

IFSP - Campus Salto

Disciplina: *Questões de Vestibulares*

Data: / /

Série: 0^a

Professor(a): *Amauri Amorim*

Ens.: *médio*

Bimes: 01

Turma: *Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio*

Dur.: 0 minutos

Nota

Nome:

N^o:

Questão 1

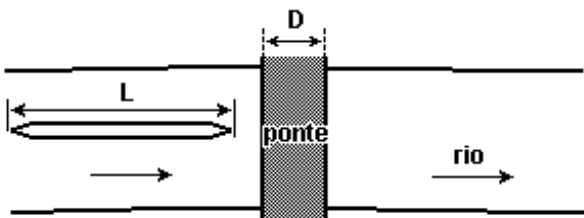
O texto abaixo refere-se às questões: 1 a 16

Constantes físicas necessárias para a solução dos problemas:

aceleração da gravidade: 10 m/s^2

constante de Planck: $6,6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

(UFPE 2007) Um barco de comprimento $L = 80 \text{ m}$, navegando no sentido da correnteza de um rio, passa sob uma ponte de largura $D = 25 \text{ m}$, como indicado na figura. Sabendo-se que a velocidade do barco em relação ao rio é $v_B = 14 \text{ km/h}$, e a velocidade do rio em relação às margens é $v_R = 4 \text{ km/h}$, determine em quanto tempo o barco passa completamente por baixo da ponte, em segundos.



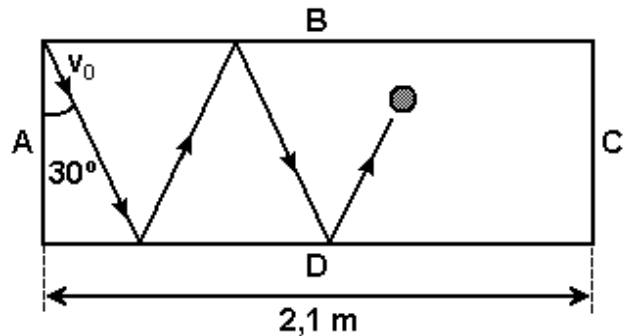
Questão 2

(UFPE 2007) Dois trens idênticos trafegam em sentidos contrários na mesma linha férrea retilínea e horizontal, em rota de colisão. Um trem partiu da estação A, e outro saiu da estação B. Ambos partiram do repouso no mesmo instante. A distância entre as estações é $D = 4 \text{ km}$, e o intervalo de tempo até a colisão é $\Delta t = 5 \text{ minutos}$. Supondo que as resultantes das forças que atuam nos trens são constantes e tem módulos iguais, determine a velocidade relativa de aproximação dos trens, no instante da colisão, em km/h .

Questão 3

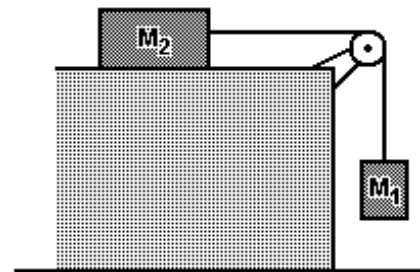
(UFPE 2007) Um disco de plástico é lançado com velocidade inicial $v_0 = 14 \text{ m/s}$ fazendo um ângulo de 30° com a borda A de uma mesa horizontal, como mostrado na

figura. Após o lançamento, o disco desliza sem atrito e segue uma trajetória em ziguezague, colidindo com as bordas B e D. Considerando que todas as colisões são perfeitamente elásticas, calcule o intervalo de tempo, em unidades de 10^{-2} segundos, para o disco atingir a borda C pela primeira vez.



Questão 4

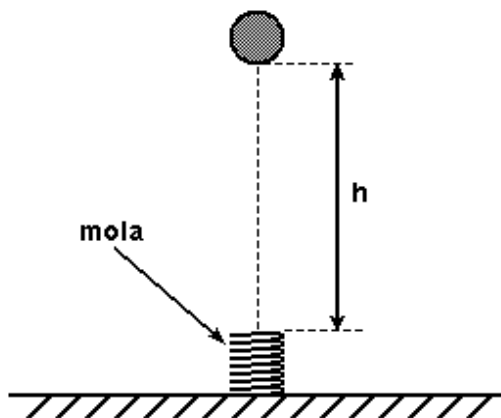
(UFPE 2007) Dois blocos, de massas M_1 e M_2 , estão ligados através de um fio inextensível de massa desprezível que passa por uma polia ideal, como mostra a figura. O bloco 2 está sobre uma superfície plana e lisa, e desloca-se com aceleração $a = 1 \text{ m/s}^2$. Determine a massa M_2 , em kg , sabendo que $M_1 = 1 \text{ kg}$.



Questão 5

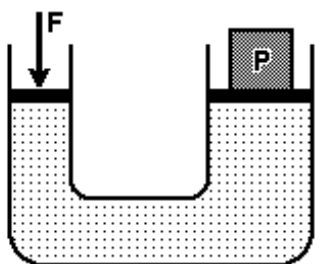
(UFPE 2007) Uma bolinha de massa $m = 200 \text{ g}$ é largada do repouso de uma altura h , acima de uma mola ideal, de constante elástica $k = 1240 \text{ N/m}$, que está fixada no piso (ver figura). Ela colide com a mola comprimindo-a por $\Delta x = 10 \text{ cm}$. Calcule, em metros, a altura inicial h . Despreze a

resistência do ar.



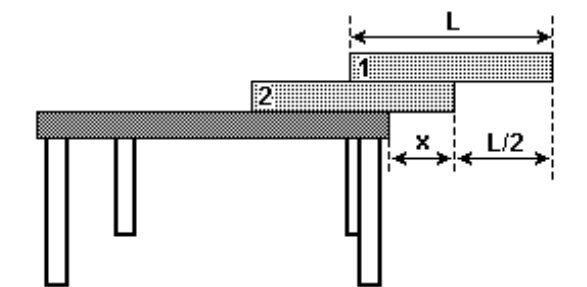
Questão 6

(UFPE 2007) Uma força vertical de intensidade F , atuando sobre o êmbolo menor de uma prensa hidráulica, mantém elevado um peso $P = 400 \text{ N}$, como mostra a figura. Sabendo que a área do êmbolo maior é 8 vezes a área menor, determine o valor de F , em newtons.



Questão 7

(UFPE 2007) Dois blocos idênticos de comprimento $L = 24 \text{ cm}$ são colocados sobre uma mesa, como mostra a figura a seguir. Determine o máximo valor de x , em cm, para que os blocos fiquem em equilíbrio, sem tombarem.

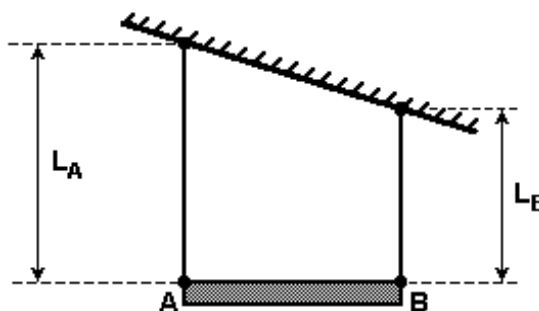


Questão 8

(UFPE 2007) Dois corpos idênticos, de capacidades térmicas $C = 1,3 \times 10^7 \text{ J / } ^\circ\text{C}$ e temperaturas iniciais $T_1 = 66 \text{ } ^\circ\text{C}$ e $T_2 = 30 \text{ } ^\circ\text{C}$, são usados como fontes de calor para uma máquina térmica. Como consequência o corpo mais quente esfria e o outro esquenta, sem que haja mudança de fase, até que as suas temperaturas fiquem iguais a $T_f = 46 \text{ } ^\circ\text{C}$. Determine o trabalho total realizado por esta máquina, em unidades de 10^6 J .

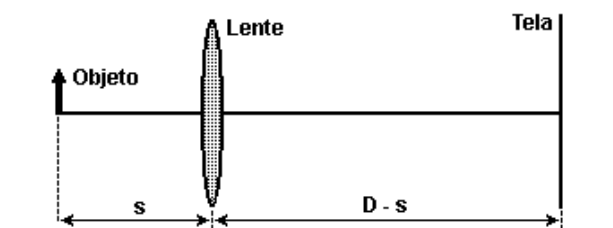
Questão 9

(UFPE 2007) A figura mostra um balanço AB suspenso por fios, presos ao teto. Os fios têm coeficientes de dilatação linear $\alpha_A = 1,5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ e $\alpha_B = 2,0 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, e comprimentos L_A e L_B , respectivamente, na temperatura T_0 . Considere $L_B = 72 \text{ cm}$ e determine o comprimento L_A , em cm, para que o balanço permaneça sempre na horizontal (paralelo ao solo), em qualquer temperatura.



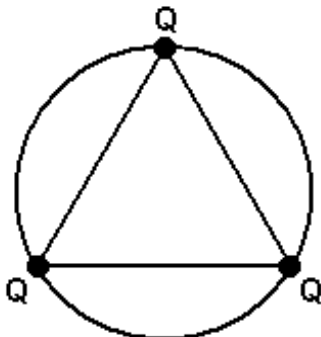
Questão 10

(UFPE 2007) Um objeto luminoso e uma tela de projeção estão separados pela distância $D = 80 \text{ cm}$. Existem duas posições em que uma lente convergente de distância focal $f = 15 \text{ cm}$, colocada entre o objeto e a tela, produz uma imagem real na tela. Calcule a distância, em cm, entre estas duas posições.

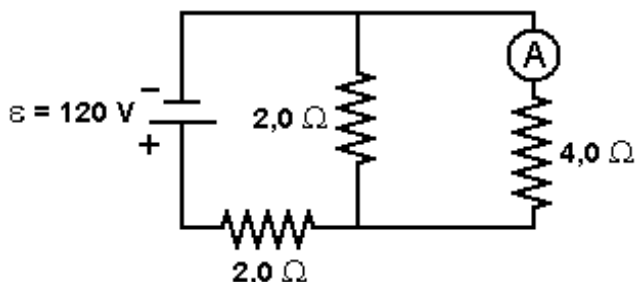


Questão 11

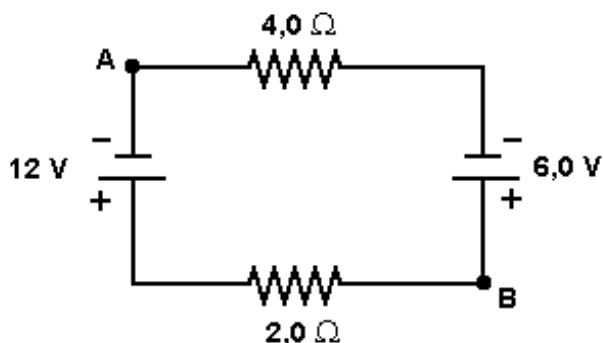
(UFPE 2007) Três cargas pontuais de valor $Q = 10^{-6} \text{ C}$ foram posicionadas sobre uma circunferência de raio igual a 1 cm formando um triângulo equilátero, conforme indica a figura. Determine o módulo do campo elétrico no centro da circunferência, em N/C.

**Questão 12**

(UFPE 2007) No circuito a seguir, determine a leitura do amperímetro A, em amperes, considerando que a bateria fornece 120 V e tem resistência interna desprezível.

**Questão 13**

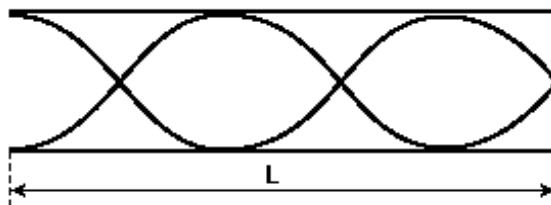
(UFPE 2007) Calcule o potencial elétrico no ponto A, em volts, considerando que as baterias têm resistências internas desprezíveis e que o potencial no ponto B é igual a 15 volts.

**Questão 14**

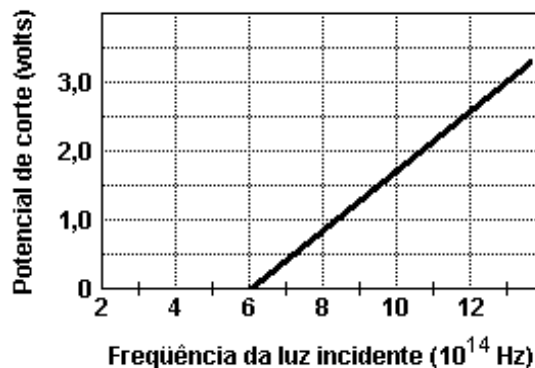
(UFPE 2007) Dois fios longos, iguais e paralelos, separados por 12 mm e transportando correntes iguais a 80 mA, se atraem com uma força F_1 . Se a distância entre os fios for reduzida para 6,0 mm e as correntes forem reduzidas para 20 mA, a força de atração muda para F_2 . Determine a razão F_1/F_2 .

Questão 15

(UFPE 2007) A figura mostra uma onda estacionária em um tubo de comprimento $L = 5 \text{ m}$, fechado em uma extremidade e aberto na outra. Considere que a velocidade do som no ar é 340 m/s e determine a frequência do som emitido pelo tubo, em hertz.

**Questão 16**

(UFPE 2007) Em uma experiência de efeito fotoelétrico com uma placa metálica, foram determinados os potenciais de corte em função da frequência da luz incidente, como mostrado no gráfico a seguir. A partir do gráfico, determine o potencial de superfície (também chamado de função trabalho) do metal, em unidades de 10^{-20} J .



APRESENTAÇÃO DA COLETÂNEA

A produção agrícola afeta relações de trabalho, o uso da terra, o comércio, a pesquisa tecnológica, o meio ambiente. Refletir sobre a agricultura significa colocar em questão o próprio modo de configuração de uma sociedade.

1) O açúcar

O branco açúcar que adoçará meu café
nesta manhã de Ipanema
não foi produzido por mim
nem surgiu dentro do açucareiro por milagre.
Vejo-o puro
e afável ao paladar
como beijo de moça, água
na pele, flor
que se dissolve na boca. Mas este açúcar
não foi feito por mim.
Este açúcar veio
da mercearia da esquina e tampouco o fez o Oliveira,
dono da mercearia.
Este açúcar veio
de uma usina de açúcar em Pernambuco
ou no Estado do Rio
e tampouco o fez o dono da usina.
Este açúcar era cana
e veio dos canaviais extensos
que não nascem por acaso
no regaço do vale.
Em lugares distantes, onde não há hospital
nem escola,
homens que não sabem ler e morrem de fome
aos 27 anos
plantaram e colheram a cana
que viraria açúcar.
Em usinas escuras,
homens de vida amarga
e dura
produziram este açúcar
branco e puro
com que adoço meu café esta manhã em
Ipanema.

(Ferreira Gullar, "Dentro da noite veloz". Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975, p. 44, 45.)

2) Se eu pudesse alguma coisa com Deus, lhe rogaria quisesse dar muita geada anualmente nas terras de serra acima, onde se faz o açúcar; porque a cultura da cana tem sido muito prejudicial aos povos: 1^o-) porque tem abandonado ou diminuído a cultura do milho e do feijão e a criação dos porcos; estes gêneros têm encarecido, assim como a cultura de trigo, e do algodão e azeite de mamona;

2^o-) porque tem introduzido muita escravatura, o que empobrece os lavradores, corrompe os costumes e leva ao desprezo pelo trabalho de enxada; 3^o-) porque tem devastado as belas matas e reduzido a taperas muitas herdades; 4^o-) porque rouba muitos braços à agricultura, que se empregam no carreto dos africanos; 5^o-) porque exige grande número de bestas muares que não procriam e que consomem muito milho; 6^o-) porque diminuiria a feitura da cachaça, que tão prejudicial é do moral e físico dos moradores do campo.

(Adaptado de José Bonifácio de Andrada e Silva [1763-1838], "Projetos para o Brasil". São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 181, 182.)

3) Uma parceria entre órgãos públicos e iniciativa privada prevê o fornecimento de oleaginosas produzidas em assentamentos rurais paulistas para a fabricação de biodiesel. De um lado, a parceria proporcionará aos assentados uma nova fonte de renda. De outro, facilitará o cumprimento da exigência do programa nacional de biodiesel que estabelece que, no Estado de São Paulo, 30% das oleaginosas para a produção de biodiesel sejam provenientes da agricultura familiar, para que as indústrias tenham acesso à redução dos impostos federais.

(Adaptado de Alessandra Nogueira, "Alternativa para os assentamentos". Energia Brasileira, n^o 3, jun. 2006, p. 63.)

4) Parece que os orixás da Bahia já previam. O mesmo dendê que ferve a moqueca e frita o acarajé pode também mover os trios elétricos no Carnaval. O biotrio, trio elétrico de última geração, movido a biodiesel, conquista o folião e atrai a atenção de investidores. Se aproveitarem a dica dos biotrios e usarem biodiesel, os sistemas de transporte coletivo dos centros urbanos transferirão recursos que hoje financiam o petrodiesel para as lavouras das plantas oleaginosas, ajudando a despoluir as cidades. A auto-suficiência em petróleo, meta conquistada, é menos importante hoje do que foi no passado. O desafio agora é gerar excedentes para exportar energias renováveis por meio de eonegócios que melhorem a qualidade do ambiente urbano, com ocupação e geração de renda no campo, alimentando as economias rurais e redistribuindo riquezas.

(Adaptado de Eduardo Athayde, "Biodiesel no Carnaval da Bahia". Folha de S. Paulo, 28/02/2006, p. A3.)

5) Especialistas dizem que, nos EUA, com o aumento dos preços do petróleo, os agricultores estão dirigindo uma parte maior de suas colheitas para a produção de combustível do que para alimentos ou rações animais. A nova estimativa salienta a crescente concorrência entre alimentos e combustível, que poderá colocar os ricos

motoristas de carros do Ocidente contra os consumidores famintos nos países em desenvolvimento.

(Adaptado de "Menos milho, mais etanol". Energia Brasileira, nº- 3, jun. 2006, p. 39.)

6) O agronegócio responde por um terço do PIB, 42% das exportações e 37% dos empregos. Com clima privilegiado, solo fértil, disponibilidade de água, rica biodiversidade e mão-de-obra qualificada, o Brasil é capaz de colher até duas safras anuais de grãos. As palavras são do Ministério da Agricultura e correspondem aos fatos. Essa é, no entanto, apenas metade da história. Há uma série de questões pouco debatidas: Como se distribui a riqueza gerada no campo? Que impactos o agronegócio causa na sociedade, na forma de desemprego, concentração de renda e poder, êxodo rural, contaminação da água e do solo e destruição de biomas? Quanto tempo essa bonança vai durar, tendo em vista a exaustão dos recursos naturais? O descuido socioambiental vai servir de argumento para a criação de barreiras não-tarifárias, como a que vivemos com a China na questão da soja contaminada por agrotóxicos?

(Adaptado de Amália Safatle e Flávia Pardini, "Grãos na Balança". Carta Capital, 01/09/2004, p. 42.)

7) No que diz respeito à política de comércio internacional da produção agrícola, não basta batalhar pela redução de tarifas aduaneiras e pela diminuição de subsídios concedidos aos produtores e exportadores no mundo rico. Também não basta combater o protecionismo disfarçado pelo excesso de normas sanitárias. Este problema é real, mas, se for superado, ainda restarão regras de fiscalização perfeitamente razoáveis e necessárias a todos os países. O Brasil não está apenas atrasado em seu sistema de controle sanitário, em relação às normas em vigor nos países mais desenvolvidos. A deficiência, neste momento, é mais grave. Houve um retrocesso em relação aos padrões alcançados há alguns anos e a economia brasileira já está sendo punida por isso.

(Adaptado de "Nem tudo é protecionismo". O Estado de S. Paulo, 14/07/2006, p. B14.)

8) A marcha para o oeste nos Estados Unidos, no século XIX, só se tornou realidade depois da popularização do arado de aço, por volta de 1830. A partir do momento em que o solo duro pôde ser arado, a região se tornou uma das mais produtivas do mundo. No Brasil, o desbravamento do Centro-Oeste, no século XX, também foi resultado da tecnologia. Os primeiros agricultores do cerrado perderam quase todo o investimento porque suas sementes não vingavam no solo da região. Johanna Dobereiner descobriu que bactérias poderiam ser utilizadas para diminuir a necessidade de gastos com adubos químicos. A descoberta

permitiu a expansão de culturas subtropicais em direção ao Equador.

(Adaptado de Eduardo Salgado, "Tecnologia a serviço do desbravamento". Veja, 29/09/2004, p. 100.)

9) Devido às pressões de fazendeiros do Meio-Oeste e de empresas do setor agrícola que querem proteger o etanol norte-americano, produzido com base no milho, contra a competição do álcool brasileiro à base de açúcar, os Estados Unidos impuseram uma tarifa (US\$ 0,14 por litro) que inviabiliza a importação do produto brasileiro. E o fizeram mesmo que o etanol à base de açúcar brasileiro produza oito vezes mais energia do que o combustível fóssil utilizado em sua produção, enquanto o etanol de milho norte-americano só produz 130% mais energia do que sua produção consome. Eles o fizeram mesmo que o etanol à base de açúcar reduza mais as emissões dos gases responsáveis pelo efeito estufa do que o etanol de milho. E o fizeram mesmo que o etanol à base de cana-de-açúcar pudesse facilmente ser produzido nos países tropicais pobres da África e do Caribe e talvez ajudar a reduzir sua pobreza.

(Adaptado de Thomas Friedman, "Tão burros quanto quisermos". Folha de S. Paulo, 21/09/2006, p. B2.)

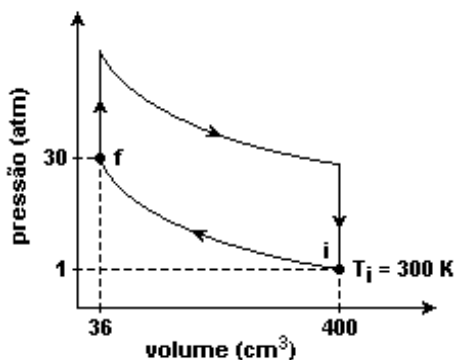
(UNICAMP 2007) Como é mencionado no texto 6 da coletânea apresentada, a disponibilidade de água é essencial para a agricultura. Um projeto do governo brasileiro, que pretende aumentar a irrigação na região Nordeste, planeja a transposição das águas do Rio São Francisco. O projeto é dividido em duas partes: Eixo Norte e Eixo Leste. Em seu Eixo Norte, serão bombeados cerca de $50\text{m}^3/\text{s}$ de água do rio até uma altura de 160m, para posterior utilização pelas populações locais. Considere $g = 10\text{m/s}^2$ e a densidade da água igual a $1,0\text{g/cm}^3$.



- a) Qual será a massa de água bombeada em cada segundo no Eixo Norte?
- b) Qual será o aumento de energia potencial gravitacional dessa massa?
- c) Conhecendo a quantidade de água bombeada em cada segundo e o correspondente aumento da energia potencial gravitacional, o engenheiro pode determinar a potência do sistema de bombeamento, que é um dado crucial do projeto dos Eixos. No Eixo Leste, planeja-se gastar cerca de $4,2 \times 10^9 \text{ J}$ em um minuto de bombeamento da água. Determine a potência do sistema do Eixo Leste.

Questão 18

(UNICAMP 2007) Vários textos da coletânea apresentada enfatizam a crescente importância das fontes renováveis de energia. No Brasil, o álcool tem sido largamente empregado em substituição à gasolina. Uma das diferenças entre os motores a álcool e à gasolina é o valor da razão de compressão da mistura ar-combustível. O diagrama a seguir representa o ciclo de combustão de um cilindro de motor a álcool.



Durante a compressão (trecho $i \rightarrow f$) o volume da mistura é reduzido de V_i para V_f . A razão de compressão r é definida como $r = V_i/V_f$. Valores típicos de r para motores a gasolina e a álcool são, respectivamente, $r(g) = 9$ e $r(a) = 11$. A eficiência termodinâmica E de um motor é a razão entre o trabalho realizado num ciclo completo e o calor produzido na combustão. A eficiência termodinâmica é função da razão de compressão e é dada por: $E \approx 1 - 1/\sqrt{r}$.

- a) Quais são as eficiências termodinâmicas dos motores a álcool e à gasolina?
- b) A pressão P , o volume V e a temperatura absoluta T de um gás ideal satisfazem a relação $(PV)/T = \text{constante}$. Encontre a temperatura da mistura ar-álcool após a compressão (ponto f do diagrama). Considere a mistura como um gás ideal.

Dados: $\sqrt{7} \approx 8/3$; $\sqrt{9} = 3$; $\sqrt{11} \approx 10/3$; $\sqrt{13} \approx 18/5$.

Questão 19

O texto abaixo refere-se às questões: 19 a 20

Uma pessoa, movendo-se a uma velocidade de 1 m/s , bateu com a cabeça em um obstáculo fixo e foi submetida a uma eco-encefalografia. Nesse exame, um emissor/receptor de ultra-som é posicionado sobre a região a ser investigada. A existência de uma lesão pode ser verificada por meio da detecção do sinal de ultra-som que ela reflete.

(UERJ 2004) Considere que o intervalo de tempo durante o qual a cabeça ainda se move durante a colisão é igual a $0,01 \text{ s}$.

Determine:

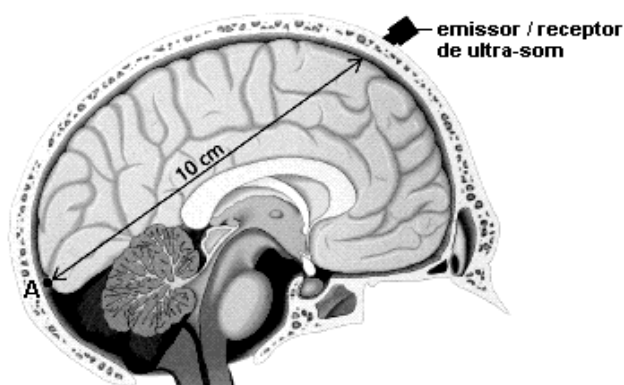
- a) a força média sobre a cabeça, em newtons, causada por sua desaceleração;
- b) a energia cinética, em joules, da pessoa andando.

Dados: massa da cabeça = $3,0 \text{ kg}$

massa do corpo = 80 kg

Questão 20

(UERJ 2004) Observe, na figura adiante, que a região de tecido encefálico a ser investigada no exame é limitada por ossos do crânio. Sobre um ponto do crânio se apóia o emissor/receptor de ultra-som.



(Adaptado de The Macmillan visual dictionary. New York: Macmillan Publishing Company, 1992.)

- a) Suponha a não-existência de qualquer tipo de lesão no interior da massa encefálica. Determine o tempo gasto para registrar o eco proveniente do ponto A da figura.
- b) Suponha, agora, a existência de uma lesão. Sabendo que o tempo gasto para o registro do eco foi de $0,5 \times 10^{-4} \text{ s}$, calcule a distância do ponto lesionado até o ponto A.
- Dado: velocidade do ultra-som no cérebro = 1540 m/s

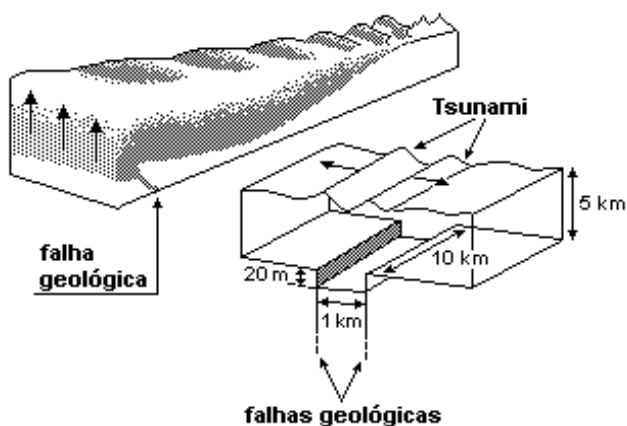
Questão 21

O texto abaixo refere-se às questões: 21 a 22

Maremotos, também conhecidos como "Tsunamis", são uma série de ondas gigantescas produzidas geralmente por

um deslocamento vertical da coluna d'água devido a deslizamentos na superfície da Terra provocados por terremotos. Nesses casos, o fundo do mar pode mover-se verticalmente por vários metros, colocando em movimento oscilatório uma enorme quantidade de água, como ilustra a figura a seguir. Nas águas oceânicas, essas ondas propagam-se a uma velocidade de mais de 800km/h, e a enorme quantidade de energia e de momento que carregam pode levá-las a milhares de quilômetros de distância. Curiosamente, um barco no meio do oceano dificilmente notará a passagem de um Tsunami, pois ele eleva muito pouco o nível do mar. Entretanto, diferentemente das ondas comuns produzidas pela ação dos ventos, em que praticamente só a superfície da água é colocada em movimento, no Tsunami, toda a coluna de água se move. Ao chegar à praia, a velocidade das ondas decresce para poucos quilômetros por hora e, assim, essa grande fredda acaba por empilhar uma enorme quantidade de água, resultando em ondas que podem chegar a 30m de altura.

(UNB 2000) Para estimar a quantidade de energia liberada em um "Tsunami", considere que tenham ocorrido duas falhas geológicas em uma região abissal, onde a coluna de água é de 5.000m. Por simplicidade, admita que as falhas geológicas sejam responsáveis pelo afundamento abrupto de parte do assoalho oceânico, no formato de um paralelepípedo com 10km de extensão, 1km de largura e 20m de profundidade, como ilustrado na figura a seguir. Considerando que a capacidade de geração de energia elétrica na usina de Itaipu seja de 12GW, que a densidade da água seja igual a 1.000 kg/m^3 e que a aceleração da gravidade seja igual a $9,8\text{m/s}^2$, calcule, em dias, o tempo mínimo de funcionamento ininterrupto da usina necessário para produzir uma quantidade de energia elétrica igual à quantidade de energia liberada no fenômeno geológico descrito. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



Questão 22

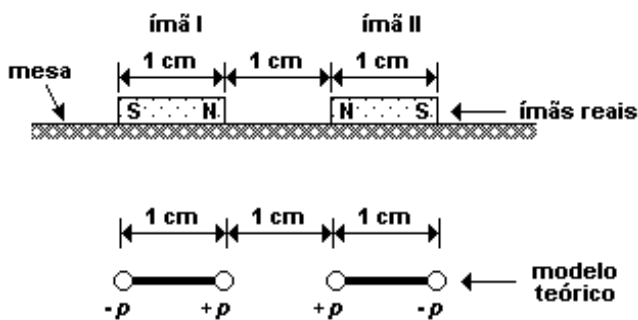
O texto abaixo refere-se às questões: 22 a 23

A unificação das forças da natureza sempre foi um problema fundamental da Física. Grandes sucessos foram obtidos, e o mais importante deles para os dias atuais foi o da criação da teoria eletromagnética, que unificou os conhecimentos da eletricidade e do magnetismo. Uma teoria unificada deveria ser capaz de acolher as diferenças e as semelhanças existentes entre a eletricidade e o magnetismo em uma única estrutura matemática. Uma das principais diferenças é a existência da carga elétrica isolada e a inexistência da carga magnética isolada. Em outras palavras, no magnetismo não existe um ímã com um único pólo, enquanto existe na eletricidade uma carga isolada. Um ímã sempre apresenta um par de pólos opostos (Norte e Sul), de mesmas intensidades. Entretanto, existe uma semelhança: SE FOSSE POSSÍVEL SEPARÁ-LOS, cada pólo de um ímã se pareceria com uma carga magnética. O reflexo disso é que a estrutura matemática que define a força entre duas cargas elétricas (Lei de Coulomb) é a mesma que define a força entre dois pólos magnéticos. Ou seja,

$$|\vec{F}_x| = K_x (q_1 q_2) / r^2 \text{ e } |\vec{F}_n| = K_n (p_1 p_2) / r^2,$$

em que r é a distância entre as duas cargas ou os dois pólos, K_x e K_n são constantes de proporcionalidade, q_1 e q_2 são as magnitudes das cargas elétricas e p_1 e p_2 são as intensidades dos pólos magnéticos. Experimentalmente, determinam-se K_x e K_n , cujos valores aproximados são, respectivamente, $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ e $1,00 \times 10^{-7} \text{ Ns}^2/\text{C}^2$. Na presença de um campo elétrico \vec{E} , uma carga q_1 sofre uma força $\vec{F}_x = q_1 \vec{E}$ e, de forma análoga, um pólo magnético de intensidade p_1 , na presença de um campo magnético \vec{V} , sofre uma força $\vec{F}_n = p_1 \vec{V}$.

(UNB 99) Empurrar um ímã com outro ímã sobre uma mesa sem que eles se encontrem é uma brincadeira muito comum que ilustra de modo surpreendente a ação de forças a distância. Para isso, considere o caso em que dois ímãs iguais, cada um deles em formato de barra de 1 cm de comprimento, encontram-se sobre uma mesa horizontal, como mostra a figura abaixo. Um modelo teórico dessa situação também está representado na figura, em que os pólos dos ímãs têm a mesma intensidade p , mas sinais contrários.



Suponha que o ímã I esteja sendo aproximado do ímã II. Quando o pólo Norte do ímã I encontra-se a 1 cm (ou 10^{-2} m) do pólo Norte do ímã II, conforme mostrado na figura, a força magnética resultante no ímã II consegue vencer exatamente a força de atrito estático, que é igual a $1,1 \times 10^{-2}$ N. Calcule, em unidades do Sistema Internacional, o valor de p . despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 23

O texto abaixo refere-se às questões: 23 a 28

O motorista abasteceu o carro às 7 horas da manhã, quando a temperatura ambiente era de 15°C , e o deixou estacionado por 5 horas, no próprio posto. O carro permaneceu completamente fechado, com o motor desligado e com as duas lâmpadas internas acesas. Ao final do período de estacionamento, a temperatura ambiente era de 40°C .

Considere as temperaturas no interior do carro e no tanque de gasolina sempre iguais à temperatura ambiente.

(UERJ 2003) Em um trecho horizontal e retilíneo, com o tanque de combustível cheio, ao atingir a velocidade de 20 km/h, o motorista viu um cachorro atravessando a estrada e foi obrigado a frear uniformemente, sem alterar a direção do movimento. Conseguiu parar em 5 segundos, evitando, assim, o atropelamento.

O tanque de combustível tem a forma de um paralelepípedo reto, de base quadrada, e está instalado horizontalmente ao longo do comprimento do carro.

Calcule a pressão exercida pelo combustível sobre a parede dianteira do tanque durante a frenada.

Dados: massa específica da gasolina = $0,8 \text{ g/cm}^3$ e as dimensões do tanque: comprimento = 50 cm; largura = 50 cm e altura = 20 cm.

Questão 24

(UERJ 2003) Calcule a variação percentual da pressão no interior do carro ao final do período em que ficou estacionado.

Questão 25

(UERJ 2003) Ao estacionar o carro, a gasolina ocupava uma certa fração f do volume total do tanque de combustível, feito de aço.

Estabeleça o valor máximo de f para o qual a gasolina não transborde quando a temperatura atinge os 40°C .

Dados: coeficiente de expansão volumétrica da gasolina = $9,0 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e coeficiente de expansão volumétrica do aço = $1,0 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Questão 26

(UERJ 2003) Em outro trecho retilíneo da estrada, o carro ultrapassa um caminhão. Ambos seguem com velocidade constante, respectivamente 60 km/h e 45 km/h. O motorista, ao olhar pelo espelho retrovisor plano do carro, vê a imagem virtual do caminhão.

Determine a velocidade desta imagem em relação à estrada.

Questão 27

(UERJ 2003) Considere que, ao estacionar, a bateria esteja totalmente carregada.

Determine a porcentagem da carga da bateria que foi consumida, durante o período de estacionamento, apenas devido ao consumo das duas lâmpadas internas, ligadas em paralelo.

Dados: especificações elétricas da bateria = 12 V e 50 Ah e especificações elétricas de cada lâmpada interna = 12 V e 10 W.

Questão 28

(UERJ 2003) O motorista dá a partida no carro para iniciar sua viagem. O sistema de ignição do carro possui um conjunto de velas ligadas aos terminais de uma bobina de 30.000 espiras circulares. O diâmetro médio das espiras é igual a 4 cm. Este sistema, quando acionado, produz uma variação do campo magnético, B , de 10^3 T/s na bobina, sendo o campo B perpendicular ao plano das espiras.

Estabeleça o módulo da tensão resultante entre os terminais da bobina quando o sistema de ignição é acionado.

O motorista, ao sair de um pedágio da estrada, acelera uniformemente o carro durante 10 segundos a partir do repouso, num trecho plano horizontal e retilíneo, até atingir a velocidade final de 100 km/h.

Considere desprezível a quantidade de combustível no tanque.

(UERJ 2003) Admitindo que as rodas não patinam e que tenham um raio de 0,5 m, calcule a velocidade e a aceleração angular das rodas, no momento em que o carro atinge os 100 km/h.

Questão 30

(UERJ 2003) O carro passa, a 40 km/h, por um trecho da estrada cuja pista apresenta uma depressão circular de raio 20 m.

Determine a força de reação da pista sobre o carro, no ponto da depressão em que a força normal é vertical.

Dados: massa do carro = 1000 kg e massa do motorista = 80 kg.

Questão 31

(UERJ 2003) Especifique a potência mínima do motor, em HP, necessária para que a velocidade final seja alcançada no intervalo de tempo de 10 segundos.

Dados: massa do carro = 1000 kg; massa do motorista = 80 kg e fator de conversão de potência: 1HP = 746 W.

Questão 32

(UERJ 2003) Na última etapa da viagem, para chegar a uma ilha, o carro é embarcado, junto com o motorista, em uma balsa de madeira, constituída de toras cilíndricas idênticas, cada uma com um volume igual a 100 L. Nesta situação, apenas 10% do volume da balsa permanecem emersos da água.

Calcule o número de toras que compõem a balsa.

Dados: massa do carro = 1000 kg; massa do motorista = 80 kg; massa específica da madeira = 0,8 kg/L e massa específica da água = 1,0 kg/L.

Questão 33

O texto abaixo refere-se às questões: 33 a 43

SE NECESSÁRIO, ADOTE $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(G1 - CFTCE 2006) Observe o movimento da moto a seguir, supostamente tomada como partícula.



Tempo (s)	0	1	2	3	4	5
Velocidade (m/s)	0	2	4	6	8	10

- a) O instante em que sua velocidade será de 20m/s.
b) O deslocamento efetuado até este instante.

Questão 34

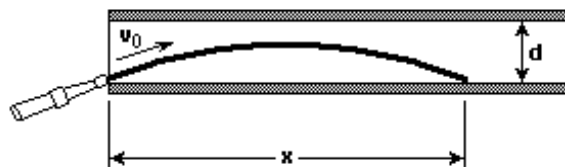
(G1 - CFTCE 2006) Da janela de um apartamento, uma pedra é lançada verticalmente para cima, com velocidade de 20 m/s. Após a ascensão máxima, a pedra cai até a rua, sem resistência do ar. A relação entre o tempo de subida e o tempo de descida é 2/3. Qual a altura dessa janela, em metros, em relação à rua?

Questão 35

(G1 - CFTCE 2006) Uma bicicleta parte do repouso e percorre 20 m em 4 s com aceleração constante. Sabendo-se que as rodas desta bicicleta têm 40 cm de raio, com que frequência estará girando no final deste percurso?

Questão 36

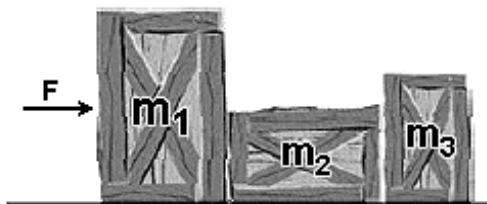
(G1 - CFTCE 2006) Uma mangueira emite um jato d'água com uma velocidade inicial v_0 de módulo igual a 10 m/s.



Sabendo-se que o tubo horizontal possui um diâmetro interno $d = 1,25 \text{ m}$, determine o alcance máximo x do jato no interior do tubo ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

Questão 37

(G1 - CFTCE 2006) Na figura têm-se três caixas com massas $m_1 = 45,0 \text{ kg}$, $m_2 = 21,0 \text{ kg}$, e $m_3 = 34,0 \text{ kg}$, apoiadas sobre uma superfície horizontal sem atrito.



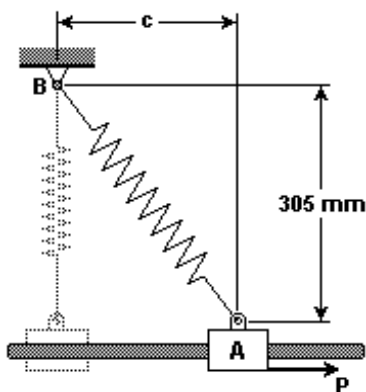
- a) Qual a força horizontal F necessária para empurrar as caixas para a direita, como se fossem uma só, com uma aceleração de $1,20\text{m/s}^2$?
- b) Ache a força exercida por m_2 em m_3 .

Questão 38

(G1 - CFTCE 2006) Ao ser solicitado por uma força horizontal F , um bloco A move-se com velocidade constante de 36 km/h . Para aumentar sua velocidade, a força é acrescida de 20% . Sabendo-se que a força resistência total oferecida ao movimento é igual a 15% do peso do bloco A e independe de sua velocidade, determine a distância percorrida pelo bloco, desde o instante em que a força aumentou até atingir a velocidade de 72 km/h .

Questão 39

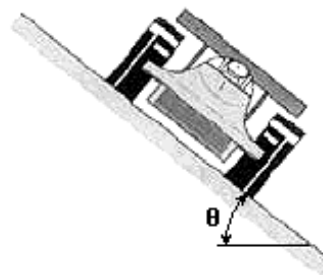
(G1 - CFTCE 2006) O cursor A pode deslizar livremente sobre o eixo horizontal, sem atrito. A mola presa ao cursor tem constante elástica 80 N/m e elongação nula, quando o cursor está diretamente embaixo do suporte B. Determine a intensidade da força P necessária para manter o equilíbrio, quando $c = 305\text{ mm}$. Use: $\sqrt{2} = 1,41$.



Questão 40

(G1 - CFTCE 2006) Um circuito de Fórmula Mundial circular, com 320 m de raio, tem como velocidade de segurança 40 m/s . Calcule a tangente do ângulo de inclinação da pista.

Observação: velocidade de segurança é a velocidade com a qual o carro pode trafegar sem que nenhuma força de atrito lateral seja exercida em suas rodas.



Questão 41

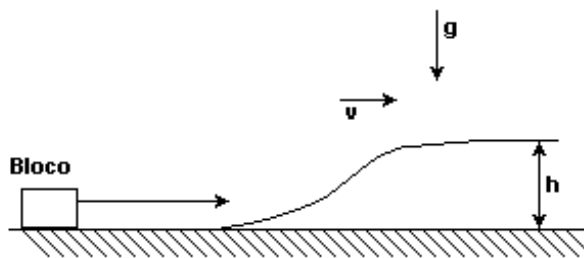
(G1 - CFTCE 2006) Um projétil de 2 kg de massa é lançado obliquamente em relação a um plano horizontal, formando um ângulo de 45° com o mesmo, e gasta 10 s para atingir o ponto mais alto de sua trajetória. Determine:

a) a energia cinética do projétil no instante do lançamento.

b) a energia potencial no ponto mais alto da trajetória.

Questão 42

(G1 - CFTCE 2006) O bloco de massa m , da figura, desliza sem atrito com velocidade mínima necessária para subir a rampa de altura h igual a $2,45\text{ m}$. Determine esta velocidade. (Despreze os atritos e considere $g = 10\text{ m/s}^2$)



Questão 43

(G1 - CFTCE 2006) Dois equilibristas, A e B, de massas 72 kg e 54 kg , respectivamente, mantêm-se equilibrados numa prancha de madeira uniforme (uma gangorra), articulada no seu ponto médio, como mostra a figura. A partir de um determinado instante, eles passam a correr um ao encontro do outro, gastando 5 s para se encontrarem. Determine a velocidade de B, para que o sistema esteja sempre em equilíbrio.

Questão 45

O texto abaixo refere-se às questões: 45 a 50

Aceleração da gravidade = 10 m/s^2

Calor específico do ar = $1,0 \times 10^3 \text{ J/kgK}$

Constante da gravitação universal = $6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

Densidade do ar = $1,25 \text{ g/m}^3$

Índice de refração da água = $1,33 \approx 4/3$

Índice de refração do ar = 1

Massa do Sol = $2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$

Raio médio da órbita do Sol = $3,0 \times 10^{20} \text{ m}$

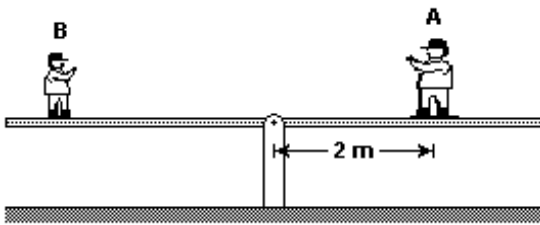
1 ano = $3,14 \times 10^7 \text{ s}$

1 rad = 57°

$\text{sen } 48,75^\circ = 0,75$

$\pi = 3,14$

(UERJ 2007) À margem de um lago, uma pedra é lançada com velocidade inicial V_0 . No esquema a seguir, A representa o alcance da pedra, H a altura máxima que ela atinge, e θ seu ângulo de lançamento sobre a superfície do lago.

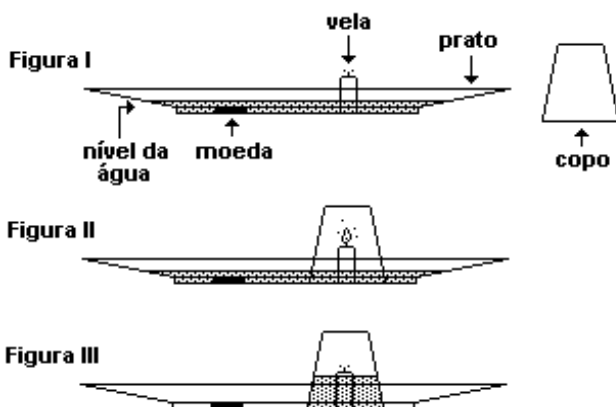


Questão 44

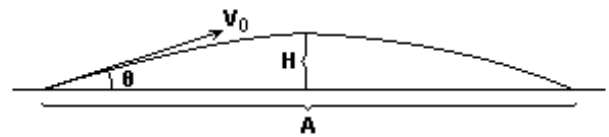
O texto abaixo refere-se às questões: 44 a 45

Um desafio interessante consiste em colocar uma moeda no fundo de um prato, de forma que ela fique coberta por uma fina camada de água, conforme está representado na figura I, e retirá-la sem molhar os dedos, utilizando-se apenas de um copo, uma vela e um isqueiro. Uma solução é apresentada nas figuras seguintes: a vela é acesa e, posteriormente, o copo é emborcado sobre ela; depois de algum tempo, a chama da vela extingue-se, e a água do prato é drenada para o interior do copo.

(UNB 99)



Ao realizar a experiência descrita no texto, um estudante que usou um copo com volume interno de 300 mL verificou que toda a água existente foi drenada para o interior do copo, tendo alcançado o nível de 6,2 cm acima do fundo do prato. Considerando o gás em torno da vela acesa como um gás perfeito, que a massa específica da água é igual a 10^3 kg/m^3 e que a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 , calcule, em N/m^2 , a diferença entre a pressão atmosférica e a pressão do gás aprisionado no interior do copo, após o sistema entrar em equilíbrio térmico com o ambiente. Divida o valor calculado por 10 e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

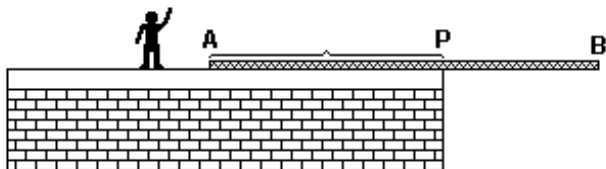


Sabendo que A e H são, em metros, respectivamente iguais a 10 e 0,1, determine, em graus, o ângulo θ de lançamento da pedra.

Questão 46

(UERJ 2007) A figura a seguir mostra um homem de massa igual a 100 kg, próximo a um trilho de ferro AB, de comprimento e massa respectivamente iguais a 10m e 350 kg.

O trilho encontra-se em equilíbrio estático, com 60% do seu comprimento total apoiados sobre a laje de uma construção.



Estime a distância máxima que o homem pode se deslocar sobre o trilho, a partir do ponto P, no sentido da extremidade B, mantendo-o em equilíbrio.

Questão 47

(UERJ 2007) O período do movimento de translação do Sol em torno do centro de nossa galáxia, a Via Láctea, é da ordem de 200 milhões de anos. Esse movimento deve-se à grande aglomeração das estrelas da galáxia em seu centro. Uma estimativa do número N de estrelas da Via Láctea pode ser obtida considerando que a massa média das estrelas é igual à massa do Sol. Calcule o valor de N .

Questão 48

(UERJ 2007) Um gás, inicialmente à temperatura de 16°C , volume V_0 e pressão P_0 , sofre uma descompressão e, em seguida, é aquecido até alcançar uma determinada temperatura final T , volume V e pressão P . Considerando que V e P sofreram um aumento de cerca de 10% em relação a seus valores iniciais, determine, em graus Celsius, o valor de T .

Questão 49

(UERJ 2007) No fundo de um recipiente com determinada quantidade de água, encontra-se um espelho plano E. Um raio de luz incide sobre a superfície de separação do ar e da água, com um ângulo de incidência $i = 53,13^\circ$, cujo cosseno vale 0,6, penetrando na água com ângulo de refração r . A figura 1 apresenta a superfície refletora do espelho paralela ao fundo do recipiente. Nesta situação, o raio de luz emerge com um ângulo α de valor igual ao de incidência.

A figura 2 apresenta a superfície do espelho inclinada em um ângulo θ , em relação ao fundo do recipiente. Nesta situação, o raio de luz emerge paralelamente à superfície da água.

Figura 1

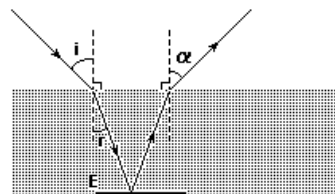
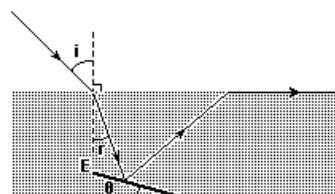


Figura 2



Determine o ângulo θ entre o espelho E e o fundo do recipiente.

Questão 50

(UERJ 2007) Considere dois cabos elétricos de mesmo material e com as seguintes características:

cabo	comprimento (km)	resistência elétrica (Ω)
1	25	4
2	75	R_2

Sabe-se que o peso do cabo 2 é o quádruplo do peso do cabo 1.

Calcule o valor da resistência elétrica R_2 .

Questão 51

(FUVEST 91) Adote: velocidade do som no ar = 340 m/s . Um avião vai de São Paulo a Recife em uma hora e 40 minutos. A distância entre essas cidades é aproximadamente 3000 km.

- Qual a velocidade média do avião?
- Prove que o avião é supersônico.

Questão 52

(FUVEST 92) Um veículo movimenta-se numa pista retilínea de 9,0 km de extensão. A velocidade máxima que ele pode desenvolver no primeiro terço do comprimento da pista é 15 m/s , e nos dois terços seguintes é de 20 m/s . O veículo percorreu esta pista no menor tempo possível. Pede-se:

- a velocidade média desenvolvida;
- o gráfico $v \times t$ deste movimento.

Questão 53

(FUVEST 93) Uma formiga caminha com velocidade média de $0,20 \text{ cm/s}$.

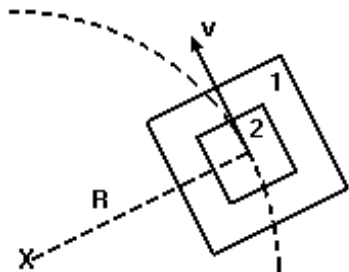
Determine:

- a distância que ela percorre em 10 minutos.
- o trabalho que ela realiza sobre uma folha de $0,2 \text{ g}$ quando ela transporta essa folha de um ponto A para outro B, situado $8,0 \text{ m}$ acima de A.

Questão 54

(IME 96) De acordo com a figura a seguir, o veículo 1, de massa total M , descreve uma trajetória circular de raio R , como uma velocidade tangencial e constante v .

Estabeleça a possibilidade do veículo 1 ser considerado como um referencial inercial para o movimento do veículo 2 no seu interior.

**Questão 55**

(UDESC 97) Um campista planeja uma viagem, no seu carro, para acampar em uma cidade situada a $660,0 \text{ km}$ de Florianópolis. Para tal, considera os seguintes fatos:

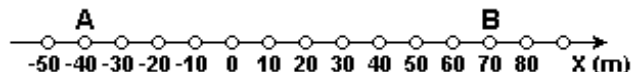
- Seu conhecimento de que, para longos percursos, tendo em vista o tempo gasto com paradas, é razoável considerar uma velocidade média de $60,0 \text{ km/h}$, ao calcular o tempo de percurso;
- Não chegar ao seu destino depois das $17,0 \text{ h}$, pois quer montar seu acampamento à luz do dia.

Conhecendo o problema do motorista campista, DETERMINE:

- o tempo (em horas) que ele calculou gastar no percurso;
- o horário de partida de Florianópolis, para chegar no seu destino às $17,0 \text{ h}$.

Questão 56

(UFC 2006) Uma partícula desloca-se sobre uma reta na direção x . No instante $t_1 = 1,0 \text{ s}$, a partícula encontra-se na posição A e no instante $t_2 = 6,0 \text{ s}$ encontra-se na posição B, como indicadas na figura a seguir. Determine a velocidade média da partícula no intervalo de tempo entre os instantes t_1 e t_2 .

**Questão 57**

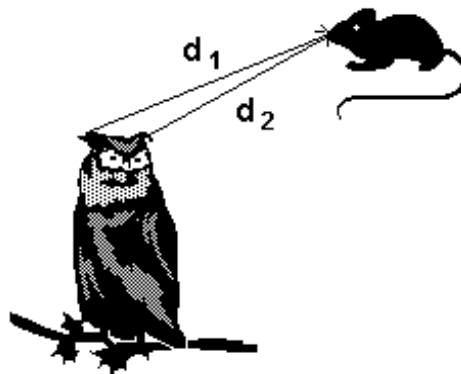
(UFPE 96) Durante o teste de desempenho de um novo modelo de automóvel, o piloto percorreu a primeira metade da pista na velocidade média de 60 km/h e a segunda metade a 90 km/h . Qual a velocidade média desenvolvida durante o teste completo, em km/h ?

Questão 58

(UFRJ 97) A coruja é um animal de hábitos noturnos que precisa comer vários ratos por noite.

Um dos dados utilizados pelo cérebro da coruja para localizar um rato com precisão é o intervalo de tempo entre a chegada de um som emitido pelo rato a um dos ouvidos e a chegada desse mesmo som ao outro ouvido.

Imagine uma coruja e um rato, ambos em repouso; num dado instante, o rato emite um chiado. As distâncias da boca do rato aos ouvidos da coruja valem $d_1 = 12,780 \text{ m}$ e $d_2 = 12,746 \text{ m}$.



Sabendo que a velocidade do som no ar é de 340 m/s, calcule o intervalo de tempo entre as chegadas do chiado aos dois ouvidos.

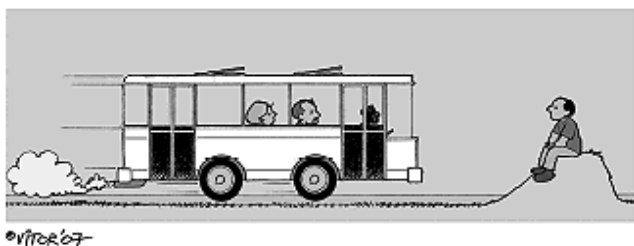
Questão 59

(UFRJ 2002) A Pangea era um supercontinente que reunia todos os continentes atuais e que, devido a processos geológicos, foi se fragmentando. Supõe-se que há 120 milhões de anos atrás a África e a América do Sul, que faziam parte da Pangea, começaram a se separar e que os locais onde hoje estão as cidades de Buenos Aires e Cidade do Cabo coincidiram. A distância atual entre as duas cidades é de aproximadamente 6.000 km.

Calcule a velocidade média de afastamento entre a África e a América do Sul em centímetros por ano.

Questão 60

(UFRJ 2008) Heloísa, sentada na poltrona de um ônibus, afirma que o passageiro sentado à sua frente não se move, ou seja, está em repouso. Ao mesmo tempo, Abelardo, sentado à margem da rodovia, vê o ônibus passar e afirma que o referido passageiro está em movimento.



De acordo com os conceitos de movimento e repouso usados em Mecânica, explique de que maneira devemos interpretar as afirmações de Heloísa e Abelardo para dizer que ambas estão corretas.

Questão 61

(UFSC 96) Um carro está a 20 m de um sinal de tráfego quando este passa de verde a amarelo. Supondo que o motorista acione o freio imediatamente, aplicando ao carro uma desaceleração de 10 m/s^2 , calcule, em km/h, a velocidade máxima que o carro pode ter, antes de frear, para que ele pare antes de cruzar o sinal.

Questão 62

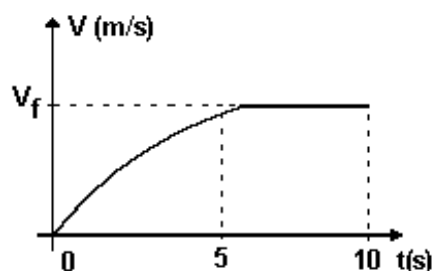
(UNESP 95) Segundo uma estatística de tráfego, nas vésperas de feriados passam por certo posto de pedágio 30 veículos por minuto, em média.

- Determine a frequência média de passagem de veículos. (Dê a resposta em hertz.)
- Determine o período médio de passagem de veículos. (Dê a resposta em segundo.)

Questão 63

(UNICAMP 91) Um atleta moderno consegue correr 100 m rasos em 10 segundos. A figura a seguir mostra aproximadamente como varia a velocidade deste atleta em função do tempo numa corrida de 100 m rasos.

- Qual é a velocidade média do atleta durante a corrida?
- A partir do gráfico, proponha um valor razoável para V_f (velocidade do atleta no final da corrida).



Questão 64

(UNICAMP 92) Um escoteiro está perdido no topo de uma montanha em uma floresta. De repente ele escuta os rojões da polícia florestal em sua busca. Com um cronômetro de centésimos de segundo ele mede 6 s entre a visão do clarão e a chegada do barulho em seus ouvidos. A velocidade do som no ar vale $V_s = 340 \text{ m/s}$.

Como escoteiro, ele usa a regra prática de dividir por 3 o tempo em segundos decorrente entre a visão e a escuta, para obter a distância em quilômetros que o separa da polícia florestal.

- Qual a distância entre o escoteiro e a polícia florestal, de acordo com a regra prática?
- Qual o erro percentual que o escoteiro cometeu ao usar sua regra prática?
- Sabendo que a velocidade da luz vale $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, qual será o erro maior: considerar a velocidade da luz infinita ou o erro na cronometragem do tempo? Justifique.

Questão 65

(UNICAMP 92) "Brasileiro sofre!" Numa tarde de sexta-feira, a fila única de clientes de um banco tem comprimento médio de 50 m. Em média, a distância entre as pessoas na fila é de 1,0 m. Os clientes são atendidos por três caixas. Cada caixa leva 3,0 min para atender um cliente. Pergunta-se:

- Qual a velocidade (média) dos clientes ao longo fila?
- Quanto tempo um cliente gasta na fila?
- Se um dos caixas se retirar por trinta minutos, de quantos metros a fila aumenta?

Questão 66

(UNICAMP 93) O Sr. P. K. Aretha afirmou ter sido seqüestrado por extraterrestres e ter passado o fim de semana em um planeta da estrela Alfa da constelação de Centauro. Tal planeta dista 4,3 anos-luz da Terra. Com muita boa vontade, suponha que a nave dos extraterrestres tenha viajado com a velocidade da luz ($3,0 \cdot 10^8$ m/s), na ida e na volta. Adote $1 \text{ ano} = 3,2 \cdot 10^7$ segundos. Responda:

- Quantos anos teria durado a viagem de ida e de volta do Sr. Aretha?
- Qual a distância em metros do planeta à Terra?

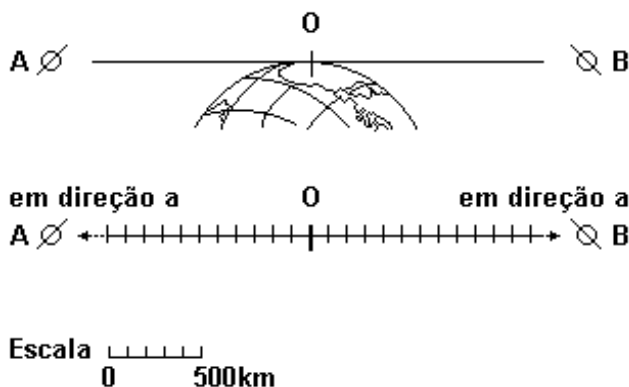
Questão 67

(FUVEST 94) Dois carros, A e B, movem-se no mesmo sentido, em uma estrada reta, com velocidades constantes $V_A = 100$ km/h e $V_B = 80$ km/h, respectivamente.

- Qual é, em módulo, a velocidade do carro B em relação a um observador no carro A?
- Em um dado instante, o carro B está 600 m à frente do carro A. Quanto tempo, em horas, decorre até que A alcance B?

Questão 68

(FUVEST 2001) O sistema GPS (Global Positioning System) permite localizar um receptor especial, em qualquer lugar da Terra, por meio de sinais emitidos por satélites. Numa situação particular, dois satélites, A e B, estão alinhados sobre uma reta que tangencia a superfície da Terra no ponto O e encontram-se à mesma distância de O. O protótipo de um novo avião, com um receptor R, encontra-se em algum lugar dessa reta e seu piloto deseja localizar sua própria posição.



Os intervalos de tempo entre a emissão dos sinais pelos satélites A e B e sua recepção por R são, respectivamente, $\Delta t_A = 68,5 \times 10^{-3}$ s e $\Delta t_B = 64,8 \times 10^{-3}$ s. Desprezando possíveis efeitos atmosféricos e considerando a velocidade de propagação dos sinais como igual à velocidade c da luz no vácuo, determine:

- A distância D , em km, entre cada satélite e o ponto O.
- A distância X , em km, entre o receptor R, no avião, e o ponto O.
- A posição do avião, identificada pela letra R, localizando-a no esquema anterior.

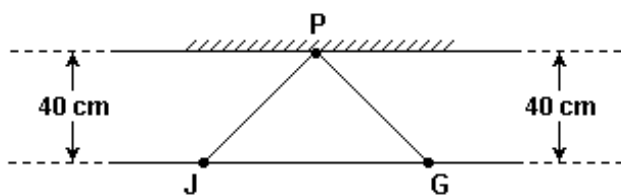
Questão 69

(UEM 2004) Um meteorologista encontrava-se em campo aberto e observava a formação de uma tempestade. Ele sabia que, conforme as nuvens mais baixas (de menores altitudes) fossem ficando mais eletrizadas, as intensidades dos campos elétricos estabelecidos entre elas e a superfície da Terra tornar-se-iam maiores. Sabia também que, quando tais campos elétricos valessem cerca de 3×10^6 N/C (rigidez dielétrica do ar), o ar passaria a comportar-se como um condutor elétrico e enormes centelhas elétricas (relâmpagos) saltariam entre as nuvens e a Terra. As descargas elétricas aqueceriam o ar, provocando expansões que se propagariam na forma de ondas sonoras, originando os trovões. Quando o meteorologista viu o primeiro relâmpago, a 1,8 km de distância, a temperatura ambiente era de 20°C e ventos de 72 km/h o açoitavam de frente. Considerando que, a 20°C , a velocidade do som no ar vale 340 m/s, calcule, em segundos, quanto tempo após ver o primeiro relâmpago o meteorologista ouviu o primeiro trovão.

Questão 70

(UERJ 2000) Um juiz, que está na posição J da figura abaixo, apita uma falta num instante t

Um goleiro, na posição G, leva um intervalo de tempo $\Delta t_2 = t_1 - t_0$ para ouvir o som do apito, propagado ao longo do segmento JG.



Decorrido um intervalo de tempo $\Delta t = t_2 - t_1$, o goleiro ouve o eco dessa onda sonora, através de sua reflexão num ponto P da parede.

Considerando que a velocidade do som no ar é 340 m/s e que a distância entre o goleiro e o juiz é de 60 m, determine o valor, em minutos, de:

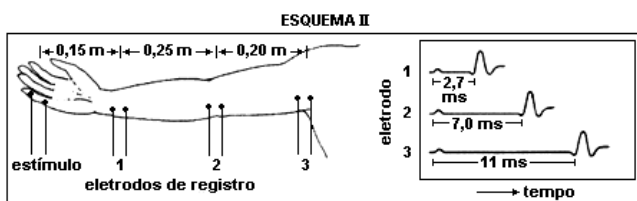
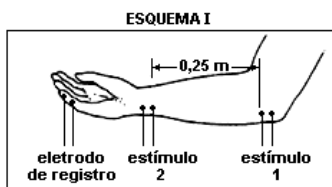
- a) Δt_1 ;
- b) Δt_2 .

Questão 71

(UERJ 2004) A velocidade com que os nervos do braço transmitem impulsos elétricos pode ser medida, empregando-se eletrodos adequados, através da estimulação de diferentes pontos do braço e do registro das respostas a estes estímulos.

O esquema I, adiante, ilustra uma forma de medir a velocidade de um impulso elétrico em um nervo motor, na qual o intervalo de tempo entre as respostas aos estímulos 1 e 2, aplicados simultaneamente, é igual a 4 ms.

O esquema II, ilustra uma forma de medir a velocidade de um impulso elétrico em um nervo sensorial.



(Adaptado de CAMERON, J. R. et alii. Physics of the Body. Madison: Medical Physics Publishing, 1999.)

Determine a velocidade de propagação do impulso elétrico:

- a) no nervo motor, em km/h;
- b) no nervo sensorial, em m/s, entre os eletrodos 2 e 3.

Questão 72

(UERJ 2007) Não é possível observar a estrutura da matéria e as propriedades fundamentais de seus constituintes de maneira simples, como sugere a tirinha da figura 1. Para estudar essas características, são utilizados potentes equipamentos que aceleram partículas subatômicas e provocam sua colisão (veja a figura 2). Considere o experimento representado na figura 3.

Figura 1 - Partículas subatômicas

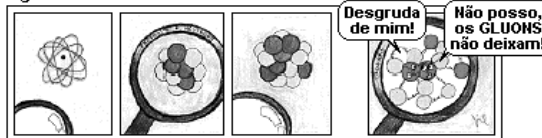
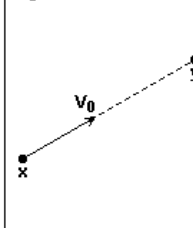


Figura 2 - Túnel de um acelerador de partículas



Figura 3



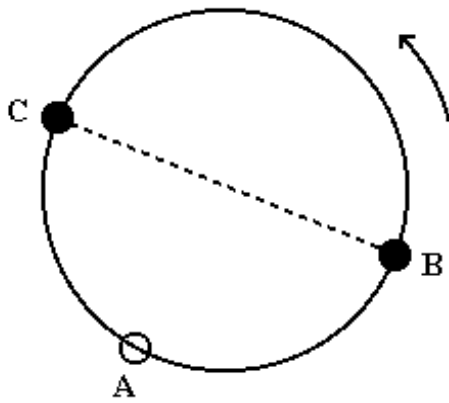
Na etapa de testes do experimento, a partícula x desloca-se, com velocidade constante $V_0 = 3,0 \times 10^7$ m/s, frontalmente ao encontro da partícula y, que está em repouso, de modo que ambas só interajam durante a colisão.

Admita que, em um instante t_0 , a distância entre as partículas x e y seja de 0,3m.

Determine após quanto tempo, a partir desse instante, ocorrerá a colisão entre elas.

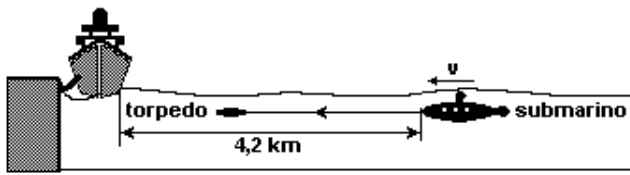
Questão 73

(UFPE 96) Em um determinado instante t_0 de uma competição de corrida, a distância relativa ao longo da circunferência da pista, entre dois atletas A e B, é 13 metros. Os atletas correm com velocidades diferentes, porém constantes e no mesmo sentido (anti-horário), em uma pista circular. Os dois passam lado a lado pelo ponto C, diametralmente oposto à posição de B no instante t_0 , exatamente 20 segundos depois. Qual a diferença de velocidade entre eles, medida em cm/s?



Questão 74

(UFPE 2005) Um submarino em combate lança um torpedo na direção de um navio ancorado. No instante do lançamento o submarino se movia com velocidade $v = 14$ m/s. O torpedo é lançado com velocidade $v(ts)$, em relação ao submarino. O intervalo de tempo do lançamento até a colisão do torpedo com o navio foi de 2,0 min. Supondo que o torpedo se moveu com velocidade constante, calcule $v(ts)$ em m/s.



Questão 75

(UFPE 2006) Um automóvel faz o percurso Recife-Gravatá a uma velocidade média de 50 km/h. O retorno, pela mesma estrada, é realizado a uma velocidade média de 80 km/h. Quanto, em percentual, o tempo gasto na ida é superior ao tempo gasto no retorno?

Questão 76

(UFRJ 2002) Em um trecho em declive, de 20 km de extensão, de uma estrada federal, a velocidade máxima permitida para veículos pesados é de 70 km/h e para veículos leves é de 80 km/h. Suponha que um caminhão pesado e um automóvel iniciem o trecho em declive simultaneamente e que mantenham velocidades iguais às máximas estabelecidas.

Calcule a distância entre os dois veículos no instante em

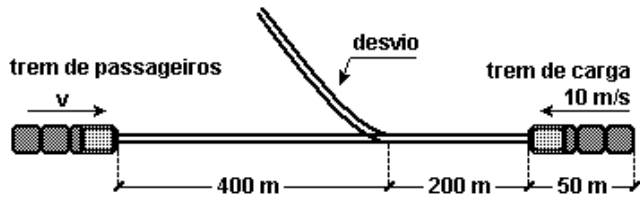
que o automóvel completa o trecho em declive.

Questão 77

(UFRJ 2003) Um maratonista percorre a distância de 42 km em duas horas e quinze minutos. Determine a velocidade escalar média, em km/h, do atleta ao longo do percurso.

Questão 78

(UFRJ 2004) Dois trens, um de carga e outro de passageiros, movem-se nos mesmos trilhos retilíneos, em sentidos opostos, um aproximando-se do outro, ambos com movimentos uniformes. O trem de carga, de 50 m de comprimento, tem uma velocidade de módulo igual a 10 m/s e o de passageiros, uma velocidade de módulo igual a v . O trem de carga deve entrar num desvio para que o de passageiros possa prosseguir viagem nos mesmos trilhos, como ilustra a figura. No instante focalizado, as distâncias das dianteiras dos trens ao desvio valem 200 m e 400 m, respectivamente.



Calcule o valor máximo de v para que não haja colisão.

Questão 79

(UFRJ 2005) Nas Olimpíadas de 2004, em Atenas, o maratonista brasileiro Vanderlei Cordeiro de Lima liderava a prova quando foi interceptado por um fanático. A gravação cronometrada do episódio indica que ele perdeu 20 segundos desde o instante em que foi interceptado até o instante em que retomou o curso normal da prova.

Suponha que, no momento do incidente, Vanderlei corresse a 5,0 m/s e que, sem ser interrompido, mantivesse constante sua velocidade.

Calcule a distância que nosso atleta teria percorrido durante o tempo perdido.

Questão 80

(UFRJ 2006) Um atleta dá 150 passos por minuto, cada passo com um metro de extensão.

Calcule quanto tempo ele gasta, nessa marcha, para percorrer 6,0 km.

Questão 81

(UFRJ 2006) Um estudante a caminho da UFRJ trafega 8,0 km na Linha Vermelha a 80 km/h (10 km/h a menos que o limite permitido nessa via).

Se ele fosse insensato e trafegasse a 100 km/h, calcule quantos minutos economizaria nesse mesmo percurso.

Questão 82

(UFRJ 2007) Em uma recente partida de futebol entre Brasil e Argentina, o jogador Kaká marcou o terceiro gol ao final de uma arrancada de 60 metros.

Supondo que ele tenha gastado 8,0 segundos para percorrer essa distância, determine a velocidade escalar média do jogador nessa arrancada.

Questão 83

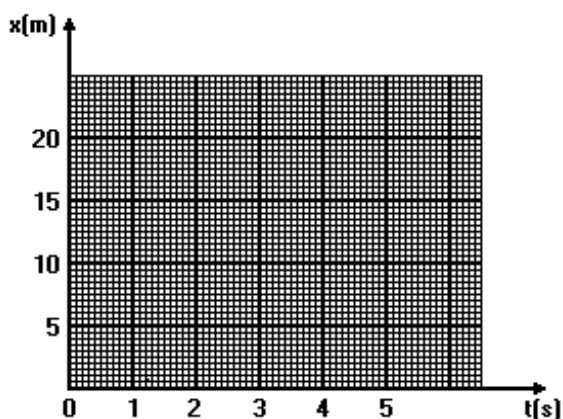
(UFRJ 2007) Numa competição, Fernanda nadou 6,0 km e, em seguida, correu outros 6,0 km. Na etapa de natação, conseguiu uma velocidade escalar média de 4,0 km/h; na corrida, sua velocidade escalar média foi de 12 km/h.

a) Calcule o tempo gasto por Fernanda para nadar os 6,0 km.

b) Calcule a velocidade escalar média de Fernanda no percurso total da prova.

Questão 84

(UNESP 89) O movimento de uma partícula efetua-se ao longo do eixo x. Num gráfico (x,t) desse movimento podemos localizar os pontos: $P_0(25;0)$, $P_1(20;1)$, $P_2(15;2)$, $P_3(10;3)$ e $P_4(5;4)$, com x em metros e t em segundos.



a) Explique o significado físico dos coeficientes linear e angular do gráfico obtido acima.

b) Qual é o tipo de movimento?

c) Deduza a equação horária do movimento com os coeficientes numéricos corretos.

Questão 85

(UNESP 90) A velocidade típica de propagação de um pulso elétrico através de uma célula nervosa é 25 m/s.

Estime o intervalo de tempo necessário para você sentir uma alfinetada na ponta do seu dedo indicador. (Dê o resultado com dois algarismos significativos).

Questão 86

(UNESP 91) Num caminhão-tanque em movimento, uma torneira mal fechada goteja à razão de 2 gotas por segundo.

Determine a velocidade do caminhão, sabendo que a distância entre marcas sucessivas deixadas pelas gotas no asfalto é de 2,5 metros.

Questão 87

(UNESP 94) Um velocista consegue fazer os 100 metros finais de uma corrida em 10 segundos. Se, durante esse

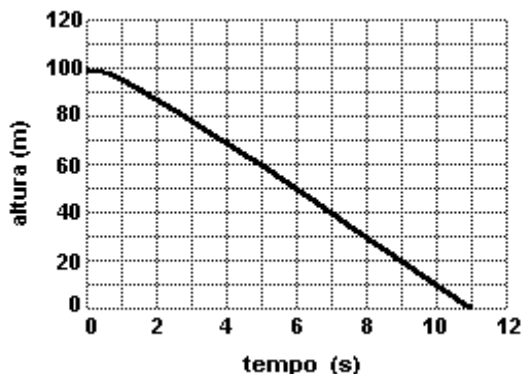
tempo, ele deu passadas constantes de 2,0 metros, qual foi a frequência de suas passadas em hertz?

Questão 88

(UNESP 2007) Mapas topográficos da Terra são de grande importância para as mais diferentes atividades, tais como navegação, desenvolvimento de pesquisas ou uso adequado do solo. Recentemente, a preocupação com o aquecimento global fez dos mapas topográficos das geleiras o foco de atenção de ambientalistas e pesquisadores. O levantamento topográfico pode ser feito com grande precisão utilizando os dados coletados por altímetros em satélites. O princípio é simples e consiste em registrar o tempo decorrido entre o instante em que um pulso de laser é emitido em direção à superfície da Terra e o instante em que ele retorna ao satélite, depois de refletido pela superfície na Terra. Considere que o tempo decorrido entre a emissão e a recepção do pulso de laser, quando emitido sobre uma região ao nível do mar, seja de 18×10^{-4} s. Se a velocidade do laser for igual a 3×10^8 m/s, calcule a altura, em relação ao nível do mar, de uma montanha de gelo sobre a qual um pulso de laser incide e retorna ao satélite após $17,8 \times 10^{-4}$ segundos.

Questão 89

(UNICAMP 94) Uma criança solta uma pedrinha de massa $m = 50$ g, com velocidade inicial nula, do alto de um prédio de 100 m de altura. Devido ao atrito com o ar, o gráfico da posição da pedrinha em função do tempo não é mais a parábola $y = 100 - 5t^2$, mas sim o gráfico representado adiante.



- a) Com que velocidade a pedrinha bate no chão (altura = 0)?
- b) Qual é o trabalho realizado pela força de atrito entre $t = 0$ e $t = 11$ segundos?

Questão 90

(UNICAMP 95) De um helicóptero parado bem em cima de um campo de futebol, fotografou-se o movimento rasteiro de uma bola com uma câmera que expõe a foto 25 vezes a cada segundo. A figura 1 mostra 5 exposições consecutivas desta câmera.

- a) Copie a tabela (figura 2) e complete as colunas utilizando as informações contidas na figura. Para efeito de cálculo considere o diâmetro da bola como sendo de 0,5 cm e a distância entre os centros de duas bolas consecutivas igual a 2,5 cm.
- b) Faça um gráfico, com unidades e descrição dos eixos, da distância da bola (em relação à bola da 1ª exposição) versus tempo. Seja o mais preciso possível.
- c) Qual a velocidade da bola em m/s?



fig.2

Número da exposição	Tempo em segundos	Distância da bola em relação à bola da 1ª exposição (em metros)
1ª	0,00	0,00
2ª		
3ª		
4ª		
5ª		

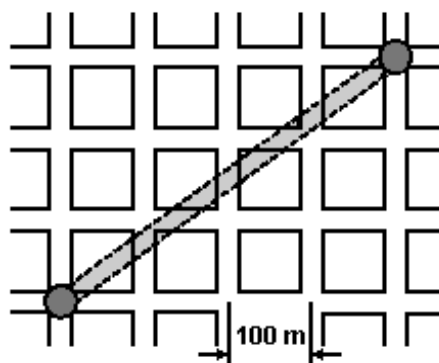
Questão 91

(UNICAMP 2003) A velocidade linear de leitura de um CD é 1,2 m/s.

- a) Um CD de música toca durante 70 minutos, qual é o comprimento da trilha gravada?
- b) Um CD também pode ser usado para gravar dados. Nesse caso, as marcações que representam um caracter (letra, número ou espaço em branco) têm 8 μ m de comprimento. Se essa prova de Física fosse gravada em CD, quanto tempo seria necessário para ler o item a) desta questão? 1μ m = 10^{-6} m.

Questão 92

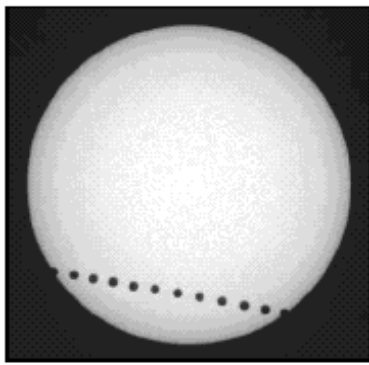
(UNICAMP 2004) Os carros em uma cidade grande desenvolvem uma velocidade média de 18 km/h, em horários de pico, enquanto a velocidade média do metrô é de 36 km/h. O mapa adiante representa os quarteirões de uma cidade e a linha subterrânea do metrô.



- a) Qual a menor distância que um carro pode percorrer entre as duas estações?
- b) Qual o tempo gasto pelo metrô (T_m) para ir de uma estação à outra, de acordo com o mapa?
- c) Qual a razão entre os tempos gastos pelo carro (T_c) e pelo metrô para ir de uma estação à outra, T_c/T_m ? Considere o menor trajeto para o carro.

Questão 93

(UNIFESP 2005)



(www.vt-2004.org/photos)

A foto, tirada da Terra, mostra uma seqüência de 12 instantâneos do trânsito de Vênus em frente ao Sol, ocorrido no dia 8 de junho de 2004. O intervalo entre esses instantâneos foi, aproximadamente, de 34 min.

a) Qual a distância percorrida por Vênus, em sua órbita, durante todo o transcorrer desse fenômeno?

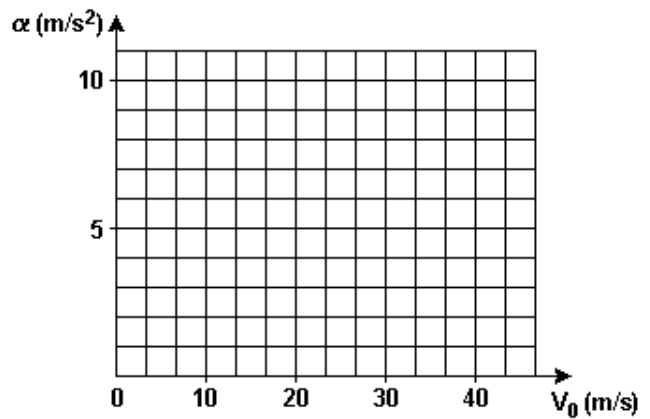
Dados: velocidade orbital média de Vênus: 35 km/s; distância de Vênus à Terra durante o fenômeno: $4,2 \times 10^{10}$ m; distância média do Sol à Terra: $1,5 \times 10^{11}$ m.

b) Sabe-se que o diâmetro do Sol é cerca de 110 vezes maior do que o diâmetro de Vênus. No entanto, em fotos como essa, que mostram a silhueta de Vênus diante do Sol, o diâmetro do Sol parece ser aproximadamente 30 vezes maior. Justifique, baseado em princípios e conceitos da óptica geométrica, o porquê dessa discrepância.

Questão 94

(FUVEST 2005) Procedimento de segurança, em auto-estradas, recomenda que o motorista mantenha uma "distância" de 2 segundos do carro que está à sua frente, para que, se necessário, tenha espaço para frear ("Regra dos dois segundos"). Por essa regra, a distância D que o carro percorre, em 2s, com velocidade constante V_0 , deve ser igual à distância necessária para que o carro pare completamente após frear. Tal procedimento, porém, depende da velocidade V_0 em que o carro trafega e da desaceleração máxima α fornecida pelos freios.

- Determine o intervalo de tempo T_0 , em segundos, necessário para que o carro pare completamente, percorrendo a distância D referida.
- Represente, no sistema de eixos a seguir, a variação da desaceleração a em função da velocidade V_0 , para situações em que o carro pára completamente em um intervalo T_0 (determinado no item anterior).
- Considerando que a desaceleração a depende principalmente do coeficiente de atrito μ entre os pneus e o asfalto, sendo 0,6 o valor de μ , determine, a partir do gráfico, o valor máximo de velocidade V_M , em m/s, para o qual a Regra dos dois segundos permanece válida.



Questão 95

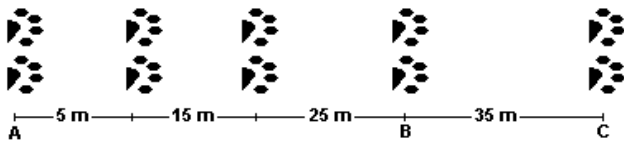
(G1 - CFTCE 2004) Um policial rodoviário, estacionado com uma MOTO às margens de uma estrada e munido de um radar, observa a passagem de uma FERRARI, cuja velocidade é registrada no aparelho como 108 km/h. Sendo de 80 km/h a velocidade máxima permitida no local, o policial parte do repouso, no instante $t = 0$ e com aceleração escalar constante de $1,0 \text{ m/s}^2$, em perseguição à FERRARI que, nesse instante, já se encontra a 600 m de distância.



Se a máxima velocidade que a MOTO pode imprimir é de 144 km/h, qual o menor intervalo de tempo gasto pelo policial para alcançar a FERRARI, supondo que a velocidade da mesma não se altera durante a perseguição?

Questão 96

(G1 - CFTCE 2007) A figura, a seguir, representa, fora de escala, as marcas das patas traseiras de um GUEPARDO que, partindo do repouso no ponto A, faz uma investida predatória, a fim de garantir sua refeição. O intervalo entre as marcas é de 1 (um) segundo.



Determine:

- A aceleração escalar do GUEPARDO.
- a velocidade do GUEPARDO, ao passar pelo ponto B da trajetória.

Questão 97

(ITA 2002) Billy sonha que embarcou em uma nave espacial para viajar até o distante planeta Gama, situado a 10,0 anos-luz da Terra. Metade do percurso é percorrida com aceleração de 15 m/s^2 , e o restante com desaceleração de mesma magnitude. Desprezando a atração gravitacional e efeitos relativistas, estime o tempo total em meses de ida e volta da viagem do sonho de Billy. Justifique detalhadamente.

Questão 98

(PUC-RIO 2005) Um jogador de futebol em repouso vê uma bola passar por ele a uma velocidade constante de 5 m/s . Ele sai em perseguição da mesma com uma aceleração constante igual a $1,0 \text{ m/s}^2$.

- Em quanto tempo ele alcançará a bola?
- Qual a distância percorrida por jogador e bola, quando o jogador finalmente alcançar a bola?

Questão 99

(PUC-RIO 2007) Dois objetos saem no mesmo instante de dois pontos A e B situados a 100 m de distância um do outro. Os objetos vão se encontrar em algum ponto entre A e B. O primeiro objeto sai de A em direção a B, a partir do repouso, com uma aceleração constante igual a $2,0 \text{ m/s}^2$. O segundo objeto sai de B em direção a A com uma velocidade constante de $v = 15 \text{ m/s}$.

Determine:

- o tempo que levam os objetos para se encontrar;
- a posição onde ocorre o encontro dos dois objetos, medido a partir do ponto A.
- Esboce o gráfico da posição versus tempo para cada um dos objetos.

Questão 100

(PUC-RIO 2007) Considere o movimento de um caminhante em linha reta. Este caminhante percorre os 20,0 s iniciais à velocidade constante $v_1 = 2,0 \text{ m/s}$. Em seguida, ele percorre os próximos 8,0 s com aceleração constante $a = 1 \text{ m/s}^2$ (a velocidade inicial é $2,0 \text{ m/s}$). Calcule:

- a distância percorrida nos 20,0 s iniciais;
- a distância percorrida nos 28,0 s totais;
- a velocidade final do caminhante.

Questão 101

(PUCSP 2008) O VÔO IMAGINADO

O PÁRA-QUEDAS

O estudo do pára-quadras faz parte do Código Atlântico, no qual se encontram diversos inventos pensados para que o homem conseguisse voar. Da Vinci concebeu a idéia de um dispositivo que pudesse vir a salvar vidas humanas que necessitassem abandonar antigas torres medievais em casos de incêndio. Desenhou um pára-quadras em forma de pirâmide que, apesar de não ter sido construído na época, exerceu grande influência na concepção dos primeiros equipamentos. Segundo ele, o pára-quadras deveria ser construído em formato de pirâmide, com cada lado (aresta) medindo sete metros, e com telas de linho sustentadas por uma estrutura de madeira (Figura 1).

O pára-quadrista britânico Adrian Nicholas, em 2000, saltou de uma altura aproximada de 3.300 m com um equipamento construído de acordo com as especificações e materiais que estavam disponíveis na época de Da Vinci (Figura 2). Apenas duas inovações foram acrescentadas: o uso do algodão, em vez de linho, e uma mudança no respiro de ar.

O pára-quadras se revelou ágil e eficaz. "Não houve ondulações ou quedas repentinas, e o pára-quadras se moveu facilmente pelo ar", disse Nicholas.

Depois de descer aproximadamente 2.100 m com o projeto de Da Vinci, Nicholas, que tem 75 kg, desconectou-se da pirâmide e completou o salto com um pára-quadras convencional, pois o pára-quadras de Da Vinci, pesando 85 kg, que desceu sozinho, suavemente e a poucos metros de distância, poderia machucá-lo no pouso.

A EMOÇÃO DO SALTO...

Quando uma pessoa salta de pára-quadras, a força devido à gravidade (peso do conjunto formado pelo homem e pára-quadras) puxa o corpo para baixo e a força de resistência do ar manifesta-se, no corpo, para cima. Essa resistência imposta pelo ar depende, entre outras coisas, das dimensões, da forma e da velocidade do pára-quadrista (e

seu equipamento).

No início, a força gravitacional tem intensidade maior do que a força de resistência do ar, fazendo com que a velocidade de queda aumente, aumentando a resistência imposta pelo ar. Quando as duas forças assumem valores iguais, é atingido o equilíbrio dinâmico e a velocidade de queda se estabiliza - é a primeira velocidade limite, v_{lim-1} . Nesse momento o pára-quadras é aberto, aumentando a área de contato com o ar, fazendo com que a resistência do ar tenha intensidade maior do que o peso do conjunto, desacelerando o movimento.

Com a diminuição da velocidade, a intensidade da força de resistência do ar também diminui progressivamente, até novamente igualar seu valor com o peso do conjunto. Nessa situação, a velocidade de queda estabiliza - é a segunda velocidade limite, v_{lim-2} . Essa velocidade de queda (já estabilizada) é uma velocidade que um homem treinado sabe suavizar quando chega ao solo.

Desconsiderando as limitações técnicas referentes à abertura do equipamento, o comportamento aproximado da velocidade de Adrian Nicholas, durante seu vôo com o pára-quadras projetado por Leonardo da Vinci, está representado no gráfico da figura 3.

Sabe-se que a equação que nos permite determinar a intensidade da força de resistência a que o pára-quadrista fica sujeito durante a queda é:

$$F_{res} = [(C_x \cdot \rho \cdot A)/2] \cdot v^2, \text{ onde}$$

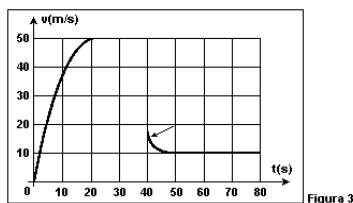
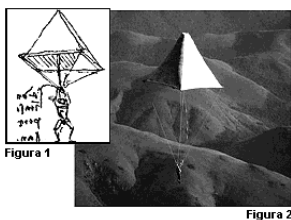
C_x é o coeficiente de arrasto (grandeza adimensional)

ρ é a densidade do ar (aproximadamente $1,3 \text{ kg/m}^3$)

v é a velocidade de queda do pára-quadrista

A é a área da secção transversal do pára-quadrista*

*considerando desprezível, em relação ao conjunto, a área secção transversal do pára-quadrista.



a) Em relação ao pára-quadras e sua interferência no movimento de queda, responda:

1. Sendo a aceleração da gravidade constante e igual a 10 m/s^2 , determine o valor do coeficiente de arrasto no instante em que é atingida a velocidade limite v_{lim-2} .
2. Qual a quantidade de energia mecânica dissipada entre os instantes $t_1 = 20 \text{ s}$ e $t_2 = 50 \text{ s}$? Em seus cálculos, adote $\pi = 3$ e observe que o gráfico, no intervalo de 40 s a 50 s , corresponde a $1/4$ de circunferência.

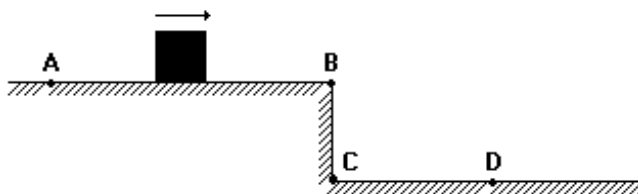
b) Analisando o gráfico da velocidade em função do tempo e admitindo que, no intervalo $0 < t < 20$, o gráfico represente um ramo de parábola, na qual 50 m/s é a velocidade máxima atingida pelo corpo, e usando a notação $v(t) = \alpha t^2 + \beta t + \gamma$, encontre os valores de α , β e γ e escreva $v(t)$.

Questão 102

(UDESC 97) Um bloco parte do repouso no ponto A da figura e percorre o trajeto entre os pontos A e B, sobre um plano horizontal situado a $0,45$ metros de altura do solo, obedecendo à equação horária $d = 2 t^2$ (d em metros e t em segundos.). Depois de passar pelo ponto B, o bloco segue em queda livre, indo atingir o solo no ponto D. Despreze atritos e considere a distância entre os pontos A e B igual a 2 metros.

RESPONDA ao solicita pelo bloco no mostrando o raciocínio envolvido.

- a) DÊ a trajetória descrita pelo bloco no movimento entre B e D.
- b) CALCULE a aceleração constante do bloco no trecho AB.
- c) CALCULE a velocidade do bloco no ponto B.
- d) CALCULE a distância entre os pontos C e D.



Questão 103

(UDESC 97) Um automóvel desloca-se com velocidade de $72,0 \text{ km/h}$, em uma trajetória horizontal e retilínea, quando seus freios são acionados, percorrendo $80,0 \text{ m}$ até parar. Considerando a massa do automóvel igual a $1200,0$

kg, DETERMINE:

- o módulo da força média aplicada para fazê-lo parar;
- a energia mecânica dissipada.

Questão 104

(UERJ 2001) Uma das atrações típicas do circo é o equilibrista sobre monociclo.



O raio da roda do monociclo utilizado é igual a 20cm, e o movimento do equilibrista é retilíneo.

O monociclo começa a se mover a partir do repouso com aceleração constante de $0,50\text{m/s}^2$.

Calcule a velocidade média do equilibrista no trajeto percorrido nos primeiros 6,0s.

Questão 105

(UFC 96) Um trem composto de uma locomotiva de comprimento L e de 19 vagões, todos também de comprimento L , está se deslocando, com aceleração constante, em um trecho da ferrovia. Um estudante, parado à margem da estrada e munido de equipamento adequado, mediu a velocidade do trem em dois instantes: $V_i = 15\text{ m/s}$ quando passou por ele a extremidade dianteira do trem e, 20 segundos mais tarde, $V_f = 25\text{ m/s}$, quando ele passou a extremidade traseira. Determine em metros, o comprimento L de cada vagão. Despreze o espaço entre os vagões.

Questão 106

(UFPE 96) A partir da altura de 7 m atira-se uma pequena bola de chumbo verticalmente para baixo, com velocidade de módulo $2,0\text{ m/s}$. Despreze a resistência do ar e calcule o valor, em m/s , da velocidade da bola ao atingir o solo.

Questão 107

(UFPE 96) Um paraquedista, descendo na vertical, deixou cair sua lanterna quando estava a 90 m do solo. A lanterna levou 3 segundos para atingir o solo. Qual era a velocidade do paraquedista, em m/s , quando a lanterna foi solta?

Questão 108

(UFPE 2004) Um veículo em movimento sofre uma desaceleração uniforme em uma pista reta, até parar. Sabendo-se que, durante os últimos 9,0 m de seu deslocamento, a sua velocidade diminui 12 m/s , calcule o módulo da desaceleração imposta ao veículo, em m/s^2 .

Questão 109

(UFRJ 99) Numa competição automobilística, um carro se aproxima de uma curva em grande velocidade. O piloto, então, pisa o freio durante 4s e consegue reduzir a velocidade do carro para 30m/s . Durante a freada o carro percorre 160m.

Supondo que os freios imprimam ao carro uma aceleração retardadora constante, calcule a velocidade do carro no instante em que o piloto pisou o freio.

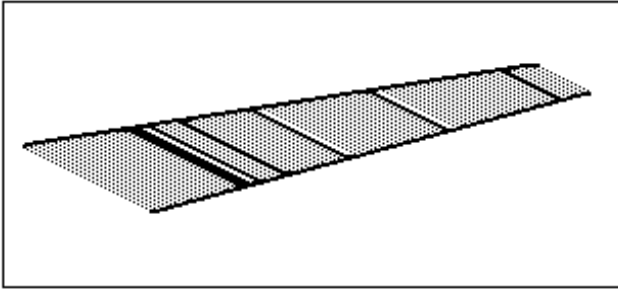
Questão 110

(UFRRJ 99) Uma espaçonave desloca-se com velocidade constante de 10^3m/s . Acionando-se seu sistema de aceleração durante 10s, sua velocidade aumenta uniformemente para 10^4m/s . Calcule o espaço percorrido pela espaçonave nesse intervalo de tempo.

Questão 111

(UFSCAR 2005) Em algumas rodovias, em trechos retilíneos que antecedem cruzamentos ou curvas perigosas, a fim de induzir o motorista à diminuição de sua velocidade até um valor mais seguro, é aplicada em relevo sobre o asfalto uma seqüência de estreitas faixas perpendiculares ao traçado da pista, conhecidas por sonorizadores. Ao serem transpostos, os sonorizadores produzem o peculiar som "TRUNTRUM". Quando o motorista está consciente de que deve diminuir sua velocidade e o faz com a devida desaceleração, o intervalo de tempo entre um "TRUNTRUM" e o próximo é igual, quaisquer que sejam as duas faixas consecutivas transpostas. Se, contudo, o motorista não diminuir a velocidade, os intervalos de tempo entre um som e o próximo começam a ficar progressivamente menores, comunicando sonoramente a iminência do perigo.

Uma seqüência de sete sonorizadores foi aplicada sobre uma rodovia, em um trecho no qual a velocidade deveria ser reduzida de 34 m/s para 22 m/s (aproximadamente, 120 km/h para 80 km/h). No projeto, a expectativa de tempo e velocidade em todo o trecho foi tabelada relativamente ao primeiro sonorizador.

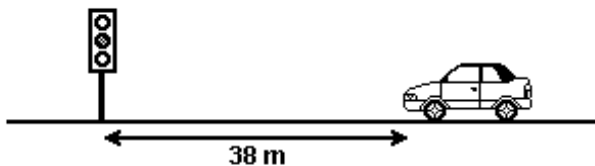


Uma vez que foram distribuídas sete faixas sonorizadoras, de forma que a cada segundo, para um motorista que esteja obedecendo à sinalização, o veículo passa sobre uma delas, responda.

- Em termos das expressões usadas para classificar a velocidade e a aceleração em movimentos retilíneos uniformemente variados, escreva as duas possíveis classificações para o movimento de um veículo que inicia a passagem dessa seqüência de sonorizadores.
- Deixando exposto seu raciocínio, calcule a distância em metros, do primeiro ao sétimo sonorizador.

Questão 112

(UFU 2005) Um carro trafega por uma avenida, com velocidade constante de 54 km/h. A figura a seguir ilustra essa situação.

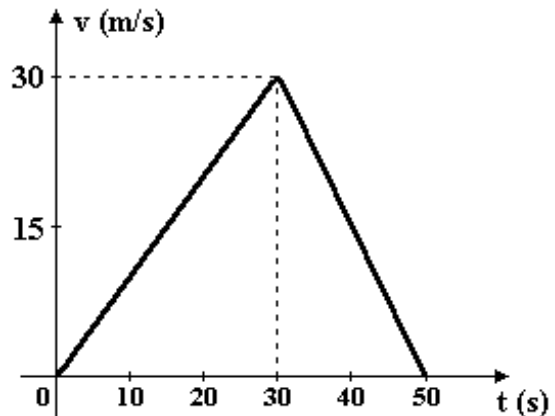


Quando o carro encontra-se a uma distância de 38 m do semáforo, o sinal muda de verde para amarelo, permanecendo assim por 2,5 s. Sabendo que o tempo de reação do motorista é de 0,5 s e que a máxima aceleração (em módulo) que o carro consegue ter é de 3 m/s^2 , responda:

- verifique se o motorista conseguirá parar o carro (utilizando a desaceleração máxima) antes de chegar ao semáforo. A que distância do semáforo ele conseguirá parar?
- considere que, ao ver o sinal mudar de verde para amarelo, o motorista decide acelerar, passando pelo sinal amarelo. Determine se ele conseguirá atravessar o cruzamento de 5 m antes que o sinal fique vermelho.

Questão 113

(UNESP 96) A figura representa o gráfico velocidade \times tempo do movimento retilíneo de um móvel.



- Qual o deslocamento total desse móvel?
- Esboce o gráfico posição \times tempo correspondente, supondo que o móvel partiu da origem.

Questão 114

(UNESP 96) Um jovem afoito parte com seu carro, do repouso, numa avenida horizontal e retilínea, com uma aceleração constante de 3 m/s^2 . Mas, 10 segundos depois da partida, ele percebe a presença da fiscalização logo adiante. Nesse instante ele freia, parando junto ao posto onde se encontram os guardas.

- Se a velocidade máxima permitida nessa avenida é 80 km/h, ele deve ser multado? Justifique.
- Se a freagem durou 5 segundos com aceleração constante, qual a distância total percorrida pelo jovem, desde o ponto de partida ao posto de fiscalização?

Questão 115

(UNESP 2000) Ao executar um salto de abertura retardada, um pára-quedista abre seu pára-quedas depois de ter atingido a velocidade, com direção vertical, de 55m/s.

Após 2s, sua velocidade cai para 5m/s.

a) Calcule o módulo da aceleração média do pára-quedista nesses 2s.

b) Sabendo que a massa do pára-quedista é 80kg, calcule o módulo da força de tração média resultante nas cordas que sustentam o pára-quedista durante esses 2s.

(Despreze o atrito do ar sobre o pára-quedista e considere $g=10\text{m/s}^2$.)

Questão 116

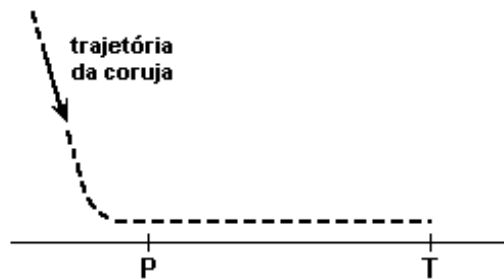
(UNESP 2001) Uma norma de segurança sugerida pela concessionária de uma auto-estrada recomenda que os motoristas que nela trafegam mantenham seus veículos separados por uma "distância" de 2,0 segundos.

a) Qual é essa distância, expressa adequadamente em metros para veículos que percorrem a estrada com a velocidade constante de 90km/h?

b) Suponha que, nessas condições, um motorista freie bruscamente seu veículo até parar, com aceleração constante de módulo $5,0\text{m/s}^2$, e o motorista de trás só reaja, freando seu veículo, depois de 0,50s. Qual deve ser a aceleração mínima do veículo de trás para não colidir com o da frente?

Questão 117

(UNESP 2003) Um rato, em sua ronda à procura de alimento, está parado em um ponto P, quando vê uma coruja espreitando-o. Instintivamente, ele corre em direção à sua toca T, localizada a 42 m dali, em movimento retilíneo uniforme e com velocidade $v = 7 \text{ m/s}$. Ao ver o rato, a coruja dá início à sua caçada, em um mergulho típico, como o mostrado na figura.



Ela passa pelo ponto P, 4 s após a partida do rato e a uma velocidade de 20 m/s.

a) Considerando a hipótese de sucesso do rato, em quanto tempo ele atinge a sua toca?

b) Qual deve ser a aceleração média da coruja, a partir do ponto P, para que ela consiga capturar o rato no momento em que ele atinge a entrada de sua toca?

Questão 118

(UNESP 2004) Um veículo está rodando à velocidade de 36 km/h numa estrada reta e horizontal, quando o motorista aciona o freio. Supondo que a velocidade do veículo se reduz uniformemente à razão de 4 m/s em cada segundo a partir do momento em que o freio foi acionado, determine

a) o tempo decorrido entre o instante do acionamento do freio e o instante em que o veículo pára.

b) a distância percorrida pelo veículo nesse intervalo de tempo.

Questão 119

(UNESP 2006) Uma composição de metrô deslocava-se com a velocidade máxima permitida de 72 km/h, para que fosse cumprido o horário estabelecido para a chegada à estação A. Por questão de conforto e segurança dos passageiros, a aceleração (e desaceleração) máxima permitida, em módulo, é $0,8 \text{ m/s}^2$. Experiente, o condutor começou a desaceleração constante no momento exato e conseguiu parar a composição corretamente na estação A, no horário esperado. Depois de esperar o desembarque e o embarque dos passageiros, partiu em direção à estação B, a próxima parada, distante 800 m da estação A. Para percorrer esse trecho em tempo mínimo, impôs à composição a aceleração e desaceleração máximas permitidas, mas obedeceu a velocidade máxima permitida. Utilizando as informações apresentadas, e considerando que a aceleração e a desaceleração em todos os casos foram constantes, calcule

a) a distância que separava o trem da estação A, no

momento em que o condutor começou a desacelerar a composição.

b) o tempo gasto para ir da estação A até a B.

Questão 120

(UNICAMP 95) Para se dirigir prudentemente, recomenda-se manter do veículo da frente uma distância mínima de um carro (4,0 m) para cada 16 km/h. Um carro segue um caminhão em uma estrada, ambos a 108 km/h.

- De acordo com a recomendação acima, qual deveria ser a distância mínima separando os dois veículos?
- O carro mantém uma separação de apenas 10m quando o motorista do caminhão freia bruscamente. O motorista do carro demora 0,50 segundo para perceber a freada e pisar em seu freio. Ambos os veículos percorreriam a mesma distância até parar, após acionarem os seus freios. Mostre numericamente que a colisão é inevitável.

Questão 121

(UNICAMP 97) As faixas de aceleração das auto-estradas devem ser longas o suficiente para permitir que um carro partindo do repouso atinja a velocidade de 100 km/h em uma estrada horizontal. Um carro popular é capaz de acelerar de 0 a 100 km/h em 18 s. Suponha que a aceleração é constante.

- Qual o valor da aceleração?
- Qual a distância percorrida em 10 s?
- Qual deve ser o comprimento mínimo da faixa de aceleração?

Questão 122

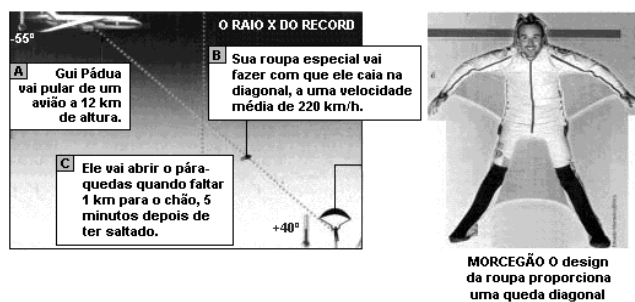
(UNICAMP 2000) Um automóvel trafega com velocidade constante de 12m/s por uma avenida e se aproxima de um cruzamento onde há um semáforo com fiscalização eletrônica. Quando o automóvel se encontra a uma distância de 30m do cruzamento, o sinal muda de verde para amarelo. O motorista deve decidir entre parar o carro antes de chegar ao cruzamento ou acelerar o carro e passar pelo cruzamento antes do sinal mudar para vermelho. Este sinal permanece amarelo por 2,2 s. O tempo de reação do motorista (tempo decorrido entre o momento em que o motorista vê a mudança de sinal e o momento em que realiza alguma ação) é 0,5s.

- Determine a mínima aceleração constante que o carro deve ter para parar antes de atingir o cruzamento e não ser multado.
- Calcule a menor aceleração constante que o carro deve ter para passar pelo cruzamento sem ser multado.

Aproxime $1,7^2 \approx 3,0$.

Questão 123

(CESGRANRIO 2004)



Gui Pádua, um brasileiro de 28 anos, quer bater o recorde mundial de tempo em queda livre, o período entre o salto em si e a abertura do para-quedas. A marca pertence, desde 1960, ao americano Joseph Kittinger, que "despencou" durante quatro minutos e 32 segundos.

A façanha do brasileiro só será possível graças a uma roupa especial, que deixa o sujeito parecido com um morcego e faz com que a descida seja em diagonal. Com isso, Pádua deverá cair com velocidade bem menor que Kittinger, 220 km/h, em média. O salto será feito de um avião Hércules da Aeronáutica posicionado a 12 km de altura em relação ao solo, onde a temperatura é de -55°C . Ele vai abrir o para-quedas quando faltar 1 minuto para chegar ao chão, 5 minutos depois de ter saltado.

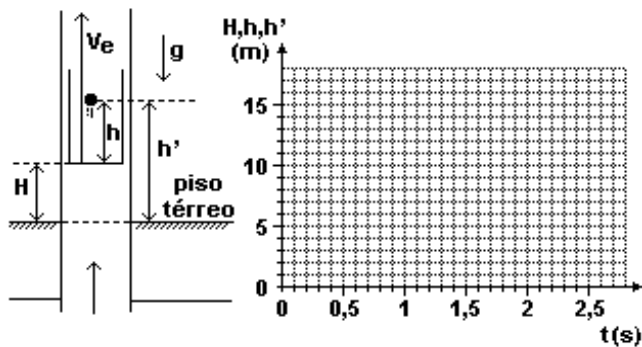
Revista Época, 11 ago. 2003 (adaptado).

Considere as informações apresentadas na reportagem acima e imagine que, no mesmo instante em que Gui Pádua saltar do avião, seja solta em queda livre, junto com ele, uma chapa de metal de 500 cm^2 de área, que cairá sobre uma elevação de 955m de altura em relação ao solo (despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade $g = 10,0\text{ m/s}^2$).

- Qual será a diferença entre o tempo que a chapa levará para atingir a elevação e o tempo de queda de Gui Pádua, desde o momento do salto até o instante de abertura de seu para-quedas?
- Considere que a placa, quando lançada, esteja a mesma temperatura externa do avião (-55°C) e que o coeficiente de dilatação linear do metal que a constitui seja igual a $2,4 \times 10^{-5}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Sendo a temperatura local de 40°C , qual a dilatação por ela sofrida ao atingir a elevação?

Questão 124

(FUVEST 2000) Um elevador, aberto em cima, vindo do subsolo de um edifício, sobe mantendo sempre uma velocidade constante $V(e)=5,0\text{m/s}$. Quando o piso do elevador passa pelo piso do térreo, um dispositivo colocado no piso do elevador lança verticalmente, para cima, uma bolinha, com velocidade inicial $v(b)=10,0\text{m/s}$, em relação ao elevador. Na figura, h e h' representam, respectivamente, as alturas da bolinha em relação aos pisos do elevador e do térreo e H representa a altura do piso do elevador em relação ao piso do térreo. No instante $t=0$ do lançamento da bolinha, $H=h=h'=0$.



a) Construa e identifique os gráficos $H(t)$, $h(t)$ e $h'(t)$, entre o instante $t=0$ e o instante em que a bolinha retorna ao piso do elevador.

b) Indique o instante $t(\text{max})$ em que a bolinha atinge sua altura máxima, em relação ao piso do andar térreo.

Questão 125

(G1 - CFTCE 2005) Um elevador de bagagens sobe com velocidade constante de 5m/s . Uma lâmpada se desprende do teto do elevador e cai livremente até o piso do mesmo. A aceleração local da gravidade é de 10m/s^2 . O tempo de queda da lâmpada é de $0,5\text{s}$. Determine a altura aproximada do elevador.

Questão 126

(ITA 2005) Suponha que na Lua, cujo raio é R , exista uma cratera de profundidade $R/100$, do fundo da qual um projétil é lançado verticalmente para cima com velocidade inicial v igual à de escape. Determine literalmente a altura máxima alcançada pelo projétil, caso ele fosse lançado da superfície da Lua com aquela mesma velocidade inicial v .

Questão 127

(PUC-RIO 2006) Um objeto em repouso é largado do alto de um prédio de altura H , e leva um intervalo de tempo T para chegar ao chão (despreze a resistência do ar e considere que $g = 10,0\text{m/s}^2$). O mesmo objeto largado de $H/4$ chega no chão em um intervalo de tempo de $(T - 3,0\text{ s})$, ou seja, $3,0$ segundos a menos que o objeto largado do alto.
a) Calcule o valor de T . Se preferir, você pode comparar as equações para o objeto cair de H e para cair de $H/4$.
b) Calcule a altura H .

Questão 128

(PUC-RIO 2006) Um jogador de futebol chuta uma bola, que está no chão, verticalmente para cima com uma velocidade de 20m/s . O jogador, imediatamente após chutar a bola, sai correndo para frente com uma velocidade de 8m/s . Considere $g = 10\text{m/s}^2$.

- Calcule o tempo de vôo da bola até voltar a bater no chão.
- Calcule a distância percorrida pelo jogador, na horizontal, até a bola bater no chão novamente.
- Calcule qual seria a distância percorrida pelo jogador se o mesmo tivesse partido do ponto inicial (onde ele chutou a bola) com velocidade inicial nula e aceleração de $2,0\text{m/s}^2$, ao invés de ter uma velocidade constante de 8m/s .

Questão 129

(PUC-RIO 2006) Uma pedra é largada do alto de um prédio. Sua altura em relação ao solo t segundos após ser largada é de $180 - 5t^2$ metros.

- Qual a altura do prédio?
- Quando a pedra atinge o solo?

Questão 130

(PUC-RIO 2007) Uma bola de tênis, de massa igual a 100g , é lançada para baixo, de uma altura h , medida a partir do chão, com uma velocidade inicial de 10m/s . Considerando $g = 10\text{m/s}^2$ e sabendo que a velocidade com que ela bate no chão é de 15m/s , calcule:

- o tempo que a bola leva para atingir o solo;
- a energia cinética da bola ao atingir o solo;
- a altura inicial do lançamento h .

Questão 131

(PUC-RIO 2008) Um jogador de futebol faz "embaixadinhas" com uma bola de massa $0,30\text{kg}$ chutando-a verticalmente para cima até uma altura de 80cm acima dos pés a cada vez. Considerando a aceleração da

gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, faça o que se pede.

a) Calcule a duração de uma "embaixada", ou seja, o tempo que a bola leva para subir e descer até tocar novamente no pé do jogador.

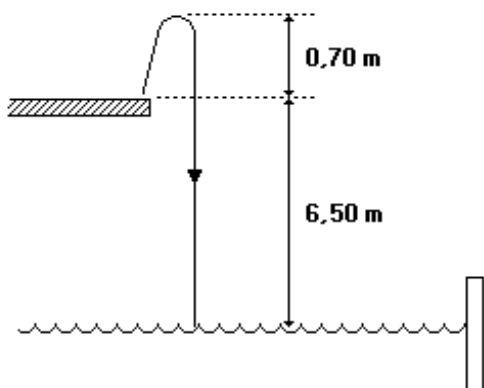
b) Calcule o trabalho gravitacional realizado entre as posições imediatamente após a bola perder o contato com o pé e o ponto mais alto da trajetória.

c) Se a diferença entre o tempo necessário para fazer 100 novas "embaixadas" e o tempo usado para fazer 100 "embaixadas" antigas (ver item a) é 20 s, calcule a nova altura acima dos pés atingida pela bola.

d) Calcule o aumento da energia mecânica total entre a "embaixada" antiga e a nova, considerando a energia potencial igual a zero no pé do jogador.

Questão 132

(UDESC 97) Um atleta salta de um trampolim situado a 6,50 m do nível da água na piscina, subindo 0,70 m acima do mesmo e, a partir dessa posição, desce verticalmente. Desprezando a resistência do ar, DETERMINE a velocidade do atleta ao atingir a superfície da água. Dado: $g = 10,00 \text{ m/s}^2$



Questão 133

(UERJ 2001) Um malabarista consegue manter cinco bolas em movimento, arremessando-as para cima, uma de cada vez, a intervalos de tempo regulares, de modo que todas saem da mão esquerda, alcançam uma mesma altura, igual a 2,5m, e chegam à mão direita.

Desprezando a distância entre as mãos, determine o tempo necessário para uma bola sair de uma das mãos do malabarista e chegar à outra, conforme o descrito acima.

Questão 134

(UFPE 2005) Uma pedra é lançada para cima, a partir do topo de um edifício de 60 m com velocidade inicial de 20 m/s. Desprezando a resistência do ar, calcule a velocidade da pedra ao atingir o solo, em m/s.

Questão 135

(UFRJ 96) Uma pedra é lançada do solo verticalmente para cima.

Considerando desprezível a resistência do ar, calcule que fração da altura máxima alcançada ela percorre durante a primeira metade do tempo de subida.

Questão 136

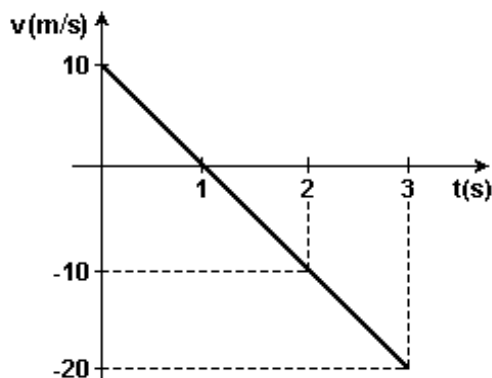
(UFRJ 2001) Um paraquedista radical pretende atingir a velocidade do som. Para isto seu plano é saltar de um balão estacionário na alta atmosfera, equipado com roupas pressurizadas. Como nessa altitude o ar é muito rarefeito, a força de resistência do ar é desprezível. Suponha que a velocidade inicial do paraquedista em relação ao balão seja nula e que a aceleração da gravidade seja igual a 10m/s^2 . A velocidade do som nessa altitude é 300m/s. Calcule:

a) em quanto tempo ele atinge a velocidade do som;

b) a distância percorrida nesse intervalo de tempo.

Questão 137

(UFRJ 2004) De um ponto localizado a uma altura h do solo, lança-se uma pedra verticalmente para cima. A figura a seguir representa, em gráfico cartesiano, como a velocidade escalar da pedra varia, em função do tempo, entre o instante do lançamento ($t = 0$) e o instante em que chega ao solo ($t = 3\text{s}$).



a) Em que instante a pedra retoma ao ponto de partida? Justifique sua resposta.

b) Calcule de que altura h a pedra foi lançada.

Questão 138

(UFRRJ 2004) Numa determinada estação orbital, deseja-se determinar a aceleração gravitacional local. Com esta finalidade, deixa-se cair um corpo ao longo de uma trena, e são anotadas as posições e os respectivos instantes de tempo. No momento em que o cronômetro mostrava

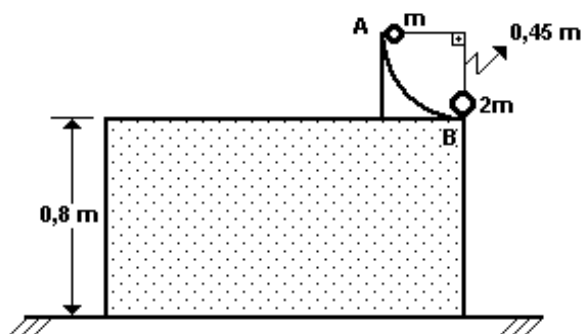
$t_1=0s$, o corpo encontrava-se na posição $x_1=0cm$; no momento $t_2=1s$, o corpo encontrava-se na posição $x_2=8cm$; e no momento $t_3=4s$, na posição $x_3=200cm$.

Considere que o corpo cai com aceleração constante.

Nessas condições, determine o valor da aceleração.

Questão 139

(UFU 99) Sobre uma mesa de altura $0,8m$, apóia-se uma rampa lisa na forma de um quadrante de circunferência de raio $0,45m$. Do ponto A da rampa, abandona-se uma partícula de massa m que vai chocar-se elasticamente com outra partícula de massa $2m$ em repouso no ponto B, mais baixo da rampa. Sendo $g=10m/s^2$, pede-se:



- a) a velocidade da partícula de massa $2m$ ao chocar-se com o solo;
- b) a altura, acima do tampo da mesa, que a partícula de massa m alcança após a colisão;
- c) a distância entre os pontos de impacto das partículas com o solo.

Questão 140

(UFV 99) Uma bola é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial de $100m/s$. Despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade $g=10m/s^2$. Complete a tabela a seguir referente ao lançamento da bola.

Tempo (s)	Velocidade (m/s)	Posição (m)	Aceleração (m/s ²)
0	100	0	10
5			
	0	500	
15	-50		
20			

Questão 141

(UNESP 89) Em vôo horizontal, a $3.000 m$ de altitude, com a velocidade de $540 km/h$, um bombardeiro deixa cair uma bomba. Esta explode $15 s$ antes de atingir o solo. Desprezando a resistência do ar, calcule a velocidade da bomba no momento da explosão. $g = 10 m/s^2$.

Questão 142

(UNESP 91) Uma experiência simples, realizada com a participação de duas pessoas, permite medir o tempo de reação de um indivíduo. Para isso, uma delas segura uma régua de madeira, de $1 m$ de comprimento, por uma de suas extremidades, mantendo-a pendente na direção vertical. Em seguida pede ao colega para colocar os dedos em torno da régua, sem tocá-la, próximos da marca correspondente a $50 cm$, e o instrui para agarrá-la tão logo perceba que foi solta. Mostre como, a partir da aceleração da gravidade (g) e da distância (d) percorrida pela régua na queda, é possível calcular o tempo de reação dessa pessoa.

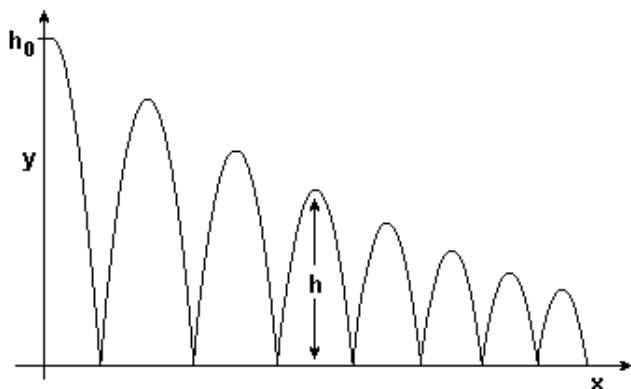
Questão 143

(UNESP 2005) Um balão se desloca horizontalmente, a $80,0 m$ do solo, com velocidade constante de $6,0 m/s$. Quando passa exatamente sobre um jovem parado no solo, um saquinho de areia é abandonado do balão. Desprezando qualquer atrito do saquinho com o ar e considerando $g = 10,0 m/s^2$, calcule

- o tempo gasto pelo saquinho para atingir o solo, considerado plano.
- a distância entre o jovem e o ponto onde o saquinho atinge o solo.

Questão 144

(UNESP 2008) Em recente investigação, verificou-se que uma pequena gota de água possui propriedades elásticas, como se fosse uma partícula sólida. Em uma experiência, abandona-se uma gota de uma altura h_0 , com uma pequena velocidade horizontal. Sua trajetória é apresentada na figura.



Na interação com o solo, a gota não se desmancha e o coeficiente de restituição, definido como f , é dado pela razão entre as componentes verticais das velocidades de saída e de chegada da gota em uma colisão com o solo. Calcule a altura h atingida pela gota após a sua terceira colisão com o solo, em termos de h_0 e do coeficiente f . Considere que a componente horizontal da velocidade permaneça constante e não interfira no resultado.

Questão 145

(UNICAMP 91) Uma torneira, situada a uma altura de 1,0 m acima do solo, pinga lentamente à razão de 3 gotas por minuto.

- Com que velocidade uma gota atinge o solo?
- Que intervalo de tempo separa as batidas de duas gotas consecutivas no solo?

Considere para simplificar, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 146

(UNICAMP 91) Sabe-se que a resistência elétrica de um fio cilíndrico é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional à área de sua seção reta.

- O que acontece com a resistência do fio quando triplicado o seu comprimento?
- O que acontece com a resistência do fio quando duplicamos o seu raio?

Questão 147

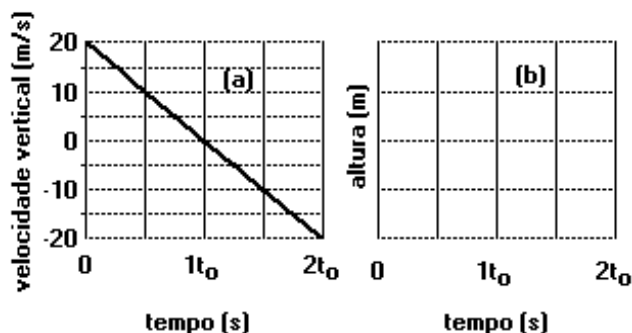
(UNICAMP 92) Um malabarista de circo deseja ter três bolas no ar em todos os instantes. Ele arremessa uma bola a cada 0,40 s. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Quanto tempo cada bola fica no ar?
- Com que velocidade inicial deve o malabarista atirar cada bola para cima?
- A que altura se elevará cada bola acima de suas mãos?

Questão 148

(UNICAMP 93) O gráfico da figura (a) a seguir representa o movimento de uma pedra lançada verticalmente para cima, de uma altura inicial igual a zero e velocidade inicial $V_0 = 20 \text{ m/s}$. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Reproduza os eixos da figura (b) a seguir, e esboce o gráfico da altura da pedra em função do tempo.
- Quanto tempo a pedra demora para atingir a altura máxima e qual é esta altura?



Questão 149

(UNICAMP 98) Um objeto é lançado horizontalmente de um avião a 2420 m de altura.

- Considerando a queda livre, ou seja, desprezando o atrito com o ar, calcule quanto tempo duraria a queda.
- Devido ao atrito com o ar, após percorrer 200 m em 7,0 s, o objeto atinge a velocidade terminal constante de 60 m/s. Neste caso, quanto tempo dura a queda?

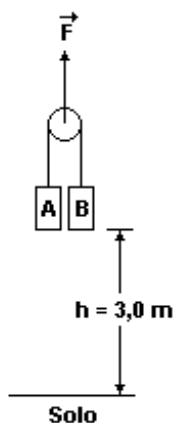
Questão 150

(UNICAMP 2001) Uma atração que está se tornando muito popular nos parques de diversão consiste em uma plataforma que despenca, a partir do repouso, em queda livre de uma altura de 75m. Quando a plataforma se encontra 30m acima do solo, ela passa a ser freada por uma força constante e atinge o repouso quando chega ao solo.

- Qual é o valor absoluto da aceleração da plataforma durante a queda livre?
- Qual é a velocidade da plataforma quando o freio é acionado?
- Qual é o valor da aceleração necessária para imobilizar a plataforma?

Questão 151

(UNIRIO 2000) Dois corpos A e B, de mesma massa, estão interligados por um fio inextensível e de massa desprezível. Este fio passa através de uma polia ideal de massa também desprezível. Em função da aplicação de uma força vertical F , o sistema possui movimento ascendente com velocidade constante e igual a $2,0\text{m/s}$. Quando os corpos encontram-se a $3,0\text{m}$ do solo, o fio arrebenta de tal forma que eles permanecem movendo-se na direção vertical. A figura representa o instante imediatamente anterior ao rompimento do fio.

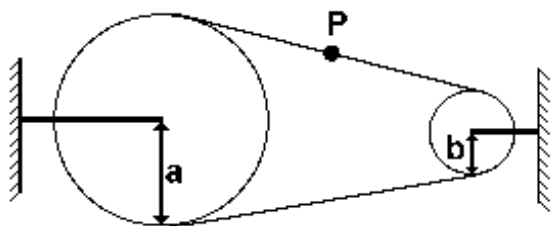


Despreze os atritos e determine:

- a velocidade dos corpos num instante imediatamente anterior ao choque destes com o solo;
- o tempo necessário para que os corpos toquem o solo, a partir do instante em que a corda arrebenta.

Questão 152

(FUVEST 94) Duas polias de raios a e b estão acopladas entre si por meio de uma correia, como mostra a figura adiante. A polia maior, de raio a , gira em torno de seu eixo levando um tempo T para completar uma volta. Supondo que não haja deslizamento entre as polias e a correia, calcule:



- O módulo V da velocidade do ponto P da correia.
- O tempo t que a polia menor leva para dar uma volta completa.

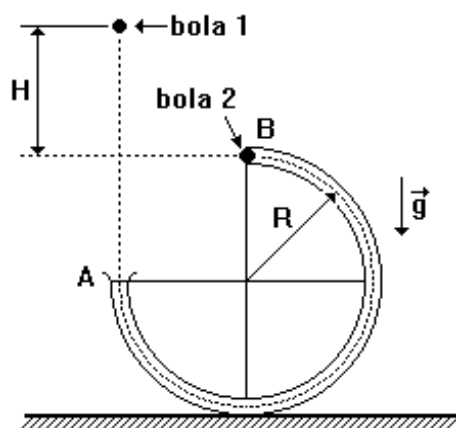
Questão 153

(FUVEST 97) Dois satélites artificiais A e B descrevem órbitas circulares no plano equatorial da Terra. O satélite A está a uma distância R_A do centro da Terra e estacionário com relação a um observador fixo em um ponto do equador da Terra.

- Esse mesmo observador vê o satélite B passar por uma mesma posição, numa vertical sobre ele, a cada dois dias, sempre à mesma hora. Quais os dois possíveis valores da velocidade angular de B, no referencial inercial em relação ao qual a Terra gira em torno de seu eixo com um período de 24h ? Expresse o resultado em rd/h .
- Calcule, em função de R_A , os valores dos raios das órbitas correspondentes às velocidades angulares encontradas no item anterior.

Questão 154

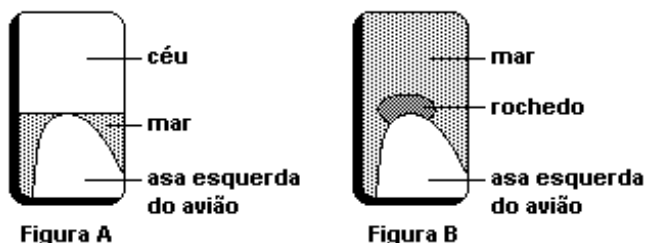
(FUVEST 98) Um brinquedo é constituído por um cano (tubo) em forma de $3/4$ de arco de circunferência, de raio médio R , posicionado num plano vertical, como mostra a figura. O desafio é fazer com que a bola 1, ao ser abandonada de uma certa altura H acima da extremidade B, entre pelo cano em A, bata na bola 2 que se encontra parada em B, ficando nela grudada, e ambas atinjam juntas a extremidade A. As massas das bolas 1 e 2 são M_1 e M_2 , respectivamente. Despreze os efeitos do ar e das forças de atrito.



- Determine a velocidade v com que as duas bolas grudadas devem sair da extremidade B do tubo para atingir a extremidade A.
- Determine o valor de H para que o desafio seja vencido.

Questão 155

(FUVEST 2003) Um avião voa horizontalmente sobre o mar com velocidade V constante (a ser determinada). Um passageiro, sentado próximo ao centro de massa do avião, observa que a superfície do suco de laranja, que está em um copo sobre a bandeja fixa ao seu assento, permanece paralela ao plano da bandeja. Estando junto à janela, e olhando numa direção perpendicular à da trajetória do avião, o passageiro nota que a ponta da asa esquerda do avião tangencia a linha do horizonte, como mostra a figura A. O piloto anuncia que, devido a um problema técnico, o avião fará uma curva de 180° para retornar ao ponto de partida. Durante a curva, o avião se inclina para a esquerda, de um ângulo $\theta=30^\circ$, sem que haja alterações no módulo de sua velocidade e na sua altura. O passageiro, olhando sempre na direção perpendicular à da velocidade do avião, observa que a ponta da asa esquerda permanece durante toda a curva apontando para um pequeno rochedo que aflora do mar, como representado na figura B. O passageiro também nota que a superfície do suco permaneceu paralela à bandeja, e que o avião percorreu a trajetória semicircular de raio R (a ser determinado), em 90s. Percebe, então, que com suas observações, e alguns conhecimentos de Física que adquiriu no Ensino Médio, pode estimar a altura e a velocidade do avião.



NOTE/ADOTE.

$\pi=3$; $\text{sen}30^\circ=0,5$; $\text{cos}30^\circ=0,86$; $\text{tg}30^\circ=0,6=1/1,7$

Aceleração da gravidade: $g = 10\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$

As distâncias envolvidas no problema são grandes em relação às dimensões do avião.

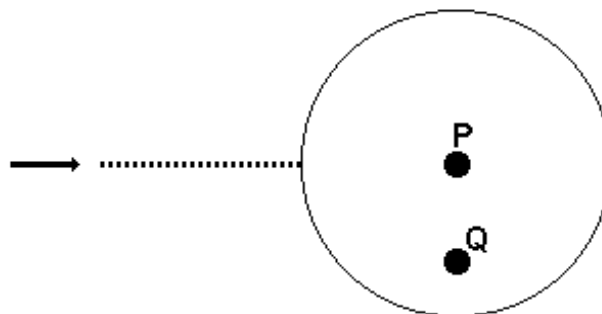
- Encontre uma relação entre V , R , g e θ , para a situação descrita.
- Estime o valor da velocidade V do avião, em km/h ou m/s.
- Estime o valor da altura H , acima do nível do mar, em metros, em que o avião estava voando.

Questão 156

(G1 - CFTCE 2005) Duas partículas percorrem uma mesma trajetória em movimentos circulares uniformes, uma no sentido horário e a outra no sentido anti-horário. A primeira efetua $1/3$ rpm e a segunda $1/4$ rpm. Sabendo que partiram do mesmo ponto, em uma hora, quantas vezes se encontrarão?

Questão 157

(PUC-RIO 99)



Um dardo é atirado horizontalmente, com velocidade inicial de 10m/s , visando o centro P de um alvo giratório (veja a figura). Ele atinge o ponto Q do alvo $0,20\text{s}$ mais tarde. No instante do lançamento, o ponto Q está situado verticalmente abaixo do centro de rotação do alvo e é atingido pelo dardo após dar duas voltas completas. A aceleração gravitacional local é 10m/s^2 .

- Calcule a distância PQ .
- Calcule a frequência de rotação do alvo.

Questão 158

(UERJ 98) A cidade de São Paulo tem cerca de 23 km de raio. Numa certa madrugada, parte-se de carro, inicialmente em repouso, de um ponto qualquer de uma das avenidas marginais que circundam a cidade. Durante os primeiros 20 segundos, o movimento ocorre com aceleração constante de $1,0\text{ m/s}^2$. Ao final desse período, a aceleração torna-se nula e o movimento prossegue mantendo-se a velocidade adquirida.

Considerando que o movimento foi circular, determine:

- a distância percorrida pelo carro durante os primeiros 20 segundos;
- o tempo gasto para alcançar-se o ponto diametralmente oposto à posição inicial, ou seja, o extremo oposto da cidade.

Questão 159

(UERJ 2001) Uma das atrações típicas do circo é o equilibrista sobre monociclo.



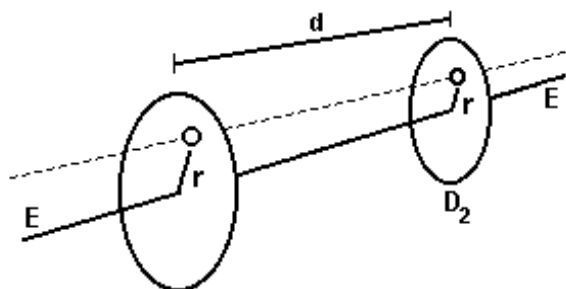
O raio da roda do monociclo utilizado é igual a 20cm, e o movimento do equilibrista é retilíneo.

O equilibrista percorre, no início de sua apresentação, uma distância de 24π metros.

Determine o número de pedaladas, por segundo, necessárias para que ele percorra essa distância em 30s, considerando o movimento uniforme.

Questão 160

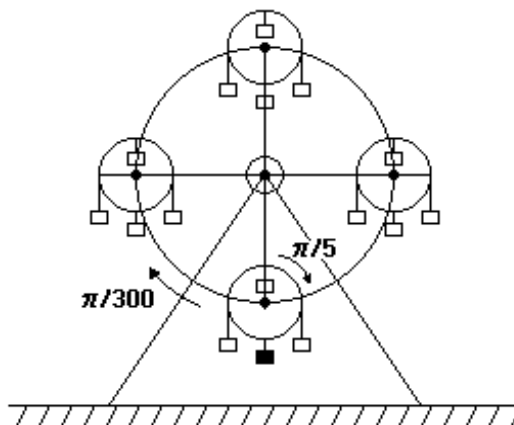
(UFC 99) A figura mostra dois discos planos, D_1 e D_2 , presos a um eixo comum, E. O eixo é perpendicular a ambos os discos e passa por seus centros. Em cada disco há um furo situado a uma distância r do seu centro. Os discos estão separados por uma distância $d=2,40\text{m}$ e os furos alinham-se sobre uma reta paralela ao eixo E. Calcule as três frequências mais baixas (medidas em rotações por segundo) com as quais deverão girar os discos se quisermos que uma bala com velocidade $v=240\text{m/s}$, que passa pelo primeiro furo, passe também pelo segundo furo. Suponha a trajetória da bala paralela ao eixo E

**Questão 161**

(UFPE 95) Um carro de corrida de massa igual a 800 kg faz uma curva de raio igual a 400 m, em pista plana e horizontal, a uma velocidade de 108 km/h. Determine a força de atrito lateral, em unidades 10^2 N, exercida pelos pneus do carro.

Questão 162

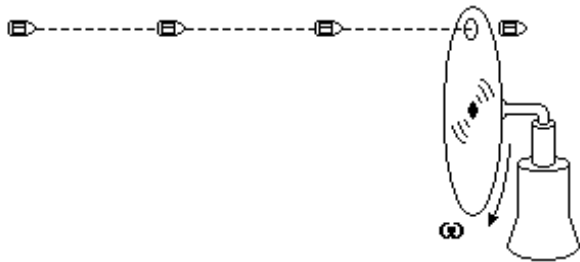
(UFPE 95) A figura a seguir mostra um tipo de brinquedo de um parque de diversões. As rodas menores giram com uma velocidade angular de $\pi/5\text{rd/s}$, independentemente da roda maior que gira a $\pi/300\text{rd/s}$. Qual o número de voltas completas da roda pequena que terá dado o ocupante da cadeira hachurada, inicialmente no ponto mais baixo, quando o centro da roda pequena, na qual ele se encontra, atinge o ponto mais alto da roda maior? (Esse tipo de roda gigante permite trocar os ocupantes de uma roda menor, enquanto os demais se divertem!)

**Questão 163**

(UFPE 96) Qual o período, em segundos, do movimento de um disco que gira 20 rotações por minuto?

Questão 164

(UFPE 2000) Uma arma dispara 30 balas/minuto. Estas balas atingem um disco girante sempre no mesmo ponto atravessando um orifício. Qual a velocidade angular do disco, em rotações por minuto?

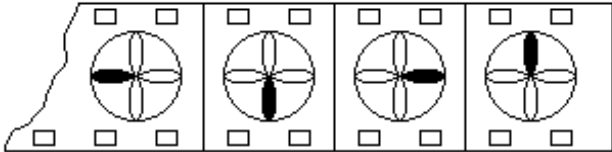
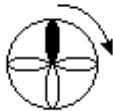


Questão 165

(UFPE 2003) Um satélite artificial geostacionário orbita em torno da Terra, de modo que sua trajetória permanece no plano do Equador terrestre, e sua posição aparente para um observador situado na Terra não muda. Qual deve ser a velocidade linear orbital, em unidades de 10^3 km/h, deste satélite cuja órbita circular tem raio de 42×10^3 km?

Questão 166

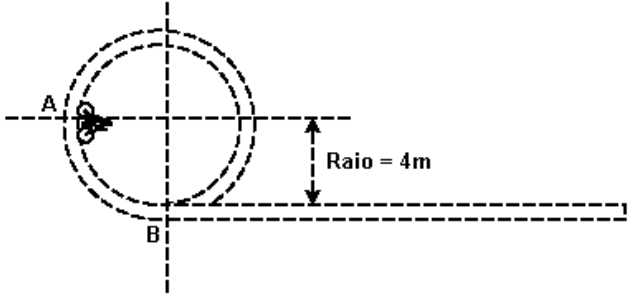
(UFRJ 98) O olho humano retém durante $1/24$ de segundo as imagens que se formam na retina. Essa memória visual permitiu a invenção do cinema. A filmadora bate 24 fotografias (fotogramas) por segundo. Uma vez revelado, o filme é projetado à razão de 24 fotografias por segundo. Assim, o fotograma seguinte é projetado no exato instante em que o fotograma anterior está desaparecendo de nossa memória visual, o que nos dá a sensação de continuidade. Filma-se um ventilador cujas pás estão girando no sentido horário. O ventilador possui quatro pás simetricamente dispostas, uma das quais pintadas de cor diferente, como ilustra a figura. Ao projetarmos o filme, os fotogramas aparecem na tela na seguinte seqüência



o que nos dá a sensação de que as pás estão girando no sentido anti-horário. Calcule quantas rotações por segundo, no mínimo, as pás devem estar efetuando para que isto ocorra.

Questão 167

(UFRRJ 2004) Um ciclista parte do ponto A da trajetória, representada na figura a seguir, com velocidade inicial nula.

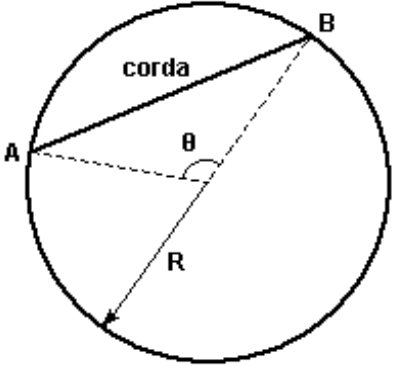


- Dados:
- massa do ciclista = 50kg;
 - massa da bicicleta = 5kg;
 - $g = 10\text{m/s}^2$.

Considere desprezível o atrito ao longo da descida e determine a velocidade ao final do trecho circular.

Questão 168

(UFU 2006) João e Maria apostam uma corrida numa pista circular de raio R. A figura a seguir mostra a vista de cima dessa pista.



João e Maria deveriam partir do ponto A e seguir para B no sentido horário. Porém, ele nota que ela está em ótima forma e que ele não teria a menor chance de ganhar a corrida. Em um ato de desespero, ao largar, João resolve correr ao longo da corda indicada na figura, chegando em B junto com Maria (que correu ao longo da circunferência, conforme o combinado). O arco AB forma um ângulo de abertura θ .

Determine:

- a) a razão entre as velocidades de João (V_x) e Maria (V_y), em função do ângulo θ . Para simplificar o problema, desconsidere a aceleração de largada e considere as velocidades de ambos como constantes.
- b) o valor da razão V_x/V_y se o ângulo θ for igual a 60° .

Questão 169

(UFU 2007) Um fabricante brasileiro de engrenagem exporta suas peças para diversas partes do mundo. O material utilizado para a fabricação dessas peças é homogêneo e tem um coeficiente de dilatação volumétrica igual a $3 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Um certo modelo de engrenagem com o mesmo tipo de material e diâmetro foi vendido para dois países A e B. Um deles, identificado como A, apresenta uma temperatura média de $0 \text{ }^\circ\text{C}$ e o outro país, identificado como B, apresenta uma temperatura média de $40 \text{ }^\circ\text{C}$ positivos.

As engrenagens trabalham com a mesma velocidade tangencial. Considerando que as temperaturas de funcionamento das engrenagens sejam iguais à temperatura média dos respectivos países, calcule:

- a) a razão entre as velocidades angulares no país A e no país B.
- b) o número de rotações que a engrenagem em funcionamento no país A deve dar para que ela realize uma volta a mais que a engrenagem que está girando no país B.

Questão 170

(UNESP 93) Numa corrida de motos (motociclismo), o piloto A completa 45 voltas, das 70 previstas, ao mesmo tempo em que o piloto B completa 44 voltas. Qual deverá ser, no restante da corrida, a razão entre a velocidade média v_B do piloto B e a velocidade média v_A do piloto A, para que cheguem juntos ao final dessa corrida?

Questão 171

(UNESP 2000) O comprimento da banda de rodagem (circunferência externa) do pneu de uma bicicleta é de aproximadamente 2m.

a) Determine o número N de voltas (rotações) dadas pela roda da bicicleta, quando o ciclista percorre uma distância de 6,0km.

b) Supondo que esta distância tenha sido percorrida com velocidade constante de 18km/h, determine, em hertz, a frequência de rotação da roda durante o percurso.

Questão 172

(UNESP 2004) Um cilindro oco de 3,0 m de comprimento, cujas bases são tampadas com papel fino, gira rapidamente em torno de seu eixo com velocidade angular constante. Uma bala disparada com velocidade de 600 m/s, paralelamente ao eixo do cilindro, perfura suas bases em dois pontos, P na primeira base e Q na segunda. Os efeitos da gravidade e da resistência do ar podem ser desprezados.

- a) Quanto tempo a bala levou para atravessar o cilindro?
- b) Examinando as duas bases de papel, verifica-se que entre P e Q há um deslocamento angular de 9° . Qual é a frequência de rotação do cilindro, em hertz, sabendo que não houve mais do que uma rotação do cilindro durante o tempo que a bala levou para atravessá-lo?

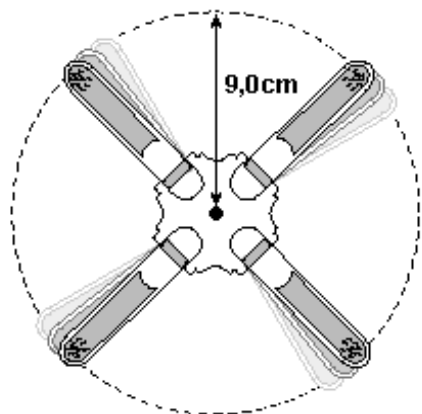
Questão 173

(UNESP 2007) Satélites de órbita polar giram numa órbita que passa sobre os pólos terrestres e que permanece sempre em um plano fixo em relação às estrelas. Pesquisadores de estações oceanográficas, preocupados com os efeitos do aquecimento global, utilizam satélites desse tipo para detectar regularmente pequenas variações de temperatura e medir o espectro da radiação térmica de diferentes regiões do planeta. Considere o satélite a 5 298 km acima da superfície da Terra, deslocando-se com velocidade de 5 849 m/s em uma órbita circular. Estime quantas passagens o satélite fará pela linha do equador em cada período de 24 horas.

Utilize a aproximação $\pi = 3,0$ e suponha a Terra esférica, com raio de 6400 km.

Questão 174

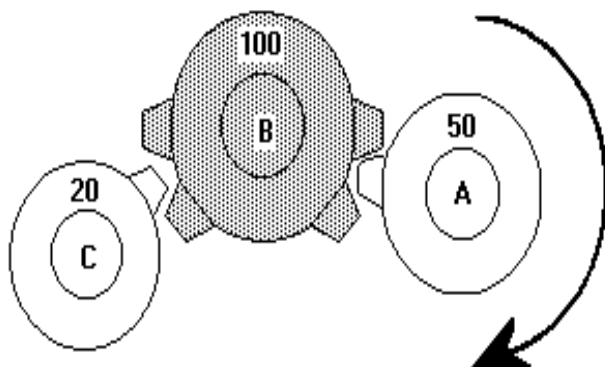
(UNESP 2008) Pesquisadores têm observado que a capacidade de fertilização dos espermatozoides é reduzida quando estas células reprodutoras são submetidas a situações de intenso campo gravitacional, que podem ser simuladas usando centrífugas. Em geral, uma centrífuga faz girar diversos tubos de ensaio ao mesmo tempo; a figura representa uma centrífuga em alta rotação, vista de cima, com quatro tubos de ensaio praticamente no plano horizontal.



As amostras são acomodadas no fundo de cada um dos tubos de ensaio e a distância do eixo da centrífuga até os extremos dos tubos em rotação é 9,0 cm. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a velocidade angular da centrífuga para gerar o efeito de uma aceleração gravitacional de 8,1 g.

Questão 175

(UNICAMP 95) Considere as três engrenagens acopladas simbolizadas na figura a seguir. A engrenagem A tem 50 dentes e gira no sentido horário, indicado na figura, com velocidade angular de 100 rpm (rotação por minuto). A engrenagem B tem 100 dentes e a C tem 20 dentes.



- Qual é o sentido de rotação da engrenagem C?
- Quanto vale a velocidade tangencial da engrenagem A em dentes/min?
- Qual é a velocidade angular de rotação (em rpm) da engrenagem B?

Questão 176

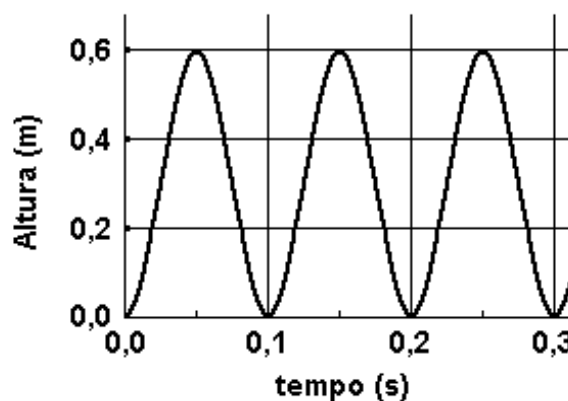
(UNICAMP 96) Satélites de comunicações são retransmissores de ondas eletromagnéticas. Eles são operados normalmente em órbitas cuja a velocidade angular ω é igual à da Terra, de modo a permanecerem imóveis em relação às antenas transmissoras e receptoras. Essas órbitas são chamadas de órbita geoestacionária.

- Dados ω e a distância R entre o centro da Terra e o Satélite, determine a expressão da sua velocidade em órbita geoestacionária.
- Dados ω , o raio da Terra R e a aceleração da gravidade

da superfície da Terra g, determine a distância D entre o satélite e o centro da terra para que ele se mantenha em órbita geoestacionária.

Questão 177

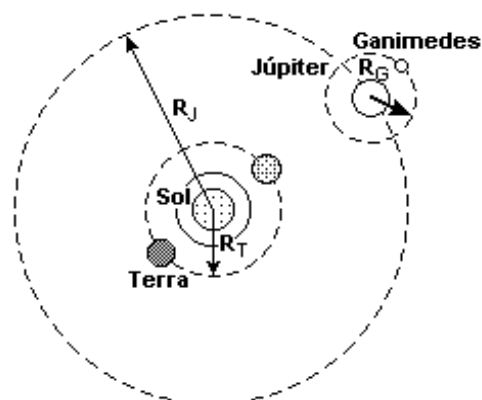
(UNICAMP 2000) O gráfico a seguir representa, em função do tempo, a altura em relação ao chão de um ponto localizado na borda de uma das rodas de um automóvel em movimento. Aproxime $\pi \approx 3,1$. Considere uma volta completa da roda e determine:



- a velocidade angular da roda;
- a componente vertical da velocidade média do ponto em relação ao chão;
- a componente horizontal da velocidade média do ponto em relação ao chão.

Questão 178

(UNICAMP 2003) A descoberta das luas de Júpiter por Galileu Galilei em 1610 representa um marco importante na mudança da concepção do sistema solar. Observações posteriores dessas luas permitiram as primeiras medidas da velocidade da luz, um dos alicerces da Física Moderna. O esquema a seguir representa as órbitas da Terra, Júpiter e Ganimedes (uma das luas de Júpiter). Considere as órbitas circulares, $\pi = 3$ e 1 dia = 90.000 s.

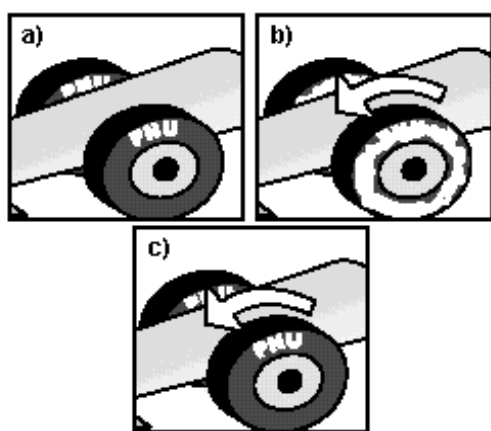


a) A distância de Ganimedes a Júpiter é de $R(G) = 10^6$ km e o período da órbita de Ganimedes em torno de Júpiter é de 7 dias. Calcule a aceleração centrípeta de Ganimedes em m/s^2 .

b) No Séc. XVII era possível prever os instantes exatos em que, para um observador na Terra, Ganimedes ficaria oculta por Júpiter. Esse fenômeno atrasa 1000 s quando a Terra está na situação de máximo afastamento de Júpiter. Esse atraso é devido ao tempo extra despendido para que a luz refletida por Ganimedes cubra a distância equivalente ao diâmetro da órbita da Terra em torno do Sol. Calcule a velocidade da luz, em km/s, sabendo que a distância da Terra ao Sol é de $1,5 \times 10^8$ km.

Questão 179

(UNICAMP 2004)



O quadro (a), acima, refere-se à imagem de televisão de um carro parado, em que podemos distinguir claramente a marca do pneu ("PNU"). Quando o carro está em movimento, a imagem da marca aparece como um borrão em volta de toda a roda, como ilustrado em (b). A marca do pneu volta a ser nítida, mesmo com o carro em movimento, quando este atinge uma determinada velocidade. Essa ilusão de movimento na imagem gravada é devido à frequência de gravação de 30 quadros por segundo (30 Hz). Considerando que o diâmetro do pneu é igual a 0,6 m e $\pi = 3,0$, responda:

- Quantas voltas o pneu completa em um segundo, quando a marca filmada pela câmara aparece parada na imagem, mesmo estando o carro em movimento?
- Qual a menor frequência angular ω do pneu em movimento, quando a marca aparece parada?
- Qual a menor velocidade linear (em m/s) que o carro pode ter na figura (c)?

Questão 180

(UNICAMP 2005) Em 1885, Michaux lançou o biciclo com uma roda dianteira diretamente acionada por pedais (Fig. A). Através do emprego da roda dentada, que já tinha sido concebida por Leonardo da Vinci, obteve-se melhor

aproveitamento da força nos pedais (Fig. B). Considere que um ciclista consiga pedalar 40 voltas por minuto em ambas as bicicletas.

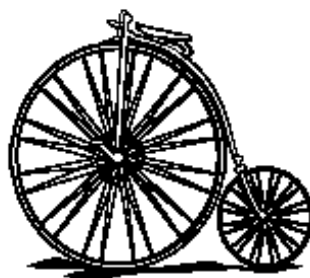


Figura A

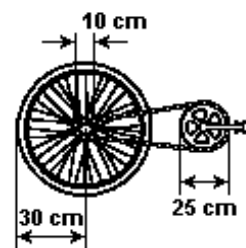


Figura B

- Qual a velocidade de translação do biciclo de Michaux para um diâmetro da roda de 1,20 m?
- Qual a velocidade de translação para a bicicleta padrão aro 60 (Fig. B)?

Questão 181

(UNIOESTE 99) Dois carros percorrem uma mesma pista circular com sentidos contrários. Um deles percorre toda a pista em três minutos e o outro o faz em dois minutos. Qual é, em segundos, o intervalo de tempo decorrido entre dois encontros consecutivos?

Questão 182

(FUVEST 92) Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$
 Uma pessoa sentada num trem, que se desloca numa trajetória retilínea a 20 m/s, lança uma bola verticalmente para cima e a pega de volta no mesmo nível do lançamento. A bola atinge uma altura máxima de 0,80 m em relação a este nível.
 Pede-se:
 a) o valor da velocidade da bola, em relação ao solo, quando ela atinge a altura máxima;
 b) o tempo durante o qual a bola permanece no ar.

Questão 183

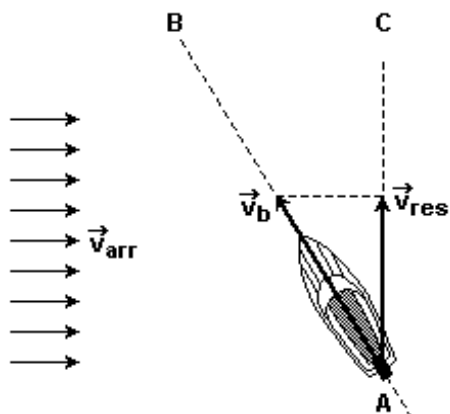
(FUVEST 94) Um barco atravessa um rio de margens paralelas de largura $d = 4$ km. Devido à correnteza, a componente da velocidade do barco ao longo das margens é $V_A = 0,5$ km/h em relação às margens. Na direção perpendicular às margens a componente da velocidade é $V_B = 2$ km/h. Pergunta-se:
 a) Quanto tempo leva o barco para atravessar o rio?
 b) Ao completar a travessia, qual é o deslocamento do barco na direção das margens?

Questão 184

(G1 - CFTCE 2004) Partindo de um ponto A das margens de um rio, um barco, que pode desenvolver velocidade constante \vec{v}_b de 4,5 m/s, em relação às águas do rio, atinge a outra margem no ponto C, imediatamente oposto, arrastado pela correnteza, quando segue em direção a B. Considere as margens do rio paralelas e despreze qualquer ação do vento.

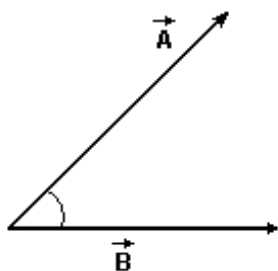
Sabendo que as distâncias \overline{AC} e \overline{BC} valem, respectivamente, 400 m e 300 m, determine o módulo:

- a) da velocidade de arraste do rio (\vec{v}_{arr}).
- b) da velocidade do barco em relação às margens (\vec{v}_{res}).



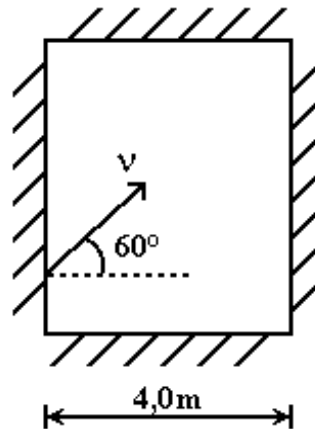
Questão 185

(G1 - CFTCE 2007) Os deslocamentos A e B da figura formam um ângulo de 60° e possuem módulos iguais a 8,0 m. Calcule os módulos dos deslocamentos $A + B$, $A - B$ e $B - A$ e desenhe-os na figura.



Questão 186

(UFPE 96) Uma pessoa atravessa uma piscina de 4,0 m de largura, nadando com uma velocidade de módulo 4,0 m/s em uma direção que faz um ângulo de 60° com a normal. Quantos décimos de segundos levará o nadador para alcançar a outra margem?

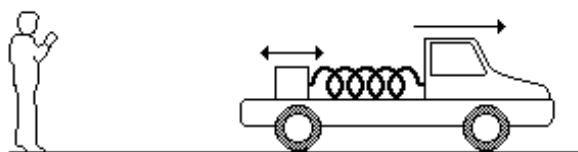


Questão 187

(UFPE 2000) Um remador está descendo um rio com velocidade de 3m/s em relação à margem. A velocidade da correnteza é de 0,50m/s em relação à margem. Em um determinado instante o vento atira o boné do remador, no rio, a uma distância de 17,5m em linha reta, à sua frente. Em quantos segundos o remador alcançará o boné deslocando-se em linha reta?

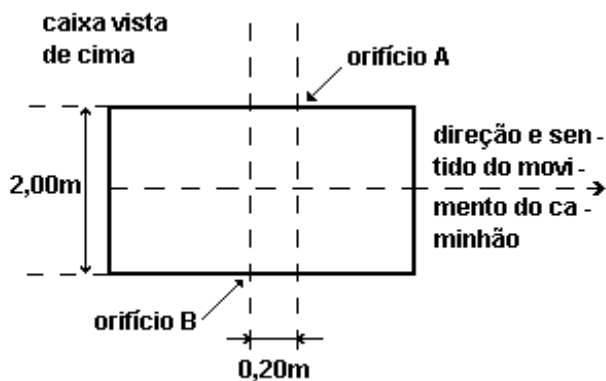
Questão 188

(UFV 99) Um carro se desloca em movimento retilíneo uniforme a 10m/s, em relação a um observador, conforme ilustra a figura a seguir. Preso ao carro, um sistema bloco mola oscila em movimento harmônico simples, sendo 6m/s o módulo máximo da velocidade do bloco em relação ao carro. Determine os módulos máximo e mínimo da velocidade do bloco em relação ao observador.



Questão 189

(UNESP 91) Uma caixa de papelão vazia, transportada na carroceria de um caminhão que trafega a 90 km/h num trecho reto de uma estrada, é atravessada por uma bala perdida. A largura da caixa é de 2,00 m, e a distância entre as retas perpendiculares às duas laterais perfuradas da caixa e que passam, respectivamente, pelos orifícios de entrada e de saída da bala, ambos na mesma altura, é de 0,20 m.

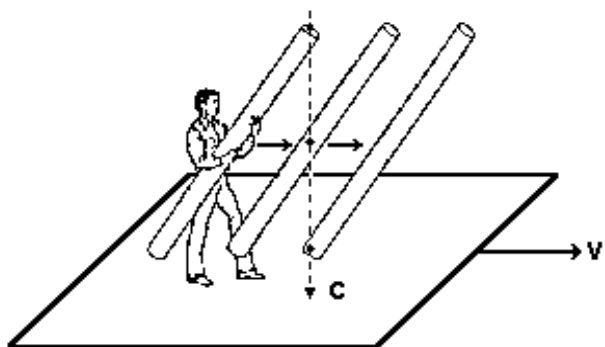


ângulo θ	sen θ	cos θ
30°	0,500	0,867
60°	0,867	0,500

- a) Supondo que a direção do disparo é perpendicular às laterais perfuradas da caixa e ao deslocamento do caminhão e que o atirador estava parado na estrada, determine a velocidade da bala.
- b) Supondo, ainda, que o caminhão se desloca para a direita, determine qual dos orifícios, A ou B é o de entrada.

Questão 190

(UNESP 92) Um homem, em pé sobre uma plataforma que se move horizontalmente para a direita com velocidade constante $v = 4,0$ m/s, observa que, ao inclinar de 45° um tubo cilíndrico oco, permite que uma gota de chuva, que cai verticalmente com velocidade c constante em relação ao solo, atravesse o tubo sem tocar em suas paredes. Determine a velocidade c da gota da chuva, em m/s.



Questão 191

(UNESP 95) A escada rolante que liga a plataforma de uma estação subterrânea de metrô ao nível da rua move-se com velocidade constante de 0,80 m/s.

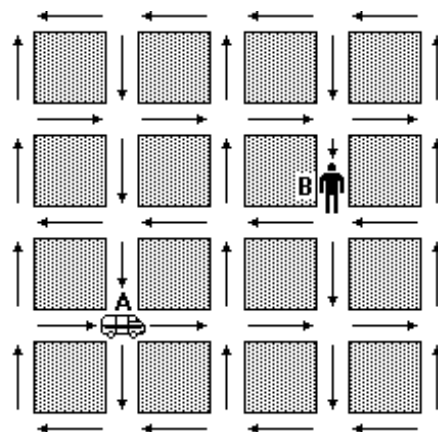
- a) Sabendo-se que a escada tem uma inclinação de 30° em relação à horizontal, determine, com o auxílio da tabela adiante, a componente vertical de sua velocidade.

- b) Sabendo-se que o tempo necessário para que um passageiro seja transportado pela escada, do nível da plataforma ao nível da rua, é de 30 segundos, determine a que profundidade se encontra o nível da plataforma em relação ao nível da rua.

Questão 192

(UNICAMP 96) A figura a seguir representa um mapa da cidade de Vectoria o qual indica a direção das mãos do tráfego. Devido ao congestionamento, os veículos trafegam com a velocidade média de 18 km/h. Cada quadra desta cidade mede 200 m por 200 m (do centro de uma rua ao centro de outra rua). Uma ambulância localizada em A precisa pegar um doente localizado bem no meio da quadra em B, sem andar na contramão.

- a) Qual o menor tempo gasto (em minutos) no percurso de A para B?
- b) Qual é o módulo do vetor velocidade média (em km/h) entre os pontos A e B?



Questão 193

(FUVEST 98) Estamos no ano de 2095 e a "interplanetariamente" famosa FIFA (Federação Interplanetária de Futebol Amador) está organizando o Campeonato Interplanetário de Futebol, a se realizar em MARTE no ano 2100. Ficou estabelecido que o comprimento do campo deve corresponder à distância do chute de máximo alcance conseguido por um bom jogador. Na TERRA esta distância vale $L(T) = 100$ m.

Suponha que o jogo seja realizado numa atmosfera semelhante à da TERRA e que, como na TERRA, possamos desprezar os efeitos do ar, e ainda, que a máxima velocidade que o bom jogador consegue imprimir à bola seja igual à na TERRA. Suponha que $M(M)/M(T) = 0,1$ e $R(M)/R(T) = 0,5$, onde $M(M)$ e $R(M)$ são a massa e o raio de MARTE e $M(T)$ e $R(T)$ são a massa e o raio da TERRA.

a) Determine a razão $g(M)/g(T)$ entre os valores da aceleração da gravidade em MARTE e na TERRA.

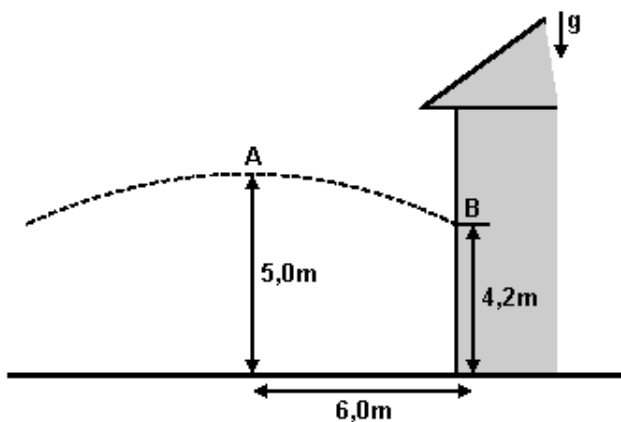
b) Determine o valor aproximado $L(M)$, em metros, do comprimento do campo em MARTE.

c) Determine o valor aproximado do tempo $t(M)$, em segundos, gasto pela bola, em um chute de máximo alcance para atravessar o campo em MARTE.

adote $g(T) = 10\text{m/s}^2$

Questão 194

(FUVEST 2004) Durante um jogo de futebol, um chute forte, a partir do chão, lança a bola contra uma parede próxima. Com auxílio de uma câmera digital, foi possível reconstituir a trajetória da bola, desde o ponto em que ela atingiu sua altura máxima (ponto A) até o ponto em que bateu na parede (ponto B). As posições de A e B estão representadas na figura. Após o choque, que é elástico, a bola retorna ao chão e o jogo prossegue.



- a) Estime o intervalo de tempo t_1 , em segundos, que a bola levou para ir do ponto A ao ponto B.
- b) Estime o intervalo de tempo t_2 , em segundos, durante o qual a bola permaneceu no ar, do instante do chute até atingir o chão após o choque.
- c) Represente, em sistema de eixos, em função do tempo, as velocidades horizontal V_x e vertical V_y da bola em sua trajetória, do instante do chute inicial até o instante em que atinge o chão, identificando por V_x e V_y , respectivamente, cada uma das curvas.

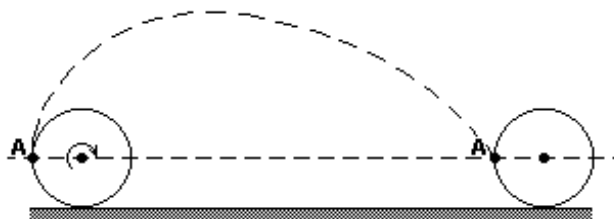
NOTE E ADOTE:

V_y é positivo quando a bola sobe

V_x é positivo quando a bola se move para a direita

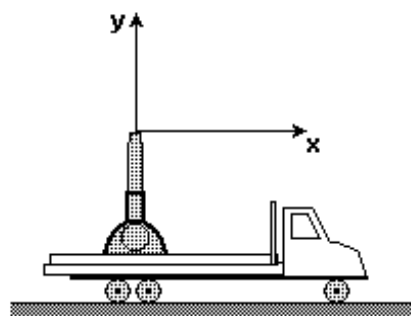
Questão 195

(G1 - CFTCE 2004) Uma roda de raio R rola uniformemente, sem escorregar, ao longo de uma superfície horizontal. Do ponto A da roda se desprende uma gota de barro, como mostra a figura a seguir. Com que velocidade v deve se deslocar a roda, se a gota, depois de lançada ao espaço, volta a cair sobre o mesmo ponto da roda após efetuar uma volta? Considere desprezível a resistência do ar.



Questão 196

(G1 - CFTCE 2005) Um caminhão se desloca em movimento retilíneo e horizontal, com velocidade constante de 20m/s . Sobre sua carroceria, está um canhão, postado para tiros verticais, conforme indica a figura. A origem do sistema de coordenadas coincide com a boca do canhão e, no instante $t=0$, ele dispara um projétil, com velocidade de 80m/s . Despreze a resistência do ar e considere $g=10\text{m/s}^2$.



Determine o deslocamento horizontal do projétil, até ele retornar à altura de lançamento, em relação:

- a) ao caminhão;
- b) ao solo.

Questão 197

(PUCSP 2006) Futebol é, sem dúvida, o esporte mais popular de nosso país. Campos de futebol são improvisados nas ruas, nas praças, nas praias. Já os campos de futebol profissional são projetados e construídos seguindo regras e

dimensões bem definidas

O comprimento do campo pode variar de um mínimo de 90m até um máximo de 120m, enquanto a medida da largura pode variar entre 45m e 90m. De qualquer maneira, independentemente das dimensões do campo, a distância entre as traves verticais de um mesmo gol é de 7,3m, e a grande área do campo, dentro da qual ficam o goleiro e as traves, tem as medidas assim definidas:

"A grande área, ou área penal, está situada em ambas as extremidades do campo e será demarcada da seguinte maneira: serão traçadas duas linhas perpendiculares à linha de meta, a 16,5m de cada trave do gol. Essas linhas se adentrarão por 16,5m no campo e se unirão a uma linha paralela à linha de meta. Em cada grande área será marcado um ponto penal, a 11,0m de distância a partir do ponto médio da linha entre as traves, equidistantes às mesmas. Por fora de cada grande área será traçado um semicírculo com raio de 9,2m a partir de cada ponto penal." (fig. 1)

Para alcançar o gol, os jogadores lançam mão de várias técnicas e fundamentos. Dentre esses fundamentos, um dos mais difíceis de serem executados pelos jogadores, e que está diretamente ligado às medidas do campo, é o 'lançamento'. Nestas jogadas, em que se destacaram Gerson e Pelé, dentre outros, um jogador chuta a bola que, a partir daí, sobe, descreve uma parábola sob a ação da gravidade e vai alcançar outro jogador, uns tantos metros à frente.

Instruções: Nas respostas lembre-se de deixar os processos de resolução claramente expostos.

Não basta escrever apenas o resultado final. É necessário registrar os cálculos e/ou raciocínio utilizado.

Sempre que necessário, utilize: $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen } 20^\circ = 0,35$ e $\text{cos } 20^\circ = 0,95$

Nas questões seguintes, eventualmente, você precisará de dados numéricos contidos no texto. Procure-os com atenção.

Para as questões seguintes, considere a fig. 2, na qual um jogador chuta a bola com velocidade de módulo 72 km/h e em um ângulo de 20° em relação à horizontal. A distância inicial entre a bola e a barreira é de 9,5m e entre a bola e a linha do gol, 19m. A trave superior do gol encontra-se a 2,4m do solo.

Considere desprezível o trabalho de forças dissipativas sobre a bola.

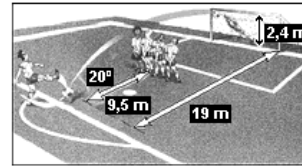
- Determine qual é a máxima altura que a barreira pode ter para que a bola a ultrapasse.
- Determine a distância entre a trave superior e a bola, no instante em que ela entra no gol.
- A trajetória da bola chutada pelo jogador da figura pode ser descrita pela equação $y = 7/19x - (5/361)x^2$, na qual 'y' é a medida, em metros, da altura em que a bola se encontra, e

'x' é a medida da distância horizontal percorrida pela bola, em metros, durante seu movimento. Desenhe o gráfico cartesiano representativo do movimento da bola durante o lançamento, assinalando a altura máxima e o ponto em que a bola retornaria ao solo, caso não batesse na rede. (fig. 2)

Figura 1



Figura 2

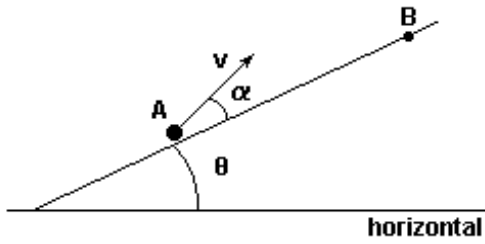


Questão 198

(UERJ 2001) Um atirador de facas faz seus arremessos a partir de um ponto P, em direção a uma jovem que se encontra em pé, encostada em um painel de madeira. A altura do ponto P é de 2,0m e sua distância ao painel é de 3,0m. A primeira faca é jogada para o alto com a componente horizontal da velocidade igual a 3,0m/s e a componente vertical igual a 4,0m/s. A faca se move em um plano vertical perpendicular ao painel. Desprezando a resistência do ar e qualquer movimento de giro da faca em torno de seu centro de gravidade, determine a altura do ponto em que ela atinge o painel.

Questão 199

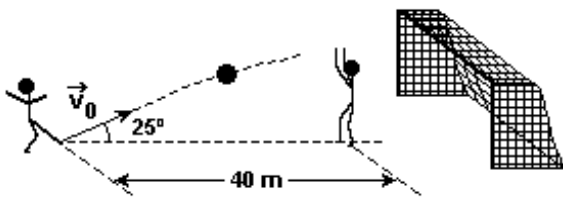
(UFC 2007) Uma partícula pontual é lançada de um plano inclinado conforme esquematizado na figura a seguir. O plano tem um ângulo de inclinação θ em relação à horizontal, e a partícula é lançada, com velocidade de módulo v , numa direção que forma um ângulo de inclinação α em relação ao plano inclinado. Despreze qualquer efeito da resistência do ar. Considere que a aceleração da gravidade local é constante (módulo igual a g , direção vertical, sentido para baixo).



- a) Considerando o eixo x na horizontal, o eixo y na vertical e a origem do sistema de coordenadas cartesianas no ponto de lançamento, determine as equações horárias das coordenadas da partícula, assumindo que o tempo é contado a partir do instante de lançamento.
- b) Determine a equação da trajetória da partícula no sistema de coordenadas definido no item (a).
- c) Determine a distância, ao longo do plano inclinado, entre o ponto de lançamento (ponto A) e o ponto no qual a partícula toca o plano inclinado (ponto B). Considere $\alpha = \pi/12$ e $\theta = \pi/4$.

Questão 200

(UFJF 2006) Durante uma partida de futebol, um jogador, percebendo que o goleiro do time adversário está longe do gol, resolve tentar um chute de longa distância (vide figura). O jogador se encontra a 40 m do goleiro. O vetor velocidade inicial da bola tem módulo $v_0 = 26$ m/s e faz um ângulo de 25° com a horizontal, como mostra a figura a seguir.

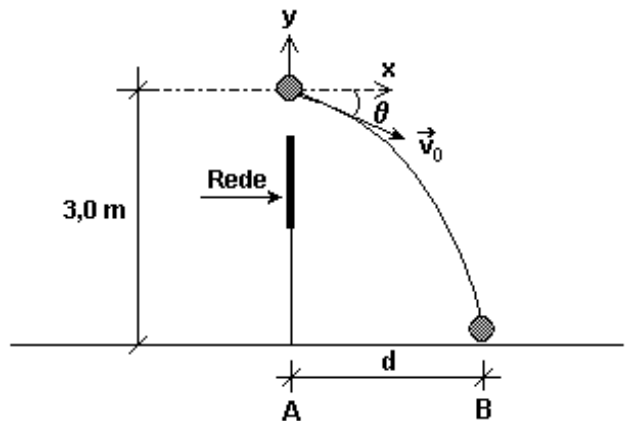


Desprezando a resistência do ar, considerando a bola pontual e usando $\cos 25^\circ = 0,91$ e $\sin 25^\circ = 0,42$:

- a) Faça o diagrama de forças sobre a bola num ponto qualquer da trajetória durante o seu vôo, após ter sido chutada. Identifique a(s) força(s).
- b) Saltando com os braços esticados, o goleiro pode atingir a altura de 3,0 m. Ele consegue tocar a bola quando ela passa sobre ele? Justifique.
- c) Se a bola passar pelo goleiro, ela atravessará a linha de gol a uma altura de 1,5 m do chão. A que distância o jogador se encontrava da linha de gol, quando chutou a bola? (Nota: a linha de gol está atrás do goleiro.)

Questão 201

(UFLA 2003) Num jogo de voleibol o levantador posiciona a bola a 3,0 m de altura, na direção vertical da rede. Um atacante salta e "crava" a bola na quadra adversária, com velocidade de 20 m/s e direção indicada na figura adiante, sem chance de defesa. Considerando $\cos \theta = 0,6$, $\sin \theta = 0,8$, massa da bola 0,25 kg e aceleração da gravidade $g = 10$ m/s², calcule os itens a seguir.



- a) Tempo de trânsito da bola desde a "cortada" até tocar o chão.
- b) Distância horizontal d, a partir da rede (A) até onde a bola toca o chão (B).
- c) Supondo que o impacto da mão contra a bola tenha durado 0,002 s, qual terá sido a força média de impacto mão-bola.

Questão 202

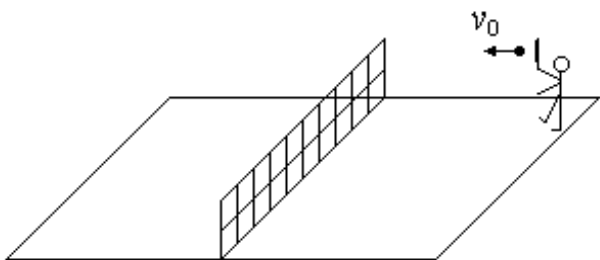
(UFLAVRAS 2000) Uma bola é lançada verticalmente para cima, a partir de um carro que se movimenta num plano horizontal com velocidade constante v_0 . A bola atravessa um aro 5 m acima do ponto de lançamento, com movimento apenas na horizontal.

- a) Encontre a componente vertical da velocidade de lançamento da bola em relação ao solo.
- b) Encontre a distância, na horizontal, do ponto de

lançamento até o aro.

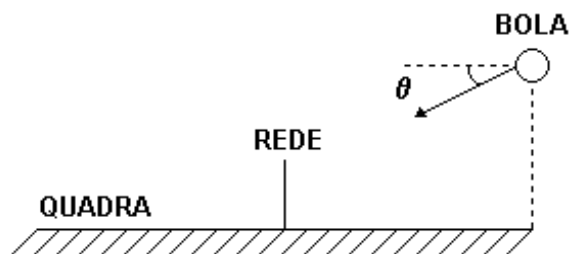
Questão 203

(UFPE 95) Um jogador de tênis quer sacar a bola de tal forma que ela caia na parte adversária da quadra, a 6 metros da rede. Qual o inteiro mais próximo que representa a menor velocidade, em m/s, para que isto aconteça? Considere que a bola é lançada horizontalmente do início da quadra, a 2,5 m do chão, e que o comprimento total da quadra é 28 m, sendo dividida ao meio por uma rede. Despreze a resistência do ar e as dimensões da bola. A altura da rede é 1 m.



Questão 204

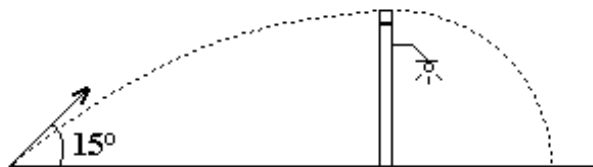
(UFPE 95) Uma bola de tênis é arremessada do início de uma quadra de 30 m de comprimento total, dividida ao meio por uma rede. Qual o inteiro mais próximo que representa o maior ângulo θ abaixo da horizontal, em unidades de 10^{-1} rd, para que a bola atinja o lado adversário? Assuma que a altura da rede é 1 m e que a bola é lançada a 2,5 m do chão. Despreze a resistência do ar e as dimensões da bola, e considere que não há limitações quanto à velocidade inicial da bola.



Questão 205

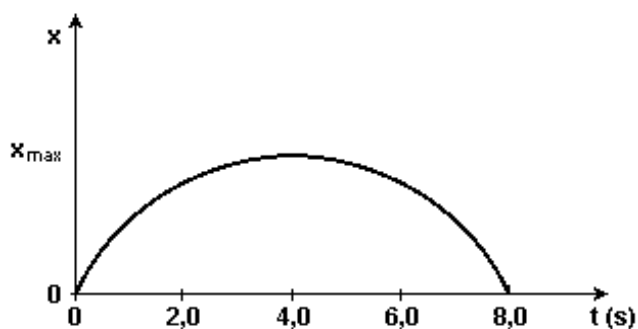
(UFPE 95) Uma arma é disparada ao nível do solo, lançando uma bala com velocidade inicial de 400m/s numa direção 15° acima da horizontal. No ponto mais alto de sua

trajetória, a bala atinge um bloco de madeira de massa 199 vezes maior que a sua, inicialmente em repouso no alto de um poste, conforme a figura. Considerando que a bala fica encravada no bloco, determine a quantos metros da base do poste o bloco irá atingir o solo? Despreze a resistência do ar e o atrito do bloco com o poste.



Questão 206

(UFPE 2004) O gráfico a seguir mostra uma parábola que descreve a posição em função do tempo, de uma partícula em movimento uniformemente variado, com aceleração $a = -8,0 \text{ m/s}^2$. Calcule a velocidade da partícula, no instante $t = 0$, em m/s.



Questão 207

(UFPE 2004) Um projétil é lançado obliquamente no ar, com velocidade inicial $v_0 = 20 \text{ m/s}$, a partir do solo. No ponto mais alto de sua trajetória, verifica-se que ele tem velocidade igual à metade de sua velocidade inicial. Qual a altura máxima, em metros, atingida pelo projétil? (Despreze a resistência do ar.)

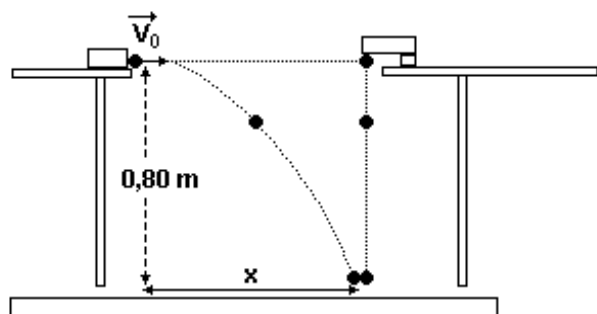
Questão 208

(UFPR 95) Um jogador de futebol chutou uma bola no solo com velocidade inicial de módulo $15,0 \text{ m/s}$ e fazendo um ângulo α com a horizontal. O goleiro, situado a $18,0 \text{ m}$ da posição inicial da bola, interceptou-a no ar. Calcule a altura em que estava a bola quando foi interceptada.

Despreze a resistência do ar e considere $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, $\text{sen } \alpha = 0,600$ e $\text{cos } \alpha = 0,800$.

Questão 209

(UFRJ 2003) Duas mesas de $0,80 \text{ m}$ de altura estão apoiadas sobre um piso horizontal, como mostra a figura a seguir. Duas pequenas esferas iniciam o seu movimento simultaneamente do topo da mesa: 1) a primeira, da mesa esquerda, é lançada com velocidade \vec{V}_0 na direção horizontal, apontando para a outra esfera, com módulo igual a 4 m/s ; 2) a segunda, da mesa da direita, cai em queda livre.

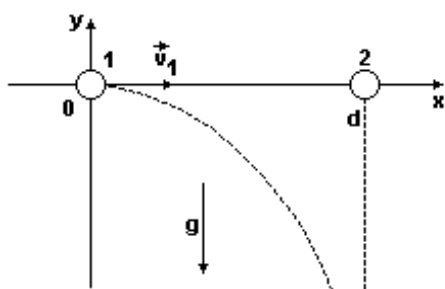


Sabendo que elas se chocam no momento em que tocam o chão, determine:

- o tempo de queda das esferas;
- a distância x horizontal entre os pontos iniciais do movimento.

Questão 210

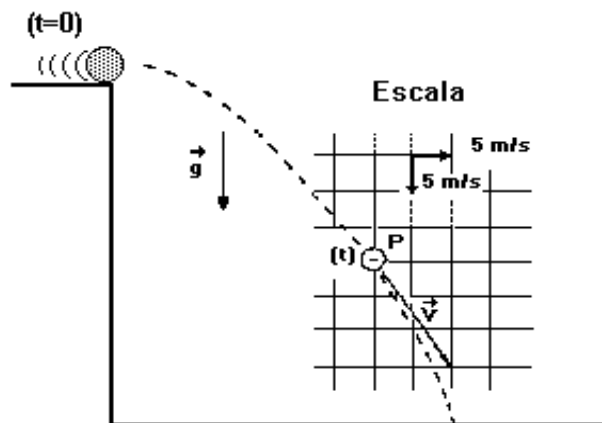
(UFU 2007) Na figura a seguir, o objeto 1 parte da origem do sistema de coordenadas com velocidade \vec{v}_1 na direção x e, no mesmo instante, o objeto 2 parte do repouso da posição $x = d$, realizando um movimento de queda livre. Ambos estão sob a ação da aceleração da gravidade, cujo módulo é g .



Desprezando a resistência do ar, determine as coordenadas x e y da posição (em função de d , v_1 e g) onde os objetos 1 e 2 encontrar-se-ão.

Questão 211

(UNESP 93) Uma pequena esfera é lançada horizontalmente do alto de um edifício com velocidade \vec{v}_0 . A figura a seguir mostra a velocidade \vec{v} da esfera no ponto P da trajetória, t segundos após o lançamento, e a escala utilizada para representar esse vetor (as linhas verticais do quadriculado são paralelas à direção do vetor aceleração da gravidade g).



Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência oferecida pelo ar, determine, a partir da figura:

- o módulo de \vec{v}_0 ;
- o instante t em que a esfera passa pelo ponto P.

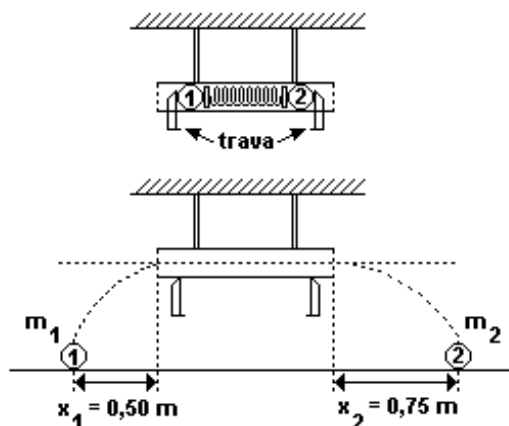
Questão 212

(UNESP 97) Um corpo de massa $1,0 \text{ kg}$ é lançado obliquamente, a partir do solo, sem girar. O valor da componente vertical da velocidade, no instante do lançamento, é $2,0 \text{ m/s}$ e o valor da componente horizontal é $3,0 \text{ m/s}$. Supondo que o corpo esteja sujeito exclusivamente à ação da gravidade, determine sua energia cinética:

- no instante do lançamento;
- no ponto mais alto da trajetória.

Questão 213

(UNESP 99) A figura mostra duas esferas, 1 e 2, de massas m_1 e m_2 , respectivamente, comprimindo uma mola e mantidas por duas travas dentro de um tubo horizontal.



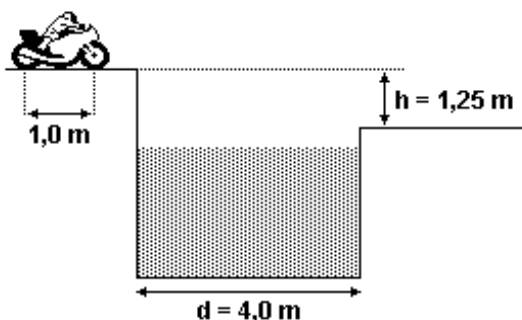
Quando as travas são retiradas simultaneamente, as esferas 1 e 2 são ejetadas do tubo, com velocidades v_1 e v_2 , respectivamente, e caem sob ação da gravidade. A esfera 1 atinge o solo num ponto situado à distância $x_1 = 0,50$ m, t_1 segundos depois de abandonar o tubo, e a esfera 2 à distância $x_2 = 0,75$ m, t_2 segundos depois de abandonar o tubo, conforme indicado na figura.

Desprezando a massa de mola e quaisquer atritos, determine

- as razões t_2/t_1 e v_2/v_1 .
- a razão m_2/m_1 .

Questão 214

(UNESP 2003) Um motociclista deseja saltar um fosso de largura $d=4,0$ m, que separa duas plataformas horizontais. As plataformas estão em níveis diferentes, sendo que a primeira encontra-se a uma altura $h=1,25$ m acima do nível da segunda, como mostra a figura.

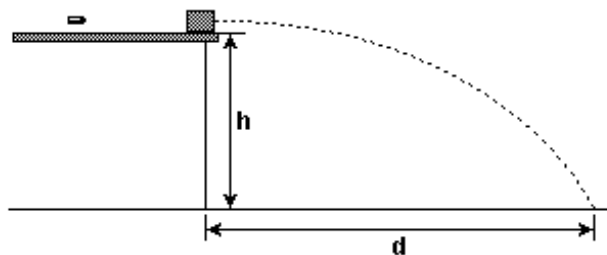


O motociclista salta o vão com certa velocidade u_0 e alcança a plataforma inferior, tocando-a com as duas rodas da motocicleta ao mesmo tempo. Sabendo-se que a distância entre os eixos das rodas é 1,0m e admitindo $g=10$ m/s², determine:

- o tempo gasto entre os instantes em que ele deixa a plataforma superior e atinge a inferior.
- qual é a menor velocidade com que o motociclista deve deixar a plataforma superior, para que não caia no fosso.

Questão 215

(UNESP 2006) Para determinar a velocidade de um projétil, um perito, devidamente autorizado, toma um pequeno bloco de madeira, com massa de 480 g e o coloca em repouso na borda de um balcão horizontal de altura $h = 1,25$ m. A seguir, dispara o projétil, de massa 20 g, paralelamente ao balcão. O projétil penetra no bloco, lançando-o ao solo, a uma distância $d = 5,0$ m da borda do balcão, como ilustrado na figura.



Considerando $g = 10$ m/s² e desprezando os efeitos de atrito com o ar e o movimento de rotação do projétil e do bloco, calcule

- a velocidade com que o bloco deixa o balcão.
- a velocidade do projétil obtida pelo perito.

Questão 216

(UNESP 2006) Um garoto, voltando da escola, encontrou seus amigos jogando uma partida de futebol no campinho ao lado de sua casa e resolveu participar da brincadeira. Para não perder tempo, atirou sua mochila por cima do muro, para o quintal de sua casa: postou-se a uma distância de 3,6 m do muro e, pegando a mochila pelas alças, lançou-a a partir de uma altura de 0,4 m. Para que a mochila passasse para o outro lado com segurança, foi necessário que o ponto mais alto da trajetória estivesse a 2,2 m do solo. Considere que a mochila tivesse tamanho desprezível comparado à altura do muro e que durante a trajetória não houve movimento de rotação ou perda de energia. Tomando $g = 10$ m/s², calcule

- o tempo decorrido, desde o lançamento, para a mochila atingir a altura máxima.
- o ângulo de lançamento.

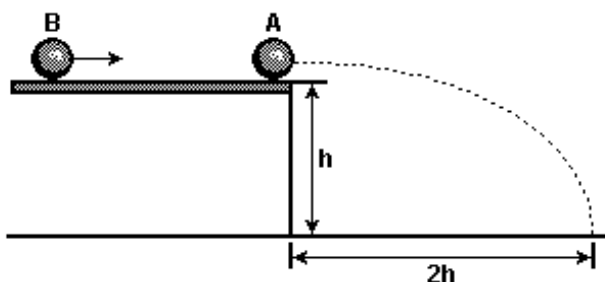
Dados:

θ	sen θ	cos θ	tg θ
30°	1/2	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	1/2	$\sqrt{3}$

Questão 217

(UNESP 2006) Uma esfera maciça A encontra-se em repouso na borda de uma mesa horizontal, a uma altura h de 0,45m do solo. Uma esfera B, também maciça, desliza

com uma velocidade de 4,0 m/s sobre a mesa e colide frontalmente com a esfera A, lançando-a ao solo, conforme ilustra a figura.



Sendo uma colisão inelástica, a esfera B retorna na mesma direção de incidência com velocidade de 2,0 m/s em módulo e a esfera A toca o solo a uma distância $2h$ da borda da mesa.

Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule

- a velocidade com que A foi lançada ao solo.
- a razão m_A/m_B .

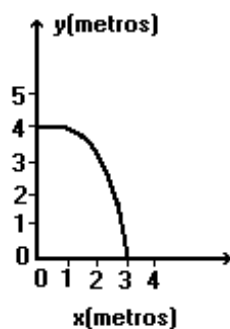
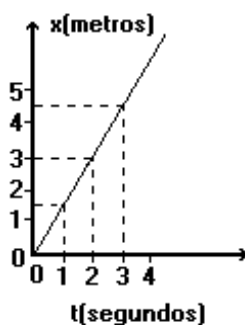
Questão 218

(UNESP 2007) Em uma partida de futebol, a bola é chutada a partir do solo descrevendo uma trajetória parabólica cuja altura máxima e o alcance atingido são, respectivamente, h e s . Desprezando o efeito do atrito do ar, a rotação da bola e sabendo que o ângulo de lançamento foi de 45° em relação ao solo horizontal, calcule a razão s/h .
Dado: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2$.

Questão 219

(UNICAMP 92) Um habitante do planeta Bongo atirou uma flexa e obteve os gráficos a seguir. Sendo x a distância horizontal e y a vertical:

- Qual a velocidade horizontal da flexa?
- Qual a velocidade vertical inicial da flexa?
- Qual o valor da aceleração da gravidade no planeta Bongo?



Questão 220

(UNICAMP 94) Um menino, andando de "skate" com velocidade $v = 2,5 \text{ m/s}$ num plano horizontal, lança para cima uma bolinha de gude com velocidade $v_0 = 4,0 \text{ m/s}$ e a apanha de volta.

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Esboce a trajetória descrita pela bolinha em relação à Terra.
- Qual é a altura máxima que a bolinha atinge?
- Que distância horizontal a bolinha percorre?

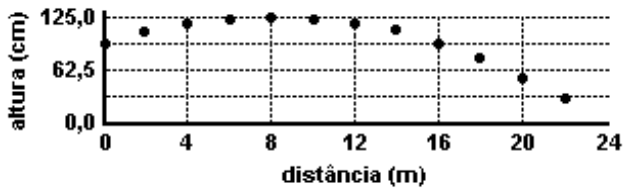
Questão 221

(UNICAMP 2002) Até os experimentos de Galileu Galilei, pensava-se que quando um projétil era arremessado, o seu movimento devia-se ao impetus, o qual mantinha o projétil em linha reta e com velocidade constante. Quando o impetus acabasse, o projétil cairia verticalmente até atingir o chão. Galileu demonstrou que a noção de impetus era equivocada. Consideremos que um canhão dispara projéteis com uma velocidade inicial de 100 m/s , fazendo um ângulo de 30° com a horizontal. Dois artilheiros calcularam a trajetória de um projétil: um deles, Simplício, utilizou a noção de impetus, o outro, Salviati, as idéias de Galileu. Os dois artilheiros concordavam apenas em uma coisa: o alcance do projétil. Considere $\sqrt{3} \approx 1,8$. Despreze o atrito com o ar.

- Qual o alcance do projétil?
- Qual a altura máxima alcançada pelo projétil, segundo os cálculos de Salviati?
- Qual a altura máxima calculada por Simplício?

Questão 222

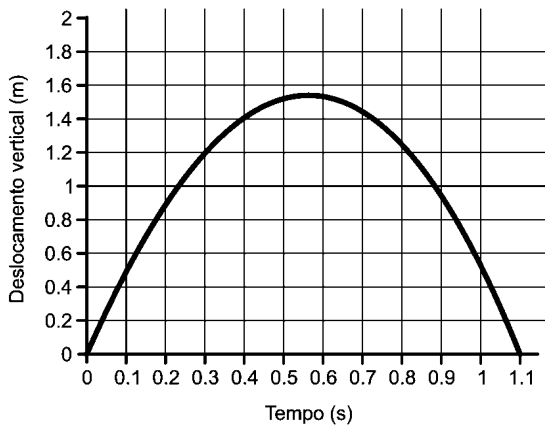
(UNICAMP 2004) Uma bola de tênis rebatida numa das extremidades da quadra descreve a trajetória representada na figura a seguir, atingindo o chão na outra extremidade da quadra. O comprimento da quadra é de 24 m.



- Calcule o tempo de voo da bola, antes de atingir o chão. Desconsidere a resistência do ar nesse caso.
- Qual é a velocidade horizontal da bola no caso acima?
- Quando a bola é rebatida com efeito, aparece uma força, F_E , vertical, de cima para baixo e igual a 3 vezes o peso da bola. Qual será a velocidade horizontal da bola, rebatida com efeito para uma trajetória idêntica à da figura?

Questão 223

(UNICAMP 2005) O famoso salto duplo twistcarpado de Daiane dos Santos foi analisado durante um dia de treinamento no Centro Olímpico em Curitiba, através de sensores e filmagens que permitiram reproduzir a trajetória do centro de gravidade de Daiane na direção vertical (em metros), assim como o tempo de duração do salto.



De acordo com o gráfico, determine:

- A altura máxima atingida pelo centro de gravidade de Daiane.
- A velocidade média horizontal do salto, sabendo-se que a distância percorrida nessa direção é de 1,3m.
- A velocidade vertical de saída do solo.

Questão 224

(UNIFESP 2003) Em um acidente de trânsito, uma testemunha deu o seguinte depoimento:

"A moto vinha em alta velocidade, mas o semáforo estava vermelho para ela. O carro que vinha pela rua transversal parou quando viu a moto, mas já era tarde; a moto bateu

violentamente na lateral do carro. A traseira da moto levantou e seu piloto foi lançado por cima do carro".

A perícia supôs, pelas características do choque, que o motociclista foi lançado horizontalmente de uma altura de 1,25 m e caiu no solo a 5,0 m do ponto de lançamento, medidos na horizontal. As marcas de pneu no asfalto plano e horizontal mostraram que o motociclista acionou bruscamente os freios da moto, travando as rodas, 12,5 m antes da batida. Após análise das informações coletadas, a perícia concluiu que a moto deveria ter atingido o carro a uma velocidade de 54 km/h (15 m/s).

Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e o coeficiente de atrito entre o asfalto e os pneus 0,7, determine:

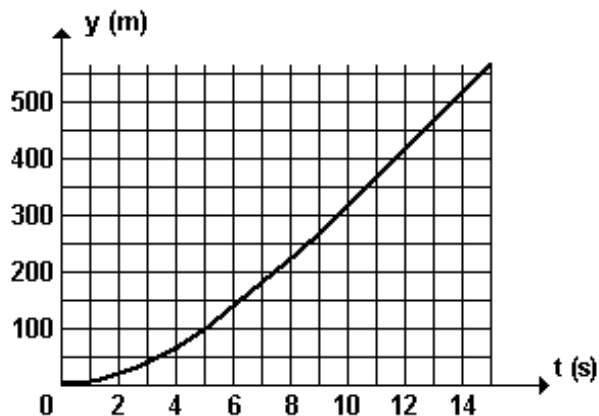
- a velocidade de lançamento do motociclista, em m/s;
- a velocidade da moto antes de começar a frear.

Questão 225

(UNITAU 95) Um alvo de altura 1,0 m se encontra a certa distância x do ponto de disparo de uma arma. A arma é, então, mirada no centro do alvo e o projétil sai com velocidade horizontal 500 m/s. Supondo nula a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual a distância mínima que se deve localizar a arma do alvo de modo que o projétil o atinja?

Questão 226

(FUVEST 99) O gráfico a seguir descreve o deslocamento vertical y , para baixo, de um surfista aéreo de massa igual a 75 kg, em função do tempo t . A origem $y = 0$, em $t = 0$, é tomada na altura do salto. Nesse movimento, a força R de resistência do ar é proporcional ao quadrado da velocidade v do surfista ($R = kv^2$ onde k é uma constante que depende principalmente da densidade do ar e da geometria do surfista). A velocidade inicial do surfista é nula; cresce com o tempo, por aproximadamente 10 s, e tende para uma velocidade constante denominada velocidade limite (v_L).

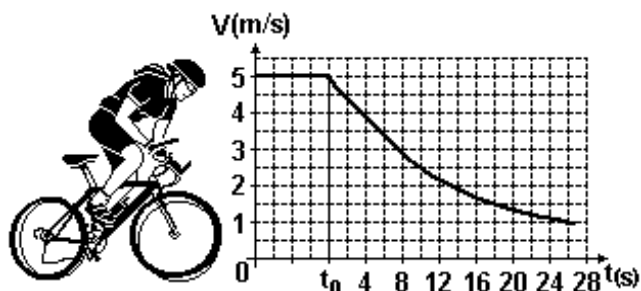


Determine:

- o valor da velocidade limite v_L .
- o valor da constante k no SI.
- A aceleração do surfista quando sua velocidade é a metade da velocidade limite (v_L).

Questão 227

(FUVEST 2001) Um ciclista, em estrada plana, mantém velocidade constante $V_0=5,0\text{m/s}$ (18km/h). Ciclista e bicicleta têm massa total $M=90\text{kg}$. Em determinado momento, $t=t_0$, o ciclista pára de pedalar e a velocidade V da bicicleta passa a diminuir com o tempo, conforme o gráfico a seguir:

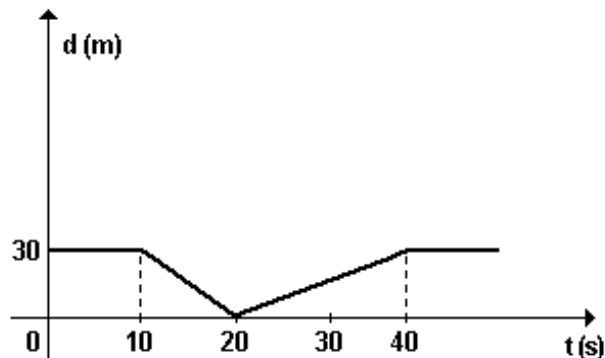


Assim, determine:

- A aceleração A , em m/s^2 , da bicicleta, logo após o ciclista deixar de pedalar.
- A força de resistência horizontal total F_r , em newtons, sobre o ciclista e sua bicicleta, devida principalmente ao atrito dos pneus e à resistência do ar, quando a velocidade é V_0 .
- A energia E , em kJ, que o ciclista "queimaria", pedalando durante meia hora, à velocidade V_0 . Suponha que a eficiência do organismo do ciclista (definida como a razão entre o trabalho realizado para pedalar e a energia metabolizada por seu organismo) seja de 22,5%.

Questão 228

(UDESC 96) A posição de um corpo varia em função do tempo, de acordo com o gráfico a seguir.



Determine, DESCRREVENDO passo a passo, os raciocínios adotados na solução das questões adiante:

- a posição do corpo no instante 5 segundos;
- a velocidade no instante 15 segundos;
- a posição no instante 25 segundos.

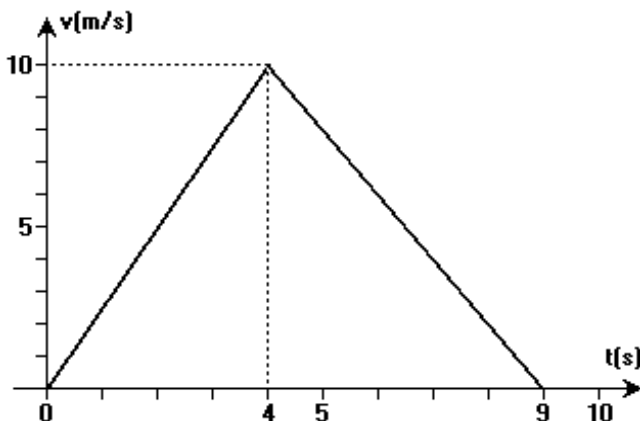
Questão 229

(UERJ 99) A distância entre duas estações de metrô é igual a $2,52\text{km}$. Partindo do repouso na primeira estação, um trem deve chegar à segunda estação em um intervalo de tempo de três minutos. O trem acelera com uma taxa constante até atingir sua velocidade máxima no trajeto, igual a 16m/s . Permanece com essa velocidade por um certo tempo. Em seguida, desacelera com a mesma taxa anterior até parar na segunda estação.

- Calcule a velocidade média do trem, em m/s .
- Esboce o gráfico velocidade \times tempo e calcule o tempo gasto para alcançar a velocidade máxima, em segundos.

Questão 230

(UFES 96) Uma partícula move-se numa trajetória retilínea com a velocidade mostrada no gráfico a seguir.

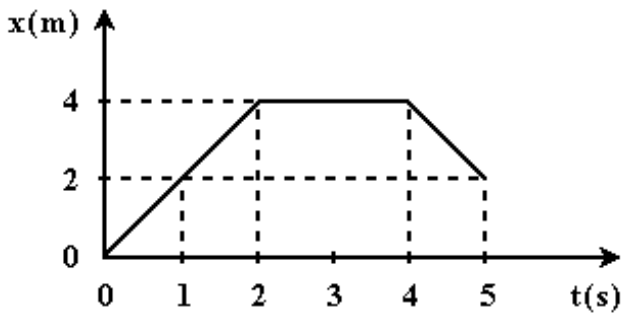


Determine

- a) o deslocamento da partícula no intervalo 0 s a 9 s;
- b) a velocidade média no intervalo 0 s a 9 s;
- c) a aceleração no instante $t = 5$ s.

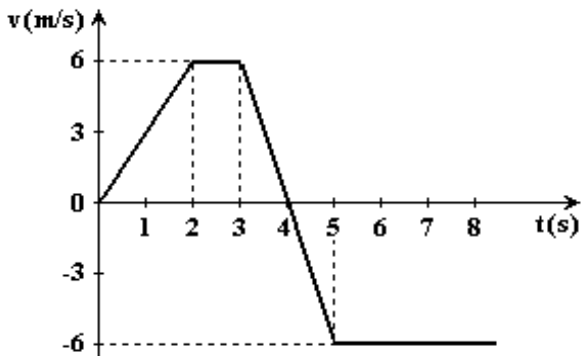
Questão 231

(UFPE 96) O gráfico a seguir representa a posição em função do tempo de um objeto em movimento retilíneo. Qual a velocidade média do objeto, em m/s, correspondente aos primeiros quatro segundos?



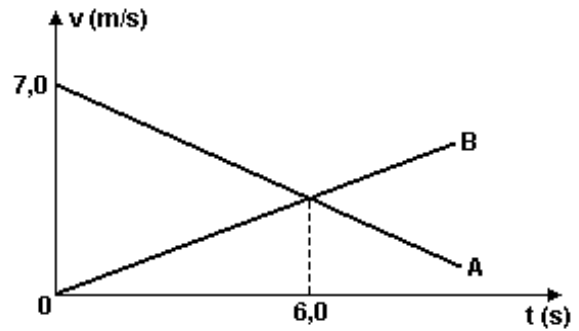
Questão 232

(UFPE 96) A velocidade de um objeto que se move ao longo de uma linha reta horizontal está representada em função do tempo na figura a seguir. Qual o deslocamento, em metros, do objeto após os primeiros 5 segundos?



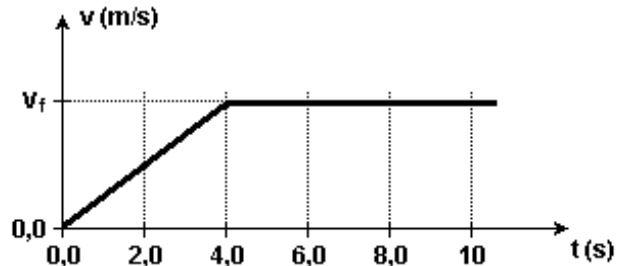
Questão 233

(UFPE 2000) Dois carros, A e B, percorrem uma estrada plana e reta no mesmo sentido. No instante $t=0$ os dois carros estão alinhados. O gráfico representa as velocidades dos dois carros em função do tempo. Depois de quantos segundos o carro B alcançará o carro A?



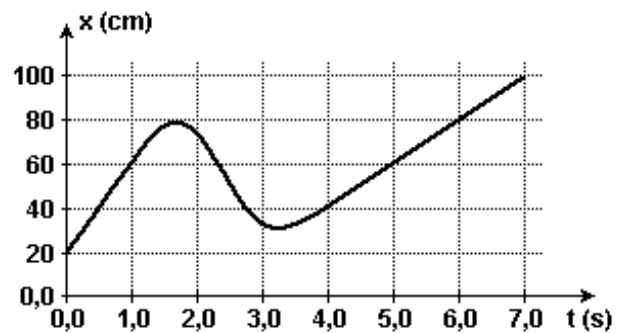
Questão 234

(UFPE 2003) O gráfico mostra a velocidade, em função do tempo, de um atleta que fez a corrida de 100 m rasos em 10 s. Qual a distância percorrida, em m, nos primeiros 4,0 segundos?



Questão 235

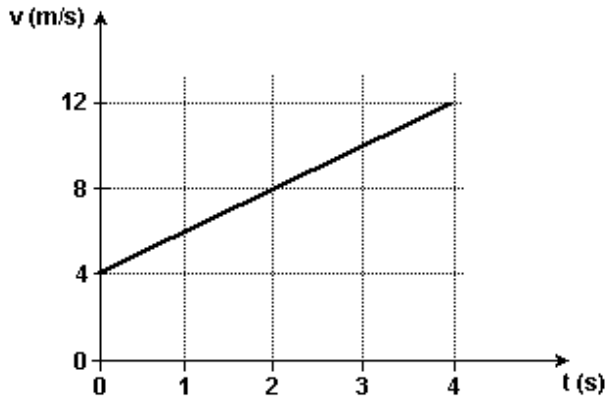
(UFPE 2003) O gráfico descreve a posição x, em função do tempo, de um pequeno inseto que se move ao longo de um fio. Calcule a velocidade do inseto, em cm/s, no instante $t = 5,0$ s.



Questão 236

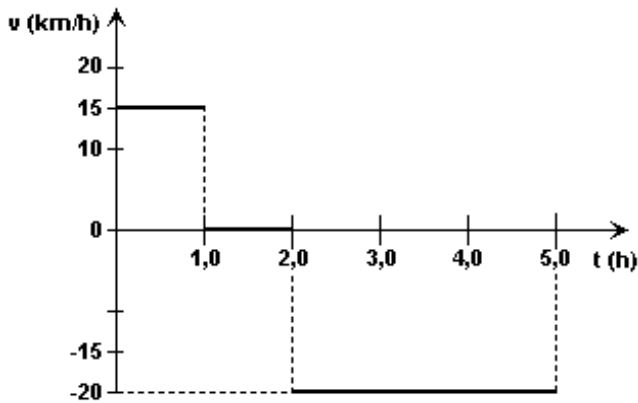
(UFPE 2004) O gráfico da velocidade em função do tempo de um ciclista, que se move ao longo de uma pista retilínea, é mostrado a seguir. Considerando que ele

mantém a mesma aceleração entre os instantes $t = 0$ e $t = 7$ segundos, determine a distância percorrida neste intervalo de tempo. Expresse sua resposta em metros.



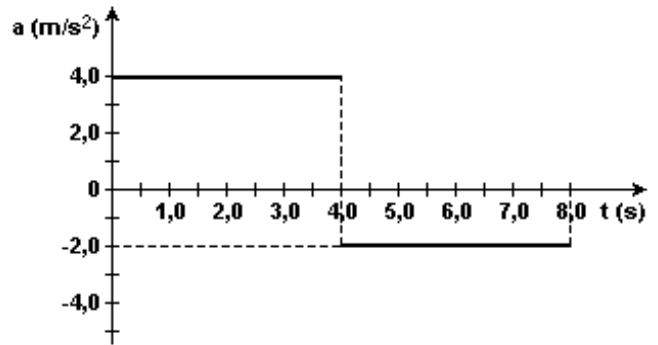
Questão 237

(UFPE 2005) A figura mostra um gráfico da velocidade em função do tempo para um veículo que realiza um movimento composto de movimentos retilíneos uniformes. Sabendo-se que em $t = 0$ a posição do veículo é $x_0 = + 50$ km, calcule a posição do veículo no instante $t = 4,0$ h, em km.



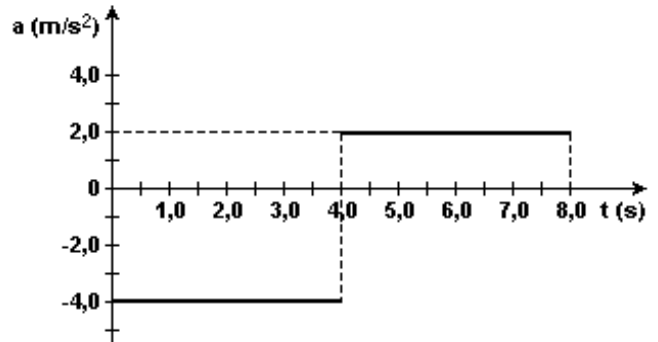
Questão 238

(UFPE 2006) Uma partícula, que se move em linha reta, está sujeita à aceleração $a(t)$, cuja variação com o tempo é mostrada no gráfico a seguir. Sabendo-se que no instante $t = 0$ a partícula está em repouso, calcule a sua velocidade no instante $t = 8,0$ s, em m/s.



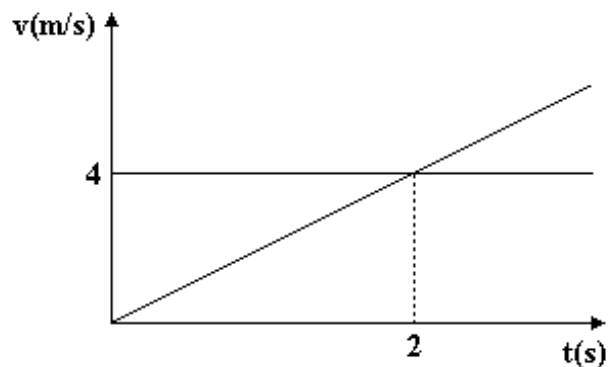
Questão 239

(UFPE 2006) Uma partícula, que se move em linha reta, está sujeita à aceleração $a(t)$, cuja variação com o tempo é mostrada no gráfico. Sabendo-se que no instante $t = 0$ a partícula está em repouso, na posição $x = 100$ m, calcule a sua posição no instante $t = 8,0$ s, em metros.



Questão 240

(UFRJ 96) Duas partículas se deslocam ao longo de uma mesma trajetória. A figura a seguir representa, em gráfico cartesiano, como suas velocidades variam em função do tempo.

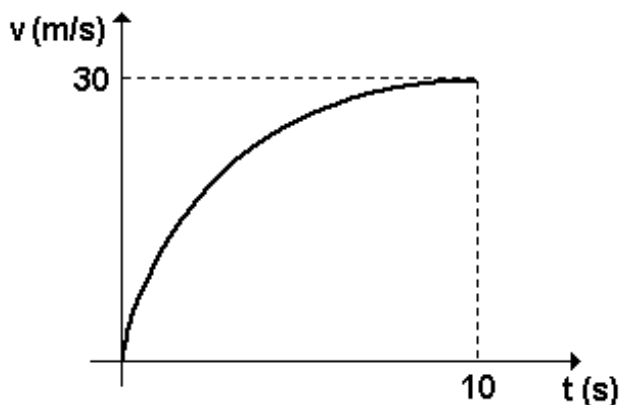


Suponha que no instante em que se iniciaram as observações ($t=0$) elas se encontravam na mesma posição.

- Determine o instante em que elas voltam a se encontrar.
- Calcule a maior distância entre elas, desde o instante em que se iniciaram as observações até o instante em que voltam a se encontrar.

Questão 241

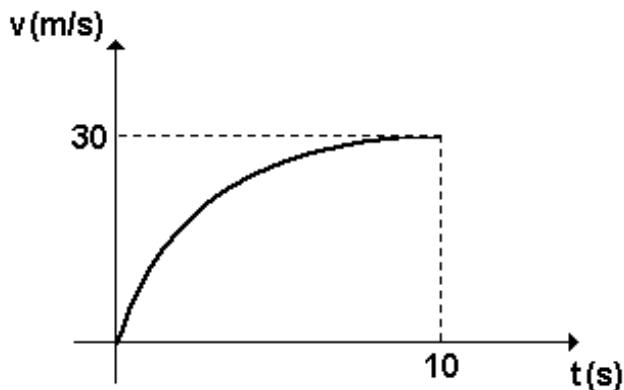
(UFRJ 97) Um fabricante de carros esportivos construiu um carro que, na arrancada, é capaz de passar de 0 a 108 km/h (30 m/s) em 10 s, percorrendo uma distância d . A figura a seguir representa o gráfico velocidade-tempo do carro durante a arrancada.



- Calcule a aceleração escalar média do carro durante a arrancada, em m/s^2 .
- Para percorrer a primeira metade da distância d , nessa arrancada, o carro gastou 5 s, mais de 5 s ou menos de 5 s? Justifique sua resposta.

Questão 242

(UFRJ 98) No livreto fornecido pelo fabricante de um automóvel há a informação de que ele vai do repouso a 108 km/h (30 m/s) em 10 s e que a sua velocidade varia em função do tempo de acordo com o seguinte gráfico.

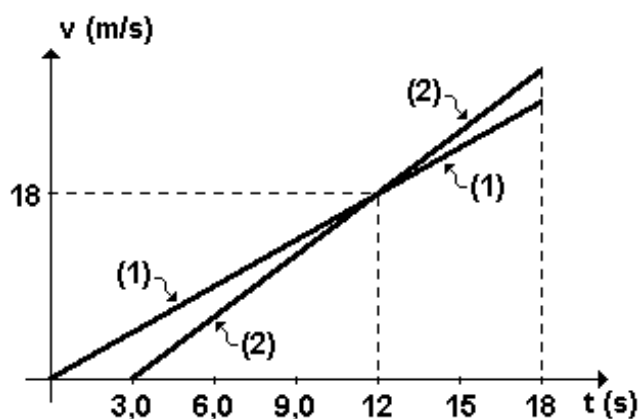


Suponha que você queria fazer esse mesmo carro passar do repouso a 30 m/s também em 10 s, mas com aceleração escalar constante.

- Calcule qual deve ser essa aceleração.
- Compare as distâncias d e d' percorridas pelo carro nos dois casos, verificando se a distância d' percorrida com aceleração escalar constante é maior, menor ou igual à distância d percorrida na situação representada pelo gráfico.

Questão 243

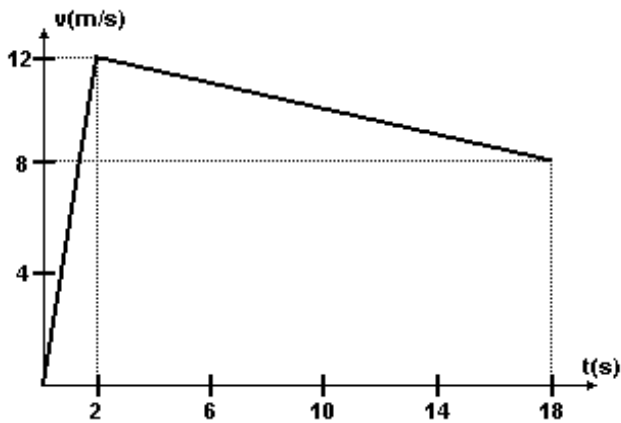
(UFRJ 2000) Dois móveis, (1) e (2), partem do repouso de um mesmo ponto e passam a se mover na mesma estrada. O móvel (2), no entanto, parte 3,0 s depois do móvel (1). A figura abaixo representa, em gráfico cartesiano, como suas velocidades escalares variam em função do tempo durante 18 s a contar da partida do móvel (1).



- Calcule as acelerações escalares dos móveis (1) e (2) depois de iniciados os seus movimentos.
- Verifique se, até o instante $t=18$ s, o móvel (2) conseguiu alcançar o móvel (1). Justifique sua resposta.

Questão 244

(UFRJ 2001) Nas provas de atletismo de curta distância (até 200 m) observa-se um aumento muito rápido da velocidade nos primeiros segundos da prova e depois um intervalo de tempo relativamente longo em que a velocidade do atleta permanece praticamente constante para em seguida diminuir lentamente. Para simplificar a discussão suponha que a velocidade do velocista em função do tempo seja dada pelo gráfico abaixo.



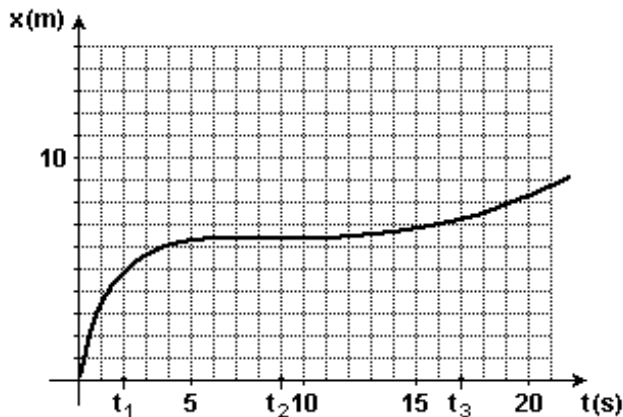
Calcule:

a) as acelerações, nos dois primeiros segundos da prova e no movimento subsequente.

b) a velocidade média nos primeiros 10s de prova.

Questão 245

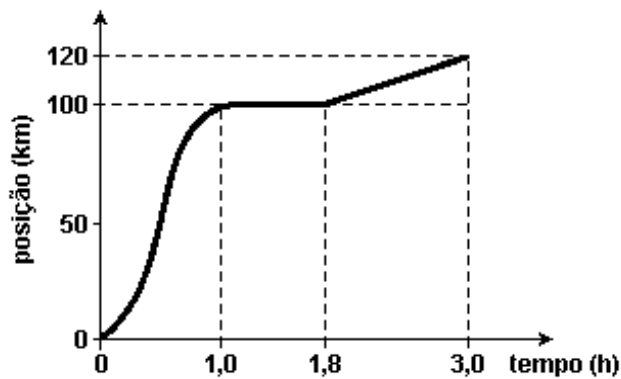
(UFRJ 2002) O gráfico a seguir mostra a abscissa da posição de uma partícula que se move ao longo do eixo x em função do tempo t e destaca três instantes de tempo distintos t_1 , t_2 e t_3 .



Coloque em ordem crescente os valores das velocidades escalares instantâneas da partícula nos instantes t_1 , t_2 e t_3 . Justifique a sua resposta.

Questão 246

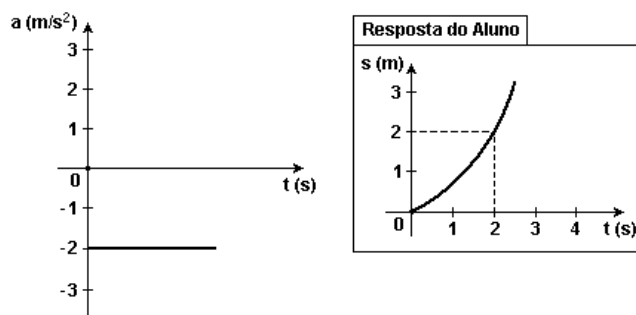
(UFRJ 2005) A posição de um automóvel em viagem entre duas cidades foi registrada em função do tempo. O gráfico a seguir resume as observações realizadas do início ao fim da viagem.



- a) Indique durante quanto tempo o carro permaneceu parado.
- b) Calcule a velocidade escalar média do carro nessa viagem.

Questão 247

(UFRRJ 2005) Um professor, após passar a um aluno uma questão que apresentava o gráfico "aceleração x tempo" do movimento de um objeto, e pediu a este que construísse o gráfico "posição x tempo" desse movimento. A resposta dada pelo aluno foi o gráfico apresentado.



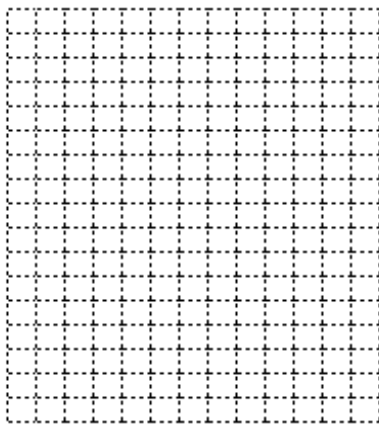
A resposta do aluno está correta? Justifique sua resposta.

Questão 248

(UFV 99) A tabela a seguir mostra a variação da velocidade de um atleta de 80kg, ao percorrer uma curta distância, em função do tempo:

- a) Esboce no espaço quadriculado o gráfico da velocidade em função do tempo.

t (s)	v (m/s)
0	0
2	5
4	10
6	15
8	15
10	15



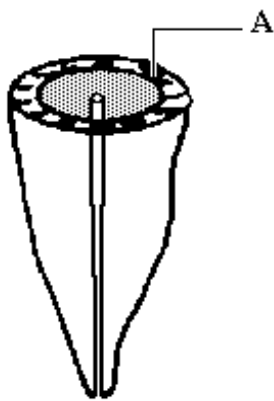
b) Determine a aceleração do atleta, suposta constante, nos primeiros 6 segundos.

c) Determine a força resultante sobre o atleta nos primeiros 6 segundos.

Questão 249

(UNESP 90) Ao estudar a infiltração de substâncias nocivas em dentes, um pesquisador mergulhou cinco dentes iguais, de mesma área de secção transversal, num líquido colorido. De tempos em tempos ele retirava um dente do líquido e, seccionando-o transversalmente, media a relação entre a área contaminada (A) e área total (A_0). Veja a figura. Os resultados encontrados foram os da tabela a seguir.

t (dias)	A/A_0
10	0,05
40	0,25
60	0,35
100	0,60
120	0,70



Supondo a infiltração homogênea e o canal do dente no centro geométrico da secção, quantos dias, aproximadamente, levaria para que a infiltração atingisse o canal? Trace o gráfico $(A/A_0) \times (t)$ e tire dele a resposta.

Questão 250

(UNESP 97) O tempo de reação (intervalo de tempo entre o instante em que uma pessoa recebe a informação e o instante em que reage) de certo motorista é 0,7 s, e os freios podem reduzir a velocidade de seu veículo à razão máxima de 5 m/s em cada segundo. Supondo que esteja dirigindo à velocidade constante de 10 m/s, determine:

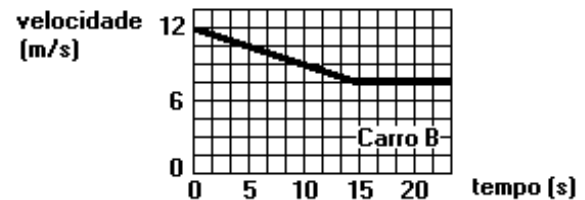
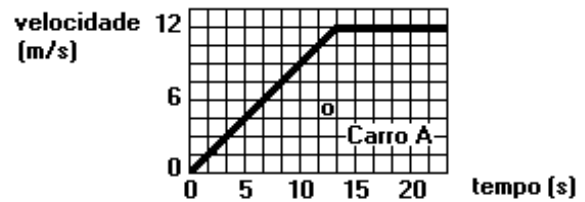
a) o tempo mínimo decorrido entre o instante em que avista

algo inesperado, que o leva a acionar os freios, até o instante em que o veículo pára;

b) a distância percorrida nesse tempo.

Questão 251

(UNESP 98) Um carro, A, está parado diante de um semáforo. Quando a luz verde se acende, A se põe em movimento e, nesse instante, outro carro, B, movimentando-se no mesmo sentido, o ultrapassa. Os gráficos seguintes representam a velocidade em função do tempo, para cada um dos carros, a partir do instante em que a luz verde se acende.



a) Examinando os gráficos, determine o instante em que as velocidades de ambos os carros se igualam.

b) Nesse instante, qual a distância entre os dois carros?

Questão 252

(UNESP 99) Um atleta de corridas de curto alcance, partindo do repouso, consegue imprimir a si próprio uma aceleração constante de $5,0 \text{ m/s}^2$ durante 2,0 s e, depois, percorre o resto do percurso com a mesma velocidade adquirida no final do período de aceleração.

a) Esboce o gráfico da velocidade do atleta em função do tempo, uma corrida de 5 s.

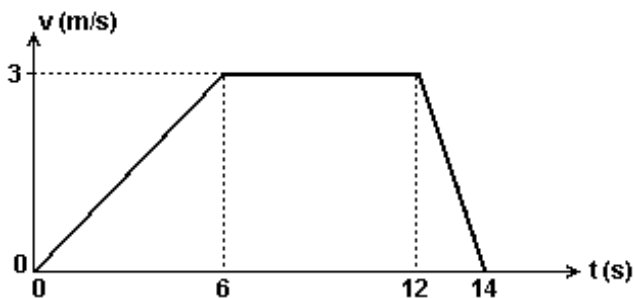
b) Qual é a distância total que ele percorre nessa corrida de 5 s?

Questão 253

(UNESP 2000) Uma carga de $10 \times 10^3 \text{ kg}$ é abaixada para o porão de um navio atracado. A velocidade de descida da carga em função do tempo está representada no gráfico da figura.

Questão 255

(UNESP 2002) O gráfico na figura mostra a velocidade de um automóvel em função do tempo, ao se aproximar de um semáforo que passou para o vermelho.

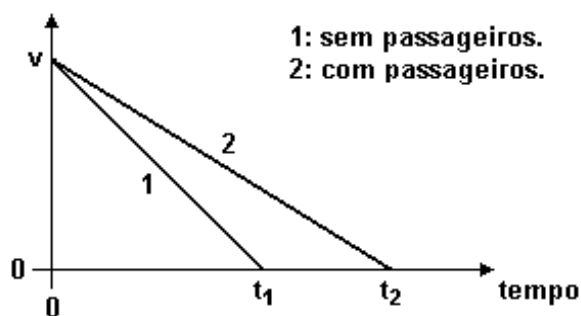


a) Esboce um gráfico da aceleração a em função do tempo t para esse movimento.

b) Considerando $g=10\text{m/s}^2$, determine os módulos das forças de tração T_1, T_2 e T_3 , no cabo que sustenta a carga, entre 0 e 6 segundos, entre 6 e 12 segundos e entre 12 e 14 segundos, respectivamente.

Questão 254

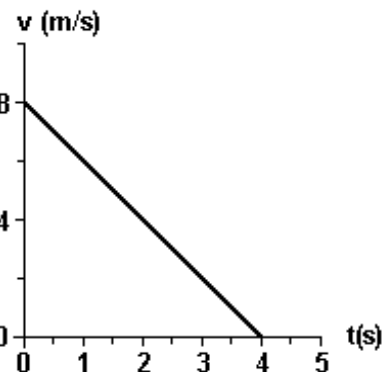
(UNESP 2002) Um taxista conduz seu veículo numa avenida plana e horizontal, com velocidade constante v . Os gráficos na figura representam a velocidade do táxi em função do tempo, a partir do instante em que o taxista inicia o freamento, em duas situações distintas, táxi sem passageiros (1) e táxi com passageiros (2).



Na primeira situação, o taxista pára o seu veículo t_1 segundos depois de percorrer a distância d_1 e, na segunda situação, pára t_2 segundos depois de percorrer a distância d_2 . Supondo que a massa do táxi ocupado é 30% maior que a massa do táxi sem passageiros e que a força de freamento é a mesma nos dois casos, determine

a) a razão d_2/d_1 e

b) a razão t_2/t_1 .



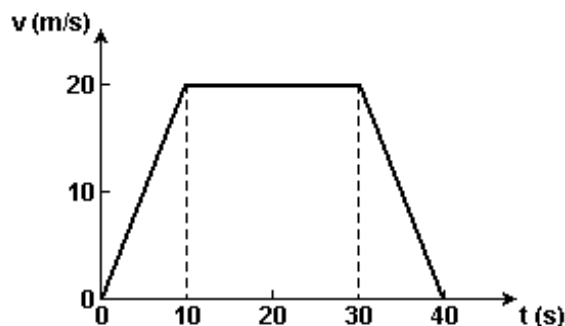
Determine, a partir desse gráfico,

a) a aceleração do automóvel e

b) o espaço percorrido pelo automóvel desde $t = 0\text{s}$ até $t = 4,0\text{s}$.

Questão 256

(UNESP 2003) Um veículo se desloca em trajetória retilínea e sua velocidade em função do tempo é apresentada na figura.

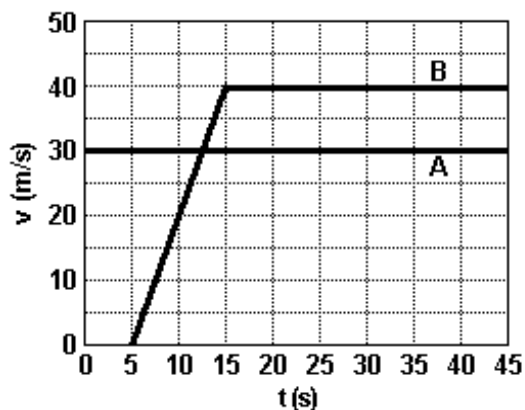


a) Identifique o tipo de movimento do veículo nos intervalos de tempo de 0 a 10 s, de 10 a 30 s e de 30 a 40 s, respectivamente.

b) Calcule a velocidade média do veículo no intervalo de tempo entre 0 e 40 s.

Questão 257

(UNESP 2005) Um veículo A passa por um posto policial a uma velocidade constante acima do permitido no local. Pouco tempo depois, um policial em um veículo B parte em perseguição do veículo A. Os movimentos dos veículos são descritos nos gráficos da figura.

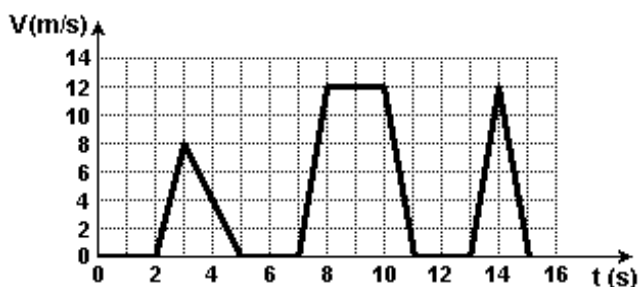


Tomando o posto policial como referência para estabelecer as posições dos veículos e utilizando as informações do gráfico, calcule:

- a distância que separa o veículo B de A no instante $t = 15,0$ s.
- o instante em que o veículo B alcança A.

Questão 258

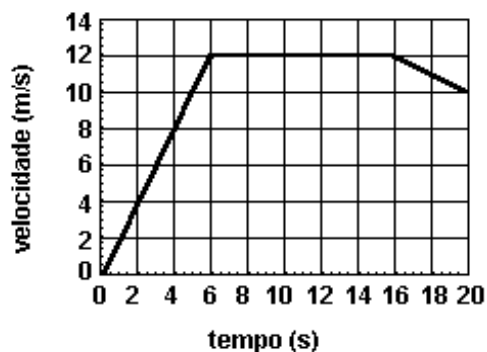
(UNESP 2005) O gráfico na figura descreve o movimento de um caminhão de coleta de lixo em uma rua reta e plana, durante 15s de trabalho.



- Calcule a distância total percorrida neste intervalo de tempo.
- Calcule a velocidade média do veículo.

Questão 259

(UNICAMP 97) O gráfico a seguir representa aproximadamente a velocidade de um atleta em função do tempo em uma competição olímpica.

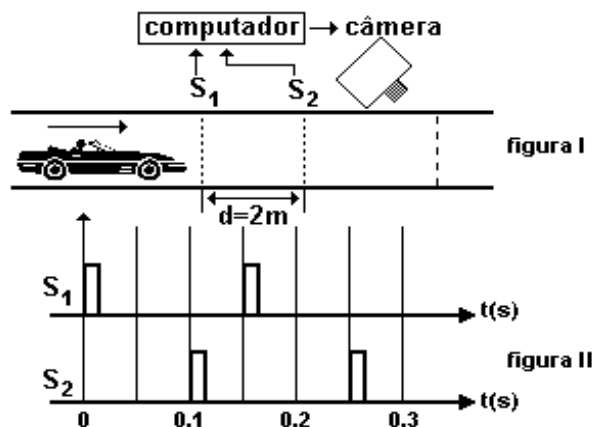


- Em que intervalo o módulo da aceleração tem o menor valor?
- Em que intervalo de tempo o módulo da aceleração é máximo?
- Qual é a distância percorrida pelo atleta durante os 20s?
- Qual a velocidade média do atleta durante a competição?

Questão 260

(UNICAMP 99) A figura a seguir mostra o esquema simplificado de um dispositivo colocado em uma rua para controle de velocidade de automóveis (dispositivo popularmente chamado de radar).

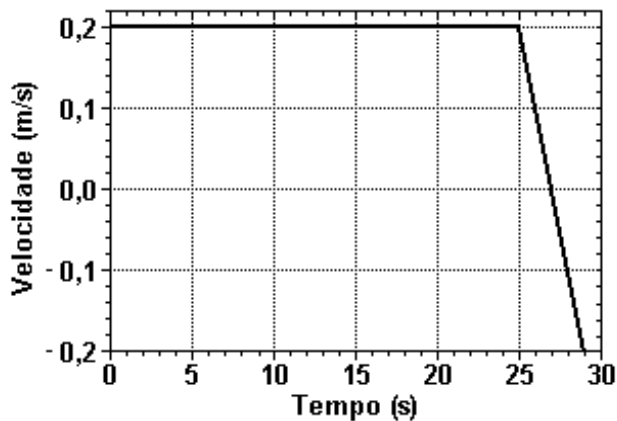
Os sensores S_1 e S_2 e a câmera estão ligados a um computador. Os sensores enviam um sinal ao computador sempre que são pressionados pelas rodas de um veículo. Se a velocidade do veículo está acima da permitida, o computador envia um sinal para que a câmera fotografe sua placa traseira no momento em que esta estiver sobre a linha tracejada. Para um certo veículo, os sinais dos sensores foram os seguintes:



- Determine a velocidade do veículo em km/h.
- Calcule a distância entre os eixos do veículo.

Questão 261

(UNICAMP 2002)



O gráfico a seguir, em função do tempo, descreve a velocidade de um carro sendo rebocado por um guincho na subida de uma rampa. Após 25s de operação, o cabo de aço do guincho rompe-se e o carro desce rampa abaixo.

- Qual a velocidade constante com que o carro é puxado, antes de se romper o cabo de aço?
- Qual é a aceleração depois do rompimento do cabo de aço?
- Que distância o carro percorreu na rampa até o momento em que o cabo se rompeu?

Questão 262

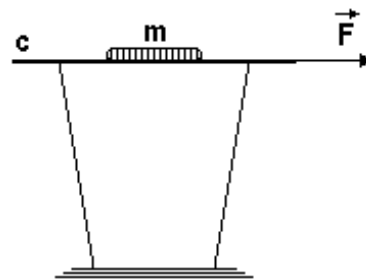
(UNESP 91) Enuncie a lei física à qual o herói da "tirinha" a seguir se refere.



(Folha de S. Paulo, 27/11/89, p. D - 8)

Questão 263

(UNIFESP 2002) A figura representa uma demonstração simples que costuma ser usada para ilustrar a primeira lei de Newton.



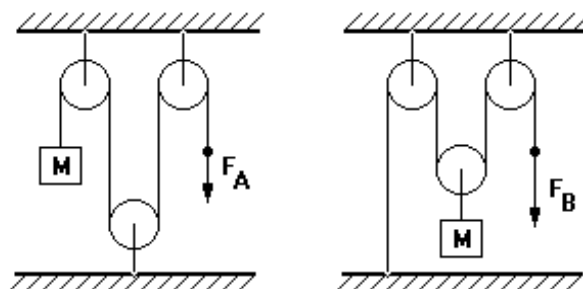
O copo, sobre uma mesa, está com a boca tampada pelo cartão c e, sobre este, está a moeda m. A massa da moeda é 0,010kg e o coeficiente de atrito estático entre a moeda e o cartão é 0,15. O experimentador puxa o cartão com a força \vec{F} , horizontal, e a moeda escorrega do cartão e cai dentro do copo.

- Represente todas as forças que atuam sobre a moeda quando ela está escorregando sobre o cartão puxado pela força \vec{F} . Nomeie cada uma das forças representadas.
- Costuma-se explicar o que ocorre com a afirmação de que, devido à sua inércia, a moeda escorrega e cai dentro do copo. Isso é sempre verdade ou é necessário que o módulo de \vec{F} tenha uma intensidade mínima para que a moeda escorregue sobre o cartão? Se for necessária essa força mínima, qual é, nesse caso, o seu valor? (Despreze a massa do cartão, o atrito entre o cartão e o copo e admita $g=10\text{m/s}^2$.)

Questão 264

(FUVEST 91) Adote: aceleração da gravidade = 10 m/s^2 . As figuras a seguir mostram dois arranjos (A e B) de polias, construídos para erguer um corpo de massa $M = 8\text{ kg}$. Despreze as massas das polias e da corda, bem como os atritos.

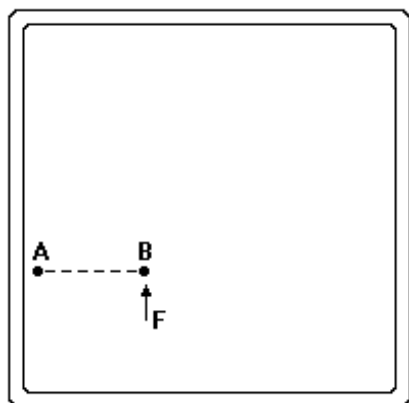
Calcule as forças F_A e F_B , em newton, necessárias para manter o corpo suspenso e em repouso nos dois casos.



Questão 265

(FUVEST 91) A figura adiante representa, vista de cima, uma mesa horizontal onde um corpo desliza sem atrito. O trecho AB é percorrido em 10 s, com velocidade constante de 3,0 m/s. Ao atingir o ponto B, aplica-se ao corpo uma força horizontal, de módulo e direção constantes, perpendicular a AB, que produz uma aceleração de 0,4 m/s². Decorridos outros 10 s, o corpo encontra-se no ponto C, quando então a força cessa. O corpo move-se por mais 10 s até o ponto D.

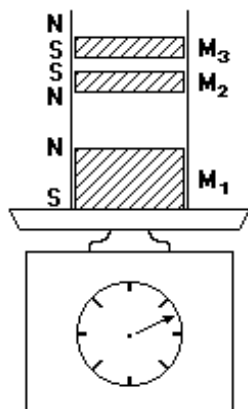
- Faça um esboço da trajetória ABCD.
- Com que velocidade o corpo atinge o ponto D?



Questão 266

(FUVEST 91) Adote: aceleração da gravidade = 10 m/s². Um tubo de vidro de massa $m = 30$ g está sobre uma balança. Na parte inferior do vidro está um ímã cilíndrico de massa $M_1 = 90$ g. Dois outros pequenos ímãs de massas $M_2 = M_3 = 30$ g são colocados no tubo e ficam suspensos devido às forças magnéticas e aos seus pesos.

- Qual a direção e o módulo (em newton) da resultante das forças magnéticas que agem sobre o ímã 2?
- Qual a indicação da balança (em gramas)?



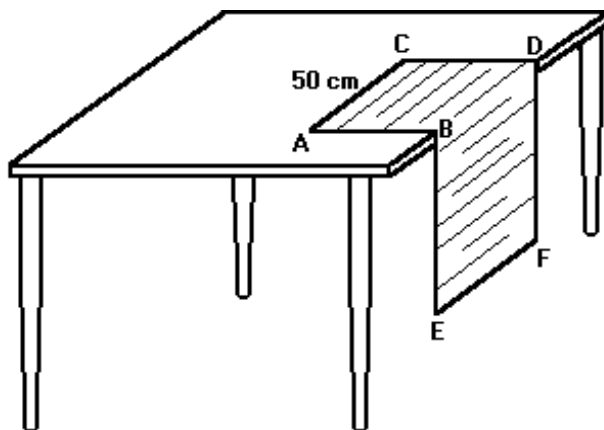
Questão 267

(FUVEST 93) Uma toalha de 50 × 80 cm está dependurada numa mesa. Parte dela encontra-se apoiada no tampo da mesa e parte suspensa, conforme ilustra a figura a seguir.

A toalha tem distribuição uniforme de massa igual a $5 \cdot 10^{-2}$ g/cm².

Sabendo-se que a intensidade da força de atrito entre a superfície da mesa e a toalha é igual a 1,5 N, pede-se:

- a massa total da toalha.
- o comprimento BE da parte da toalha que se encontra suspensa.



Questão 268

(FUVEST 93) A figura I, a seguir, indica um sistema composto por duas roldanas leves, capazes de girar sem atrito, e um fio inextensível que possui dois suportes em suas extremidades. O suporte A possui um certo número de formigas idênticas, com 20 miligramas cada. O sistema está em equilíbrio. Todas as formigas migram então para o suporte B e o sistema movimenta-se de tal forma que o suporte B se apóia numa mesa, que exerce uma força de 40 milinewtons sobre ele, conforme ilustra a figura II.

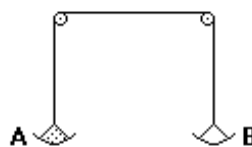


Fig. I

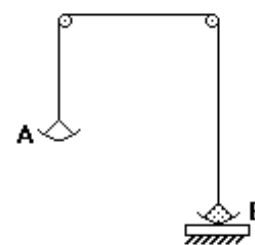


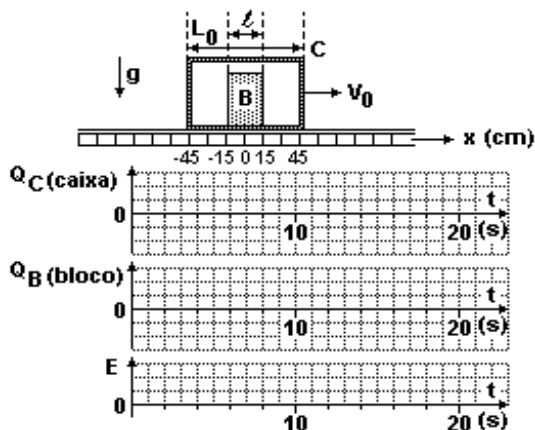
Fig. II

Determine:

- o peso de cada formiga.
- o número total de formigas.

Questão 269

(FUVEST 2000) Uma caixa C, parada sobre uma superfície horizontal, tem em seu interior um bloco B, que pode deslizar sem atrito e colidir elasticamente com ela. O bloco e a caixa têm massas iguais, sendo $m_C = m_B = 20\text{kg}$. Na situação representada na figura, no instante $t=0$, é dado um empurrão na caixa, que passa a se mover, sem atrito, com velocidade inicial $v_0 = 15\text{cm/s}$.

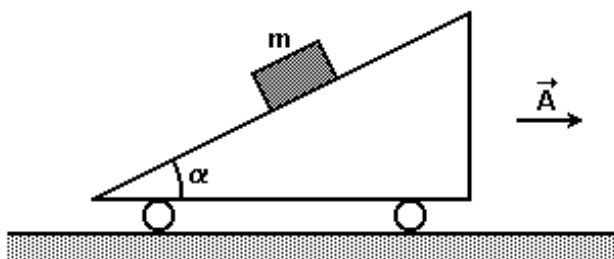


O bloco e a parede esquerda da caixa colidem no instante $t_1 = 2\text{s}$, passando o bloco, depois, a colidir sucessivamente com as paredes direita e esquerda da caixa, em intervalos de tempo Δt iguais.

- Determine os intervalos de tempo Δt .
- Construa, nos sistemas de coordenadas, os gráficos a seguir:
 - Quantidade de movimento Q_C da caixa em função do tempo t
 - Quantidade de movimento Q_B do bloco em função do tempo t
 - Energia total E do sistema em função do tempo t
 Em todos os gráficos, considere pelo menos quatro colisões e indique valores e unidades nos eixos verticais.

Questão 270

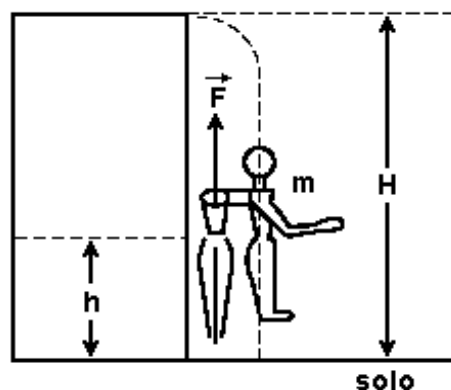
(ITA 2003) Na figura, o carrinho com rampa movimenta-se com uma aceleração constante A .



Sobre a rampa repousa um bloco de massa m . Se μ é o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a rampa, determine o intervalo para o módulo de A , no qual o bloco permanecerá em repouso sobre a rampa.

Questão 271

(ITA 2007) Equipado com um dispositivo a jato, o homem-foguete da figura cai livremente do alto de um edifício até uma altura h , onde o dispositivo a jato é acionado. Considere que o dispositivo forneça uma força vertical para cima de intensidade constante F . Determine a altura h para que o homem pouse no solo com velocidade nula. Expresse sua resposta como função da altura H , da força F , da massa m do sistema homem-foguete e da aceleração da gravidade g , desprezando a resistência do ar e a alteração da massa m no acionamento do dispositivo.



Questão 272

(UERJ 2005) Uma funcionária, de massa 50 kg , utiliza patins para se movimentar no interior do supermercado. Ela se desloca de um caixa a outro, sob a ação de uma força F , durante um intervalo de tempo de $0,5\text{ s}$, com aceleração igual a $3,2\text{ m/s}^2$. Desprezando as forças dissipativas, determine:

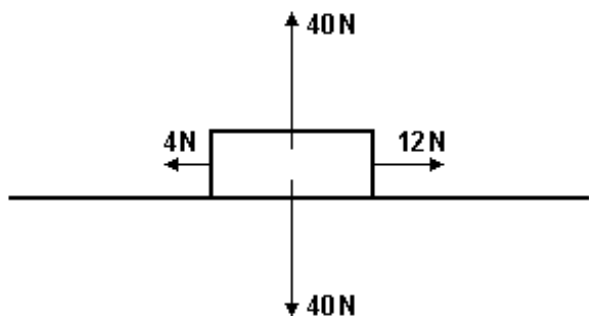
- o impulso produzido por essa força F ;
- a energia cinética adquirida pela funcionária.

Questão 273

(UERJ 2008) Um elevador que se encontra em repouso no andar térreo é acionado e começa a subir em movimento uniformemente acelerado durante 8 segundos , enquanto a tração no cabo que o suspende é igual a 16250 N . Imediatamente após esse intervalo de tempo, ele é freado com aceleração constante de módulo igual a 5 m/s^2 , até parar. Determine a altura máxima alcançada pelo elevador, sabendo que sua massa é igual a 1300 kg .

Questão 274

(UFAL 99) Um corpo, de massa 4kg, está submetido exclusivamente à ação de quatro forças conforme a figura a seguir.



Nessas condições calcule a aceleração que o corpo adquire.

Questão 275

(UFG 2000) Um corpo de massa m_1 e outro de massa m_2 , ambos inicialmente em repouso, deslocam-se ao longo de trajetórias idênticas, paralelas e horizontais, sob a ação de forças resultantes iguais e constantes, que atuam durante o mesmo intervalo de tempo Δt .

- Utilizando o teorema do impulso, determine a velocidade adquirida pelos corpos, ao final do intervalo de tempo Δt .
- Determine a razão entre os coeficientes de atrito dos dois corpos com a superfície, para que as distâncias percorridas pelos mesmos, após o intervalo de tempo Δt , sejam iguais. Considere que, após o intervalo de tempo Δt , os corpos sejam levados ao repouso pela ação das forças de atrito entre os corpos com a superfície.

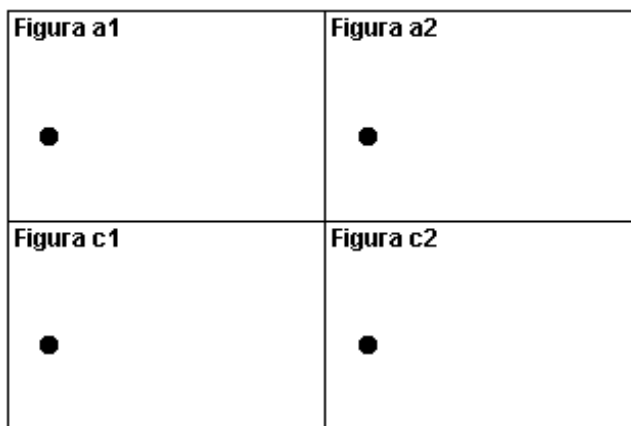
Questão 276

(UFJF 2006) Considere um objeto de densidade $2,7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e volume 10^{-3} m^3 mantido totalmente imerso num líquido incompressível de densidade $13,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, por meio de um dinamômetro preso ao fundo do recipiente. O recipiente é colocado num elevador.

- Na figura a1, faça o diagrama de forças no objeto e identifique as forças, como visto por um observador em um referencial inercial, quando o elevador sobe com velocidade constante. Na figura a2, desenhe a força resultante.
- Determine a força medida no dinamômetro na situação do item a.
- Na figura c1, faça o diagrama de forças no objeto e identifique as forças, como visto por um observador em um

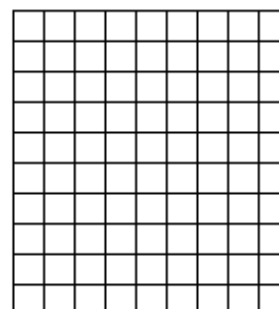
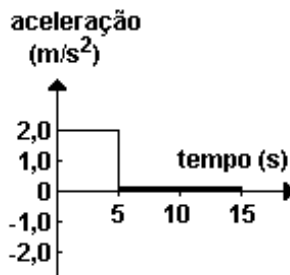
referencial inercial, quando o elevador sobe acelerado com o módulo do vetor aceleração igual a 5 m/s^2 . Na figura c2, desenhe a força resultante. (Nota: não use as mesmas denominações para forças que sejam diferentes das obtidas no item a).

- Determine a força medida no dinamômetro na situação do item c.



Questão 277

(UFMG 94) Este gráfico aceleração em função do tempo refere-se ao movimento de um corpo, cuja massa é de 10 kg, que parte do repouso e desloca-se em linha reta.



- Usando o quadriculado ao lado do gráfico, DESENHE o gráfico velocidade em função do tempo para esse movimento.
- DETERMINE a distância percorrida pelo corpo, de $t = 0$ até $t = 15 \text{ s}$.
- DETERMINE o módulo da força resultante que atua no corpo, nos intervalos de 0 a 5 s e de 5 s a 15 s.

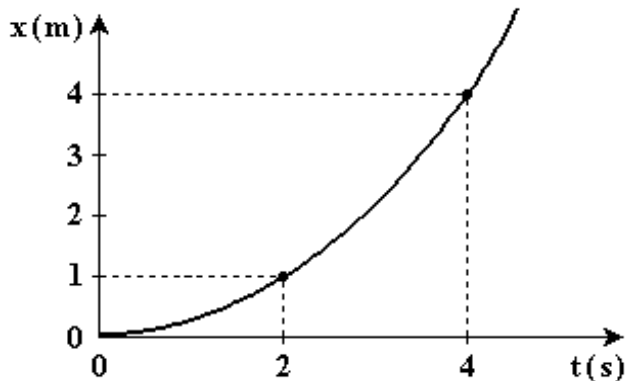
Questão 278

(UFMS 2006) Uma lâmpada está pendurada verticalmente em uma corda no interior de um elevador que está descendo. O elevador está desacelerado a uma taxa igual a $2,3 \text{ m/s}^2$. Se a tensão na corda for de 123 N, qual a massa da lâmpada em kg?

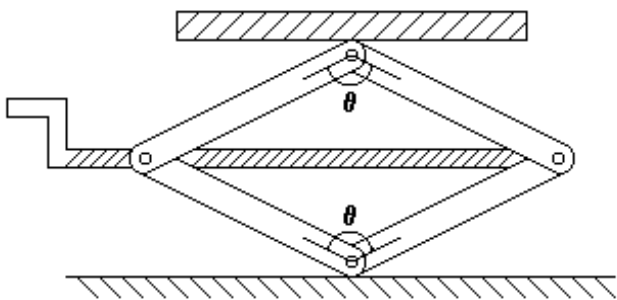
(Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Questão 279

(UFPE 95) Uma criança de 30 kg viaja, com o cinto de segurança afivelado, no banco dianteiro de um automóvel que se move em linha reta a 36 km/h. Ao aproximar-se de um cruzamento perigoso, o sinal de trânsito fecha, obrigando o motorista a uma freada brusca, parando o carro em 5,0 s. Qual o módulo da força média, em Newtons, agindo sobre a criança, ocasionada pela freada do automóvel?

**Questão 280**

(UFPE 95) A figura a seguir mostra um macaco de automóvel formado por quatro braços de comprimentos iguais, conectados dois a dois, com articulações e um parafuso longo, central, que mantém a estrutura quando sobre ela é colocado um peso. Determine o inteiro mais próximo que representa o módulo da força, em Newtons, ao longo da horizontal, exercida por uma das articulações sobre o parafuso central para um ângulo θ muito pequeno. Considere que o peso sobre o macaco vale 1800 N, o ângulo θ é 0,05 rd e despreze a massa do macaco.

**Questão 281**

(UFPE 96) O gráfico a seguir corresponde ao movimento de um bloco de massa 28 g, sobre uma mesa horizontal sem atrito. Se o bloco foi arrastado a partir do repouso por uma força horizontal constante, qual o módulo da força em unidades de 10^{-3} N?

Questão 282

(UFPR 95) Uma caixa de massa igual a 100 kg, suspensa por um cabo de massa desprezível, deve ser baixada, reduzindo sua velocidade inicial com uma desaceleração de módulo $2,00 \text{ m/s}^2$. A tração máxima que o cabo pode sofrer, sem se romper, é 1100 N. Fazendo os cálculos pertinentes, responda se este cabo é adequado a essa situação, isto é, se ele não se rompe. Considere $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

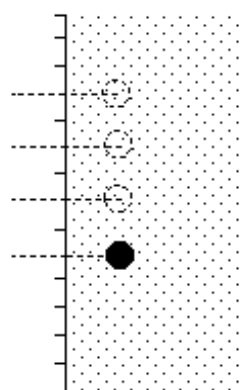
Questão 283

(UFRJ 95) Um motorista dirige seu automóvel com velocidade de 90 km/h quando percebe um sinal de trânsito fechado. Neste instante, o automóvel está a 100m do sinal. O motorista aplica imediatamente os freios impondo ao carro uma desaceleração constante de $2,5 \text{ m/s}^2$ até que este atinja o repouso.

- O automóvel pára antes do sinal ou após ultrapassá-lo? Justifique sua resposta.
- Se a massa do automóvel é igual a 720 kg e a do motorista é igual a 80 kg, calcule o módulo da resultante das forças que atuam sobre o conjunto automóvel-motorista supondo que o motorista esteja solidário com o automóvel.

Questão 284

(UFRJ 96) Um método de medir a resistência oferecida por um fluido é mostrado na figura a seguir:

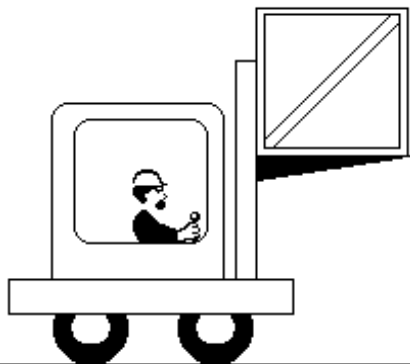


Uma bolinha de massa m desce verticalmente ao longo de um tubo de vidro graduado totalmente preenchido com glicerina. Com ajuda das graduações do tubo percebe-se que, a partir de um determinado instante, a bolinha percorre distâncias iguais em intervalos de tempo iguais. Nestas condições, sendo g a aceleração da gravidade:

- calcule a resultante das forças que atuam sobre a bolinha;
- calcule a força resultante que o fluido exerce sobre a bolinha.

Questão 285

(UFRJ 2001) Um operário usa uma empilhadeira de massa total igual a uma tonelada para levantar verticalmente uma caixa de massa igual a meia tonelada, com uma aceleração inicial de $0,5\text{m/s}^2$, que se mantém constante durante um curto intervalo de tempo. Use $g=10\text{m/s}^2$ e calcule, neste curto intervalo de tempo:



- a força que a empilhadeira exerce sobre a caixa;
- a força que o chão exerce sobre a empilhadeira. (Despreze a massa das partes móveis da empilhadeira).

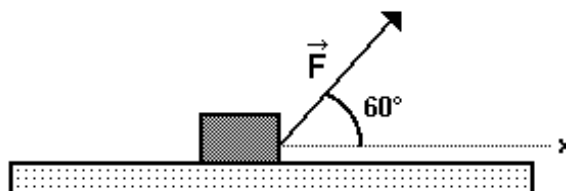
Questão 286

(UFRJ 2002) Um corredor de alto desempenho parte do repouso e atinge uma velocidade de 10 m/s em $2,5\text{ s}$, na fase de aceleração. Suponha que a massa do corredor seja de 70 kg .

Calcule o módulo da força horizontal média que o piso da pista de corridas exerce sobre o corredor nesta fase.

Questão 287

(UFRJ 2001) Um corpo de massa $m = 2\text{ kg}$ encontra-se apoiado em uma superfície horizontal, perfeitamente lisa. Aplica-se a esse corpo uma força \vec{F} , como mostra a figura abaixo:



Determine o valor da aceleração do corpo na direção " x ". Considere $g=10\text{m/s}^2$ e $F=10\text{N}$.

Questão 288

(UFSCAR 2000) Um alpinista de massa 75kg desce verticalmente, a partir do repouso, por um cabo preso no alto de um penhasco. Supondo que ele escorregue pelo cabo de uma altura de 30m em 10s , com aceleração constante, responda:

- qual a tração exercida pelo alpinista no cabo?
- o alpinista pode exercer sobre o cabo uma força menor que o peso do próprio alpinista? Explique. (Admita $g = 10\text{ m/s}^2$)

Questão 289

(UNESP 89) Um corpo de massa " m " descreve uma trajetória retilínea sobre um plano horizontal submetido apenas à força de atrito. Numa posição A o corpo possui velocidade v_A , e noutra posição B está com velocidade v_B , que é menor que v_A . A distância entre as posições A e B é d . Calcule a força de atrito (F_a).

Questão 290

(UNESP 92) Nas duas situações mostradas nas figuras adiante, carrinhos, mesas, roldanas e os fios são idênticos. Observa-se porém, que puxando o fio (figura 2) com uma força \vec{F} igual ao peso \vec{E} do corpo dependurado (figura 1), a aceleração do carrinho é maior.

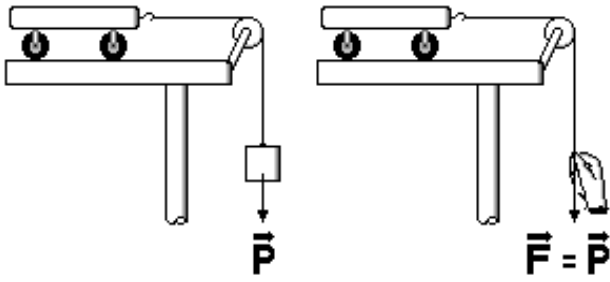


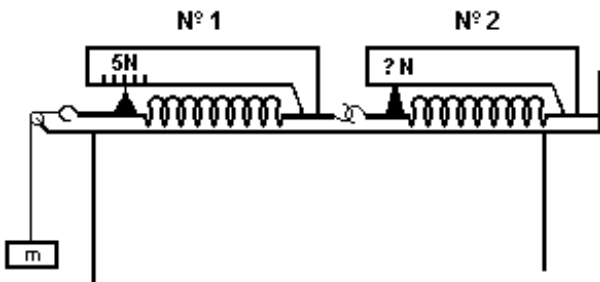
Figura 1

Figura 2

Com base na segunda Lei de Newton, justifique o fato observado.

Questão 291

(UNESP 93) Dinamômetros são instrumentos destinados a medir forças. O tipo mais usual é constituído por uma mola cuja deformação varia linearmente com a intensidade da força que a produz (lei de Hooke). Dois dinamômetros estão montados sobre uma mesa horizontal perfeitamente lisa, conforme mostra a figura a seguir.



Quando um corpo de massa m é suspenso por um fio de massa desprezível, preso à extremidade do dinamômetro nº.1, a força que este indica é 5 N.

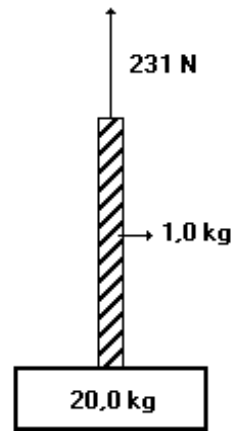
- a) Que força indicará o dinamômetro nº.2?
 - b) Qual a massa do corpo suspenso?
- (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze qualquer atrito).

Questão 292

(UNESP 93) Uma força de 231 N atua para cima, na extremidade de um pedaço de corda de 1,0 kg, que está amarrado a um bloco de 20,0 kg, como mostra a figura a seguir.

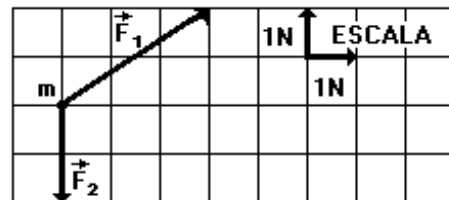
Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e calcule:

- a) a aceleração do conjunto;
- b) a força de tração na extremidade inferior da corda.



Questão 293

(UNESP 94) A figura a seguir representa, em escala, as forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 que atuam sobre um objeto de massa $m = 1,0 \text{ kg}$.



Determine:

- a) o módulo da força resultante que atua sobre o objeto;
- b) o módulo da aceleração que a força resultante imprime ao objeto.

Questão 294

(UNESP 95) Durante a partida, uma locomotiva imprime ao comboio (conjunto de vagões) de massa $2,5 \times 10^6 \text{ kg}$ uma aceleração constante de $0,05 \text{ m/s}^2$.

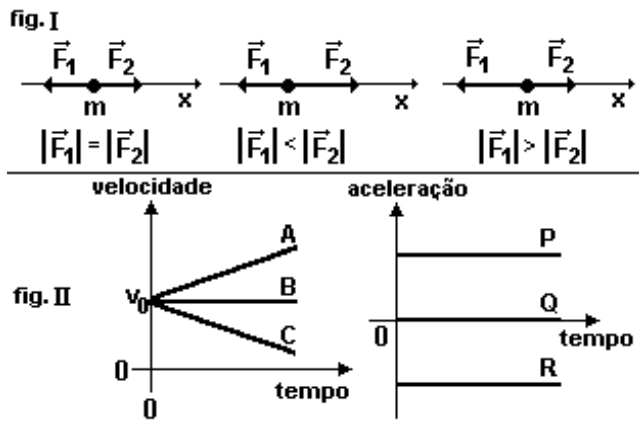
- a) Qual é a intensidade da força resultante que acelera o comboio?
 - b) Se as forças de atrito, que se opõem ao movimento do comboio, correspondem a 0,006 de seu peso, qual é a intensidade da força que a locomotiva aplica no comboio?
- (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Questão 295

(UNESP 95) As figuras I e II adiante representam:

- I - Forças atuando sobre uma partícula de massa m , com velocidade inicial $v_0 > 0$, que pode se deslocar ao longo de um eixo x , em três situações diferentes.
- II - Gráficos de velocidade e aceleração em função do

tempo, associados aos movimentos da partícula.



Para cada uma das três situações representadas na figura I, indique o correspondente gráfico de velocidade (A,B ou C) e de aceleração (P,Q ou R) da partícula.

Questão 296

(UNESP 97) Uma carreta de 50 toneladas é levada de uma margem a outra de um lago, por meio de uma balsa. Para sair da balsa, depois que esta atraca no ancoradouro, a carreta inicia seu movimento com aceleração constante, percorrendo 8,0 metros em 10 segundos. Nestas condições, determine:

- a) a aceleração da carreta;
- b) a força adicional a que fica submetido o cabo que mantém a balsa atracada, enquanto a carreta está se deslocando sobre ela com movimento uniformemente acelerado.

Questão 297

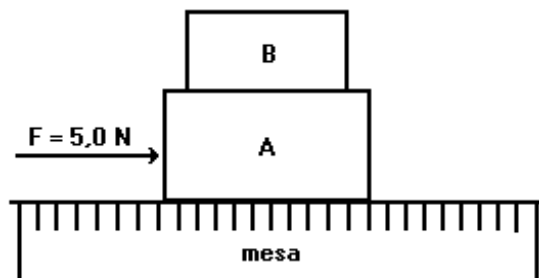
(UNESP 2007) Uma das modalidades esportivas em que nossos atletas têm sido premiados em competições olímpicas é a de barco a vela. Considere uma situação em que um barco de 100 kg, conduzido por um velejador com massa de 60 kg, partindo do repouso, se desloca sob a ação do vento em movimento uniformemente acelerado, até atingir a velocidade de 18 km/h. A partir desse instante, passa a navegar com velocidade constante. Se o barco navegou 25 m em movimento uniformemente acelerado, qual é o valor da força aplicada sobre o barco? Despreze resistências ao movimento do barco.

Questão 298

(UNICAMP 92) Considere, na figura a seguir, dois blocos A e B, de massas conhecidas, ambos em repouso. Uma força $F = 5,0 \text{ N}$ é aplicada no bloco A, que permanece em repouso. Há atrito entre o bloco A e a mesa, e entre os blocos A e B.

- a) O que acontece com o bloco B?
- b) Reproduza a figura, indicando as forças horizontais

(sentido, módulo e onde estão aplicadas) que atuam sobre os blocos A e B.



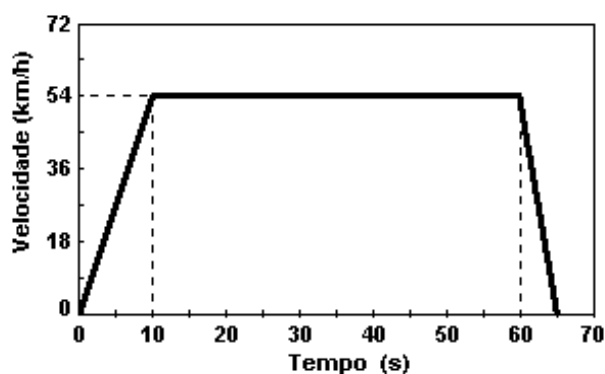
Questão 299

(UNICAMP 93) Em uma experiência de colisão frontal de um certo automóvel à velocidade de 36 km/h (10 m/s) contra uma parede de concreto, percebeu-se que o carro pára completamente após amassar 50 cm de sua parte frontal. No banco da frente havia um boneco de 50 kg, sem cinto de segurança. Supondo que a desaceleração do carro seja constante durante a colisão, responda:

- a) Qual a desaceleração do automóvel?
- b) Que forças o braço do boneco devem suportar para que ele não saia do banco?

Questão 300

(UNICAMP 94) A velocidade de um automóvel de massa $M = 800 \text{ kg}$ numa avenida entre dois sinais luminosos é dada pela curva adiante.

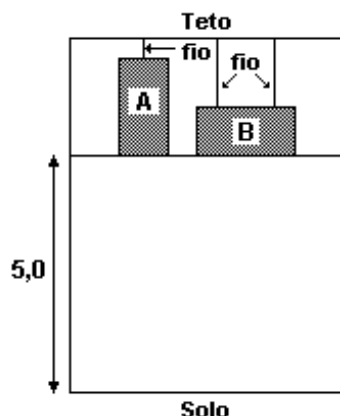


- a) Qual é a força resultante sobre o automóvel em $t = 5 \text{ s}$, em $t = 40 \text{ s}$ e $t = 62 \text{ s}$?
- b) Qual é a distância entre os dois sinais luminosos?

Questão 301

(UNICAMP 2000) Dois blocos homogêneos estão presos ao teto de um galpão por meio de fios, como mostra a figura a seguir. Os dois blocos medem 1,0m de comprimento por 0,4m de largura por 0,4m de espessura.

As massas dos blocos A e B são respectivamente iguais a 5,0kg e 50kg. Despreze a resistência do ar.



a) Calcule a energia mecânica de cada bloco em relação ao solo.

b) Os três fios são cortados simultaneamente. Determine as velocidades dos blocos imediatamente antes de tocarem o solo.

c) Determine o tempo de queda de cada bloco.

Questão 302

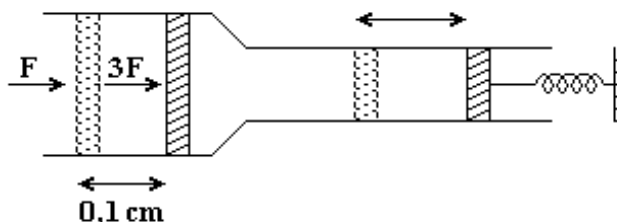
(UFPE 95) Uma bala é atirada contra um bloco de madeira, que está inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito, conforme a figura a seguir. A bala atravessa o bloco, sofrendo uma variação de velocidade igual a 300 m/s, e o bloco adquire uma velocidade de 0,4 m/s. Se a massa do bloco é 1,5 kg, determine a massa da bala, em g, desprezando a perda de massa do bloco.



Questão 303

(UFPE 95) Um êmbolo, vedando uma das extremidades de um cano preenchido por um fluido incompressível, é preso a uma mola de constante elástica $k = 4 \times 10^3$ N/m. Na outra extremidade é colocado um segundo êmbolo de área transversal 5 vezes maior que a do primeiro. Os dois êmbolos encontram-se em equilíbrio quando uma força F é aplicada ao êmbolo maior, conforme a figura a seguir. A

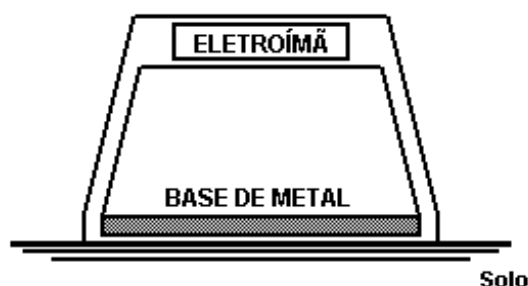
posição de equilíbrio do êmbolo maior varia de 0,1 cm, quando a força aplicada sobre o mesmo varia de F para $3F$. Determine o valor, em Newtons, de F . Despreze variações da pressão com a altura.



Questão 304

(UFSCAR 2002) Inspirado por uma descrição feita no livro "Cyrano de Bergerac", de Edmond Rostand, na qual a personagem Cyrano descreve várias maneiras de se chegar a Lua, um jovem inventor construiu uma "engenhoca" que lhe permitiria voar. Esta consistia num enorme eletroímã, fixado numa estrutura feita de material não metálico, leve e resistente, uma base de metal, uma fonte de energia elétrica e sistemas de propulsão para poder se deslocar na horizontal. Fazendo circular uma corrente elétrica através do eletroímã, este atrairia a base de metal, fixada na estrutura, e o sistema todo subiria. A força magnética poderia ser controlada aumentando-se ou diminuindo-se a intensidade da corrente elétrica no eletroímã.

Modelo da "engenhoca"



a) Faça um esquema mostrando as forças que agem sobre o eletroímã e sobre a base de metal, no momento em que uma corrente elétrica circula pelo eletroímã. Identifique cada uma dessas forças.

b) Embora bastante criativa, na prática a "engenhoca" não sairia do chão, mesmo que a força magnética fosse muito intensa. Explique, baseado em conceitos e leis da Física, o motivo de ela não funcionar para o objetivo pretendido.

Questão 305

(UFV 99) Em 13 de janeiro de 1920 o jornal New York Times publicou um editorial atacando o cientista Robert Goddard por propor que foguetes poderiam ser usados em viagens espaciais. O editorial dizia:

"É de se estranhar que o prof. Goddard, apesar de sua reputação científica internacional, não conheça a relação entre as forças de ação e reação e a necessidade de ter alguma coisa melhor que o vácuo contra a qual o foguete possa reagir. É claro que falta a ele o conhecimento dado diariamente no colégio."

Comente o editorial anterior, indicando quem tem razão e por quê, baseando sua resposta em algum princípio físico fundamental.

Questão 306

(UNESP 91) Considere uma caixa em repouso sobre um plano horizontal na superfície terrestre. Mostre, através de um esquema, as forças que aparecem nos vários corpos, indicando os pares ação-reação.

Questão 307

(UNIFESP 2007) Na divulgação de um novo modelo, uma fábrica de automóveis destaca duas inovações em relação à prevenção de acidentes decorrentes de colisões traseiras: protetores móveis de cabeça e luzes intermitentes de freio. Em caso de colisão traseira, "os protetores de cabeça, controlados por sensores, são movidos para a frente para proporcionar proteção para a cabeça do motorista e do passageiro dianteiro dentro de milissegundos. Os protetores [...] previnem que a coluna vertebral se dobre, em caso de acidente, reduzindo o risco de ferimentos devido ao efeito chicote [a cabeça é forçada para trás e, em seguida, volta rápido para a frente]". As "luzes intermitentes de freio [...] alertam os motoristas que estão atrás com maior eficiência em relação às luzes de freio convencionais quando existe o risco de acidente. Testes [...] mostram que o tempo de reação de frenagem dos motoristas pode ser encurtado em média de até 0,20 segundo se uma luz de aviso piscante for utilizada durante uma frenagem de emergência. Como resultado, a distância de frenagem pode ser reduzida em 5,5 metros [aproximadamente, quando o carro estiver] a uma velocidade de 100 km/h".

(www.daimlerchrysler.com.br/noticias/Agosto/Nova_ClasseE_2006/popexpande.htm)

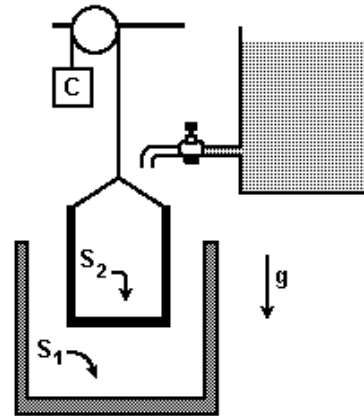
a) Qual lei da física explica a razão de a cabeça do motorista ser forçada para trás quando o seu carro sofre uma colisão traseira, dando origem ao "efeito chicote"?

Justifique.

b) Mostre como foi calculada a redução na distância de frenagem.

Questão 308

(FUVEST 2004) Um sistema industrial é constituído por um tanque cilíndrico, com 600 litros de água e área do fundo $S_1 = 0,6 \text{ m}^2$, e por um balde, com área do fundo $S_2 = 0,2 \text{ m}^2$. O balde está vazio e é mantido suspenso, logo acima do nível da água do tanque, com auxílio de um fino fio de aço e de um contrapeso C, como indicado na figura. Então, em $t = 0 \text{ s}$, o balde passa a receber água de uma torneira, à razão de 20 litros por minuto, e vai descendo, com velocidade constante, até que encoste no fundo do tanque e a torneira seja fechada.



Para o instante $t = 6$ minutos, com a torneira aberta, na situação em que o balde ainda não atingiu o fundo, determine:

- A tensão adicional ΔF , em N, que passa a agir no fio que sustenta o balde, em relação à situação inicial, indicada na figura.
- A altura da água H_6 , em m, dentro do tanque.
- Considerando todo o tempo em que a torneira fica aberta, determine o intervalo de tempo T , em minutos, que o balde leva para encostar no fundo do tanque.

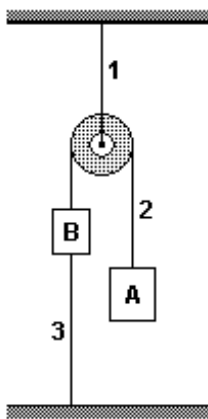
NOTE E ADOTE:

O contrapeso equilibra o peso do balde, quando vazio.

O volume das paredes do balde é desprezível.

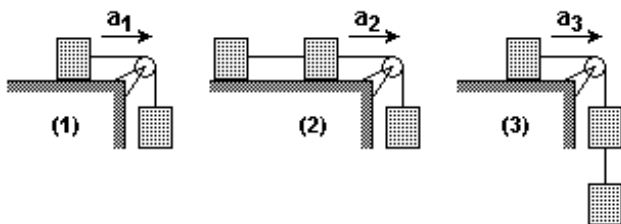
Questão 309

(G1 - CFTCE 2004) Na figura a seguir, o cordão 1 sustenta a polia no seu eixo. O cordão 2 passa pela polia e sustenta os blocos A e B de massas desconhecidas. Inicialmente, o cordão 1 está submetido a uma força de tração de intensidade 120 N; e o cordão 3, a uma força de 40 N. Determine a aceleração adquirida pelo corpo A e a tração no cordão 1 após o cordão 3 ser cortado.



Questão 310

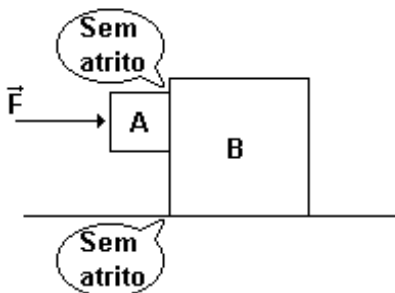
(G1 - CFTCE 2005) Os fios são inextensíveis e sem massa, os atritos são desprezíveis e os blocos possuem a mesma massa. Na situação 1, da figura, a aceleração do bloco apoiado vale a_1 . Repete-se a experiência, prendendo um terceiro bloco, primeiro, ao bloco apoiado, e, depois, ao bloco pendurado, como mostram as situações 2 e 3 da figura. Os módulos das acelerações dos blocos, em 2 e 3, valem a_2 e a_3 , respectivamente.



Calcule a_2/a_1 e a_3/a_1 .

Questão 311

(PUC-RIO 99)

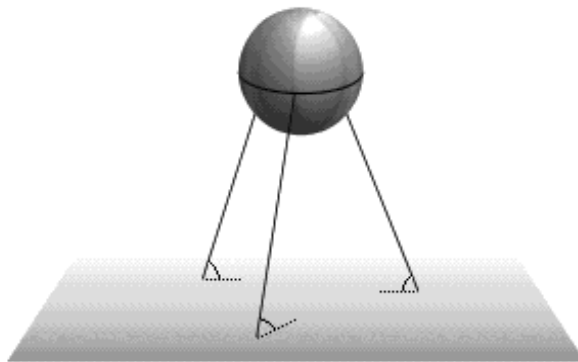


A força \vec{F} , de módulo igual a 150N, desloca o corpo A de massa $m_1=12\text{kg}$ junto com o corpo B de massa $m_2=8\text{kg}$. A aceleração gravitacional local é 10m/s^2 .

- Determine o valor numérico da aceleração do corpo B.
- Determine o valor numérico da intensidade da força resultante que atua sobre o corpo B.
- Determine o valor numérico da aceleração total do corpo A.

Questão 312

(UERJ 2005) Como propaganda, o supermercado utiliza um balão esférico no meio do estacionamento, preso por três cordas que fazem ângulo de 60° com a horizontal, conforme mostra a figura a seguir.

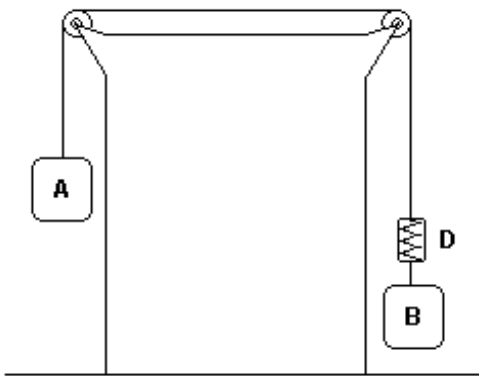


Esse balão, de massa igual a 14,4 kg e volume igual a 30 m^3 , está preenchido por 3,6 kg de gás hélio, submetido à pressão de 1 atm. Em um dado instante, as cordas que o prendiam foram cortadas e o balão começou a subir. Considere que a temperatura seja constante e o gás, ideal.

- Calcule a força de tração nas cordas quando o balão está preso.
- Supondo que o balão esteja a uma altura na qual seu volume corresponda a $37,5\text{ m}^3$, calcule a pressão a que ele está submetido.

Questão 313

(UERJ 2008) Os corpos A e B, ligados ao dinamômetro D por fios inextensíveis, deslocam-se em movimento uniformemente acelerado. Observe a representação desse sistema, posicionado sobre a bancada de um laboratório.

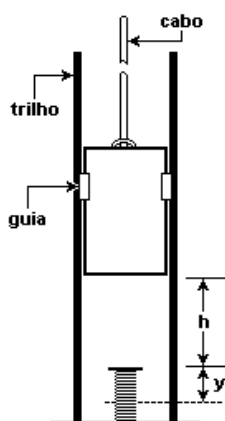


A massa de A é igual a 10 kg e a indicação no dinamômetro é igual a 40 N.

Desprezando qualquer atrito e as massas das roldanas e dos fios, estime a massa de B.

Questão 314

(UFF 2004) Um elevador de massa M encontra-se em repouso quando seu cabo de sustentação rompe-se. O elevador cai de uma altura h até atingir uma mola amortecedora, situada no fundo do poço, comprimindo-a. Durante a queda, um sistema de segurança pressiona as guias do elevador contra os trilhos laterais, provocando uma força de atrito resultante, constante, de valor igual a F (menor que o peso do elevador). Sabendo-se que a aceleração da gravidade é g , calcule em função de M , h , F e g :



- a) a aceleração do elevador após o rompimento do cabo;
- b) a velocidade do elevador ao atingir a mola.

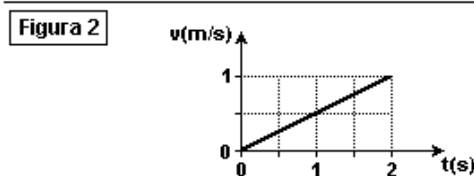
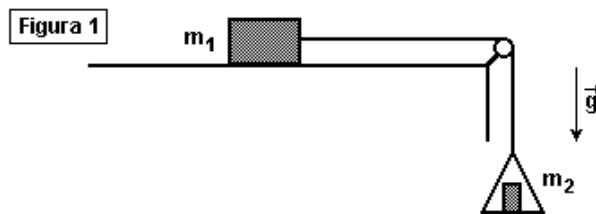
Suponha que a mola seja ideal e que a força de atrito não atue durante a compressão da mesma. Desprezando as perdas de energia no choque do elevador com a mola e sabendo-se que a compressão máxima sofrida pela mesma é y calcule:

- c) a variação da energia potencial gravitacional do elevador entre o instante do choque com a mola e o instante em que esta atinge sua compressão máxima;
- d) a constante elástica da mola.

Questão 315

(UFG 2003) No arranjo esquematizado na figura 1, o corpo de massa m_1 é ligado por um fio inextensível a uma bandeja, passando por uma polia. Sobre a bandeja há um corpo de massa m_2 .

O gráfico da velocidade do corpo de massa m_1 (figura 2), em função do tempo, é:

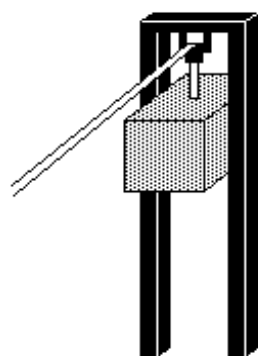


Despreze as forças de atrito e as massas da bandeja, fio e polia. Considere $m_1 = 1,0$ kg, $g = 10,0$ m/s² e determine:

- a) a massa m_2 ;
- b) a força que a bandeja exerce sobre o corpo de massa m_2 .

Questão 316

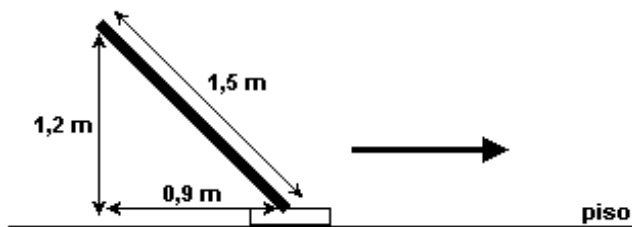
(UFJF 2002) A figura a seguir esquematiza um equipamento de bate-estacas usado na construção civil, que eleva um bloco de ferro de massa igual a 500 kg com aceleração constante para cima de 2 m/s². Despreze o atrito, as rotações e considere que o cabo do bate-estacas seja inextensível.



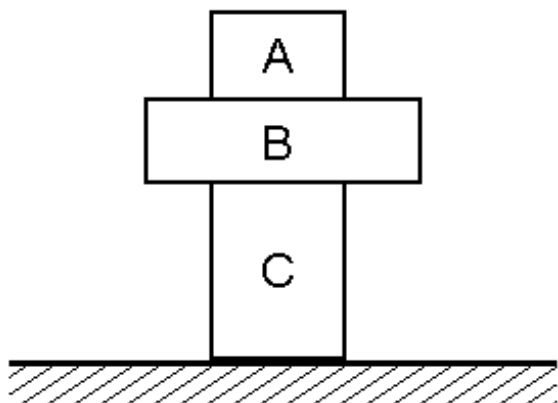
- a) Faça o diagrama das forças que atuam no bloco durante a subida, identificando-as.
- b) Calcule a tensão no cabo durante a subida.
- c) O bloco de ferro pára quando sua base inferior atinge a altura de 10 m em relação ao solo. O bloco é então abandonado, caindo livremente. Calcule, usando o princípio da conservação da energia mecânica, a velocidade com que o bloco atinge o solo.

Questão 317

(UFPE 2005) Um bloco de 1,2 kg é empurrado sobre uma superfície horizontal, através da aplicação de uma força \vec{F} , de módulo 10 N conforme indicado na figura. Calcule o módulo da força normal exercida pela superfície sobre o bloco, em newtons.

**Questão 318**

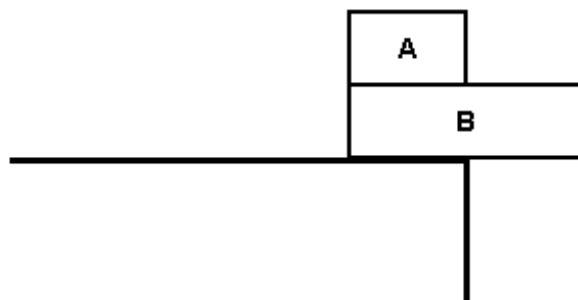
(UFPE 2006) Um bloco A homogêneo, de massa igual a 3,0 kg, é colocado sobre um bloco B, também homogêneo, de massa igual a 6,0 kg, que por sua vez é colocado sobre o bloco C, o qual apoia-se sobre uma superfície horizontal, como mostrado na figura a seguir. Sabendo-se que o sistema permanece em repouso, calcule o módulo da força que o bloco C exerce sobre o bloco B, em newtons.

**Questão 319**

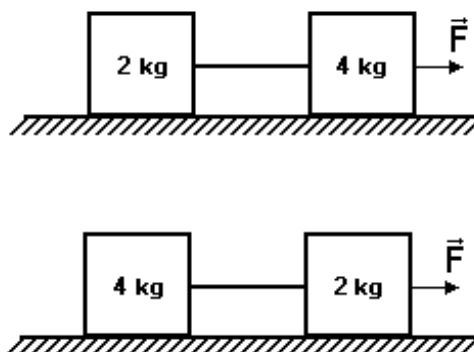
(UFPE 2006) Uma vassoura, de massa 0,4 kg, é deslocada para a direita sobre um piso horizontal como indicado na figura. Uma força, de módulo $F(\text{cabo}) = 10 \text{ N}$, é aplicada ao longo do cabo da vassoura. Calcule a força normal que o piso exerce sobre a vassoura, em newtons. Considere desprezível a massa do cabo, quando comparada com a base da vassoura.

Questão 320

(UFPE 2006) Um bloco A, de massa igual a 2,0 kg, é colocado sobre um bloco B, de massa igual 4,0 kg, como mostrado na figura. Sabendo-se que o sistema permanece em repouso sobre uma mesa, calcule a força que a mesa exerce sobre o bloco B, em newtons.

**Questão 321**

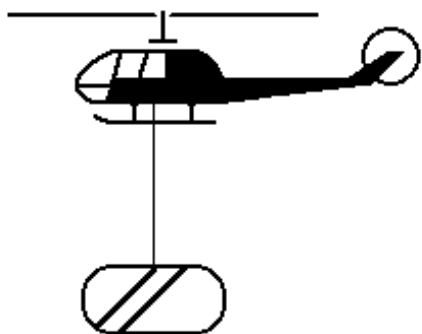
(UFRJ 96) Dois blocos de massa igual a 4 kg e 2 kg, respectivamente, estão presos entre si por um fio inextensível e de massa desprezível. Deseja-se puxar o conjunto por meio de uma força \vec{F} cujo módulo é igual a 3 N sobre uma mesa horizontal e sem atrito. O fio é fraco e corre o risco de romper-se.



Qual o melhor modo de puxar o conjunto sem que o fio se rompa, pela massa maior ou pela menor? Justifique sua resposta.

Questão 322

(UFRJ 97) A figura mostra um helicóptero que se move verticalmente em relação à Terra, transportando uma carga de 100 kg por meio de um cabo de aço. O cabo pode ser considerado inextensível e de massa desprezível quando comparada à da carga. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

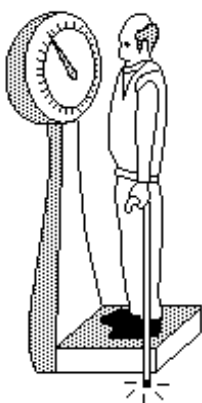


Suponha que, num determinado instante, a tensão no cabo de aço seja igual a 1200 N.

- Determine, neste instante, o sentido do vetor aceleração da carga e calcule o seu módulo.
- É possível saber se, nesse instante, o helicóptero está subindo ou descendo? Justifique a sua resposta.

Questão 323

(UFRJ 97) Uma pessoa idosa, de 68 kg, ao se pesar, o faz apoiada em sua bengala como mostra a figura.

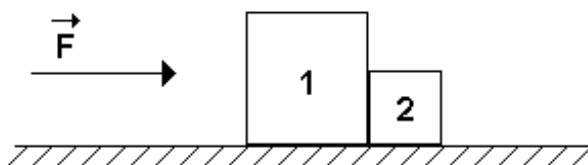


Com a pessoa em repouso a leitura da balança é de 650 N. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Supondo que a força exercida pela bengala sobre a pessoa seja vertical, calcule o seu módulo e determine o seu sentido.
- Calcule o módulo da força que a balança exerce sobre a pessoa e determine a sua direção e o seu sentido.

Questão 324

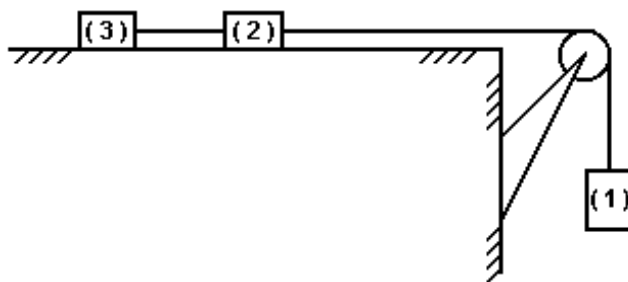
(UFRJ 99) O bloco 1, de 4kg, e o bloco 2, de 1 kg, representados na figura, estão justapostos e apoiados sobre uma superfície plana e horizontal. Eles são acelerados pela força horizontal \vec{F} , de módulo igual a 10N, aplicada ao bloco 1 e passam a deslizar sobre a superfície com atrito desprezível.



- Determine a direção e o sentido da força \vec{F}_{12} exercida pelo bloco 1 sobre o bloco 2 e calcule seu módulo.
- Determine a direção e o sentido da força \vec{F}_{21} exercida pelo bloco 2 sobre o bloco 1 e calcule seu módulo.

Questão 325

(UFRJ 2004) O sistema representado na figura é abandonado sem velocidade inicial. Os três blocos têm massas iguais. Os fios e a roldana são ideais e são desprezíveis os atritos no eixo da roldana. São também desprezíveis os atritos entre os blocos (2) e (3) e a superfície horizontal na qual estão apoiados.

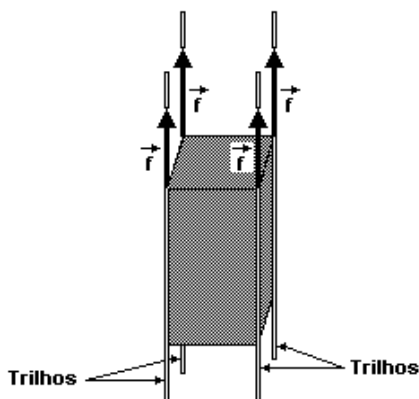


O sistema parte do repouso e o bloco (1) adquire uma aceleração de módulo igual a a . Após alguns instantes, rompe-se o fio que liga os blocos (2) e (3). A partir de então, a aceleração do bloco (1) passa a ter um módulo igual a a' .

Calcule a razão a' / a .

Questão 326

(UFRJ 2005) Quando o cabo de um elevador se quebra, os freios de emergência são acionados contra trilhos laterais, de modo que esses passam a exercer, sobre o elevador, quatro forças verticais constantes e iguais a f , como indicado na figura. Considere $g = 10\text{m/s}^2$.

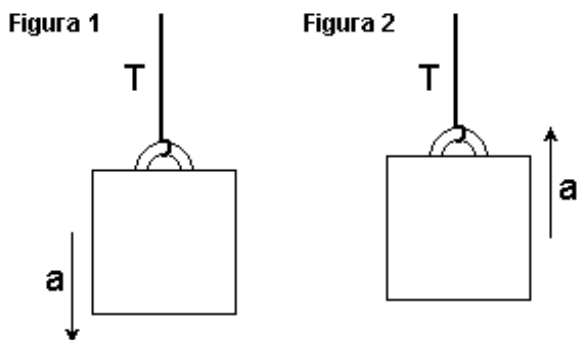


Suponha que, numa situação como essa, a massa total do elevador seja $M = 600\text{kg}$ e que o módulo de cada força f seja $|f| = 1350\text{N}$.

Calcule o módulo da aceleração com que o elevador desce sob a frenagem dessas forças.

Questão 327

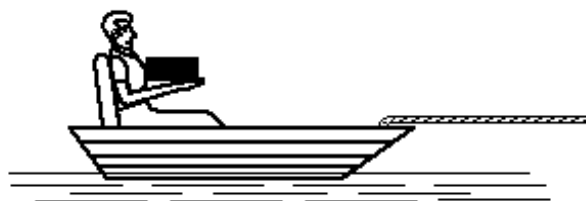
(UFRJ 2006) Um bloco de massa m é abaixado e levantado por meio de um fio ideal. Inicialmente, o bloco é abaixado com aceleração constante vertical, para baixo, de módulo a (por hipótese, menor do que o módulo g da aceleração da gravidade), como mostra a figura 1. Em seguida, o bloco é levantado com aceleração constante vertical, para cima, também de módulo a , como mostra a figura 2. Sejam T a tensão do fio na descida e T' a tensão do fio na subida.



Determine a razão T'/T em função de a e g .

Questão 328

(UFRJ 2007) Um sistema é constituído por um barco de 100 kg , uma pessoa de 58 kg e um pacote de $2,0\text{ kg}$ que ela carrega consigo. O barco é puxado por uma corda de modo que a força resultante sobre o sistema seja constante, horizontal e de módulo 240 newtons .

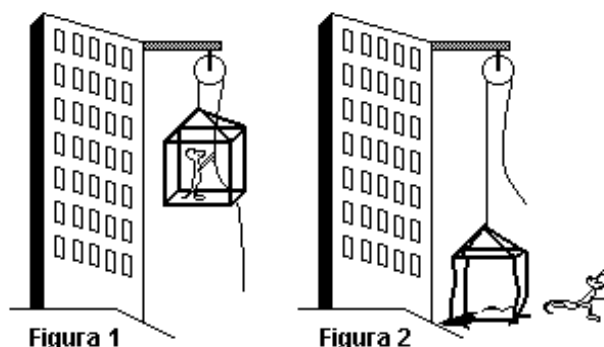


Supondo que não haja movimento relativo entre as partes do sistema, calcule o módulo da força horizontal que a pessoa exerce sobre o pacote.

Questão 329

(UFRN 2002) Artêmis apresentou, em um dos seus trabalhos submetidos a uma revista de ensino de Física, uma análise dos conceitos físicos que aparecem nos desenhos animados. Dentre os casos que ela abordou, um particularmente interessante foi sobre a distraída Pantera Cor-de-Rosa. Nas suas ilustrações, Artêmis pôde registrar duas situações distintas de um episódio:

- na primeira situação (figura 1), fisicamente possível, a Pantera encontra-se subindo um edifício com o auxílio de um elevador rudimentar e, nessa situação, ela precisa exercer uma força na corda para erguer-se. Ao chegar ao topo do edifício, a distraída Pantera solta a corda e cai em queda livre juntamente com o elevador.
- na segunda situação (figura 2), fisicamente impossível, tem-se ilustrado o forte impacto do elevador ao se chocar com o solo, enquanto a Pantera livra-se dessa situação mortal dando um pequeno salto para fora do elevador.



Diante das situações apresentadas,

a) justifique o motivo pelo qual a situação da figura 2 é fisicamente impossível.

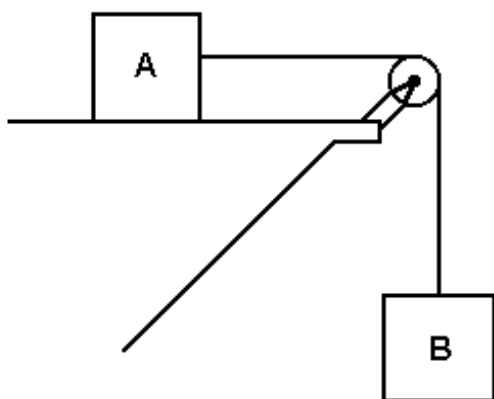
b) esboce, separadamente, diagramas de forças que atuam na Pantera e no elevador durante a subida (figura 1).

Considere que a roldana e a corda são ideais, há ausência de atrito no eixo da roldana e que a subida é feita com velocidade constante.

c) determine a expressão literal da força que a Pantera fez na corda para conseguir erguer-se com o elevador, com velocidade constante. Considere M a massa da Pantera, m a massa do elevador e g a aceleração local da gravidade.

Questão 330

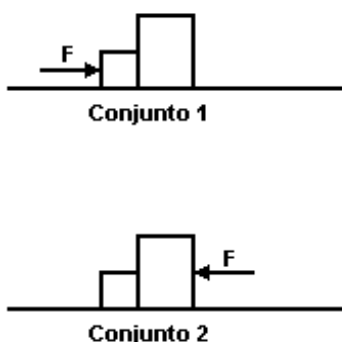
(UFRRJ 2000) Na figura a seguir o fio que une os corpos A e B é inextensível e tem massa desprezível. As massas dos corpos são $m_A = m_B = m$.



Sendo: \vec{F}_A a força de atrito que atua no corpo 'A', ' \vec{g} ' a aceleração da gravidade e ' \vec{a} ' a aceleração do conjunto; demonstre que $a = (mg - F_A) / 2m$.

Questão 331

(UFRRJ 2004) Analise as figuras a seguir e leia com atenção o texto.

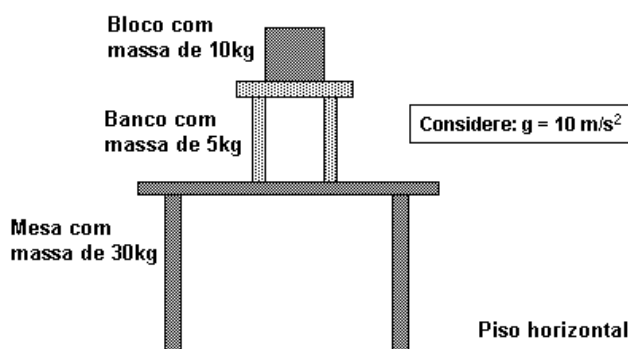


Dois blocos de massas m e M , sendo $M > m$ estão em repouso e em contato um ao lado do outro, sobre uma superfície plana. Se empurrarmos um dos blocos com uma força F , paralela à superfície, o conjunto irá mover-se com uma dada aceleração.

Determine se faria diferença para as magnitudes da aceleração do conjunto e das forças de contato entre os blocos, se tivéssemos empurrado o outro bloco.

Questão 332

(UFRRJ 2005) Um banco e um bloco estão em repouso sobre uma mesa conforme sugere a figura:



Identifique todas as forças que atuam no banco, calculando seus valores.

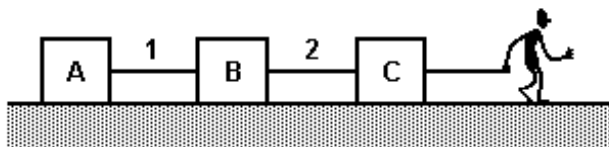
Questão 333

(UFSCAR 2003) Um caixote está em repouso, apoiado sobre a carroceria de um caminhão que percorre com velocidade constante um trecho plano, retilíneo e horizontal de uma estrada. Por alguns instantes, ainda nesse trecho de estrada, devido a uma alteração no movimento do caminhão, o caixote, apesar do atrito com a carroceria, escorrega para trás, mantendo-se porém na mesma direção da estrada.

- a) O que mudou no movimento do caminhão durante o escorregamento do caixote: acelerou, freou ou mudou de direção? Justifique.
- b) Represente esquematicamente, o caixote apoiado na carroceria e as forças que atuam sobre o caixote antes (I) e durante (II) o seu escorregamento, considerando um referencial inercial fixado na estrada. Em cada esquema, indique com uma seta o sentido do movimento do caminhão e nomeie todas as forças representadas.

Questão 334

(UFV 2004) Três blocos idênticos, A, B e C, cada um de massa M , deslocam-se sobre uma superfície plana com uma velocidade de módulo V constante. Os blocos estão interligados pelas cordas 1 e 2 e são arrastados por um homem, conforme esquematizado na figura a seguir.

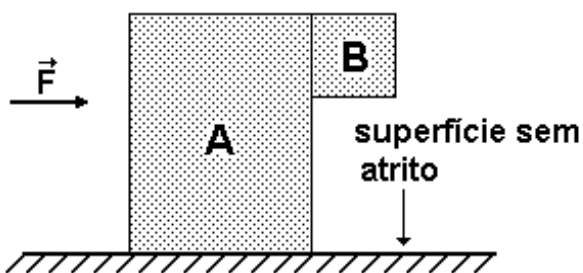


O coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a superfície é μ e a aceleração da gravidade local é g . Calcule o que se pede em termos dos parâmetros fornecidos:

- a) a aceleração do bloco B.
- b) a força de tensão T na corda 2.
- c) o trabalho da força resultante no bloco C.
- d) a potência fornecida pelo homem.
- e) o trabalho da força de atrito sobre o bloco A quando este sofre um deslocamento L .

Questão 335

(UNB 97) O coeficiente de atrito estático entre os blocos A e B, montados como mostra a figura adiante, é de 0,9. Considerando que as massas dos blocos A e B sejam, respectivamente, iguais a 5,0 kg e 0,4kg e que $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, calcule, em newtons, o menor valor do módulo da força \vec{F} para que o bloco B não caia. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



Questão 336

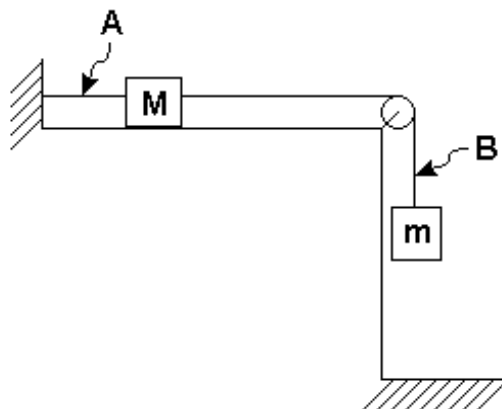
(UNESP 92) Dois blocos idênticos, unidos por um fio de massa desprezível, jazem sobre uma mesa lisa e horizontal conforme mostra a figura a seguir. A força máxima a que esse fio pode resistir é 20N.

Qual o valor máximo da força F que se poderá aplicar a um dos blocos, na mesma direção do fio, sem romper o fio?



Questão 337

(UNESP 99) Dois blocos, de massas M e m , mantidos em repouso por um fio A preso a uma parede e ligados entre si por um outro fio B, leve e inextensível, que passa por uma roldana de massa desprezível, estão dispostos conforme a figura. O bloco de massa M está apoiado sobre uma superfície plana e horizontal, enquanto o de massa m encontra-se suspenso. A roldana pode girar livremente.

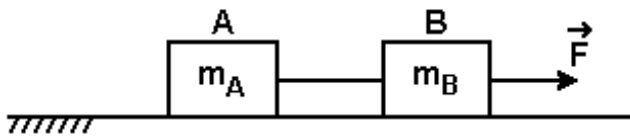


Num dado instante, o fio A é cortado e os blocos passam a ser mover com aceleração constante e igual a $2,5 \text{ m/s}^2$, sem encontrar qualquer resistência. Sabendo que $m = 0,80 \text{ kg}$ e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine

- a) a tensão T_0 existente no fio B antes do corte em A ser efetuado, e a tensão T_1 no fio B durante o período de aceleração.
- b) a massa M .

Questão 338

(UNESP 2005) A figura ilustra um bloco A, de massa $m_A = 2,0$ kg, atado a um bloco B, de massa $m_B = 1,0$ kg, por um fio inextensível de massa desprezível. O coeficiente de atrito cinético entre cada bloco e a mesa é μ_c . Uma força $F = 18,0$ N é aplicada ao bloco B, fazendo com que ambos se desloquem com velocidade constante.

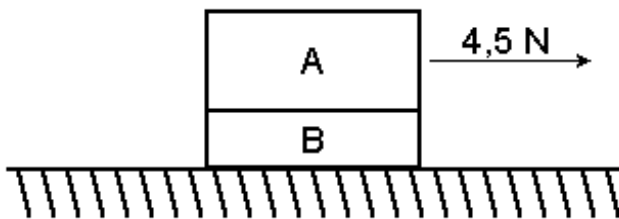


Considerando $g = 10,0$ m/s², calcule

- o coeficiente de atrito μ_c .
- a tração T no fio.

Questão 339

(UNESP 2006) Dois blocos, A e B, com A colocado sobre B, estão em movimento sob ação de uma força horizontal de 4,5 N aplicada sobre A, como ilustrado na figura.



Considere que não há atrito entre o bloco B e o solo e que as massas são respectivamente $m_A = 1,8$ kg e $m_B = 1,2$ kg. Tomando $g = 10$ m/s², calcule

- a aceleração dos blocos, se eles se locomovem juntos.
- o valor mínimo do coeficiente de atrito estático para que o bloco A não deslize sobre B.

Questão 340

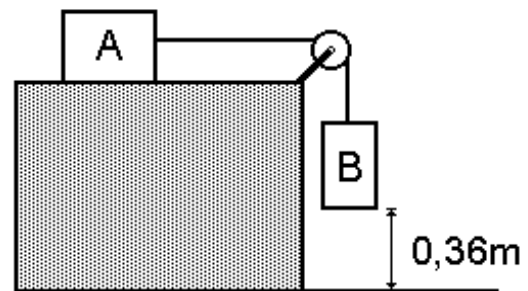
(UNICAMP 99) As histórias de super-heróis estão sempre repletas de feitos incríveis. Um desses feitos é o salvamento, no último segundo, da mocinha que cai de uma grande altura. Considere a situação em que a desafortunada caía, a partir do repouso, de uma altura de 81,0 m e que

nosso super-herói a intercepte 1,0 m antes dela chegar ao solo, demorando 0,05 s para detê-la, isto é, para anular sua velocidade vertical. Considere que a massa da mocinha é de 50 kg e despreze a resistência do ar.

- Calcule a força média aplicada pelo super-herói sobre a mocinha, para detê-la.
- Uma aceleração 8 vezes maior que a gravidade (8 g) é letal para um ser humano. Determine quantas vezes a aceleração à qual a mocinha foi submetida é maior que a aceleração letal.

Questão 341

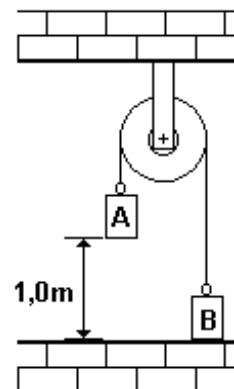
(UNIRIO 98) Um corpo A, de 10 kg, é colocado num plano horizontal sem atrito. Uma corda ideal de peso desprezível liga o corpo A a um corpo B, de 40 kg, passando por uma polia de massa desprezível e também sem atrito. O corpo B, inicialmente em repouso, está a uma altura de 0,36 m, como mostra a figura. Sendo a aceleração da gravidade $g = 10$ m/s², determine:



- o módulo da tração na corda.
- o mínimo intervalo de tempo necessário para que o corpo B chegue ao solo.

Questão 342

(UNIRIO 99)



Dois corpos A ($m_A=2,0\text{kg}$) e B ($m_B=1,0\text{kg}$) possuem dimensões desprezíveis. Os corpos A e B estão interligados por uma corda inextensível e de massa desprezível que passa por uma polia ideal, como mostra a figura anterior. Os corpos inicialmente estão em repouso. Considerando $g=10\text{ m/s}^2$ e que não existem atritos, determine:

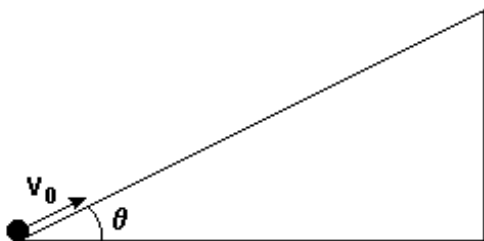
- a energia mecânica inicial do sistema, em joules;
- a velocidade com que a massa A chega ao solo.

Questão 343

(ITA 2006) Considere uma tubulação de água que consiste de um tubo de 2,0 cm de diâmetro por onde a água entra com velocidade de 2,0 m/s sob uma pressão de $5,0 \times 10^5\text{Pa}$. Outro tubo de 1,0 cm de diâmetro encontra-se a 5,0 m de altura, conectado ao tubo de entrada. Considerando a densidade da água igual $1,0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ e desprezando as perdas, calcule a pressão da água no tubo de saída.

Questão 344

(PUC-RIO 2001) Uma partícula sobe um plano inclinado, a partir da base, com velocidade inicial $v_0=15\text{m/s}$. O plano é liso e forma um ângulo $\theta=30^\circ$ com a horizontal. Considere $g=10\text{m/s}^2$.



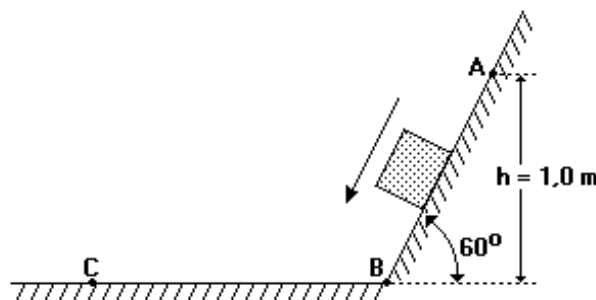
- Isole a partícula e coloque as forças que atuam sobre ela.
- Obtenha a aceleração a da partícula num instante genérico.
- Quanto tempo leva a partícula subindo o plano?
- Qual a velocidade da partícula quando chegar à base do plano na volta?

Questão 345

(UDESC 97) Um corpo, de massa igual a 2 kg, é abandonado no ponto A do plano inclinado que aparece na figura. Depois de descer o plano, o corpo desliza pela parte

plana, atingindo o repouso no ponto C. Considere a existência de atrito apenas na parte plana, sendo igual a 0,05 o respectivo coeficiente.

Dados: $\sin 60^\circ = 0,87$ e $\cos 60^\circ = 0,50$



RESPONDA ao solicitado a seguir.

- FAÇA um diagrama, mostrando claramente as forças que atuam sobre o corpo em movimento, no plano inclinado e na parte plana;
- CALCULE a intensidade da aceleração do corpo, no plano inclinado;
- CALCULE a intensidade da reação normal sobre o corpo, quando no plano inclinado;
- CALCULE a intensidade da reação normal sobre o corpo, quando na parte plana;
- Suponha que toda a energia transformada em calor pelo atrito, na parte plana, possa ser utilizada para elevar a temperatura de uma certa massa de água de 20°C para 50°C .

Considere o calor específico da água igual a $4190\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. CALCULE o valor da massa de água.

Questão 346

(UERJ 2008) Um bloco de massa igual a 1,0 kg repousa em equilíbrio sobre um plano inclinado. Esse plano tem comprimento igual a 50 cm e alcança uma altura máxima em relação ao solo igual a 30 cm. Calcule o coeficiente de atrito entre o bloco e o plano inclinado.

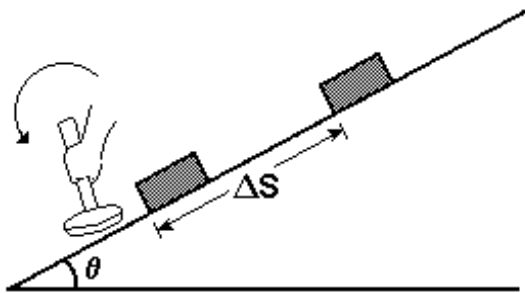
Questão 347

(UFF 2000) Um bloco de massa $m=0,20\text{kg}$ repousa sobre um plano inclinado de um ângulo $\theta=37^\circ$ em relação à horizontal. O bloco é subitamente impulsionado, paralelamente ao plano, por uma marretada, parando após percorrer uma distância $\Delta S=0,45\text{m}$, a partir de sua posição inicial, como mostra a figura.

Dados:

$$\cos 37^\circ = 0,80$$

$$\sin 37^\circ = 0,60$$



Sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano é $\mu = 0,50$ e que a aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:

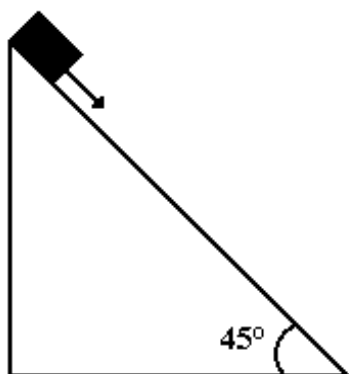
- o trabalho realizado pela força de atrito durante o deslocamento ΔS ;
- o trabalho realizado pela força peso do bloco durante o deslocamento ΔS ;
- a velocidade do bloco, imediatamente após a marretada;
- o valor do impulso que a marreta imprime ao bloco.

Questão 348

(UFPE 95) O trabalho realizado para levantar uma caixa até uma altura h , arrastando-a sobre um plano inclinado com coeficiente de atrito μ_1 e inclinação de 30° relativo à horizontal, é o mesmo se usarmos outro plano com coeficiente de atrito μ_2 e inclinação de 45° . Calcule o quadrado da razão entre os coeficientes de atrito $(\mu_2/\mu_1)^2$.

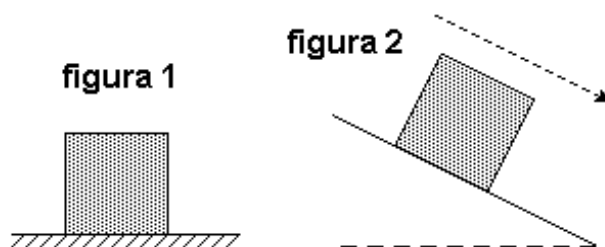
Questão 349

(UFPE 96) A figura mostra um bloco que escorrega, a partir do repouso, ao longo de um plano inclinado. Se o atrito fosse eliminado, o bloco escorregaria na metade do tempo. Dê o valor do coeficiente de atrito cinético, multiplicado por 100, entre o bloco e o plano. Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$



Questão 350

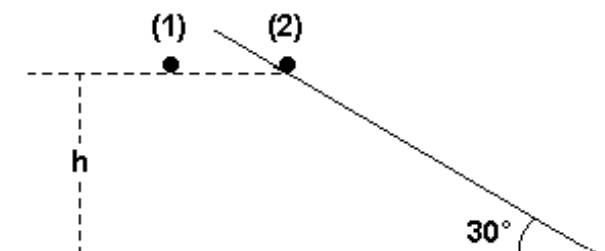
(UFRJ 99) A figura 1 mostra um bloco em repouso sobre uma superfície plana e horizontal. Nesse caso, a superfície exerce sobre o bloco uma força \vec{F} . A figura 2 mostra o mesmo bloco deslizando, com movimento uniforme, descendo uma rampa inclinada em relação à horizontal segundo a reta de maior declive. Nesse caso a rampa exerce sobre o bloco uma força \vec{F}' .



Compare \vec{F} e \vec{F}' e verifique se $|\vec{F}| < |\vec{F}'|$, $|\vec{F}| = |\vec{F}'|$ ou $|\vec{F}| > |\vec{F}'|$. Justifique sua resposta.

Questão 351

(UFRJ 99) Duas pequenas esferas de aço são abandonadas a uma mesma altura h do solo. A esfera (1) cai verticalmente. A esfera (2) desce uma rampa inclinada 30° com a horizontal, como mostra a figura.

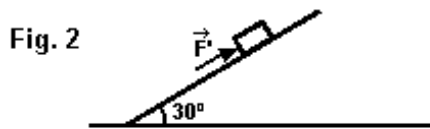
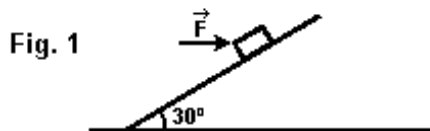


Considerando os atritos desprezíveis, calcule a razão t_1/t_2 entre os tempos gastos pelas esferas (1) e (2), respectivamente, para chegarem ao solo.

Questão 352

(UFRJ 2004) Deseja-se manter um bloco em repouso sobre um plano inclinado 30° com a horizontal. Para isso, como os atritos entre o bloco e o plano inclinado são desprezíveis, é necessário aplicar sobre o bloco uma força. Numa primeira experiência, mantém-se o bloco em repouso aplicando uma força horizontal \vec{F} , cujo sentido está indicado na figura 1.

Numa segunda experiência, mantém-se o bloco em repouso aplicando uma força \vec{F}' paralela ao plano inclinado, cujo sentido está indicado na figura 2.

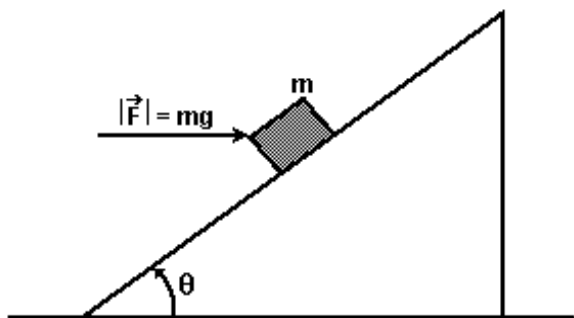


Calcule a razão $|\vec{F}'|/|\vec{F}|$

Questão 353

(UFRJ 2006) Um plano está inclinado, em relação à horizontal, de um ângulo θ cujo seno é igual a 0,6 (o ângulo é menor do que 45°).

Um bloco de massa m sobe nesse plano inclinado sob a ação de uma força horizontal \vec{F} , de módulo exatamente igual ao módulo de seu peso, como indica a figura a seguir.



- a) Supondo que não haja atrito entre o bloco e o plano inclinado, calcule o módulo da aceleração do bloco.
- b) Calcule a razão entre o trabalho $W(F)$ da força \vec{F} e o trabalho $W(P)$ do peso do bloco, ambos em um deslocamento no qual o bloco percorre uma distância d ao longo da rampa.

Questão 354

(UFRN 2000) Paulinho, após ter assistido a uma aula de Física sobre plano inclinado, decide fazer uma aplicação prática do assunto: analisar o que ocorre com ele e sua tábua de morro (usada no "esquibunda"), ao descer uma duna, inclinada de 30° em relação à horizontal e cuja extensão é de 40m.

Inicialmente, Paulinho passa numa farmácia e verifica que a massa total, mt , do conjunto (isto é, sua massa mais a massa da tábua) é de 60kg. Sendo a tábua de fôrmica,

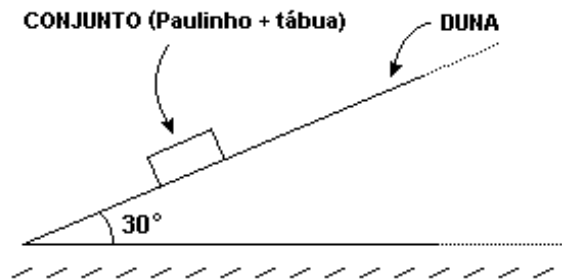
bastante lisa e lubrificada com parafina, ele decide, numa primeira aproximação, desprezar o atrito entre a tábua e a areia da duna bem como a resistência do ar.

Admitindo que, em nenhum momento da descida, Paulinho coloca os pés em contato com a areia, considerando que a aceleração da gravidade é 10m/s^2 e lembrando que $\text{sen}30^\circ=1/2$,

a) determine a velocidade, em m/s e em km/h, com que o conjunto (Paulinho com a tábua) chegará à base da duna, supondo que ele tenha partido, do topo, do estado de repouso;

b) reproduza, a figura abaixo e faça o diagrama das forças externas que atuam no conjunto, colocando essas forças no centro de massa do bloco;

(Observe que, na figura, o bloco representa o conjunto, e o plano inclinado representa a duna.)



- c) calcule o valor da força resultante que atua no conjunto;
- d) indique se a velocidade com que o conjunto chegará à base da duna será maior, igual ou menor que a velocidade determinada no subitem A, se o atrito entre a tábua e a areia for levado em conta. Justifique.

Questão 355

(UFRRJ 2001) Um objeto desliza sobre um longo plano inclinado de 30° em relação à horizontal. Admitindo que não haja atrito entre o plano e o objeto e considerando $g=10\text{m/s}^2$,

a) faça um esboço esquematizando todas as forças atuantes no objeto.

b) explique o tipo de movimento adquirido pelo objeto em função da força resultante.

Questão 356

(UFU 2007) a) Em um plano inclinado de 30° em relação à horizontal, são colocados dois blocos de massas $M_1 = 10$ kg e $M_2 = 10$ kg, sustentados por uma única roldana, como mostra a figura 1 a seguir.

A aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 , $\text{sen } 30^\circ = 0,50$ e $\text{cos } 30^\circ = 0,87$. Desprezando o peso da corda, bem como os efeitos de atrito, determine o vetor aceleração do bloco de massa M_1 .

b) No mesmo sistema, o bloco de massa M_2 é preso agora a uma segunda roldana. A corda em uma das extremidades está fixada no ponto A, conforme figura 2.

Desprezando o peso da corda e da segunda roldana, bem como os efeitos de atrito, determine o vetor aceleração para cada um dos dois blocos.

Figura 1

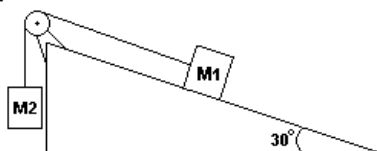
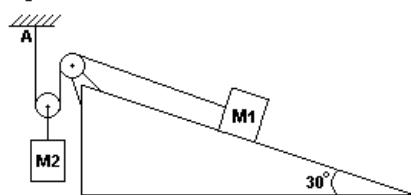
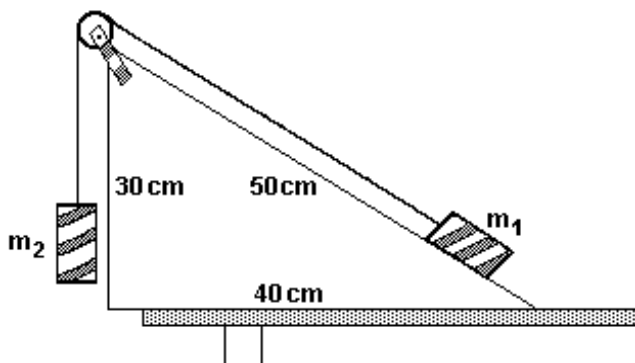


Figura 2



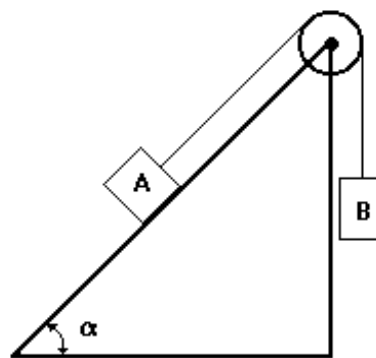
Questão 357

(UNB 98) Calcule a razão m_1/m_2 das massas dos blocos para que, em qualquer posição, o sistema sem atrito representado na figura abaixo esteja sempre em equilíbrio. Multiplique o valor calculado por 10 e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



Questão 358

(UNESP 89) No sistema a seguir, A tem massa $m_A = 10$ kg. B tem massa $m_B = 15$ kg. $\alpha = 45^\circ$.



Qual será o coeficiente de atrito entre as superfícies em contato, do corpo A com o plano, para que o corpo se desloque com movimento uniforme?

Observações: $g = 10 \text{ m/s}^2$; o peso da corda, o atrito no eixo da roldana e a massa da roldana são desprezíveis.

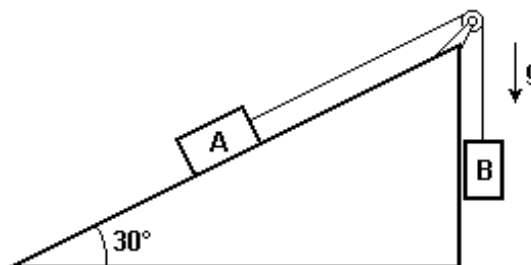
Questão 359

(UNESP 90) Um bloco de massa $m = 5,0$ kg está apoiado sobre um plano, inclinado de 30° em relação à horizontal. Se uma força F , paralela ao plano inclinado, é aplicada ao bloco com sentido para cima, o bloco desliza para baixo com velocidade $v = (2t) \text{ m/s}$. Se a mesma força F é aplicada para baixo, o corpo desliza com velocidade $v' = (3t) \text{ m/s}$.

- Calcule F .
- Calcule o coeficiente de atrito de deslizamento entre o corpo e o plano inclinado.

Questão 360

(UNESP 2003) Considere dois blocos A e B, com massas m_A e m_B respectivamente, em um plano inclinado, como apresentado na figura.



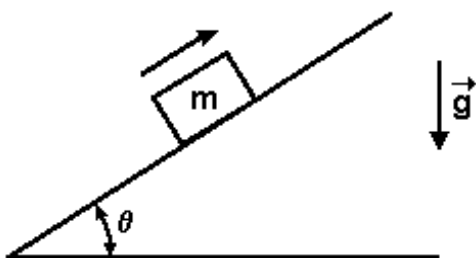
θ	$\text{cos } \theta$	$\text{sen } \theta$
30°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$
60°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$

Desprezando forças de atrito, representando a aceleração da gravidade por g e utilizando dados da tabela acima.

- determine a razão m_A/m_B para que os blocos A e B permaneçam em equilíbrio estático.
- determine a razão m_A/m_B para que o bloco A desça o plano com aceleração $g/4$.

Questão 361

(UNESP 2004) A figura mostra um bloco de massa m subindo uma rampa sem atrito, inclinada de um ângulo θ , depois de ter sido lançado com uma certa velocidade inicial.



Desprezando a resistência do ar,

- faça um diagrama vetorial das forças que atuam no bloco e especifique a natureza de cada uma delas.
- determine o módulo da força resultante no bloco, em termos da massa m , da aceleração g da gravidade e do ângulo θ . Dê a direção e o sentido dessa força.

Questão 362

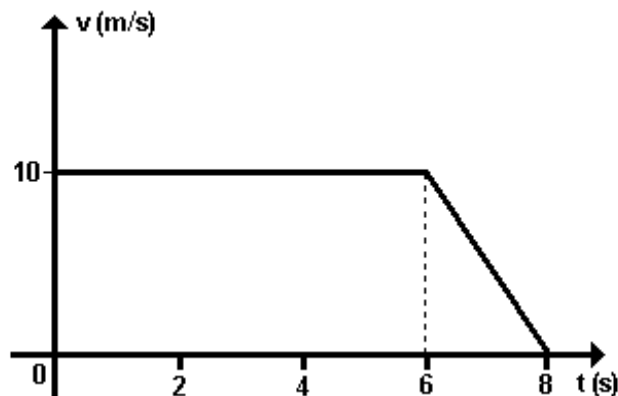
(FUVEST 92) Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Uma pessoa dá um piparote (impulso) em uma moeda de 6 gramas que se encontra sobre uma mesa horizontal. A moeda desliza 0,40 m em 0,5 s, e pára. Calcule:

- o valor da quantidade de movimento inicial da moeda;
- o coeficiente de atrito dinâmico entre a moeda e a mesa.

Questão 363

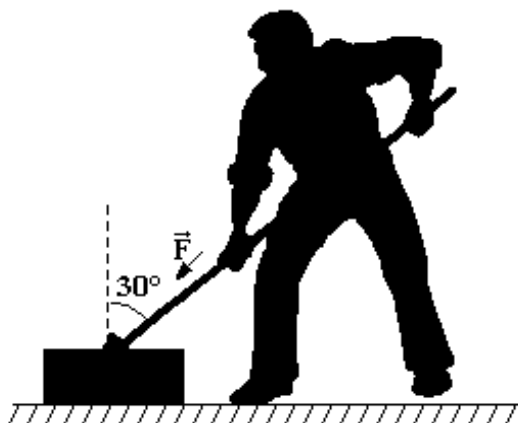
(FUVEST 94) O gráfico velocidade contra tempo, mostrado adiante, representa o movimento retilíneo de um carro de massa $m = 600 \text{ kg}$ numa estrada molhada. No instante $t = 6 \text{ s}$ o motorista vê um engarrafamento à sua frente e pisa no freio. O carro, então, com as rodas travadas, desliza na pista até parar completamente. Despreze a resistência do ar.



- Qual é o coeficiente de atrito entre os pneus do carro e a pista?
- Qual o trabalho, em módulo, realizado pela força de atrito entre os instantes $t = 6 \text{ s}$ e $t = 8 \text{ s}$?

Questão 364

(FUVEST 96) Tenta-se, sem sucesso, deslocar uma caixa de peso $P = 50 \text{ N}$, em repouso sobre um plano horizontal com atrito, aplicando-lhe uma força $F = 200 \text{ N}$, na direção da haste. Despreze a massa da haste.

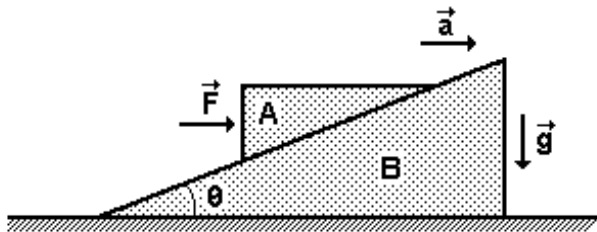


- Faça um esquema de todas as forças que agem sobre a caixa e identifique claramente a origem de cada uma delas. Escreva o valor, em N, da resultante dessas forças (F_R).
- Qual o valor da força de atrito entre a caixa e o plano (em N)?
- Qual o valor mínimo do coeficiente de atrito?

Questão 365

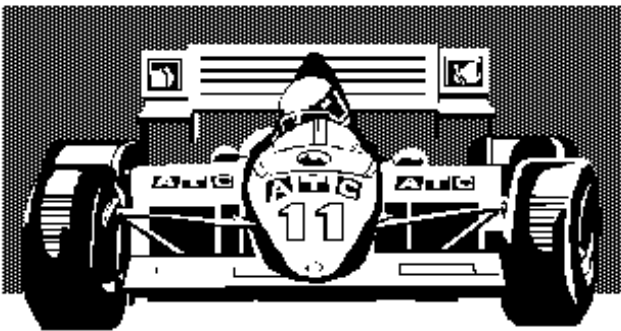
(FUVEST 98) Duas cunhas A e B, de massas M_A e M_B respectivamente, se deslocam juntas sobre um plano horizontal sem atrito, com aceleração constante \vec{a} , sob a ação de uma força horizontal \vec{F} aplicada à cunha A, como mostra a figura. A cunha A permanece parada em relação à cunha B, apesar de não haver atrito entre elas.

- Determine a intensidade da força \vec{F} aplicada à cunha A.
- Determine a intensidade da força vetorial N , que a cunha B aplica à cunha A.
- Sendo θ o ângulo de inclinação da cunha B, determine a tangente de θ .



Questão 366

(FUVEST 99) Um veículo para competição de aceleração (drag racing) tem massa $M = 1100\text{kg}$, motor de potência máxima $P = 2,64 \times 10^6\text{W}$ (~ 3.500 cavalos) e possui um aerofólio que lhe imprime uma força aerodinâmica vertical para baixo, F_A , desprezível em baixas velocidades. Tanto em altas quanto em baixas velocidades, a força vertical que o veículo aplica à pista horizontal está praticamente concentrada nas rodas motoras traseiras, de $0,40\text{m}$ de raio. Os coeficientes de atrito estático e dinâmico, entre os pneus e a pista, são iguais e valem $\mu = 0,50$.



Determine:

- A máxima aceleração do veículo quando sua velocidade é de 120m/s , (432km/h), supondo que não haja escorregamento entre as rodas traseiras e a pista. Despreze a força horizontal de resistência do ar.
- O mínimo valor da força vertical F_A , aplicada ao veículo pelo aerofólio, nas condições da questão anterior.
- A potência desenvolvida pelo motor no momento da largada, quando: a velocidade angular das rodas traseiras é $\omega = 600\text{rad/s}$, a velocidade do veículo é desprezível e as rodas estão escorregando (derrapando) sobre a pista.

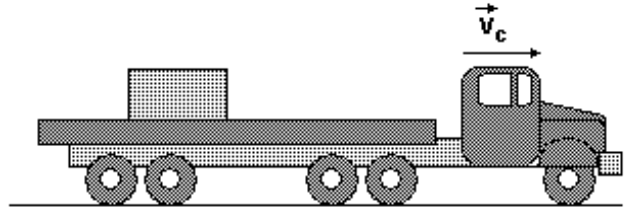
Questão 367

(G1 - CFTCE 2005) Um pára-quedista, de 80kg de massa, está caindo, com o pára-quedas aberto, a uma velocidade constante de 5m/s . Com que velocidade constante cairia

um menino de massa 40kg , caindo no mesmo pára-quedas? Considere que a força de resistência do ar é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade.

Questão 368

(G1 - CFTCE 2007) Uma carreta, cuja carroceria mede cerca de 12metros , trafega em uma via retilínea e horizontal, com velocidade escalar constante de $18,0\text{km/h}$, em relação ao solo, transportando um caixote, conforme a figura.



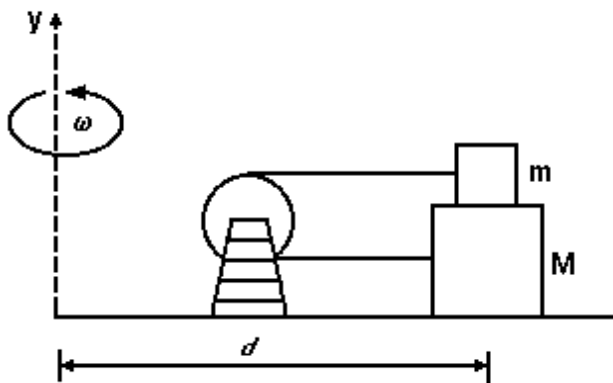
Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre as superfícies do caixote e do caminhão é igual ao dinâmico e vale $0,10$, determine: (Adote $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze a resistência do ar)

- a máxima aceleração e desaceleração que o caminhão pode imprimir, sem que o caixote deslize.
- a distância que o caixote deslizará sobre o caminhão, se a velocidade deste diminuir, uniformemente, 2m/s em cada segundo, até parar.

Questão 369

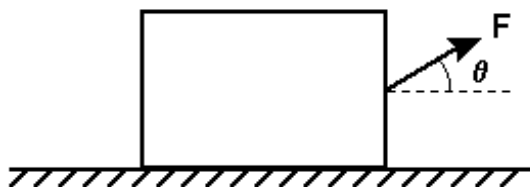
(IME 96) Uma mesa giratória tem velocidade angular constante ω , em torno do eixo y . Sobre esta mesa encontram-se dois blocos, de massa m e M , ligados por uma corda inelástica que passa por uma roldana fixa à mesa, conforme a figura a seguir.

Considerando que não existe atrito entre a mesa e o bloco M , determine o coeficiente de atrito mínimo entre os dois blocos para que não haja movimento relativo entre eles. Considere d a distância dos blocos ao eixo de rotação. Despreze as massas da roldana e da corda.



Questão 370

(PUC-RIO 2000)



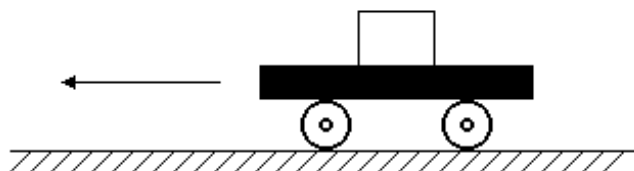
Um homem puxa um caixote de massa m com uma força de módulo F formando um ângulo θ com a horizontal, conforme a figura acima. O caixote se move com velocidade constante, e o coeficiente de atrito cinético entre o caixote e o solo vale μ_c . Qual o valor da força normal N exercida pelo solo no caixote?

Questão 371

(UFAL 2000) Numa pista de patinação no gelo, um garoto impulsiona uma moeda, dando-lhe velocidade de $2,0\text{m/s}$. Sendo a aceleração local da gravidade 10m/s^2 e o coeficiente de atrito cinético entre a moeda e o gelo $0,020$, determine em metros, a distância percorrida pela moeda até ela parar.

Questão 372

(UFBA 96) A figura a seguir representa um carrinho que se movimenta sobre um plano horizontal, no sentido indicado, com aceleração constante de módulo a , carregando uma caixa. A caixa se mantém em repouso, em relação ao carrinho, devido à força de atrito estático de módulo igual a 20% do seu peso. A aceleração da gravidade local tem módulo igual a g . Determine a razão g/a .



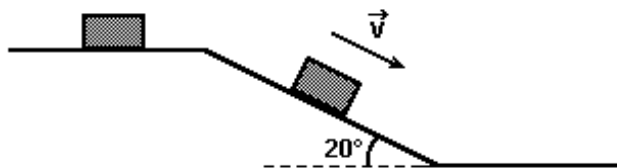
Questão 373

(UFES 2000) Um pequeno bloco de massa m é colocado sobre um bloco maior de massa M que, por sua vez, é colocado sobre uma superfície horizontal sem atrito. O coeficiente de atrito estático entre os dois blocos é μ . Considere que uma força horizontal constante de módulo F atua sobre o bloco maior de massa M .

- Faça o diagrama de forças para cada um dos blocos.
- Determine o valor máximo de F a partir do qual os blocos não se moverão em conjunto.

Questão 374

(UFG 2003) Blocos de gelo de 10 kg são armazenados em uma câmara frigorífica. Os blocos são empurrados para a câmara através de uma rampa que forma um ângulo de 20° com a horizontal, conforme a figura adiante. Suponha que a presença do atrito entre o gelo e a rampa faça com que os blocos desçam com velocidade constante de 3 m/s . Ao final da rampa, os blocos passam a se movimentar num trecho horizontal, iniciando o movimento com a mesma velocidade de 3 m/s . Dados: aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$; $\text{sen } 20^\circ = 0,34$ e $\text{cos } 20^\circ = 0,94$.



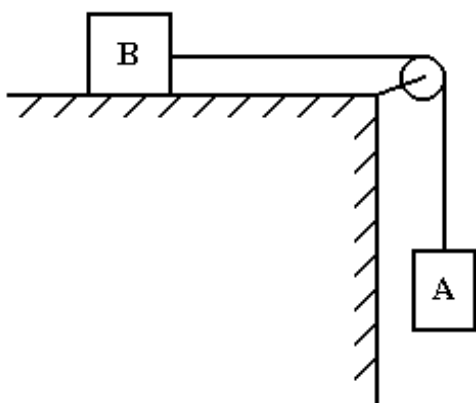
a) Calcule o coeficiente de atrito cinético entre a rampa e o bloco de gelo.

b) Considerando que o coeficiente de atrito cinético entre o gelo e o trecho horizontal seja o mesmo do item anterior, determine a distância que o bloco de gelo percorre até parar.

Questão 375

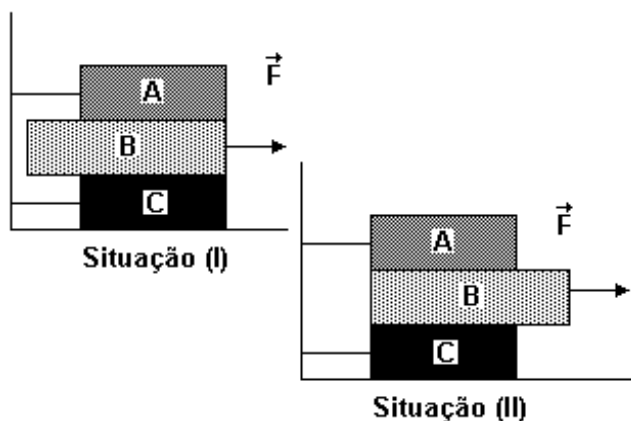
(UFPE 96) A figura a seguir mostra dois blocos em repouso. O coeficiente de atrito estático entre o bloco B, de massa 30 kg, e a superfície de apoio é 0,6. Considere que a polia e o fio são ideais. Qual o maior valor, em kg, da massa do bloco A para que o sistema permaneça em repouso?

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$



Questão 376

(UFPE 2000) Os blocos A, B e C da figura possuem a mesma massa $m=7,0\text{kg}$. O coeficiente de atrito cinético entre todas as superfícies é 0,3. Calcule o módulo da força F , em N, que imprime uma velocidade constante ao bloco B, levando-o desde a situação (I) até a situação (II).



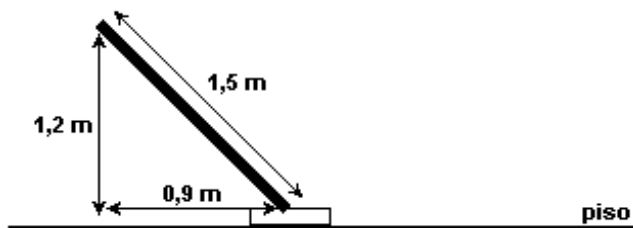
Questão 377

(UFPE 2004) Um objeto de massa $m = 0,25 \text{ kg}$, em queda na atmosfera terrestre, tem aceleração constante. Sua velocidade aumenta 2 m/s a cada segundo. Calcule o módulo da força F , em newtons, da resistência do ar que

atua no objeto.

Questão 378

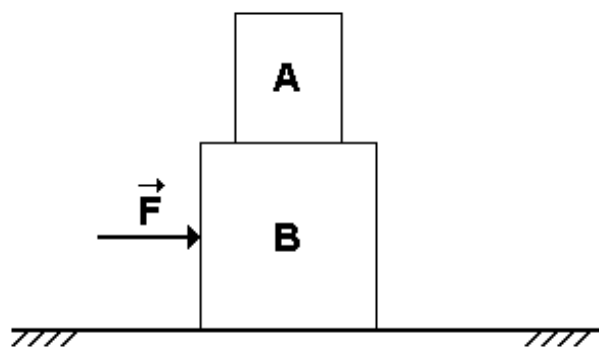
(UFPE 2006) Uma vassoura, de massa 0,4 kg, está posicionada sobre um piso horizontal como indicado na figura. Uma força, de módulo $F(\text{cabo})$, é aplicada para baixo ao longo do cabo da vassoura. Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre o piso e a base da vassoura é $\mu e = 1/8$, calcule $F(\text{cabo})$, em newtons, para que a vassoura fique na iminência de se deslocar. Considere desprezível a massa do cabo, quando comparada com a base da vassoura.



Questão 379

(UFRJ 98) A figura mostra um bloco A, de 3kg, apoiado sobre um bloco B de 4kg. O bloco B, por sua vez, está apoiado sobre uma superfície horizontal muito lisa, de modo que o atrito entre eles é desprezível.

O conjunto é acelerado para a direita por uma força horizontal \vec{F} , de módulo igual a 14N, aplicada no bloco B.



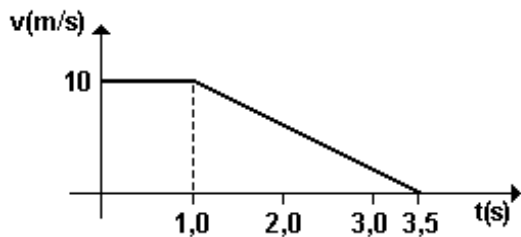
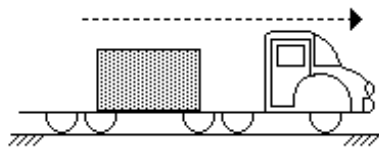
a) Determine a direção e o sentido da força de atrito (\vec{F}_{at}) exercida pelo bloco B sobre o bloco A e calcule seu módulo.

b) Determine a direção e o sentido da reação \vec{F}_{at} , calcule seu módulo e indique em que corpo está aplicada.

Questão 380

(UFRJ 99) Um caminhão está se deslocando numa estrada plana, retilínea e horizontal. Ele transporta uma caixa de 100kg apoiada sobre o piso horizontal de sua carroceria, como mostra a figura 1.

Num dado instante, o motorista do caminhão pisa o freio. A figura 2 a seguir representa, em gráfico cartesiano, como a velocidade do caminhão varia em função do tempo.



O coeficiente de atrito estático entre a caixa e o piso da carroceria vale 0,30. Considere $g=10\text{m/s}^2$.

Verifique se, durante a frenada, a caixa permanece em repouso em relação ao caminhão ou desliza sobre o piso da carroceria. Justifique sua resposta.

Questão 381

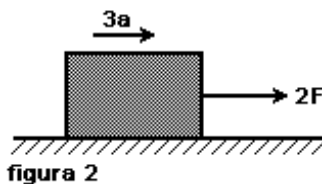
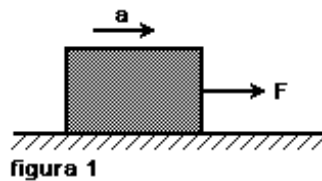
(UFRJ 2003) Considere um caminhão de frutas trafegando em movimento retilíneo numa estrada horizontal, com velocidade uniforme de $v = 20\text{m/s}$. O caminhão transporta, na caçamba, uma caixa de maçãs de massa total $m = 30\text{ kg}$.

Ao avistar um sinal de trânsito a 100 m, o motorista começa a frear uniformemente, de modo a parar junto a ele.

- Faça um esquema das forças que atuam sobre a caixa durante a frenagem.
- Calcule o módulo da componente horizontal da força que o chão da caçamba do caminhão exerce sobre a caixa durante a frenagem.

Questão 382

(UFRJ 2008) Uma força horizontal de módulo F puxa um bloco sobre uma mesa horizontal com uma aceleração de módulo a , como indica a figura 1



Sabe-se que, se o módulo da força for duplicado, a aceleração terá módulo $3a$, como indica a figura 2. Suponha que, em ambos os casos, a única outra força horizontal que age sobre o bloco seja a força de atrito - de módulo invariável f - que a mesa exerce sobre ele.

Calcule a razão f/F entre o módulo f da força de atrito e o módulo F da força horizontal que puxa o bloco.

Questão 383

(UFV 2000) O bloco 1 da figura abaixo move-se em linha reta no trecho AE, mantendo sobre si, sem deslizamento, um outro bloco, 2.

No trecho AC, a velocidade do bloco 1 permanece constante, trecho no qual é empurrado horizontalmente por uma pessoa.

A partir do ponto C, a pessoa não mais atua sobre o bloco, que pára em E.

Em todo trecho AE, não se alteram as características das superfícies envolvidas.

- Complete o quadro abaixo, ilustrando o diagrama das forças que agem sobre o bloco 1 em cada um dos pontos apresentados.

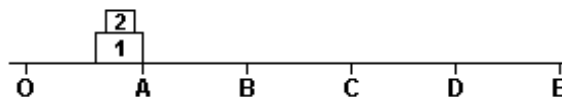
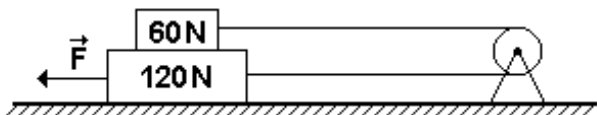


DIAGRAMA DE FORÇAS QUE AGEM SOBRE O BLOCO 1	
PONTO B	PONTO D
1	1

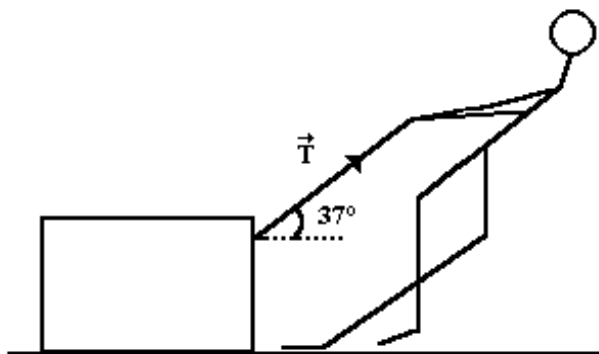
- Represente graficamente, para o trecho AE, a variação, com o tempo, da posição x e da velocidade v do bloco 1. Considere, como referencial, um observador fixo no ponto O da figura, em relação ao qual o bloco, no instante inicial $t=0$, se encontrava à direita com velocidade inicial v_0 .

Questão 384

(UNB 96) Na figura adiante, o coeficiente de atrito cinético entre o bloco de 120 N e a superfície do plano é igual a 0,4, e é igual a 0,2 entre os dois blocos. O atrito na polia e a massa da corda que une os dois blocos são desprezíveis. Calcule, em newtons, o módulo da força \vec{F} necessária para provocar um movimento uniforme no bloco inferior, desconsiderando a parte fracionária do resultado, caso exista.

**Questão 385**

(UNESP 96) A figura ilustra um jovem arrastando um caixote com uma corda, ao longo de uma superfície horizontal, com velocidade constante. A tração (T vetorial) que ele exerce no fio é de 20 N.



- Desenhe todas as forças que atuam sobre o caixote, nomeando-as.
- Calcule a força de atrito entre o caixote e o solo. São dados:
 $\text{sen } 37^\circ = \text{cos } 53^\circ = 0,6$; $\text{sen } 53^\circ = \text{cos } 37^\circ = 0,8$.

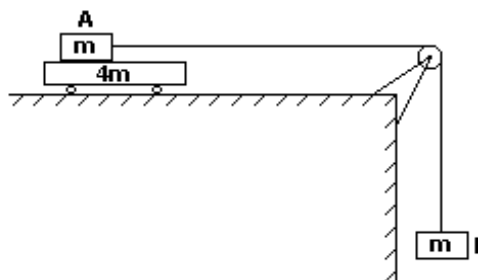
Questão 386

(UNESP 96) Um caixote de massa 20 kg está em repouso sobre a carroceria de um caminhão que percorre uma estrada plana, horizontal, com velocidade constante de 72 km/h. Os coeficientes de atrito estático e dinâmico, entre o caixote e o piso da carroceria, são aproximadamente iguais e valem $\mu = 0,25$. Admitir $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Qual a intensidade da força de atrito que está atuando no caixote? Justifique.
- Determine o menor tempo possível para que esse caminhão possa frear sem que o caixote escorregue.

Questão 387

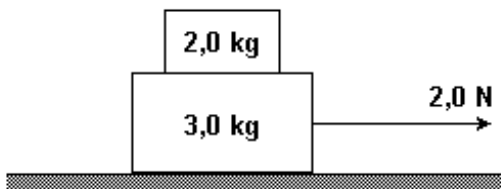
(UNESP 97) Dois blocos, A e B ambos de massa m , estão ligados por um fio leve e flexível, que passa por uma polia de massa desprezível, que gira sem atrito. O bloco A está apoiado sobre um carrinho de massa $4m$, que pode se deslocar sobre a superfície horizontal sem encontrar qualquer resistência. A figura a seguir mostra a situação descrita.



- Quando o conjunto é liberado, B desce e A se desloca com atrito constante sobre o carrinho, acelerando-o. Sabendo que a força de atrito entre A e o carrinho, durante o deslocamento, equivale a 0,2 do peso de A (ou seja, Força de atrito = $0,2 mg$) e fazendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:
- a aceleração do carrinho;
 - a aceleração do sistema constituído por A e B.

Questão 388

(UNESP 2004) Um bloco de massa 2,0 kg repousa sobre outro de massa 3,0 kg, que pode deslizar sem atrito sobre uma superfície plana e horizontal. Quando uma força de intensidade 2,0 N, agindo na direção horizontal, é aplicada ao bloco inferior, como mostra a figura, o conjunto passa a se movimentar sem que o bloco superior escorregue sobre o inferior.

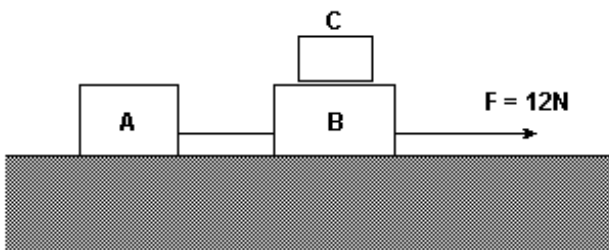


Nessas condições, determine

- a aceleração do conjunto.
- a intensidade da força de atrito entre os dois blocos.

Questão 389

(UNESP 2008) Dois corpos, A e B, atados por um cabo, com massas $m_A = 1 \text{ kg}$ e $m_B = 2,5 \text{ kg}$, respectivamente, deslizam sem atrito no solo horizontal sob ação de uma força, também horizontal, de 12 N aplicada em B. Sobre este corpo, há um terceiro corpo, C, com massa $m_C = 0,5 \text{ kg}$, que se desloca com B, sem deslizar sobre ele. A figura ilustra a situação descrita



Calcule a força exercida sobre o corpo C.

Questão 390

(UNICAMP 91) Um carro de 800 kg andando a 108 km/h , freia bruscamente e pára em $5,0 \text{ s}$.

- Qual é a aceleração do carro?
- Qual o valor da força de atrito que atua sobre o carro?

Questão 391

(UNICAMP 93) Um caminhão transporta um bloco de ferro de 3000 kg , trafegando horizontalmente e em linha reta, com velocidade constante. O motorista vê o sinal (semáforo) ficar vermelho e aciona os freios, aplicando uma desaceleração de $3,0 \text{ m/s}^2$. O bloco não escorrega. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a carroceria é $0,40$.

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

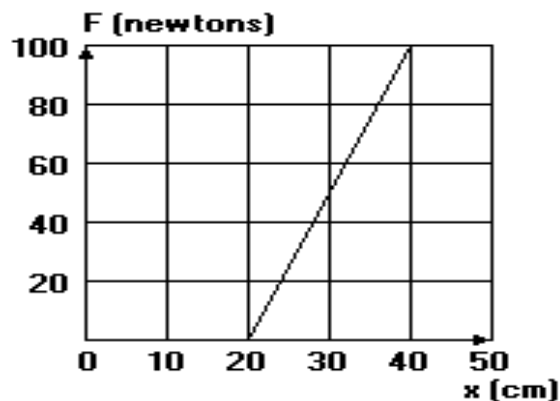
- Qual a força que a carroceria aplica sobre o bloco durante a desaceleração?
- Qual é a máxima desaceleração que o caminhão pode ter para o bloco não escorregar?

Questão 392

(FUVEST 92) Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$

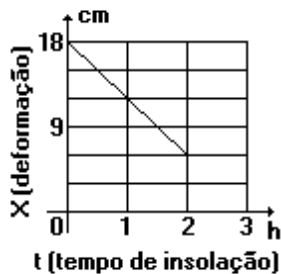
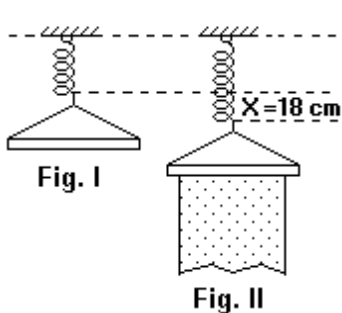
Uma mola pendurada num suporte apresenta comprimento igual a 20 cm . Na sua extremidade livre dependura-se um balde vazio, cuja massa é $0,50 \text{ kg}$. Em seguida, coloca-se água no balde até que o comprimento da mola atinja 40 cm . O gráfico a seguir ilustra a força que a mola exerce sobre o balde, em função do seu comprimento. Pede-se:

- a massa de água colocada no balde;
- a energia potencial elástica acumulada na mola no final do processo.



Questão 393

(FUVEST 93) A figura I, a seguir, representa um cabide dependurado na extremidade de uma mola de constante elástica $k = 50 \text{ N/m}$. Na figura II tem-se a nova situação de equilíbrio logo após a roupa molhada ser colocada no cabide e exposta ao sol para secar, provocando na mola uma deformação inicial $x = 18 \text{ cm}$. O tempo de insolação foi mais do que suficiente para secar a roupa completamente. A variação da deformação da mola (em cm) em função do tempo (em horas) em que a roupa ficou sob a ação dos raios solares está registrada no gráfico III a seguir.

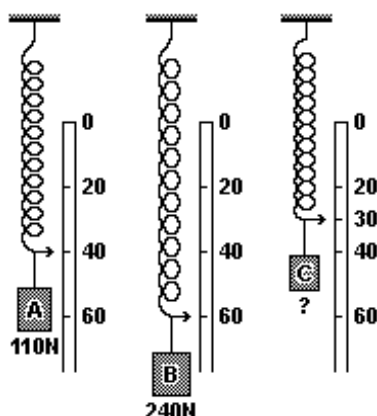


Considere que cada grama de água para vaporizar absorve 500 cal de energia e determine:

- o peso da água que evaporou.
- a potência média de radiação solar absorvida pela roupa supondo ser ela a única responsável pela evaporação da água.

Questão 394

(G1 - CFTCE 2004) A figura mostra uma mola, a cuja extremidade livre está presa a um ponteiro, colocada ao lado de uma escala graduada em centímetros. Três diferentes pesos são pendurados na mola, como indicado na figura. Determine:



- a indicação do ponteiro, se não for pendurado nenhum peso na mola.
- o valor do peso do corpo C.

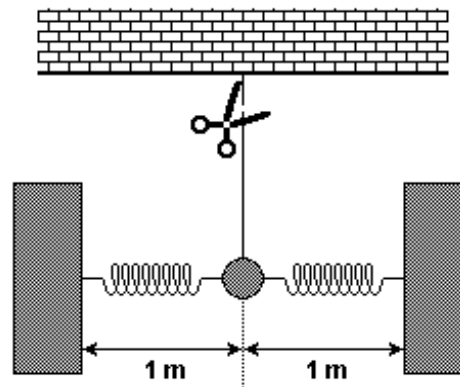
Questão 395

(UDESC 96) Um atleta corre para o norte, a 5 m/s por 120 segundos e daí para oeste, a 4 m/s durante 180 segundos. Determine, JUSTIFICANDO o procedimento e o raciocínio adotados para atingir a resposta:

- quanto o atleta andou para o norte;
- quanto o atleta andou para oeste;
- a distância total por ele percorrida.

Questão 396

(UFG 2005) No sistema representado na figura abaixo, as duas molas são iguais, têm 1 m de comprimento e estão relaxadas. Quando o fio é cortado, a esfera de massa 5,1 kg desce 1 m até parar momentaneamente.



Dados:

$$\sqrt{2} = 1,41$$

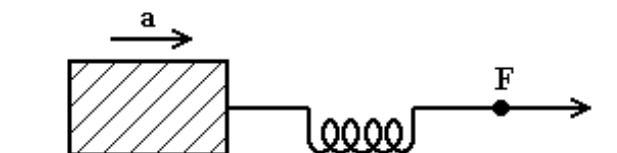
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Calcule:

- o valor da constante elástica k das molas;
- a energia cinética da massa após ter descido 75 cm.

Questão 397

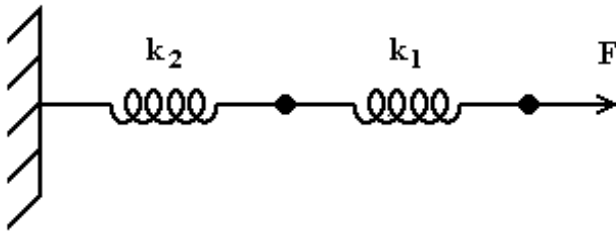
(UFPE 95) Um conjunto massa-mola desloca-se sob a ação de uma força F em uma superfície plana, sem atrito, conforme mostra a figura a seguir. A aceleração do conjunto é 5 m/s^2 , a massa do bloco é 2 kg, e a distensão da mola permanece constante. Determine a distensão da mola, em centímetros, desprezando a massa da mola e assumindo que sua constante elástica vale 200 N/m .



Questão 398

(UFPE 95) Uma mola de constante elástica $k_1 = 24 \text{ N/m}$ é conectada a uma segunda mola de constante elástica $k_2 = 45 \text{ N/m}$, que está conectada a uma parede rígida na outra extremidade, conforme mostra a figura a seguir. Uma pessoa aplica uma força F à primeira mola.

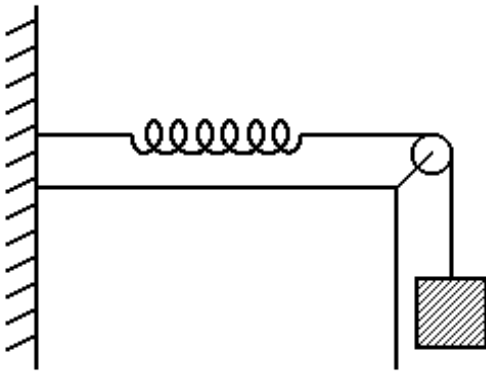
distendendo-a em 15cm relativo ao seu comprimento em equilíbrio. Calcule a distensão da segunda mola, em cm.



Questão 399

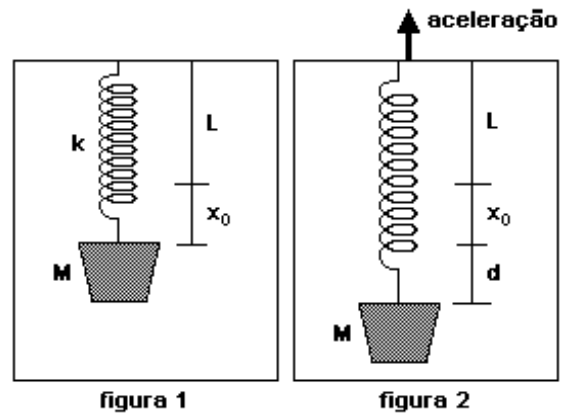
(UFPE 96) No sistema mostrado na figura a seguir, o bloco tem massa igual a 5,0 kg. A constante elástica da mola vale 2,0 N/cm. Considere que o fio, a mola e a roldana são ideais. Na situação de equilíbrio, qual a deformação da mola, em centímetros?

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$



Questão 400

(UFRJ 2008) Uma mola de constante elástica k e comprimento natural L está presa, por uma de suas extremidades, ao teto de um elevador e, pela outra extremidade, a um balde vazio de massa M que pende na vertical. Suponha que a mola seja ideal, isto é, que tenha massa desprezível e satisfaça à lei de Hooke.



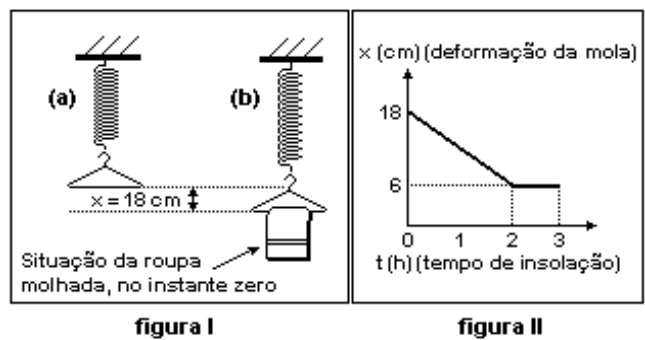
a) Calcule a elongação x_0 da mola supondo que tanto o elevador quanto o balde estejam em repouso, situação ilustrada na figura 1, em função de M , k e do módulo g da aceleração da gravidade.

b) Considere, agora, uma situação na qual o elevador se mova com aceleração constante para cima e o balde esteja em repouso relativamente ao elevador. Verifica-se que a elongação da mola é maior do que a anterior por um valor d , como ilustra a figura 2.

Calcule o módulo da aceleração do balde em termos de k , M e d .

Questão 401

(UFRN 2001) No quintal de sua casa, Dona Carolina estendeu uma roupa para secar ao sol. Num cabide pendurado por seu filho numa mola (figura I-a), ela colocou a roupa (figura I-b). O tempo de secagem da roupa, devido à ação do sol, foi mais do que suficiente para enxugá-la. O processo de secagem está registrado na figura II, a qual mostra a variação temporal de deformação da mola à medida que a roupa foi secando. O instante zero corresponde àquele mostrado na figura I-b, no qual a mola parou de oscilar, estando no máximo de sua distensão, e a ação do sol na secagem da roupa foi iniciada.



Considere as seguintes hipóteses:

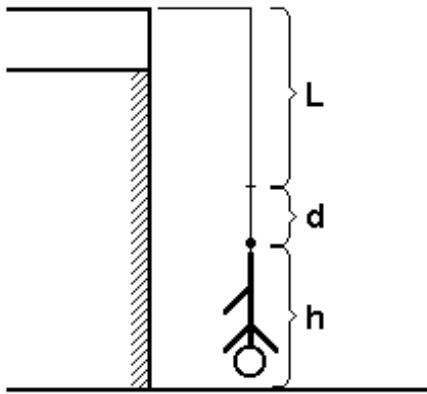
- o sol foi a única fonte responsável pela evaporação da água que estava na roupa
- esse processo de secagem se deu de modo uniforme
- a aceleração da gravidade local constante é $g=10\text{m/s}^2$
- a mola é ideal, com constante elástica $k=50\text{N/m}$
- cada grama de água necessitou de 500cal para evaporar

Sabendo que a força elástica da mola tem módulo dado por $F=k.x$ (onde x é o valor da deformação sofrida pela mola, mostrado na figura-II), calcule

- a massa da água que evaporou da roupa;
- a velocidade média com que o cabide subiu à medida que a roupa foi secando;
- a potência média de radiação solar, em cal/h , absorvida na secagem da roupa.

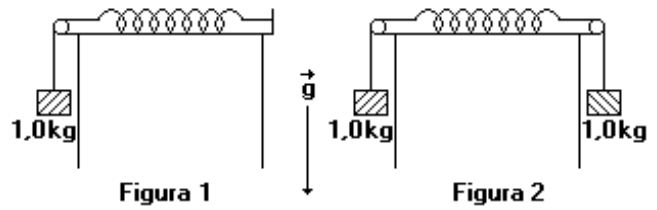
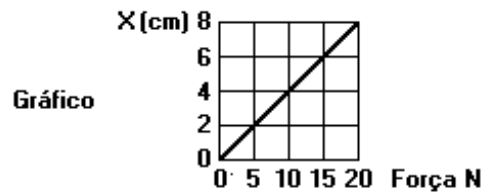
Questão 402

(UFRRJ 99) Um homem, com peso igual a 600N , preso por um dos pés a uma corda elástica, pula de uma ponte de 50m de altura sobre um rio. Sendo a constante elástica da corda equivalente a 150N/m e seu comprimento igual a 20m , calcule a distância entre o pé do homem e a superfície do rio quando ele se encontra no ponto mais baixo.



Questão 403

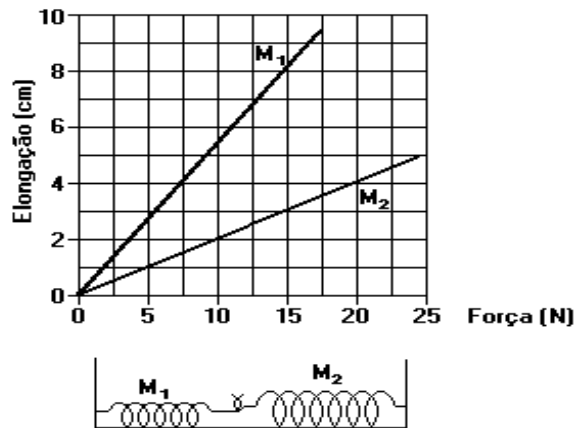
(UNESP 93) O gráfico adiante mostra a elongação x sofrida por uma mola em função da força aplicada. A partir do gráfico, determine as elongações sofridas por essa mola nas situações das figuras 1 e 2:



Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$, os fios inextensíveis e sem massa e despreze qualquer atrito.

Questão 404

(UNESP 94) O gráfico mostra as elongações sofridas por duas molas, M_1 e M_2 , em função da força aplicada. Quando essas molas são distendidas, como mostra a figura abaixo do gráfico, sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa, a elongação sofrida por M_2 é igual a $3,0 \text{ cm}$.



Examine o gráfico e responda:

- Qual é a intensidade da força que está distendendo M_2 ?
- Qual é a elongação sofrida por M_1 ?

Questão 405

(UNESP 94) No esporte conhecido como "ioiô humano", o praticante, preso à extremidade de uma corda elástica, cai da beira de uma plataforma para as águas de um rio. Sua queda é interrompida, a poucos metros da superfície da água, pela ação da corda elástica, que tem a outra extremidade firmemente presa à beira da plataforma. Suponha que, nas condições citadas acima, a distensão máxima sofrida pela corda, quando usado por um atleta de peso 750 N , é de 10 metros , e que seu comprimento, quando não distendida, é de 30 metros . Nestas condições:

- A que distância da plataforma está o atleta, quando chega ao ponto mais próximo da água?
- Qual o valor da constante elástica da corda?

(Despreze o atrito com o ar e a massa da corda, e considere

igual a zero o valor da velocidade do atleta no início da queda.)

Questão 406

(UNESP 2000) Um bloco de 6,0kg, mantido em repouso sobre uma superfície plana, horizontal e perfeitamente lisa, está encostado em uma mola, comprimida de 0,20m. A mola, de massa desprezível e constante elástica igual a 150Nm^{-1} , tem a outra extremidade fixa. Num dado instante, o bloco é liberado e a mola o impulsiona sobre o plano.

- Determine a velocidade v do bloco imediatamente após perder o contato com a mola.
- Sabendo que o tempo de duração do contato entre a mola e o bloco é aproximadamente 0,3s, determine a força média F exercida pela mola sobre o bloco durante esse tempo.

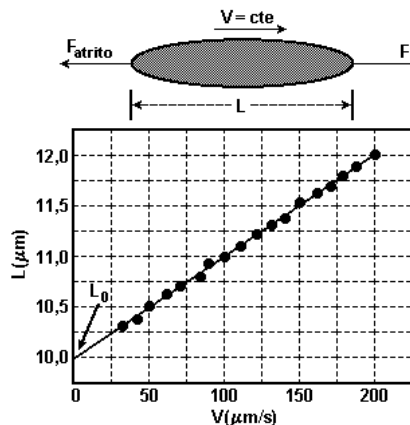
Questão 407

(UNICAMP 99) Bungee jumping é um esporte radical, muito conhecido hoje em dia, em que uma pessoa salta de uma grande altura, presa a um cabo elástico. Considere o salto de uma pessoa de 80kg. A velocidade máxima atingida pela pessoa durante a queda é de 20m/s. A partir desse instante, a força elástica do cabo começa a agir. O cabo atinge o dobro de seu comprimento normal quando a pessoa atinge o ponto mais baixo de sua trajetória. Para resolver as questões abaixo, despreze a resistência do ar.

- Calcule o comprimento normal do cabo.
- Determine a constante elástica do cabo.

Questão 408

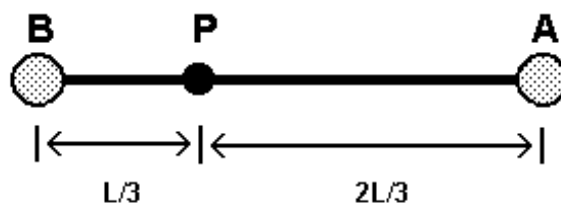
(UNICAMP 2004) A elasticidade das hemácias, muito importante para o fluxo sanguíneo, é determinada arrastando-se a hemácia com velocidade constante V através de um líquido. Ao ser arrastada, a força de atrito causada pelo líquido deforma a hemácia, esticando-a, e o seu comprimento pode ser medido através de um microscópio (vide esquema). O gráfico apresenta o comprimento L de uma hemácia para diversas velocidades de arraste V . O comprimento de repouso desta hemácia é $L_0 = 10$ micra.



- A força de atrito é dada por $F(\text{atrito}) = -bV$, com b sendo uma constante. Qual é a dimensão de b , e quais são as unidades no SI?
- Se $b = 1,0 \times 10^{-8}$ em unidades do SI, encontre a força de atrito quando o comprimento da hemácia é de 11 micra.
- Supondo que a hemácia seja deformada elasticamente, encontre a constante de mola k , a partir do gráfico.

Questão 409

(FUVEST 95) Dois pequenos corpos A e B de massas iguais a M , estão presos às extremidades de uma barra rígida, de massa desprezível e de comprimento L . O sistema gira livremente sobre um plano horizontal em torno de um pino P fixo no plano, como mostra a figura adiante. Despreze qualquer o atrito. O sistema é posto em rotação, sendo V_A o módulo constante da velocidade do corpo A.



- Qual o módulo V_B da velocidade do corpo B?
- Qual o valor da razão entre os módulos das forças resultantes que agem nos corpos A e B, respectivamente?
- Determine, em função dos dados do problema, o valor do módulo F_y da força que o pino P exerce sobre a barra.

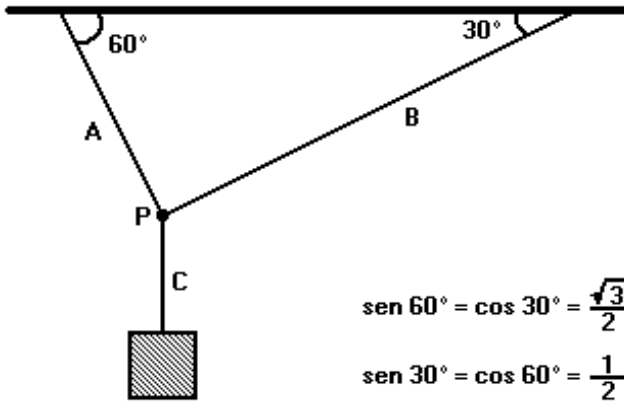
Questão 410

(UFC 2008) Considere duas forças, F_A e F_B , cujos módulos são 3 N. Se F_A e F_B fazem, respectivamente, ângulos de 60° e 120° com o eixo-x (o ângulo é medido no sentido anti-horário em relação a orientação positiva do eixo-x), calcule o módulo de uma terceira força F_C e o ângulo que ela faz com o eixo-x (também medido no

sentido anti-horário em relação a orientação positiva do eixo-x), supondo que F_C equilibre as outras duas.

Questão 411

(UFES 96) As cordas A, B e C da figura a seguir têm massa desprezível e são inextensíveis. As cordas A e B estão presas no teto horizontal e se unem à corda C no ponto P. A corda C tem preso à sua extremidade um objeto de massa igual a 10 kg. Considerando o sistema em equilíbrio,



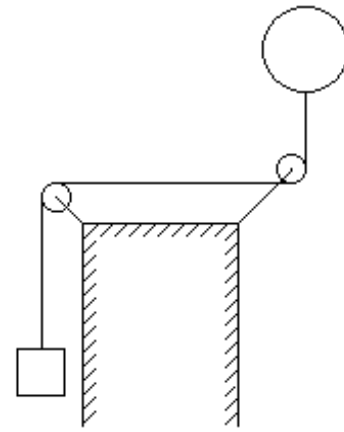
- faça o diagrama das forças que atuam no ponto P.
- qual a força resultante sobre o objeto? Justifique a resposta.
- qual o valor do módulo das tensões nas cordas A, B e C?

Questão 412

(UFMT 96) Um rapaz de 1,7 m de altura gira horizontalmente, a 10 cm de sua cabeça, uma esfera de massa M presa a um barbante de 1,5 m de comprimento. Num dado instante o barbante arrebenta e a esfera atinge o solo a 9 m da posição do rapaz. Sabendo que a força centrípeta aplicada na corda vale 3 N e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual a massa, em gramas, da esfera?

Questão 413

(UFPE 95) A figura a seguir mostra um bloco de massa 1,9 kg pendurado por um fio de massa desprezível que passa por duas roldanas, também de massas desprezíveis. Na outra extremidade há um balão cheio de hélio. Se a massa do balão é 100 g e o sistema move-se para cima com aceleração $3,0 \text{ m/s}^2$, determine o volume do balão, em m^3 . Considere a densidade do ar igual a $1,3 \text{ kg/m}^3$.



Questão 414

(UFRJ 98) O desenho representa uma saladeira com a forma de um hemisfério; em seu interior há um morango em repouso na posição indicada.



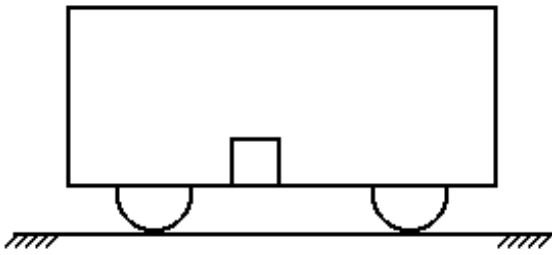
- Determine a direção e o sentido da força f exercida pela saladeira sobre o morango e calcule seu módulo em função do módulo do peso P do morango.
- Informe em que corpos estão atuando as reações à força f e ao peso P.

Questão 415

(UFRJ 2000) Um trem está se movendo sobre trilhos planos, retilíneos e horizontais com movimento uniforme em relação à estrada.

Sobre o piso horizontal de um dos vagões há um bloco em repouso em relação ao vagão, como mostra a figura. Nesse caso, o piso exerce sobre o bloco uma força \vec{F} .

Sentido do movimento do trem em relação à estrada →



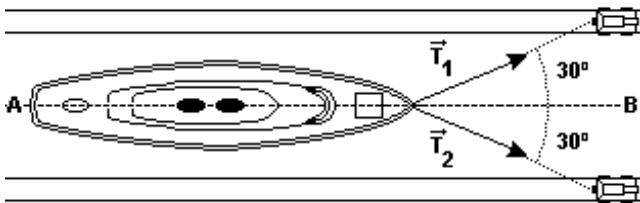
A partir de um determinado instante, o trem é uniformemente retardado até parar. Apesar disso, durante o retardamento, o bloco permanece em repouso em relação ao vagão. Nesse caso, durante o retardamento, o piso exerce sobre o bloco uma força \vec{F}' .

Verifique se $|\vec{F}| < |\vec{F}'|$, $|\vec{F}| = |\vec{F}'|$ ou se $|\vec{F}| > |\vec{F}'|$.

Justifique sua resposta.

Questão 416

(UFRJ 2001) Um navio de massa igual a 1.000 toneladas deve ser rebocado ao longo de um canal estreito por dois tratores que se movem sobre trilhos retos, conforme é mostrado na figura abaixo.

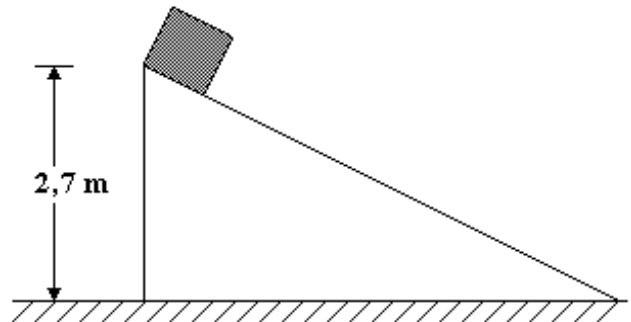


Os tratores exercem forças T_1 e T_2 constantes, que têm mesmo módulo, igual a 10.000N, e formam um ângulo de 30 graus com a direção do movimento do navio, representada pela reta AB da figura. Supondo que o navio esteja inicialmente em repouso em relação às margens do canal, calcule:

- a) o módulo, a direção e o sentido da aceleração inicial. Após um determinado intervalo de tempo, com os tratores ainda exercendo força como no início do movimento, a velocidade do navio passa a ser constante, nessas condições, calcule:
- b) o módulo, a direção e o sentido da força que a massa de água exerce sobre o navio.

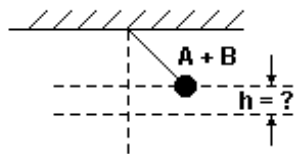
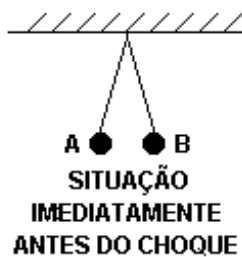
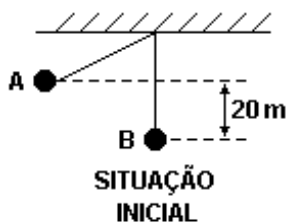
Questão 417

(UFSC 96) Um corpo parte do repouso deslizando do topo de um plano inclinado, de uma altura de 2,7m em relação ao plano horizontal (veja figura a seguir). Devido ao atrito, ele perde 1/3 de sua energia mecânica inicial, no percurso do topo até a base do plano inclinado. Calcule, então, a velocidade, em m/s, com que o corpo chega na base.



Questão 418

(UFSC 96) Em um circo, um trapezista A saiu do repouso de uma altura de 20 metros, em relação ao trapezista B, também em repouso inicialmente. Os dois se encontram e partem então juntos para a direita da figura a seguir. Sabendo que a massa de cada um dos trapezistas é 70 kg, determine, em metros, a altura máxima a que ambos vão subir, em relação à altura inicial de B, após se encontrarem (despreze a resistência do ar).



OBS: A figura NÃO está em escala.

Questão 419

(UNESP 89) Uma pequena esfera de massa $m = 30 \text{ g}$ está presa a uma das extremidades de uma mola de constante elástica $k = 0,8 \text{ N/m}$. O conjunto está dentro de um tubo fixo diametralmente sobre um disco horizontal que pode girar em torno do seu eixo vertical. A outra extremidade da mola está presa no tubo, exatamente sobre o centro do disco. Com o disco girando a mola se distende do seu comprimento de repouso $L_0 = 20 \text{ cm}$ até $L = 50 \text{ cm}$.

Despreze o atrito da esfera com o interior do tubo.

- Faça um desenho esquemático do problema.
- Calcule a velocidade angular do disco para a mola distendida até 50 cm . (Esta não é a distensão máxima da mola).

Questão 420

(UNESP 89) Um cubo de aço e outro de cobre, ambos de massas iguais a 20 g estão sobre um disco de aço horizontal, que pode girar em torno de seu centro. Os coeficientes de atrito estático para aço-aço e cobre-aço são, respectivamente, $\mu_A = 0,74$ e $\mu_C = 0,53$. O cubo de cobre está inicialmente a uma distância de 10 cm do centro do disco. Aceleração da gravidade $= 10 \text{ m/s}^2$.

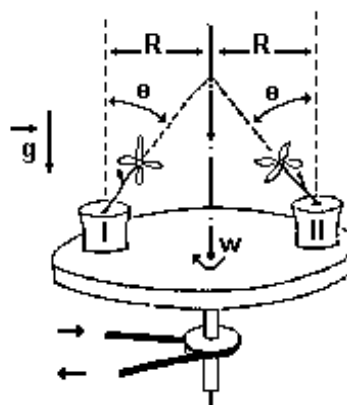
- Qual deve ser a velocidade angular do disco para que o cubo de cobre comece a deslizar?
- A que distância do centro deve estar o cubo de aço para que o seu deslizamento seja simultâneo com o de cobre?

Questão 421

(UNESP 93) Para investigar o geotropismo (resposta à gravidade) das partes aéreas das plantas, um pesquisador colocou duas sementes idênticas para germinar em pontos opostos, I e II, de uma plataforma horizontal circular, que foi mantida em movimento de rotação, com velocidade angular ω constante, durante várias semanas. Outros fatores, como iluminação, temperatura, umidade, etc., foram idênticos para as duas plantas durante o experimento.

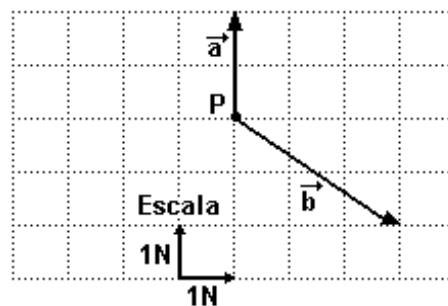
Ao final, parando-se a plataforma, observou-se que as plântulas cresceram nas direções mostradas na figura adiante. A distância entre cada um dos vasos e o eixo de rotação é R e o valor da aceleração local da gravidade é g .

- Redesenhe as duas plântulas (a plataforma não é necessária) e represente, por meio de vetores aplicados aos pontos I e II, a respectiva aceleração g' da gravidade simulada a que cada plântula respondeu enquanto estava em rotação.
- Mostre que o valor do ângulo θ pode ser determinado pela relação $\text{tg}\theta = \omega^2 R/g$.



Questão 422

(UNESP 2000) A figura mostra, em escala, duas forças vetoriais a e b atuando num ponto material P .



Reproduza a figura, juntamente com o quadriculado.

- Represente na figura reproduzida a força F , resultante das forças a e b , e determine o valor de seu módulo em newtons.
- Represente, também, na mesma figura, o vetor c , de tal modo que a soma dos vetores a , b e c seja igual ao vetor nulo.

Questão 423

(UNICAMP 91) O Japão é um país diametralmente oposto ao Brasil, no globo terrestre. Quer-se enviar correspondência do Japão ao Brasil por um satélite em

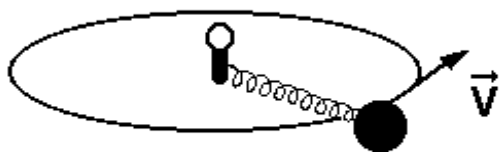
órbita rasante sobre a Terra. Adote o raio da Terra $R = 6400$ km, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$ e despreze a resistência do ar. Considere que o satélite tem velocidade de módulo constante e que é razoável desprezar o movimento de rotação da Terra para este fim.

- Qual é a aceleração do satélite?
- Quanto tempo leva a correspondência para chegar ao Brasil?

Questão 424

(UNICAMP 93) Uma bola de massa $1,0 \text{ kg}$, presa à extremidade livre de uma mola esticada de constante elástica $k = 2000 \text{ N/m}$, descreve um movimento circular e uniforme de raio $r = 0,50 \text{ m}$ com velocidade $v = 10 \text{ m/s}$ sobre uma mesa horizontal e sem atrito. A outra extremidade da mola está presa a um pino em O, segundo a figura a seguir.

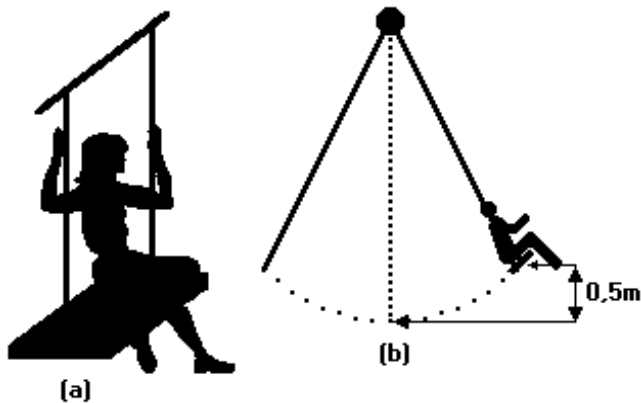
- Determine o valor da força que a mola aplica na bola para que esta realize o movimento descrito.
- Qual era o comprimento original da mola antes de ter sido esticada?



Questão 425

(UNICAMP 96) Uma criança de 15 kg está sentada em um balanço sustentado por duas cordas de $3,0 \text{ m}$ de comprimento cada, conforme mostram as figuras (a) e (b) a seguir.

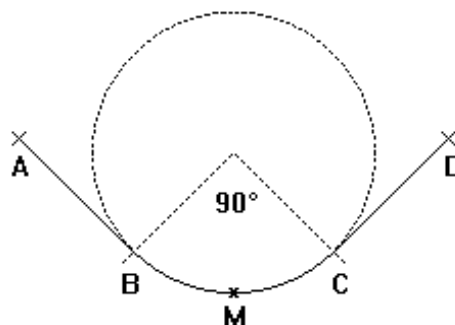
- Qual a tensão em cada uma das duas cordas quando o balanço está parado [figura (a)]?
- A criança passa a balançar de modo que o balanço atinge $0,5 \text{ m}$ de altura em relação ao seu nível mais baixo, [figura (b)]. Qual a tensão máxima em cada uma das duas cordas nesta situação?



Questão 426

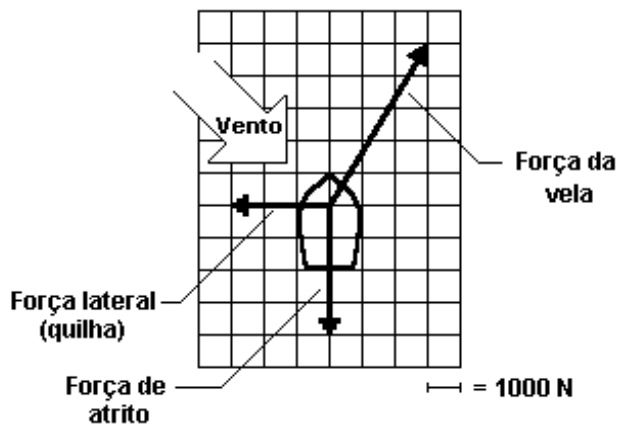
(UNICAMP 97) A figura a seguir descreve a trajetória ABMCD de um avião em um vôo em um plano vertical. Os trechos AB e CD são retas. O trecho BMC é um arco de 90° de uma circunferência de $2,5 \text{ km}$ de raio. O avião mantém velocidade de módulo constante igual a 900 km/h . O piloto tem massa de 80 kg e está sentado sobre uma balança (de mola) neste vôo experimental. Pergunta-se:

- Quanto tempo o avião leva para percorrer o arco BMC?
- Qual a marcação da balança no ponto M (ponto mais baixo da trajetória)?



Questão 427

(UNICAMP 99) Na viagem do descobrimento, a frota de Cabral precisou navegar contra o vento uma boa parte do tempo. Isso só foi possível graças à tecnologia de transportes marítimos mais moderna da época: as caravelas. Nelas, o perfil das velas é tal que a direção do movimento pode formar um ângulo agudo com direção do vento, como indicado pelo diagrama de forças a seguir:



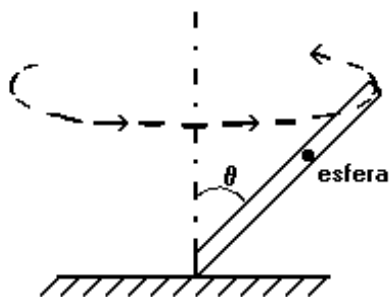
Considere uma caravela com massa de 20000kg.

- Utilizando a régua, reproduza o diagrama de forças e determine o módulo, direção e sentido da força resultante.
- Calcule a aceleração da caravela.

Questão 428

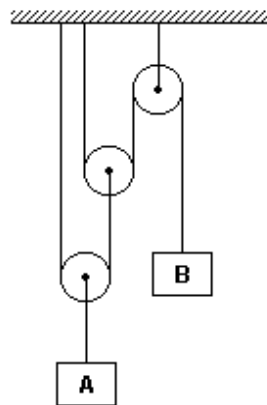
(UNITAU 95) Um tubo cilíndrico de comprimento $L = 200$ cm, de seção reta interna uniforme e perfeitamente lisa, é solidário com um eixo vertical de rotação, em torno do qual ele pode girar com velocidade angular constante. Uma pequena esfera metálica pode ser colocada num ponto qualquer do tubo.

Pede-se calcular qual a menor velocidade angular com a qual o tubo pode girar de uma tal forma que a esfera, colocada num ponto conveniente do tubo, permaneça em tal ponto. A aceleração local da gravidade vale $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\cos \theta = 0,6$.



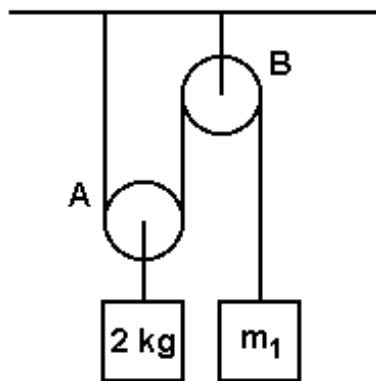
Questão 429

(UFPE 2004) Um sistema de polias, composto de duas polias móveis e uma fixa, é utilizado para equilibrar os corpos A e B. As polias e os fios possuem massas desprezíveis e os fios são inextensíveis. Sabendo-se que o peso do corpo A é igual a 340 N, determine o peso do corpo B, em newtons.



Questão 430

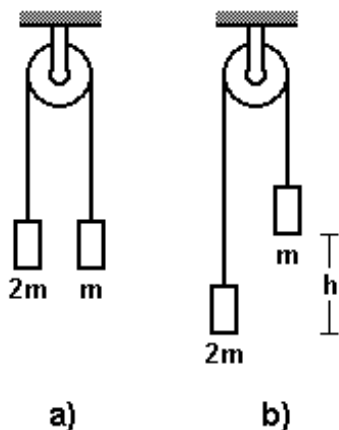
(UFRJ 2002) A figura adiante mostra um sistema constituído por fios inextensíveis e duas roldanas, todos de massa desprezível. A roldana A é móvel, e a roldana B é fixa.



Calcule o valor da massa m_1 para que o sistema permaneça em equilíbrio estático.

Questão 431

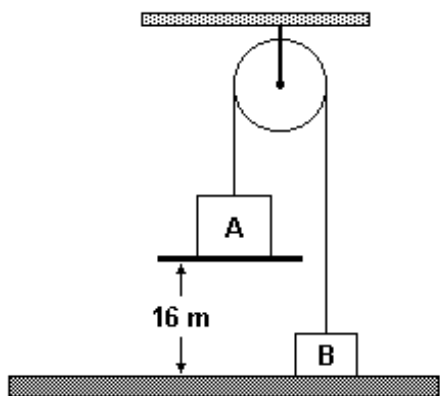
(UFRJ 2002) O sistema ilustrado na figura a seguir é uma máquina de Atwood. A roldana tem massa desprezível e gira livremente em torno de um eixo fixo perpendicular ao plano da figura, passando pelo centro geométrico da roldana. Uma das massas vale m e a outra, $2m$. O sistema encontra-se inicialmente na situação ilustrada pela figura (a), isto é, com as duas massas no mesmo nível. O sistema é então abandonado a partir do repouso e, após um certo intervalo de tempo, a distância vertical entre as massas é h , figura (b).



Calcule o módulo da velocidade de cada uma das massas na situação mostrada na figura (b).

Questão 432

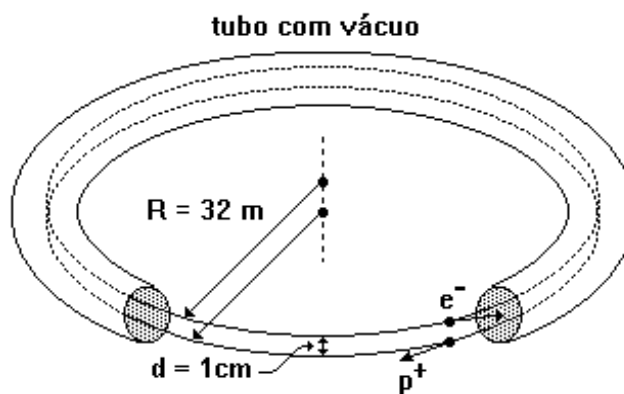
(UFU 2001) O bloco A de massa 3,0kg está a 16m acima do solo, impedido de descer em virtude do anteparo. O bloco B, sobre o solo, tem massa 2,0kg. Desprezam-se quaisquer atritos e os pesos dos fios e da polia. Retirando-se o anteparo e admitindo-se $g=10\text{m/s}^2$, pedem-se:



- O tempo necessário para A atingir o solo.
- A altura máxima que B atinge acima do solo.
- O trabalho total da força de tração que o fio exerce sobre os blocos A e B, desde o momento em que o anteparo é retirado até A tocar o solo.

Questão 433

(FUVEST 98) No anel do Lab. Nac. de Luz Sincrotron em Campinas, SP, representado simplificada na figura, elétrons (e^-) se movem com velocidade $u \approx c \approx 3 \times 10^8 \text{m/s}$ formando um feixe de pequeno diâmetro, numa órbita circular de raio $R = 32\text{m}$.



O valor da corrente elétrica, devido ao fluxo de elétrons através de uma seção transversal qualquer do feixe, vale 0,12A.

- Calcule o número total n de elétrons contidos na órbita.
- Considere um feixe de pósitrons (p), movendo-se em sentido oposto no mesmo tubo em órbita a 1cm da dos elétrons, tendo velocidade, raio e corrente iguais as dos elétrons.

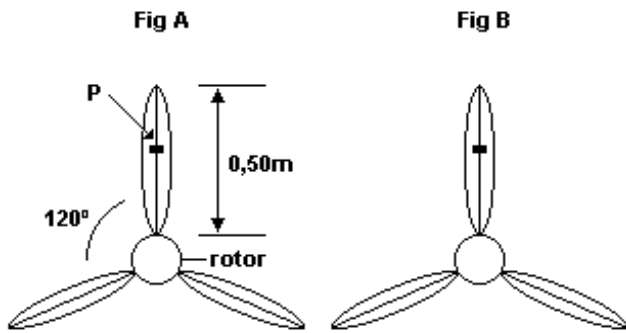
Determine o valor aproximado da força de atração \vec{F} , de origem magnética, entre os dois feixes, em N.

Dados:

- Pósitrons são partículas de massa igual à dos elétrons com carga positiva igual em módulo à dos elétrons.
- Como $R \gg d$, no cálculo de \vec{F} , considere que o campo produzido por um feixe pode ser calculado como o de um fio retilíneo.
- Carga de 1 elétron $q = -1,6 \times 10^{-19}$ coulomb.
- Módulo do vetor indução magnética B , criando a uma distância r de um fio retilíneo percorrido por uma corrente i , é: $B = 2 \times 10^{-7} i / r$ sendo B em tesla (T), i em ampere (A) e r em metro (m)

Questão 434

(FUVEST 2001) Um ventilador de teto, com eixo vertical, é constituído por três pás iguais e rígidas, encaixadas em um rotor de raio $R=0,10\text{m}$, formando ângulos de 120° entre si. Cada pá tem massa $M=0,20\text{kg}$ e comprimento $L=0,50\text{m}$. No centro de uma das pás foi fixado um prego P, com massa $m_p=0,020\text{kg}$, que desequilibra o ventilador, principalmente quando este se movimentar.



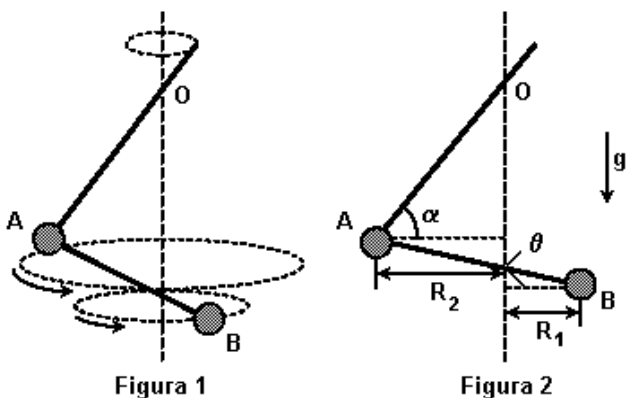
Suponha, então, o ventilador girando com uma velocidade de 60 rotações por minuto e determine:

- A intensidade da força radial horizontal F , em newtons, exercida pelo prego sobre o rotor.
- A massa M_0 , em kg, de um pequeno contrapeso que deve ser colocado em um ponto D_0 , sobre a borda do rotor, para que a resultante das forças horizontais, agindo sobre o rotor, seja nula.
- A posição do ponto D_0 , localizando-a no esquema anterior (fig. B).

(Se necessário, utilize $\pi \approx 3$)

Questão 435

(FUVEST 2004) Um brinquedo consiste em duas pequenas bolas A e B, de mesma massa M , e um fio flexível: a bola B está presa na extremidade do fio e a bola A possui um orifício pelo qual o fio passa livremente. Para o jogo, um operador (com treino!) deve segurar o fio e girá-lo, de tal forma que as bolas descrevam trajetórias circulares, com o mesmo período T e raios diferentes. Nessa situação, como indicado na figura 1, as bolas permanecem em lados opostos em relação ao eixo vertical fixo que passa pelo ponto O. A figura 2 representa o plano que contém as bolas e que gira em torno do eixo vertical, indicando os raios e os ângulos que o fio faz com a horizontal.



Assim, determine:

- O módulo da força de tensão F , que permanece constante ao longo de todo o fio, em função de M e g .
- A razão $K = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta}$, entre os senos dos ângulos que o fio faz com a horizontal.
- O número N de voltas por segundo que o conjunto realiza quando o raio R_1 da trajetória descrita pela bolinha B for igual a 0,10 m.

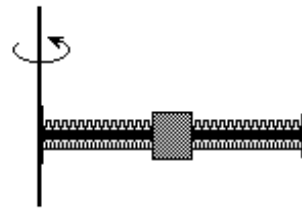
NOTE E ADOTE:

Não há atrito entre as bolas e o fio.

Considere $\sin \theta \approx 0,4$ e $\cos \theta \approx 0,9$; $\pi \approx 3$.

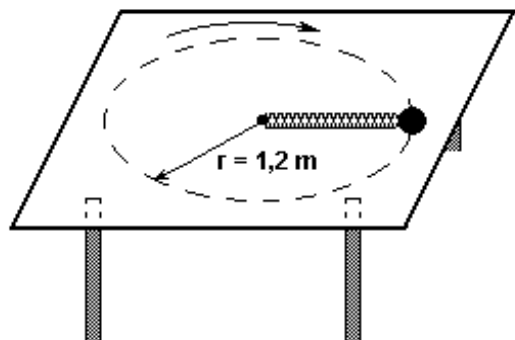
Questão 436

(G1 - CFTCE 2005) Um cursor de 100 g de massa está associado a uma haste rígida horizontal, como mostra a figura. Duas molas iguais de constante elástica 30 N/m, presas ao cursor, mantêm-no em equilíbrio no meio desta haste. Com que velocidade angular esta haste deve girar, para o cursor sofrer um deslocamento radial de 10% do comprimento da haste? Despreze atritos.



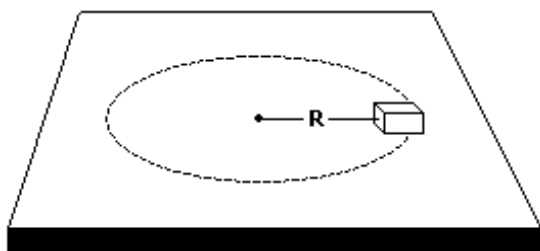
Questão 437

(G1 - CFTCE 2005) Uma esfera de massa 1,2 kg, presa a uma mola de 1,0 m de comprimento e constante elástica 25N/m, descreve uma trajetória circular num plano horizontal sobre uma mesa perfeitamente polida, como mostra a figura. Determine a energia mecânica, em relação à mesa, associada ao sistema massa-mola nas condições citadas.



Questão 438

(G1 - CFTCE 2007)

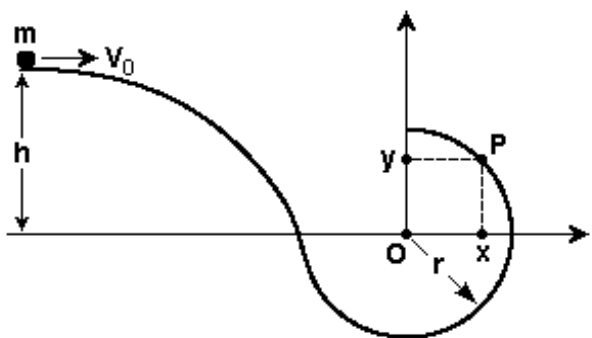


Como mostra a figura, um bloco de massa $m = 3,0 \text{ kg}$, preso por um fio a um prego C, desliza em movimento circular de raio constante $R = 6,0 \text{ m}$, sobre uma superfície rugosa horizontal. O coeficiente de atrito cinético $\mu_c = 0,7$ e o módulo da aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$. Sabendo-se que a força de atrito é oposta ao movimento, calcule, no momento em que a velocidade do corpo vale $4,0 \text{ m/s}$:

- a tensão no fio
- a aceleração tangencial

Questão 439

(ITA 2007) Um corpo de massa m e velocidade V_0 a uma altura h desliza sem atrito sobre uma pista que termina em forma de semicircunferência de raio r , conforme indicado na figura. Determine a razão entre as coordenadas x e y do ponto P na semicircunferência, onde o corpo perde o contato com a pista. Considere a aceleração da gravidade g .

**Questão 440**

(PUC-RIO 99) A primeira descrição do átomo de hidrogênio de acordo com a teoria quântica é hoje conhecida como o "modelo de Bohr". Segundo este modelo, um elétron (carga $-e$) gira em movimento circular de raio r , denominado raio de Bohr, em torno de um núcleo

constituído de um próton (carga $+e$).

Obtenha o valor para:

- a energia potencial do sistema elétron-próton;
- a força centrípeta;
- a energia cinética do elétron.

Dados:

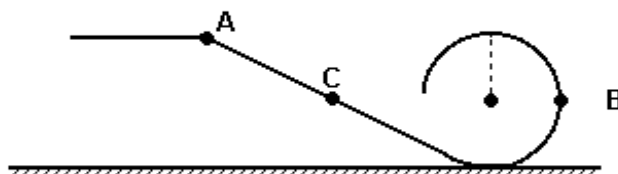
$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C};$$

$$r = 5,3 \times 10^{-11} \text{ m};$$

$$K = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2 \text{ (constante eletrostática no vácuo).}$$

Questão 441

(UERJ 98)

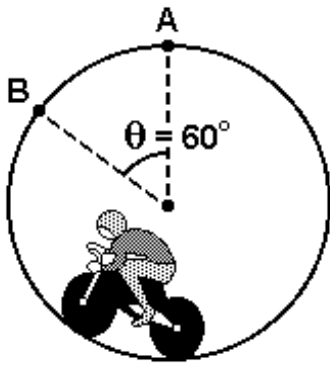


A figura anterior mostra uma plataforma que termina em arco de círculo. Numa situação em que qualquer atrito pode ser desprezado, uma pequena esfera é largada do repouso no ponto A, a uma altura do solo igual ao diâmetro do círculo. A intensidade da aceleração local da gravidade é g . Com relação ao instante em que a esfera passa pelo ponto B, situado a uma altura igual ao raio do círculo,

- indique se o módulo de sua velocidade é maior, igual ou menor que no ponto C, situado à mesma altura que B, e justifique sua resposta;
- determine as componentes tangencial e centrípeta de sua aceleração (\vec{a}).

Questão 442

(UERJ 2001) O globo da morte apresenta um motociclista percorrendo uma circunferência em alta velocidade. Nesse circo, o raio da circunferência é igual a $4,0 \text{ m}$. Observe o esquema a seguir:



O módulo da velocidade da moto no ponto B é 12 m/s e o sistema moto-piloto tem massa igual a 160 kg .

Determine a componente radial da resultante das forças sobre o globo em B.

Questão 443

(UERJ 2002) O cesto da máquina de lavar roupas da família mede 50 cm de diâmetro. Durante o ciclo de centrifugação, o coeficiente de atrito da roupa com a parede do cesto da máquina é constante e igual a $0,5$ e a aceleração angular do cesto é igual a 2 rad/s^2 .

Calcule, em relação a esse ciclo de centrifugação:

- a) a velocidade de rotação mínima para que a roupa fique grudada à parede do cesto;
- b) o número de rotações feitas pelo cesto, a partir do repouso até atingir a velocidade de 3 rotações por segundo.

Questão 444

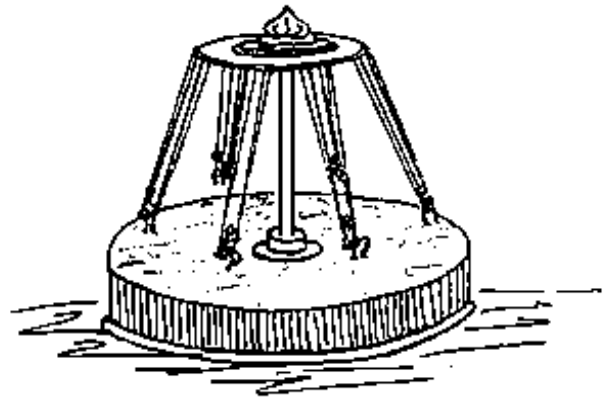
(UFC 2002) Considere uma partícula de massa m , submetida à ação de uma força central atrativa do tipo $F=k/r$, onde r é a distância entre a partícula e o centro de forças fixo no ponto O , e k é uma constante.

- a) Mostre que se a partícula estiver descrevendo uma órbita circular sob a ação de tal força, sua velocidade independe do raio da órbita.
- b) Mostre que o período de rotação da partícula, em torno do ponto O , é proporcional a r .

Questão 445

(UFG 2006) O chapéu mexicano, representado na figura, gira com velocidade angular constante. Cada assento é preso por quatro correntes, que formam com a vertical um ângulo de 30° . As correntes estão presas à borda do círculo superior, cujo diâmetro é de $6,24\text{ m}$, enquanto o comprimento das correntes é de 6 m . A massa de cada

criança é de 34 kg , sendo desprezíveis as massas dos assentos e das correntes. Dados: $g = 10\text{ m/s}^2$, $\sqrt{3} = 1,7$

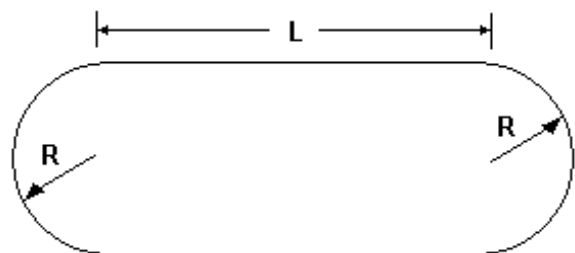


Calcule:

- a) a velocidade delas ao longo da trajetória circular;
- b) a tensão em cada corrente.

Questão 446

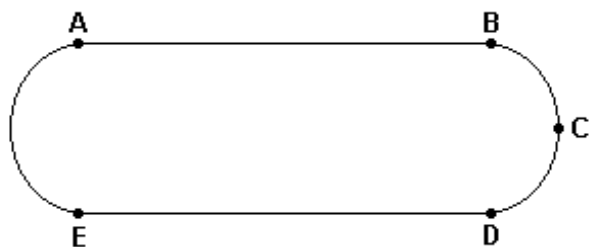
(UFJF 2007) Em alguns tipos de corridas de carros, os circuitos podem ser descritos com boa aproximação como sendo compostos de duas semi-circunferências de raios $R = 100\text{ m}$ e duas retas de comprimentos $L = 900\text{ m}$, como mostra a figura a seguir. Suponha que um dos pilotos faz com que o carro por ele pilotado percorra o circuito como descrito a seguir. O carro faz as curvas de raio R , com o módulo da velocidade constante, $v_R = 60\text{ m/s}$, e tão logo sai das curvas, imprime uma aceleração constante até atingir $1/3$ das retas, permanecendo com uma velocidade constante de 100 m/s num outro trecho. Desacelera com aceleração constante no último $1/3$ da reta, chegando novamente a curva com a velocidade v_R . Para este carro, calcule:



- a) a aceleração centrípeta sofrida pelo carro nas curvas, e a razão entre esta aceleração e a aceleração gravitacional g (considere $g = 10\text{ m/s}^2$).
- b) o tempo total gasto pelo carro para dar uma volta no circuito completo.

Questão 447

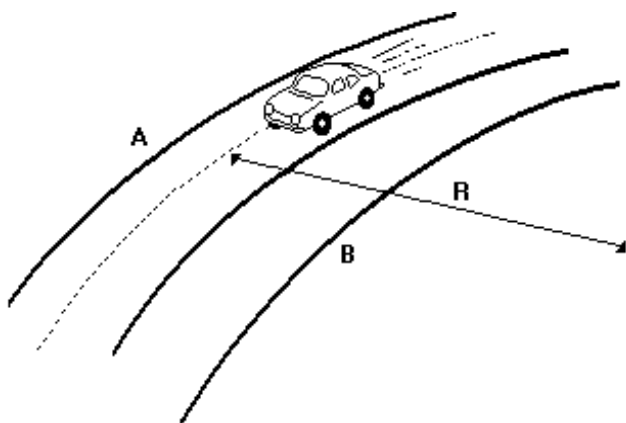
(UFLA 2003) Suponha uma pista de corridas onde os trechos AB e DE são retilíneos, BCD e EA circulares. Considerando um veículo se deslocando ao longo desse circuito com velocidade escalar constante, responda as questões a seguir.



- Represente o vetor velocidade do veículo no trecho AB e no ponto C.
- Represente em um diagrama aceleração versus tempo, o módulo da aceleração resultante do veículo nos trechos AB, BCD, DE e EA.
- Represente o vetor força resultante que atua sobre o veículo em cada trecho do circuito.

Questão 448

(UFMG 95) A figura a seguir mostra um carro fazendo uma curva horizontal plana, de raio $R = 50$ m, em uma estrada asphaltada. O módulo da velocidade do carro é constante e suficientemente baixo para que se possa desprezar a resistência do ar sobre ele.



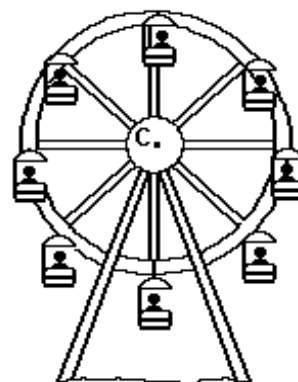
1 - Cite as forças que atuam sobre o carro e desenhe, na figura, vetores indicando a direção e o sentido de cada uma dessas forças.

2 - Supondo valores numéricos razoáveis para as grandezas envolvidas, determine a velocidade que o carro pode ter nessa curva.

3 - O carro poderia ter uma velocidade maior nessa curva se ela fosse inclinada. Indique, nesse caso, se a parte externa da curva, ponto A, deve ser mais alta ou mais baixa que a parte interna, ponto B. Justifique sua resposta.

Questão 449

(UFRJ 99) A figura representa uma roda-gigante que gira com velocidade angular constante em torno do eixo horizontal fixo que passa por seu centro C.



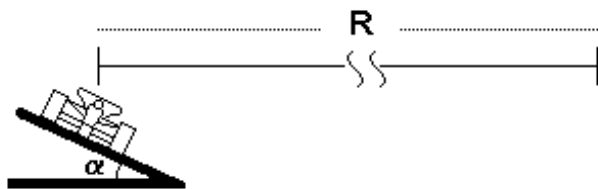
Numa das cadeiras há um passageiro, de 60kg de massa, sentado sobre uma balança de mola (dinamômetro), cuja indicação varia de acordo com a posição do passageiro. No ponto mais alto da trajetória o dinamômetro indica 234N e no ponto mais baixo indica 954N.

Considere a variação do comprimento da mola desprezível quando comparada ao raio da roda.

Calcule o valor da aceleração local da gravidade.

Questão 450

(UFRJ 2002) Pistas com curvas de piso inclinado são projetadas para permitir que um automóvel possa descrever uma curva com mais segurança, reduzindo as forças de atrito da estrada sobre ele. Para simplificar, considere o automóvel como um ponto material.

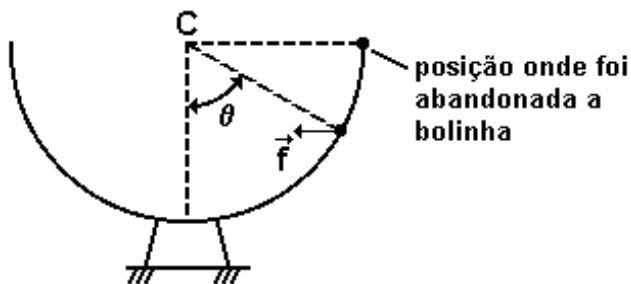


a) Suponha a situação mostrada na figura anterior, onde se representa um automóvel descrevendo uma curva de raio R , com velocidade V tal que a estrada não exerça forças de atrito sobre o automóvel. Calcule o ângulo α de inclinação da curva, em função da aceleração da gravidade g e de V .

b) Suponha agora que o automóvel faça a curva de raio R , com uma velocidade maior do que V . Faça um diagrama representando por setas as forças que atuam sobre o automóvel nessa situação.

Questão 451

(UFRJ 2004) Uma bolinha de gude de dimensões desprezíveis é abandonada, a partir do repouso, na borda de um hemisfério oco e passa a deslizar, sem atrito, em seu interior.



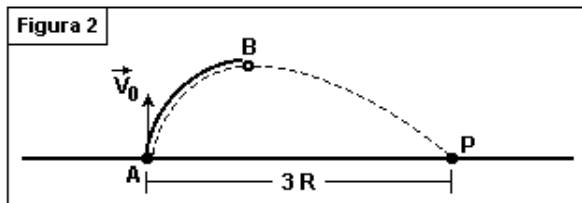
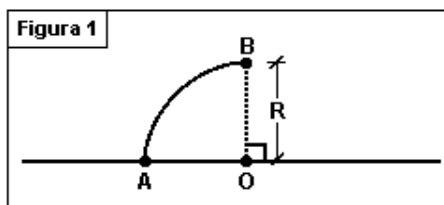
Calcule o ângulo θ entre o vetor-posição da bolinha em relação ao centro C e a vertical para o qual a força resultante f sobre a bolinha é horizontal.

Questão 452

(UFRJ 2005) Um trilho em forma de arco circular, contido em um plano vertical, está fixado num ponto A de um plano horizontal. O centro do arco está em um ponto O desse mesmo plano. O arco é de 90° e tem raio R , como ilustra a figura 1.

Um pequeno objeto é lançado para cima, verticalmente, a partir da base A do trilho e desliza apoiado a ele, sem atrito, até o ponto B , onde escapa horizontalmente, caindo no

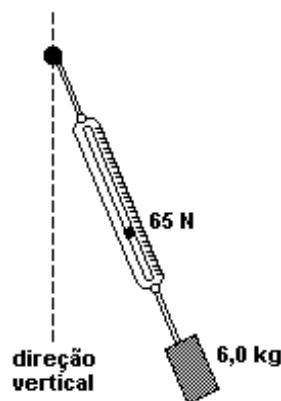
ponto P do plano horizontal onde está fixado o trilho. A distância do ponto P ao ponto A é igual a $3R$ como ilustra a figura 2.



Calcule o módulo da velocidade inicial \vec{V}_0 com que o bloco foi lançado, em função do raio R e da aceleração g da gravidade.

Questão 453

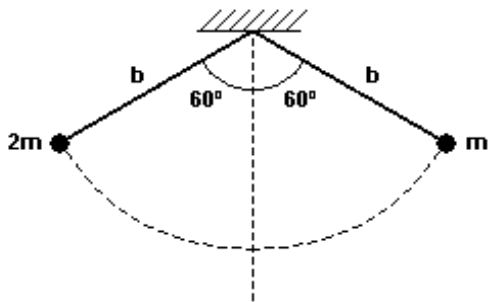
(UFRJ 2006) Uma caixa é pendurada no teto de um ônibus por meio de fios ideais presos a um dinamômetro de massa desprezível. A figura mostra esses objetos em equilíbrio em relação ao ônibus, enquanto ele está percorrendo um trecho circular de uma estrada horizontal, com velocidade de 72 km/h . Nessa situação, o dinamômetro mostra que a tensão no fio é 65 N .



Sabendo que a massa da caixa é $6,0 \text{ kg}$, calcule o raio da curva da estrada.

Questão 454

(UFRJ 2008) Dois pêndulos com fios ideais de mesmo comprimento b estão suspensos em um mesmo ponto do teto. Nas extremidades livres do fio, estão presas duas bolinhas de massas $2m$ e m e dimensões desprezíveis. Os fios estão esticados em um mesmo plano vertical, separados e fazendo, ambos, um ângulo de 60° com a direção vertical, conforme indica a figura.



Em um dado momento, as bolinhas são soltas, descem a partir do repouso, e colidem no ponto mais baixo de suas trajetórias, onde se grudam instantaneamente, formando um corpúsculo de massa $3m$.

- Calcule o módulo da velocidade do corpúsculo imediatamente após a colisão em função de b e do módulo g da aceleração da gravidade.
- Calcule o ângulo θ que o fio faz com a vertical no momento em que o corpúsculo atinge sua altura máxima.

Questão 455

(UFRRJ 2005) Foi que ele viu Juliana na roda com João

Uma rosa e um sorvete na mão

Juliana seu sonho, uma ilusão

Juliana e o amigo João

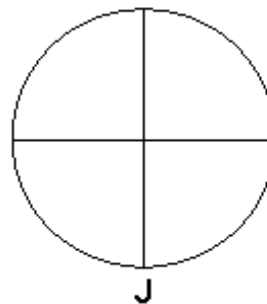
GIL, Gilberto. "Domingo no Parque".

A roda citada no texto é conhecida como RODA-GIGANTE, um brinquedo de parques de diversões no qual atuam algumas forças, como a força centrípeta.

Considere:

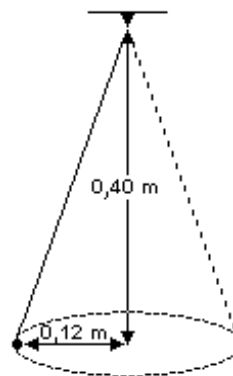
- o movimento uniforme;
- o atrito desprezível;
- aceleração da gravidade local de 10 m/s^2 ;
- massa da Juliana 50 kg ;
- raio da roda-gigante 2 metros ;
- velocidade escalar constante, com que a roda está girando, 36 km/h .

Calcule a intensidade da reação normal vertical que a cadeira exerce sobre Juliana quando a mesma se encontrar na posição indicado pelo ponto J.



Questão 456

(UFSCAR 2001) A figura a seguir representa um pêndulo cônico, composto por uma pequena esfera de massa $0,10 \text{ kg}$ que gira presa por um fio muito leve e inextensível, descrevendo círculos de $0,12 \text{ m}$ de raio num plano horizontal, localizado a $0,40 \text{ m}$ do ponto de suspensão. (Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.)



- Represente graficamente, as forças que atuam sobre a esfera, nomeando-as. Determine o módulo da resultante dessas forças.
- Determine o módulo da velocidade linear da esfera e a frequência do movimento circular por ela descrito.

Questão 457

(UFV 99) Segundo o modelo atômico de Bohr, o átomo de hidrogênio é constituído por um elétron, de massa " m " e carga " $-Q$ ", e um núcleo, de massa " M " e carga " $+Q$ ". Nesse modelo, o elétron descreve uma órbita circular de raio " R " em torno do núcleo. Considerando " k " a constante da Lei de Coulomb, determine a expressão matemática para:

- o módulo da velocidade orbital do elétron.
- a intensidade da corrente elétrica resultante do movimento orbital do elétron.

Questão 458

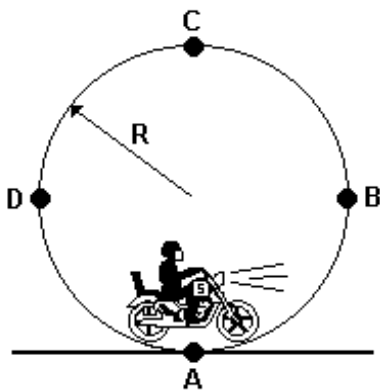
(UNESP 2003) Um pequeno bloco de massa m é colocado sobre um disco giratório, plano e horizontal, inicialmente em repouso, a uma distância R do eixo do disco. O disco é então posto a girar com pequena aceleração angular, até que sua velocidade angular atinja um certo valor ω . A partir deste valor de velocidade angular, o bloco começa a deslizar sobre o disco. Representando por g a aceleração da gravidade, e considerando o instante em que o bloco está prestes a deslizar sobre o disco,

- determine, em função desses dados, o módulo da força centrípeta $F(c)$ que atua sobre o bloco.
- calcule, em função desses dados, o coeficiente de atrito estático μ entre o bloco e o disco.

Questão 459

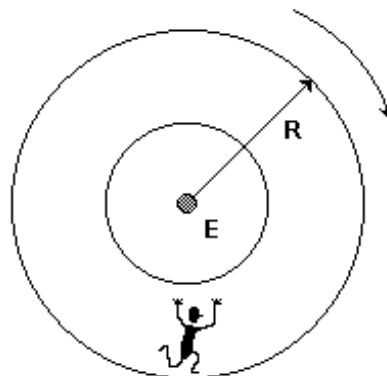
(UNICAMP 99) Uma atração muito popular nos circos é o "Globo da Morte", que consiste numa gaiola de forma esférica no interior da qual se movimenta uma pessoa pilotando uma motocicleta. Considere um globo de raio $R = 3,6m$.

- Faça um diagrama das forças que atuam sobre a motocicleta nos pontos A, B, C e D indicados na figura adiante, sem incluir as forças de atrito. Para efeitos práticos, considere o conjunto piloto + motocicleta como sendo um ponto material.
- Qual a velocidade mínima que a motocicleta deve ter no ponto C para não perder o contato com o interior do globo?

**Questão 460**

(UNICAMP 2000) Algo muito comum nos filmes de ficção científica é o fato dos personagens não flutuarem no interior das naves espaciais. Mesmo estando no espaço sideral, na ausência de campos gravitacionais externos, eles se movem como se existisse uma força que os prendesse ao chão das espaçonaves. Um filme que se preocupa com esta questão é "2001, uma Odisséia no Espaço", de Stanley

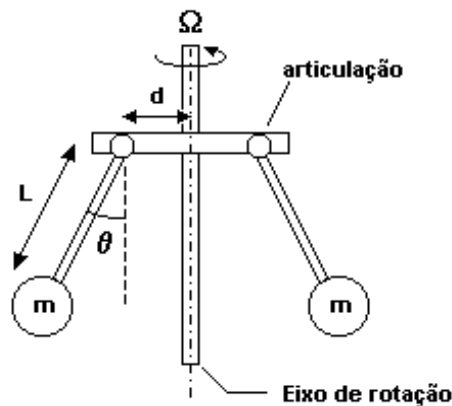
Kubrick. Nesse filme a gravidade é simulada pela rotação da estação espacial, que cria um peso efetivo agindo sobre o astronauta. A estação espacial, em forma de cilindro oco, mostrada a seguir, gira com velocidade angular constante de $0,2 \text{ rad/s}$ em torno de um eixo horizontal E perpendicular à página. O raio R da espaçonave é $40m$.



- Calcule a velocidade tangencial do astronauta representado na figura.
- Determine a força de reação que o chão da espaçonave aplica no astronauta que tem massa $m=80kg$.

Questão 461

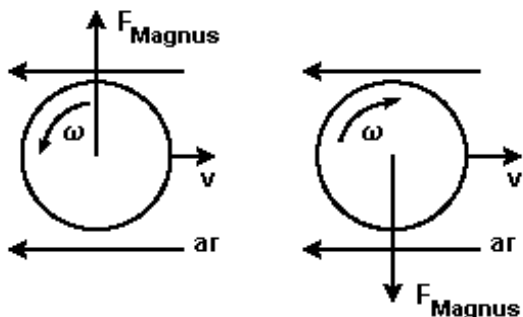
(UNICAMP 2001) As máquinas a vapor, que foram importantíssimas na Revolução Industrial, costumavam ter um engenhoso regulador da sua velocidade de rotação, como é mostrado esquematicamente na figura adiante. As duas massas afastavam-se do eixo devido ao movimento angular e acionavam um dispositivo regulador da entrada de vapor, controlando assim a velocidade de rotação, sempre que o ângulo θ atingia 30° . Considere hastes de massa desprezível e comprimento $L=0,2m$, com massas $m=0,18kg$ em suas pontas, $d=0,1m$ e aproxime $\sqrt{3} \approx 1,8$.



- Faça um diagrama indicando as forças que atuam sobre uma das massas m .
- Calcule a velocidade angular Ω para a qual $\theta=30^\circ$.

Questão 462

(UNIFESP 2004) É comum vermos, durante uma partida de voleibol, a bola tomar repentinamente trajetórias inesperadas logo depois que o jogador efetua um saque. A bola pode cair antes do esperado, assim como pode ter sua trajetória prolongada, um efeito inesperado para a baixa velocidade com que a bola se locomove. Quando uma bola se desloca no ar com uma velocidade v e girando com velocidade angular ω em torno de um eixo que passa pelo seu centro, ela fica sujeita a uma força $F(\text{Magnus}) = k \cdot v \cdot \omega$. Essa força é perpendicular à trajetória e ao eixo de rotação da bola, e o seu sentido depende do sentido da rotação da bola, como ilustrado na figura. O parâmetro k é uma constante que depende das características da bola e da densidade do ar.

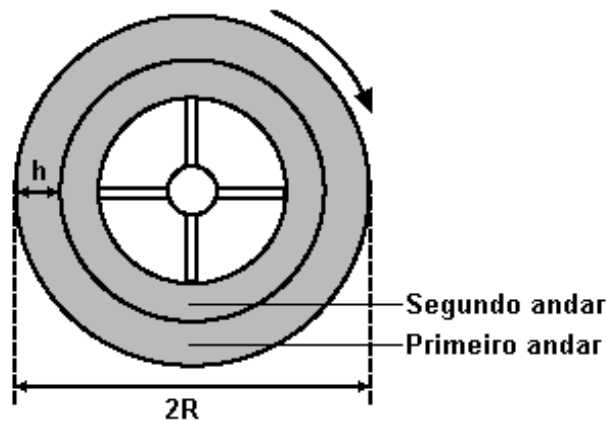


Esse fenômeno é conhecido como efeito Magnus. Represente a aceleração da gravidade por g e despreze a força de resistência do ar ao movimento de translação da bola.

- Considere o caso em que o saque é efetuado na direção horizontal e de uma altura maior que a altura do jogador. A bola de massa M segue por uma trajetória retilínea e horizontal com uma velocidade constante v , atravessando toda a extensão da quadra. Qual deve ser o sentido e a velocidade angular de rotação ω a ser imprimida à bola no momento do saque?
- Considere o caso em que o saque é efetuado na direção horizontal, de uma altura h , com a mesma velocidade inicial v , mas sem imprimir rotação na bola. Calcule o alcance horizontal D da bola.

Questão 463

(UNIFESP 2004) Uma estação espacial, construída em forma cilíndrica, foi projetada para contornar a ausência de gravidade no espaço. A figura mostra, de maneira simplificada, a seção reta dessa estação, que possui dois andares.



Para simular a gravidade, a estação deve girar em torno do seu eixo com uma certa velocidade angular. Se o raio externo da estação é R ,

- deduza a velocidade angular ω com que a estação deve girar para que um astronauta, em repouso no primeiro andar e a uma distância R do eixo da estação, fique sujeito a uma aceleração igual a g .
- Suponha que o astronauta vá para o segundo andar, a uma distância h do piso do andar anterior. Calcule o peso do astronauta nessa posição e compare com o seu peso quando estava no primeiro andar. O peso aumenta, diminui ou permanece inalterado?

Questão 464

(UFRJ 98) Um trem está se deslocando para a direita sobre trilhos retilíneos e horizontais, com movimento uniformemente variado em relação à Terra. Uma esfera metálica, que está apoiada no piso horizontal de um dos vagões, é mantida em repouso em relação ao vagão por uma mola colocada entre ela e a parede frontal, como ilustra a figura. A mola encontra-se comprimida.



Suponha desprezível o atrito entre a esfera e o piso do vagão.

- Determine a direção e o sentido da aceleração do trem em relação à Terra.
- Verifique se o trem está se deslocando em relação à Terra com movimento uniformemente acelerado ou retardado, justificando sua resposta.

Questão 465

(UNESP 98) Um corpo de massa $3,0\text{kg}$ desloca-se livremente, em movimento retilíneo uniforme, sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa, com velocidade de $4,0\text{m/s}$. A partir de certo momento, a superfície se torna áspera e, devido à força de atrito constante, o corpo pára.

- Calcule a energia dissipada pela força de atrito que atuou no corpo.
- Sabendo que a força de atrito atuou por $2,0\text{s}$, calcule o módulo (intensidade) dessa força.

Questão 466

(UNICAMP 98) Considere um avião a jato, com massa total de 100 toneladas ($1,0 \times 10^5\text{kg}$), durante a decolagem numa pista horizontal. Partindo do repouso, o avião necessita de 2000m de pista para atingir a velocidade de 360km/h , a partir da qual ele começa a voar.

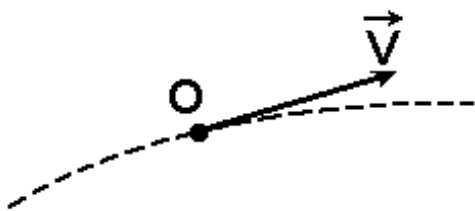
- Qual é a força de sustentação, na direção vertical, no momento em que o avião começa a voar?
- Qual é a força média horizontal sobre o avião enquanto ele está em contato com o solo durante o processo de aceleração?

Adote a aceleração da gravidade $g = 10\text{m/s}^2$.

Questão 467

(UNIFESP 2006) Um projétil de massa $m = 0,10\text{kg}$ é lançado do solo com velocidade de 100m/s , em um instante $t = 0$, em uma direção que forma 53° com a horizontal. Admita que a resistência do ar seja desprezível e adote $g = 10\text{m/s}^2$.

- Utilizando um referencial cartesiano com a origem localizada no ponto de lançamento, qual a abscissa x e a ordenada y da posição desse projétil no instante $t = 12\text{s}$? Dados: $\sin 53^\circ = 0,80$; $\cos 53^\circ = 0,60$.
- Utilizando este pequeno trecho da trajetória do projétil:

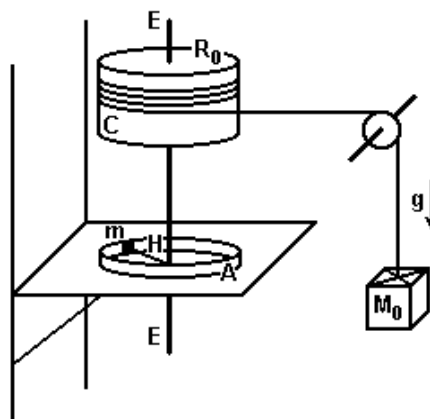


Desenhe no ponto O, onde está representada a velocidade \vec{v} do projétil, a força resultante \vec{F} que nele atua. Qual o módulo dessa força?

Questão 468

(FUVEST 2005) Um sistema mecânico faz com que um corpo de massa M_0 , após um certo tempo em queda, atinja uma velocidade descendente constante V_0 , devido ao efeito do movimento de outra massa m , que age como freio. A massa m é vinculada a uma haste H , presa ao eixo E de um cilindro C , de raio R_0 , conforme mostrado na figura a seguir.

Quando a massa M_0 cai, desenrola-se um fio que movimentava o cilindro e o eixo, fazendo com que a massa m descreva um movimento circular de raio R_0 . A velocidade V_0 é mantida constante, pela força de atrito, entre a massa m e a parede A , devido ao coeficiente de atrito μ entre elas e à força centrípeta que age sobre essa massa. Para tal situação, em função dos parâmetros m , M_0 , R_0 , V_0 , μ e g , determine:



NOTE E ADOTE:

O trabalho dissipado pela força de atrito em uma volta é igual ao trabalho realizado pela força peso, no movimento correspondente da massa M_0 , com velocidade V_0 .

- o trabalho T_g , realizado pela força da gravidade, quando a massa M_0 percorre uma distância vertical correspondente a uma volta completa do cilindro C .
- o trabalho T_A , dissipado pela força de atrito, quando a massa m realiza uma volta completa.
- a velocidade V_0 , em função das demais variáveis.

Questão 469

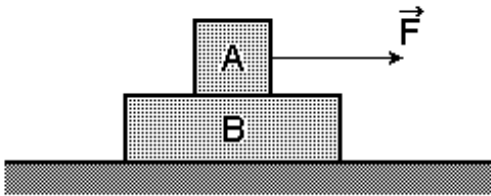
(FUVEST-GV 91) Um veículo de 800kg desloca-se numa trajetória retilínea animado inicialmente de velocidade uniforme, até o instante $t = 2,0\text{s}$. É então freado, passando a descrever movimento uniformemente retardado, e pára no instante $t = 7,0\text{s}$. A tabela a seguir indica as posições e os correspondentes instantes durante o movimento deste veículo. Pede-se:

s(m)	t(s)
10	0
20	1,0
30	2,0
39	3,0
46	4,0
51	5,0
54	6,0
55	7,0

- a) a energia cinética perdida pelo veículo durante os 7,0 s.
b) a velocidade do veículo no instante $t = 5,0$ s

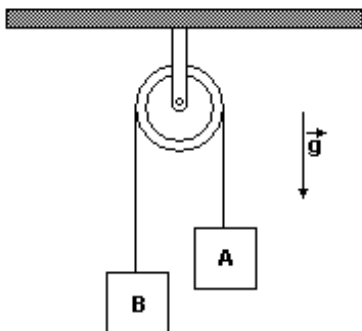
Questão 470

(G1 - CFTCE 2005) Sob a ação de uma força de intensidade 10 N, o corpo A (massa 10 kg), mostrado na figura a seguir, desliza sobre B (massa 20 kg), tendo ambos partido do repouso. O coeficiente de atrito entre B e o solo é desprezível e entre A e B vale 0,2. Depois de o corpo A haver percorrido 1 m em relação ao solo, qual o trabalho total realizado pelas forças de atrito do sistema? Considere que o corpo A estará sempre sobre o corpo B.



Questão 471

(G1 - CFTCE 2007)



No arranjo experimental da figura, os corpos A e B têm massas, respectivamente, iguais a 2,0 kg e 3,0 kg. Despreze atritos e as massas do fio e da polia. Adote $g = 10,0 \text{ m/s}^2$. Considerando que os corpos são abandonados em repouso, calcule os trabalhos realizados pelos pesos dos corpos A e B sobre os respectivos corpos durante o primeiro segundo de movimento.

Questão 472

(UDESC 96) Um atleta de 70 kg, numa determinada competição, salta sobre um obstáculo de 1,20 metros de altura. Para esse caso, determine, JUSTIFICANDO passo a passo o seu raciocínio, até atingir o resultado:

- a) o peso do atleta;
b) o trabalho físico realizado pelo mesmo durante o salto. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Questão 473

(UDESC 96) Um paciente em tratamento fisioterápico realiza um exercício durante o qual distende uma mola 20 centímetros. Sabendo que a constante elástica dessa mola é de 400 N/m, determine, JUSTIFICANDO o procedimento adotado para chegar ao resultado:

- a) a força máxima que a mola exerce sobre o paciente, quando distendida 20 centímetros;
b) o trabalho físico realizado pelo paciente, para distender a mola 20 centímetros.

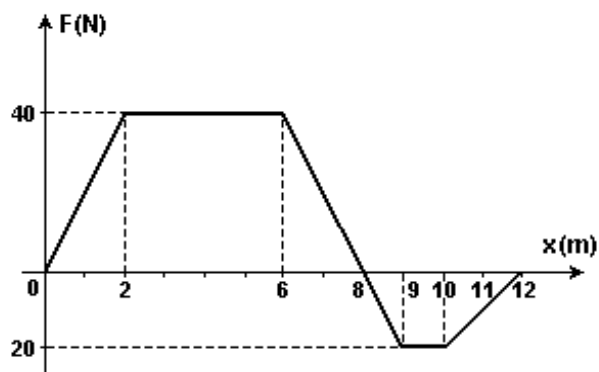
Questão 474

(UDESC 97) Um corpo de massa igual a 10,0 kg, inicialmente em repouso, é submetido à ação de uma força constante e paralela ao deslocamento. Sabendo que a velocidade do corpo é igual a 15,0 m/s, ao término de 5,0 s, DETERMINE:

- a) o valor da força aplicada;
b) o trabalho realizado sobre o corpo.

Questão 475

(UERJ 2001) Na brincadeira conhecida como cabo-de-guerra, dois grupos de palhaços utilizam uma corda ideal que apresenta um nó no seu ponto mediano. O gráfico abaixo mostra a variação da intensidade da resultante F das forças aplicadas sobre o nó, em função da sua posição x .



Considere que a força resultante e o deslocamento sejam paralelos.

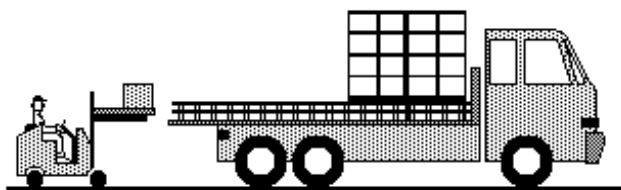
Determine o trabalho realizado por F no deslocamento entre 2,0 e 9,0m.

Questão 476

(UERJ 2005) Um produto vendido no supermercado é recebido em caixas de papelão contendo 16 embalagens de volume igual a $1.312,5 \text{ cm}^3$ cada.

As massas de cada embalagem, do seu conteúdo e da caixa de papelão são, respectivamente, 10 g, 1.000 g e 100 g.

O produto é entregue por um caminhão, cuja carroceria está a 1,5 m de altura em relação ao chão, e descarregado com o auxílio de uma empilhadeira.



a) Calcule a densidade do produto, sabendo que, em cada embalagem, $62,5 \text{ cm}^3$ estão vazios.

b) Considere o descarregamento de uma única caixa que se encontra sobre o piso da carroceria. Determine o módulo do trabalho realizado pela força que a base da empilhadeira faz sobre essa caixa.

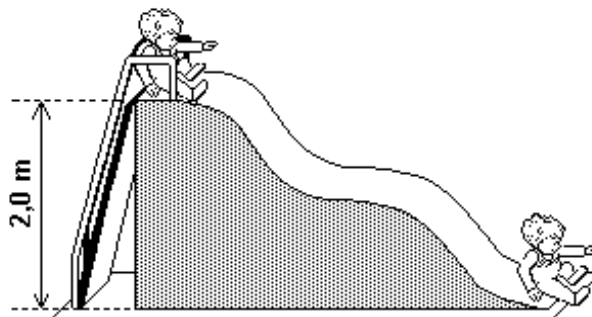
Questão 477

(UFPE 96) Um projétil de massa $0,1 \text{ kg}$ é lançado do solo, segundo um ângulo de 30° com a horizontal e com velocidade de módulo 40 m/s . Despreze a resistência do ar. Qual o módulo, em joules, do trabalho realizado pela força peso durante o movimento ascendente deste projétil?

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

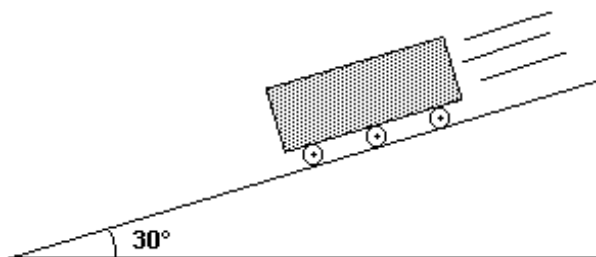
Questão 478

(UFPE 2000) Uma criança de 20 kg parte do repouso no topo de um escorregador a $2,0 \text{ m}$ de altura. Sua velocidade quando chega à base é de $6,0 \text{ m/s}$. Qual foi o módulo do trabalho realizado pelas forças de atrito, em joules?



Questão 479

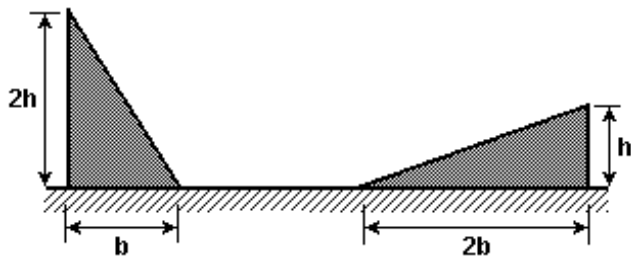
(UFPE 2005) Um bloco de pedra, de $4,0$ toneladas, desce um plano inclinado a partir do repouso, deslizando sobre rolos de madeira. Sabendo-se que o bloco percorre 12 m em $4,0 \text{ s}$, calcule o trabalho total, em kJ, realizado sobre o bloco pela força resultante no intervalo de tempo considerado.



Questão 480

(UFV 2004) Um arranjo experimental para estudo de mecânica é constituído por dois planos inclinados, separados por um plano horizontal, conforme representado na figura a seguir.

Questão 482

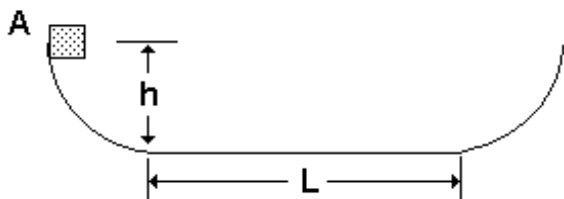


Uma partícula de massa M é abandonada em repouso no topo do plano inclinado da esquerda. Os coeficientes de atrito estático e cinético, entre a partícula e os planos inclinados, valem, respectivamente, h/b e $h/(2b)$ e o atrito no plano horizontal é desprezível. Utilizando-se os dados fornecidos e a aceleração da gravidade local (g), faça o que se pede:

- Demonstre que a partícula vai descer o plano inclinado da esquerda.
- Determine o valor da energia cinética da partícula quando ela alcançar o plano horizontal.
- Determine a distância percorrida pela partícula no plano inclinado da direita.

Questão 481

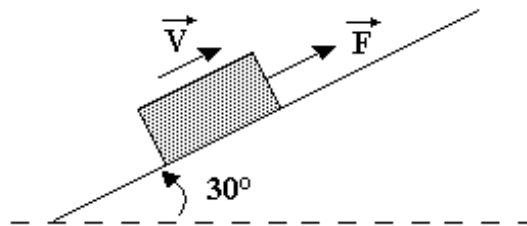
(UNB 97) Um bloco escorrega por uma pista com extremidades elevadas e uma parte central plana, de comprimento L , conforme representa a figura adiante. O atrito nas partes elevadas é nulo, mas, na parte plana, o coeficiente de atrito dinâmico é igual a $0,10$. Se o bloco inicia o movimento, a partir do repouso, no ponto A, que se encontra a uma altura $h=3L/4$ acima da parte plana da pista, calcule o número de vezes que ele percorrerá a distância L . Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



(UNESP 96) Na figura, sob a ação da força de intensidade $F = 2 \text{ N}$, constante, paralela ao plano, o bloco percorre $0,8 \text{ m}$ ao longo do plano com velocidade constante. Admite-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, despreza-se o atrito e são dados: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$ e $\cos 120^\circ = -0,5$.

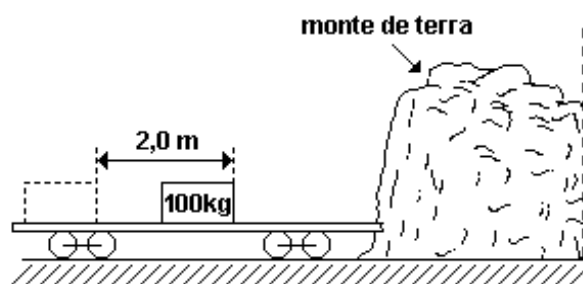
Determine:

- a massa do bloco;
- o trabalho realizado pelo peso do bloco, nesse percurso.



Questão 483

(UNESP 99) Um vagão, deslocando-se lentamente com velocidade v num pequeno trecho plano e horizontal de uma estrada de ferro, choca-se com um monte de terra e pára abruptamente. Em virtude do choque, uma caixa de madeira, de massa 100 kg , inicialmente em repouso sobre o piso do vagão, escorrega e percorre uma distância de $2,0 \text{ m}$ antes de parar, como mostra a figura.



Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e sabendo que o coeficiente de atrito dinâmico entre a caixa e o piso do vagão é igual a $0,4$, calcule:

- a velocidade v do vagão antes de se chocar com o monte de terra;
- a energia cinética da caixa antes de o vagão se chocar com o monte de terra e o trabalho realizado pela força de atrito que atuou na caixa enquanto escorregava.

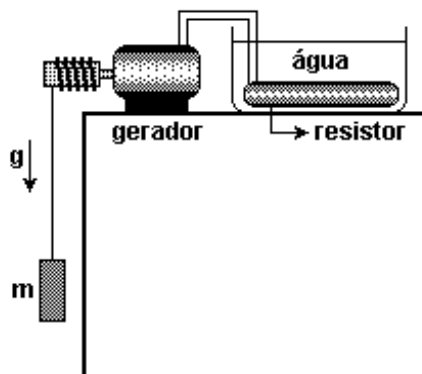
Questão 484

(UNESP 2001) Um jovem exercita-se numa academia andando e movimentando uma esteira rolante horizontal, sem motor. Um dia, de acordo com o medidor da esteira, ele andou 40 minutos com velocidade constante de 7,2km/h e consumiu 300quilocalorias.

- a) Qual a distância percorrida pelo jovem? Qual o deslocamento do jovem?
- b) Num esquema gráfico, represente a esteira, o sentido do movimento da esteira, o jovem e a força \vec{F} que ele exerce sobre a esteira para movimentá-la. Admitindo que o consumo de energia assinalado pela esteira é o trabalho realizado pelo jovem para movimentá-la, determine o módulo dessa força, suposta constante.
Adote $1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$.

Questão 485

(UNESP 2007) A relação entre calor e outras formas de energia foi objeto de intensos estudos durante a Revolução Industrial, e uma experiência realizada por James P. Joule foi imortalizada. Com ela, ficou demonstrado que o trabalho mecânico e o calor são duas formas diferentes de energia e que o trabalho mecânico poderia ser convertido em energia térmica. A figura apresenta uma versão atualizada da máquina de Joule. Um corpo de massa 2 kg é suspenso por um fio cuidadosamente enrolado em um carretel, ligado ao eixo de um gerador.



O gerador converte a energia mecânica do corpo em elétrica e alimenta um resistor imerso em um recipiente com água. Suponha que, até que o corpo chegue ao solo, depois de abandonado a partir do repouso, sejam transferidos para a água 24 J de energia térmica. Sabendo que esse valor corresponde a 80% da energia mecânica, de qual altura em relação ao solo o corpo foi abandonado?
Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 486

(UNICAMP 94) Sob a ação de uma força constante, um corpo de massa $m = 4,0 \text{ kg}$ adquire, a partir do repouso, a velocidade de 10 m/s .

- a) Qual é o trabalho realizado por essa força?
- b) Se o corpo se deslocou 25 m, qual o valor da força aplicada?

Questão 487

(UNICAMP 99) Um carregador em um depósito empurra uma caixa de 20kg, que inicialmente estava em repouso. Para colocar a caixa em movimento, é necessária uma força horizontal de 30N. Uma vez iniciado o deslizamento, são necessários 20N para manter a caixa movendo-se com velocidade constante.

- a) Determine os coeficientes de atrito estático e cinético entre a caixa e o solo.
- b) Determine o trabalho realizado pelo carregador ao arrastar a caixa por 5m.
- c) Qual seria o trabalho realizado pelo carregador se a força horizontal aplicada inicialmente fosse de 20N? Justifique sua resposta.

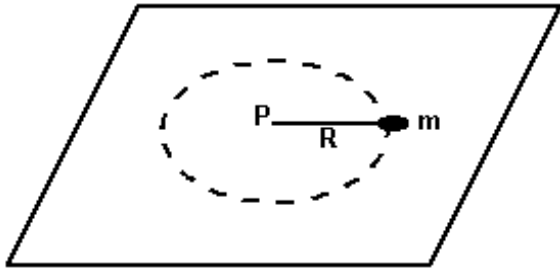
Questão 488

(UNICAMP 2002) Os átomos que constituem os sólidos estão ligados entre si por forças interatômicas. O trabalho necessário para arrancar um átomo de uma barra de ouro é de aproximadamente $3,75 \text{ eV}$. Atualmente é possível arrancar do metal um único átomo. Esse átomo desliga-se dos outros, quando é puxado a $4,0 \times 10^{-10} \text{ m}$ acima da superfície da barra. Considere $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$.

- a) Calcule a força necessária para arrancar um único átomo de ouro da barra.
- b) Uma secção transversal da barra de ouro tem aproximadamente $1,6 \times 10^{15} \text{ átomos/cm}^2$. Calcule a força necessária para romper uma barra de ouro com área transversal de 2 cm^2 .

Questão 489

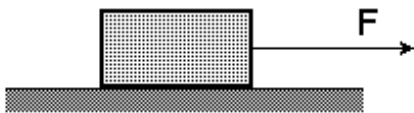
(FUVEST 95) Um corpo de massa m está em movimento circular sobre um plano horizontal, preso por uma haste rígida de massa desprezível e comprimento R . A outra extremidade da haste está presa a um ponto fixo P , como mostra a figura a seguir (em perspectiva). O coeficiente de atrito entre o corpo e o plano é μ , constante. Num dado instante, o corpo tem velocidade de módulo V e direção paralela ao plano e perpendicular à haste.



- Qual deve ser o valor de V para que o corpo pare após 2 (duas) voltas completas?
- Qual o tempo gasto pelo corpo para percorrer a última volta antes de parar?
- Qual o trabalho realizado pela força de atrito durante a última volta?

Questão 490

(G1 - CFTCE 2005) Como mostra a figura, um bloco de massa $m = 3,0\text{kg}$, inicialmente em repouso, é arrastado horizontalmente, sem atritos, por uma força $F = 12,0\text{N}$, durante um intervalo de tempo $t = 5,0\text{s}$.



Calcule:

- a sua velocidade e a sua energia cinética ao final dos 5,0 s.
- o seu deslocamento e o trabalho realizado pela força F durante os 5,0 s.

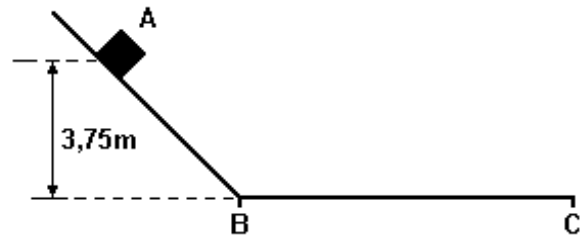
Questão 491

(UDESC 96) Um corpo de massa 1 kg possui velocidade inicial em A de 5 m/s. Sabe-se que o corpo percorre a trajetória ABC, parando em C. O trecho AB é perfeitamente liso (atrito desprezível). A partir do ponto B até C existe atrito.

Determine, DESCRIVENDO detalhadamente, todos os passos adotados até atingir resultado:

- a velocidade do corpo ao atingir o ponto B,
- o trabalho realizado pela força de atrito, no trecho BC

Dado: $g = 10\text{ m/s}^2$



Questão 492

(UEM 2004) Um corpo de massa $m = 2\text{ kg}$ é abandonado de uma altura $h = 10\text{ m}$. Observa-se que, durante a queda, é gerada uma quantidade de calor igual a 100 J, em virtude do atrito com o ar. Considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, calcule a velocidade (em m/s) do corpo no instante em que ele toca o solo.

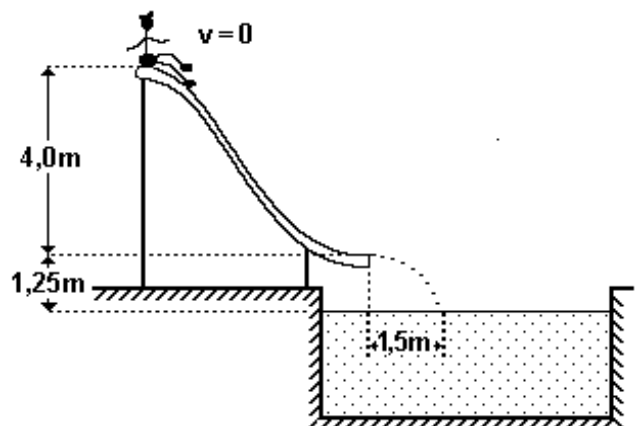
Questão 493

(UFC 2002) Um bloco de massa $m = 2,0\text{ kg}$ é liberado do repouso, no alto de um edifício de 130 metros de altura. Após cair 120 metros, o bloco atinge sua velocidade terminal, de 20 m/s, por causa da resistência do ar. Use $g = 10\text{ m/s}^2$ para a aceleração da gravidade.

- Determine o trabalho realizado pela força devida à resistência do ar ao longo dos primeiros 120 metros de queda.
- Determine o trabalho total realizado sobre o bloco nos últimos 10 metros de queda.

Questão 494

(UFF 99) Um tobogã de 4,0m de altura é colocado à beira de uma piscina com sua extremidade mais baixa a 1,25m acima do nível da água. Uma criança, de massa 50kg, escorrega do topo do tobogã a partir do repouso, conforme indicado na figura.

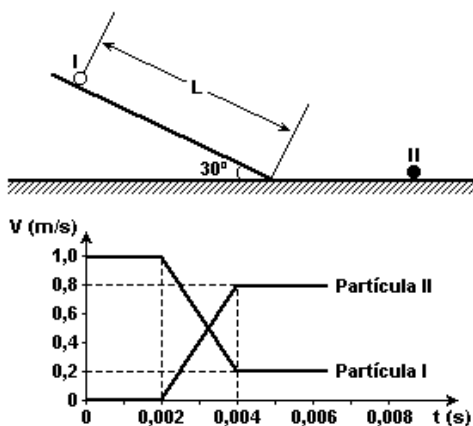


Considerando $g=10\text{m/s}^2$ e sabendo que a criança deixa o tobogã com uma velocidade horizontal V , e cai na água a $1,5\text{m}$ da vertical que passa pela extremidade mais baixa do tobogã, determine:

- a velocidade horizontal V com que a criança deixa o tobogã;
- a perda de energia mecânica da criança durante a descida no tobogã.

Questão 495

(UFF 2005) Uma partícula I de massa $0,10\text{ kg}$ é abandonada, com velocidade inicial nula, do topo de uma calha de comprimento $L = 40\text{ cm}$ e com uma inclinação de 30° em relação ao plano horizontal, conforme ilustra a figura a seguir.



Dados:

$$\sin 30^\circ = 0,50$$

$$\cos 30^\circ = 0,86$$

$$\text{aceleração da gravidade } g = 10\text{ m/s}^2.$$

A partícula I alcança o plano horizontal com velocidade de $1,0\text{ m/s}$.

- Determine a perda de energia mecânica na descida, em Joules.

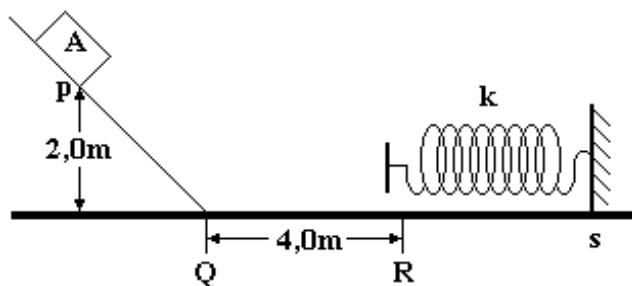
A partícula I prossegue movendo-se sobre o plano horizontal, até colidir com a partícula II, inicialmente em repouso. O gráfico $v \times t$ acima, descreve as velocidades de ambas as partículas imediatamente antes, durante e após a colisão. Não há atrito entre o plano horizontal e as partículas I e II.

Determine:

- a massa da partícula II, em kg
- a perda de energia decorrente da colisão, em Joules
- o módulo da força de interação que age sobre cada uma das partículas, I e II, durante a colisão, em Newtons

Questão 496

(UFMT 96) Um bloco A de $3,0\text{ kg}$ é abandonado no ponto P do plano inclinado, conforme figura a seguir. O plano inclinado não possui atrito, entretanto no trecho Q S o coeficiente de atrito cinético (μ_c), entre o bloco e o plano horizontal vale $0,25$. Sendo a constante elástica da mola $k = 1,5 \times 10^5\text{ N/m}$ e $g = 10\text{ m/s}^2$, determine aproximadamente, em cm, a compressão que o bloco A proporciona à mola.

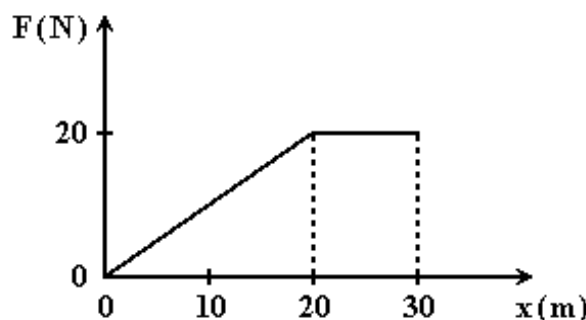


Questão 497

(UFPE 96) Uma força de $3,0\text{ N}$ e outra de $4,0\text{ N}$ são aplicadas simultaneamente em um objeto de $2,5\text{ kg}$, inicialmente em repouso. As duas forças formam entre si um ângulo de 90° e atuam durante $3,0\text{ s}$. Qual o trabalho total, em joules, realizado por estas forças?

Questão 498

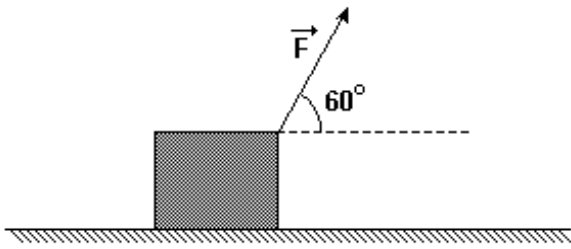
(UFPE 96) Um bloco de massa $0,5\text{ kg}$ está sujeito a uma força que varia com a posição de acordo com o gráfico a seguir. Se o bloco partiu do repouso em $x = 0$, qual será sua velocidade escalar, em m/s, quando x for igual a 30 m ?



Questão 499

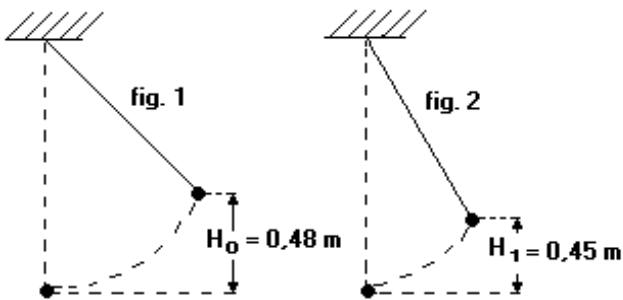
(UFPE 2000) Uma força de módulo $F = 21\text{ N}$ acelera um bloco sobre uma superfície horizontal sem atrito, conforme a figura. O ângulo entre a direção da força e o

deslocamento do bloco é de 60 graus. Ao final de um deslocamento de 4,0m, qual a variação da energia cinética do bloco, em joules?



Questão 500

(UFRJ 96) Uma esfera de aço de massa $m = 0,20$ kg, suspensa por um fio a um suporte, é afastada de sua posição de equilíbrio e abandonada a uma altura $H_0 = 0,48$ m, como mostra a figura 1. Ao completar a primeira oscilação, verifica-se que ela consegue atingir apenas uma altura $H_1 = 0,45$ m, como mostra a figura 2.



Sendo $g = 10$ m/s² a aceleração da gravidade, calcule:
 a) o trabalho realizado pelos diversos atritos que se opõem ao movimento da esfera durante essa primeira oscilação;
 b) o trabalho realizado pela tensão no fio durante essa primeira oscilação.

Questão 501

(UFRJ 2002) Um carro de corrida, incluindo o piloto, tem 800 kg de massa e seu motor é capaz de desenvolver, no máximo, 160 kW de potência. O carro acelera na largada, primeiramente, utilizando a tração de 4000 N, que no caso é a máxima permitida pela pista e pelos pneus, até atingir a potência máxima do motor. A partir daí, o piloto passa a acelerar o carro utilizando a potência máxima do motor até atingir 60 m/s. Suponha que não haja perda de energia por atrito e que todo o trabalho realizado pelo motor resulte no aumento de energia cinética de translação do carro.

a) Calcule a velocidade do carro ao final da primeira etapa de aceleração.

b) Calcule o tempo gasto na segunda etapa da aceleração.

Questão 502

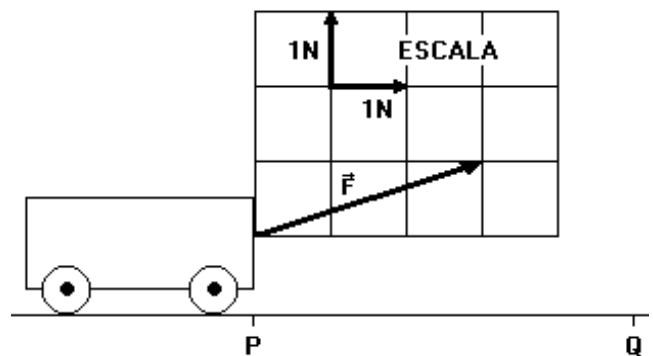
(UFRRJ 99) Um objeto de 4kg de massa desloca-se com velocidade de 5m/s, sem atrito, sobre um plano horizontal. A partir de um dado instante, passa a agir sobre ele uma força resultante, que faz sua velocidade aumentar para 10m/s. Determine o trabalho da força resultante durante a variação de velocidade ocorrida.

Questão 503

(UNESP 93) Um fruto de 0,10 kg, inicialmente em repouso, desprende-se de uma árvore à beira de um penhasco e caiu 55 m, esborrachando-se numa rocha. Se a velocidade imediatamente antes do impacto com a rocha era 30 m/s e a aceleração da gravidade local vale 10 m/s², calcule as quantidades de energia mecânica dissipadas:
 a) na interação do fruto com a rocha, ao se esborrachar;
 b) na interação do fruto com o ar, durante a queda.

Questão 504

(UNESP 94) Um carrinho desloca-se em linha reta sobre uma superfície plana e horizontal, às custas da força \vec{F} constante, indicada em escala na figura a seguir.



a) Qual é o trabalho realizado pela força \vec{F} , quando o carrinho se desloca do ponto P ao ponto Q, distante 2,0 metros de P?
 b) Se tinha energia cinética de 4,0 J quando passou por P, dirigindo-se para Q, que energia cinética terá ao passar por Q? (Despreze possíveis atritos).

Questão 505

(UNESP 96) Uma esfera de aço de 3×10^{-2} kg, abandonada de uma altura de 2,0 m, cai de uma superfície plana, horizontal, rígida, e volta atingindo a altura máxima de 0,75 m. Despreze a resistência do ar e admita $g = 10$

m/s².

a) Qual a energia dissipada no choque da esfera contra a superfície?

b) Qual deveria ser o valor da velocidade vertical inicial da esfera para que, na volta ela atingisse a posição inicial?

Questão 506

(UNESP 2001) Uma esfera de aço de massa 0,20kg é abandonada de uma altura de 5,0m, atinge o solo e volta, alcançando a altura máxima de 1,8m. Despreze a resistência do ar e suponha que o choque da esfera com o solo ocorra durante um intervalo de tempo de 0,050s. Levando em conta esse intervalo de tempo, determine:

a) a perda de energia mecânica e o módulo da variação da quantidade de movimento da esfera;

b) a força média exercida pelo solo sobre a esfera.

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 507

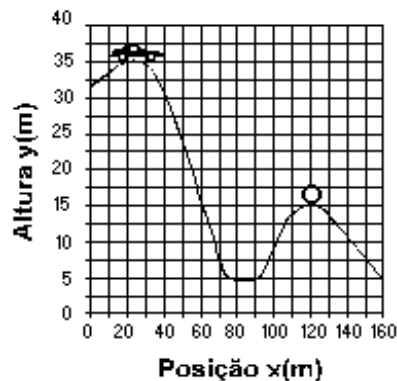
(UNESP 2002) Um projétil de 20 gramas, com velocidade de 240m/s, atinge o tronco de uma árvore e nele penetra uma certa distância até parar.

a) Determine a energia cinética E_c do projétil antes de colidir com o tronco e o trabalho T realizado sobre o projétil na sua trajetória no interior do tronco, até parar.

b) Sabendo que o projétil penetrou 18cm no tronco da árvore, determine o valor médio F_m da força de resistência que o tronco ofereceu à penetração do projétil.

Questão 508

(UNICAMP 93) O famoso cientista, Dr. Vest B. Lando, dirige calmamente o seu automóvel de massa $m = 1000 \text{ kg}$ pela estrada cujo perfil está mostrado na figura a seguir. Na posição $x = 20 \text{ m}$, quando sua velocidade vale $V = 72 \text{ km/h}$ (20 m/s), ele percebe uma pedra ocupando toda a estrada na posição $x = 120 \text{ m}$ (ver figura). Se o Dr. Lando não acelerar ou acionar os freios, o automóvel (devido a atritos internos e externos) chega na posição da pedra com metade da energia cinética que teria caso não houvesse qualquer dissipação de energia.



a) Com que velocidade o automóvel se chocará com a pedra se o Dr. Lando não acelerar ou acionar os freios?

b) Que energia tem que ser dissipada com os freios acionados para que o automóvel pare rente à pedra?

Questão 509

(UNICAMP 96) Um pára-quedista de 80 kg (pessoa + pára-quedas) salta de um avião. A força da resistência do ar no pára-quedas é dada pela expressão:

$$F = -bV^2$$

onde $b = 32 \text{ kg/m}$ é uma constante e V a velocidade do pára-quedista. Depois de saltar, a velocidade de queda vai aumentando até ficar constante. O pára-quedista salta de 2 000 m de altura e atinge a velocidade constante antes de chegar ao solo.

a) Qual a velocidade com que o pára-quedista atinge o solo?

b) Qual foi a energia dissipada pelo atrito contra o ar na queda desse pára-quedista?

Questão 510

(UNICAMP 2005) No episódio II do filme Guerra nas Estrelas, um personagem mergulha em queda livre, caindo em uma nave que se deslocava horizontalmente a 100 m/s com os motores desligados. O personagem resgatado chegou à nave com uma velocidade de 6 m/s na vertical. Considere que a massa da nave é de 650 kg, a do personagem resgatado de 80 kg e a do piloto de 70 kg.

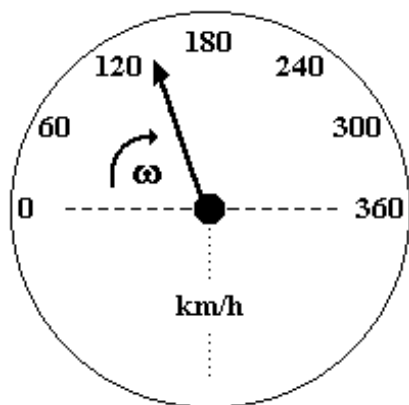
a) Quais as componentes horizontal e vertical da velocidade da nave imediatamente após o resgate?

b) Qual foi a variação da energia cinética total nesse resgate?

Questão 511

(FUVEST 96) Um carro de corrida, com massa total $m = 800$ kg, parte do repouso e, com aceleração constante, atinge, após 15 segundos, a velocidade de 270 km/h (ou seja 75 m/s). A figura representa o velocímetro, que indica a velocidade instantânea do carro. Despreze as perdas por atrito e as energias cinéticas de rotação (como a das rodas do carro). Suponha que o movimento ocorre numa trajetória retilínea e horizontal.

- Qual a velocidade angular ω do ponteiro do velocímetro durante a aceleração do carro? Indique a unidade usada.
- Qual o valor do módulo da aceleração do carro nesses 15 segundos?
- Qual o valor da componente horizontal da força que a pista aplica ao carro durante sua aceleração?
- Qual a potência fornecida pelo motor quando o carro está a 180 km/h?



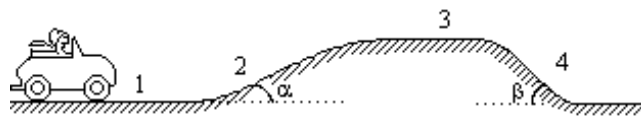
Questão 512

(FUVEST 97) Um automóvel com massa de 1000 kg percorre, com velocidade constante $v = 20$ m/s (ou 72 km/h), uma estrada (ver figura) com dois trechos horizontais (1 e 3), um em subida (2) e um em descida (4). Nos trechos horizontais o motor do automóvel desenvolve uma potência de 30k W para vencer a resistência do ar, que pode ser considerada constante ao longo de todo o trajeto percorrido. Suponha que não há outras perdas por atrito. Use $g = 10$ m/s².

São dados: $\sin \alpha = 0,10$ e $\sin \beta = 0,15$.

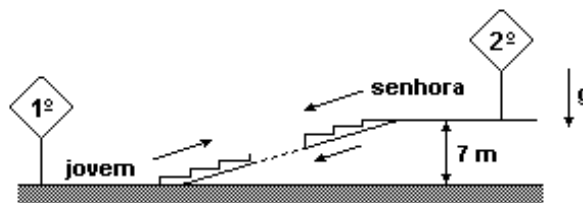
Determine:

- o valor, em newtons, da componente paralela a cada trecho da estrada das forças F_1 , F_2 , e F_4 , aplicadas pela estrada ao automóvel nos trechos 1, 2 e 4, respectivamente.
- o valor, em kW, da potência P_2 que o motor desenvolve no trecho 2.



Questão 513

(FUVEST 2002) Um jovem sobe correndo, com velocidade constante, do primeiro ao segundo andar de um "shopping", por uma larga escada rolante de descida, ou seja, sobe "na contramão". No instante em que ele começa a subir, uma senhora, que está no segundo andar, toma a mesma escada para descer normalmente, mantendo-se sempre no mesmo degrau. Ambos permanecem sobre essa escada durante 30s, até que a senhora, de massa $M_s = 60$ kg, desça no primeiro andar e o rapaz, de massa $M_j = 80$ kg, chegue ao segundo andar, situado 7,0m acima do primeiro.



Supondo desprezíveis as perdas por atrito, determine:

- A potência P , em watts, que a senhora cede ao sistema da escada rolante, enquanto permanece na escada.
- O número N de degraus que o jovem de fato subiu para ir do 1º ao 2º andar, considerando que cada degrau mede 20cm de altura.
- O trabalho T , em joules, realizado pelo jovem, para ir do 1º ao 2º andar, na situação descrita.

Questão 514

(ITA 2006) Calcule a área útil das placas de energia solar de um sistema de aquecimento de água, para uma residência com quatro moradores, visando manter um acréscimo médio de 30,0° C em relação à temperatura

ambiente. Considere que cada pessoa gasta 30,0 litros de água quente por dia e que, na latitude geográfica da residência, a conversão média mensal de energia é de 60,0 kWh/mês por metro quadrado de superfície coletora. Considere ainda que o reservatório de água quente com capacidade para 200 litros apresente uma perda de energia de 0,30 kWh por mês para cada litro. É dado o calor específico da água $c = 4,19 \text{ J/g}^\circ\text{C}$.

Questão 515

(UERJ 2002) No edifício onde mora uma família, deseja-se instalar uma bomba hidráulica capaz de elevar 500 litros de água até uma caixa-d'água vazia, situada a 20 m de altura acima desta bomba, em 1 minuto e 40 segundos.

Esta caixa-d'água tem a forma de um paralelepípedo cuja base mede 2 m^2 .

O rendimento de um sistema hidráulico é definido pela razão entre o trabalho fornecido a ele e o trabalho por ele realizado. Espera-se que o rendimento mínimo desse sistema seja de 50%.

Calcule:

a) a potência mínima, em HP, que deverá ter o motor dessa bomba;

b) a pressão, em N/m^2 , que os 500 litros de água exercerão sobre o fundo da caixa-d'água.

Dado:

$$1 \text{ HP} = 750 \text{ W}$$

Questão 516

(UFC 2002) Suponha que você mora em uma casa que precisa de uma potência elétrica igual a 3,0 kW. Você tem um conversor que transforma energia solar em energia elétrica com uma eficiência de 10%. A energia solar que incide sobre sua casa, por unidade de tempo e por unidade de área, é 200 W/m^2 . Qual deve ser a menor área da superfície do coletor solar necessário para atender sua casa?

Questão 517

(UFG 2006) Nas usinas hidroelétricas, a energia potencial gravitacional de um reservatório de água é convertida em energia elétrica através de turbinas. Uma usina de pequeno porte possui vazão de água de $400 \text{ m}^3/\text{s}$, queda de 9 m, eficiência de 90% e é utilizada para o abastecimento de energia elétrica de uma comunidade cujo consumo per capita mensal é igual a 360 kWh. Calcule:

a) a potência elétrica gerada pela usina;

b) o número de habitantes que ela pode atender.

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 518

(UFPE 2005) Uma caixa d'água de 66 kg precisa ser içada até o telhado de um pequeno edifício de altura igual a 18 m. A caixa é içada com velocidade constante, em 2,0 min. Calcule a potência mecânica mínima necessária para realizar essa tarefa, em watts. Despreze o efeito do atrito.

Questão 519

(UFPR 95) Uma cama de hospital possui um sistema rosca-manivela para elevá-la. A manivela possui um braço de 0,20 m. Em 40,0 s uma enfermeira gira a manivela de 20 voltas completas, com velocidade angular constante, para elevar verticalmente um peso total de 320 N a uma altura de 0,50 m. Desprezando as perdas por atrito, determine:

a) o trabalho realizado pela enfermeira;

b) a potência desenvolvida pela enfermeira;

c) a velocidade angular da manivela;

d) o módulo da força exercida pela enfermeira na extremidade do braço da manivela, supondo-a constante.

Questão 520

(UNB 99) De janeiro a março de 1999, observou-se, no Distrito Federal, uma precipitação média diária de chuvas equivalente a 4,5mm. Isso significa que, para cada área de 1 m^2 , acumulou-se uma lâmina de água com altura de 4,5mm, a cada dia. Considerando que toda a água da chuva foi resultante da condensação de nuvens que estavam a uma altura de 1km do solo, que a área do Distrito Federal seja de 5.800 km^2 ($5,8 \times 10^9 \text{ m}^2$) e que toda a energia potencial gravitacional dessas nuvens fosse transformada em energia elétrica para fazer funcionar diversas lâmpadas, calcule, em milhões, a quantidade de lâmpadas de 100W que poderiam funcionar, durante 24h, no mesmo período em que ocorreu a precipitação pluviométrica observada. Para isso, considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e a densidade da água igual a 10^3 kg/m^3 e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 521

(UNESP 90) Certa máquina M_1 eleva verticalmente um corpo de massa $m_1 = 1,0 \text{ kg}$ a 20,0 m de altura em 10,0 s, em movimento uniforme. Outra máquina M_2 acelera em uma superfície horizontal, sem atrito, um corpo de massa $m_2 = 3,0 \text{ kg}$, desde o repouso até a velocidade de 10,0 m/s, em 2,0 s.

a) De quanto foi o trabalho realizado por cada uma das máquinas?

b) Qual a potência média desenvolvida por cada máquina?

Questão 522

(UNESP 2007) Em vários países no mundo, os recursos hídricos são utilizados como fonte de energia elétrica. O princípio de funcionamento das hidrelétricas está baseado no aproveitamento da energia potencial gravitacional da água, represada por uma barragem, para movimentar turbinas que convertem essa energia em energia elétrica. Considere que 700 m^3 de água chegam por segundo a uma turbina situada 120 m abaixo do nível da represa. Se a massa específica da água é 1000 kg/m^3 e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a potência fornecida pelo fluxo de água.

Questão 523

(UNICAMP 92) Uma hidrelétrica gera $5,0 \cdot 10^9 \text{ W}$ de potência elétrica utilizando-se de uma queda d'água de 100 m. Suponha que o gerador aproveita 100% da energia da queda d'água e que a represa coleta 20% de toda a chuva que cai em uma região de $400\,000 \text{ km}^2$. Considere que 1 ano tem $32 \cdot 10^6$ segundos, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Qual a vazão de água (m^3/s) necessária para fornecer os $5,0 \cdot 10^9 \text{ W}$?
- Quantos mm de chuva devem cair por ano nesta região para manter a hidrelétrica operando nos $5,0 \cdot 10^9 \text{ W}$?

Questão 524

(UNICAMP 93) Um carro recentemente lançado pela indústria brasileira tem aproximadamente 1500 kg e pode acelerar, do repouso até uma velocidade de 108 km/h, em 10 segundos. (fonte: "Revista Quatro Rodas", agosto/92). Adote 1 cavalo-vapor (CV) = 750 W.

- Qual o trabalho realizado nesta aceleração?
- Qual a potência do carro em CV?

Questão 525

(UNICAMP 93) Um aluno simplesmente sentado numa sala de aula dissipa uma quantidade de energia equivalente à de uma lâmpada de 100 W. O valor energético da gordura é de 9,0 kcal/g. Para simplificar, adote $1 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$.

- Qual o mínimo de quilocalorias que o aluno deve ingerir por dia para repor a energia dissipada?
- Quantos gramas de gordura um aluno queima durante uma hora de aula?

Questão 526

(UNICAMP 97) Um halterofilista levanta 200 kg até uma altura de 2,0 m em 1,0 s.

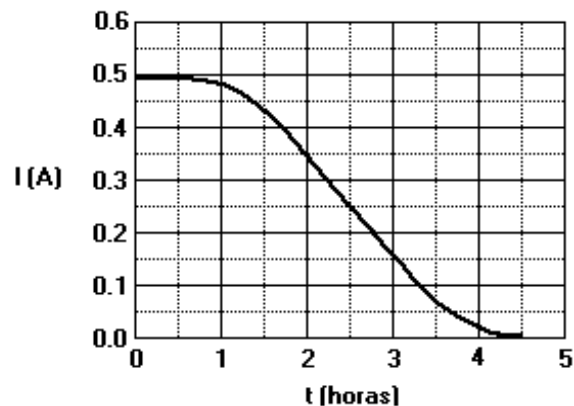
- Qual a potência desenvolvida pelo halterofilista?

b) Se a energia consumida neste movimento fosse utilizada para aquecer 50 litros de água inicialmente a $20 \text{ }^\circ\text{C}$, qual seria a temperatura final da água? (Use a aproximação $1 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$.)

Questão 527

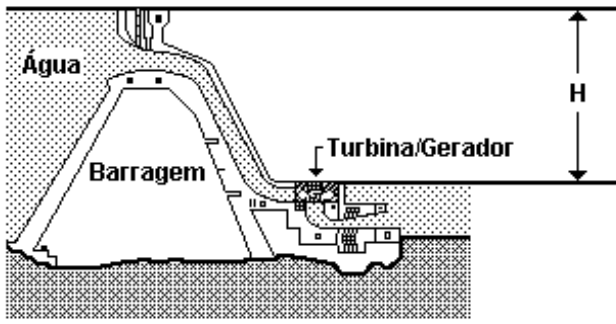
(UNICAMP 98) Um satélite de telecomunicações em órbita em torno da Terra utiliza o Sol como fonte de energia elétrica. A luz solar incide sobre seus 10 m^2 de painéis fotovoltaicos com uma intensidade de 1300 W/m^2 e é transformada em energia elétrica com a eficiência de 12%.

- Qual é a energia (em kWh) gerada em 5 horas de exposição ao Sol?
- O gráfico a seguir representa a corrente utilizada para carregar as baterias do satélite em função do tempo de exposição dos módulos fotovoltaicos ao Sol. Qual é a carga das baterias em Ah ($1 \text{ Ah} = 3600 \text{ C}$) após 5 horas de exposição dos módulos ao Sol?



Questão 528

(UNICAMP 2000) Uma usina hidrelétrica gera eletricidade a partir da transformação de energia potencial mecânica em energia elétrica. A usina de Itaipu, responsável pela geração de 25% da energia elétrica utilizada no Brasil, é formada por 18 unidades geradoras. Nelas, a água desce por um duto sob a ação da gravidade, fazendo girar a turbina e o gerador, como indicado na figura a seguir. Pela tubulação de cada unidade passam $700 \text{ m}^3/\text{s}$ de água. O processo de geração tem uma eficiência de 77%, ou seja, nem toda a energia potencial mecânica é transformada em energia elétrica. Considere a densidade da água 1000 kg/m^3 e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

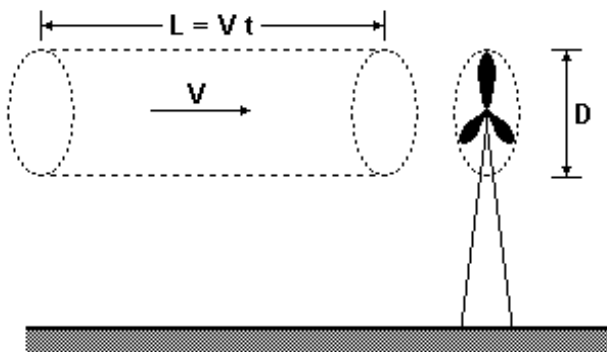


a) Qual a potência gerada em cada unidade da usina se a altura da coluna d'água for $H = 130$ m? Qual a potência total gerada na usina?

b) Uma cidade como Campinas consome 6×10^9 Wh por dia. Para quantas cidades como Campinas, Itaipu é capaz de suprir energia elétrica? Ignore as perdas na distribuição.

Questão 529

(UNICAMP 2002) Um cata-vento utiliza a energia cinética do vento para acionar um gerador elétrico. Para determinar essa energia cinética deve-se calcular a massa de ar contida em um cilindro de diâmetro D e comprimento L , deslocando-se com a velocidade do vento V e passando pelo cata-vento em t segundos. Veja a figura a seguir. A densidade do ar é $1,2 \text{ kg/m}^3$, $D=4,0$ m e $V=10\text{m/s}$. Aproxime $\pi \approx 3$.



a) Determine a vazão da massa de ar em kg/s que passa pelo cata-vento.

b) Admitindo que este cata-vento converte 25% da energia cinética do vento em energia elétrica, qual é a potência elétrica gerada?

Questão 530

(UNICAMP 2002) "Era uma vez um povo que morava numa montanha onde havia muitas quedas d'água. O trabalho era árduo e o grão era moído em pilões. [...] Um dia, quando um jovem suava ao pilão, seus olhos bateram

na queda-d'água onde se banhava diariamente. [...] Conhecia a força da água, mais poderosa que o braço de muitos homens. [...] Uma faísca lhe iluminou a mente: não seria possível domesticá-la, ligando-a ao pilão?"

(Rubem Alves, "Filosofia da Ciência": Introdução ao Jogo e suas Regras, São Paulo, Brasiliense, 1987.)

Essa história ilustra a invenção do pilão d'água (monjolo). Podemos comparar o trabalho realizado por um monjolo de massa igual a 30 kg com aquele realizado por um pilão manual de massa igual a 5,0 kg. Nessa comparação desconsidere as perdas e considere $g = 10\text{m/s}^2$.

a) Um trabalhador ergue o pilão manual e deixa-o cair de uma altura de 60 cm. Qual o trabalho realizado em cada batida?

b) O monjolo cai sobre grãos de uma altura de 2m. O pilão manual é batido a cada 2,0 s, e o monjolo, a cada 4,0 s. Quantas pessoas seriam necessárias para realizar com o pilão manual o mesmo trabalho que o monjolo, no mesmo intervalo de tempo?

Questão 531

(UNICAMP 2002) No início da Revolução Industrial, foram construídas as primeiras máquinas a vapor para bombear água do interior das minas de carvão. A primeira máquina operacional foi construída na Inglaterra por Thomas Newcomen em 1712. Essa máquina fornece uma potência útil de $4,0 \times 10^3 \text{ W}$ utilizando o próprio carvão das minas como combustível. A queima de 1 kg de carvão fornece $3,0 \times 10^7 \text{ J}$ de energia.

a) A potência útil da máquina de Newcomen correspondia a somente 1% da potência recebida da queima de carvão. Calcule, em kg, o consumo de carvão dessa máquina em 24h de funcionamento.

b) Poderia a máquina de Newcomen alimentar uma casa com dois chuveiros elétricos ligados simultaneamente, caso sua potência útil pudesse ser convertida, na íntegra, em potência elétrica? Considere que em um chuveiro a corrente elétrica é de 30 A e sua resistência é de $4,0 \Omega$.

Questão 532

(UNICAMP 2003) Um corpo que voa tem seu peso P equilibrado por uma força de sustentação atuando sobre a superfície de área A das suas asas. Para vôos em baixa altitude esta força pode ser calculada pela expressão

$$P/A = 0,37 V^2$$

onde V é uma velocidade de vôo típica deste corpo. A relação P/A para um avião de passageiros é igual a 7200 N/m^2 e a distância b entre as pontas das asas (envergadura) é de 60 m . Admita que a razão entre as grandezas P/A e b é aproximadamente a mesma para pássaros e aviões.



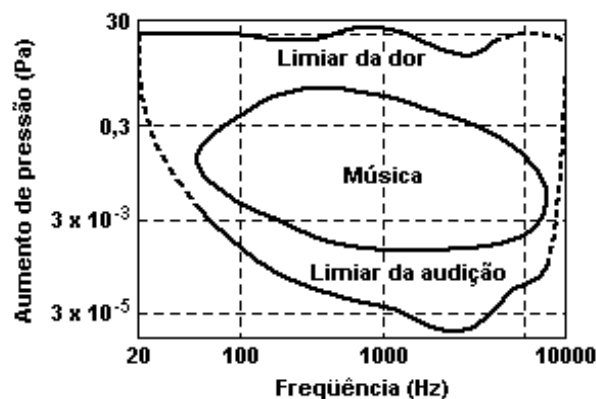
- Estime a envergadura de um pardal.
- Calcule a sua velocidade de vôo.
- Em um experimento verificou-se que o esforço muscular de um pássaro para voar a 10 m/s acarretava um consumo de energia de $3,2 \text{ J/s}$. Considerando que 25% deste consumo é efetivamente convertido em potência mecânica, calcule a força de resistência oferecida pelo ar durante este vôo.

Questão 533

(UNICAMP 2003) Algumas técnicas usadas para determinar a absorção óptica de um gás baseiam-se no fato de que a energia luminosa absorvida é transformada em energia térmica, elevando assim a temperatura do gás que está sendo investigado.

Um feixe de luz laser atravessa uma câmara fechada contendo um gás a pressão atmosférica (10^5 Pa) e temperatura ambiente (300 K). A câmara tem volume constante e a potência do laser é $5 \times 10^{-2} \text{ W}$, sendo que 1% da energia incidente é absorvida ao atravessar o gás.

- Calcule a energia absorvida pelo gás na passagem de um pulso do feixe de luz laser que dura $2 \times 10^{-3} \text{ s}$.
- Sendo a capacidade térmica do gás igual a $2,5 \times 10^{-2} \text{ J/K}$, qual é a elevação de temperatura do mesmo gás, causada pela absorção do pulso luminoso?
- Calcule o aumento de pressão produzido no gás devido à passagem de um pulso. Se esse pulso é repetido a uma frequência de 100 Hz , em que região do gráfico adiante, que representa os níveis sonoros da audição humana em função da frequência, situa-se o experimento?



Questão 534

(UNIFESP 2005) Avalia-se que um atleta de 60 kg , numa prova de 10000 m rasos, desenvolve uma potência média de 300 W .

- Qual o consumo médio de calorias desse atleta, sabendo que o tempo dessa prova é de cerca de $0,50 \text{ h}$?
Dado: $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$.
- Admita que a velocidade do atleta é constante. Qual a intensidade média da força exercida sobre o atleta durante a corrida?

Questão 535

(UNIFESP 2007) Uma das alternativas modernas para a geração de energia elétrica limpa e relativamente barata é a energia eólica. Para a avaliação preliminar da potência eólica de um gerador situado em um determinado local, é necessário calcular a energia cinética do vento que atravessa a área varrida pelas hélices desse gerador por unidade de tempo.

- Faça esse cálculo para obter a potência média disponível, em watts, de um gerador eólico com hélices de $2,0 \text{ m}$ de comprimento, colocado em um lugar onde, em média, a velocidade do vento, perpendicular à área varrida pelas hélices, é de 10 m/s .
Dados: área do círculo: $A = \pi r^2$ (adote $\pi = 3,1$); densidade do ar: $d(\text{ar}) = 1,2 \text{ kg/m}^3$.
- Mesmo em lugares onde o vento é abundante, há momentos de calmaria ou em que sua velocidade não é suficiente para mover as pás do gerador. Indique uma forma para se manter o fornecimento de energia elétrica aos consumidores nessas ocasiões.

Questão 536

(UNIOESTE 99) Em uma instalação de aquecimento solar residencial, a energia solar passa ao coletor e aquece a água nos tubos. Para uma instalação deste tipo, cuja eficiência total é de 40% , calcule o tempo necessário, em horas, para que seja coletada a energia necessária para atender as

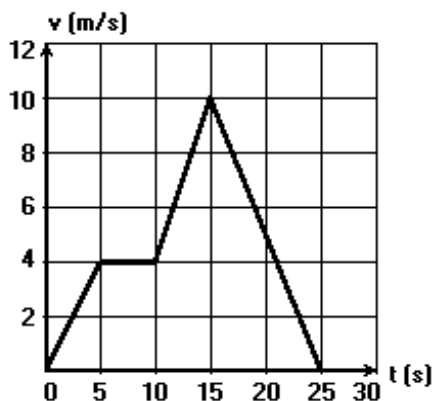
necessidades de um família que consome 10kWh por dia de energia, a qual deverá ser provida exclusivamente pela instalação de aquecimento solar. A instalação conta com uma área de coleta de 10m² e a taxa de incidência do Sol, no local, vale 500W/m².

Questão 537

(FUVEST 92) O gráfico de velocidade de um corpo de 2 kg de massa em função do tempo é dado a seguir. Durante todo intervalo de tempo indicado, a energia mecânica do corpo é conservada e nos instantes $t = 0$ e $t = 25$ s ela vale 100 J.

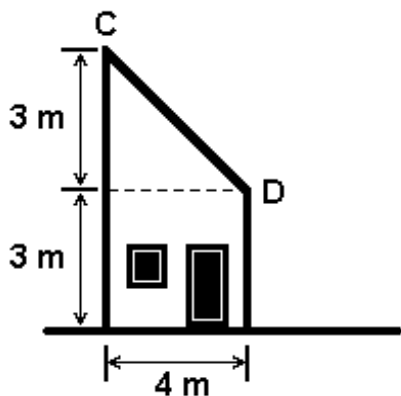
Pede-se:

- a) o valor mínimo de energia potencial durante o movimento;
- b) o gráfico da força resultante que atua sobre o corpo, em função do tempo.



Questão 538

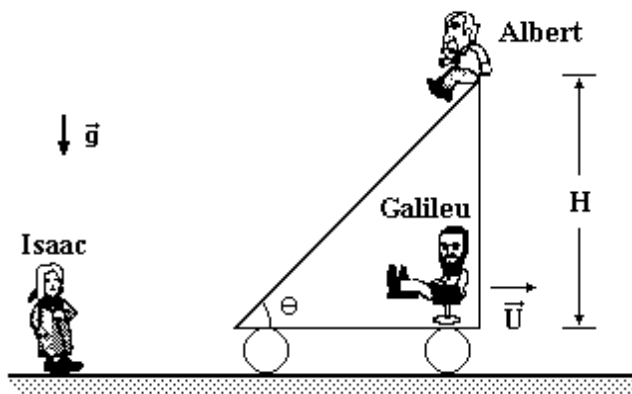
(FUVEST 95) A figura adiante representa um plano inclinado CD. Um pequeno corpo é abandonado em C, desliza sem atrito pelo plano e cai livremente a partir de D, atingindo finalmente o solo. Desprezando a resistência do ar, determine:



- a) O módulo da aceleração 'a' do corpo, no trecho CD, em m/s². Use para a aceleração da gravidade o valor $g = 10$ m/s².
- b) O valor do módulo da velocidade do corpo, imediatamente antes dele atingir o solo, em m/s.
- c) O valor da componente horizontal da velocidade do corpo, imediatamente antes dele atingir o solo, em m/s.

Questão 539

(FUVEST 96) Um carro alegórico do bloco carnavalesco "Os Filhos do Nicolau" possui um plano inclinado e se move com velocidade horizontal U constante em relação à pista. Albert, o filho mais moço, escorrega desde o alto da rampa sem atrito. É observado por Galileu, o mais velho, sentado no carro, e por Isaac, parado na pista. Quando Albert chega ao fim da rampa, Isaac observa que a componente horizontal da velocidade de Albert é nula. Suponha que o movimento de Albert não altera a velocidade do carro, muito mais pesado do que ele.

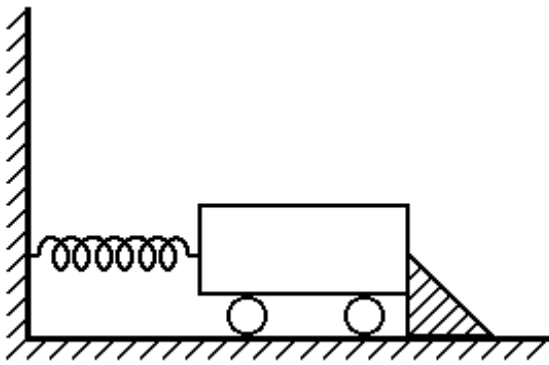


São dados: $H = 5,0$ m, $\theta = 30^\circ$. Adote $g = 10$ m/s²

- a) Quais os valores das componentes horizontal V_h e vertical V_v da velocidade de Albert no fim da rampa, observados por Galileu?
- b) Quanto vale U?
- c) Qual o valor da componente vertical V_v da velocidade de Albert no fim da rampa, observado por Isaac?

Questão 540

(FUVEST-GV 91) Na figura a seguir, tem-se uma mola de massa desprezível e constante elástica 200 N/m, comprimida de 20 cm entre uma parede e um carrinho de 2,0 kg. Quando o carrinho é solto, toda a energia mecânica da mola é transferida ao mesmo. Desprezando-se o atrito, pede-se:



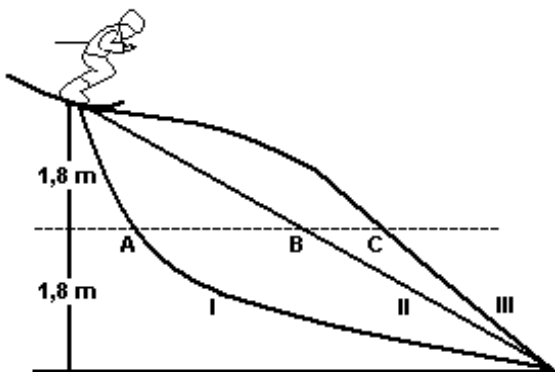
- a) nas condições indicadas na figura, o valor da força que a mola exerce na parede.
- b) a velocidade com que o carrinho se desloca, quando se desprende da mola.

Questão 541

(G1 - CFTCE 2004) Um atleta de esportes radicais, que pesa 800 N, pratica "bungee jumping" (salto com elástico), saltando de uma ponte a 40 m de altura. O elástico usado tem 16 metros de comprimento e constante elástica K. Partindo do repouso, o atleta cai, atingindo uma altura mínima de 8 m em relação ao solo. Determine o valor da constante elástica K do elástico.

Questão 542

(G1 - CFTCE 2007) Uma esquiadora, de massa 50 kg, percorre as trajetórias I, II e III, partindo do repouso e do mesmo ponto.

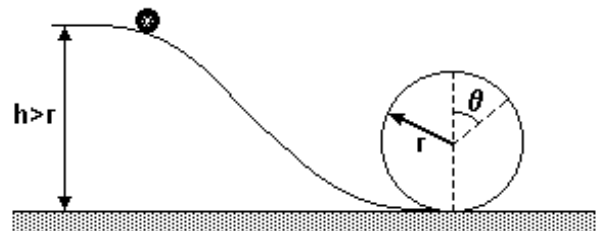


Despreze os atritos, a resistência do ar e adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Qual o trabalho realizado pela força peso da esquiadora em cada trajeto?
- b) Compare a potência desenvolvida pela esquiadora, ao passar pelos pontos A, B e C, sabendo que, nesses pontos, sua velocidade tem a mesma direção.

Questão 543

(ITA 2002) Uma massa é liberada a partir do repouso de uma altura h acima do nível do solo e desliza sem atrito em uma pista que termina em um "loop" de raio r , conforme indicado na figura. Determine o ângulo θ relativo à vertical e ao ponto em que a massa perde o contato com a pista. Expresse sua resposta como função da altura h , do raio r e da aceleração da gravidade g .



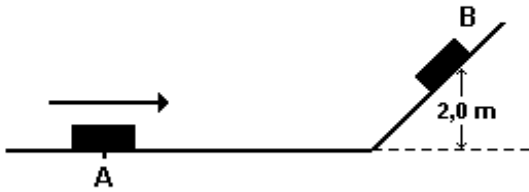
Questão 544

(UEPG 2008) Com base na figura a seguir, calcule a menor velocidade com que o corpo deve passar pelo ponto A para ser capaz de atingir o ponto B. Despreze o atrito e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Questão 545

(UERJ 97) Um corpo de massa 2,0kg é lançado do ponto A, conforme indicado na figura, sobre um plano horizontal, com uma velocidade de 20m/s. A seguir, sobre uma rampa até atingir uma altura máxima de 2,0m, no ponto B.



Sabe-se que o calor gerado no processo foi todo absorvido pelo corpo e que um termômetro sensível, ligado ao corpo, acusa uma variação de temperatura de 1°C .

- Determine o calor específico médio do material que constitui o corpo, em $\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$
- Indique se a altura máxima atingida pelo corpo, caso não houvesse dissipação de energia, seria maior, menor ou igual a 2,0 m. Justifique sua resposta.

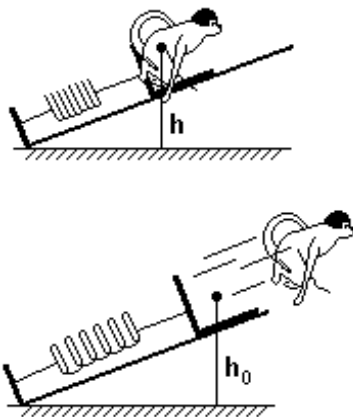
Questão 546

(UERJ 2001) Um trapezista, de 70 kg, se solta do ponto de maior amplitude do movimento do trapézio, caindo verticalmente de uma altura de 9,0 m na direção de uma rede de segurança. A rede se distende em 1,8 m e lança-o de volta ao ar.

Supondo que nenhuma energia foi dissipada por forças não-conservativas, calcule a energia potencial da rede totalmente distendida.

Questão 547

(UERJ 2001) Considere que fosse utilizada uma rampa de lançamento inclinada para impulsionar o macaquinho. Uma mola ideal, de coeficiente k e comprimento $l_0 = 2\sqrt{2}$ m, é inicialmente comprimida até que o macaquinho fique a uma altura h do solo.



O macaquinho se desprende da rampa no momento em que a mola volta à sua posição inicial de relaxamento, a uma altura $h_0 = 4h/3$ do solo.

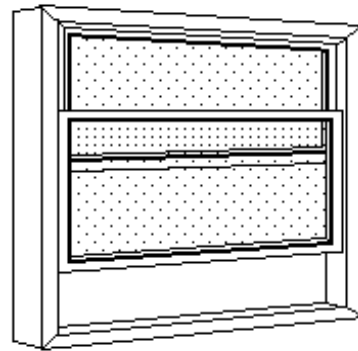
Desprezando as forças não-conservativas e ΔE (gravitacional), determine o valor de k , de modo que o módulo da velocidade inicial de lançamento seja igual a 20m/s.

Dado:

massa do macaquinho = 40 kg

Questão 548

(UERJ 2002) A mãe, para abrir uma janela tipo guilhotina, levanta totalmente um dos painéis dessa janela, prendendo-o, então, por meio de uma trava de segurança. Os painéis são idênticos, medem 60cm de altura e têm massa de 3kg cada.



Após um certo tempo, a trava se rompe e o painel cai sobre o peitoril da janela.

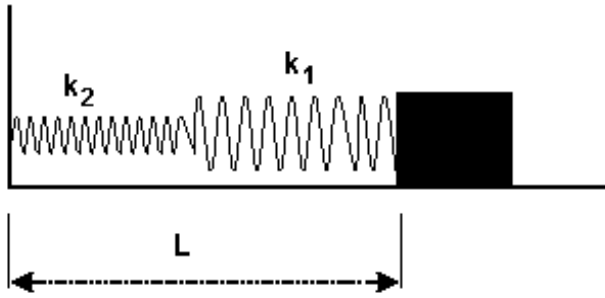
Desprezando atritos e a resistência do ar, calcule:

- a energia mínima necessária para levantar totalmente o painel a partir do peitoril;
- a velocidade com que o painel atinge o peitoril após o rompimento da trava de segurança.

Questão 549

(UFC 2008) A figura a seguir descreve a situação inicial de um sistema onde duas molas estão comprimidas por uma massa M , com seus comprimentos somados resultando L . As molas têm constantes elásticas k_1 e k_2 , sendo que $k_1 = 2k_2$, seus comprimentos sem deformação somados resultam $2L$, e as molas possuem massas desprezíveis. Posteriormente, o sistema é liberado, e a massa M é lançada. Desconsidere atritos.

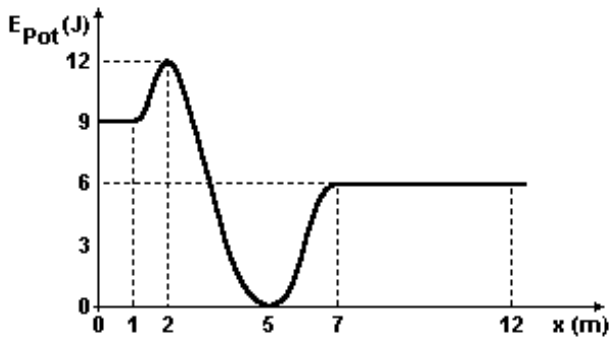
dinâmico é 0,10. A aceleração gravitacional local é 10m/s^2 .



- Calcule a energia armazenada no sistema na situação inicial.
- Determine a velocidade da massa M quando ela perde o contato com o sistema de molas, em termos das grandezas L , M , e k_2 (ou k_1).

Questão 550

(UFG 2000) A energia potencial de um carrinho em uma montanha russa varia, como mostra a figura a seguir:

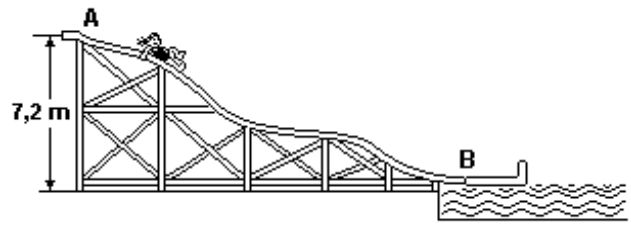


Sabe-se que em $x=2\text{m}$, a energia cinética é igual a 2J , e que não há atrito, sobre o carrinho, entre as posições $x=0$ e $x=7\text{m}$. Desprezando a resistência do ar, determine:

- a energia mecânica total do carrinho;
- a energia cinética e potencial do carrinho na posição $x=7\text{m}$;
- a força de atrito que deve atuar no carrinho, a partir da posição $x=7\text{m}$, para levá-lo ao repouso em 5m .

Questão 551

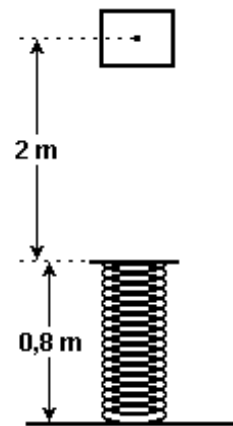
(UFG 2001) A figura mostra um pessoa com massa de 60kg que desliza, sem atrito, do alto de um tobogã de $7,2\text{m}$ de altura (ponto A), acoplando-se a um carrinho com massa de 120kg , que se encontra em repouso no ponto B. A partir desse instante, a pessoa e o carrinho movem-se juntos na água, até parar. Considere que a força de atrito entre o carrinho e a água é constante, e o coeficiente de atrito



- Calcule a velocidade do conjunto pessoa-carrinho, imediatamente após o acoplamento.
- Calcule a distância percorrida na água pelo conjunto pessoa-carrinho, até parar.

Questão 552

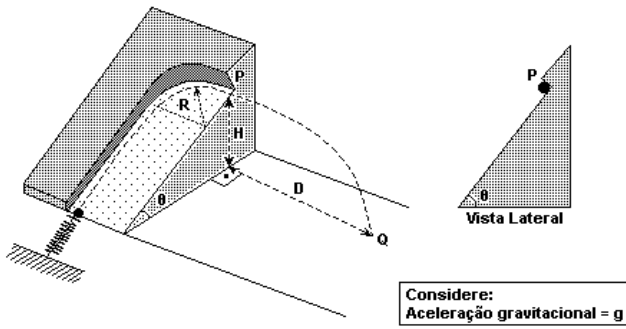
(UFG 2006) Um bloco de massa igual a $0,5\text{ kg}$ é abandonado, em repouso, 2 m acima de uma mola vertical de comprimento $0,8\text{ m}$ e constante elástica igual a 100 N/m , conforme o diagrama.



Calcule o menor comprimento que a mola atingirá. Considere $g = 10\text{ m/s}^2$.

Questão 553

(UFG 2007) Uma bolinha de massa m é lançada, por uma mola horizontal de constante elástica k , em uma rampa lisa de ângulo de inclinação θ com a horizontal que possui no topo uma curva de raio R , conforme figura adiante.



A bolinha move-se rente a uma parede lisa perpendicular à rampa e, ao fazer a curva, passa por P, que se encontra a uma altura H da base do plano, atingindo o ponto Q a uma distância D da vertical que passa por P. Nessas condições, calcule:

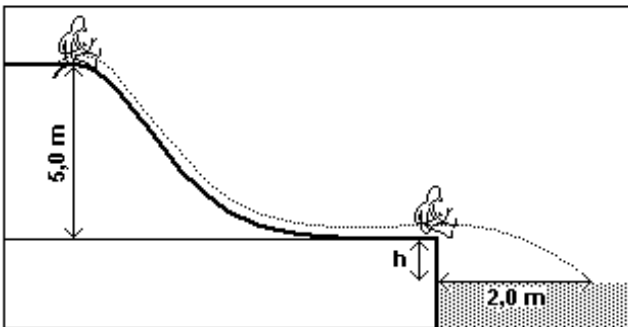
- A deformação da mola.
- A força que a parede exerce sobre a bolinha no ponto mais alto da trajetória.

Questão 554

(UFPE 96) Uma balança usada para a pesagem de alimentos tem em sua base uma mola vertical de constante elástica 50 N/m. Qual o valor, em Joules, da energia elástica armazenada na mola ao se pesar um prato com uma massa total de 3,0 kg, depois que a mola atinge a posição de equilíbrio e permanece estacionária?

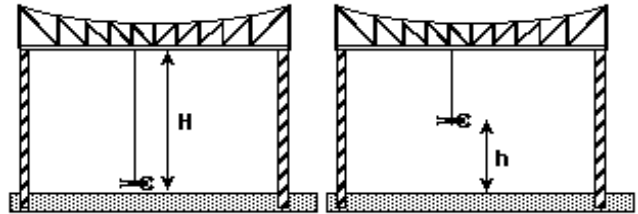
Questão 555

(UFPE 2003) Um garoto desliza sobre um escorregador, sem atrito, de 5,0 m de altura. O garoto é lançado em uma piscina e entra em contato com a água a uma distância horizontal de 2,0 m, em relação à borda. Calcule a distância vertical h, entre a superfície da água e a borda da piscina. Dê sua resposta em cm.



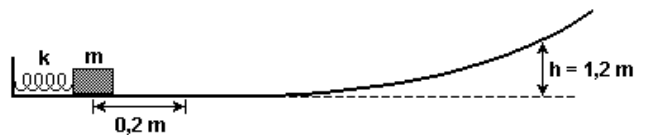
Questão 556

(UFPE 2003) Em um dos esportes radicais da atualidade, uma pessoa de 70 kg pula de uma ponte de altura $H=50$ m em relação ao nível do rio, amarrada à cintura por um elástico. O elástico, cujo comprimento livre é $L=10$ m, se comporta como uma mola de constante elástica k. No primeiro movimento para baixo, a pessoa fica no limiar de tocar a água e depois de várias oscilações fica em repouso a uma altura h, em relação à superfície do rio. Calcule h, em m.



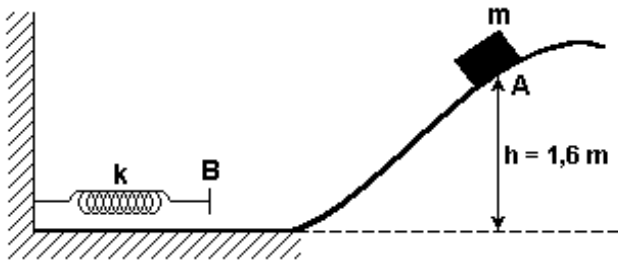
Questão 557

(UFPE 2004) Um bloco de massa $m = 0,1$ kg comprime uma mola ideal, de constante elástica $k = 100$ N/m, de 0,2 m (ver figura). Quando a mola é liberada, o bloco é lançado ao longo de uma pista lisa. Calcule a velocidade do bloco, em m/s, quando ele atinge a altura $h = 1,2$ m.



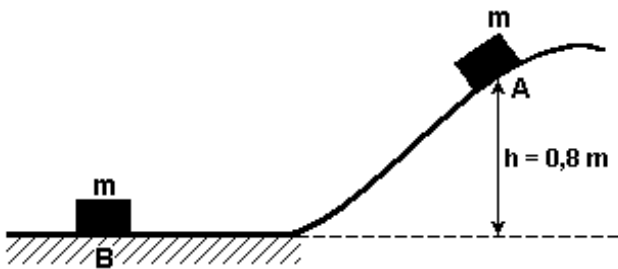
Questão 558

(UFPE 2006) Um pequeno bloco, de massa $m = 0,5$ kg, inicialmente em repouso no ponto A, é largado de uma altura $h = 1,6$ m. O bloco desliza, sem atrito, ao longo de uma superfície e colide, no ponto B, com uma mola de constante elástica $k=100$ N/m (veja a figura a seguir). Determine a compressão máxima da mola, em cm.



Questão 559

(UFPE 2006) Um pequeno bloco, de massa $m = 0,5 \text{ kg}$, inicialmente em repouso no ponto A, é largado de uma altura $h = 0,8 \text{ m}$. O bloco desliza ao longo de uma superfície sem atrito e colide com um outro bloco, de mesma massa, inicialmente em repouso no ponto B (veja a figura a seguir). Determine a velocidade do segundo bloco após a colisão, em m/s, considerando-a perfeitamente elástica.



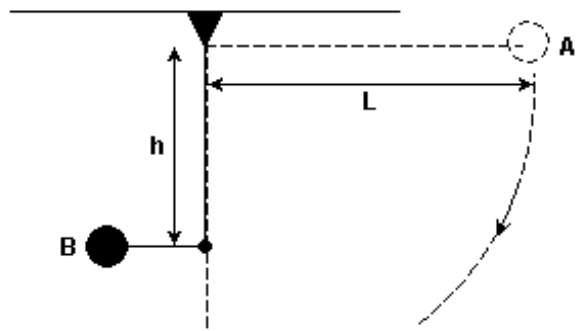
Questão 560

(UFPE 2006) Um pequeno projétil, de massa $m = 60 \text{ g}$, é lançado da Terra com velocidade de módulo $V_0 = 100 \text{ m/s}$, formando um ângulo de 30° com a horizontal. Considere apenas o movimento ascendente do projétil, ou seja, desde o instante do seu lançamento até o instante no qual ele atinge a altura máxima. Calcule o trabalho, em joules, realizado pela gravidade terrestre (força peso) sobre o projétil durante este intervalo de tempo. Despreze a resistência do ar ao longo da trajetória do projétil.

Questão 561

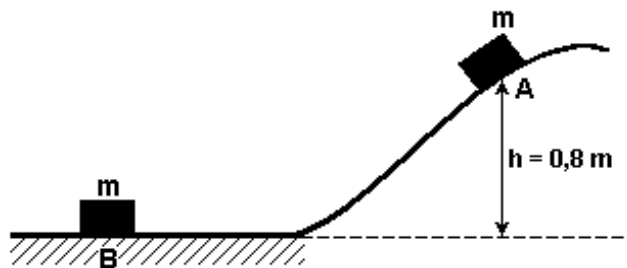
(UFPE 2006) Uma bolinha presa a um fio de comprimento $L = 1,6 \text{ m}$ que está fixado no teto, é liberada na posição indicada na figura (ponto A). Ao passar pela posição vertical, o fio encontra um pino horizontal fixado a uma distância $h = 1,25 \text{ m}$ (ver figura). Calcule o módulo da

velocidade da bolinha, em m/s, no instante em que a bolinha passa na altura do pino (ponto B).



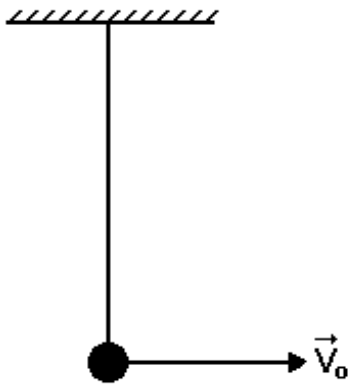
Questão 562

(UFPE 2006) Um pequeno bloco, de massa $m = 0,5 \text{ kg}$, inicialmente em repouso no ponto A, é largado de uma altura $h = 0,8 \text{ m}$. O bloco desliza, sem atrito, ao longo de uma superfície e colide com um outro bloco, de mesma massa, inicialmente em repouso no ponto B (veja a figura a seguir). Determine a velocidade dos blocos após a colisão, em m/s, considerando-a perfeitamente inelástica.



Questão 563

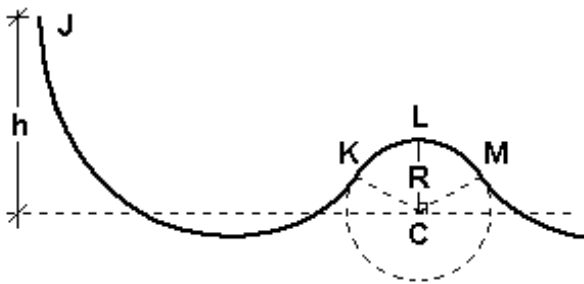
(UFRJ 96) Uma pequena esfera de aço está em repouso, presa por um fio ideal de $1,6 \text{ m}$ de comprimento a um suporte fixo. Num determinado instante, dá-se um impulso à esfera, de modo que ela adquira uma velocidade horizontal \vec{V}_0 , como ilustra a figura.



Despreze a resistência do ar e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 Calcule o módulo de \vec{V}_0 para que, no ponto mais alto da trajetória, o módulo da tensão no fio seja igual à metade do peso da esfera.

Questão 564

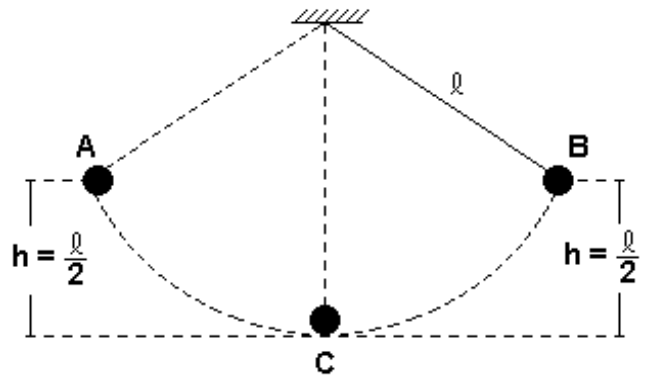
(UFRJ 97) A figura mostra o perfil JKLM de um tobogã, cujo trecho KLM é circular de centro em C e raio $R=5,4\text{m}$. Uma criança de 15kg inicia sua descida, a partir do repouso, de uma altura $h=7,2\text{m}$ acima do plano horizontal que contém o centro C do trecho circular.



Considere os atritos desprezíveis e $g=10\text{m/s}^2$.
 a) Calcule a velocidade com que a criança passa pelo ponto L.
 b) Determine a direção e o sentido da força exercida pelo tobogã sobre a criança no instante em que ela passa pelo ponto L e calcule seu módulo.

Questão 565

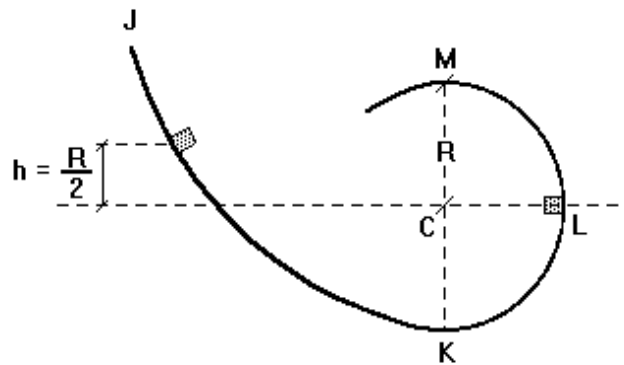
(UFRJ 98) Uma pequena esfera metálica, suspensa por um fio ideal de comprimento l a um suporte, está oscilando num plano vertical, com atritos desprezíveis, entre as posições extremas, A e B, localizadas a uma altura $h = l/2$ acima do ponto mais baixo C de sua trajetória, como ilustra a figura a seguir.



Considere $g = 10\text{m/s}^2$.
 a) Calcule o módulo da aceleração da esfera nos instantes em que ela passa pelos pontos A e B.
 b) Calcule o módulo da aceleração da esfera nos instantes em que ela passa pelo ponto C.

Questão 566

(UFRJ 2000) A figura mostra o perfil de um trilho vertical JKLM cujo trecho KLM é circular de centro em C e raio R.



Um bloco de pequenas dimensões é abandonado a uma altura $h=R/2$ acima do plano horizontal que contém o centro C e passa a deslizar sobre o trilho com atrito desprezível.
 a) Determine a direção e o sentido da velocidade \vec{v} do bloco no instante em que ele passa pelo ponto L e calcule seu módulo em função de R e da aceleração da gravidade g.
 b) Determine a direção e o sentido da resultante \vec{F} das forças que atuam sobre o bloco no instante em que ele passa pelo ponto L (informando o ângulo que ela forma com a horizontal) e calcule seu módulo em função da massa m do bloco e da aceleração da gravidade g.

Questão 567

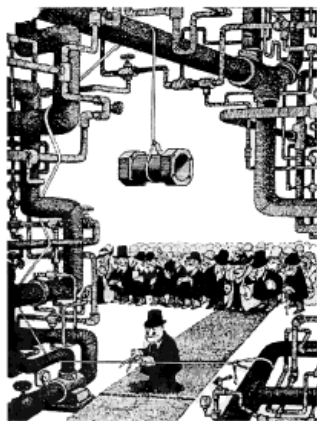
(UFRJ 2005) Dois jovens, cada um com 50 kg de massa, sobem quatro andares de um edifício. A primeira jovem, Heloísa, sobe de elevador, enquanto o segundo, Abelardo, vai pela escada, que tem dois lances por andar, cada um

com 2,0 m de altura.

- a) Denotando por $W(A)$ o trabalho realizado pelo peso de Abelardo e por $W(H)$ o trabalho realizado pelo peso de Heloísa, determine a razão $W(A) / W(H)$.
- b) Supondo que são nulas suas velocidades inicial e final, calcule a variação de energia mecânica de cada jovem ao realizar o deslocamento indicado.

Questão 568

(UFSCAR 2005) Quino, criador da personagem Mafalda, é também conhecido por seus quadrinhos repletos de humor chocante. Aqui, o executivo do alto escalão está prestes a cair em uma armadilha fatal.



Considere que:

- o centro de massa do tubo suspenso, relativamente à parte inferior do tubo, está localizado a uma distância igual à altura da cartola do executivo;
- a distância do centro de massa do tubo até o topo da cartola é 3,2 m;
- a vertical que passa pelo centro de massa do tubo passa também pela cabeça do executivo;
- o tubo tem massa de 450 kg e, durante uma queda, não sofreria ação significativa da resistência do ar, descendo com aceleração de 10 m/s^2 ;
- comparativamente à massa do tubo, a corda tem massa que se pode considerar desprezível.

- a) Após esmagar a cartola, sem resistência significativa, com que velocidade, em m/s, o tubo atingiria a cabeça do executivo?
- b) Para preparar a armadilha, o tubo foi içado a 5,5 m do chão pela própria corda que posteriormente o sustentou. Determine o trabalho, em J, realizado pela força peso na ascensão do tubo.

Questão 569

(UFU 2004) João, em um ato de gentileza, empurra uma poltrona para Maria, que a espera em repouso num segundo

plano horizontal (0,8 m abaixo do plano de João). A poltrona tem uma massa de 10 kg e Maria tem uma massa de 50 kg. O chão é tão liso que todos os atritos podem ser desprezados, conforme figura 1.

A poltrona é empurrada de A até B, partindo do repouso em A. João exerce uma força constante igual a 25 N, na direção horizontal. Em B a poltrona é solta, descendo a pequena rampa de 0,8 m de altura. Quando a poltrona chega com uma certa velocidade (v) em Maria, ela senta-se rapidamente na poltrona, sem exercer qualquer força horizontal sobre ela, e o sistema poltrona + Maria escorrega no segundo plano horizontal, conforme figura 2.

Figura 1

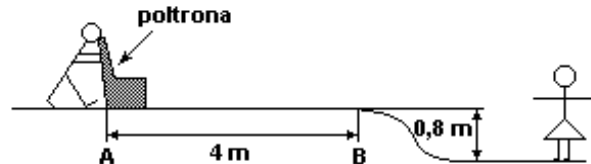
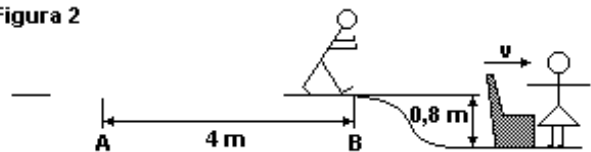


Figura 2

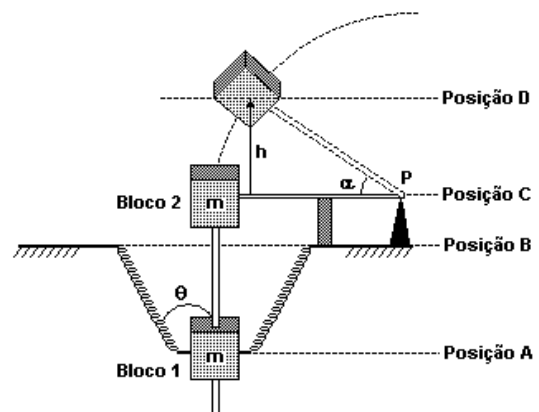


Considerando a aceleração da gravidade como 10 m/s^2 , calcule:

- a) o trabalho realizado por João no percurso AB.
- b) a velocidade (v) da poltrona ao chegar em Maria.
- c) a velocidade do sistema poltrona + Maria, após Maria sentar-se na poltrona.

Questão 570

(UFU 2007) O bloco 1 da figura a seguir possui massa $m = 90\sqrt{3} \text{ g}$ e encontra-se conectado a duas molas idênticas, podendo realizar um movimento oscilatório vertical, governado por um trilho vertical sem atrito.



O bloco 2 encontra-se preso a uma haste de massa desprezível, que pode girar em torno do ponto P da figura, e está inicialmente em repouso na posição horizontal (posição C da figura).

a) O bloco 1 encontra-se, inicialmente, em equilíbrio na posição A, com as molas formando um ângulo $\theta = 30^\circ$ com a direção vertical, conforme a figura apresentada. Nessa situação, cada mola distendeu 10 cm em relação ao seu comprimento natural. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine, nessas condições: a constante elástica de cada mola.

b) Posteriormente, o bloco 1 é puxado para baixo e abandonado, adquirindo um movimento de encontro ao bloco 2. Imediatamente antes de colidir (elasticamente) com o bloco 2, o bloco 1 possui uma velocidade igual a $2\sqrt{3} \text{ m/s}$, entrando em repouso imediatamente após a colisão. Nessas condições, determine:

B1 - a máxima altura que o bloco 2 irá atingir até parar (posição D na figura), sabendo-se que o ângulo que a haste forma com a horizontal nessa situação vale $\alpha = 30^\circ$.

B2 - a aceleração angular do bloco 2 no instante em que pára (posição D na figura).

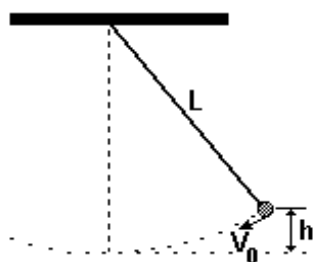


Desprezando-se as dimensões dos corpos e efeitos de atrito de qualquer natureza, e denominando como g a aceleração gravitacional local, expresse, em termos das constantes citadas:

- A velocidade do corpo 1 imediatamente antes da colisão.
- A velocidade dos dois corpos imediatamente após a colisão.
- A altura h atingida pelos corpos.

Questão 571

(UFV 99) Uma esfera de massa "m", amarrada na extremidade de um cordão de comprimento "L", é lançada de uma altura "h" com velocidade inicial, perpendicular ao cordão, de módulo " v_0 ", conforme ilustra a figura a seguir. Caso $v_0 = \sqrt{2gh}$, onde "g" é o módulo da aceleração da gravidade local, determine a altura máxima "H" atingida pela esfera na inexistência de perdas de energia mecânica.



Questão 572

(UFV 2001) Um corpo 1, de massa m_1 , parte do repouso de uma altura H e desliza sobre uma rampa até atingir outro corpo 2, de massa m_2 , que se encontra em repouso, conforme ilustrado na figura a seguir. Após a colisão, os dois corpos, unidos um ao outro, movem-se até atingir um outra altura h.

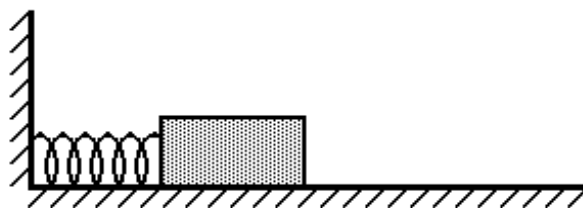
Questão 573

(UNESP 90) Um pássaro de massa igual a 1,0 kg, inicialmente em repouso no solo, alça vôo numa atmosfera isotrópica. Sempre batendo asas, ele mantém velocidade escalar constante de 10 m/s e atinge 20 m de altura, consumindo 75,0 calorias com os movimentos de seus músculos. Determine a energia dissipada pela resistência do ar.

Considere: $1 \text{ cal} \approx 4 \text{ J}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 574

(UNESP 95) Um bloco de madeira, de massa 0,40 kg, mantido em repouso sobre uma superfície plana, horizontal e perfeitamente lisa, está comprimindo uma mola contra uma parede rígida, como mostra a figura a seguir.



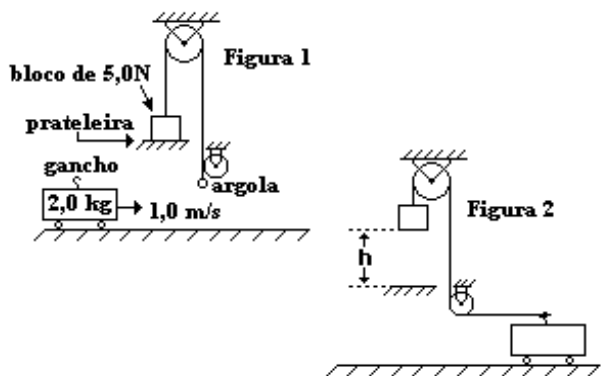
Quando o sistema é liberado, a mola se distende, impulsiona o bloco e este adquire, ao abandoná-la, uma velocidade final de 2,0 m/s. Determine o trabalho da força exercida pela mola, ao se distender completamente:

- sobre o bloco e
- sobre a parede.

Questão 575

(UNESP 97) Um carrinho de 2,0 kg, que dispõe de um gancho, movimenta-se sobre um plano horizontal, com velocidade constante de 1,0 m/s, em direção à argola presa na extremidade do fio mostrado na figura 1. A outra extremidade do fio está presa a um bloco, de peso 5,0 N, que se encontra em repouso sobre uma prateleira.

Enganchando-se na argola, o carrinho puxa o fio e eleva o bloco, parando momentaneamente quando o bloco atinge a altura máxima h acima da prateleira como mostra a figura 2.

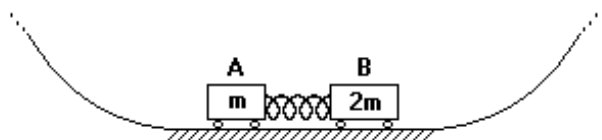


Nestas condições determine:

- a energia cinética inicial do carrinho;
- a altura h , supondo que ocorra perda de 20% da energia cinética inicial do carrinho quando o gancho se prende na argola. (Despreze quaisquer atritos e as massas das polias.)

Questão 576

(UNESP 97) Um carrinho, A, de massa m , e outro, B, de massa $2m$, mantidos em repouso sobre uma superfície plana e horizontal, estão comprimindo uma mola, de massa desprezível, como mostra a figura a seguir.

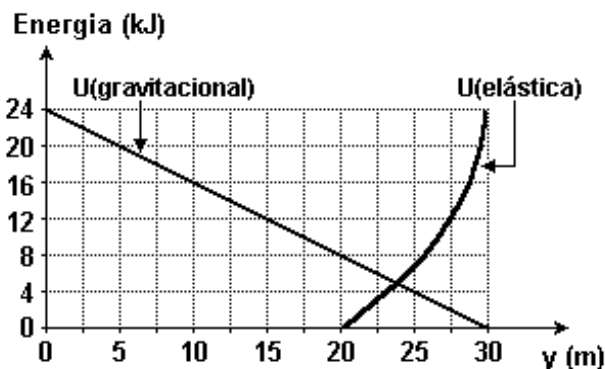


Quando os carrinhos são liberados simultaneamente, a mola se distende, impulsionando-os, e B adquire, depois que a mola estiver totalmente distendida, uma velocidade de 1,0 m/s.

- Nessas condições, determine a velocidade adquirida por A.
- Denominando h_A e h_B as alturas máximas alcançadas, respectivamente, pelos carrinhos A e B, ao subirem as rampas mostradas na figura, determine a razão h_A/h_B .

Questão 577

(UNESP 2002) Um praticante de esporte radical, amarrado a uma corda elástica, cai de uma plataforma, a partir do repouso, seguindo uma trajetória vertical. A outra extremidade da corda está presa na plataforma. A figura mostra dois gráficos que foram traçados desprezando-se o atrito do ar em toda a trajetória. O primeiro é o da energia potencial gravitacional, U (gravitacional), do praticante em função da distância y entre ele e a plataforma, onde o potencial zero foi escolhido em $y = 30$ m. Nesta posição, o praticante atinge o maior afastamento da plataforma, quando sua velocidade se reduz, momentaneamente, a zero. O segundo é o gráfico da energia armazenada na corda, U (elástica), em função da distância entre suas extremidades.

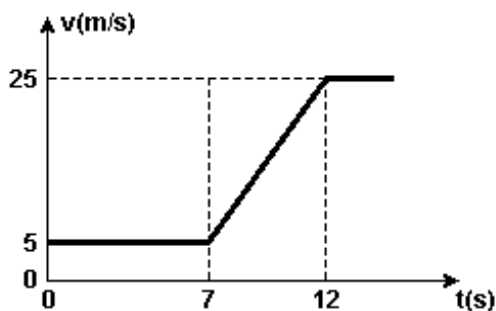


Determine:

- o peso P do praticante e o comprimento L_0 da corda, quando não está esticada, e
- a constante elástica k da corda.

Questão 578

(UNESP 2004)

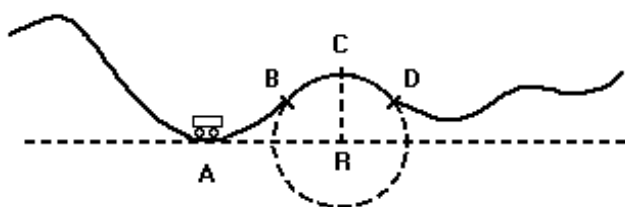


O gráfico da figura representa a velocidade em função do tempo de um veículo de massa $1,2 \times 10^3$ kg, ao se afastar de uma zona urbana.

- Determine a variação da energia cinética do veículo no intervalo de 0 a 12 segundos.
- Determine o trabalho da força resultante atuando no veículo em cada um dos seguintes intervalos: de 0 a 7 segundos e de 7 a 12 segundos.

Questão 579

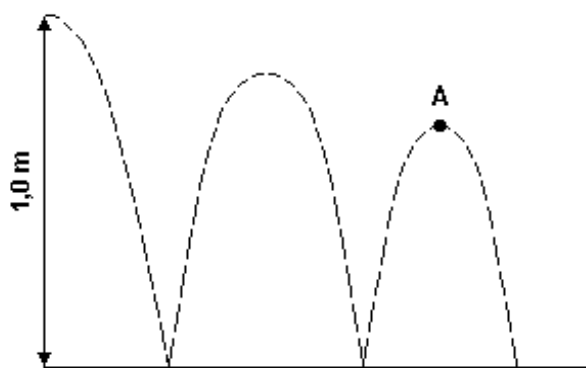
(UNICAMP 92) Um carrinho de massa $m = 300$ kg percorre uma montanha russa cujo trecho BCD é um arco de circunferência de raio $R = 5,4$ m, conforme a figura adiante. A velocidade do carrinho no ponto A é $v_A = 12$ m/s. Considerando $g = 10$ m/s² e desprezando o atrito, calcule;



- a velocidade do carrinho no ponto C;
- a aceleração do carrinho no ponto C;
- a força feita pelos trilhos sobre o carrinho no ponto C.

Questão 580

(UNICAMP 94) Uma bola metálica cai da altura de 1,0 m sobre um chão duro. A bola repica no chão várias vezes, conforme a figura adiante. Em cada colisão, a bola perde 20% de sua energia. Despreze a resistência do ar ($g = 10$ m/s²).

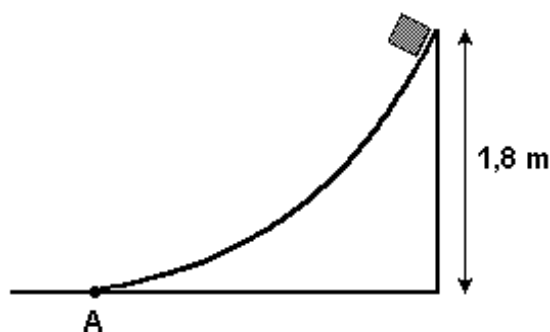


- Qual é a altura máxima que a bola atinge após duas colisões (ponto A)?
- Qual é a velocidade com que a bola atinge o chão na terceira colisão?

Questão 581

(UNICAMP 95) Numa câmara frigorífica, um bloco de gelo de massa $m = 8,0$ kg desliza sobre a rampa de madeira da figura a seguir, partindo do repouso, de uma altura $h = 1,8$ m.

- Se o atrito entre o gelo e a madeira fosse desprezível, qual seria o valor da velocidade do bloco ao atingir o solo (ponto A da figura)?
- Entretanto, apesar de pequeno, o atrito entre o gelo e a madeira não é desprezível, de modo que o bloco de gelo e chega à base da rampa com velocidade de 4,0 m/s. Qual foi a energia dissipada pelo atrito?
- Qual a massa de gelo (a 0 °C) que seria fundida com esta energia? Considere o calor latente de fusão do gelo $L = 80$ cal/g e, para simplificar, adote $1 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$.



Questão 582

(UNICAMP 2001) Que altura é possível atingir em um salto com vara? Essa pergunta retorna sempre que ocorre um grande evento esportivo como os jogos olímpicos do ano passado em Sydney. No salto com vara, um atleta converte sua energia cinética obtida na corrida em energia potencial elástica (flexão da vara), que por sua vez se converte em energia potencial gravitacional. Imagine um

atleta com massa de 80kg que atinge uma velocidade horizontal de 10m/s no instante em que a vara começa a ser flexionada para o salto.

a) Qual é a máxima variação possível da altura do centro de massa do atleta, supondo que, ao transpor a barra, sua velocidade é praticamente nula?

b) Considerando que o atleta inicia o salto em pé e ultrapassa a barra com o corpo na horizontal, devemos somar a altura do centro de massa do atleta à altura obtida no item anterior para obtermos o limite de altura de um salto. Faça uma estimativa desse limite para um atleta de 2,0m de altura.

c) Um atleta com os mesmos 2,0m de altura e massa de 60kg poderia saltar mais alto? Justifique sua resposta.

Questão 583

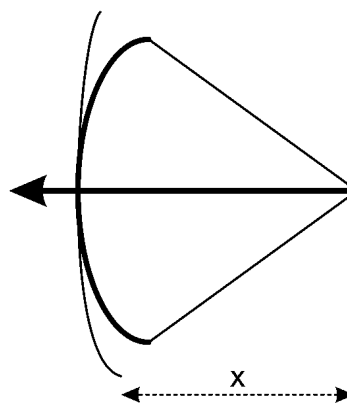
(UNICAMP 2003) Um cartaz de uma campanha de segurança nas estradas apresenta um carro acidentado com a legenda "de 100 km/h a 0 km/h em 1 segundo", como forma de alertar os motoristas para o risco de acidentes.

- a) Qual é a razão entre a desaceleração média e a aceleração da gravidade, a_c/g ?
- b) De que altura o carro deveria cair para provocar uma variação de energia potencial igual à sua variação de energia cinética no acidente?
- c) A propaganda de um carro recentemente lançado no mercado apregoa uma "aceleração de 0 km/h a 100 km/h em 14 segundos". Qual é a potência mecânica necessária para isso, considerando que essa aceleração seja constante? Despreze as perdas por atrito e considere a massa do carro igual a 1000 kg.

Questão 584

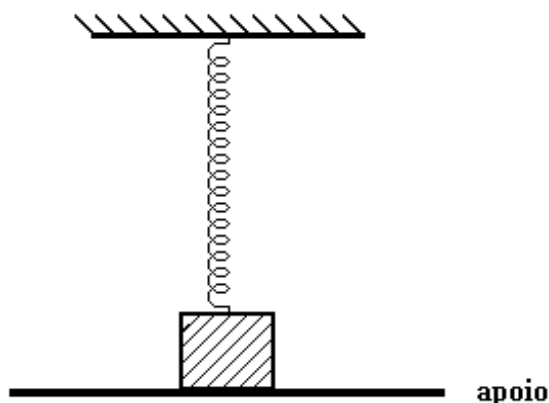
(UNICAMP 2005) Num conjunto arco e flecha, a energia potencial elástica é transformada em energia cinética da flecha durante o lançamento. A força da corda sobre a flecha é proporcional ao deslocamento x , como ilustrado na figura.

- a) Quando a corda é solta, o deslocamento é $x = 0,6$ m e a força é de 300 N. Qual a energia potencial elástica nesse instante?
- b) Qual será a velocidade da flecha ao abandonar a corda? A massa da flecha é de 50 g. Despreze a resistência do ar e a massa da corda.



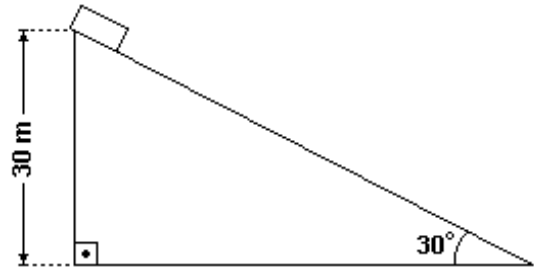
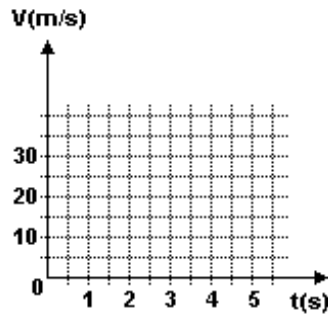
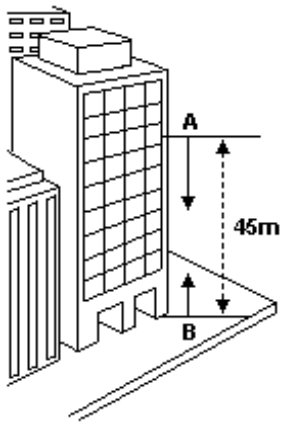
Questão 585

(UNITAU 95) No sistema indicado na figura a seguir, a mola ideal está com seu comprimento natural. Numa primeira experiência, o apoio é baixado muito lentamente até abandonar o bloco. Numa segunda experiência o apoio é subitamente retirado. Qual a razão entre as distensões máximas sofridas pela mola nas duas experiências?



Questão 586

(FUVEST 2001) Um objeto A, de massa $M=4,0$ kg, é largado da janela de um edifício, de uma altura $H_0=45$ m. Procurando diminuir o impacto de A com o chão, um objeto B, de mesma massa, é lançado um pouco depois, a partir do chão, verticalmente, com a velocidade inicial V_{0B} . Os dois objetos colidem, a uma altura de 25m, com velocidades tais que $|V_A|=|V_B|$. Com o impacto, grudam-se, ambos, um no outro, formando um só corpo AB, de massa $2M$, que cai atingindo o chão.



- a) Determine, a energia mecânica Q , em J, dissipada na colisão.
- b) Determine a energia cinética E_C , em J, imediatamente antes de AB atingir o chão.
- c) Construa, no sistema de coordenadas anterior, o gráfico dos módulos das velocidades em função do tempo para A, B e AB, considerando que $V_{0B}=30\text{m/s}$. Identifique, respectivamente, com as letras A, B e AB, os gráficos correspondentes.
- (Se necessário, considere $\sqrt{5}\approx 2,2$)

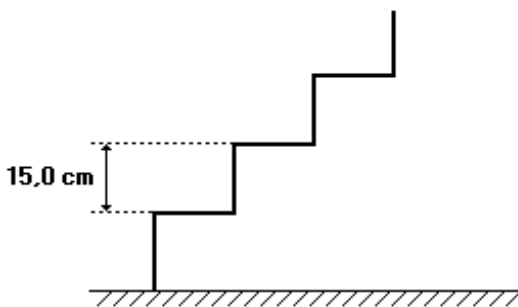
Na ausência de atrito e imediatamente após 2s de movimento, calcule as energias:

- a) cinética;
- b) potencial.

Questão 587

(UDESC 97) Um homem, cuja massa é igual a 80,0 kg, sobe uma escada com velocidade escalar constante. Sabe-se que a escada possui 20 degraus e a altura de cada degrau é de 15,0 cm. DETERMINE a energia gasta pelo homem para subir toda a escada.

Dado: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$

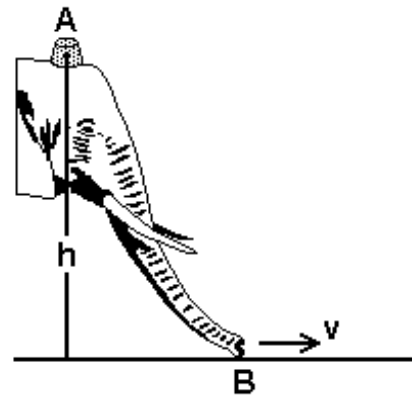


Questão 588

(UERJ 2000) Um corpo de massa 2kg é abandonado no alto de um plano inclinado, a 30m do chão, conforme a figura.

Questão 589

(UERJ 2001) Um mico, que fazia piruetas sobre a cabeça de um elefante, deixou seu chapéu, de massa igual a 50g, escorregar pela tromba do elefante, a partir do repouso, de uma altura h igual a 2,0m, como ilustra a figura a seguir.



Sabendo que a velocidade v no ponto B é 2,0m/s, determine a energia dissipada pelo atrito no percurso entre A e B.

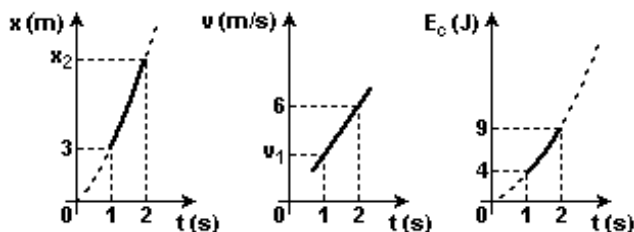
Questão 590

(UFAL 99) Um corpo de massa 2kg, preso a uma mola de constante elástica 200N/m, pendurada no teto, é abandonado do repouso exatamente na posição A, em que a mola não apresenta deformação. Ele cai em movimento acelerado até certo ponto e, depois, freia até parar momentaneamente no ponto B, de máxima deformação da mola. Adote $g=10\text{m/s}^2$.

Determine a distância entre os pontos A e B.

Questão 591

(UFC 2006) Os gráficos da posição $x(t)$, da velocidade instantânea $v(t)$ e da energia cinética $E_c(t)$, de uma partícula, em função do tempo, são mostrados na figura a seguir.



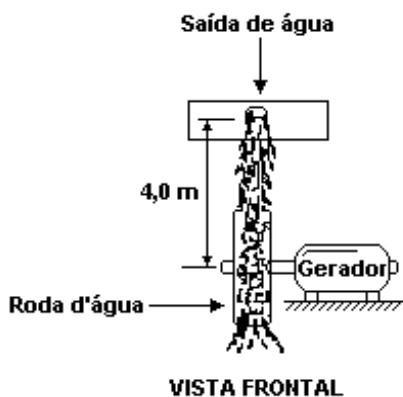
Determine:

- a velocidade da partícula em $t = 1,0$ s.
- a aceleração instantânea da partícula.
- a força resultante que atua na partícula.
- o valor da posição da partícula em $t = 2,0$ s.
- a velocidade média no intervalo de tempo entre $t_1 = 1,0$ s e $t_2 = 2,0$ s.

Questão 592

(UFF 2002) A invenção da roda d'água possibilitou a substituição do esforço humano e animal na realização de diversas atividades. O registro de sua utilização é anterior a 85 a.C. e, nos dias de hoje, ainda pode ser vista como um mecanismo que auxilia o movimento de outros.

Na figura a seguir, estão ilustrados os principais elementos de um sistema rudimentar de geração de energia elétrica: a água que jorra do tubo faz a roda girar, acionando um gerador elétrico.



Dados:

Aceleração da gravidade = 10 m/s^2

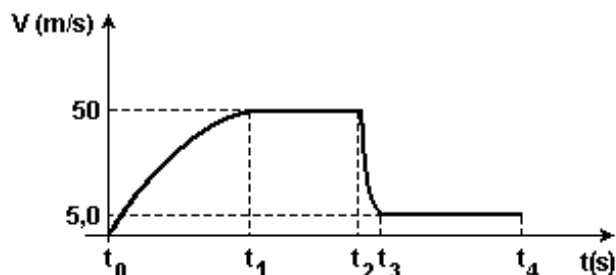
Massa específica da água = $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Considere um sistema, como o representado acima, com as seguintes características: a vazão é constante; a água sai do tubo com velocidade desprezível, atingindo a roda $4,0$ m abaixo; o rendimento é de 75% .

Supondo que a potência elétrica oferecida pelo gerador em seus terminais seja 15 kW e desprezando as perdas de líquido, determine o volume de água que jorra do tubo a cada segundo.

Questão 593

(UFF 2002) O pára-quedas é um aparelho que se destina a diminuir a velocidade de queda de um corpo. Sua utilização data de fins do século XVIII, passando a servir para suavizar a queda de cargas e homens em locais estratégicos. O gráfico a seguir representa a componente vertical da velocidade, em função do tempo, de uma carga acoplada a um pára-quedas e abandonada, no instante $t_0 = 0$, de um avião em pleno ar.



Dados:

Peso do conjunto (carga + pára-quedas) = $8,0 \times 10^2 \text{ N}$

Aceleração da gravidade = 10 m/s^2

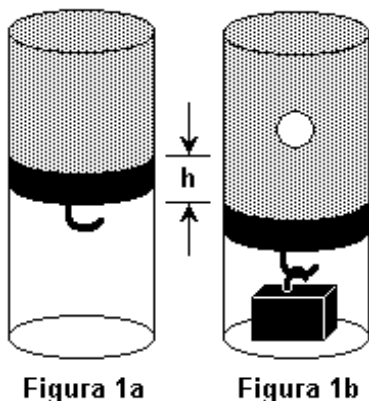
Sabendo que o conjunto cai submetido, apenas, à força peso e à de resistência do ar e que t_2 é o instante em que o pára-quedas se abre, responda aos itens a seguir.

a) Utilizando os sinais de maior ($>$), menor ($<$) e igual ($=$), relacione a intensidade da força de resistência do ar (F_r) à da força peso (P), nos trechos do percurso compreendidos entre os instantes t_0 e t_1 , t_1 e t_2 , t_2 e t_3 , t_3 e t_4 . Justifique sua resposta.

b) Calcule a energia cinética do conjunto entre os instantes t_1 e t_2 .

Questão 594

(UFJF 2002) A figura 1a a seguir representa uma certa quantidade de água em equilíbrio, hermeticamente vedada num cilindro com um pistão. Pendura-se uma massa $m = \pi \times 10^{-5} \text{ kg}$ no pistão de modo que este começa a descer, enquanto uma bolha de forma esférica é formada no interior da água. Este fenômeno é conhecido como cavitação. O pistão desce uma distância $h = (4/3) \times 10^{-3} \text{ m}$ e a bolha atinge um raio $R = 10^{-3} \text{ m}$, conforme ilustrado na figura 1b, estabelecendo-se nova condição de equilíbrio. Despreze a massa do pistão e considere a água incompressível.



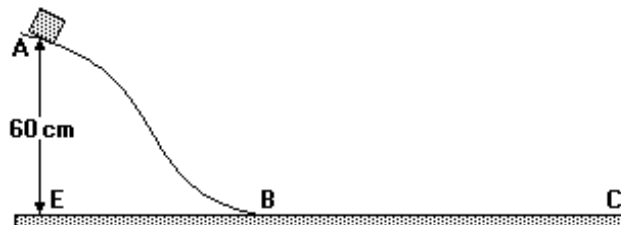
- Calcule o módulo da variação da energia potencial gravitacional da massa m , entre as situações representadas nas figuras 1a e 1b.
- A energia necessária para formar a bolha é dada pela expressão:

$$\Delta E = 4\pi R^2 \alpha + (4\pi/3) R^3 P$$

- em que $\alpha = 0,1 \text{ J/m}^2$ é a chamada tensão superficial da água e P é a pressão exercida pela água sobre a bolha. Supondo que toda a variação da energia potencial de m seja usada na formação da bolha, calcule P .
- Com base no sinal algébrico da pressão obtida no item anterior, explique como a bolha pode se formar.

Questão 595

(UFMG 95) Um bloco de massa $0,20 \text{ kg}$ desce deslizando sobre a superfície mostrada na figura a seguir.

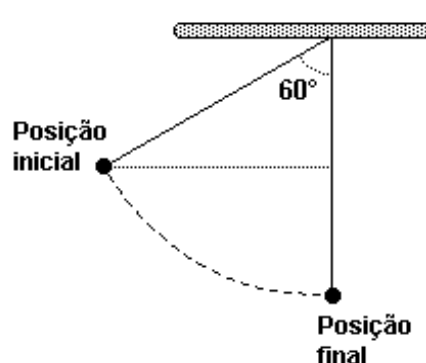


No ponto A, a 60 cm acima do plano horizontal EBC, o bloco tem uma velocidade de $2,0 \text{ m/s}$ e, ao passar pelo ponto B, sua velocidade é de $3,0 \text{ m/s}$. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Mostre, usando idéias relacionadas ao conceito de energia, que, entre os pontos A e B, existe atrito entre o bloco e a superfície.
- Determine o trabalho realizado pela força de atrito que atua no bloco entre os pontos A e B.
- Determine o valor do coeficiente de atrito entre a superfície horizontal e o bloco, sabendo-se que ele chega ao repouso no ponto C, distante 90 cm de B.

Questão 596

(UFRJ 2003) Um pêndulo constituído de um fio ideal, de comprimento $L = 0,90 \text{ m}$ e massa $0,1 \text{ kg}$, é solto a partir do repouso, da posição inicial mostrada na figura a seguir, formando um ângulo de 60° com a vertical. Ao longo do tempo, o pêndulo vai tendo o seu movimento amortecido por atrito com o ar, terminando por parar completamente na posição de equilíbrio.

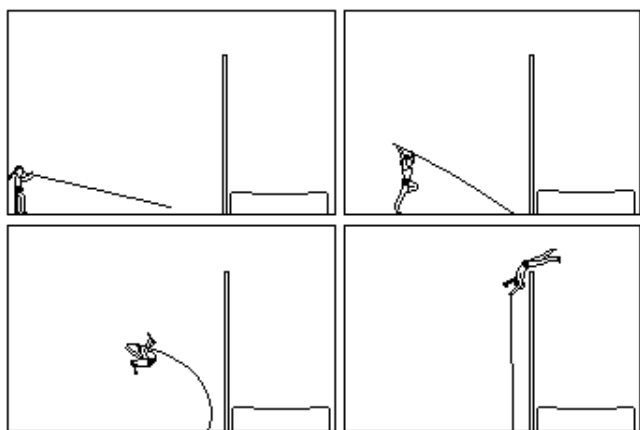


$g = 10 \text{ m/s}^2$ e $\cos 60^\circ = 1/2$. Determine a perda da energia mecânica entre o momento inicial e o final.

Questão 597

(UFRN 2005) Yelenita estava treinando salto com vara para as Olimpíadas de 2004. A seqüência de figuras a seguir representa fases sucessivas de um dos saltos

realizados pela atleta. No salto analisado, o centro de massa de Yelenita, que antes do salto está aproximadamente a 86 cm do solo, atinge a altura máxima de 4,86 m.



Para as estimativas que serão solicitadas, considere que:

- toda a energia cinética do sistema "Yelenita + vara", no instante imediatamente anterior a ela tocar a vara no chão, é integralmente convertida em energia potencial elástica da vara;
- a eficiência de conversão da energia potencial elástica da vara em energia potencial gravitacional é de 80%;
- a altura alcançada por Yelenita durante o salto se deve exclusivamente à conversão de energia explicitada no item anterior;
- a massa da vara é desprezível em comparação com a massa de Yelenita;
- o valor da aceleração da gravidade no local é aproximadamente 10 m/s^2 .

- a) Estime a velocidade de Yelenita antes do salto, no instante imediatamente anterior a ela tocar a vara no chão.
- b) Explícite as transformações de energia que ocorrem desde o instante imediatamente anterior a Yelenita tocar a vara no chão até o instante imediatamente anterior a ela atingir o colchão após o salto.

Questão 598

(UFSCAR 2002) Num tipo de brinquedo de um parque de diversões, uma pessoa é içada por um cabo de aço até uma determinada altura, estando presa a um segundo cabo. Solta do cabo que a içou, passa a oscilar como um pêndulo simples. Considere uma pessoa de 60 kg que, solta com velocidade nula da altura de 53 m em relação ao solo, passa pelo ponto mais próximo do solo a apenas 2 m e sobe até atingir a altura de 43 m, quando sua velocidade anula-se novamente. Nesse percurso completa meia oscilação. Adote $g=10\text{m/s}^2$.

- a) Qual o valor da energia mecânica dissipada na oscilação da pessoa entre os dois pontos mais afastados do solo,

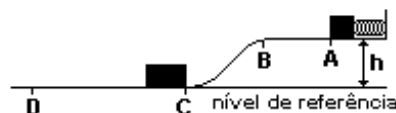
descritos no problema?

- b) Esse brinquedo permite que até três pessoas realizem o "vôo" conjuntamente, presas à extremidade do mesmo cabo de aço. Se, em vez de apenas uma pessoa de 60 kg, fossem três pessoas de 60 kg cada que estivessem oscilando juntas e considerando desprezível todo tipo de atrito envolvido no movimento, mostre o que ocorreria com a velocidade do grupo de pessoas, no ponto mais próximo ao solo, comparada com a velocidade de uma pessoa sozinha passando por esse mesmo ponto.

Questão 599

(UFV 2000) Um bloco de massa m é mantido em repouso no ponto A da figura, comprimindo, de uma distância x , uma mola de constante elástica k . O bloco, após abandonado, é empurrado pela mola e, após liberado por essa, passa pelo ponto B, chegando em C. Imediatamente depois de chegar no ponto C, esse bloco tem uma colisão perfeitamente inelástica com outro bloco, de massa M , percorrendo o conjunto uma distância L até parar no ponto D. São desprezíveis os atritos no trecho compreendido entre os pontos A e C. Considere os valores de m , x , k , h , M e L , bem como módulo de aceleração gravitacional local, g , apresentados a seguir:

m	x	k	h	M	L	g
2,0 kg	10 cm	3200 N/m	1,0 m	4,0 kg	2,0 m	10 m/s^2



PONTO	Modalidade de Energia Mecânica (J)				Energia Mecânica Total (J)
	Energia Potencial Gravitacional	Energia Potencial Elástica	Energia Cinética	Outra	
A					
B					

- a) Calcule a(s) modalidade(s) de energia mecânica em cada ponto apresentado acima, completando o quadro, no que couber, atentando para o nível de referência para energia potencial gravitacional, assinalado na figura.
- b) Calcule a velocidade do bloco quando chega em C.
- c) Supondo os dois blocos do mesmo material, determine o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a superfície plana.

Questão 600

(UNESP 98) Uma preguiça de massa 1,2kg desprende-se do galho de uma árvore, à beira de um penhasco, e cai

verticalmente. Sua velocidade cresce até 42m/s, quando se torna constante, devido à resistência do ar.

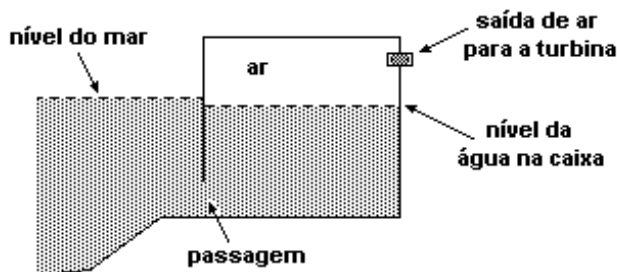
a) Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, calcule a intensidade máxima da força de resistência do ar.

b) Em seguida, felizmente, a preguiça cai sobre uma vegetação arbustiva, que amortece a queda, parando-a completamente. Calcule a quantidade de energia mecânica dissipada na interação da preguiça com a vegetação.

(Despreze o trabalho realizado pela força peso durante o freamento na vegetação.)

Questão 601

(UNICAMP 2003) Uma usina que utiliza a energia das ondas do mar para gerar eletricidade opera experimentalmente na Ilha dos Picos, nos Açores. Ela tem capacidade para suprir o consumo de até 1000 pessoas e o projeto vem sendo acompanhado por cientistas brasileiros. A usina é formada por uma caixa fechada na parte superior e parcialmente preenchida com a água do mar, que entra e sai por uma passagem (vide figura), mantendo aprisionada uma certa quantidade de ar. Quando o nível da água sobe dentro da caixa devido às ondas, o ar é comprimido, acionando uma turbina geradora de eletricidade. A área da superfície horizontal da caixa é igual a 50 m^2 .



a) Inicialmente, o nível da água está a 10 m do teto e a pressão do ar na caixa é igual à pressão atmosférica (10^5 Pa). Com a saída para a turbina fechada, qual será a pressão final do ar se o nível da água subir 2,0m? Considere que no processo a temperatura do ar permanece constante.

b) Esboce a curva que representa o processo do item a em um diagrama de pressão em função do volume do ar.

c) Estime o trabalho (em joules) realizado pelas ondas sobre o ar da caixa.

Questão 602

(UFPE 95) Uma das maneiras de se verificar a qualidade do álcool, em alguns postos de combustível, consiste em usar duas bolas de materiais distintos, colocadas em um recipiente transparente na saída da bomba de álcool. A bola

de densidade maior que a do álcool fica no fundo do recipiente, enquanto que a outra, de densidade menor que a do álcool, fica na parte de cima do recipiente. Determine o maior percentual em volume de água que pode ser acrescentado ao álcool, de tal forma que a bola mais densa ainda permaneça no fundo do recipiente. Assuma que a densidade da bola é 1% maior que a do álcool puro e que a variação da densidade da mistura, com o percentual volumétrico x de água, em g/cm^3 , é dada por $\rho = 0,8 + 2 \times 10^{-3} x$.

Questão 603

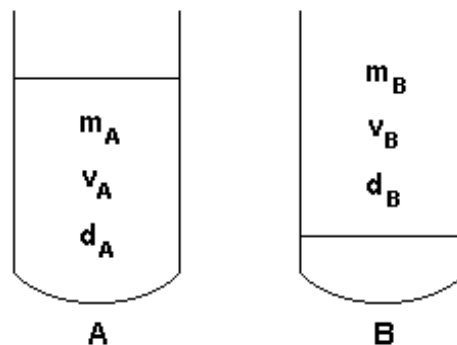
(UFPE 96) Dois blocos de madeira, idênticos e de mesma massa, são colocados para flutuar em líquidos diferentes. A razão entre as densidades desses líquidos, d_1/d_2 , vale 2,0. Qual a razão m_1/m_2 entre as massas de líquidos deslocadas pelos blocos?

Questão 604

(UFPR 95) Uma balança de braços iguais tem em um dos pratos um peso de 0,38 N e no outro prato um recipiente de peso desprezível. Sobre o recipiente existe uma torneira pingando 2 gotas de água por segundo, cada gota com um volume de $2,0 \times 10^{-7}\text{ m}^3$. Considerando a densidade da água $1,0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ e $g = 10\text{ m/s}^2$, determine o tempo necessário, em segundos, para que os pratos da balança fiquem nivelados.

Questão 605

(UFRRJ 99) Nos recipientes A e B, representados a seguir, temos dois líquidos. A densidade do líquido A é 75% da densidade do líquido B e o volume do líquido B é 50% do volume do líquido A. Se os dois líquidos forem misturados em um mesmo recipiente, qual será a densidade da mistura, sabendo-se que o volume do líquido A é igual 200cm^3 e a densidade do líquido B é igual a $1,2\text{g/cm}^3$? Comprove com cálculos.



Questão 606

(UNESP 89) Para medir a massa específica ρ_m de um certo material plástico, foi usado o seguinte método: tomou-se uma pequena esfera do material e dois líquidos a e b de massas específicas $\rho_a < \rho_m$ e $\rho_b > \rho_m$, tais que a soma de dois volumes desses líquidos, quando misturados, era igual ao volume da mistura. Sendo $\rho_a = 0,8 \text{ g/cm}^3$ e $\rho_b = 1,2 \text{ g/cm}^3$, verificou-se que, para uma proporção de 3/5 em volume do líquido "a" e 2/5 em volume líquido "b" a esfera de plástico ficava suspensa, indiferente, no meio da mistura.

Qual a massa específica do plástico? Explique o que você vai fazer.

Questão 607

(UNESP 92) Um estudante encontra um termômetro quebrado, sem o bulbo, mas com a coluna do tubo capilar cheia de mercúrio, e decide determinar o diâmetro interno d do capilar. Para isso, dispõe de uma régua graduada em milímetros (que não permite que se faça a medida do diâmetro diretamente), de uma balança precisa e , além disso, conhece a densidade ρ do mercúrio à temperatura ambiente.

Descreva um procedimento a ser realizado à temperatura ambiente que, utilizando o material disponível, leve à determinação do diâmetro interno d do capilar.

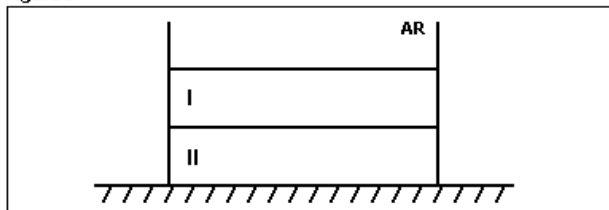
Questão 608

(UNESP 95) Observe os dados da figura 1:

Figura 1

Substância líquida (ordem alfabética)	Massa específica (g/cm^3)	Índice de refração em relação ao ar
água	1,00	1,33
dissulfeto de carbono	1,26	1,63

Figura 2



Volume iguais desses dois líquidos foram colocados cuidadosamente em um recipiente cilíndrico de grande diâmetro, mantido em repouso sobre uma superfície horizontal, formando-se duas camadas distintas, I e II, de mesma altura, conforme a figura 2.

a) Qual dessas substâncias forma a camada I? Justifique sua resposta.

b) Um raio de luz incide com ângulo $i > 0^\circ$ num ponto da superfície do líquido I e se refrata sucessivamente, nas duas superfícies de separação, atingindo o fundo do recipiente. Copie a figura e esboce qualitativamente a trajetória desse raio, desde o ar até o fundo do recipiente.

Questão 609

(UNICAMP 94) Impressionado com a beleza da jovem modelo (1,70 m de altura e 55 kg), um escultor de praia fez sua (dela) estátua de areia do mesmo tamanho que o modelo. Adotando valores razoáveis para os dados que faltam no enunciado:

a) Calcule o volume da estátua (em litros);

b) Calcule quantos grãos de areia foram usados na escultura.

Questão 610

(UNICAMP 95) Se dois corpos têm todas as suas dimensões lineares proporcionais por um fator de escala β , então a razão entre suas superfícies é β^2 e entre seus volumes é β^3 . Seres vivos perdem água por evaporação proporcionalmente às suas superfícies. Então eles devem ingerir líquidos regularmente para repor essas perdas de água. Considere um homem e uma criança com todas as dimensões proporcionais. Considere ainda que o homem têm 80 kg; 1,80 m de altura e bebe 1,2 litros de água por dia para repor as perdas devidas apenas à evaporação.

a) Se a altura da criança é 0,90 m, qual é o seu peso?

b) Quantos litros de água por dia ela deve beber apenas para repor suas perdas por evaporação?

Questão 611

(UNICAMP 2002) O gotejar (vazamento gota a gota) pode representar situações opostas importantes do cotidiano: desperdício de água de uma torneira pingando ou dosagem precisa de medicamentos. Nos exemplos abordados nessa questão, o fluxo de gotas pode ser considerado constante.

a) Uma torneira goteja a uma razão de $6,0 \times 10^3$ gotas por hora. Esse vazamento enche um copo de água em 15min. Estime a massa de cada gota.

b) Os conta-gotas para dosar medicamentos utilizam o fato de que as gotas de soluções aquosas, formadas em bicos com raios pequenos, são mantidas presas ao bico por uma força $F = \alpha R$, onde $\alpha = 0,5\text{N/m}$ e R é o raio do bico do conta-gotas. A gota cai quando seu peso é maior ou igual a esta força. Para um conta-gotas com $R = 0,8\text{mm}$, qual é a massa da gota que cai?

c) Uma receita médica prescreve 15 gotas de um medicamento. Qual a quantidade do elemento ativo nessa dose? A dissolução do elemento ativo é de 20g/l de solução aquosa.

Questão 612

(UNICAMP 2005) Durante uma tempestade de 20 minutos, 10 mm de chuva caíram sobre uma região cuja área total é 100 km^2 .

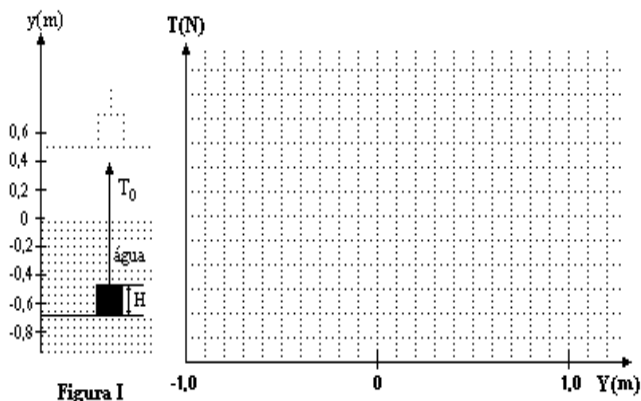
a) Sendo que a densidade da água é de $1,0\text{ g/cm}^3$, qual a massa de água que caiu?

b) A partir de uma estimativa do volume de uma gota de chuva, calcule o número médio de gotas que caem em 1 m^2 durante 1 s.

Questão 613

(FUVEST 97) Um cilindro maciço, de massa $m = 45\text{ kg}$, altura $H = 0,30\text{ m}$ e base de área $S = 0,050\text{ m}^2$ está imerso em água, como mostra a figura I, sendo mantido em equilíbrio estático por um fio fino ao qual se aplica uma tensão T_0 . Use $g = 10\text{ m/s}^2$ e considere a massa específica da água $\rho_m = 1000\text{ kg/m}^3$.

Começa-se então a puxar o cilindro na direção y , para cima, com velocidade constante e muito pequena.



a) Trace no papel de gráfico a seguir o valor, em newtons, da tensão T no fio em função da posição y da base inferior do cilindro, desde $y = -0,70\text{ m}$ até $y = +0,50\text{ m}$. Marque os valores da escala utilizada no eixo da tensão T .

b) Determine o trabalho total W , em joules, realizado pela tensão T , para o deslocamento descrito no item a.

Questão 614

(UDESC 96) Aproximadamente 50% do peso corporal é sustentado pela quinta vértebra lombar. Qual a pressão exercida sobre a área de 20 centímetros quadrados dessa vértebra, em um homem ereto de 800N de peso? DESCREVA passo a passo seu raciocínio, até chegar ao resultado.

Questão 615

(UERJ 2004) O coração humano é um músculo que funciona como uma espécie de bomba hidráulica. Em repouso, a ação de bombeamento sanguíneo dura apenas $1/3$ do intervalo de tempo do ciclo cardíaco. Nos restantes $2/3$ do ciclo, o músculo fica relaxado.

Considerando a pressão no coração como a média entre a pressão diastólica e a pressão sistólica, calcule:

a) a potência média de bombeamento do coração;
b) a pressão sanguínea no pé, em mmHg, com a pessoa na posição vertical.

Dados: pressão sistólica = 120 mmHg ; pressão diastólica = 80 mmHg ; $760\text{ mmHg} = 1,013 \times 10^5\text{ Pa}$; densidade do sangue = $1,04\text{ kg/L}$; posição vertical do coração em relação aos pés = $1,3\text{ m}$

Questão 616

(UFPE 96) Um adulto de 80 kg e uma criança de 20 kg desejam andar sobre pernas de pau. Para isto dispõem de uma madeira leve e resistente em forma de varas de seção reta circular e diferentes diâmetros. Quantas vezes o diâmetro da madeira usada pelo adulto deve ser maior do que aquele usado pela criança para que a pressão em cada uma das varas seja a mesma?

Questão 617

(UFRJ 2001) Considere um avião comercial em vôo de cruzeiro. Sabendo que a pressão externa a uma janela de dimensões $0,30\text{m} \times 0,20\text{m}$ é um quarto da pressão interna, que por sua vez é igual a 1atm (10^5N/m^2):



a) indique a direção e o sentido da força sobre a janela em razão da diferença de pressão;

b) calcule o seu módulo.

Questão 618

(UNESP 2002) Uma jovem de 60kg está em pé sobre o assoalho de uma sala, observando um quadro.

a) Considerando a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 , determine a força F que ela exerce sobre o assoalho.

b) A jovem está usando sapatos de saltos e a área da base de cada salto é igual a $1,0\text{cm}^2$. Supondo que um dos saltos suporte $1/3$ do peso da jovem, determine a pressão p , em N/m^2 , que este salto exerce sobre o assoalho.

Questão 619

(UNESP 2002) Um bloco de granito com formato de um paralelepípedo retângulo, com altura de 30cm e base de 20cm de largura por 50cm de comprimento, encontra-se em repouso sobre uma superfície plana horizontal.

a) Considerando a massa específica do granito igual a $2,5 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$, determine a massa m do bloco.

b) Considerando a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 , determine a pressão p exercida pelo bloco sobre a superfície plana, em N/m^2 .

Questão 620

(UNICAMP 95) A pressão em cada um dos quatro pneus de um automóvel de massa $m = 800 \text{kg}$ é de 30 libras-força/polegada-quadrada. Adote $1,0 \text{libra} = 0,50 \text{kg}$; $1,0 \text{polegada} = 2,5 \text{cm}$ e $g = 10 \text{m/s}^2$. A pressão atmosférica é equivalente à de uma coluna de 10 m de água.

a) Quantas vezes a pressão dos pneus é maior que a atmosférica?

b) Supondo que a força devida à diferença entre a pressão do pneu e a pressão atmosférica, agindo sobre a parte achatada do pneu, equilibre a força de reação do chão, calcule a área da parte achatada.

Questão 621

(UNICAMP 95) Admita que a diferença de pressão entre as partes de baixo e de cima de uma asa delta seja dada por:

$$\Delta P = 1\rho V^2/2$$

onde $\rho =$ densidade do ar $= 1,2 \text{kg/m}^3$ e $V =$ a velocidade

da asa em relação ao ar.

a) Indique um valor razoável para a área da superfície de uma asa delta típica.

b) Qual é a diferença de pressão ΔP para que a asa delta sustente uma massa total de 100 kg (asa + pessoa)?

c) Qual é a velocidade da asa delta na situação do item (b)?

Questão 622

(UNICAMP 96) "TORNADO DESTRÓI TELHADO DE GINÁSIO DA UNICAMP.

Um tornado com ventos de 180 km/h destruiu o telhado do ginásio de esportes da Unicamp... Segundo engenheiros da Unicamp, a estrutura destruída pesa aproximadamente 250 toneladas."

("Folha de S. Paulo", 29/11/95).

Uma possível explicação para o fenômeno seria considerar uma diminuição da pressão atmosférica, devida ao vento, na parte superior do telhado. Para um escoamento de ar ideal, essa redução de pressão é dada por $\rho V^2/2$, onde $\rho = 1,2 \text{kg/m}^3$ é a densidade do ar e V velocidade do vento. Considere que o telhado do ginásio tem $5\,400 \text{m}^2$ de área e que estava apenas apoiado nas paredes.

a) Calcule a variação da pressão externa devida ao vento.

b) Quantas toneladas poderiam ser levantadas pela força devida a esse vento?

c) Qual a menor velocidade do vento (em km/h) que levantaria o telhado?

Questão 623

(UNICAMP 2004) Uma caneta esferográfica comum pode desenhar um traço contínuo de 3 km de comprimento. A largura desse traço é de 0,5 mm. Considerando $\pi = 3,0$, faça o que se pede:

a) Estime o volume de tinta numa carga nova de uma caneta esferográfica e, a partir desse valor, calcule a espessura do traço deixado pela caneta sobre o papel.

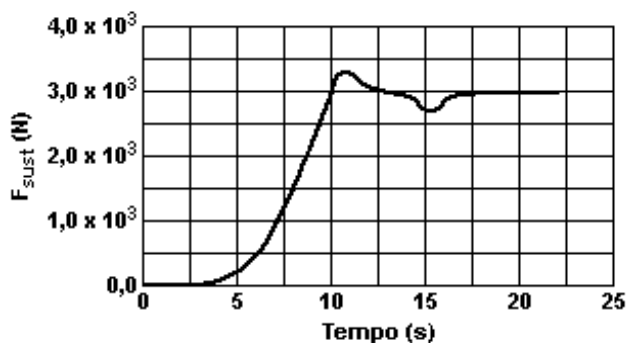
b) Ao escrever, a força que uma caneta exerce sobre o papel é de 3 N. Qual a pressão exercida pela esfera da caneta sobre o papel?

Questão 624

(UNICAMP 2006) O avião estabeleceu um novo paradigma nos meios de transporte. Em 1906, Alberto Santos-Dumont realizou em Paris um vôo histórico com o 14 Bis. A massa desse avião, incluindo o piloto, era de 300kg, e a área total das duas asas era de aproximadamente 50m^2 .

A força de sustentação de um avião, dirigida verticalmente

de baixo para cima, resulta da diferença de pressão entre a parte inferior e a parte superior das asas. O gráfico representa, de forma simplificada, o módulo da força de sustentação aplicada ao 14 Bis em função do tempo, durante a parte inicial do voo.



- a) Em que instante a aeronave decola, ou seja, perde contato com o chão?
 b) Qual é a diferença de pressão entre a parte inferior e a parte superior das asas, $\Delta P = P(\text{inf}) - P(\text{sup})$, no instante $t = 20\text{s}$?

Questão 625

(UNICAMP 2008) "Os grandes problemas contemporâneos de saúde pública exigem a atuação eficiente do Estado que, visando à proteção da saúde da população, emprega tanto os mecanismos de persuasão (informação, fomento), quanto os meios materiais (execução de serviços) e as tradicionais medidas de polícia administrativa (condicionamento e limitação da liberdade individual). Exemplar na implementação de política pública é o caso da dengue, que se expandiu e tem-se apresentado em algumas cidades brasileiras na forma epidêmica clássica, com perspectiva de ocorrências hemorrágicas de elevada letalidade. Um importante desafio no combate à dengue tem sido o acesso aos ambientes particulares, pois os profissionais dos serviços de controle encontram, muitas vezes, os imóveis fechados ou são impedidos pelos proprietários de penetrarem nos recintos. Dada a grande capacidade dispersiva do mosquito vetor, 'Aedes aegypti', todo o esforço de controle pode ser comprometido caso os operadores de campo não tenham acesso às habitações.

(Adaptado de "Programa Nacional de Controle da Dengue". Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002.)

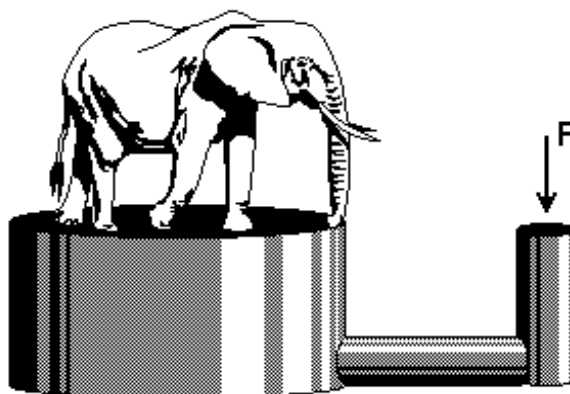
O texto se refere ao combate ao mosquito vetor da dengue. Um parâmetro importante usado no acompanhamento da proliferação da dengue nas grandes cidades é o raio de voo do mosquito, que consiste na distância máxima dentro da qual ele pode ser encontrado a partir do seu local de origem. Esse raio, que em geral varia de algumas centenas

de metros a poucos quilômetros, é na verdade muito menor que a capacidade de deslocamento do mosquito.

- a) Considere que o mosquito permanece em voo cerca de 2 horas por dia, com uma velocidade média de $0,50\text{ m/s}$. Sendo o seu tempo de vida igual a 30 dias, calcule a distância percorrida (comprimento total da trajetória) pelo mosquito durante a sua vida.
 b) Assumindo que a pressão necessária para perfurar a pele humana seja $P = 2,0 \cdot 10^7\text{ N/m}^2$, calcule a força mínima que deve ser exercida pelo mosquito na sua picada. A área do seu aparelho bucal picador em contato com a pele é $A = 2,5 \cdot 10^{-11}\text{ m}^2$.

Questão 626

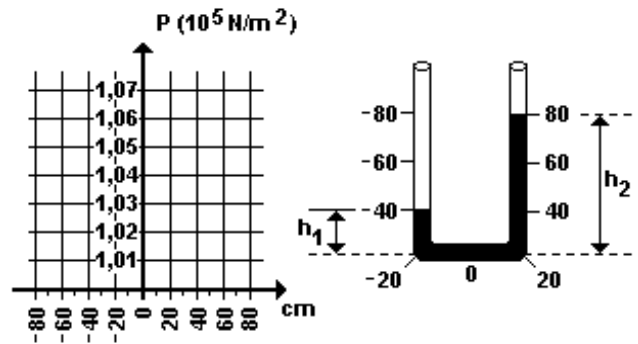
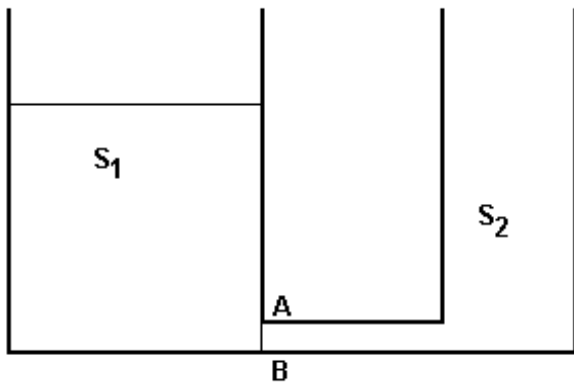
(UERJ 2001) Um adestrador quer saber o peso de um elefante. Utilizando uma prensa hidráulica, consegue equilibrar o elefante sobre um pistão de 2000cm^2 de área, exercendo uma força vertical F equivalente a 200N , de cima para baixo, sobre o outro pistão da prensa, cuja área é igual a 25cm^2 .



Calcule o peso do elefante.

Questão 627

(FUVEST 94) Dois reservatórios cilíndricos S_1 e S_2 de paredes verticais e áreas das bases de 3 m^2 e 1 m^2 , respectivamente, estão ligados, pela parte inferior, por um tubo de diâmetro e volume desprezíveis. Numa das extremidades do tubo (ver figura adiante) existe uma parede fina AB que veda o reservatório grande. Ela se rompe, deixando passar água para o reservatório pequeno, quando a pressão sobre ela supera 10000 N/m^2 .



- a) Estando o reservatório pequeno vazio, determine o volume máximo de água que se pode armazenar no reservatório grande sem que se rompa a parede AB, sabendo-se que a densidade da água vale 1000 kg/m^3 .
- b) Remove-se a parede AB e esvaziam-se os reservatórios. Em seguida coloca-se no sistema um volume total de 6 m^3 de água e, no reservatório S_1 , imerge-se lentamente uma esfera de ferro de 1 m^3 de volume até que pouse no fundo. Determine a altura da água no reservatório S_2 , após alcançado o equilíbrio.

Questão 628

(FUVEST 96) Uma pequena bolha de ar, partindo da profundidade de $2,0 \text{ m}$ abaixo da superfície de um lago, tem seu volume aumentado em 40% ao chegar à superfície. Suponha que a temperatura do lago seja constante e uniforme e que o valor da massa específica da água do lago seja $\rho = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze os efeitos de tensão superficial.

- a) Qual a variação do valor da pressão do ar dentro da bolha, em N/m^2 nessa subida?
- b) Qual o valor da pressão atmosférica, em N/m^2 , na superfície do lago?

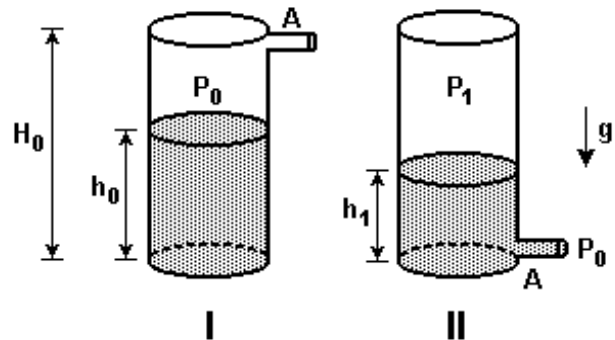
Questão 629

(FUVEST 99) Um tubo em forma de U, graduado em centímetros, de pequeno diâmetro, secção constante, aberto nas extremidades, contém dois líquidos 1 e 2, incompressíveis, em equilíbrio, e que não se misturam. A densidade do líquido 1 é $\rho_1 = 1.800 \text{ kg/m}^3$ e as alturas $h_1 = 20 \text{ cm}$ e $h_2 = 60 \text{ cm}$, dos respectivos líquidos, estão representadas na figura. A pressão atmosférica local vale $P_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$.

- a) Determine o valor da densidade ρ_2 do líquido 2.
- b) Faça um gráfico quantitativo da pressão P nos líquidos, em função da posição ao longo do tubo, utilizando os eixos desenhados acima. Considere zero (0) o ponto médio da base do tubo; considere valores positivos as marcas no tubo à direita do zero e negativos, à esquerda.
- c) Faça um gráfico quantitativo da pressão P' nos líquidos, em função da posição ao longo do tubo, na situação em que, através de um êmbolo, empurra-se o líquido 2 até que os níveis dos líquidos nas colunas se igualem, ficando novamente em equilíbrio. Utilize os mesmos eixos do item b.

Questão 630

(FUVEST 2005) Um tanque industrial, cilíndrico, com altura total $H_0 = 6,0 \text{ m}$, contém em seu interior água até uma altura h_0 , a uma temperatura de 27°C (300 K). O tanque possui um pequeno orifício A e, portanto, está à pressão atmosférica P_0 , como esquematizado em I. No procedimento seguinte, o orifício é fechado, sendo o tanque invertido e aquecido até 87°C (360 K). Quando o orifício é reaberto, e mantida a temperatura do tanque, parte da água escoou, até que as pressões no orifício se equilibrem, restando no interior do tanque uma altura $h_1 = 2,0 \text{ m}$ de água, como em II.



Determine

- a) a pressão P_1 , em N/m^2 , no interior do tanque, na situação II.
 b) a altura inicial h_0 da água no tanque, em metros, na situação I.

NOTE E ADOTE:

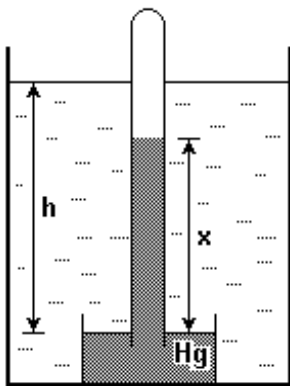
$P(\text{atmosférica}) = 1 \text{ Pa} = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 $\rho(\text{água}) = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 631

(ITA 2002) Estamos habituados a tomar sucos e refrigerantes usando canudinhos de plástico. Neste processo estão envolvidos alguns conceitos físicos importantes. Utilize seus conhecimentos de física para estimar o máximo comprimento que um canudinho pode ter e ainda permitir que a água chegue até a boca de uma pessoa. Considere que o canudinho deve ser sugado sempre na posição vertical. Justifique suas hipóteses e assuma, quando julgar necessário, valores para as grandezas físicas envolvidas.
 Dado: $1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Questão 632

(ITA 2003) Num barômetro elementar de Torricelli, a coluna de mercúrio possui uma altura H , que se altera para X quando este barômetro é mergulhado num líquido de densidade D , cujo nível se eleva a uma altura h , como mostra a figura.



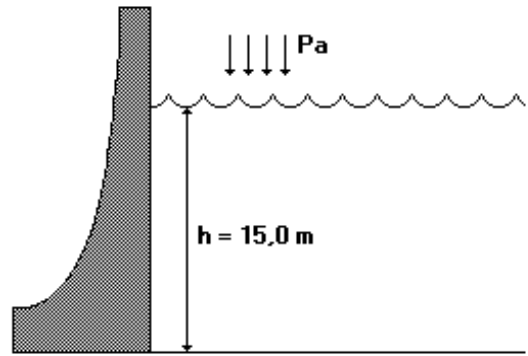
Sendo d a densidade do mercúrio, determine em função de H , D e d a altura do líquido, no caso de esta coincidir com a altura X da coluna de mercúrio.

Questão 633

(UDESC 97) O nível da água em uma represa está a 15,0 m de altura da base. Sabendo-se que a água está em repouso e que a pressão atmosférica na superfície é igual a $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, DETERMINE a pressão exercida na base da represa.

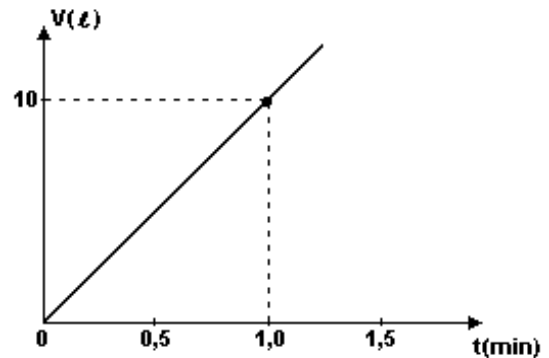
Dados:

massa específica da água = $\rho = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 aceleração da gravidade no local = $g = 10,0 \text{ m/s}^2$



Questão 634

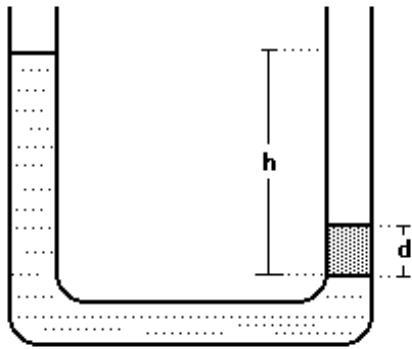
(UERJ 2002) Uma família resolveu utilizar um aquecedor a gás para esquentar a água do chuveiro. O fabricante informa que, para o funcionamento adequado do aquecedor, a água deve ter pressão de 10^5 N/m^2 . A vazão da água através do aquecedor é representada pelo gráfico a seguir.



- a) Determine a altura mínima, acima do chuveiro, em que deve estar localizada a saída de água da caixa-d'água para a instalação adequada do aquecedor.
 b) Calcule a vazão, em L/min, de água no aquecedor.

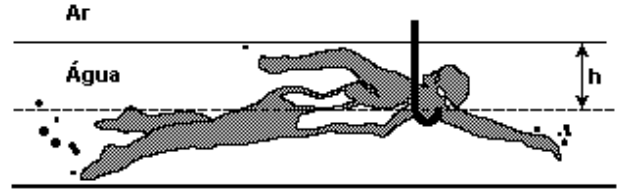
Questão 635

(UFC 96) A figura a seguir representa um tubo aberto em forma de U, com área de seção reta A , que contém um líquido de densidade ρL . Dentro do tubo, no seu ramo direito, há um objeto de altura d , área de seção reta igual à do tubo e de densidade $\rho_0 = 8\rho L$, que repousa sobre a superfície do líquido. No ramo esquerdo do tubo a superfície livre do líquido está a uma altura h acima da sua superfície no ramo direito. Calcule a razão h/d quando o sistema está em equilíbrio. Despreze qualquer atrito.



Questão 639

(UFPE 2005) É impossível para uma pessoa respirar se a diferença de pressão entre o meio externo e o ar dentro dos pulmões for maior do que 0,05 atm. Calcule a profundidade máxima, h , dentro d'água, em cm, na qual um mergulhador pode respirar por meio de um tubo, cuja extremidade superior é mantida fora da água.



Questão 636

(UFPE 96) Suponha que, a cada batida, um coração realize trabalho equivalente à elevação de 60 cm^3 de mercúrio a uma altura de 10 cm. Considere a densidade do mercúrio igual a 14 g/cm^3 . Qual a potência, em unidades de 10^6 erg/s , desenvolvida pelo coração, se ele bate 100 vezes por minuto?

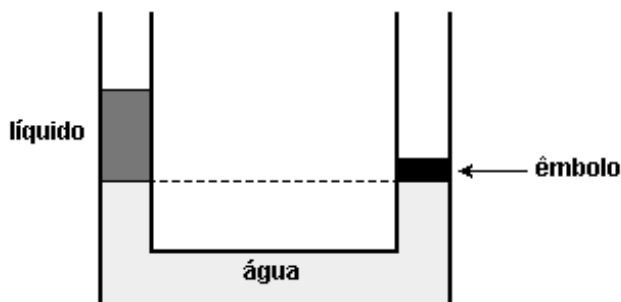
Questão 637

(UFPE 96) Qual a força em Newtons que deve suportar cada mm^2 de área da parede de um submarino projetado para trabalhar submerso em um lago a uma profundidade máxima de 100 m, mantendo a pressão interna igual à atmosférica?

dado: densidade da água = 10^3 kg/m^3

Questão 638

(UFPE 2004) Um tubo em U, aberto em ambas as extremidades e de seção reta uniforme, contém uma certa quantidade de água. Adiciona-se 500 mL de um líquido imiscível, de densidade $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$, no ramo da esquerda. Qual o peso do êmbolo, em newtons, que deve ser colocado no ramo da direita, para que os níveis de água nos dois ramos sejam iguais? Despreze o atrito do êmbolo com as paredes do tubo.

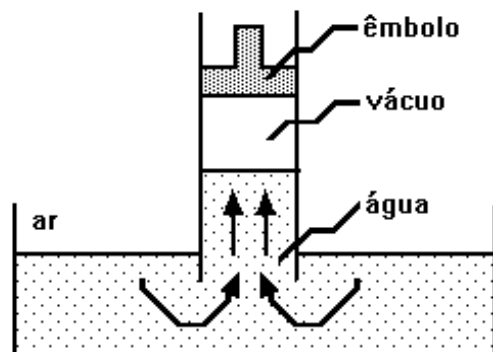


Questão 640

(UFRJ 95) Aristóteles acreditava que a Natureza tinha horror ao vácuo. Assim, segundo Aristóteles, num tubo como o da figura, onde se produzisse vácuo pela elevação de um êmbolo, a água subiria até preencher totalmente o espaço vazio.

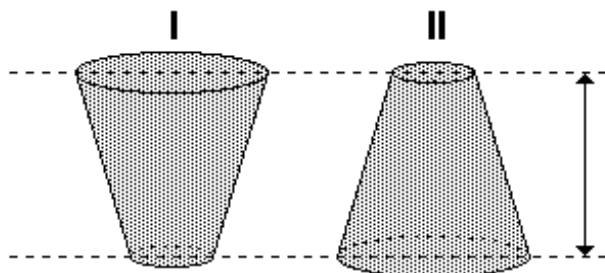
Séculos mais tarde, ao construir os chafarizes de Florença, os florentinos descobriram que a água recusava-se a subir, por sucção, mais do que 10 metros. Perplexos, os construtores pediram a Galileu que explicasse esse fenômeno. Após brincar dizendo que talvez a Natureza não abominasse maí o vácuo acima de 10 metros, Galileu sugeriu que Torricelli e Viviani, então seus alunos, obtivessem a explicação; como sabemos, eles a conseguiram!

Com os conhecimentos de hoje, explique por que a água recusou-se a subir mais do que 10 metros.



Questão 641

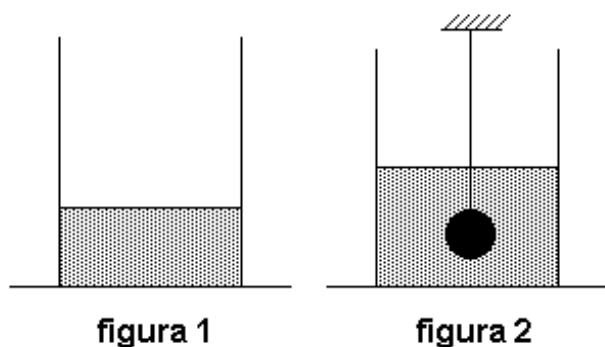
(UFRJ 98) A figura a seguir mostra dois recipientes de formas diferentes, mas de volumes iguais, abertos, apoiados numa mesa horizontal. Os dois recipientes têm a mesma altura e estão cheios, até a borda, com água.



Calcule a razão $|\vec{F}_1|/|\vec{F}_2|$ entre os módulos das forças exercidas pela água sobre o fundo do recipiente I (\vec{F}_1) e sobre o fundo do recipiente II (\vec{F}_2), sabendo que as áreas das bases dos recipientes I e II valem, respectivamente, A e 4A.

Questão 642

(UFRJ 99) Um recipiente cilíndrico contém água em equilíbrio hidrostático (figura 1). Introduce-se na água uma esfera metálica maciça de volume igual a $5,0 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ suspensa por um fio ideal de volume desprezível a um suporte externo. A esfera fica totalmente submersa na água sem tocar as paredes do recipiente (figura 2).



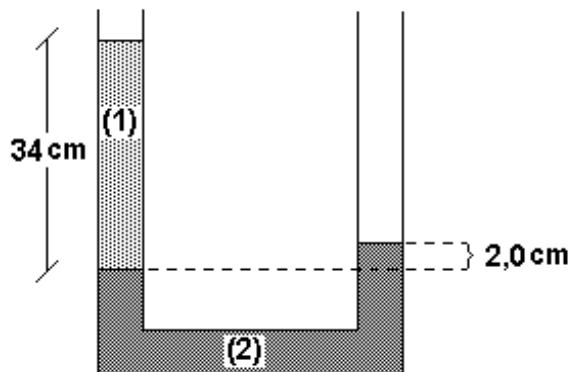
Restabelecido o equilíbrio hidrostático, verifica-se que a introdução da esfera na água provocou um acréscimo de pressão Δp no fundo do recipiente.

A densidade da água é igual a $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e a área da base do recipiente é igual a $2,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2$. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Calcule esse acréscimo de pressão Δp .

Questão 643

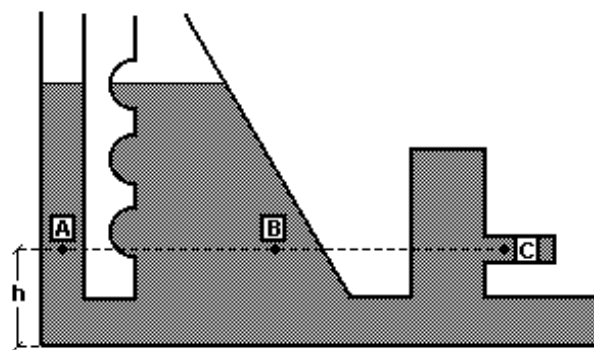
(UFRJ 99) Um tubo em U, aberto em ambos os ramos, contém dois líquidos não miscíveis em equilíbrio hidrostático. Observe, como mostra a figura, que a altura da coluna do líquido (1) é de 34cm e que a diferença de nível entre a superfície livre do líquido (2), no ramo da direita, e a superfície de separação dos líquidos, no ramo da esquerda, é de 2,0cm.



Considere a densidade do líquido (1) igual a $0,80 \text{ g/cm}^3$. Calcule a densidade do líquido (2).

Questão 644

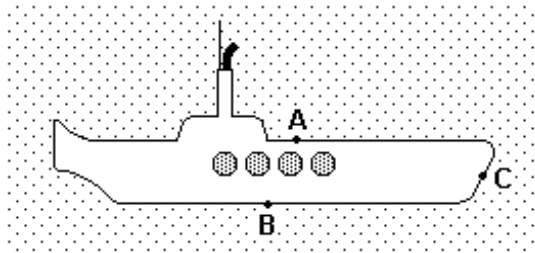
(UFRJ 2000) A figura mostra um sistema de vasos comunicantes contendo um líquido em equilíbrio hidrostático e três pontos A, B e C em um mesmo plano horizontal.



Compare as pressões p_A , p_B e p_C nos pontos A, B e C, respectivamente, usando os símbolos de ordem $>$ (maior), $=$ (igual) e $<$ (menor). Justifique sua resposta.

Questão 645

(UFRJ 2002) A figura abaixo mostra um minissubmarino na posição horizontal, em repouso em relação à água e totalmente submerso. Os pontos denotados por A, B e C são três pontos diferentes do casco externo do minissubmarino.



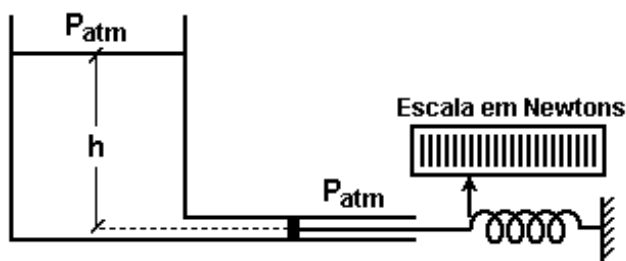
Represente por p_A , p_B e p_C a pressão da água sobre o casco nos pontos indicados.

Escreva em ordem crescente os valores dessas pressões. Justifique a sua resposta.

Questão 646

(UFRJ 2005) Um líquido de densidade $1,25 \text{ g/cm}^3$ está em repouso dentro de um recipiente.

No fundo do recipiente existe uma conexão com um tubo cilíndrico de $2,0 \text{ cm}$ de diâmetro. O tubo possui um êmbolo cuja parte exterior está sob a ação da atmosfera e em contato com uma mola. Considere que não haja atrito entre o êmbolo e o tubo cilíndrico.



Num determinado experimento, a força da mola sobre o êmbolo tem módulo igual a $6,28 \text{ N}$.

Calcule a altura h do líquido indicada na figura.

Use $\pi = 3,14$.

Questão 647

(UFRJ 2006)



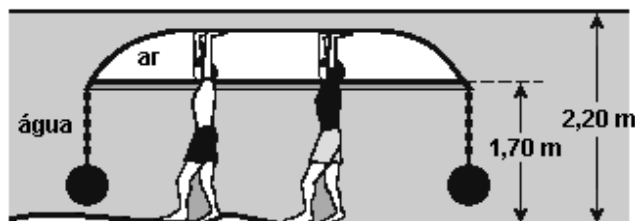
No terceiro quadrinho, a irritação da mulher foi descrita, simbolicamente, por uma pressão de 1000 atm .

Suponha a densidade da água igual a 1000 kg/m^3 , $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$ e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Calcule a que profundidade, na água, o mergulhador sofreria essa pressão de 1000 atm .

Questão 648

(UFRJ 2007) Dois fugitivos devem atravessar um lago sem serem notados. Para tal, emborcam um pequeno barco, que afunda com o auxílio de pesos adicionais. O barco emborcado mantém, aprisionada em seu interior, uma certa quantidade de ar, como mostra a figura.



No instante retratado, tanto o barco quanto os fugitivos estão em repouso e a água está em equilíbrio hidrostático.

Considere a densidade da água do lago igual a $1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e a aceleração da gravidade igual a $10,0 \text{ m/s}^2$.

Usando os dados indicados na figura, calcule a diferença entre a pressão do ar aprisionado pelo barco e a pressão do ar atmosférico.

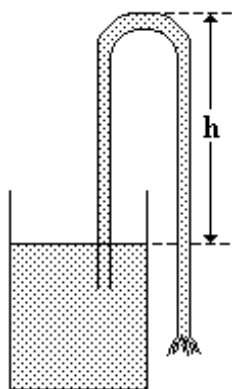
Questão 649

(UNB 98) Ao nível do mar, o experimento de Torricelli para medir a pressão atmosférica usando-se o mercúrio metálico, cuja densidade é igual a $13,6 \text{ g/cm}^3$, apresenta uma coluna de mercúrio de 76 cm . Em um local de Brasília, situado 1.000 m acima do nível do mar, o mesmo experimento apresenta uma coluna de mercúrio com altura igual a 67 cm . Calcule, em décimos, a altura da coluna

nesse local de Brasília se, em vez do mercúrio metálico, fosse usado o mercurocromo, cuja densidade é igual a $0,99 \text{ g/cm}^3$. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 650

(UNESP 90) A pressão atmosférica é equivalente à pressão exercida por uma coluna vertical de mercúrio de 76 cm de altura, sobre uma superfície horizontal. Sendo as massas específicas do mercúrio e da água, respectivamente, $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ e $\rho_{\text{a}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$, analise o desenho do sifão a seguir e calcule a altura máxima h em que o sifão pode operar, para drenar a água de um reservatório. Explique o raciocínio.



Questão 651

(UNESP 97) Para realizar a experiência que leva seu nome, Torricelli tomou um tubo de vidro, com cerca de 1 metro de comprimento, fechou uma de suas extremidades e encheu-o completamente com mercúrio (Figura I). Tampando a extremidade livre e invertendo o tubo, mergulhou essa extremidade em um recipiente que também continha mercúrio. Ao destapar o tubo, Torricelli verificou que o nível da coluna líquida descia, até estacionar a uma altura de cerca de 76 cm acima do nível do mercúrio no recipiente (Figura II).



Figura I.

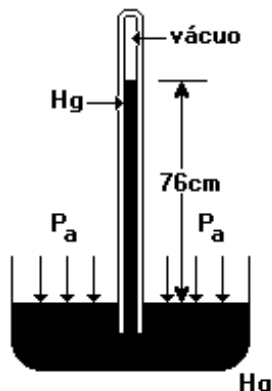


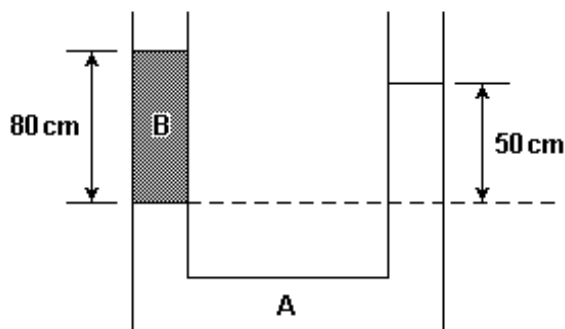
Figura II.

Concluiu, então, que a pressão atmosférica, P_{atm} atuando na superfície do líquido no recipiente, equilibrava a coluna do mercúrio e, portanto, que a pressão atmosférica equivalia à pressão exercida pelo peso de uma coluna de mercúrio de 76cm.

- Se essa experiência fosse realizada na Lua, em condições tais que o mercúrio não se solidificasse, toda a coluna líquida desceria para o recipiente. Explique por quê.
- Determine a altura da coluna de mercúrio, imaginando essa experiência realizada em um planeta onde a pressão atmosférica fosse 10 vezes menor que a pressão atmosférica na Terra e a aceleração da gravidade na superfície 2,5 vezes menor que a aceleração da gravidade na Terra. (Suponha desprezível a variação de massa específica do mercúrio com a gravidade e com a temperatura.)

Questão 652

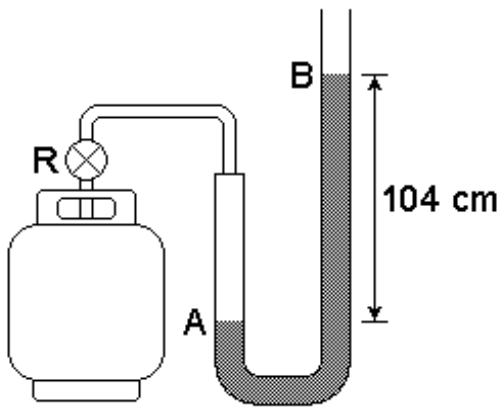
(UNESP 2004) O tubo aberto em forma de U da figura contém dois líquidos não miscíveis, A e B, em equilíbrio. As alturas das colunas de A e B, medidas em relação à linha de separação dos dois líquidos, valem 50 cm e 80 cm, respectivamente.



- Sabendo que a massa específica de A é $2,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, determine a massa específica do líquido B.
- Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a pressão atmosférica igual a $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, determine a pressão no interior do tubo na altura da linha de separação dos dois líquidos.

Questão 653

(UNESP 2006) Uma pessoa, com o objetivo de medir a pressão interna de um botijão de gás contendo butano, conecta à válvula do botijão um manômetro em forma de U, contendo mercúrio. Ao abrir o registro R, a pressão do gás provoca um desnível de mercúrio no tubo, como ilustrado na figura.



Considere a pressão atmosférica dada por 10^5 Pa, o desnível $h = 104$ cm de Hg e a secção do tubo 2 cm^2 . Adotando a massa específica do mercúrio igual a $13,6 \text{ g/cm}^3$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule

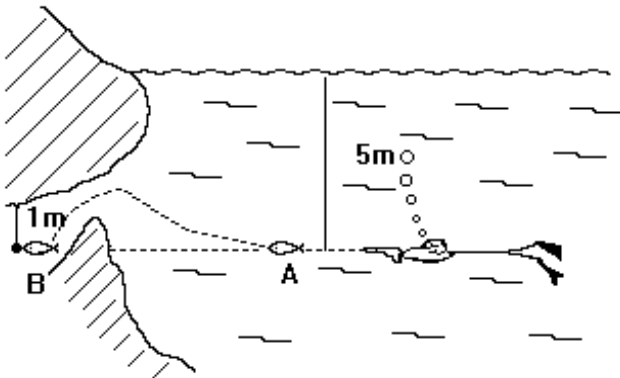
- a pressão do gás, em pascal.
- a força que o gás aplica na superfície do mercúrio em A.

(Advertência: este experimento é perigoso. Não tente realizá-lo.)

Questão 654

(UNICAMP 93) Um mergulhador persegue um peixe a $5,0$ m abaixo da superfície de um lago. O peixe foge da posição A e se esconde em uma gruta na posição B, conforme mostra a figura a seguir. A pressão atmosférica na superfície da água é igual a $P_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Qual a pressão sobre o mergulhador?
- Qual a variação de pressão sobre o peixe nas posições A e B?



Questão 655

(UNICAMP 94) Suponha que o sangue tenha a mesma densidade que a água e que o coração seja uma bomba capaz de bombeá-lo a uma pressão de 150 mm de mercúrio acima da pressão atmosférica. Considere uma pessoa cujo cérebro está 50 cm acima do coração e adote, para simplificar, que 1 atmosfera = 750 mm de mercúrio.

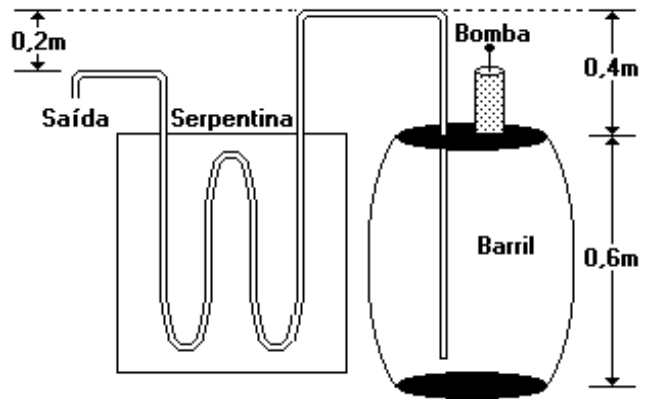
- Até que altura o coração consegue bombear o sangue?
- Suponha que esta pessoa esteja em outro planeta. A que

aceleração gravitacional máxima ela pode estar sujeita para que ainda receba sangue no cérebro?

Questão 656

(UNICAMP 97) Um barril de chopp completo, com bomba e serpentina, como representado na figura a seguir, foi comprado para uma festa. A bomba é utilizada para aumentar a pressão na parte superior do barril forçando assim o chopp pela serpentina. Considere a densidade do chopp igual à da água.

- Calcule a mínima pressão aplicada pela bomba para que comece a sair chopp pela primeira vez no início da festa (barril cheio até o topo, serpentina inicialmente vazia).
- No final da festa o chopp estará terminando. Qual deve ser a mínima pressão aplicada para o chopp sair pela saída quando o nível do líquido estiver a 10 cm do fundo do barril, com a serpentina cheia?



Questão 657

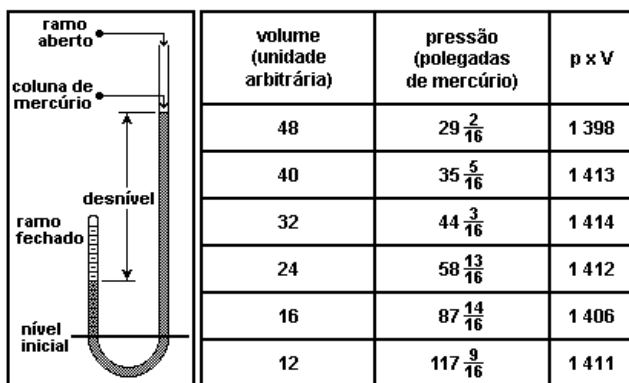
(UNICAMP 99) Se você agora está tranqüilo e em repouso, seu coração deve estar batendo cerca de 60 vezes por minuto. Sua pressão arterial deve ser de "12 por 8", ou seja, 120 mmHg acima da atmosférica no auge da contração e 80 mmHg no relaxamento do coração. Seu coração tem o volume externo aproximado de uma mão fechada e em cada batida consegue bombear aproximadamente a metade de seu volume em sangue. Considere a densidade do mercúrio $\rho_{\text{Hg}} = 14 \text{ g/cm}^3$ e a densidade do sangue igual à da água, ou seja,

- Até que altura máxima na vertical o coração conseguiria elevar uma coluna de sangue?
- Faça uma estimativa da quantidade de sangue bombeada em cada batida do coração e calcule a vazão média de sangue através desse órgão.

Questão 658

(UNIFESP 2006) A figura reproduz o esquema da montagem feita por Robert Boyle para estabelecer a lei dos gases para transformações isotérmicas. Boyle colocou no tubo uma certa quantidade de mercúrio, até aprisionar um determinado volume de ar no ramo fechado, e igualou os níveis dos dois ramos. Em seguida, passou a acrescentar mais mercúrio no ramo aberto e a medir, no outro ramo, o volume do ar aprisionado (em unidades arbitrárias) e a correspondente pressão pelo desnível da coluna de mercúrio, em polegadas de mercúrio. Na tabela, estão alguns dos dados por ele obtidos, de acordo com a sua publicação "New Experiments Physico-Mechanicall, Touching the Spring of Air, and its Effects", de 1662.

(<http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/history/>)



Considere: $58 \frac{13}{16} \text{ pol} = 1,5 \text{ m}$

- Todos os resultados obtidos por Boyle, com uma pequena aproximação, confirmaram a sua lei. Que resultados foram esses? Justifique.
- De acordo com os dados da tabela, qual a pressão, em pascal, do ar aprisionado no tubo para o volume de 24 unidades arbitrárias?

Utilize para este cálculo:

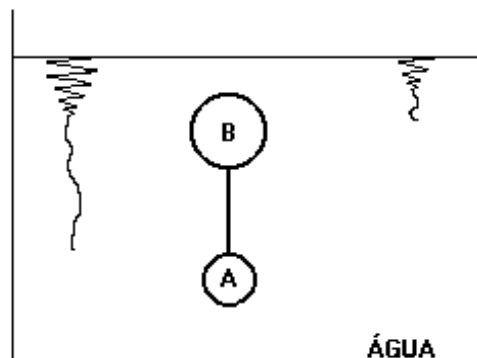
pressão atmosférica $p_0 = 1,0 \times 10^5$ pascal;
 densidade do mercúrio $d(\text{Hg}) = 14 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;
 $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 659

(FUVEST 91) Numa experiência de laboratório, os alunos observaram que uma bola de massa especial afundava na água. Arquimedes, um aluno criativo, pôs sal na água e viu que a bola flutuou. Já Ulisses conseguiu o mesmo efeito modelando a massa sob a forma de barquinho. Explique, com argumentos de Física, os efeitos observados por Arquimedes e por Ulisses.

Questão 660

(FUVEST 93) Duas esferas A e B ligadas por um fio inextensível de massa e volume desprezíveis encontram-se em equilíbrio, imersas na água contida num recipiente, conforme ilustra a figura adiante.

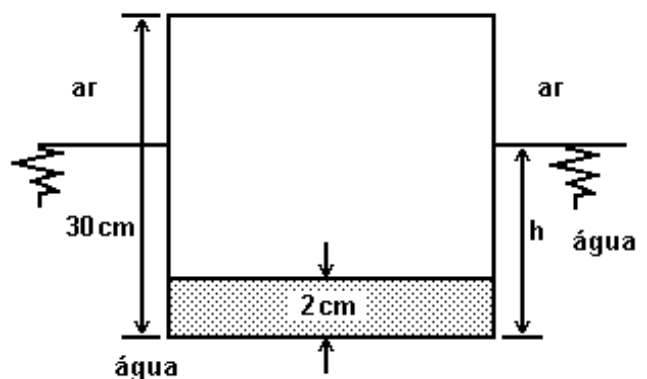


A esfera A possui volume de 20 cm^3 e densidade igual a $5,0 \text{ g/cm}^3$. A esfera B possui massa de 120 g e densidade igual a $0,60 \text{ g/cm}^3$. Sendo de $1,0 \text{ g/cm}^3$ a densidade da água, determine:

- o empuxo sobre a esfera B.
- a tração no fio que liga as esferas.

Questão 661

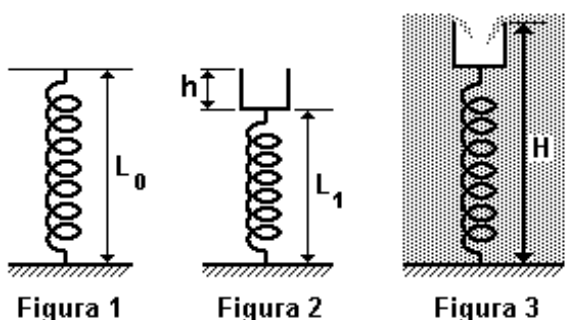
(FUVEST 95) Um recipiente cilíndrico de eixo vertical tem como fundo uma chapa de $2,0 \text{ cm}$ de espessura, e $1,0 \text{ m}^2$ de área, feita de material de massa específica igual a $10\,000 \text{ kg/m}^3$. As paredes laterais são de chapa muito fina, de massa desprezível, e têm 30 cm de altura, medida a partir da parte inferior da chapa do fundo, como mostra, esquematicamente, a figura a seguir. O recipiente está inicialmente vazio e flutua na água mantendo seu eixo vertical. A massa específica da água vale $1\,000 \text{ kg/m}^3$ e a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 . Despreze os efeitos da densidade do ar.



- a) Determine a altura h da parte do recipiente que permanece imersa na água.
- b) Se colocarmos água dentro do recipiente à razão de 1,0 litro/segundo, depois de quanto tempo o recipiente afundará?

Questão 662

(FUVEST 98) Considere uma mola ideal de comprimento $L_0=35\text{cm}$ presa no fundo de uma piscina vazia (Fig. 1). Prende-se sobre a mola um recipiente cilíndrico de massa $m=750\text{g}$, altura $h=12,5\text{cm}$ e seção transversal externa $S=300\text{cm}^2$, ficando a mola com comprimento $L_1=20\text{cm}$ (Fig. 2). Quando, enchendo-se a piscina, o nível da água atinge a altura H , começa a entrar água no recipiente (Fig. 3).

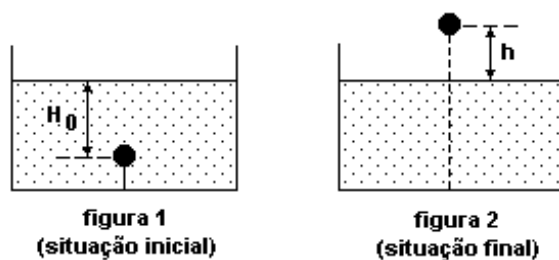


Dados: $\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Qual o valor da tensão T na mola, em N, quando começa a entrar água no recipiente?
- b) Qual o valor da altura H , em cm?

Questão 663

(FUVEST 2000) Uma bolinha de isopor é mantida submersa, em um tanque, por um fio preso ao fundo. O tanque contém um líquido de densidade ρ igual à da água. A bolinha, de volume $V=200\text{cm}^3$ e massa $m=40\text{g}$, tem seu centro mantido a uma distância $H_0=50\text{cm}$ da superfície (figura 1). Cortando o fio, observa-se que a bolinha sobe, salta fora do líquido, e que seu centro atinge uma altura $h=30\text{cm}$ acima da superfície (figura 2). Desprezando os efeitos do ar, determine:



- a) A altura h' , acima da superfície, que o centro da bolinha atingiria, se não houvesse perda de energia mecânica (devida, por exemplo, à produção de calor, ao movimento da água, etc.).

- b) A energia mecânica E (em joules) dissipada entre a situação inicial e a final.

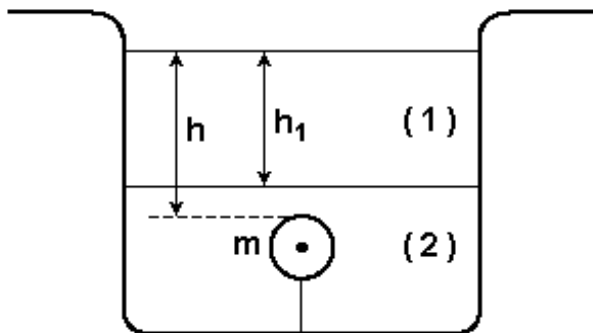
Questão 664

(FUVEST-GV 91) Uma pessoa de densidade $1,1 \text{ g/cm}^3$, quando completamente submersa nas águas de uma piscina, fica sujeita a um empuxo de 600 N . Sendo a densidade da água da piscina $1,0 \text{ g/cm}^3$, responda:

- a) Qual é a massa dessa pessoa?
- b) Apoiada numa bóia de 12 litros de volume e massa 200 g, ela conseguirá manter-se na superfície d'água? Explique.

Questão 665

(ITA 2007) A figura mostra uma bolinha de massa $m = 10 \text{ g}$ presa por um fio que a mantém totalmente submersa no líquido (2), cuja densidade é cinco vezes a densidade do líquido (1), imiscível, que se encontra acima. A bolinha tem a mesma densidade do líquido (1) e sua extremidade superior se encontra a uma profundidade h em relação à superfície livre. Rompido o fio, a extremidade superior da bolinha corta a superfície livre do líquido (1) com velocidade de $8,0 \text{ m/s}$. Considere aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, $h_1 = 20 \text{ cm}$, e despreze qualquer resistência ao movimento de ascensão da bolinha, bem como o efeito da aceleração sofrida pela mesma ao atravessar a interface dos líquidos. Determine a profundidade h .



Questão 666

(PUC-RIO 2002) Você sustenta, através de uma corda, uma pedra de massa 10 kg que está submersa na água. O volume da pedra é 1 dm^3 .



(Dados: $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- Faça um diagrama, indicando as forças que atuam na pedra.
- Calcule a força de tração que você exerce na corda.
- Qual seria o valor dessa força se a pedra tivesse apenas metade do seu volume submerso na água?

Questão 667

(PUC-RIO 2006) Um paralelepípedo de dimensões $0,10 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}$ flutua numa piscina profunda. A densidade do material do qual é feito o paralelepípedo é $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$. Supondo que a densidade da água é $\rho(\text{água}) = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que o paralelepípedo está flutuando em equilíbrio estático, calcule:

- o valor da força de empuxo de Arquimedes sobre o paralelepípedo
- o volume do paralelepípedo sob a água.

Questão 668

(UERJ 2006) Considere que um transatlântico se desloca com velocidade constante e igual a 30 nós e que sua massa equivale a $1,5 \times 10^8 \text{ kg}$.

Dado: $1 \text{ nó} = 0,5 \text{ m/s}$

- Calcule o volume submerso do transatlântico.
- A fim de que o navio pare, são necessários 5 minutos após o desligamento dos motores.

Determine o módulo da força média de resistência oferecida pela água à embarcação.

Questão 669

(UERJ 2006) A densidade média da água dos oceanos e mares varia, principalmente, em função da temperatura, da profundidade e da salinidade. Considere que, próximo a superfície, a temperatura da água do Oceano Atlântico seja de 27°C e, nessa condição, o volume submerso V do navio seja igual a $1,4 \times 10^5 \text{ m}^3$.

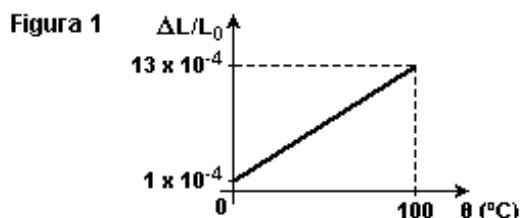


Figura 2

MAR/OCEANO	SALINIDADE (%)
Negro	1,5
Pacífico	32,5
Atlântico	35,0
Índico	36,0
Vermelho	40,0

- O gráfico na figura 1 indica o comportamento do coeficiente de dilatação linear do material que constitui o casco do navio, em função da temperatura θ . L_0 e ΔL e correspondem, respectivamente, ao comprimento inicial e a variação do comprimento deste material.

Calcule a variação do volume submerso quando o navio estiver no Oceano Índico, cuja temperatura média da água é de 32°C .

- A tabela na figura 2 indica a salinidade percentual de alguns mares ou oceanos.

Considerando a temperatura constante, indique o mar ou oceano no qual o navio apresentará o menor volume submerso e justifique sua resposta.

Questão 670

(UFAL 99) No instante $t=0$, uma bexiga, não inflada, fechada e contendo no seu interior alguns reagentes, é abandonada em um recipiente com óleo de densidade $0,80 \text{ g/cm}^3$ e afunda. A massa e o volume inicial da bexiga com os reagentes são, respectivamente, 40 g e 20 cm^3 . A

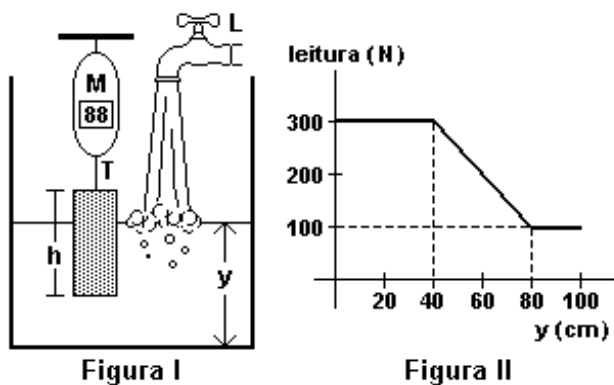
partir dos reagentes forma-se um gás que vai inflando a bexiga na razão de $2,0\text{cm}^3/\text{s}$.

Determine:

- O volume da bexiga no instante $t_1=10\text{s}$.
- O instante, em segundos, no qual a bexiga flutua com metade do seu volume fora do óleo.

Questão 671

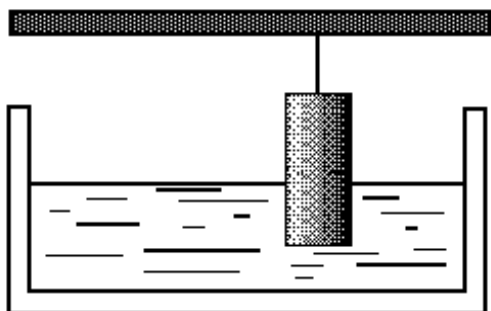
(UFC 99) A figura I mostra um cilindro de altura h , pendurado por um fio a um medidor de tensão, M . O cilindro está no interior de um tanque que está sendo cheio de água pela torneira L . A figura II mostra como a leitura da tensão T (medida em newtons), registrada pelo medidor, varia com a altura, y (medida em centímetros), da superfície livre da água no tanque. Calcule:



- o peso do cilindro;
- a altura, h , do cilindro;
- o empuxo da água sobre o cilindro depois que ele estiver completamente mergulhado.

Questão 672

(UFC 2000) Um cilindro reto está suspenso por um fio e metade de seu volume está submersa em água, como indica a figura. Se T é a tensão no fio, nessas condições, e T_0 é a tensão no fio quando a água é retirada, calcule a razão T/T_0 . A densidade do cilindro é dada por $\rho_C=2,5\rho_A$, sendo ρ_A a densidade da água.



Questão 673

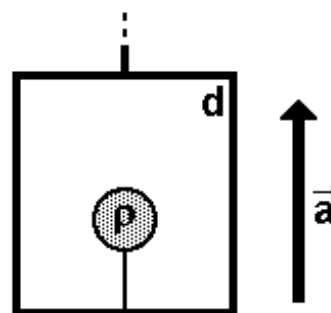
(UFC 2008) Duas esferas, de mesmo volume (V) e com densidades diferentes ρ_1 e ρ_2 , caem, sem atrito, através de um fluido com densidade ρ . Determine:

- as forças que atuam nas esferas.
- a razão entre as acelerações de cada uma das esferas.

Questão 674

(UFES 99) Um balão de paredes elásticas de massa desprezível, contendo n moles de um gás ideal, é inflado, ficando com uma pressão interna P e uma densidade ρ . O balão está preso na extremidade superior de um pequeno fio inextensível de massa desprezível, cuja extremidade inferior está presa ao chão de um elevador que sobe com aceleração constante a . Considere a constante universal dos gases perfeitos como R e o módulo da aceleração da gravidade como g .

- Sendo a temperatura do gás T , determine o volume ocupado pelo gás.
- Supondo a densidade do ar dentro do elevador constante e igual a $d(d>\rho)$, determine o módulo da tensão no fio.



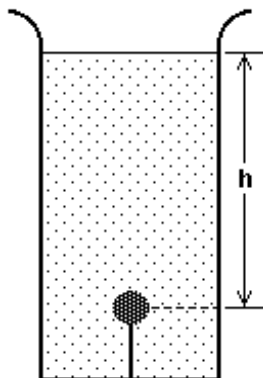
Questão 675

(UFES 2000) Um bloco cúbico, cujo volume é de $0,4\text{ m}^3$, flutua em um tanque contendo um fluido cuja densidade é de $1.200\text{kg}/\text{m}^3$. Sabendo que 90% do bloco está submerso, determine

- a densidade do bloco;
- a maior massa que pode ser colocada sobre o bloco, de modo que essa massa adicional fique totalmente acima da superfície do fluido.

Questão 676

(UFES 2001) Um tanque aberto contém um fluido. A uma profundidade h encontra-se uma esfera em repouso, presa ao fundo do tanque por um fio ideal. O volume da esfera é numericamente igual a sua massa m e sua densidade é igual à metade da densidade do fluido. Num certo instante o fio é cortado e a esfera, liberada. A uma certa profundidade, a velocidade da esfera atinge um valor constante v . Enquanto a esfera sobe, o fluido também exerce uma força de resistência que é diretamente proporcional ao módulo da velocidade da esfera. O módulo da aceleração da gravidade é g .

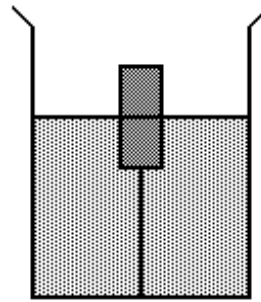


Determine

- a pressão na profundidade em que a esfera se encontra em repouso, sabendo que a pressão atmosférica local é p_0 ;
- a tensão no fio, antes de ser cortado;
- a aceleração da esfera imediatamente após o fio ser cortado;
- a constante de proporcionalidade da força de resistência do fluido.

Questão 677

(UFF 99) Uma rolha de cortiça, cilíndrica, de massa $3,14 \times 10^{-3}$ kg, tem raio igual a $1,0 \times 10^{-2}$ m e altura igual a $5,0 \times 10^{-2}$ m. Esta rolha se encontra presa por um fio, inextensível e de massa desprezível, ao fundo de um recipiente com água, em equilíbrio na vertical, com metade de seu volume imerso, conforme mostra o esquema da figura.



Dados:

massa específica da água = $1,0 \times 10^3$ kg/m³

aceleração da gravidade = 10 m/s²

- Represente todas as forças que atuam na rolha e identifique seus respectivos agentes causadores.
- Determine a massa específica da cortiça.
- Calcule a força que a rolha exerce sobre o fio.

Questão 678

(UFF 2002) Por volta de 6000 a.C., o homem começou a aplicar a flutuação da madeira na água para construir balsas e jangadas. Estes meios de transporte ainda são usados no século XXI, em várias regiões de nosso país.

Considere uma balsa constituída por cinco toras cilíndricas de madeira de massa específica $8,0 \times 10^2$ kg/m³, tendo cada tora 0,30 m de diâmetro e 1,8 m de comprimento. A balsa encontra-se em águas calmas, onde flutua, na horizontal, com parte de seu volume submerso. Um pescador, de 80kg, usa essa balsa para transportar o produto de seu trabalho. Desprezando o peso do material utilizado na união das toras, determine:

- a fração do volume da balsa que fica submersa, antes de o pescador subir nessa embarcação para iniciar o trabalho;
- o peso que a balsa pode suportar, além do pescador, flutuando na horizontal, com sua face superior coincidindo com a superfície livre da água.

Dados:

Aceleração da gravidade = 10 m/s²

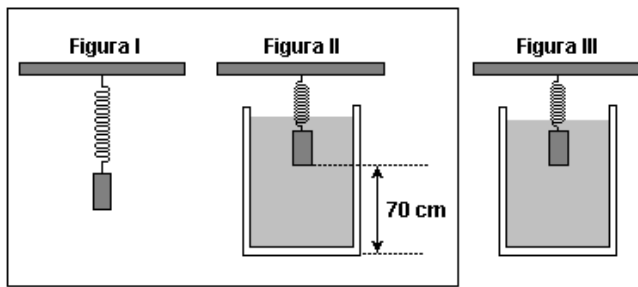
Massa específica da água = $1,0 \times 10^3$ kg/m³

Questão 679

(UFF 2005) Um cilindro metálico com 4,0 kg de massa é suspenso por uma mola, ocorrendo o equilíbrio quando esta

se alonga 8,0 cm, como ilustra a figura I.

O cilindro agora é mergulhado em um recipiente com água, ocorrendo uma nova situação de equilíbrio, como ilustra a figura II.



Dados:

massa específica da água $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1,0 \text{ kg / litro}$

aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$

massa específica do material do cilindro $\rho(\text{cilindro}) = 8,0 \text{ kg/ litro}$

- Represente, na figura III, todas as forças que agem sobre o cilindro e escreva o nome do agente causador de cada uma delas.
- Calcule a distensão da mola nessa nova situação de equilíbrio, mostrada na figura II.
- Em um certo instante, o cilindro se desprende da mola e cai, a partir da situação de equilíbrio da figura II. Despreze a viscosidade da água e determine o tempo que a base do cilindro leva para percorrer os 70 cm que a separam do fundo do recipiente.

Questão 680

(UFG 2000) Uma tora de madeira de densidade uniforme está boiando em um rio. Considere a tora como cilindro de raio igual a 20cm e comprimento igual a 5m. Calcule o volume da parte submersa da tora (dados: densidade da madeira igual a $0,3\text{g/cm}^3$ e densidade da água do rio igual a $1,0\text{g/cm}^3$).

Questão 681

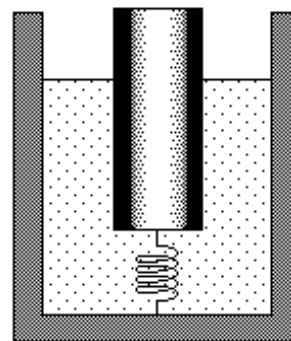
(UFG 2001) Uma condição para que um balão possa subir é que a densidade do gás em seu interior seja menor que a do ar. Considere que o volume de um balão seja de 100m^3 , e que a densidade do ar seja de $1,26\text{kg/m}^3$. A massa total do balão, desconsiderando-se o gás em seu interior, é de 100kg ($g=10\text{m/s}^2$). Baseando-se nesses dados,

- calcule o empuxo sobre o balão;

b) determine a densidade da gás no interior do balão, para que sua aceleração, no momento da partida, seja de $0,5\text{m/s}^2$.

Questão 682

(UFG 2007) Um cilindro de madeira de comprimento 16,0 cm e área da seção transversal de $1,0 \text{ cm}^2$ encontra-se preso a uma mola não deformada de constante elástica $0,352 \text{ N/m}$ fixa no fundo de um recipiente que contém álcool, conforme figura a seguir.



Dados:

Densidade da madeira = $0,5 \text{ g/cm}^3$

Densidade do álcool = $0,8 \text{ g/cm}^3$

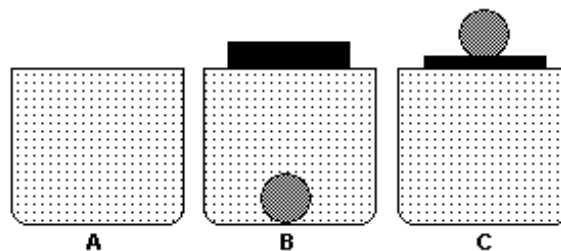
Aceleração gravitacional = 10 m/s^2

Considerando o exposto, calcule O comprimento do cilindro imerso estando ele em equilíbrio.

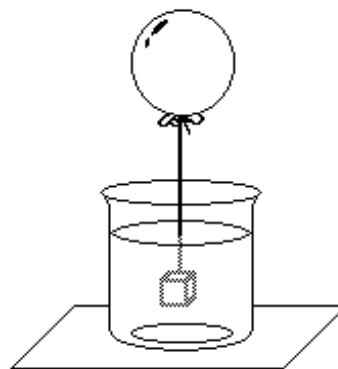
Questão 683

(UFJF 2007) A figura A mostra um recipiente contendo água até a borda. A figura B mostra o recipiente com água até a borda, mas com um bloco de madeira flutuando e um corpo de ferro submerso. A figura C mostra o corpo de ferro sobre o bloco de madeira.

	Densidade	Volume
Madeira	ρ_m	V_m
Corpo	ρ_c	V_c
Água	ρ_a	V_a



- a) Supondo que para se chegar à situação da figura B, ambos sejam colocados cuidadosamente no recipiente retratado na figura A, calcule o volume de água derramado, para que o bloco e o corpo fiquem conforme a figura B.
- b) Novamente, a partir da configuração da figura A, colocando-se cuidadosamente o bloco de madeira e o corpo de ferro para que atinjam a configuração da figura C, calcule o volume de água derramado.
- c) Em qual situação o volume de água derramado foi maior: para passar de A para B ou de A para C?



Questão 684

(UFMG 94) VERIFIQUE a exatidão ou falsidade da afirmativa em maiúsculo e APRESENTE de forma resumida, mas clara e completa, seus argumentos e cálculos. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Um bloco de ferro (densidade igual a $7,5 \text{ g/cm}^3$), cujo volume é de 12 cm^3 , está totalmente mergulhado em água, suspenso por um dinamômetro (balança de mola). NESSA SITUAÇÃO, O DINAMÔMETRO DEVE INDICAR $0,78 \text{ N}$.

Questão 685

(UFMG 94) VERIFIQUE a exatidão ou falsidade da afirmativa em maiúsculo e APRESENTE de forma resumida, mas clara e completa, seus argumentos e cálculos. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Em uma estrada reta e horizontal, o limite de velocidade é de 80 km/h . A marca no asfalto, feita pelos pneus de um carro sob a ação dos freios, tem um comprimento de 90 m . O coeficiente de atrito entre os pneus e o asfalto vale $0,5$. NESSA SITUAÇÃO, O MOTORISTA DEVE SER MULTADO POR EXCESSO DE VELOCIDADE.

Questão 686

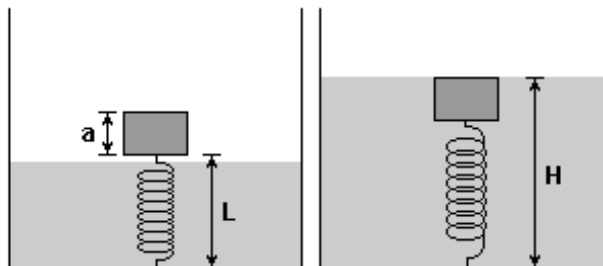
(UFPE 96) Um bloco de madeira de massa específica $0,83 \text{ g/cm}^3$, flutua em um recipiente com água. Que percentual do volume do bloco permanecerá fora da água? dado: massa específica da água = 10^3 kg/m^3 .

Questão 687

(UFPE 2000) Um cubo de ferro de $5,0 \text{ cm}^3$ de volume está ligado por um fio a um balão cheio de gás hélio. O cubo está em equilíbrio, imerso em um recipiente com água. Qual a tensão no fio em unidades de 10^{-2} N ? OBS: Densidade do Ferro = $7,6 \text{ g/cm}^3$

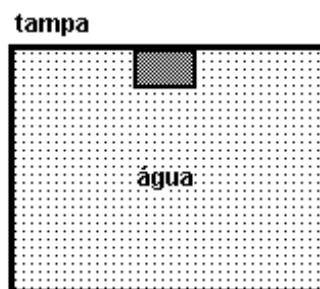
Questão 688

(UFPE 2003) Uma mola ideal de comprimento $L=65 \text{ cm}$ está presa no fundo de uma piscina que está sendo cheia. Um cubo de isopor de aresta $a=10 \text{ cm}$ e massa desprezível é preso na extremidade superior da mola. O cubo fica totalmente coberto no instante em que o nível da água atinge a altura $H=1,0 \text{ m}$ em relação ao fundo da piscina. Calcule a constante elástica da mola, em N/m .



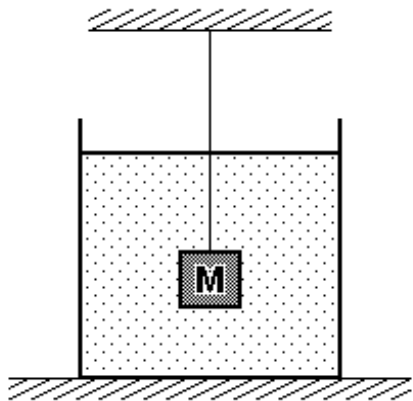
Questão 689

(UFPE 2004) Um bloco homogêneo e impermeável, de densidade $r = 0,25 \text{ g/cm}^3$, está em repouso, imerso em um tanque completamente cheio de água e vedado, como mostrado na figura a seguir. Calcule a razão entre os módulos da força que o bloco exerce na tampa superior do tanque e do peso do bloco.

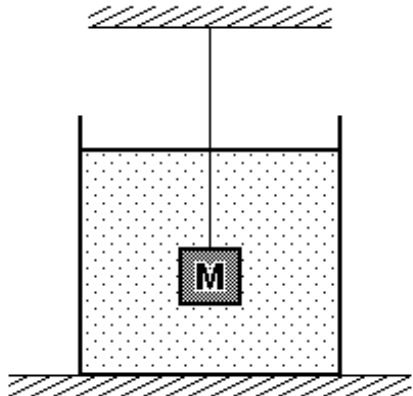


Questão 690

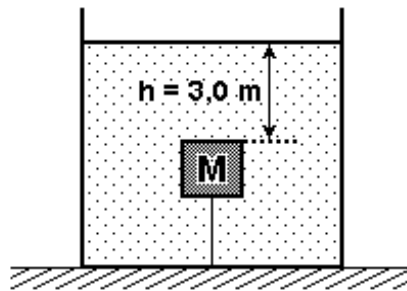
(UFPE 2006) A figura a seguir mostra uma caixa cúbica de aresta $a = 20$ cm e massa $M = 10$ kg, imersa em água, sendo mantida em equilíbrio por um fio muito leve, preso ao teto. Calcule a aceleração, em m/s^2 , que a caixa adquire para baixo, quando o fio é cortado. Despreze a resistência da água ao movimento da caixa.

**Questão 691**

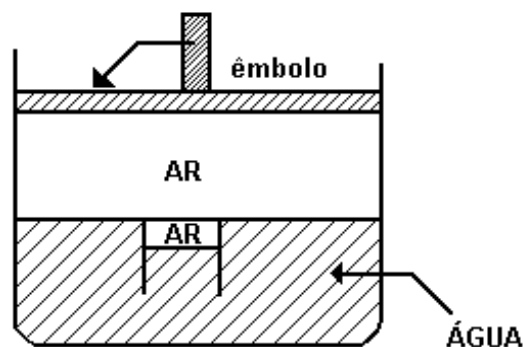
(UFPE 2006) A figura a seguir mostra uma caixa cúbica de aresta $a = 20$ cm e massa $M = 10$ kg, imersa em água, sendo mantida em equilíbrio por um fio muito leve preso ao teto. Determine a tração no fio, em newtons.

**Questão 692**

(UFPE 2006) A figura a seguir mostra uma caixa cúbica de aresta $a = 20$ cm e massa $M = 5,0$ kg, imersa em água, sendo mantida em equilíbrio por um fio muito leve preso ao fundo do recipiente. Sabe-se que a superfície superior da caixa está a uma profundidade $h = 3,0$ m. Se o fio for cortado, após quanto tempo, em segundos, a caixa atingirá a superfície livre da água? Despreze a resistência da água ao movimento da caixa.

**Questão 693**

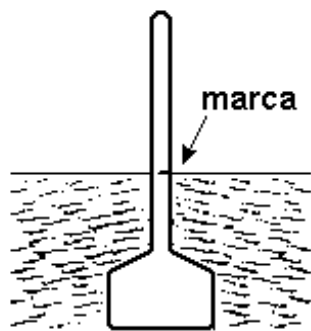
(UFRJ 96) A figura mostra um recipiente provido de um êmbolo dentro do qual há ar, água e um tubo cilíndrico que tem uma extremidade aberta e a outra fechada. O tubo, parcialmente cheio de água, está inicialmente em equilíbrio com a extremidade fechada rasante à superfície livre da água. em um dado momento, o êmbolo é empurrado para baixo comprimindo o ar contra a superfície livre da água. O tubo tem contrapesos que permitem que ele se movimente apenas na vertical.



O tubo emerge, afunda ou permanece no nível da água? Justifique sua resposta.

Questão 694

(UFRJ 97) Um densímetro é um dispositivo com o qual pode-se medir a densidade de um líquido. Trata-se de um objeto com uma haste graduada que, quando colocado em um líquido padrão de densidade conhecida, flutua de modo tal que a superfície livre do líquido coincide com uma determinada marca da haste como mostra a figura.

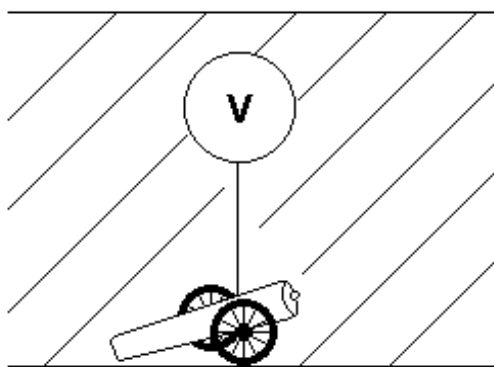


Por exemplo, nos postos de gasolina usam-se densímetros para controlar o padrão de qualidade do álcool hidratado. Suponha que um negociante desonesto tenha misturado mais água ao álcool hidratado.

Sabendo que a densidade do álcool é menor do que a da água, verifique se o densímetro flutuaria, nesse álcool "batizado", com a marca acima ou abaixo de sua superfície livre. Justifique a sua resposta.

Questão 695

(UFRJ 97) Deseja-se içar uma peça metálica de artilharia de massa $m=1,0 \cdot 10^3 \text{ kg}$ e volume igual a $2,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3$, que se encontra em repouso no fundo de um lago. Para tanto, prende-se a peça a um balão que é inflado com ar até atingir um volume V , como mostra a figura.



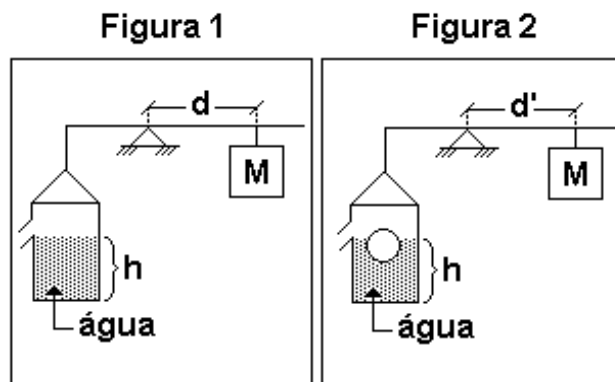
Supondo desprezível o peso do balão e do ar em seu interior e considerando a densidade da água $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, calcule o valor do volume mínimo V necessário para içar a peça.

Questão 696

(UFRJ 98) A figura 1 mostra uma alavanca interfixa em equilíbrio na horizontal. À esquerda do ponto de apoio há um recipiente contendo água. Observe que o recipiente possui uma canaleta, o que faz com que a superfície livre da água fique, no máximo, a uma altura h do fundo. À direita, há um bloco de massa M , suspenso a uma distância d do ponto de apoio.

Introduz-se muito lentamente na água uma esfera de cortiça

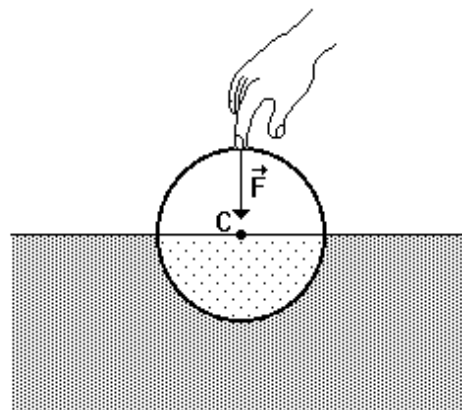
que, finalmente, flutua. Para que a alavanca permaneça em equilíbrio na horizontal, o bloco de massa M deve ser suspenso a uma distância d' do ponto de apoio, como ilustra a figura 2.



Verifique se $d' > d$, $d' = d$ ou $d' < d$. Justifique sua resposta.

Questão 697

(UFRJ 2000) Uma pessoa empurra uma esfera maciça, de peso P , exercendo sobre ela uma força vertical F que a mantém em repouso com metade de seu volume submerso em água, como mostra a figura.



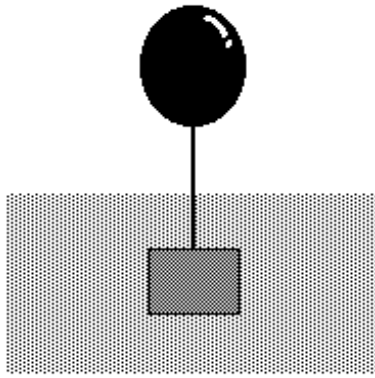
A densidade do material da esfera é seis vezes menor do que a da água.

Calcule a razão F/P entre os módulos da força F e do peso P da esfera.

Questão 698

(UFRJ 2002) Um corpo de massa específica igual a $7,0 \text{ g/cm}^3$, totalmente imerso na água, é mantido em equilíbrio por meio de um fio inextensível de massa desprezível, preso a um pequeno balão cheio de gás hélio. O empuxo sobre o balão tem módulo $6,0 \text{ N}$.

mostra a figura 1.



Despreze a massa do balão e do gás, considere $g=10 \text{ m/s}^2$ e a massa específica da água igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$.

Calcule a massa do corpo imerso.

Questão 699

(UFRJ 2002) Alguns peixes são dotados de bexigas natatórias que lhes permitem manter o equilíbrio hidrostático, pela variação do volume, sem que haja um aumento significativo de massa. Um desses peixes, de $8,000 \text{ kg}$, desce o rio e passa para o mar aberto. A densidade da água doce é $1,000 \text{ g/cm}^3$ e a densidade da água salgada é $1,025 \text{ g/cm}^3$. Calcule a variação de volume do peixe para que este possa manter o equilíbrio hidrostático.

Questão 700

(UFRJ 2003) O gráfico a seguir mostra o comportamento anômalo da densidade da água próximo a 0°C (Fig. 1). Baseado neste fato, escreva se é possível a temperatura da água de um lago, numa região fria, manter-se em equilíbrio hidrostático estável e a temperatura ser estratificada, como ilustra a Figura 2. Justifique sua resposta.

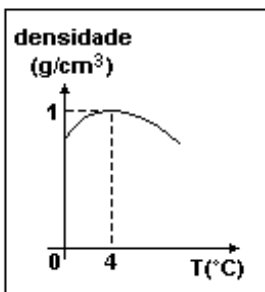


Figura 1

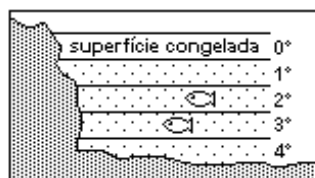


Figura 2

Questão 701

(UFRJ 2004) Uma esfera maciça flutua na água contida em um recipiente. Nesse caso, a superfície livre da água encontra-se a uma altura h do fundo do recipiente, como

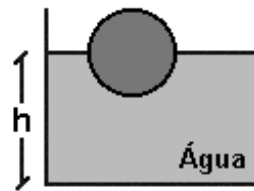


fig. 1

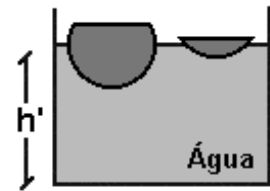


fig. 2

Corta-se a esfera em dois pedaços que, quando postos de volta na água, também flutuam, como mostra a figura 2. Nesse caso, a superfície livre da água encontra-se a uma altura h' do fundo do recipiente.

Verifique se $h' > h$, $h' = h$ ou $h' < h$. Justifique.

Questão 702

(UFRJ 2004) Um copo cilíndrico, vazio, flutua em água, com metade de sua altura submersa, como mostra a fig. 1. Um pequeno objeto, de $1,0\text{N}$ de peso, é posto dentro do copo, com cuidado para que não entre água no copo. Restabelecido o equilíbrio hidrostático, verifica-se que o copo continua a flutuar, mas com $3/4$ de sua altura submersos, como mostra a fig. 2.

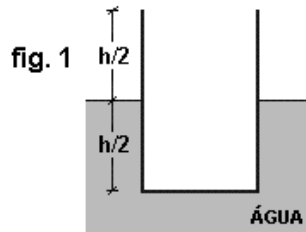


fig. 1

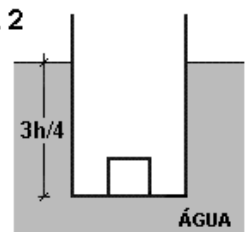


fig. 2

Calcule o peso do copo.

Questão 703

(UFRJ 2006) Um recipiente contendo água se encontra em equilíbrio sobre uma balança, como indica a figura 1. Uma pessoa põe uma de suas mãos dentro do recipiente, afundando-a inteiramente até o início do punho, como ilustra a figura 2. Com a mão mantida em repouso, e após restabelecido o equilíbrio hidrostático, verifica-se que a medida da balança sofreu um acréscimo de $4,5 \text{ N}$ em relação à medida anterior.

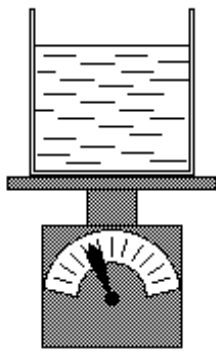


Figura 1

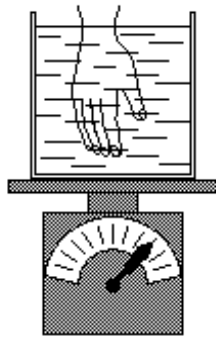
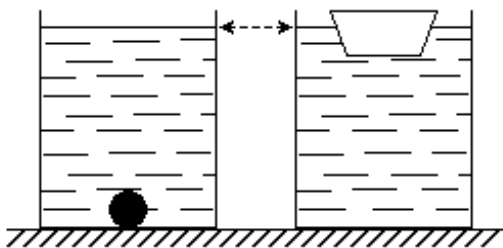


Figura 2

Sabendo que a densidade da água é 1g/cm^3 , calcule o volume da mão em cm^3 .

Questão 704

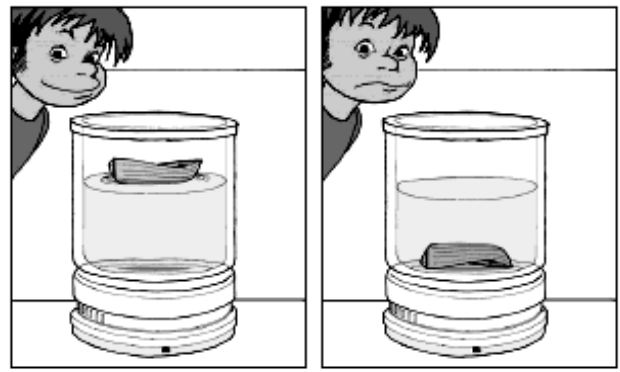
(UFRJ 2007) Dois recipientes idênticos estão cheios de água até a mesma altura. Uma esfera metálica é colocada em um deles, vai para o fundo e ali permanece em repouso. No outro recipiente, é posto um barquinho que termina por flutuar em repouso com uma parte submersa. Ao final desses procedimentos, volta-se ao equilíbrio hidrostático e observa-se que os níveis da água nos dois recipientes subiram até uma mesma altura.



Indique se, na situação final de equilíbrio, o módulo E_c do empuxo sobre a esfera é maior, menor ou igual ao módulo E_b do empuxo sobre o barquinho. Justifique sua resposta.

Questão 705

(UFRJ 2008) Realizando um experimento caseiro sobre hidrostática para seus alunos, um professor pôs, sobre uma balança, um recipiente graduado contendo água e um pequeno barco de brinquedo, que nela flutuava em repouso, sem nenhuma quantidade de água em seu interior. Nessa situação, a turma constatou que a balança indicava uma massa M_1 e que a altura da água no recipiente era h_1 . Em dado instante, um aluno mexeu inadvertidamente no barco. O barco encheu de água, foi para o fundo do recipiente e lá permaneceu em repouso. Nessa nova situação, a balança indicou uma massa M_2 e a medição da altura da água foi h_1 .



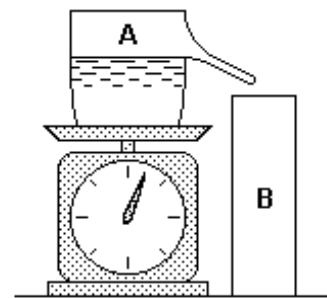
- a) Indique se M_1 é maior, menor ou igual a M_2 . Justifique sua resposta.
- b) Indique se h_1 é maior, menor ou igual a h_2 . Justifique sua resposta.

Questão 706

(UFRRJ 2000) Um bloco de massa igual a 400g e volume 500cm^3 foi totalmente mergulhado na água contida em um recipiente, sendo abandonado em seguida. Considerando $g=10\text{m/s}^2$, determine o valor do empuxo que o bloco recebe da água, ao ser abandonado.
Dado: densidade da água é 1g/cm^3

Questão 707

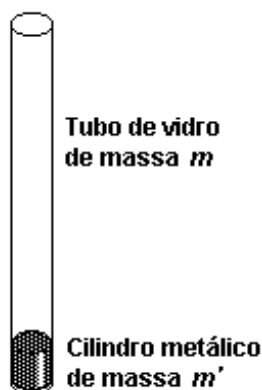
(UFV 99) O recipiente "A" da figura a seguir é colocado numa balança e contém água até a altura indicada. Nestas circunstâncias, a leitura da balança é 300g . Um bloco não poroso de 30g de massa e 40cm^3 de volume é, então, colocado suavemente na água. O cilindro vazio "B", ao lado da balança, recolhe a água que escoou do recipiente "A". Considerando a densidade da água como 1g/cm^3 e lembrando que o empuxo sofrido pelo bloco em equilíbrio na água é igual ao peso do líquido deslocado, determine o volume recolhido pelo recipiente "B".



Questão 708

(UFV 2000) Uma pessoa dispõe de um tubo comprido de vidro, cujo diâmetro externo é D , a massa é m , sendo hermeticamente fechado, e contendo em seu interior um cilindro metálico de massa m' preso à sua base conforme figura ao lado. Deseja-se, com esse tubo, construir um densímetro, visando a medida de densidade de líquidos. A densidade desejada seria obtida a partir da medida da altura do tubo imersa no líquido.

Se o densímetro fosse utilizado para teste de uma bebida, cuja densidade deve ser ρ , a que altura a partir de sua extremidade inferior deveria ser gravada uma marca correspondente a esta densidade?

**Questão 709**

(UFV 2001) Uma bola de borracha maciça de densidade ρ_B é mantida em repouso, submersa em água, à profundidade L , medida da superfície do líquido. Ao ser liberada, a bola, após mover-se dentro do líquido, saltará deste, atingindo uma altura máxima em relação à superfície.

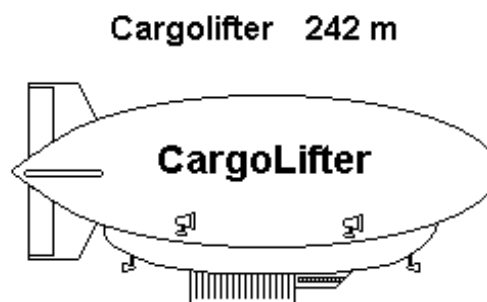
Considere a densidade da água como ρ_A e g como a aceleração gravitacional local, e despreze quaisquer atritos bem como o empuxo exercido pelo ar durante o movimento da bola. Considere, também, muito pequeno o diâmetro da bola quando comparado com L e com a altura máxima atingida por ela.

Expresse, em termos das constantes citadas:

- A velocidade com que a bola atingirá a superfície da água.
- A altura máxima atingida pela bola em relação à superfície do líquido.

Questão 710

(UNB 99) Os balões dirigíveis foram muito utilizados para viagens transatlânticas até o início da década de 40 século XX. Esses balões subiam porque eram preenchidos com gás hidrogênio ou hélio, sendo que os maiores tinham capacidade para transportar até 95 pessoas, entre passageiros e tripulação, além do mobiliário e das bagagens. Atualmente, algumas empresas voltaram a realizar pesquisas no intuito de constituírem balões dirigíveis modernos para o transporte de passageiros e cargas. A figura abaixo mostra um desses balões, com 242 m de comprimento e diâmetro de 60m na região circular central.

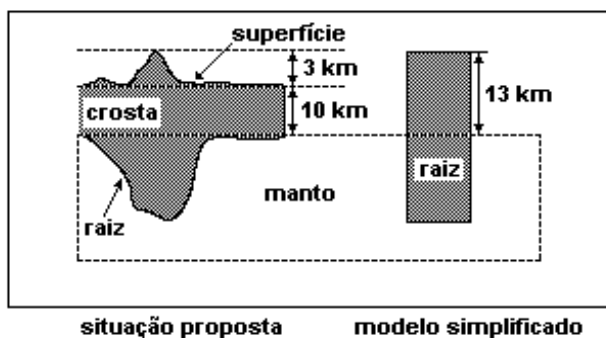


Supondo que a densidade do ar na região onde se encontra um balão dirigível seja de $1,20 \text{ kg/m}^3$ e que ele tenha volume de 200.000 m^3 e massa total de 200.000 kg , calcule, em m/s^2 , a aceleração inicial de subida desse balão dirigível, imediatamente após iniciar a subida a partir do solo. Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

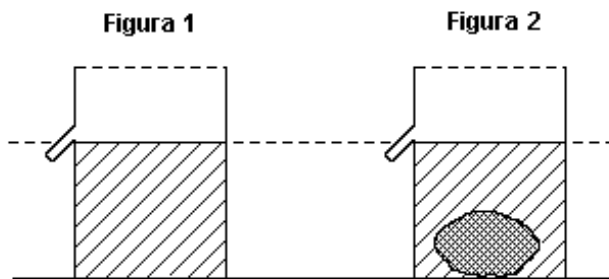
Questão 711

(UNB 2000) A camada mais externa da Terra, denominada crosta, não possui resistência suficiente para suportar o peso de grandes cadeias de montanhas. Segundo uma das teorias atualmente aceitas, para que as cadeias de montanhas mantenham-se em equilíbrio, é necessário que possuam raízes profundas, como ilustrado no lado esquerdo da figura a seguir, para flutuar sobre o manto mais denso, assim como os icebergs flutuam nos oceanos. Para estimar a profundidade da raiz, considere que uma cadeia de montanhas juntamente com sua raiz possa ser modelada, ou seja, representada de maneira aproximada, por um objeto homogêneo e regular imerso no manto, como mostrado no lado direito da figura. Sabendo que as densidades da crosta e do manto são, respectivamente, $\rho(c)=2,7\text{g/cm}^3$ e $\rho(m)=3,2\text{g/cm}^3$ e supondo que a cadeia de montanhas tenha 3.000m de altitude, ou seja, atinge 13.000 m de altura a partir do manto, calcule, em quilômetros, a profundidade da

raiz no manto, utilizando o modelo simplificado. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



no interior do recipiente, ela afunda, o nível da água sobe, parte do líquido se escoou pelo bico e seu nível volta à posição original, como mostra a figura 2.



Questão 712

(UNESP 89) Para medir a massa específica ρ_m de um certo material plástico, foi usado o seguinte método: tomou-se uma pequena esfera do material e dois líquidos A e B de massas específicas $\rho_A < \rho_m$ e $\rho_B > \rho_m$, tais que a soma de dois volumes desses líquidos, quando misturados, era igual ao volume da mistura. Sendo $\rho_A = 0,8 \text{ g/cm}^3$ e $\rho_B = 1,2 \text{ g/cm}^3$, verificou-se que, para uma proporção de 3/5 em volume do líquido A e de 2/5 em volume do líquido B, a esfera de plástico ficava suspensa, indiferente, no meio da mistura.

Qual a massa específica do plástico? Explique o que você vai fazer.

Questão 713

(UNESP 90) Um dentista entregou a uma firma 50 gramas de titânio para a confecção de implantes. Embora a massa total das peças acabadas fosse exatamente 50 gramas, surgiu a suspeita de que parte do metal tivesse sido trocada por um material de menor valor. Sugira um procedimento que possa comprovar a eventual fraude, sem destruir ou desmanchar as peças e mencione os princípios ou leis físicas envolvidos.

Questão 714

(UNESP 90) A massa de um cilindro metálico foi determinada numa balança, encontrando-se $m_0 = 30,0 \text{ g}$, e novamente determinada com o cilindro imerso num líquido de massa específica $\rho(l) = 0,850 \text{ g/cm}^3$, encontrando-se o valor $m = 25,0 \text{ g}$. Determine a massa específica do metal.

Questão 715

(UNESP 92) Coloca-se água num recipiente até que o nível do líquido fique na altura do bico lateral, como mostra a figura 1 a seguir. Quando uma pedra é colocada

Sejam P_1 o peso do conjunto água + recipiente antes da introdução da pedra (figura 1) e P_2 o peso do conjunto água + recipiente + pedra após o líquido haver voltado ao nível original (figura 2).

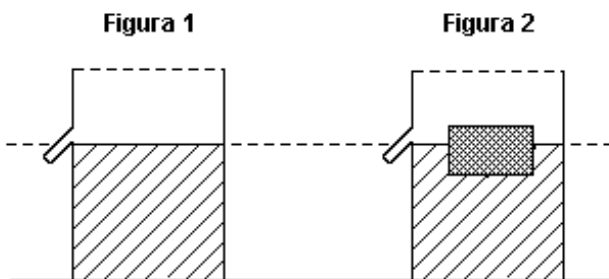
- P_2 é igual, maior ou menor que P_1 ?
- Justifique sua resposta.

Questão 716

(UNESP 92) Coloca-se água num recipiente até que seu nível fique na altura do bico lateral, como mostra a figura 1 a seguir. Quando um bloco de madeira é posto a flutuar dentro do recipiente, o nível da água sobe, parte do líquido se escoou através do bico e seu nível volta à posição original, como mostra a figura 2.

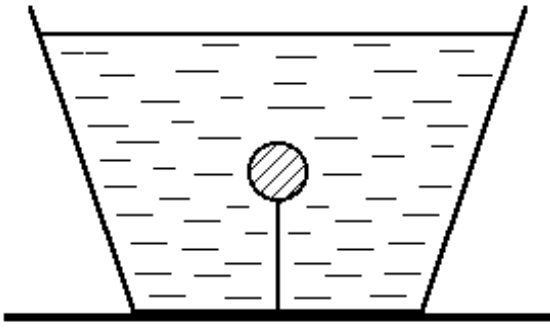
Sejam P_1 o peso do conjunto água + recipiente antes da introdução do bloco (figura 1) e P_2 o peso do conjunto água + recipiente + bloco após o líquido ter voltado ao nível original (figura 2).

- P_2 é maior, igual ou menor que P_1 ?
- Justifique sua resposta.



Questão 717

(UNESP 93) Uma pequena bola de borracha está presa por um fio leve ao fundo de um recipiente cheio de água, como mostra a figura adiante.



Se o volume da bola submersa for $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ e sua massa for $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ kg}$, qual será a tensão no fio?

(Considere a aceleração da gravidade local igual a 10 m/s^2 e a massa específica da água 10^3 kg/m^3).

Questão 718

(UNESP 94) Um bloco de madeira, cujo volume é $1,0 \text{ m}^3$, fica com 70% de seu volume submerso, quando é posto a flutuar livremente na água. Sabendo que a massa específica da água é de $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:

- o empuxo exercido pela água no bloco;
- a força vertical que deverá ser aplicada ao bloco, se quisermos mantê-lo totalmente submerso.

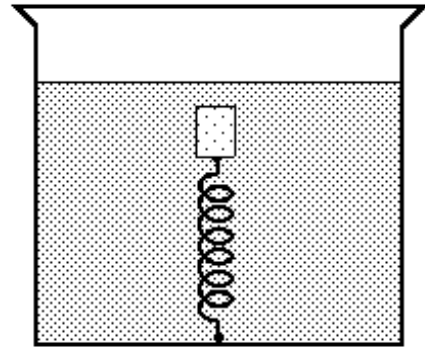
Questão 719

(UNESP 95) Considere o Princípio de Arquimedes aplicado às situações descritas e responda.

- Um submarino está completamente submerso, em repouso, sem tocar o fundo do mar. O módulo do empuxo, exercido pela água no submarino, é igual, maior ou menor que o peso do submarino?
- Quando o submarino passa a flutuar, em repouso, na superfície do mar, o novo valor do empuxo, exercido pela água do submarino, será menor que o valor da situação anterior (completamente submerso). Explique por quê.

Questão 720

(UNESP 96) Na figura, está representado um corpo em equilíbrio, inteiramente imerso na água, preso a uma mola esticada, com a extremidade inferior fixada no fundo do recipiente.



a) Desenhe o corpo isoladamente e todas as forças que atuam sobre ele, nomeando-as.

b) Determine o alongamento sofrido pela mola.

São dados:

$k = 5 \times 10^{-1} \text{ N/m}$ (constante elástica da mola)

$m = 4 \times 10^{-3} \text{ kg}$ (massa do corpo)

$V = 5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ (volume do corpo)

$d = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (densidade da água)

$g = 10 \text{ m/s}^2$ (aceleração da gravidade)

Questão 721

(UNESP 98) Um bloco de madeira de massa $0,63 \text{ kg}$ é abandonado cuidadosamente sobre um líquido desconhecido, que se encontra em repouso dentro de um recipiente. Verifica-se que o bloco desloca 500 cm^3 do líquido, até que passa a flutuar em repouso.

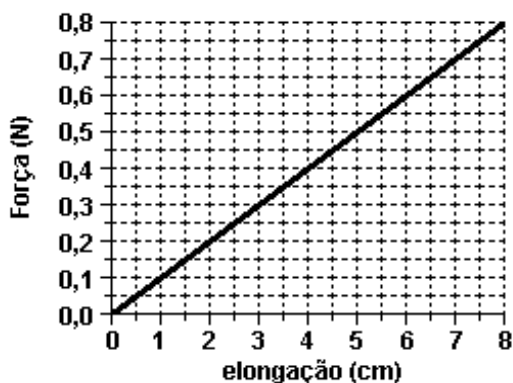
- Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, determine a intensidade (módulo) do empuxo exercido pelo líquido no bloco.
- Qual é o líquido que se encontra no recipiente? Para responder, consulte a tabela seguinte, após efetuar seus cálculos.

Líquido	Massa específica (g/cm^3) à temperatura ambiente
álcool etílico	0,79
benzeno	0,88
óleo mineral	0,92
água	1,00
leite	1,03
glicerina	1,26

Questão 722

(UNESP 99) Um bloco de certo material, quando suspenso no ar por uma mola, de massa desprezível, provoca uma elongação de $7,5 \text{ cm}$ na mola. Quando o bloco está totalmente imerso um líquido desconhecido, desloca $5,0 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$ do líquido e a elongação da mola passa

a ser 3,5cm. A força exercida pela mola em função da alongação está dada no gráfico da figura.



Despreze o empuxo do ar e considere $g=10 \text{ m/s}^2$. Nestas condições, determine

- o empuxo que o líquido exerce no bloco.
- a massa específica (densidade) do líquido, em kg/m^3 .

Questão 723

(UNESP 2000) Um cilindro de altura h , imerso totalmente num líquido, é puxado lentamente para cima, com velocidade constante, por meio de um fio (Figura 1), até emergir do líquido. A Figura 2 mostra o gráfico da força de tração T no fio em função da distância y , medida a partir do fundo do recipiente até a base do cilindro, como mostra a Figura 1. São desprezíveis a força devida à tensão superficial do líquido e o empuxo exercido pelo ar sobre o cilindro.

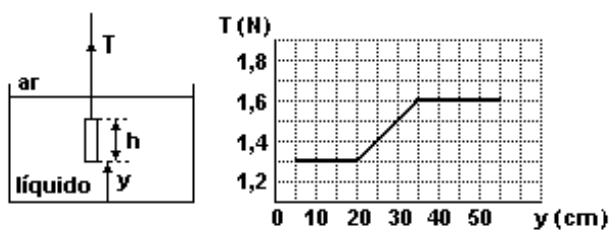


Figura 1

Figura 2

Considerando a altura do nível do líquido independente do movimento do cilindro e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , determine

- a altura h do cilindro e o empuxo E do líquido sobre ele enquanto está totalmente imerso.
- a massa específica (densidade) ρ do líquido, em kg/m^3 , sabendo que a seção transversal do cilindro tem área de $2,5 \text{ cm}^2$.

Questão 724

(UNESP 2000) A Figura 1 mostra um corpo sólido, suspenso ao ar, em equilíbrio com uma quantidade de areia numa balança de braços iguais. Na Figura 2, o mesmo corpo está imerso num líquido e 36g da areia foram retirados para restabelecer o equilíbrio.



Figura 1

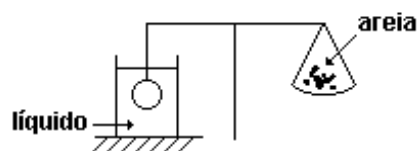


Figura 2

Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , determine:

- o empuxo E exercido pelo líquido sobre o sólido.
- a massa específica (densidade) ρ do líquido, em kg/m^3 sabendo que o volume do líquido deslocado é 30 cm^3 .

Questão 725

(UNESP 2001) Um peixinho de massa 50g está flutuando em repouso no interior de um aquário.

- Que forças atuam sobre o peixinho? (Descreva-as ou as represente graficamente.) Que volume de água o peixinho desloca para equilibrar-se? Num determinado momento, o peixinho movimenta-se horizontalmente para um dos lados do aquário, adquirindo uma velocidade de 10 cm/s .

- Qual o impulso necessário para que o peixinho adquira essa velocidade? Quem exerce esse impulso?

Dado: densidade da água = 1000 kg/m^3 .

Questão 726

(UNESP 2001) A figura representa um recipiente cilíndrico vazio flutuando na água, em repouso. A área da base desse recipiente é 80 cm^2 .



a) Qual a massa desse recipiente?

Suponha que uma estudante coloque, um a um, chumbinhos de pesca iguais, de 12g cada, dentro desse recipiente, mantendo sua base sempre horizontal.

b) Qual o número máximo de chumbinhos que podem ser colocados nesse recipiente sem que ele afunde?

Ultimamente, têm sido detectados fortes indícios de que já houve água no estado líquido em Marte. Se essa experiência fosse feita em Marte, seus resultados mudariam? Justifique.

Dados:

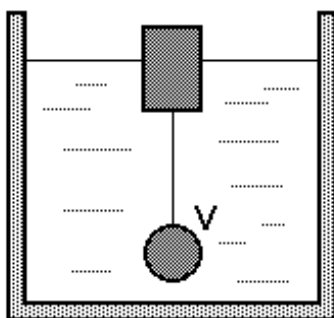
$$d(\text{água}) = 1000 \text{ kg/m}^3; 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L};$$

$$g(\text{terra}) = 10 \text{ m/s}^2; g(\text{marte}) = 3,7 \text{ m/s}^2.$$

(Suponha que densidade e estado físico da água permaneçam inalterados.)

Questão 727

(UNESP 2003) O volume de líquido deslocado pela porção submersa de um bloco que nele está flutuando é V_0 . A seguir, ata-se ao bloco uma esfera mais densa que o líquido, por meio de um fio muito fino, como mostra a figura. Verifica-se que o bloco continua flutuando, mas o volume total de líquido deslocado passa a ser $V_0 + 2V$.

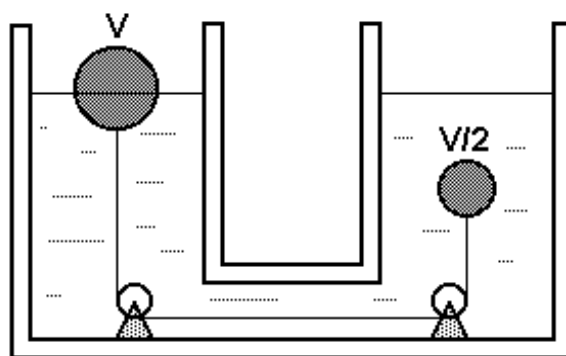


Sabendo-se que a massa específica do líquido é $\rho(L)$, que o volume da esfera é V , e representando a aceleração da gravidade por g , encontre, em função dos dados apresentados,

- a) a massa específica ρ da esfera;
- b) a tensão T no fio.

Questão 728

(UNESP 2003) Dois corpos esféricos maciços, unidos por um fio muito fino, estão em repouso num líquido de massa específica $\rho(L)$, como mostra a figura. A esfera de volume V está flutuando, enquanto a de volume $V/2$ está totalmente imersa no líquido. As roldanas podem girar sem qualquer atrito.



Sendo g a aceleração da gravidade e ρ a massa específica do material que foi usado para confeccionar ambas as esferas, determine

- a) a tensão T no fio.
- b) a fração $x = V(I)/V$, onde $V(I)$ é o volume da parte submersa da esfera maior.

Questão 729

(UNESP 2003) Considere um objeto de 10 kg que, suspenso por um fio, está completamente imerso num recipiente com água. O volume do objeto é de 2 litros. Considere que o fio possui massa desprezível, que $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que a densidade da água é igual a 1 g/cm^3 .

- a) Qual o valor da força de empuxo que atua no objeto?
- b) Qual o valor da tração no fio para manter o objeto suspenso?

Questão 730

(UNESP 2003) Considere um saco plástico completamente preenchido com 18 kg de gasolina colocado em um tanque com água. Considerando a espessura e a massa do saco plástico desprezíveis, $g = 10 \text{ m/s}^2$, a massa

- específica da água igual a 1 g/cm^3 e a da gasolina igual a $2/3$ da massa específica da água, determine
- a) quantos litros de água são deslocados quando o saco com gasolina é colocado no tanque;
- b) quantos litros de gasolina ficam acima do nível da água após o sistema entrar em equilíbrio.

Questão 731

- (UNESP 2005) Um bloco de madeira de volume $V = 60 \text{ cm}^3$, totalmente submerso, está atado ao fundo de um recipiente cheio de água por meio de um fio de massa desprezível. O fio é cortado e o bloco emerge na superfície com $1/4$ de seu volume fora da água. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$ a aceleração da gravidade e $D = 1 \text{ g/cm}^3$ a massa específica da água, calcule
- a) a massa específica do bloco.
- b) a tração no fio, antes de ser cortado.

Questão 732

- (UNESP 2007) Os tripulantes de um navio deparam-se com um grande "iceberg" desprendido das geleiras polares como conseqüência do aquecimento global. Para avaliar o grau de periculosidade do bloco de gelo para a navegação, eles precisam saber qual é a porção submersa do bloco. Experientes em sua atividade, conseguem estimar a fração submersa do volume utilizando as massas específicas do gelo, igual a $0,92 \text{ g/cm}^3$, e da água salgada, igual a $1,03 \text{ g/cm}^3$. Qual foi o valor da fração submersa calculada pelos navegantes?

Questão 733

- (UNESP 2008) Um garoto de 24 kg vê um vendedor de bexigas infladas com gás hélio e pede à mãe 10 delas. Amã compra apenas uma, alegando que, se lhe desse todas, o menino seria erguido do solo por elas. Inconformado com a justificativa, o menino queixa-se à sua irmã, que no momento estudava empuxo, perguntando-lhe qual seria o número máximo daquelas bexigas que ele poderia segurar no solo. Considerando o volume médio de cada bexiga, 2 litros , estime o número mínimo de bexigas necessário para levantar o garoto. Em seus cálculos, considere a massa específica do ar igual a $1,2 \text{ kg/m}^3$, $1 \text{ litro} = 10^{-3} \text{ m}^3$ e despreze as massas do gás e das bexigas.

Questão 734

- (UNICAMP 92) Uma bexiga de festa de crianças está cheia com $5,4 \text{ litros}$ de ar. Um mergulhador a carrega para o fundo de um lago de $8,0 \text{ metros}$ de profundidade.

- Considere $1 \text{ atm} = 10 \text{ m}$ de água, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Pergunta-se:
- a) Qual o volume da bexiga no fundo do lago?
- b) Qual a força de empuxo sobre a bexiga quando ela está no fundo do lago?
- c) Onde o empuxo é maior: imediatamente abaixo da superfície do lago ou no fundo? Justifique.

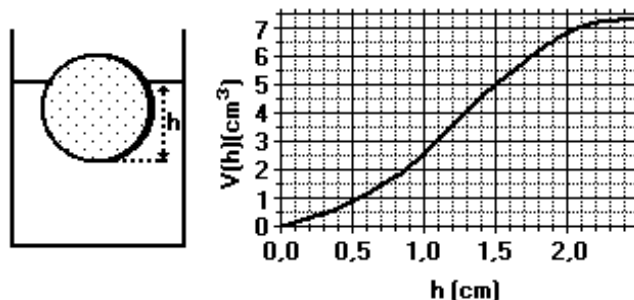
Questão 735

- (UNICAMP 95) Pescando no Rio Tietê, na cidade de São Paulo, um turista fogueou um pneu de massa $m(p) = 10,5 \text{ kg}$, cuja densidade é 1400 kg/m^3 . Considerando a tabela a seguir (que fornece a tração que uma linha de pesca pode suportar em função do seu diâmetro), determine:
- a) O diâmetro mínimo da linha de pesca, dentre os apresentados na tabela, para que o pescador levante o pneu, enquanto este estiver totalmente submerso;
- b) O diâmetro mínimo da linha de pesca, dentre os apresentados na tabela, para que o pescador levante o pneu, totalmente fora d'água. Admita que a parte côncava inferior do pneu retém $3,0 \text{ litros}$ de água.

Diâmetro (mm)	Tração (kgf)
0,20	2,70
0,25	4,20
0,30	5,30
0,35	6,80
0,40	9,10
0,45	11,60
0,50	15,00
0,60	20,00

Questão 736

- (UNICAMP 98) Uma esfera de raio $1,2 \text{ cm}$ e massa $5,0 \text{ g}$ flutua sobre a água, em equilíbrio, deixando uma altura h submersa, conforme a figura. O volume submerso como função de h é dado no gráfico.



Sendo a densidade da água $1,0\text{g/cm}^3$,

- calcule o valor de h no equilíbrio;
- ache a força vertical para baixo necessária para afundar a esfera completamente.

Questão 737

(UNIFESP 2008) Em uma atividade experimental, um estudante pendura um pequeno bloco metálico em um dinamômetro. Em seguida, ele imerge inteiramente o bloco pendurado em um determinado líquido contido em uma proveta; o bloco não encosta nem no fundo nem nas paredes da proveta. Por causa dessa imersão, o nível do líquido na proveta sobe 10 cm^3 e a marcação do dinamômetro se reduz em $0,075\text{ N}$.

- Represente o bloco imerso no líquido e as forças exercidas sobre ele, nomeando-as.
- Determine a densidade do líquido. Adote $g = 10\text{ m/s}^2$.

Questão 738

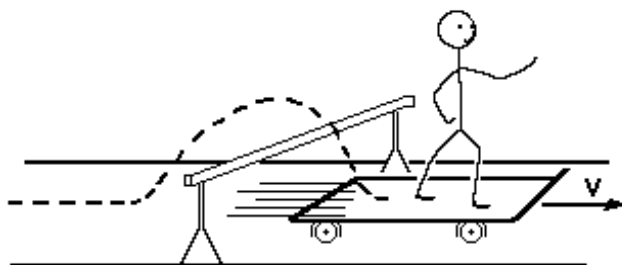
(UNITAU 95) Um navio de 100 toneladas, após receber certa quantidade de sacos de café, de 60 kg cada, passou a ter um volume submerso $V = 160\text{ m}^3$. Quantas sacas de café entraram no navio se a densidade da água é $1,0\text{ g/cm}^3$?

Questão 739

(FUVEST 93) Um menino de 40 kg está sobre um skate que se move com velocidade constante de $3,0\text{ m/s}$ numa trajetória retilínea e horizontal. Defronte de um obstáculo ele salta e após $1,0\text{ s}$ cai sobre o skate que durante todo tempo mantém a velocidade de $3,0\text{ m/s}$.

Desprezando-se eventuais forças de atrito, pede-se:

- a altura que o menino atingiu no seu salto, tomando como referência a base do skate.
- a quantidade de movimento do menino no ponto mais alto de sua trajetória.



Questão 740

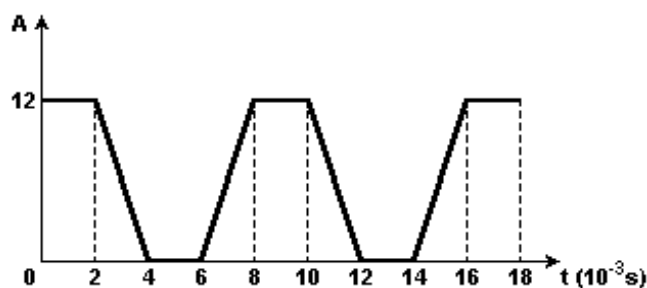
(UERJ 2005) Na rampa de saída do supermercado, uma pessoa abandona, no instante $t = 0$, um carrinho de compras de massa 5 kg que adquire uma aceleração constante. Considere cada um dos três primeiros intervalos de tempo do movimento iguais a 1 s . No primeiro e no segundo intervalos de tempo, o carrinho percorre, respectivamente, as distâncias de $0,5\text{ m}$ e $1,5\text{ m}$. Calcule:

- o momento linear que o carrinho adquire no instante $t = 3\text{ s}$;
- a distância percorrida pelo carrinho no terceiro intervalo de tempo.

Questão 741

(UFU 2006) Considere o gráfico adiante, que representa a grandeza A em função do tempo t (em unidades de 10^{-3} s).

- Se a grandeza A representar a amplitude de uma onda sonora, determine sua frequência.
- Se a grandeza A representar o módulo da quantidade de movimento (em $\text{kg}\cdot\text{m/s}$) de um corpo de massa $m = 3\text{ kg}$, determine a variação da energia cinética desse corpo entre os instantes $t = 0\text{ s}$ e $t = 6 \times 10^{-3}\text{ s}$.



Questão 742

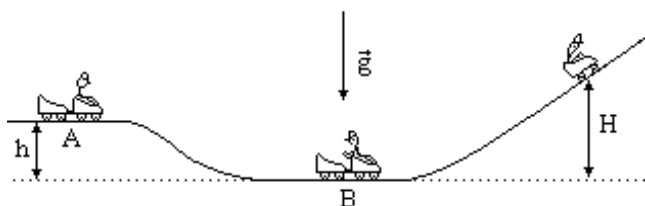
(UNICAMP 2002) Um motor de foguete iônico, digno de histórias de ficção científica, equipa uma sonda espacial da NASA e está em operação há mais tempo do que qualquer outro propulsor espacial já construído. O motor iônico funciona expelindo uma corrente de gás eletricamente carregado para produzir um pequeníssimo impulso. Cerca de 103 gramas de xenônio são ejetados por dia com uma velocidade de 108.000 km/h . Após um período muito longo, esse impulso faz a sonda atingir uma velocidade enorme no espaço. Em aproximadamente 200 dias de viagem, a sonda chega a uma velocidade de 4320 km/h , o que é muito mais rápido do que seria possível com uma quantidade similar de

combustível de foguete. Aproxime um dia para 9×10^4 s.

- Que massa de combustível teria sido consumida para atingir 430km/h?
- Qual é a aceleração média da sonda? Considere que a sonda parte do repouso.
- Qual é a quantidade de movimento do combustível ejetado em 1s?

Questão 743

(FUVEST 97) Um conjunto de dois carrinhos com um rapaz sentado no carrinho dianteiro, e nele preso pelo cinto de segurança, encontra-se inicialmente na altura h (posição A da figura) de uma montanha russa. A massa m do rapaz é igual à massa de cada um dos carrinhos. O conjunto começa a descer com velocidade inicial nula. Ao chegar ao ponto B da parte plana da trajetória, o rapaz solta o carrinho traseiro e o empurra para trás com impulso suficiente para fazê-lo retornar ao ponto A de partida, onde o carrinho chega com velocidade nula. Despreze os atritos.



- Determine a altura máxima H a que chega o carrinho dianteiro.
- Houve variação de energia mecânica do conjunto quando o rapaz empurrou o carrinho traseiro? Se houve, calcule essa variação. Se não houve, escreva "a energia mecânica se conservou".

Questão 744

(UFC 96) Uma bola de borracha com massa $m = 0,5$ kg cai de uma altura $H = 3,2$ m e retorna a uma altura $h = 1,8$ m após colidir com o solo. Se o tempo de contato da bola com o solo foi de 0,25 s, determine o valor em newtons, da força média exercida pelo solo sobre a bola. Use a aceleração da gravidade, $g = 10$ m/s².

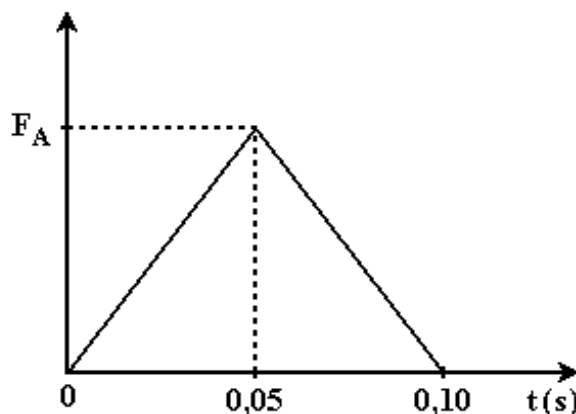
Questão 745

(UFPE 96) Uma bola de massa 50 g é solta de uma altura igual a 3,2 m. Após a colisão com o solo, ela alcança uma altura máxima de 1,8 m. Se o impacto com o chão teve uma duração de 0,02 segundos, qual a intensidade da força média, em newtons, que atuou sobre a bola durante a colisão?

dado: $g = 10$ m/s²

Questão 746

(UFPE 96) Uma bola de tênis, de massa 50 g, se move com velocidade de 72 km/h e atinge uma raquete, retornando na mesma direção e com o mesmo valor de velocidade. Suponha que a força exercida pela raquete sobre a bola varia com o tempo de acordo com a figura a seguir. Qual o valor máximo da força F_A , em newtons?



Questão 747

(UFRRJ 2001) Em recente partida internacional de tênis, um dos jogadores lançou a bola com sua raquete, logo a seguir informou-se pelo alto-falante que o módulo da velocidade da bola atingira aproximadamente 179km/h. Admita que, no momento do contato da raquete com a bola, a velocidade inicial da bola seja desprezível. Considere a massa da bola aproximadamente igual a 20g. Determine, no SI, o valor médio do módulo do impulso aplicado à bola.

Questão 748

(UNB 97) Indeciso com relação à convocação dos jogadores que deveriam compor a seleção universitária de futebol da UnB, para disputar os Jogos Universitários do DF (JUDF), o técnico, dispondo de vários jogadores de mesmo nível técnico, resolveu lançar um desafio, garantindo participação no time para aqueles que respondessem corretamente ao seguinte problema: na cobrança de um pênalti, em uma partida de futebol, uma bola de massa igual a 0,40kg é chutada com velocidade

inicial de 25m/s. O tempo de contato entre o pé do jogador e a bola é de 0,05s. Calcule, em newtons, força média aplicada à bola pelo pé do jogador.

Questão 749

(FUVEST 96) Num jogo de vôlei, o jogador que está junto à rede salta e "corta" uma bola (de massa $m = 0,30 \text{ kg}$) levantada na direção vertical, no instante em que ela atinge sua altura máxima, $h = 3,2 \text{ m}$. Nessa "cortada" a bola adquire uma velocidade de módulo V , na direção paralela ao solo e perpendicular à rede, e cai exatamente na linha de fundo da quadra. A distância entre a linha de meio da quadra (projeção da rede) e a linha de fundo é $d = 9,0 \text{ m}$. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Calcule:

- o tempo decorrido entre a cortada e a queda da bola na linha de fundo.
- a velocidade V que o jogador transmitiu à bola.
- o valor do módulo da variação da quantidade de movimento, ΔQ , do centro de massa do jogador, devida à cortada.
- a intensidade média da força, F , que o jogador aplicou à bola, supondo que o tempo de contato entre a sua mão e a bola foi de $3,0 \times 10^{-2} \text{ s}$.

Questão 750

(UFPR 95) Um foguete demonstrativo, inicialmente em repouso, é constituído por um corpo cilíndrico e propelido por um combustível à base de pólvora. Durante a combustão é ejetada horizontalmente uma massa total de 4,0 g com velocidade média de módulo 30 m/s em relação ao solo. A combustão dura 4,0 s, ao final da qual a massa do foguete vale 50 g. Considere que o foguete apresenta um movimento retilíneo horizontal e despreze as perdas por atrito e resistência do ar.

- Determine a velocidade do foguete ao final da combustão.
- Determine a força média horizontal que atua sobre o foguete durante a combustão.
- Nota-se que a energia cinética do foguete varia durante a combustão. Isto está de acordo com o princípio da conservação da energia? Justifique.

Questão 751

(UFRJ 2002) Para frear e parar completamente um corpo de massa M_1 , que se move livremente com uma certa velocidade, é necessário aplicar uma força de módulo igual a 10N durante 20s. Para fazer a mesma coisa com um objeto de massa M_2 , que tem a mesma velocidade do corpo de massa M_1 , são necessários 20N, em módulo, aplicados

durante 20s.

Calcule a razão M_1/M_2 entre as massas dos corpos.

Questão 752

(UFRJ 2004) Um artigo recente da revista "Nature" revela que a cigarrinha espumosa (*Philaenus spumarius*) é o inseto capaz de saltar mais alto. Ela salta com uma velocidade inicial de 4,0 m/s.

Suponha que entre o instante em que ela começa a armar o salto e o instante em que suas patas perdem o contato com o solo, com velocidade de 4,0 m/s, decorra $\Delta t = 1,0 \times 10^{-3} \text{ s}$.

Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a razão $|f_m| / |P|$ entre o módulo da força resultante média f_m sobre a cigarrinha durante o intervalo Δt e o módulo de seu próprio peso P .

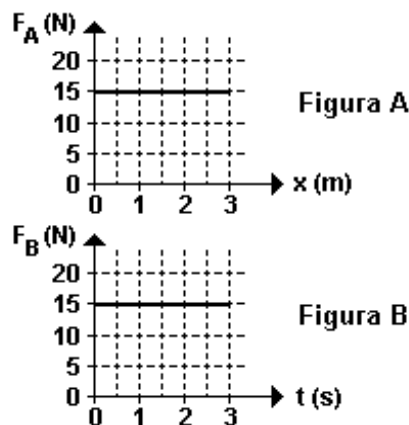
Questão 753

(UNESP 89) Um corpo de massa $m = 20 \text{ kg}$, deslocando-se sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa, sofre o impulso de uma força, $I = 60 \text{ N.s}$, no sentido do seu movimento, no instante em que a velocidade do corpo era $V_0 = 5,0 \text{ m/s}$. Sabendo-se ainda que a aceleração média sofrida pelo corpo durante a atuação da força foi de 300 m/s^2 , calcule:

- a velocidade final do corpo;
- o tempo de atuação da força;
- o valor médio da força.

Questão 754

(UNESP 99) Dois blocos A e B, ambos de massa 10 kg, estão inicialmente em repouso. A partir de um certo instante, o bloco A fica sujeito à ação de uma força resultante, cujo módulo F_A , e função da posição x , é dado na figura A. Da mesma forma, o bloco B fica sujeito à ação de uma outra força resultante, cujo módulo F_B , em função do tempo t , é dado na figura B.

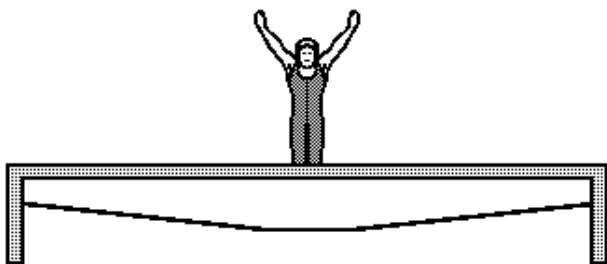


Sabendo que, em ambos os casos, a direção e o sentido de cada força permanecerem inalterados, determine

- o trabalho realizado pela força F_A no deslocamento de 0 a 3 metros, e a velocidade de A na posição $x = 3$ m.
- o impulso exercido pela força F_B no intervalo de tempo de 0 a 3 segundos, e a velocidade de B no instante $t = 3$ s.

Questão 755

(UNESP 2008) Um atleta, com massa de 80 kg, salta de uma altura de 3,2 m sobre uma cama elástica, atingindo exatamente o centro da cama, em postura ereta, como ilustrado na figura.



Devido à sua interação com a cama, ele é lançado novamente para o alto, também em postura ereta, até a altura de 2,45 m acima da posição em que a cama se encontrava. Considerando que o lançamento se deve exclusivamente à força de restituição da cama elástica e que a interação do atleta com a cama durou 0,4 s, calcule o valor médio da força que a cama aplica ao atleta. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 756

(UNICAMP 96) Ao bater o tiro de meta, o goleiro chuta a bola parada de forma que ela alcance a maior distância possível. No chute, o pé do goleiro fica em contato com a bola durante 0,10 s, e a bola, de 0,50 kg, atinge o campo a uma distância de 40 m. Despreze a resistência do ar.

- Qual o ângulo em que o goleiro deve chutar a bola?
- Qual a intensidade do vetor velocidade inicial da bola?
- Qual o impulso da força do pé do goleiro na bola?

Questão 757

(UNIFESP 2003) Com o auxílio de um estilingue, um garoto lança uma pedra de 150g verticalmente para cima, a partir do repouso, tentando acertar uma fruta no alto de uma árvore. O experiente garoto estica os elásticos até que estes se deformem de 20cm e, então, solta a pedra, que atinge a fruta com velocidade de 2m/s.

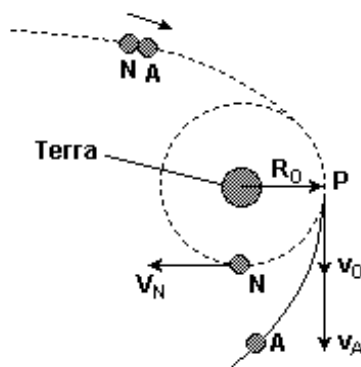
Considerando que os elásticos deformados armazenam

energia potencial elástica de 30,3 J, que as forças de atrito são desprezíveis e que $g=10 \text{ m/s}^2$, determine:

- a distância percorrida pela pedra, do ponto onde é solta até o ponto onde atinge a fruta;
- o impulso da força elástica sobre a pedra.

Questão 758

(FUVEST 2003) Alienígenas desejam observar o nosso planeta. Para tanto, enviam à Terra uma nave N, inicialmente ligada a uma nave auxiliar A, ambas de mesma massa. Quando o conjunto de naves se encontra muito distante da Terra, sua energia cinética e sua energia potencial gravitacional são muito pequenas, de forma que a energia mecânica total do conjunto pode ser considerada nula. Enquanto o conjunto é acelerado pelo campo gravitacional da Terra, sua energia cinética aumenta e sua energia potencial fica cada vez mais negativa, conservando a energia total nula. Quando o conjunto N-A atinge, com velocidade V_0 (a ser determinada), o ponto P de máxima aproximação da Terra, a uma distância R_0 de seu centro, um explosivo é acionado, separando N de A. A nave N passa a percorrer, em torno da Terra, uma órbita circular de raio R_0 , com velocidade $V(N)$ (a ser determinada). A nave auxiliar A, adquire uma velocidade $V(A)$ (a ser determinada). Suponha que a Terra esteja isolada no espaço e em repouso.



NOTE/ADOTE

1) A força de atração gravitacional F , entre um corpo de massa m e o planeta Terra, de massa M , é dada por $F = GMm/R^2 = mg(R)$.

2) A energia potencial gravitacional $E(P)$ do sistema formado pelo corpo e pelo planeta Terra, com referencial de potencial zero no infinito, é dada por: $E(P) = -GMm/R$.
 G : constante universal da gravitação.

R : distância do corpo ao centro da Terra.

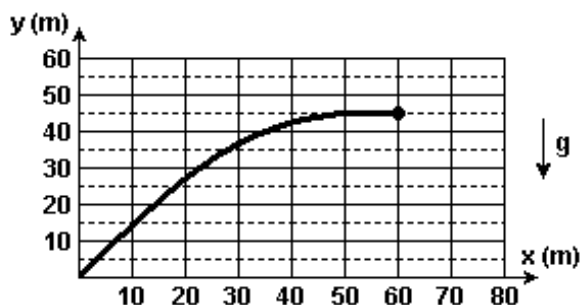
$g(R)$: aceleração da gravidade à distância R do centro da Terra.

Determine, em função de M , G e R_0 ,

- a) a velocidade V_0 com que o conjunto atinge o ponto P.
- b) a velocidade $V(N)$, de N, em sua órbita circular.
- c) a velocidade $V(A)$, de A, logo após se separar de N.

Questão 759

(FUVEST 2005) Num espetáculo de fogos de artifício, um rojão, de massa $M_0 = 0,5$ kg, após seu lançamento, descreve no céu a trajetória indicada na figura. No ponto mais alto de sua trajetória (ponto P), o rojão explode, dividindo-se em dois fragmentos, A e B, de massas iguais a $M_0/2$. Logo após a explosão, a velocidade horizontal de A, V_A , é nula, bem como sua velocidade vertical.



NOTE E ADOTE:

A massa do explosivo pode ser considerada desprezível.

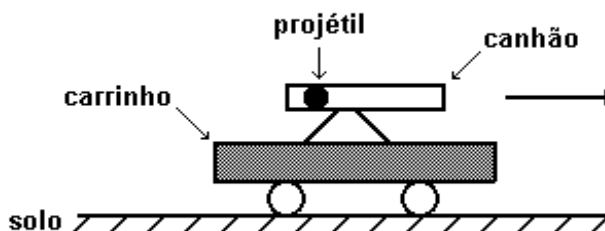
- a) Determine o intervalo de tempo T_0 , em segundos, transcorrido entre o lançamento do rojão e a explosão no ponto P.
- b) Determine a velocidade horizontal V_B , do fragmento B, logo após a explosão, em m/s.
- c) Considerando apenas o que ocorre no momento da explosão, determine a energia E_0 fornecida pelo explosivo aos dois fragmentos A e B, em joules.

Questão 760

(ITA 2004) Atualmente, vários laboratórios, utilizando vários feixes de 'laser', são capazes de resfriar gases a temperaturas muito próximas do zero absoluto, obtendo moléculas e átomos ultrafrios. Considere três átomos ultrafrios de massa M , que se aproximam com velocidades desprezíveis. Da colisão tripla resultante, observada de um referencial situado no centro de massa do sistema, forma-se uma molécula diatômica com liberação de certa quantidade de energia B . Obtenha a velocidade final do átomo remanescente em função de B e M .

Questão 761

(UERJ 97) Na figura a seguir, que representa a visão de um observador fixo no solo, o sistema (carrinho + canhão + projétil) possui massa total M de valor 100kg e encontra-se inicialmente em repouso.

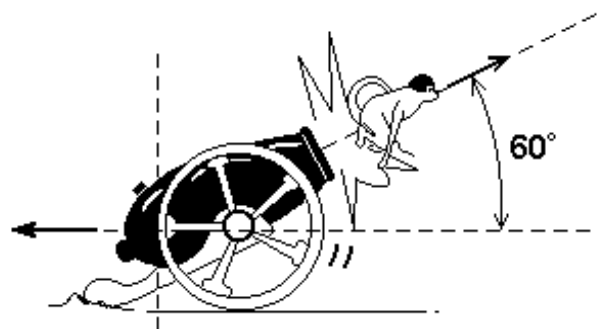


Num dado instante, um projétil de massa m é disparado a 54m/s, na direção e sentido indicados pela seta, e o carrinho passa a mover-se com velocidade de módulo igual a 6,0m/s. Desprezando-se o atrito e as dimensões do carrinho, determine:

- a) o sentido do movimento do carrinho, para o observador em questão, e a massa m do projétil.
- b) a distância entre o carrinho e o projétil, dois segundos após o disparo.

Questão 762

(UERJ 2001) O número do homem-bala apresenta um homem sendo disparado por um canhão. Nesse circo, um macaquinho de 4,0kg substitui o homem. Ele é disparado, com uma velocidade inicial de 20m/s por um canhão de 400kg, montado sobre rodas e não freado, formando um ângulo de 60° com a horizontal, conforme mostra a figura.

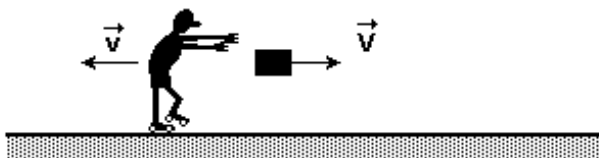


(Adaptado de GREF. "Física I, Mecânica". São Paulo: Edusp, s/d.)

Determine o módulo da velocidade horizontal de recuo do canhão, imediatamente após o disparo.

Questão 763

(UFPE 2003) Um patinador de 65 kg, em repouso, arremessa um peso de 5,0 kg, horizontalmente para frente. A velocidade do peso em relação ao patinador é de 3,5 m/s no instante do arremesso. Calcule o módulo da velocidade em relação à Terra, adquirida pelo patinador, em cm/s. Despreze o atrito entre os patins e o piso.



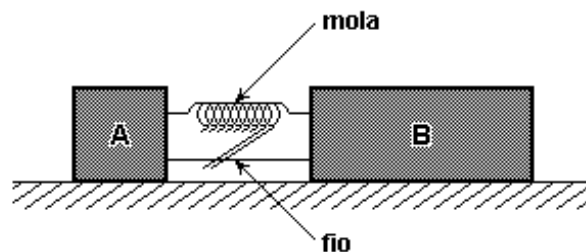
Questão 764

(UFPE 2005) Um casal de patinadores pesando 80 kg e 60 kg, parados um de frente para o outro, empurram-se bruscamente de modo a se movimentarem em sentidos opostos sobre uma superfície horizontal sem atrito. Num determinado instante, o patinador mais pesado encontra-se a 12 m do ponto onde os dois se empurraram. Calcule a distância, em metros, que separa os dois patinadores neste instante.

Questão 765

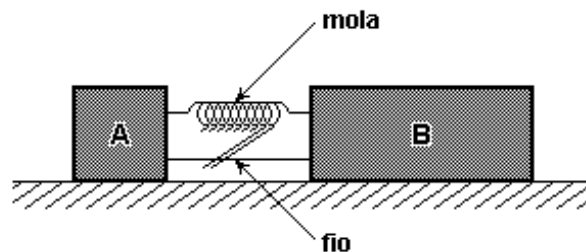
(UFPE 2006) Dois blocos A e B, de massas $m_A = 0,2$ kg e $m_B = 0,8$ kg, respectivamente, estão presos por um fio, com uma mola ideal comprimida entre eles. Os blocos estão inicialmente em repouso, sobre uma superfície horizontal e lisa. Em um dado instante, o fio se rompe liberando os blocos com velocidades v_A e v_B , respectivamente. Calcule a

razão v_A/v_B entre os módulos das velocidades.



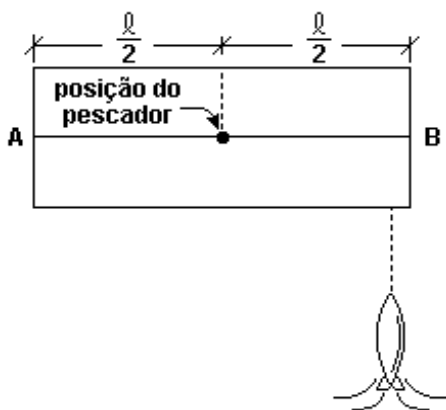
Questão 766

(UFPE 2006) Dois blocos A e B, de massas $m_A = 0,2$ kg e $m_B = 0,8$ kg, respectivamente, estão presos por um fio, com uma mola ideal comprimida entre eles. A mola comprimida armazena 32 J de energia potencial elástica. Os blocos estão inicialmente em repouso, sobre uma superfície horizontal e lisa. Em um dado instante, o fio se rompe liberando os blocos. Calcule a velocidade do bloco A, em m/s.



Questão 767

(UFRJ 97) A figura a seguir representa, vista de cima, uma jangada de comprimento l , em repouso, flutuando em alto mar com o pescador de pé, equidistante das extremidades. Por inadvertência, ele havia levado a jangada para um local onde a Marinha de Guerra estava realizando exercícios de tiro. Assim, em determinado instante, ele percebe um torpedo que se desloca numa direção perpendicular à do comprimento da jangada e que irá atingi-la muito próximo de uma de suas extremidades.



Para tentar evitar que a jangada seja atingida, o pescador deve correr ao longo da direção AB, aproximando-se de A ou de B? Justifique sua resposta.

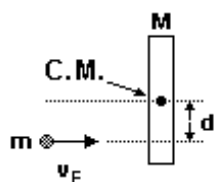
Questão 768

(UFRN 2001) Num dia de chuva, Anísio vinha apressado no seu fusca quando notou a presença de um ônibus parado no meio da pista. Com a pista escorregadia, a batida foi inevitável. O fusca parou imediatamente após a colisão, enquanto o ônibus saiu deslizando e girando livremente. O acidente e suas conseqüências ocorreram num trecho plano e horizontal da pista.

Passado o susto, Anísio procurou entender o ocorrido. Sua prima Isaura, perita do Departamento de Trânsito, formulou algumas hipóteses simplificadoras para lhe explicar o que ocorreu.

No modelo de Isaura, ilustrado nas figuras abaixo, o fusca é representado por um pequeno disco, de massa m e velocidade VF , enquanto o ônibus aparece como uma barra homogênea, de massa M . (Ela explicou que esse modelo assemelhava-se a uma moeda deslizando de encontro à extremidade de uma régua, sobre uma mesa horizontal, lisa). O fusca atingiu o ônibus a uma distância d do centro de massa (C.M.), o qual, no modelo de Isaura, coincide com o centro geométrico da barra. Ela supôs também que não houve dissipação de energia no processo descrito.

antes da colisão



depois da colisão

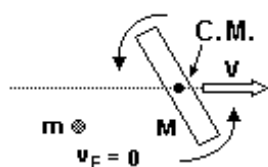


ILUSTRAÇÃO DO MODELO DE ISAURA

Isaura definiu, ainda, as seguintes grandezas: I é o momento de inércia da barra homogênea (ônibus) em relação a um eixo que passa pelo seu centro, perpendicular ao plano da mesa (pista); $L=I.\omega$ é o momento angular dessa barra, quando ela gira com velocidade angular ω em torno do referido eixo; $LF=m.VF.d$ é o momento angular do disco (fusca) em relação ao centro da barra, no instante imediatamente anterior à colisão. Nas condições descritas por Anísio, Isaura considerou desprezível o atrito naquela parte da estrada.

Tendo por base as informações fornecidas e a física envolvida:

- Explicite, sucintamente, TODAS as hipóteses simplificadoras que Isaura formulou ao montar um modelo da colisão.
- Especifique as grandezas físicas que se conservam nessa colisão. JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.
- Obtenha uma EXPRESSÃO LITERAL para a velocidade de translação, V , que o ônibus adquire imediatamente após a colisão, em função de m , M e VF .
- Obtenha uma EXPRESSÃO LITERAL para a velocidade angular, ω , que o ônibus adquire imediatamente após a colisão, em função de m , VF , I e d .

Questão 769

(UFRRJ 2006) FIM DA 2ª GUERRA MUNDIAL - BOMBA ATÔMICA

SESSENTA ANOS DE TERROR NUCLEAR

Destruídas por bombas, Hiroshima e Nagasaki hoje lideram luta contra essas armas

Domingo, 31 de julho de 2005 - "O GLOBO"

Gilberto Scofield Jr.

Enviado especial Hiroshima, Japão

"Shizuko Abe tinha 18 anos no dia 6 de agosto de 1945 e, como todos os jovens japoneses durante a Segunda Guerra Mundial, ela havia abandonado os estudos para se dedicar ao esforço de guerra. Era um dia claro e quente de verão e às 8h, Shizuko e seus colegas iniciavam a derrubada de parte das casas de madeira do centro de Hiroshima para tentar criar um cordão de isolamento antiincêndio no caso de um bombardeio incendiário aéreo. Àquela altura, ninguém imaginava que Hiroshima seria o laboratório de outro tipo de bombardeio, muito mais devastador e letal,

para o qual os abrigos antiincêndio foram inúteis".
 "Hiroshima, Japão. Passear pelas ruas de Hiroshima hoje - 60 anos depois da tragédia que matou 140 mil pessoas e deixou cicatrizes eternas em outros 60 mil, numa população de 400 mil - é nunca esquecer o passado. Apesar de rica e moderna com seus 1,1 milhão de habitantes circulando em bem cuidadas ruas e avenidas, os monumentos às vítimas do terror atômico estão em todos os lugares".

Um exemplo de processo nuclear que pode ocorrer na Natureza é aquele em que alguns núcleos atômicos espontaneamente se desintegram, produzindo um outro núcleo mais leve e uma partícula chamada partícula- α . Consideremos, então, um modelo representativo desse processo, formado por uma certa partícula, inicialmente em repouso, que explode, resultando em duas outras partículas, 1 e 2, de massas $M_1 = 234\text{g}$ e $M_2 = 4\text{g}$.

- Supondo que após a explosão, a partícula 1 saia com uma velocidade de $1,0 \cdot 10^2 \text{ m/s}$,
- determine a velocidade com que sai a partícula 2.
- Supondo que a partícula 2 seja freada até o repouso:
- calcule o trabalho realizado para freá-la;
 - calcule a intensidade da força necessária para fazer parar a partícula 2 em uma distância de 10m, supondo esta força constante.

Questão 770

(UFSCAR 2001) Uma bola de tênis de massa 60g adquire, num saque, velocidade inicial de 30m/s. Admita que, ao ser atingida pela raquete, a bola esteja praticamente em repouso, e que o impacto seja normal à raquete e "sem efeito", isto é, a bola é lançada sem rotação.

- Quais os valores do trabalho e do módulo do impulso exercidos pela raquete sobre a bola?
- Suponha que o intervalo de tempo em que ocorre a interação entre a bola e a raquete seja de 0,10s. Qual a razão F/P entre o módulo da força média F exercida pela raquete sobre a bola durante esse intervalo de tempo e o módulo do peso P da bola?
(Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

Questão 771

(UNESP 90) Uma granada é lançada e explode no ar, dividindo-se em duas partes iguais, no momento em que sua velocidade era de 15 m/s e horizontal. Imediatamente após a explosão, um dos pedaços estava com velocidade de 30 m/s, vertical, para baixo, enquanto o outro, com velocidade $(30\sqrt{2}) \text{ m/s}$ para cima, formando um ângulo de

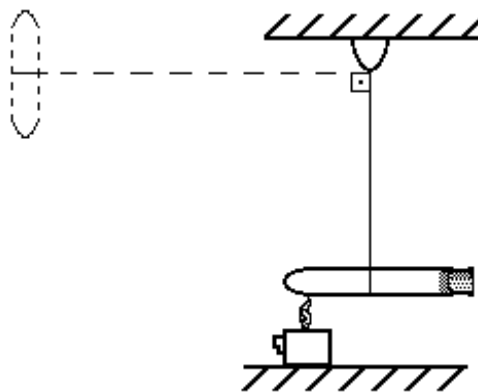
45° com a velocidade da granada no momento da explosão. Verifique se a quantidade de movimento é conservada durante a explosão.

Questão 772

(UNESP 90) Uma partícula desloca-se num plano horizontal, tendo como coordenadas (x, y) as expressões: $x = k\cos(\omega t)$ e $y = k\sin(\omega t)$, com k e ω constantes. Obtenha a trajetória, o módulo de aceleração e o sentido da aceleração da partícula. Faça um desenho para explicar seu raciocínio.

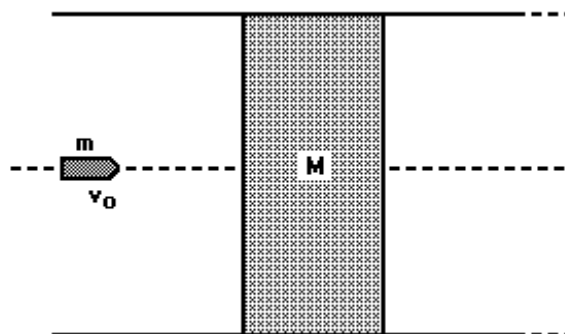
Questão 773

(UNESP 91) Um tubo de massa M contendo uma gota de éter (de massa desprezível) é suspenso por meio de um fio leve de comprimento L , conforme ilustrado na figura a seguir. Mostre que $(M/m)\sqrt{2gL}$ é a velocidade horizontal mínima com que a rolha de massa m deve sair do tubo aquecido para que ele atinja a altura de seu ponto de suspensão (g é a aceleração da gravidade).



Questão 774

(UNESP 93) Um bloco de madeira de massa M pode deslizar livremente e sem atrito dentro de um tubo cilíndrico. Uma bala de massa m , movimentando-se com velocidade v_0 ao longo do eixo horizontal do cilindro, como mostra a figura a seguir, perde 36% de sua energia cinética ao atravessar o bloco.



Após ter sido atravessado pela bala, o bloco, que estava inicialmente em repouso, passa a movimentar com velocidade V .

Mostre que $V = (mv_0)/5M$.

(Despreze efeitos da força da gravidade sobre a trajetória da bala).

Questão 775

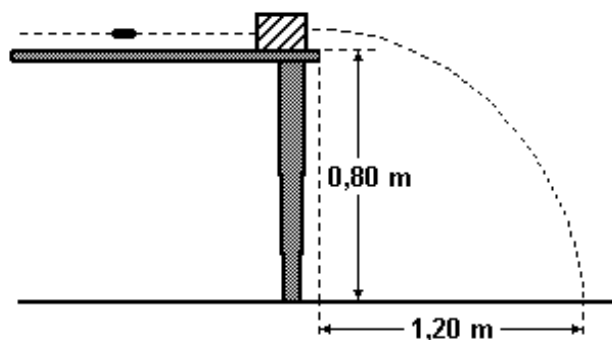
(UNESP 94) Um carrinho cheio de areia, de massa total 4,0 kg, pode se deslocar sobre uma superfície plana e horizontal, ao longo de uma direção x , sem encontrar qualquer resistência.

Uma bala de 15 g, disparada na direção x contra o carrinho, inicialmente em repouso, aloja-se na areia, e o conjunto (carrinho + areia + bala) passa a se mover com velocidade constante, percorrendo 0,6 m em 0,4 s.

- Qual é a velocidade do conjunto após a bala ter-se alojado na areia?
- Qual era, aproximadamente, a velocidade da bala?

Questão 776

(UNESP 95) Para medir a velocidade de uma bala, preparou-se um bloco de madeira de 0,990 kg, que foi colocado a 0,80 m do solo, sobre uma mesa plana, horizontal e perfeitamente lisa, como mostra a figura adiante. A bala, disparada horizontalmente contra o bloco em repouso, alojou-se nele, e o conjunto (bala + bloco) foi lançado com velocidade V , atingindo o solo a 1,20 m da borda da mesa.



- Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine a velocidade V do conjunto, ao abandonar a mesa. (Despreze a resistência e o empuxo do ar.)
- Determine a velocidade com que a bala atingiu o bloco, sabendo-se que sua massa é igual a 0,010 kg.

Questão 777

(UNESP 95) Um bloco de massa 0,20 kg e outro de massa 0,60 kg, unidos por um elástico de massa desprezível e inicialmente esticado, são mantidos em repouso sobre uma

superfície plana, horizontal e perfeitamente lisa. Se os blocos forem liberados simultaneamente, verifica-se que adquirem, depois que o elástico fica relaxado, velocidades iguais a 3,0 m/s e 1,0 m/s, respectivamente.

- Qual era a energia armazenada no elástico (energia potencial elástica), enquanto os blocos estavam sendo mantidos em repouso?
- Se apenas o bloco de massa 0,60 kg tivesse sido liberado, que velocidade teria alcançado, depois que o elástico ficasse relaxado?

Questão 778

(UNESP 96) Uma criança empurra um carrinho de supermercado de 10 kg, contendo 15 kg de mercadorias, com uma velocidade constante de 0,1 m/s, num piso plano e horizontal. Ela abandona o carrinho por alguns instantes mas, como o atrito é desprezível, ele se mantém em movimento com a mesma velocidade constante. Sua mãe, preocupada, retira do carrinho um pacote de açúcar de 5 kg, verticalmente, em relação ao carrinho, sem exercer qualquer ação sobre o carrinho.

- Qual a quantidade do movimento do carrinho com as mercadorias, quando abandonado pela criança?
- Quando a mãe retira o pacote de açúcar, a velocidade do carrinho varia? Justifique.

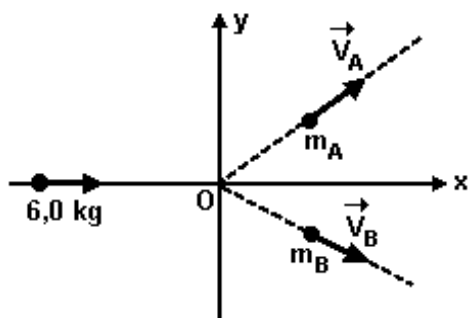
Questão 779

(UNESP 2004) Uma garota e um rapaz, de massas 50 quilogramas e 75 quilogramas, respectivamente, encontram-se parados em pé sobre patins, um em frente do outro, num assoalho plano e horizontal. Subitamente, a garota empurra o rapaz, aplicando sobre ele uma força horizontal média de intensidade 60 N durante 0,50 s.

- Qual é o módulo do impulso da força aplicada pela garota?
- Desprezando quaisquer forças externas, quais são as velocidades da garota (v_g) e do rapaz (v_r) depois da interação?

Questão 780

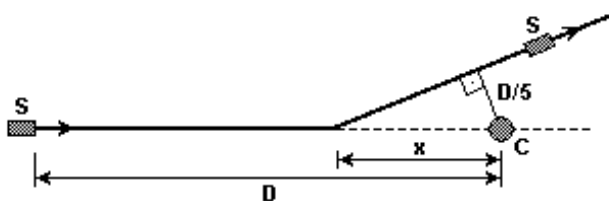
(UNESP 2004) Um corpo de 6,0 kg, deslocando-se com velocidade \vec{v} na direção e sentido de um eixo x e livre de forças externas, explode, separando-se em dois pedaços, A e B, de massas m_A e m_B , respectivamente. Após a explosão, A e B passam a se deslocar no plano xOy , afastando-se do ponto O com velocidades \vec{v}_A e \vec{v}_B , respectivamente, segundo as direções representadas esquematicamente por linhas pontilhadas na figura.



- a) Sendo v o módulo de \vec{v} e sabendo que os módulos das componentes vetoriais de \vec{v}_A e \vec{v}_B na direção de x valem, respectivamente, $v/2$ e $2v$, determine as massas m_A e m_B .
- b) Sendo v_{Ay} e v_{By} , respectivamente, os módulos das componentes de \vec{v}_A e \vec{v}_B , na direção de y , determine a razão v_{Ay}/v_{By} .

Questão 781

(UNESP 2006) A missão "Deep Impact", concluída com sucesso em julho, consistiu em enviar uma sonda ao cometa Tempel, para investigar a composição do seu núcleo. Considere uma missão semelhante, na qual uma sonda espacial S , percorrendo uma trajetória retilínea, aproxima-se do núcleo de um cometa C , com velocidade v constante relativamente ao cometa. Quando se encontra à distância D do cometa, a sonda lança um projétil rumo ao seu núcleo, também em linha reta e com velocidade constante $(3v)/2$, relativamente ao cometa. No instante em que o projétil atinge seu alvo, a sonda assume nova trajetória retilínea, com a mesma velocidade v , desviando-se do cometa. A aproximação máxima da sonda com o cometa ocorre quando a distância entre eles é $D/5$, como esquematizado na figura.



Desprezando efeitos gravitacionais do cometa sobre a sonda e o projétil, calcule

- a) a distância x da sonda em relação ao núcleo do cometa, no instante em que o projétil atinge o cometa. Apresente a sua resposta em função de D .
- b) o instante, medido a partir do lançamento do projétil, em que ocorre a máxima aproximação entre a sonda e o cometa. Dê a resposta em função de D e v .

Questão 782

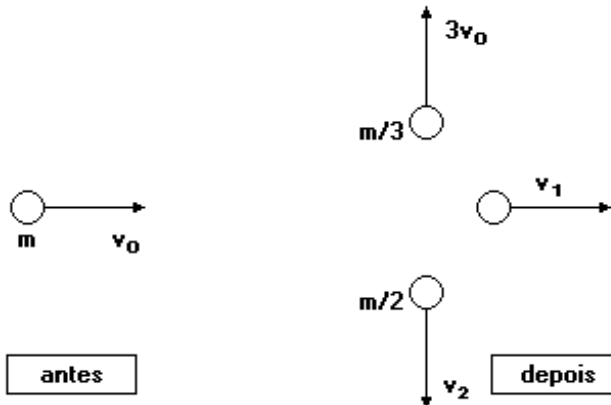
(UNICAMP 91) Um carrinho, de massa $m_1 = 80$ kg, desloca-se horizontalmente com velocidade $v_1 = 5$ m/s. Um bloco de massa $m_2 = 20$ kg cai verticalmente sobre o carrinho, de uma altura muito pequena, aderindo a ele.

- a) Com que velocidade final move-se o conjunto?
- b) Que quantidade de energia mecânica foi transformada em energia térmica?

Questão 783

(UNICAMP 92) Uma bomba explode em três fragmentos na forma mostrada na figura a seguir.

- a) Ache v_1 em termos de v_0 .
- b) Ache v_2 em termos de v_0 .
- c) A energia mecânica aumenta, diminui ou permanece a mesma? Justifique.



Questão 784

(UNICAMP 96) Dois patinadores inicialmente em repouso, um de 36 kg e outro de 48 kg, se empurram mutuamente para trás. O patinador de 48 kg sai com velocidade de 18 km/h. Despreze o atrito.

- a) Qual a velocidade com que sai o patinador de 36 kg?
- b) Qual o trabalho realizado por esses dois patinadores?

Questão 785

(UNICAMP 99) Imagine a seguinte situação: um dalmata corre e pula para dentro de um pequeno trenó, até então parado, caindo nos braços de sua dona. Em consequência, o trenó começa a se movimentar.

Considere os seguintes dados:

- I. a massa do cachorro é de 10kg;
- II. a massa do conjunto trenó + moça é de 90kg;
- III. a velocidade horizontal do cachorro imediatamente antes de ser segurado por sua dona é de 18km/h.

- a) Desprezando-se o atrito entre o trenó e o gelo, determine a velocidade horizontal do sistema trenó + moça + cachorro, imediatamente após o cachorro ter caído nos braços de sua dona.
- b) Determine a variação de energia cinética no processo.

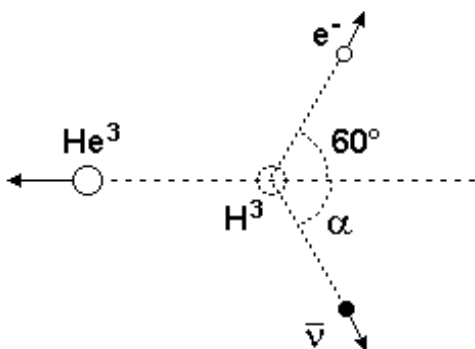
Questão 786

(UNICAMP 2000) Um canhão de massa $M=300\text{kg}$ dispara na horizontal uma bala de massa $m=15\text{kg}$ com uma velocidade de 60m/s em relação ao chão.

- c) Qual a velocidade de recuo do canhão em relação ao chão?
- b) Qual a velocidade de recuo do canhão em relação à bala?
- c) Qual a variação da energia cinética do disparo?

Questão 787

(UNICAMP 2002) A existência do neutrino e do anti-neutrino foi proposta em 1930 por Wolfgang Pauli, que aplicou as leis de conservação de quantidade de movimento e energia ao processo de desintegração β . O esquema a seguir ilustra esse processo para um núcleo de trítio, H^3 (um isótopo do hidrogênio), que se transforma em um núcleo de hélio, He^3 , mais um elétron, e^- , e um anti-neutrino, $\bar{\nu}$. O núcleo de trítio encontra-se inicialmente em repouso. Após a desintegração, o núcleo de hélio possui uma quantidade de movimento com módulo de $12 \times 10^{-24} \text{ kgm/s}$ e o elétron sai em uma trajetória fazendo um ângulo de 60° com o eixo horizontal e uma quantidade de movimento de módulo $6,0 \times 10^{-24} \text{ kgm/s}$.



a) O ângulo α que a trajetória do anti-neutrino faz com o eixo horizontal é de 30° . Determine o módulo da quantidade de movimento do anti-neutrino.

b) Qual é a velocidade do núcleo de hélio após a desintegração? A massa do núcleo de hélio é $5,0 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

Questão 788

(UNICAMP 2004) Uma pesquisa publicada no ano passado identifica um novo recordista de salto em altura entre os seres vivos. Trata-se de um inseto, conhecido como Cigarrinha-da-espuma, cujo salto é de 45 cm de altura.

- a) Qual é a velocidade vertical da cigarrinha no início de um salto?
- b) O salto é devido a um impulso rápido de 10^{-3} s . Calcule a aceleração média da cigarrinha, que suporta condições extremas, durante o impulso.

Questão 789

(UNIFESP 2002) Uma xícara vazia cai de cima da mesa de uma cozinha e quebra ao chocar-se com o piso rígido. Se essa mesma xícara caísse, da mesma altura, da mesa da sala e, ao atingir o piso, se chocasse com um tapete felpudo, ela não se quebraria.

a) Por que no choque com o piso rígido a xícara se quebra e no choque com o piso fofo do tapete, não?

b) Suponha que a xícara caia sobre o tapete e pare, sem quebrar. Admita que a massa da xícara seja $0,10\text{kg}$, que ela atinja o solo com velocidade de $2,0\text{m/s}$ e que o tempo de interação do choque é de $0,50\text{s}$. Qual a intensidade média da força exercida pelo tapete sobre a xícara? Qual seria essa força, se o tempo de interação fosse $0,010\text{s}$?

Questão 790

(UNIFESP 2006) Um pescador está em um barco em repouso em um lago de águas tranqüilas. A massa do pescador é de 70 kg ; a massa do barco e demais equipamentos nele contidos é de 180 kg .

a) Suponha que o pescador esteja em pé e dê um passo para a proa (dianteira do barco). O que acontece com o barco? Justifique.

(Desconsidere possíveis movimentos oscilatórios e o atrito viscoso entre o barco e a água.)

b) Em um determinado instante, com o barco em repouso em relação à água, o pescador resolve deslocar seu barco para frente com uma única remada. Suponha que o módulo da força média exercida pelos remos sobre a água, para trás, seja de 250 N e o intervalo de tempo em que os remos

interagem com a água seja de 2,0 segundos.

Admitindo desprezível o atrito entre o barco e a água, qual a velocidade do barco em relação à água ao final desses 2,0 s?

Questão 791

(FUVEST 91) Dois corpos movem-se sem atrito em uma mesa horizontal, com velocidade de mesma direção mas de sentidos opostos. O primeiro tem massa $M_1 = 3,0 \text{ kg}$ e velocidade $v_1 = 4,0 \text{ m/s}$; o segundo tem a massa $M_2 = 2,0 \text{ kg}$ e velocidade $v_2 = 6,0 \text{ m/s}$.

Com o choque a trajetória do segundo corpo sofre um desvio de 60° e sua velocidade passa a $v'_2 = 4,0 \text{ m/s}$.

a) Represente graficamente os vetores de quantidade de movimento dos dois corpos antes e depois do choque.

Justifique.

b) Determine se a colisão foi elástica ou inelástica.

Questão 792

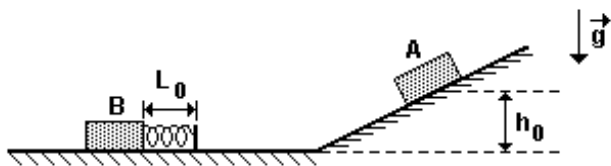
(FUVEST 99) Sobre a parte horizontal da superfície representada na figura, encontra-se parado um corpo B de massa M , no qual está presa uma mola ideal de comprimento natural L_0 e constante elástica k . Os

coeficientes de atrito estático e dinâmico, entre o corpo B e o plano, são iguais e valem μ . Um outro corpo A, também de massa M , é abandonado na parte inclinada. O ATRITO ENTRE O CORPO A E A SUPERFÍCIE É

DESPREZÍVEL. Determine:

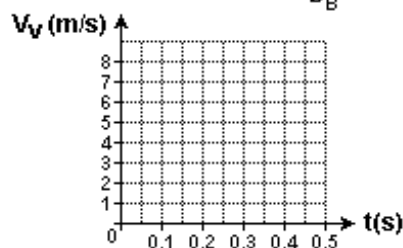
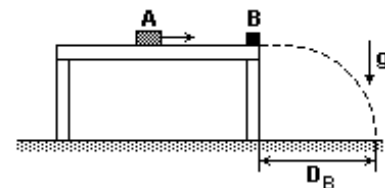
a) A máxima altura h_0 , na qual o corpo A pode ser abandonado, para que, após colidir com o corpo B, retorne até a altura original h_0 .

b) O valor da deformação X da mola, durante a colisão, no instante em que os corpos A e B têm a mesma velocidade, na situação em que o corpo A é abandonado de uma altura $H > h_0$. (Despreze o trabalho realizado pelo atrito durante a colisão).



Questão 793

(FUVEST 2002) Em um jogo, um pequeno bloco A, de massa M , é lançado com velocidade $V_0 = 6,0 \text{ m/s}$ sobre a superfície de uma mesa horizontal, sendo o atrito desprezível. Ele atinge, no instante $t_0 = 0$, o bloco B, de massa $M/2$, que estava parado sobre a borda da mesma mesa, ambos indo ao chão. Devido ao choque, o bloco B, decorridos $0,40 \text{ s}$, atinge um ponto, no chão, a uma distância $D_B = 2,0 \text{ m}$, ao longo da direção horizontal, a partir da extremidade da mesa. Supondo que nesse choque não tenha havido conservação de energia cinética e que os blocos tenham iniciado a queda no mesmo instante:



a) Determine a distância horizontal D_A , em metros, ao longo da direção horizontal, entre a posição em que o bloco A atinge o chão e a extremidade da mesa.

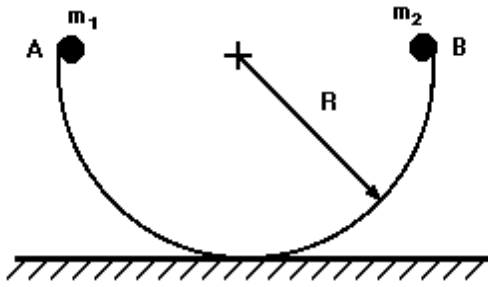
b) Represente, no sistema de eixos a velocidade vertical de cada um dos blocos, em função do tempo, após o choque, identificando por A e B cada uma das curvas.

Questão 794

(IME 96) A figura a seguir mostra um hemisfério oco e liso, cujo plano equatorial é mantido fixo na horizontal. Duas partículas de massas m_1 e m_2 são largadas no mesmo instante, de dois pontos diametralmente opostos, A e B, situados na borda do hemisfério.

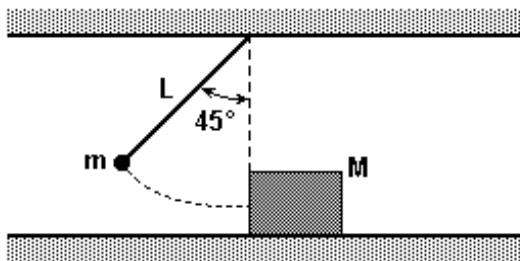
As partículas chocam-se e, após o choque, m_1 sobe até uma altura h_1 e m_2 sobe até uma altura h_2 . Determine o coeficiente de restituição do choque.

Sabe-se que $h_1 = R/2$ e $h_2 = R/3$, onde R é o raio do hemisfério.



Questão 795

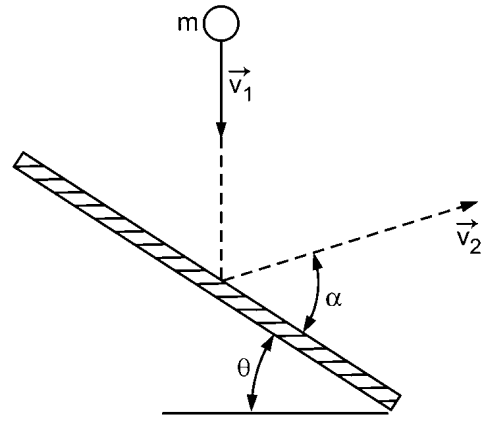
(ITA 2003) Quando solto na posição angular de 45° (mostrada na figura), um pêndulo simples de massa m e comprimento L colide com um bloco de massa M .



Após a colisão, o bloco desliza sobre uma superfície rugosa, cujo coeficiente de atrito dinâmico é igual a 0,3. Considere que após a colisão, ao retornar, o pêndulo alcance uma posição angular máxima de 30° . Determine a distância percorrida pelo bloco em função de m , M e L .

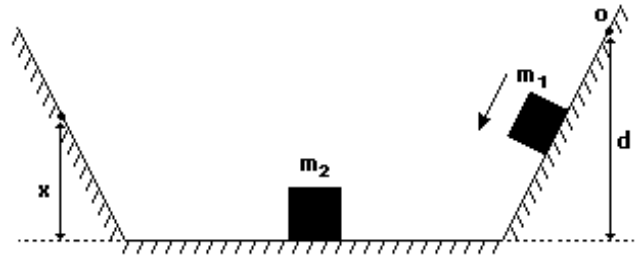
Questão 796

(ITA 2008) A figura mostra uma bola de massa m que cai com velocidade v_1 sobre a superfície de um suporte rígido, inclinada de um ângulo θ em relação ao plano horizontal. Sendo e o coeficiente de restituição para esse impacto, calcule o módulo da velocidade v_2 com que a bola é ricocheteada, em função de v_1 , θ e e . Calcule também o ângulo α .



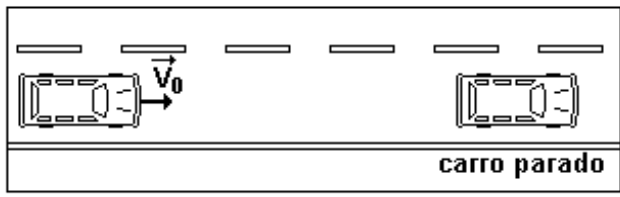
Questão 797

(UDESC 97) Na figura, um bloco de massa m_1 , abandonado no ponto O, escorrega pela rampa da direita. Ao chegar no plano horizontal, choca-se com o outro bloco, de massa m_2 , que estava em repouso. Os dois ficam grudados e sobem a rampa da esquerda, até atingirem o repouso. DETERMINE, em função de m_1 , m_2 e d , a altura x que os blocos atingirão na rampa da esquerda. Desconsidere atritos e resolva a questão em detalhes.



Questão 798

(UERJ 99) Um motorista imprudente dirigia um carro a uma velocidade $v_0=120\text{km/h}$, no trecho retilíneo de uma avenida e não viu um outro carro parado no sinal a sua frente, conforme a figura a seguir:



Não conseguindo frear, colide frontalmente com o carro parado e o arrasta por uma distância d , medida pela perícia. O motorista que causou o acidente mentiu e afirmou estar dirigindo a 60km/h quando ocorreu a colisão. Considere iguais as massas dos carros e de seus ocupantes.

a) Mostre que a velocidade dos carros imediatamente após a colisão é igual à metade da velocidade v_0 do carro que estava em movimento.

b) Calcule a fração da distância d que os carros teriam percorrido após a colisão, caso o motorista estivesse dizendo a verdade.

Questão 799

(UERJ 2007) Não é possível observar a estrutura da matéria e as propriedades fundamentais de seus constituintes de maneira simples, como sugere a tirinha da figura 1. Para estudar essas características, são utilizados potentes equipamentos que aceleram partículas subatômicas e provocam sua colisão (veja a figura 2). Considere o experimento representado na figura 3.

Figura 1 - Partículas subatômicas

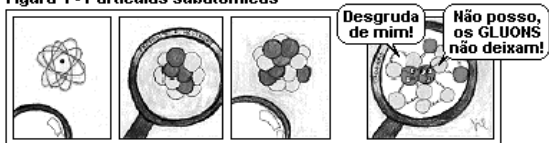
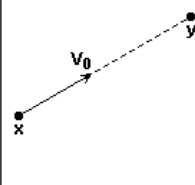


Figura 2 - Túnel de um acelerador de partículas



CARUSO, F. e OGURI, Y. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Figura 3



Na etapa de testes do experimento, a partícula x desloca-se, com velocidade constante $V_0 = 3,0 \times 10^7$ m/s, frontalmente ao encontro da partícula y , que está em repouso, de modo que ambas só interajam durante a colisão.

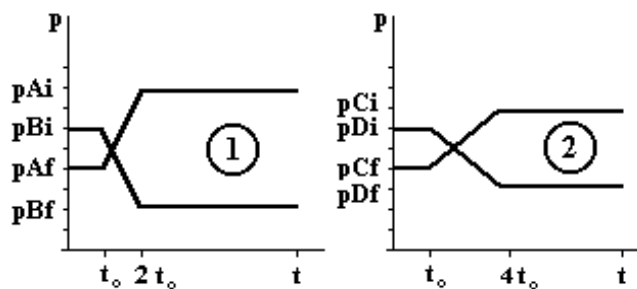
Após a colisão, as partículas passam a deslocar-se no mesmo sentido, e a velocidade da partícula x é igual a $1/3$ da sua velocidade inicial V_0 e $1/4$ da velocidade adquirida pela partícula y . Nessas condições, determine a razão m_x/m_y entre suas massas.

Questão 800

(UFC 96) Nas figuras 1 e 2 a seguir, são mostradas, como função do tempo, as quantidades de movimento lineares, p_{Ai} , p_{Bi} , p_{Ci} , p_{Di} , p_{Af} , p_{Bf} , p_{Cf} , p_{Df} (onde os índices i e f indicam respectivamente, os valores iniciais e finais) relativas a duas colisões ocorridas, uma entre as partículas A e B e outra, entre C e D . Ambas as colisões são frontais, ao longo de uma reta horizontal. Ambos os gráficos estão

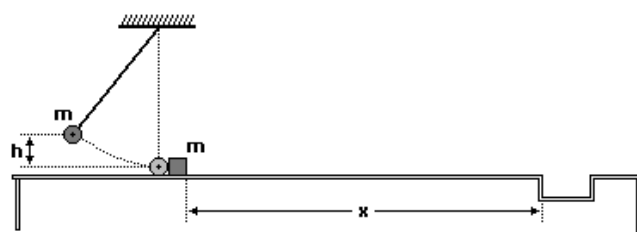
numa mesma escala.

Calcule a razão F_1/F_2 , onde F_1 e F_2 são, respectivamente, os valores médios da força de interação entre as partículas durante as colisões mostradas nas figuras 1 e 2.



Questão 801

(UFF 2004) No brinquedo ilustrado na figura, o bloco de massa m encontra-se em repouso sobre uma superfície horizontal e deve ser impulsionado para tentar atingir a caçapa, situada a uma distância $x = 1,5$ m do bloco. Para impulsioná-lo, utiliza-se um pêndulo de mesma massa m . O pêndulo é abandonado de uma altura $h = 20$ cm em relação a sua posição de equilíbrio e colide elasticamente com o bloco no instante em que passa pela posição vertical. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10$ m/s², calcule:

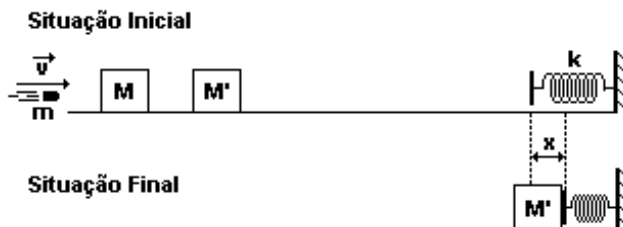
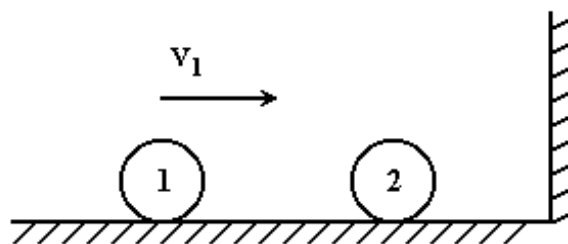


- a) a velocidade da massa m do pêndulo imediatamente antes da colisão;
- b) a velocidade do bloco imediatamente após a colisão;
- c) a distância percorrida pelo bloco, sobre a superfície horizontal, supondo que o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e essa superfície seja $\mu = 0,20$ e verifique se o bloco atinge a caçapa.

Questão 802

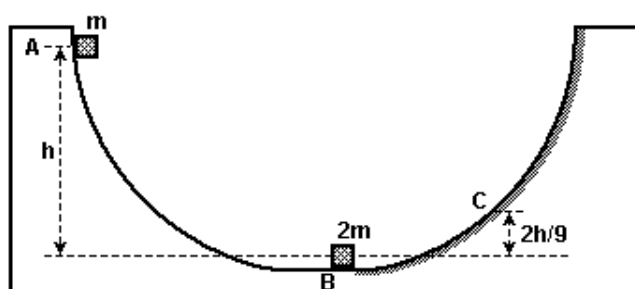
(UFG 2000) Um projétil m , de massa igual a 10g e velocidade \vec{v} , de módulo igual a 402m/s, atinge um bloco M , de massa igual a 2,0kg, ficando alojado no mesmo. Após ser atingido, o bloco M (com o projétil alojado no seu

interior) colide frontal e elasticamente com um bloco M' , de massa igual a $2,01\text{kg}$, sobre uma superfície plana sem atrito. Após a colisão, o bloco M' desliza sobre a superfície, indo de encontro a uma mola de constante elástica k igual a 804N/m , comprimindo-a de uma distância x . Calcule o valor de x , considerando a resistência do ar nula.



Questão 803

(UFG 2007) Um bloco de massa m , abandonado de uma altura h , desliza sem atrito até chocar-se elasticamente com outro bloco de massa $2m$ em repouso, conforme figura a seguir.



Após esta colisão, o segundo bloco percorre o trecho BC, onde há atrito, alcançando uma altura

$2h/9$. Com base no exposto, calcule:

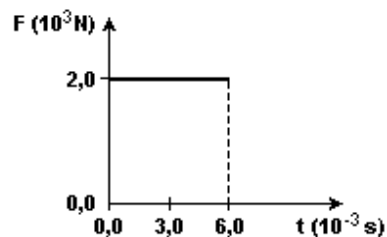
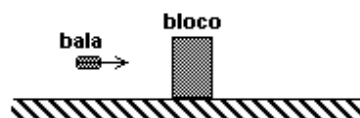
- A velocidade dos blocos imediatamente após o choque.
- A energia dissipada pelo atrito.

Questão 804

(UFPE 96) Uma bola é lançada com velocidade $V_1 = 93\text{ cm/s}$ de encontro a outra bola idêntica, em repouso e próxima a uma parede. O evento ocorre sobre um plano horizontal, sem atrito, e todos os choques são perfeitamente elásticos e frontais. Qual o módulo da velocidade relativa, em cm/s , entre as bolas após o segundo choque entre elas?

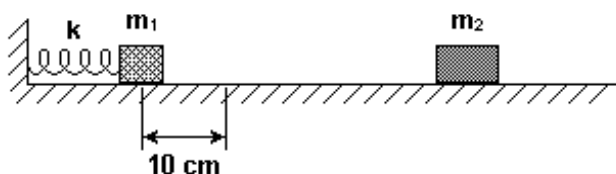
Questão 805

(UFPE 2004) Um bloco de madeira de massa $m = 0,8\text{ kg}$ está em repouso sobre uma superfície horizontal lisa. Uma bala colide com o bloco, atravessando-o. O gráfico mostra a força média exercida sobre o bloco, durante os $6,0\text{ ms}$ que durou a colisão. Considerando que o bloco não perdeu massa, qual a velocidade do bloco, imediatamente após a colisão, em m/s ?



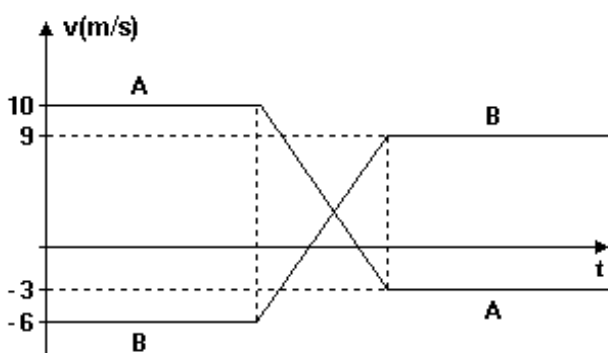
Questão 806

(UFPE 2004) Um bloco de massa $m_1 = 100\text{ g}$ comprime uma mola de constante elástica $k = 360\text{ N/m}$, por uma distância $x = 10,0\text{ cm}$, como mostra a figura. Em um dado instante, esse bloco é liberado, vindo a colidir em seguida com um outro bloco de massa $m_2 = 200\text{ g}$, inicialmente em repouso. Despreze o atrito entre os blocos e o piso. Considerando a colisão perfeitamente inelástica, determine a velocidade final dos blocos, em m/s .



Questão 807

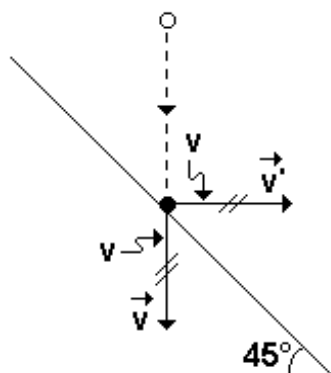
(UFRJ 96) A figura representa o gráfico velocidade-tempo de uma colisão unidimensional entre dois carrinhos A e B.



- a) Qual é o módulo da razão entre a força média que o carrinho A exerce sobre o carrinho B e a força média que o carrinho B exerce sobre o carrinho A? Justifique sua resposta.
- b) Calcule a razão entre as massa m_A e m_B dos carrinhos.

Questão 808

(UFRJ 98) Uma bola de pingue-pongue cai verticalmente e se choca, com velocidade \vec{v} , com um anteparo plano, inclinado 45° com a horizontal. A velocidade \vec{v}' da bola imediatamente após o choque é horizontal, como ilustra a figura:

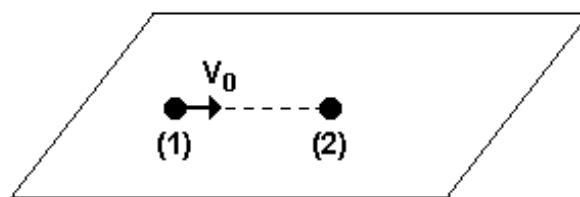


O peso da bola, o empuxo e a força de resistência do ar são desprezíveis quando comparados à força média que o anteparo exerce sobre a bola durante o choque. Suponha $|v| = |v'| = v$.

- a) Determine a direção e o sentido da força média exercida pelo anteparo sobre a esfera durante o choque, caracterizando-os pelo ângulo que ela forma com o anteparo.
- b) Calcule o módulo dessa força média em função da massa m da esfera, do módulo v de suas velocidades, tanto imediatamente antes quanto imediatamente após o choque, e do tempo Δt que a bola permanece em contato com o anteparo.

Questão 809

(UFRJ 99) A figura mostra uma mesa de bilhar sobre a qual encontram-se duas bolas de mesma massa. A bola (1) é lançada em linha reta com uma velocidade v_0 e vai se chocar frontalmente com a bola (2), que se encontra em repouso.



Considere o choque perfeitamente elástico e despreze os atritos.

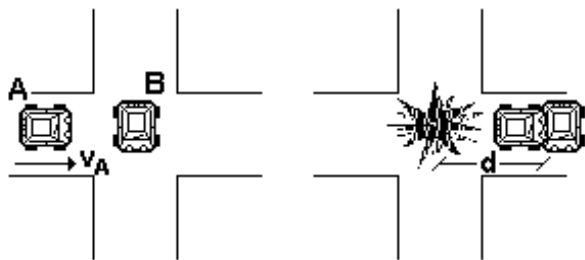
Calcule, em função de v_0 , as velocidades que as bolas (1) e (2) adquirem após o choque.

Questão 810

(UFRJ 2000) Um carro A, de massa m , colide com um carro B, de mesma massa m que estava parado em um cruzamento. Na colisão os carros se engastam, saem juntos, arrastando os pneus no solo, e percorrem uma distância d até atingirem o repouso, como ilustram as figuras a seguir.

Questão 812

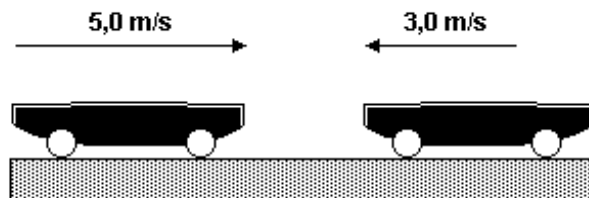
(UFRJ 2002) Em um parque de diversões, dois carrinhos elétricos idênticos, de massas iguais a 150kg, colidem frontalmente. As velocidades dos carrinhos imediatamente antes do choque são 5,0m/s e 3,0m/s.



a) Calcule a razão E_C'/E_C entre a energia cinética do sistema constituído pelos dois carros após o choque (E_C') e a energia cinética do carro A antes do choque (E_C).

b) Medindo a distância d e o coeficiente de atrito de deslizamento μ entre os pneus e o solo, conhecendo o valor da aceleração da gravidade g e levando em consideração que os carros tinham a mesma massa m , a perícia técnica calculou o módulo v_A da velocidade do carro A antes da colisão.

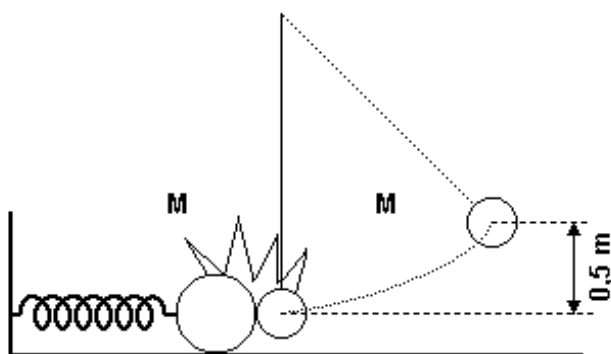
Calcule v_A em função de μ , d e g .



Calcule a máxima perda de energia cinética possível do sistema, imediatamente após a colisão.

Questão 811

(UFRJ 2001) Uma esfera de massa igual a 100g está sobre uma superfície horizontal sem atrito, e prende-se à extremidade de uma mola de massa desprezível e constante elástica igual a 9N/m. A outra extremidade da mola está presa a um suporte fixo, conforme mostra a figura (no alto, à direita). Inicialmente a esfera encontra-se em repouso e a mola no seu comprimento natural. A esfera é então atingida por um pêndulo de mesma massa que cai de uma altura igual a 0,5m. Suponha a colisão elástica e $g=10\text{m/s}^2$.



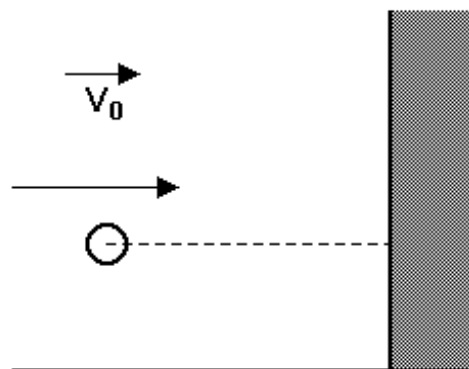
Calcule:

a) as velocidades da esfera e do pêndulo imediatamente após a colisão;

b) a compressão máxima da mola.

Questão 813

(UFRJ 2002) Uma bola de tênis de massa m colide inelasticamente contra uma parede fixa, conforme é mostrado na figura a seguir. A velocidade da bola imediatamente antes do choque é perpendicular à parede e seu módulo vale V_0 . Imediatamente após o choque, a velocidade continua perpendicular à parede e seu módulo passa a valer $(2/3)V_0$.

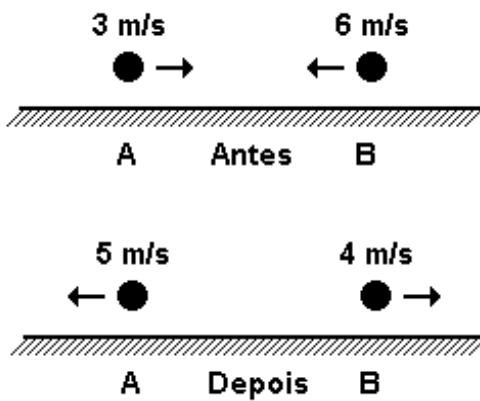


Calcule em função de m e V_0 :

- o módulo da variação do momento linear da bola;
- a variação de energia cinética da bola.

Questão 814

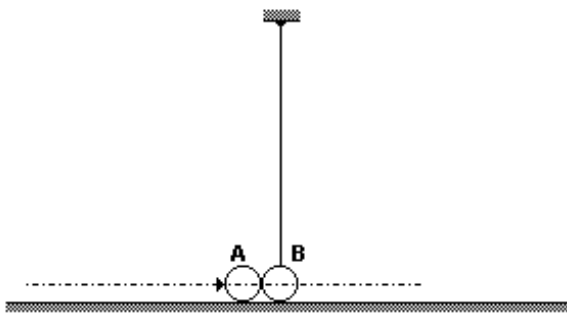
(UFRRJ 99) No esquema a seguir estão representadas as situações imediatamente anterior e posterior à colisão unidimensional ocorrida entre duas partículas A e B.



Sendo conhecidos os módulos das velocidades escalares das partículas, calcule a relação m_A/m_B entre as massas.

Questão 815

(UFSCAR 2000) O esquema da figura mostra a situação imediatamente anterior ao choque da esfera A, que percorre o plano horizontal, com a esfera B, presa ao fio, em repouso. O choque é perfeitamente elástico, as esferas são idênticas e seus centros de massa estão alinhados.



Depois do choque, a esfera presa ao fio sobe até atingir uma altura de 0,20m em relação à horizontal que passa pelos seus centros de massa. Considere desprezível a resistência do ar e responda:

a) qual a velocidade de cada esfera imediatamente após o choque?

b) o que deve ocorrer com as esferas quando a esfera B voltar à sua posição inicial? Explique.

(Admita $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Questão 816

(UNESP 92) Um corpo em movimento colide com outro de igual massa, inicialmente em repouso.

Mostre que, se a colisão for completamente inelástica, a energia cinética do sistema (constituído por dois corpos) após a colisão é a metade da energia cinética do mesmo antes da colisão.

Questão 817

(UNESP 2000) Um carrinho de massa $4m$, deslocando-se inicialmente sobre trilhos horizontais e retilíneos com velocidade de $2,5 \text{ m/s}$, choca-se com outro, de massa m , que está em repouso sobre os trilhos, como mostra a figura.



Com o choque, os carrinhos engatam-se, passando a se deslocar com velocidade v na parte horizontal dos trilhos. Desprezando quaisquer atritos, determine

a) a velocidade v do conjunto na parte horizontal dos trilhos.

b) a altura máxima H , acima dos trilhos horizontais, atingida pelo conjunto ao subir a parte em rampa dos trilhos mostrada na figura.

(Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

Questão 818

(UNESP 2003) Duas massas A e B locomovem-se no mesmo sentido ao longo do eixo x , com velocidades $v_A=2,0 \text{ m/s}$ e $v_B=6,0 \text{ m/s}$, respectivamente. Em dado momento, a massa B alcança A, colidindo elasticamente com ela. Imediatamente após a colisão, a massa B fica em repouso e a massa A é impulsionada com velocidade $u_A=4,0 \text{ m/s}$ na direção x .

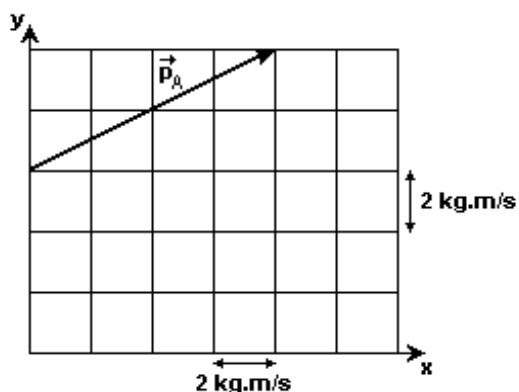
a) Calcule a razão $R=E_A/E_B$ entre as energias cinéticas das massas A e B antes da colisão.

b) Calcule o valor da força média que agiu sobre a massa A, sabendo-se que seu valor é $m_A=2,0 \text{ kg}$ e que as massas estiveram em contato durante $8,0 \times 10^{-4} \text{ s}$.

Questão 819

(UNESP 2003) Uma partícula A, com quantidade de movimento de módulo $q_A = 10 \text{ kg.m/s}$, move-se ao longo do eixo x em direção a uma partícula B em repouso. Após colisão perfeitamente elástica, a partícula A toma a direção

dada pelo vetor quantidade de movimento p_A apresentado na figura.

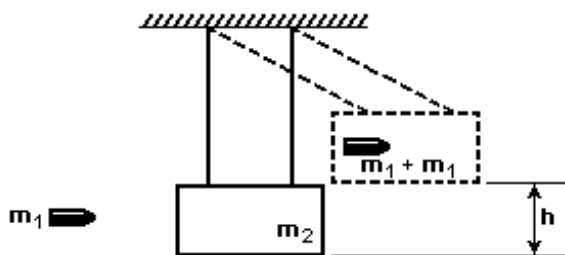


Reproduza o reticulado em seu caderno de respostas, incluindo o vetor p_A .

- Desenhe nesse reticulado o vetor quantidade de movimento q_A da partícula A, antes da colisão, identificando-o.
- Desenhe, no mesmo reticulado, o vetor quantidade de movimento p_B da partícula B, depois da colisão, identificando-o.

Questão 820

(UNESP 2003) O pêndulo balístico é um sistema utilizado para medir a velocidade de um projétil que se move rapidamente. O projétil de massa m_1 é disparado em direção a um bloco de madeira de massa m_2 , inicialmente em repouso, suspenso por dois fios, como ilustrado na figura. Após o impacto, o projétil se acopla ao bloco e ambos sobem a uma altura h .



- Considerando que haja conservação da energia mecânica, determine o módulo da velocidade do conjunto bloco-projétil após o impacto.
- A partir do princípio da conservação da quantidade de movimento, determine a velocidade inicial do projétil.

Questão 821

(UNESP 2005) Uma partícula A, com massa $m = 0,2$ kg, colide frontalmente com uma partícula B, com massa maior que a de A, e que inicialmente se encontra em repouso. A colisão é totalmente elástica e a energia cinética final da partícula A cai para 64% de seu valor inicial. Se a velocidade inicial da partícula A for $v_0 = 20,0$ m/s, calcule

- a velocidade final da partícula A.
- a quantidade de movimento da partícula B após a colisão.

Questão 822

(UNESP 2007) Em países com poucos recursos hídricos ou combustíveis fósseis, a construção de usinas nucleares pode ser uma alternativa para produção de energia. A energia nuclear é obtida pela fissão de núcleos como o de urânio e, dessa fissão, além de calor, são produzidos nêutrons, que por sua vez serão responsáveis pela fissão de outros núcleos de urânio. Dessa reação em cadeia é extraída a energia nuclear. No entanto, para uma fissão controlada, é necessário diminuir a energia dos nêutrons que tiverem energias cinéticas altas. Para isso, elementos moderadores são introduzidos para que os nêutrons, em interações com esses núcleos, tenham sua energia diminuída. A escolha do material moderador depende de quanta energia os nêutrons devem perder. Considere uma colisão elástica frontal entre um nêutron e um átomo moderador, que possua massa quatro vezes maior que a do nêutron e esteja inicialmente em repouso. Calcule a razão entre as energias cinéticas final e inicial do nêutron.

Questão 823

(UNICAMP 94) Suponha que um meteorito de $1,0 \times 10^{12}$ kg colida frontalmente com a Terra ($6,0 \times 10^{24}$ kg) a 36 000 km/h. A colisão é perfeitamente inelástica e libera enorme quantidade de calor.

- Que fração da energia cinética do meteorito se transforma em calor e que fração se transforma em energia cinética do conjunto Terra-Meteorito?
- Sabendo-se que são necessários $2,5 \times 10^6$ J para vaporizar 1,0 litro de água, que fração da água dos oceanos ($2,0 \times 10^{21}$ litros) será vaporizada se o meteoro cair no oceano?

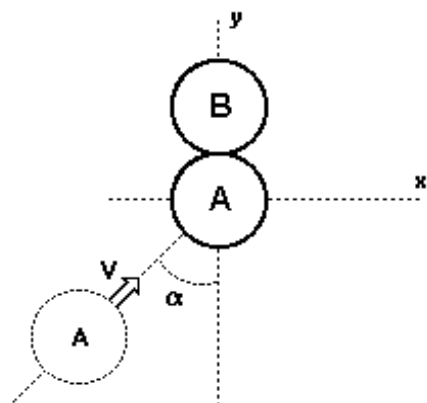
Questão 824

(UNICAMP 97) Jogadores de sinuca e bilhar sabem que, após uma colisão não frontal de duas bolas A e B de mesma massa, estando a bola B inicialmente parada, as duas bolas saem em direções que formam um ângulo de 90° .

Considere a colisão de duas bolas de 200 g, representada na figura a seguir. A se dirige em direção a B com velocidade $V = 2,0 \text{ m/s}$ formando um ângulo α com a direção y tal que $\text{sen}\alpha = 0,80$. Após a colisão, B sai na direção y .

- Calcule as componentes x e y das velocidades de A e B logo após a colisão.
- Calcule a variação da energia (cinética de translação) na colisão.

NOTA: Despreze a rotação e o rolamento das bolas.



Questão 825

(UNICAMP 98) Um objeto de massa $m_1 = 4,0 \text{ kg}$ e velocidade $v_1 = 3,0 \text{ m/s}$ choca-se com um objeto em repouso, de massa $m_2 = 2,0 \text{ kg}$. A colisão ocorre de forma que a perda de energia cinética é máxima mas consistente com o princípio de conservação da quantidade de movimento.

- Quais as velocidades dos objetos imediatamente após a colisão?
- Qual a variação da energia cinética do sistema?

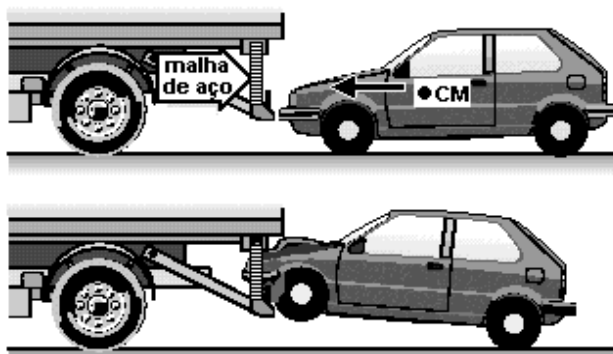
Questão 826

(UNICAMP 2001) Acredita-se que a extinção dos dinossauros tenha sido causada por uma nuvem de pó levantada pela colisão de um asteróide com a Terra. Esta nuvem de pó teria bloqueado a ação do Sol. Estima-se que a energia liberada pelo impacto do asteróide tenha sido de 10^8 megatons, equivalente a 10^{23} J . Considere a massa do asteróide $m = 8,0 \times 10^{15} \text{ kg}$ e a massa da Terra $M = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$.

- Determine a velocidade do asteróide imediatamente antes da colisão.
- Determine a velocidade de recuo da Terra imediatamente após a colisão, supondo que o asteróide tenha ficado encravado nela.

Questão 827

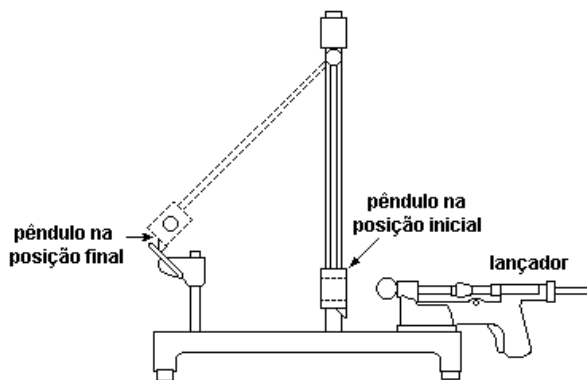
(UNICAMP 2004) O chamado "para-choque alicate" foi projetado e desenvolvido na Unicamp com o objetivo de minimizar alguns problemas com acidentes. No caso de uma colisão de um carro contra a traseira de um caminhão, a malha de aço de um para-choque alicate instalado no caminhão prende o carro e o ergue do chão pela plataforma, evitando, assim, o chamado "efeito guilhotina". Imagine a seguinte situação: um caminhão de 6000 kg está a 54 km/h e o automóvel que o segue, de massa igual a 2000 kg , está a 72 km/h . O automóvel colide contra a malha, subindo na rampa. Após o impacto, os veículos permanecem engatados um ao outro.



- Qual a velocidade dos veículos imediatamente após o impacto?
- Qual a fração da energia cinética inicial do automóvel que foi transformada em energia gravitacional, sabendo-se que o centro de massa do mesmo subiu 50 cm ?

Questão 828

(UNIFESP 2008) A figura representa um pêndulo balístico usado em laboratórios didáticos.

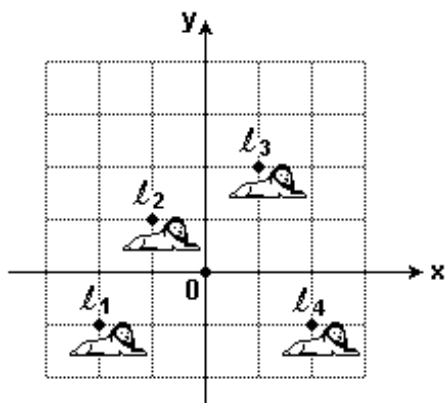


A esfera disparada pelo lançador se encaixa em uma cavidade do bloco preso à haste - em consequência ambos sobem até ficarem presos por atrito em uma pequena rampa, o que permite medir o desnível vertical h do centro de massa do pêndulo (conjunto bloco-esfera) em relação ao seu nível inicial. Um aluno trabalha com um equipamento como esse, em que a massa da esfera é $m_e = 10$ g, a massa do bloco é $m_B = 190$ g e a massa da haste pode ser considerada desprezível. Em um ensaio experimental, o centro de massa do conjunto bloco-esfera sobe $h = 10$ cm.

- Qual a energia potencial gravitacional adquirida pelo conjunto bloco-esfera em relação ao nível inicial?
- Qual a velocidade da esfera ao atingir o bloco? Suponha que a energia mecânica do conjunto bloco-esfera se conserve durante o seu movimento e adote $g = 10$ m/s².

Questão 829

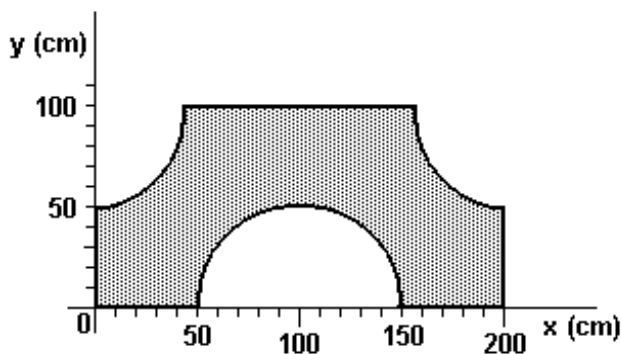
(UERJ 2001) Uma fotografia tirada de cima mostra a posição de 4 leões dentro da jaula, como indica o esquema a seguir.



Sabendo que as massas são, respectivamente, $m_{l_1} = m_{l_3} = 200$ kg e $m_{l_2} = m_{l_4} = 250$ kg, determine as coordenadas, no plano xy, do centro de massa desses leões.

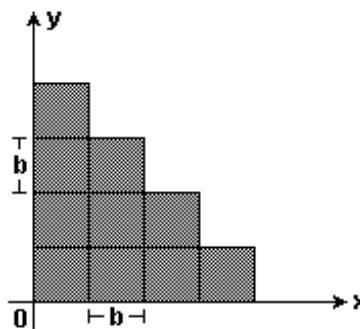
Questão 830

(UFC 96) Numa placa retangular de 100 cm \times 200 cm, são cortados setores circulares, todos de mesmo raio, resultando na peça mostrada na figura. A placa tem espessura uniforme e é construída de um material homogêneo. Determine, em centímetros, as coordenadas x e y , do centro de massa da peça.



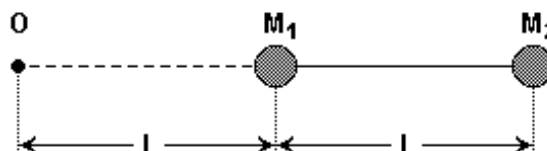
Questão 831

(UFC 2007) Cada um dos quadrados mostrados na figura a seguir tem lado b e massa uniformemente distribuída. Determine as coordenadas (x, y) do centro de massa do sistema formado pelos quadrados.



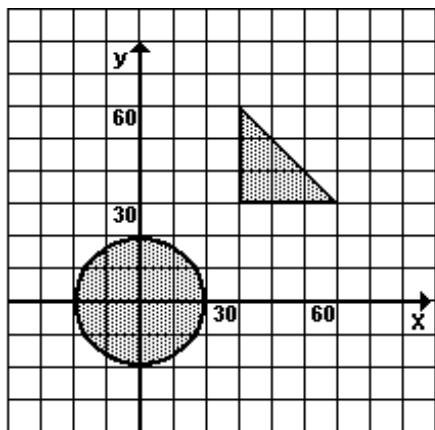
Questão 832

(UFPE 2003) Duas partículas, de massas $M_1 = M$ e $M_2 = M/2$, estão presas por uma haste de comprimento $L = 12$ cm e massa desprezível, conforme a figura. Qual a distância, em CENTÍMETROS, do centro de massa do sistema em relação ao ponto O?



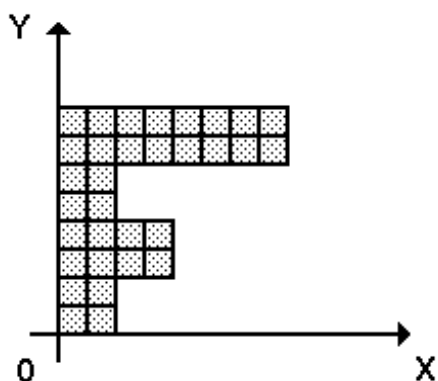
Questão 833

(UNB 97) Admitindo, no sistema de coordenadas da figura adiante, que cada quadradinho tenha 10cm de lado, determine as coordenadas do centro de gravidade do sistema constituído de duas placas homogêneas, uma circular e a outra triangular, cujas massas são iguais. Calcule, em centímetros, o valor da soma das coordenadas obtidas e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



Questão 834

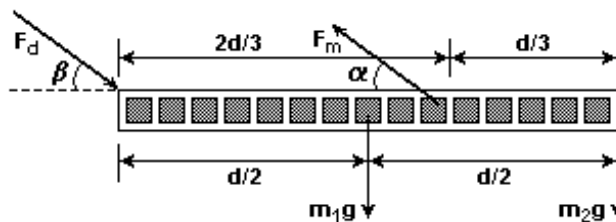
(UNB 97) Na figura a seguir, que representa uma placa homogênea, admita que cada quadrado tenha lado igual a 10cm. Determine, em centímetros, a soma das coordenadas do ponto correspondente ao centro de gravidade da placa. Desconsidere a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



Questão 835

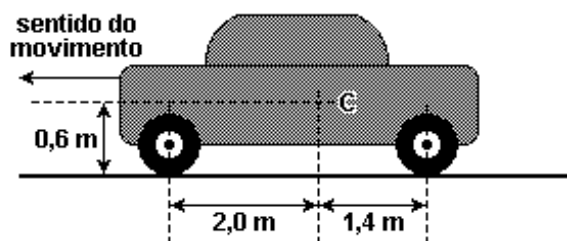
(ITA 2006) Considere uma pessoa de massa m que ao curvar-se permaneça com a coluna vertebral praticamente nivelada em relação ao solo. Sejam $m_1 = (2/5)m$ a massa do tronco e $m_2 = (1/5)m$ a soma das massas da cabeça e dos braços. Considere a coluna como uma estrutura rígida e que a resultante das forças aplicadas pelos músculos à coluna seja $F(m)$ e que $F(d)$ seja a resultante das outras forças aplicadas à coluna, de forma a mantê-la em equilíbrio. Qual

é o valor da força $F(d)$?



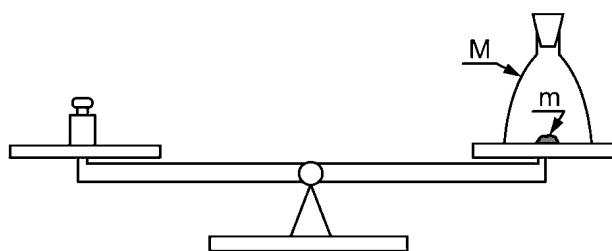
Questão 836

(ITA 2006) Considere um automóvel de peso P , com tração nas rodas dianteiras, cujo centro de massa está em C , movimentando-se num plano horizontal. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a aceleração máxima que o automóvel pode atingir, sendo o coeficiente de atrito entre os pneus e o piso igual a 0,75.



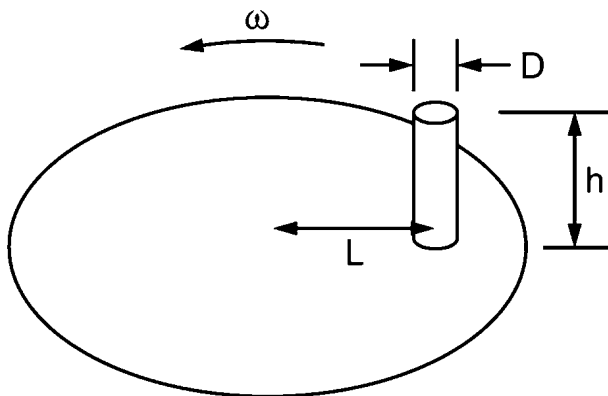
Questão 837

(ITA 2008) Num dos pratos de uma balança que se encontra em equilíbrio estático, uma mosca de massa m está em repouso no fundo de um frasco de massa M . Mostrar em que condições a mosca poderá voar dentro do frasco sem que o equilíbrio seja afetado.



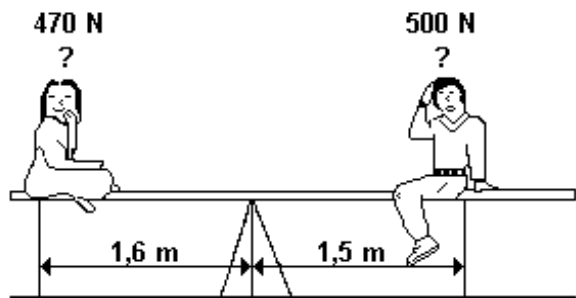
Questão 838

(ITA 2008) Um cilindro de diâmetro D e altura h repousa sobre um disco que gira num plano horizontal, com velocidade angular ω . Considere o coeficiente de atrito entre o disco e o cilindro $\mu > D/h$, L a distância entre o eixo do disco e o eixo do cilindro, e g a aceleração da gravidade. O cilindro pode escapar do movimento circular de duas maneiras: por tombamento ou por deslizamento. Mostrar o que ocorrerá primeiro, em função das variáveis.



Questão 839

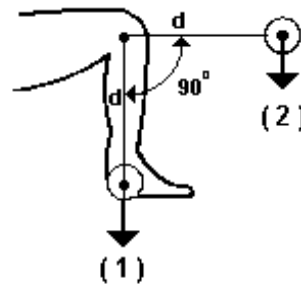
(UDESC 96) Dois atletas em lados opostos de uma gangorra, como mostra a figura a seguir. Bráulio, pesando 500N, está a 1,5 metros do eixo de rotação. DETERMINE, descrevendo todos os procedimentos e raciocínios adotados para atingir o resultado:



- a) o torque, ou momento resultante em relação ao eixo de rotação;
- b) para que lado a gangorra cairá.

Questão 840

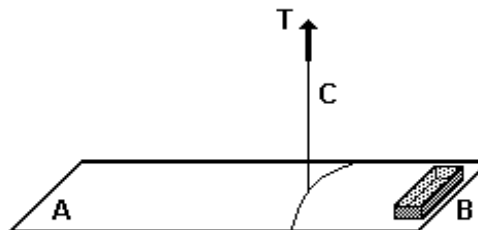
(UDESC 96) Um paciente, em um programa de reabilitação de uma lesão de joelho, executa exercícios de extensão de joelho usando um sapato de ferro de 15 N. Calcule, JUSTIFICANDO seu raciocínio passo a passo, até atingir o resultado:



- a) a massa do sapato de ferro;
- b) a quantidade de torque gerado no joelho pelo sapato de ferro, nas posições (1) e (2), mostradas na figura, sabendo que a distância entre o centro de gravidade do sapato de ferro e o centro articular do joelho é 0,4 metros.

Questão 841

(UERJ 98) O esquema a seguir representa um sistema composto por uma placa homogênea (A) de seção reta uniforme, que sustenta um tijolo (B) em uma de suas extremidades e está suspensa por um fio (C).

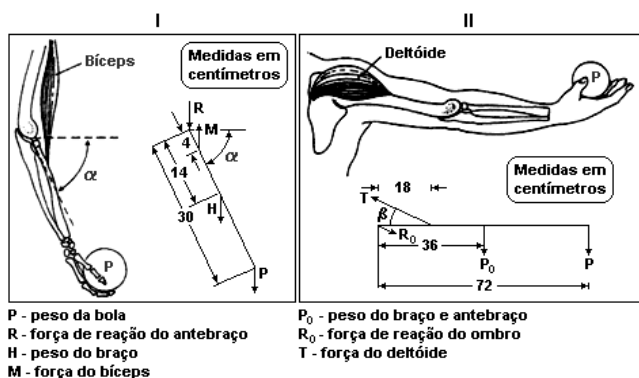


Considerando que a placa mede 3,0m de comprimento, tem peso de 30N, e que o tijolo pesa 20N, calcule:

- a) a que distância do tijolo o fio deve estar amarrado, de modo que o sistema fique em equilíbrio na horizontal;
- b) a força de tração (T) no fio, se o sistema subir com aceleração de $2,0\text{m/s}^2$.

Questão 842

(UERJ 2004) Nas figuras I e II, adiante, são representados os diagramas de forças correspondentes aos músculos bíceps e deltóide, quando submetidos a um esforço físico.



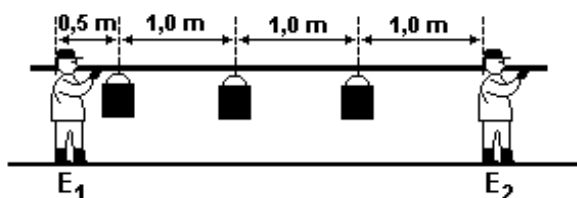
(Adaptado de CAMERON, J. R. et alii. Physics of the Body. Madison: Medical Physics Publishing, 1999.)

Demonstre que:

- a) a força do biceps não depende do ângulo α ;
- b) a força do deltóide é dada pela expressão $T \sin \beta = 2 P_0 + 4 P$.

Questão 843

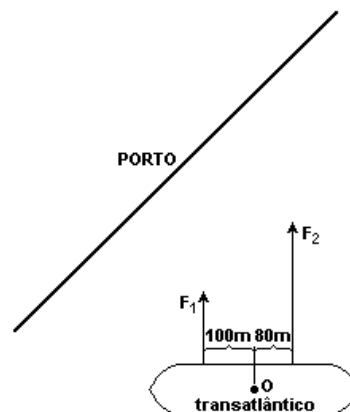
(UERJ 2005) Dois empregados utilizam uma barra homogênea, de massa desprezível, apoiada em seus ombros, para carregar três baldes de 20 kg cada, conforme mostra a figura a seguir.



- a) Calcule a força exercida pela barra sobre o ombro de cada empregado.
- b) Considere, agora, que E_1 esteja em repouso, apoiado sobre os dois pés, e com apenas um dos baldes sobre a cabeça. A massa de E_1 é igual a 70 kg e a área de cada uma de suas botas é de 300 cm^2 . Determine a pressão exercida por ele sobre o chão.

Questão 844

(UERJ 2006) Dois rebocadores, 1 e 2, são utilizados para auxiliar a atracar o transatlântico em um porto. Os rebocadores exercem sobre o navio, respectivamente, as forças paralelas F_1 e F_2 , conforme mostra o esquema a seguir.



Sabendo que $F_1 = 1,0 \times 10^4 \text{ N}$ e $F_2 = 2,0 \times 10^4 \text{ N}$, determine:

- a) o momento resultante das duas forças em relação ao ponto O;
- b) o impulso resultante produzido por essas forças durante 1 minuto.

Questão 845

(UFC 2007) Uma haste de comprimento L e massa m uniformemente distribuída repousa sobre dois apoios localizados em suas extremidades. Um bloco de massa m uniformemente distribuída encontra-se sobre a barra em uma posição tal que a reação em uma das extremidades é o dobro da reação na outra extremidade. Considere a aceleração da gravidade com módulo igual a g.

- a) Determine as reações nas duas extremidades da haste.
- b) Determine a distância x entre o ponto em que o bloco foi posicionado e a extremidade em que a reação é maior.

Questão 846

(UFF 2004) Dois blocos de massa $M_1 = 6,0 \text{ kg}$ e $M_2 = 0,40 \text{ kg}$ estão suspensos, por fios de massas desprezíveis, nas extremidades de uma haste homogênea e horizontal. O conjunto está em equilíbrio estático apoiado sobre um suporte em forma de cunha, como ilustrado na figura. As marcas na haste indicam segmentos de mesmo comprimento.

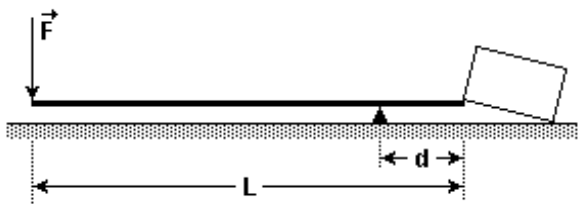


a) Calcule a massa da haste.

b) Calcule a força que o suporte exerce sobre a haste, considerando a aceleração da gravidade local $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 847

(UFG 2001) Para manter erguido um dos lados de uma caixa, uma pessoa tem de aplicar uma força vertical de intensidade igual a 1.200 N . Para minimizar esse esforço, ela usa uma barra rígida de comprimento L e massa desprezível, e um ponto de apoio entre ela e a caixa. Aplicando-se uma força vertical de intensidade $F = 200 \text{ N}$ na extremidade livre, o sistema é mantido em equilíbrio, com a barra na horizontal, conforme a figura.

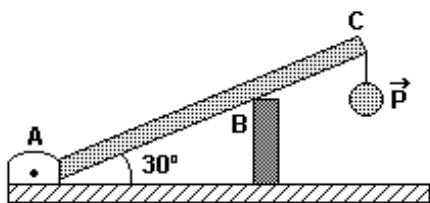


a) Determine a razão d/L , na qual d é a distância entre o ponto de contato da barra com a caixa e o ponto de apoio.

b) Calcule a intensidade da força de reação do ponto de apoio sobre a barra.

Questão 848

(UFG 2007) No arranjo da figura a seguir, uma barra rígida AC , de peso desprezível apoiada numa estaca fixa vertical em B , sustenta um peso $P = 80\sqrt{3} \text{ N}$. Conhecidas as distâncias $AC = 80 \text{ cm}$, $BC = 30 \text{ cm}$ e estando o sistema em equilíbrio estático, calcule o módulo



Dados: $\sin 30^\circ = 1/2$, $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$

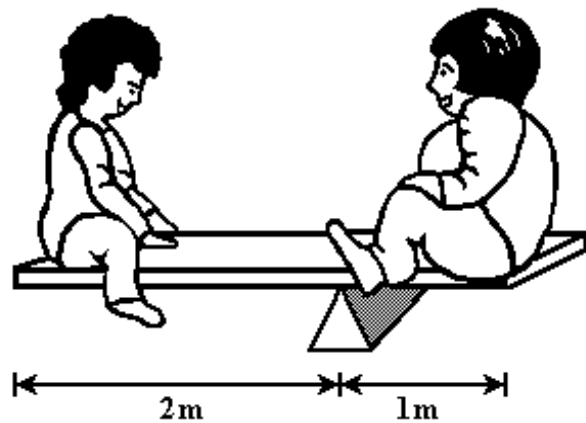
a) da reação da estaca na barra em B ;

b) das componentes horizontal e vertical da reação de A na barra AC .

Questão 849

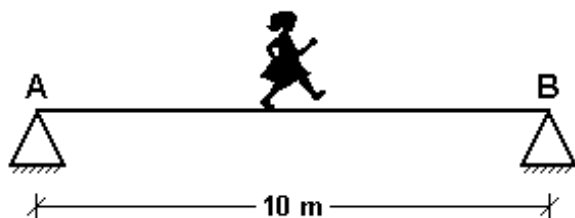
(UFPE 96) Uma tábua uniforme de 3 m de comprimento é usada como gangorra por duas crianças com massas 25 kg e 54 kg . Elas sentam sobre as extremidades da tábua de modo que o sistema fica em equilíbrio quando apoiado em uma pedra distante $1,0 \text{ m}$ da criança mais pesada. Qual a massa, em kg , da tábua?

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$



Questão 850

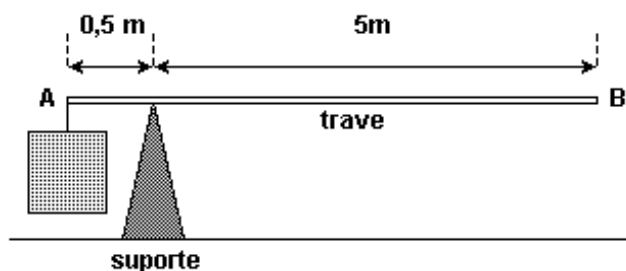
(UFPE 2003) Uma menina de 50 kg caminha sobre uma prancha com 10 m de comprimento e 10 kg de massa. A prancha está apoiada em suas extremidades, nos pontos A e B , como mostra a figura. No instante em que a força normal em B é igual ao dobro da normal em A , a que distância, em METROS, a menina se encontra do ponto B ?



Questão 851

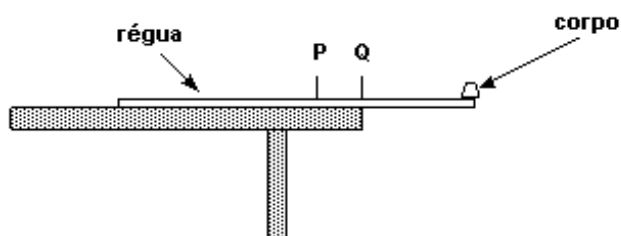
(UFPE 2004) A figura adiante mostra um dispositivo constituído de um suporte sobre o qual uma trave é apoiada. Na extremidade A , é suspenso um objeto, de massa 95 kg , enquanto se aplica uma força vertical F na extremidade B ,

de modo a equilibrar o objeto. Desprezando o peso da trave, em relação ao peso do objeto, calcule o módulo da força F necessária para equilibrar o objeto, em N.



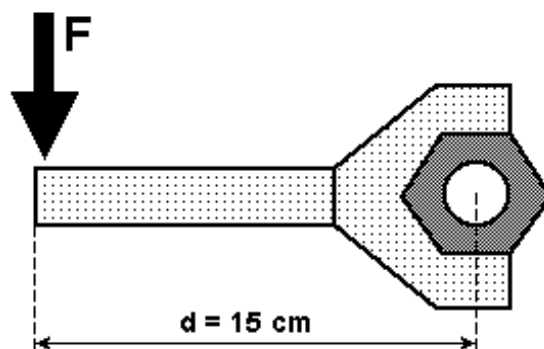
Questão 852

(UFPE 2005) Deseja-se saber a massa de uma régua de 1,0 m de comprimento e dispõe-se de um pequeno corpo de 9,0 g. Realiza-se o experimento mostrado a seguir. Apóia-se a régua, na iminência de cair, sobre a borda de uma mesa horizontal, com o corpo na extremidade da régua (ver figura). O ponto P coincide com a marcação 45 cm e alinha-se com a borda da mesa. O ponto Q indica o ponto médio da régua e o pequeno corpo coincide com a marcação 0,0 cm. Calcule a massa da régua, em g.



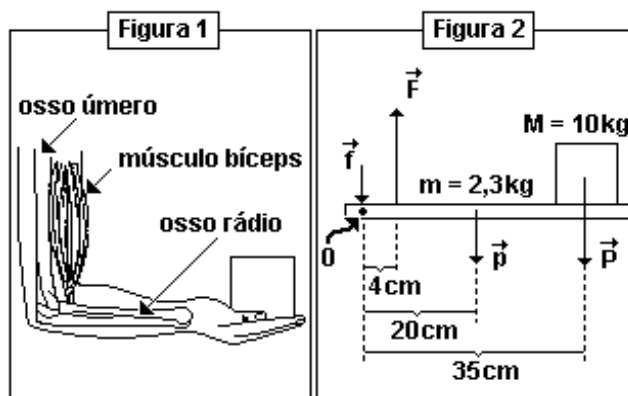
Questão 853

(UFPE 2006) A figura representa a força aplicada na vertical, sobre uma chave de boca, por um motorista de caminhão tentando desatarraxar uma das porcas que fixa uma roda. O ponto de aplicação da força dista 15 cm do centro da porca e o módulo da força máxima aplicada é $F = 400$ N. Nesta situação, suponha que o motorista está próximo de conseguir desatarraxar a porca. Em seguida, o motorista acopla uma extensão à chave de boca, de forma que o novo ponto de aplicação da força dista 75 cm do centro da porca. Calcule o novo valor do módulo da força, F' , em newtons, necessário para que o motorista novamente esteja próximo de desatarraxar a porca.



Questão 854

(UFRJ 97) A figura 1 mostra o braço de uma pessoa (na horizontal) que sustenta um bloco de 10 kg em sua mão. Nela estão indicados os ossos úmero e rádio (que se articulam no cotovelo) e o músculo bíceps.



A figura 2 mostra um modelo mecânico equivalente: uma barra horizontal articulada em O, em equilíbrio, sustentando um bloco de 10 kg. A articulação em O é tal que a barra pode girar livremente, sem atrito, em torno de um eixo perpendicular ao plano da figura em O. Na figura 2 estão representados por segmentos orientados:

- a força F exercida pelo bíceps sobre o osso rádio, que atua a 4 cm da articulação O;
- a força f exercida pelo osso úmero sobre a articulação O;
- o peso p do sistema braço-mão, de massa igual a 2,3 kg e aplicado em seu centro de massa, a 20 cm da articulação O;
- o peso P do bloco, cujo centro de massa se encontra a 35 cm da articulação O.

Calcule o módulo da força F exercida pelo bíceps sobre o osso rádio, considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$.

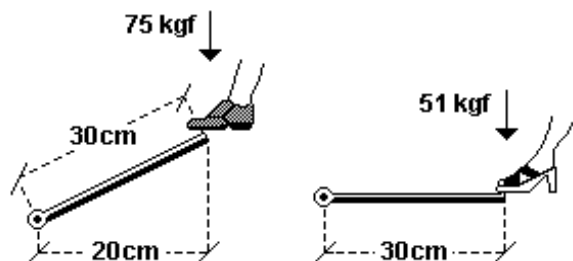
Questão 855

(UFRJ 99) Um jovem e sua namorada passeiam de carro por uma estrada e são surpreendidos por um furo num dos pneus.

O jovem, que pesa 75 kgf, pisa a extremidade de uma chave

de roda, inclinada em relação à horizontal, como mostra a figura 1, mas só consegue soltar o parafuso quando exerce sobre a chave uma força igual a seu peso.

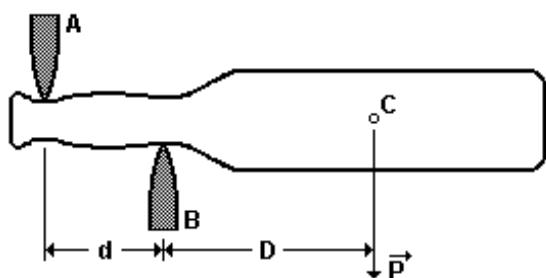
A namorada do jovem, que pesa 51kgf, encaixa a mesma chave, mas na horizontal, em outro parafuso, e pisa a extremidade da chave, exercendo sobre ela uma força igual a seu peso, como mostra a figura 2.



Supondo que este segundo parafuso esteja tão apertado quanto o primeiro, e levando em conta as distâncias indicadas nas figuras, verifique se a moça consegue soltar esse segundo parafuso. Justifique sua resposta.

Questão 856

(UFRJ 2000) A figura mostra uma garrafa mantida em repouso por dois suportes A e B. Na situação considerada a garrafa está na horizontal e os suportes exercem sobre ela forças verticais. O peso da garrafa e seu conteúdo tem um módulo igual a 1,4kgf e seu centro de massa C situa-se a uma distância horizontal $D=18\text{cm}$ do suporte B.



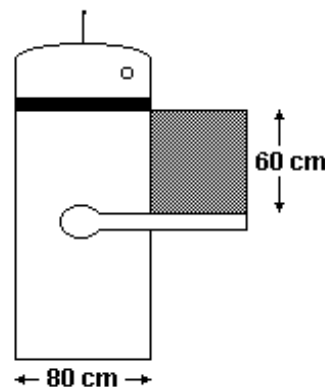
Sabendo que a distância horizontal entre os suportes A e B é $d=12\text{cm}$, determine o sentido da força que o suporte A exerce sobre a garrafa e calcule seu módulo.

Questão 857

(UFRJ 2002) Um robô equipado com braços mecânicos é empregado para deslocar cargas uniformemente distribuídas em caixas cúbicas de lado 60cm. Suponha que o robô possa ser considerado como um paralelepípedo retangular de base quadrada de lado 80cm e massa 240kg,

também uniformemente distribuída. Suponha também que os braços mecânicos tenham massa desprezível e que a carga permaneça junto do robô.

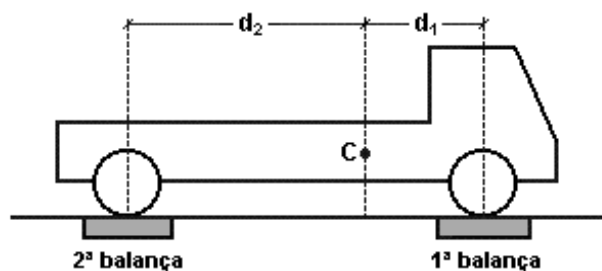
Calcule o maior valor possível da massa da carga que o robô pode sustentar sem tombar.



Questão 858

(UFRJ 2004) Num posto fiscal de pesagem, um caminhão está em repouso sobre duas balanças, uma embaixo de suas rodas dianteiras e a outra sob suas rodas traseiras. Ao fazer as leituras das balanças, o fiscal verifica que a primeira marca $1,0 \times 10^5\text{N}$, mas percebe que a segunda está quebrada.

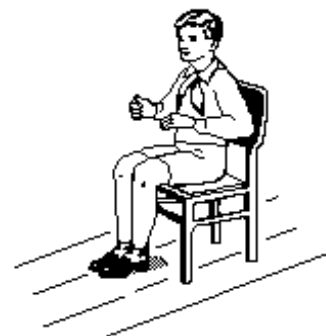
Profundo conhecedor de caminhões, o fiscal sabe que as distâncias entre o centro de massa C do caminhão e os planos verticais que contêm os eixos dianteiro e traseiro das rodas valem, respectivamente, $d_1 = 2,0\text{ m}$ e $d_2 = 4,0\text{ m}$, como ilustra a figura.



- Calcule o peso do caminhão.
- Determine a direção e o sentido da força que o caminhão exerce sobre a segunda balança e calcule seu módulo.

Questão 859

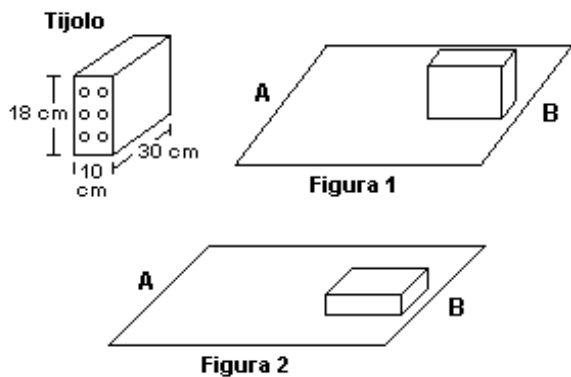
(UFRJ 99) Uma barra cilíndrica homogênea de 200N de peso e 10m de comprimento encontra-se em equilíbrio, apoiada nos suportes A e B, como mostra a figura a seguir. Calcule as intensidades, R_A e R_B , das reações dos apoios, A e B, sobre a barra.



"Física Recreativa"
Perelman, 3a. Ed. 1975

Questão 860

(UFRRJ 2000) Um tijolo, com as dimensões indicadas adiante, é colocado na extremidade B de uma tábua como mostra a figura 1. Pedro começa a levantar a tábua pela extremidade B. Quando a tábua forma um ângulo de 26° com a horizontal, o tijolo começa a deslizar. Pedro repete a experiência colocando o tijolo em outra posição como mostra a figura 2.



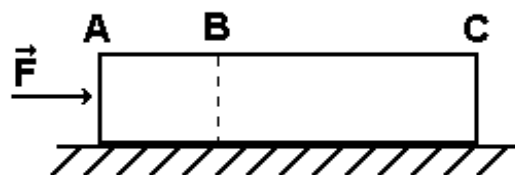
Pedro constata que o tijolo começa a deslizar quando a tábua forma um ângulo de 32° com o plano horizontal. Explique, fisicamente, com clareza porque o ângulo aumentou em 6° .

Questão 861

(UNESP 90) Justifique por que uma pessoa, sentada conforme a figura, mantendo o tronco e tíbias na vertical e os pés no piso, não consegue se levantar por esforço próprio. Se julgar necessário, faça um esquema para auxiliar sua explicação.

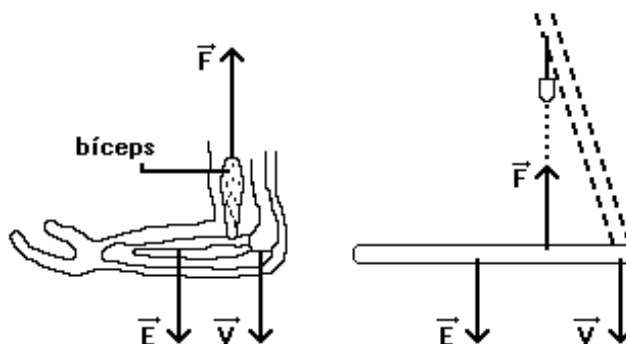
Questão 862

(UNESP 91) Uma barra AC homogênea de massa m e comprimento L , colocada numa mesa lisa e horizontal, desliza sem girar sob a ação de uma força \vec{F} , também horizontal, aplicada na sua extremidade esquerda. Mostre que a força \vec{F}_1 com que a fração BC de comprimento $2L/3$ atua sobre a fração AB é igual a $-2\vec{F}/3$



Questão 863

(UNESP 92) A figura da esquerda, a seguir, representa um braço humano em repouso, com a mão e o antebraço na horizontal. O equilíbrio da parte horizontal deve-se à composição das forças verticais \vec{E} (peso do conjunto mão-antebraço), \vec{F} (exercida pelo músculo bíceps) e \vec{V} (reação do cotovelo). A figura da direita é um diagrama mecânico dessa situação.

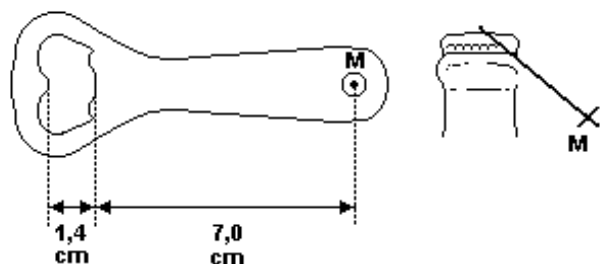


Nas figuras anteriores, as três forças verticais estão corretamente representadas quanto à sua posição, direção e sentido, mas não quanto à sua intensidade.

- Qual das três forças, \vec{E} , \vec{F} ou \vec{V} , é a maior?
- Justifique sua resposta.

Questão 864

(UNESP 2001) As figuras a seguir representam esquematicamente, à esquerda, um abridor de garrafas e, à direita, esse abridor abrindo uma garrafa.



Em ambas as figuras, M é ponto de aplicação da força que uma pessoa exerce no abridor para abrir a garrafa.

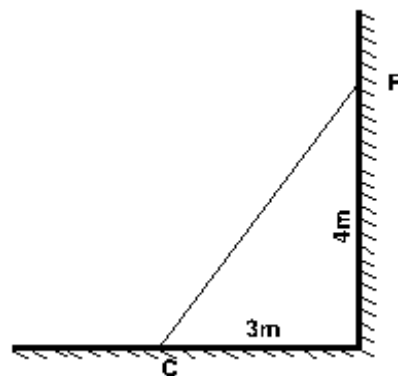
- Faça a figura da direita e nela represente as forças que atuam sobre o abridor enquanto a pessoa abre a garrafa. Nomeie as forças representadas e faça uma legenda explicando quem as exerce. Não considere o peso do abridor.
- Supondo que essas forças atuem perpendicularmente ao abridor, qual o valor mínimo da razão F_p/F_a entre o módulo da força exercida pela pessoa, \vec{F}_p e o módulo da força \vec{F}_a que retira a tampa e abre a garrafa.

Questão 865

(UNICAMP 91) Uma escada homogênea de 40 kg apóia-se sobre uma parede, no ponto P, e sobre o chão, no ponto C.

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Desenhe as setas representativas das forças peso, normal e de atrito em seus pontos de aplicação.
- É possível manter a escada estacionária não havendo atrito em P? Neste caso, quais os valores das forças normal e de atrito em C?



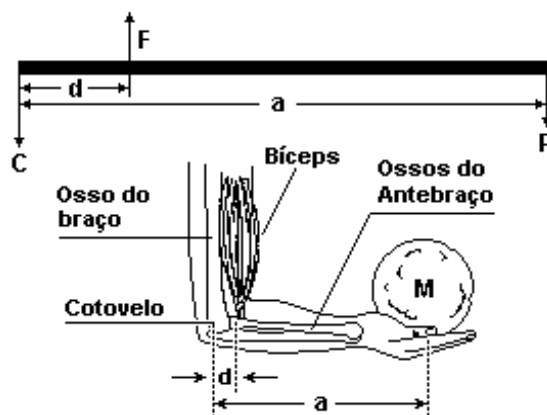
Questão 866

(UNICAMP 95) Um homem de massa $m = 80 \text{ kg}$ quer levantar um objeto usando uma alavanca rígida e leve. Os braços da alavanca têm 1,0 e 3,0 m.

- Qual a maior massa que o homem consegue levantar usando a alavanca e o seu próprio peso?
- Neste caso, qual a força exercida sobre a alavanca no ponto de apoio?

Questão 867

(UNICAMP 2000) O bíceps é um dos músculos envolvidos no processo de dobrar nossos braços. Esse músculo funciona num sistema de alavanca como é mostrado na figura a seguir. O simples ato de equilibrarmos um objeto na palma da mão, estando o braço em posição vertical e o antebraço em posição horizontal, é o resultado de um equilíbrio das seguintes forças: o peso P do objeto, a força F que o bíceps exerce sobre um dos ossos do antebraço e a força C que o osso do braço exerce sobre o cotovelo. A distância do cotovelo até a palma da mão é $a=0,30\text{m}$ e a distância do cotovelo ao ponto em que o bíceps está ligado a um dos ossos do antebraço é de $d=0,04 \text{ m}$. O objeto que a pessoa está segurando tem massa $M=2,0\text{kg}$. Despreze o peso do antebraço e da mão.

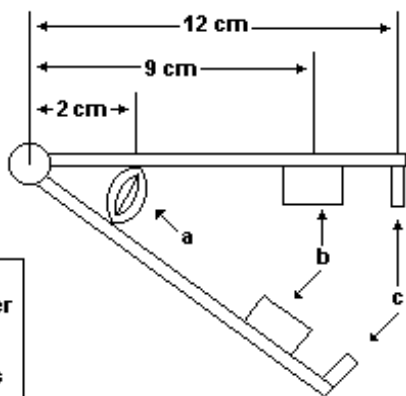


a) Determine a força F que o bíceps deve exercer no antebraço.

b) Determine a força C que o osso do braço exerce nos ossos do antebraço.

Questão 868

(UNICAMP 2001) Milênios de evolução dotaram a espécie humana de uma estrutura dentária capaz de mastigar alimentos de forma eficiente. Os dentes da frente (incisivos) têm como função principal cortar, enquanto os de trás (molares) são especializados em triturar. Cada tipo de dente exerce sua função aplicando distintas pressões sobre os alimentos. Considere o desenho abaixo, que representa esquematicamente a estrutura maxilar. A força máxima exercida pelo músculo masseter em uma mordida é de 1800N.

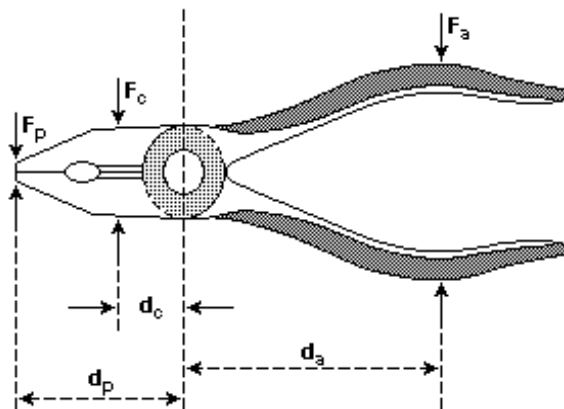


a) Determine as forças máximas exercidas pelos dentes incisivos ao cortar os alimentos e pelos molares ao triturar os alimentos.

b) Estime a área dos dentes molares e incisivos e calcule a pressão aplicada sobre os alimentos. Considere planos os dentes, conforme indicado na figura.

Questão 869

(UNICAMP 2005) Uma das aplicações mais comuns e bem sucedidas de alavancas são os alicates. Esse instrumento permite amplificar a força aplicada (F_a), seja para cortar (F_c), ou para segurar materiais pela ponta do alicate (F_p).

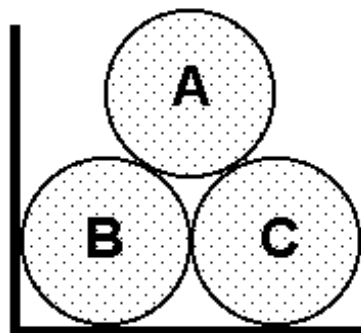


a) Um arame de aço tem uma resistência ao corte de $1,3 \times 10^9 \text{ N/m}^2$, ou seja, essa é a pressão mínima que deve ser exercida por uma lâmina para cortá-lo. Se a área de contato entre o arame e a lâmina de corte do alicate for de $0,1 \text{ mm}^2$, qual a força F_c necessária para iniciar o corte?

b) Se esse arame estivesse na região de corte do alicate a uma distância $d_c = 2 \text{ cm}$ do eixo de rotação do alicate, que força F_a deveria ser aplicada para que o arame fosse cortado? ($d_a = 10 \text{ cm}$)

Questão 870

(FUVEST 95) Três cilindros iguais, A, B e C, cada um com massa M e raio R , são mantidos empilhados, com seus eixos horizontais, por meio de muretas laterais verticais, como mostra a figura a seguir. Desprezando qualquer efeito de atrito, determine, em função de M e g :



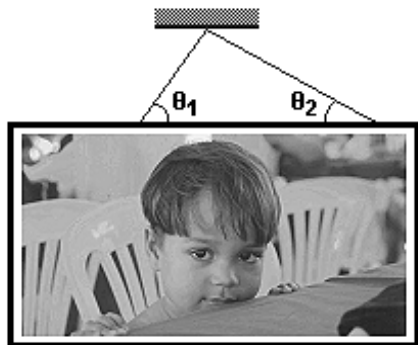
a) O módulo da força \vec{F}_{AB} que o cilindro A exerce sobre o cilindro B;

b) O módulo da força \vec{F}_{xB} que o piso (x) exerce sobre o cilindro B;

c) O módulo da força \vec{F}_{yC} que a mureta (y) exerce sobre o cilindro C.

Questão 871

(G1 - CFTCE 2005) Um quadro de massa $m = 6,0 \text{ kg}$ se encontra em equilíbrio pendurado ao teto pelos fios 1 e 2, que fazem com a horizontal os ângulos $\theta_1 = 60^\circ$ e $\theta_2 = 30^\circ$, conforme a figura.



Adotando $g=10\text{m/s}^2$, calcule as trações nos fios 1 e 2.

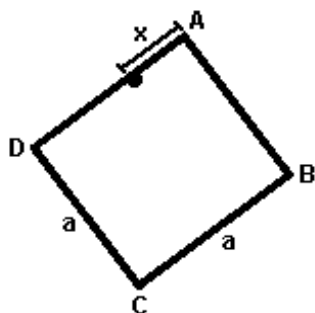
Dados:

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 1/2$$

$$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = (\sqrt{3})/2$$

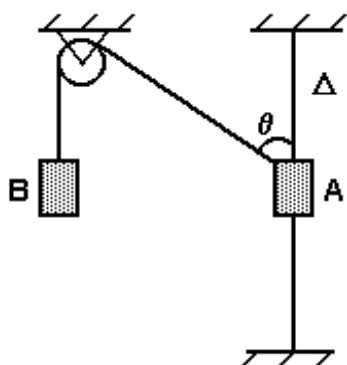
Questão 872

(G1 - CFTCE 2005) Usando um pedaço de arame uniforme e homogêneo, forma-se um quadrado de lado a . Suspende-se o sistema a um prego como indicado na figura a seguir. O coeficiente de atrito entre o prego e o arame é μ . Acerta-se a posição do sistema, de modo que ele esteja na iminência de escorregar. Determine a distância x do prego ao vértice superior A do quadrado.



Questão 873

(UERJ 97) Considere o sistema em equilíbrio representado na figura a seguir.



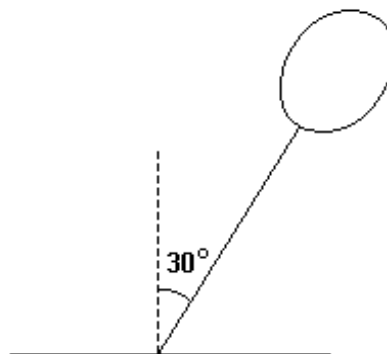
- o corpo A tem massa m_A e pode deslizar ao longo do eixo Δ ;
- o corpo B tem massa m_B ;
- a roldana é fixa e ideal;
- o eixo vertical Δ é rígido, retilíneo e fixo entre o teto e o solo;
- o fio que liga os corpos A e B é inextensível.

Sabendo-se que $m_B > m_A$ e desprezando-se todos os atritos, a) escreva, na forma de uma expressão trigonométrica, a condição de equilíbrio do sistema, envolvendo o ângulo θ e as massas de A e B.

b) explique, analisando as forças que atuam no bloco A, o que ocorrerá com o mesmo, se ele for deslocado ligeiramente para baixo e, em seguida, abandonado.

Questão 874

(UERJ 2000) Um balão, de peso igual a $0,1\text{N}$, está preso a um fio. Além da força de empuxo E , o ar exerce uma força horizontal F que empurra e inclina o fio em relação à vertical, conforme mostra a figura.

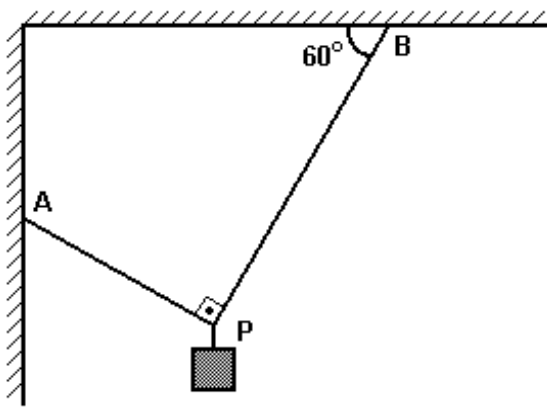


A tração no fio tem módulo igual a $0,2\text{ N}$. Calcule, em newtons, os módulos de:

- a) E ;
- b) F .

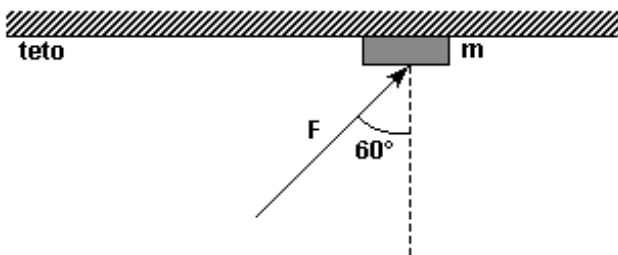
Questão 875

(UFPE 2003) A figura mostra um peso de 44 N suspenso no ponto P de uma corda. Os trechos AP e BP da corda formam um ângulo de 90° , e o ângulo entre BP e o teto é igual a 60° . Qual é o valor, e newtons, da tração no trecho AP da corda?



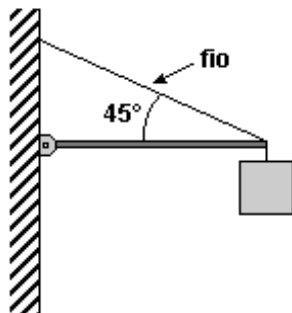
Questão 876

(UFPE 2004) Um bloco de massa $m = 20 \text{ kg}$ é escorado contra o teto de uma edificação, através da aplicação de uma força oblíqua F , como indicado na figura adiante. Sabendo-se que este escoramento deve suportar o peso $p = 8,8 \times 10^3 \text{ N}$, devido ao teto, calcule o valor mínimo de F , em unidades de 10^3 N .



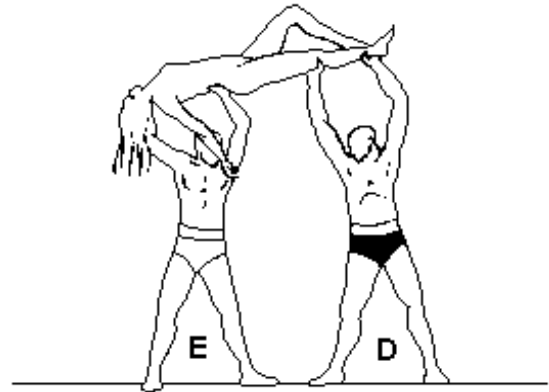
Questão 877

(UFPE 2004) Uma barra horizontal de massa desprezível possui uma de suas extremidades articulada em uma parede vertical. A outra extremidade está presa à parede por um fio que faz um ângulo de 45° com a horizontal e possui um corpo de 55 N pendurado. Qual o módulo da força normal à parede, em newtons, que a articulação exerce sobre a barra?



Questão 878

(UFRJ 2000) A figura mostra três ginastas, dois homens e uma mulher, agrupados em forma de arco, com os homens de pé sobre o piso horizontal sustentando a mulher. O homem da direita pesa 80 kgf e a mulher pesa 70 kgf . No instante focalizado todos eles estão em repouso.

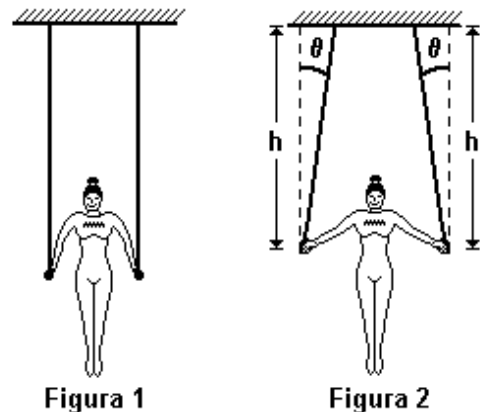


O módulo da componente vertical da força que o homem da direita (D) exerce sobre a mulher é igual a 30 kgf .

- a) Calcule o módulo da componente vertical da força que o homem da esquerda (E) exerce sobre a mulher.
- b) Calcule o módulo da componente vertical da força que o solo exerce sobre o homem da direita (D).

Questão 879

(UFRJ 2000) As figuras mostram uma ginasta olímpica que se sustenta em duas argolas presas por meio de duas cordas ideais a um suporte horizontal fixo; as cordas têm $2,0 \text{ m}$ de comprimento cada uma. Na posição ilustrada na figura 1 os fios são paralelos e verticais. Nesse caso, as tensões em ambos os fios valem T . Na posição ilustrada na figura 2, os fios estão inclinados, formando o mesmo ângulo θ com a vertical. Nesse caso, as tensões em ambos os fios valem T' e a distância vertical de cada argola até o suporte horizontal é $h = 1,80 \text{ m}$, conforme indica a figura 2.

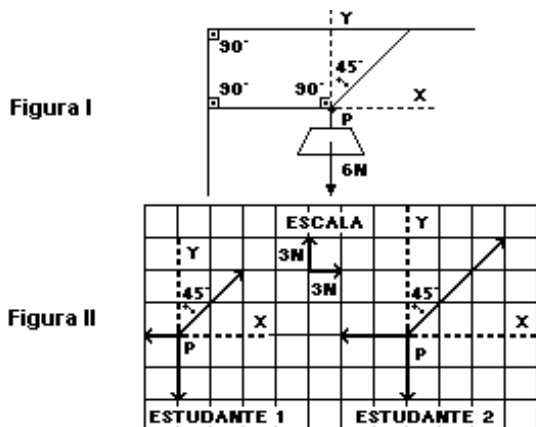


Sabendo que a ginasta pesa 540 N , calcule T e T' .

Questão 880

(UNESP 94) Um bloco de peso 6 N está suspenso por um fio, que se junta a dois outros num ponto P, como mostra a figura I.

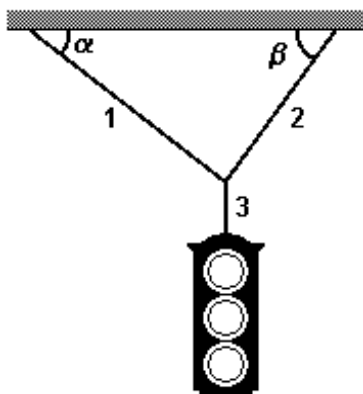
Dois estudantes, tentando representar as forças que atuam em P e que o mantêm em equilíbrio, fizeram os seguintes diagramas vetoriais, usando a escala indicada na figura II a seguir.



- Alguns dos diagramas está correto?
- Justifique sua resposta.

Questão 881

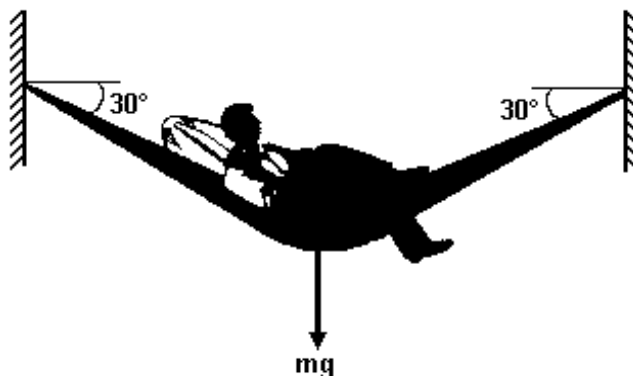
(UNESP 2003) Um semáforo pesando 100 N está pendurado por três cabos conforme ilustra a figura. Os cabos 1 e 2 fazem um ângulo α e β com a horizontal, respectivamente.



- Em qual situação as tensões nos fios 1 e 2 serão iguais?
- Considerando o caso em que $\alpha = 30^\circ$ e $\beta = 60^\circ$, determine as tensões nos cabos 1, 2 e 3.
Dados: $\sin 30^\circ = 1/2$ e $\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$

Questão 882

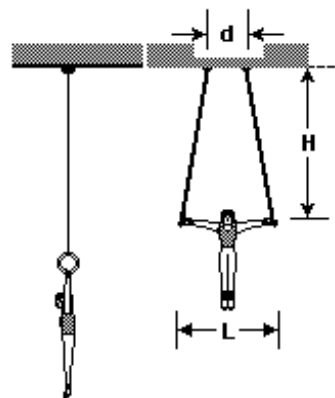
(UNICAMP 94) Quando um homem está deitado numa rede (de massa desprezível), as forças que esta aplica na parede formam um ângulo de 30° com a horizontal, e a intensidade de cada uma é de 60 kgf (ver figura adiante).



- Qual é o peso do homem?
- O gancho da parede foi mal instalado e resiste apenas até 130 kgf. Quantas crianças de 30 kg a rede suporta? (suponha que o ângulo não mude).

Questão 883

(UNICAMP 2004) Uma das modalidades de ginástica olímpica é a das argolas. Nessa modalidade, os músculos mais solicitados são os dos braços, que suportam as cargas horizontais, e os da região dorsal, que suportam os esforços verticais. Considerando um atleta cuja massa é de 60 kg e sendo os comprimentos indicados na figura $H = 3,0$ m; $L = 1,5$ m e $d = 0,5$ m, responda:



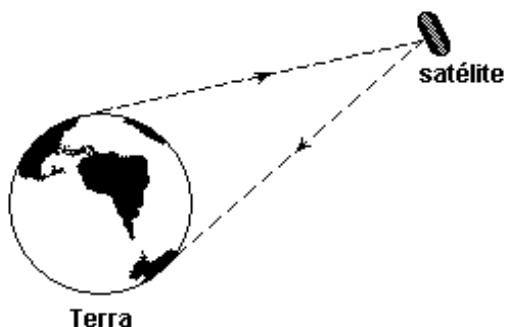
- Qual a tensão em cada corda quando o atleta se encontra pendurado no início do exercício com os braços na vertical?
- Quando o atleta abre os braços na horizontal, qual a componente horizontal da tensão em cada corda?

Questão 884

(ITA 2005) Satélite síncrono é aquele que tem sua órbita no plano do equador de um planeta, mantendo-se estacionário em relação a este. Considere um satélite síncrono em órbita de Júpiter cuja massa é $M_J = 1,9 \times 10^{27}$ kg e cujo raio é $R_J = 7,0 \times 10^7$ m. Sendo a constante da gravitação universal $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ S}^{-2}$ e considerando que o dia de Júpiter é de aproximadamente 10 h, determine a altitude do satélite em relação à superfície desse planeta.

Questão 885

(UERJ 2006) As comunicações entre o transatlântico e a Terra são realizadas por meio de satélites que se encontram em órbitas geoestacionárias a 29.600km de altitude em relação à superfície terrestre, como ilustra a figura a seguir.



Para essa altitude, determine:

- a) a aceleração da gravidade;
- b) a velocidade linear do satélite.

Questão 886

(UFMG 95) O quadro a seguir mostra dados astronômicos de Ganimedes e Io, dois satélites de Júpiter.

	Distância média ao Sol	Distância média ao centro de Júpiter	Período de translação em torno do Sol	Período de translação em torno de Júpiter
Júpiter	$7,8 \times 10^8 \text{ km}$	—	11,8 anos	—
Ganimedes	—	$5 \times 10^5 \text{ km}$	—	7 dias
Io	—	$2 \times 10^5 \text{ km}$	—	T_1

1 - Com base nos dados fornecidos, calcule o período de translação T_1 de Io em torno de Júpiter.

2 - Io tem aproximadamente o mesmo diâmetro da Lua.

Com base nessa informação, é possível afirmar que a aceleração da gravidade na superfície da Lua e na superfície de Io tem, aproximadamente, o mesmo valor? Explique sua resposta.

Questão 887

(UFRJ 2001) A tabela abaixo ilustra uma das leis do movimento dos planetas: a razão entre o cubo da distância D de um planeta ao Sol e o quadrado do seu período de revolução T em torno do Sol é constante. O período é medido em anos e a distância em unidades astronômicas (UA). A unidade astronômica é igual à distância média entre o Sol e a Terra. Suponha que o Sol esteja no centro

comum das órbitas circulares dos planetas.

PLANETA	T^2	D^3
Mercúrio	0,058	0,058
Vênus	0,378	0,378
Terra	1,00	1,00
Marte	3,5	3,5
Júpiter	141	141
Saturno	868	868

Um astrônomo amador supõe ter descoberto um novo planeta no sistema solar e o batiza como planeta X. O período estimado do planeta X é de 125 anos. Calcule

- a) a distância do planeta X ao Sol em UA;
- b) a razão entre a velocidade orbital do planeta X e a velocidade orbital da Terra.

Questão 888

(UFRJ 2005) Um satélite geoestacionário, portanto com período igual a um dia, descreve ao redor da Terra uma trajetória circular de raio R . Um outro satélite, também em órbita da Terra, descreve trajetória circular de raio $R/2$. Calcule o período desse segundo satélite.

Questão 889

(UNESP 2008) O período de revolução T e o raio médio r da órbita de um planeta que gira ao redor de uma estrela de massa m satisfazem a relação $(mT^2)/r^3 = 4\pi^2/G$, onde G é a constante de gravitação universal. Considere dois planetas e suas respectivas estrelas. O primeiro, o planeta G581c, recentemente descoberto, que gira em torno da estrela Gliese581 e o nosso, a Terra, girando ao redor do Sol. Considere o período de revolução da Terra 27 vezes o de G581c e o raio da órbita da Terra 18 vezes o raio da órbita daquele planeta. Determine qual seria a massa da estrela Gliese581 em unidades da massa M do Sol.

Questão 890

(UNICAMP 97) O planeta Mercúrio tem massa $M(\text{Mercúrio}) = 0,040 M(\text{Terra})$ e diâmetro $d(\text{Mercúrio}) = 0,40 d(\text{Terra})$. Nessas expressões $M(\text{Terra})$ e $d(\text{Terra})$ são a massa e o diâmetro da Terra, respectivamente.

- a) Qual seria, em Mercúrio, o peso da água contida em uma caixa de 1000 litros?
- b) Um satélite da Terra em órbita circular de 40000 km de raio tem período igual a 24 horas. Qual seria o período de

um satélite de Mercúrio em órbita circular de mesmo raio?

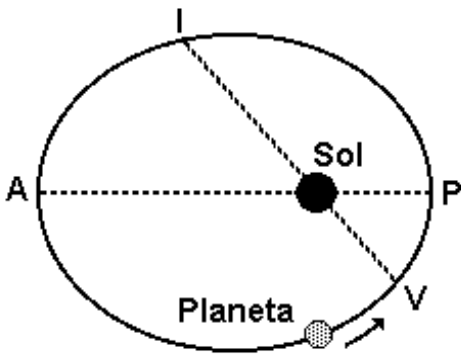
Questão 891

(UNICAMP 98) Um míssil é lançado horizontalmente em órbita circular rasante à superfície da Terra. Adote o raio da Terra $R=6400\text{km}$ e, para simplificar, tome 3 como valor aproximado de π .

- a) Qual é a velocidade de lançamento?
- b) Qual é o período da órbita?

Questão 892

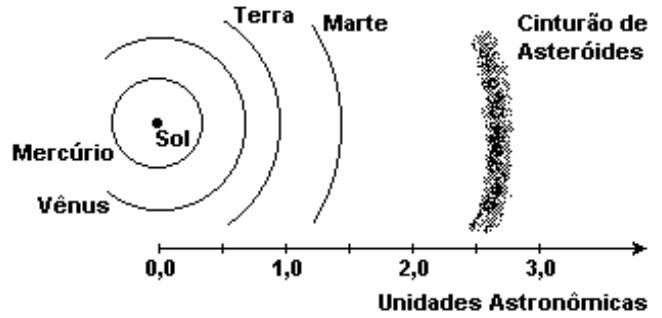
(UNICAMP 98) A figura a seguir representa exageradamente a trajetória de um planeta em torno do Sol. O sentido do percurso é indicado pela seta. O ponto V marca o início do verão no hemisfério sul e o ponto I marca o início do inverno. O ponto P indica a maior aproximação do planeta ao Sol, o ponto A marca o maior afastamento. Os pontos V, I e o Sol são colineares, bem como os pontos P, A e o Sol.



- a) Em que ponto da trajetória a velocidade do planeta é máxima? Em que ponto essa velocidade é mínima? Justifique sua resposta.
- b) Segundo Kepler, a linha que liga o planeta ao Sol percorre áreas iguais em tempos iguais. Coloque em ordem crescente os tempos necessários para realizar os seguintes percursos: VPI, PIA, IAV, AVP.

Questão 893

(UNICAMP 2003) A terceira lei de Kepler diz que "o quadrado do período de revolução de um planeta (tempo para dar uma volta em torno do Sol) dividido pelo cubo da distância do planeta ao Sol é uma CONSTANTE". A distância da Terra ao Sol é equivalente a 1 UA (unidade astronômica).



- a) Entre Marte e Júpiter existe um cinturão de asteróides (vide figura). Os asteróides são corpos sólidos que teriam sido originados do resíduo de matéria existente por ocasião da formação do sistema solar. Se no lugar do cinturão de asteróides essa matéria tivesse se aglutinado formando um planeta, quanto duraria o ano deste planeta (tempo para dar uma volta em torno do Sol)?
- b) De acordo com a terceira lei de Kepler, o ano de Mercúrio é mais longo ou mais curto que o ano terrestre?

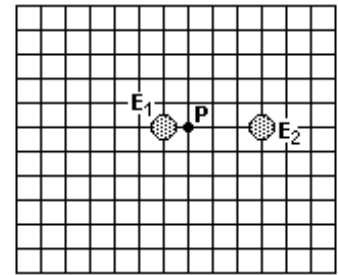
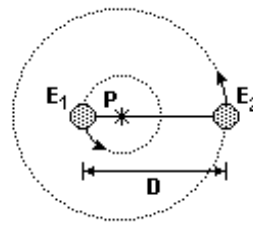
Questão 894

(FUVEST 94) A aceleração da gravidade na superfície da Lua é de $g(L) = 2 \text{ m/s}^2$.

- a) Na Lua, de que altura uma pessoa deve cair para atingir o solo com a mesma velocidade com que ela chegaria ao chão, na Terra, se caísse de 1 m de altura?
- b) A razão entre os raios da Lua- $R(L)$ e da Terra- $R(T)$ é de $R(L)/R(T) = 1/4$. Calcule a razão entre as massas da Lua- $M(L)$ e da Terra- $M(T)$.

Questão 895

(FUVEST 2000) Uma pista é formada por duas rampas inclinadas, A e B, e por uma região horizontal de comprimento L. Soltando-se, na rampa A, de uma altura H_A , um bloco de massa m, verifica-se que ele atinge uma altura H_B na rampa B (conforme figura), em experimento realizado na Terra. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a pista é nulo nas rampas e igual a μ na região horizontal.



Suponha que esse mesmo experimento seja realizado em Marte, onde a aceleração da gravidade é $g(M) \approx g/3$, e considere que o bloco seja solto na mesma rampa A e da mesma altura H_A . Determine:

a) a razão $R_a = v_A(\text{Terra})/v_A(\text{Marte})$, entre as velocidades do bloco no final da rampa A (ponto A), em cada uma das experiências (Terra e Marte).

b) a razão $R_b = W(\text{terra})/W(\text{Marte})$, entre as energias mecânicas dissipadas pela força de atrito na região horizontal, em cada uma das experiências (Terra e Marte).

c) a razão $R_c = H_B(\text{Terra})/H_B(\text{Marte})$, entre as alturas que o bloco atinge na rampa B, em cada uma das experiências (Terra e Marte).

Questão 896

(FUVEST 2002) Um astrônomo, ao estudar uma estrela dupla E_1 - E_2 , observou que ambas executavam um movimento em torno de um mesmo ponto P, como se estivessem ligadas por uma barra imaginária. Ele mediu a distância D entre elas e o período T de rotação das estrelas, obtendo $T = 12$ dias. Observou, ainda, que o raio R_1 , da trajetória circular de E_1 , era três vezes menor do que o raio R_2 , da trajetória circular de E_2 . Observando essas trajetórias, ele concluiu que as massas das estrelas eram tais que $M_1 = 3M_2$. Além disso, supôs que E_1 e E_2 estivessem sujeitas apenas à força gravitacional entre elas. A partir das medidas e das considerações do astrônomo:

a) Indique as posições em que E_1 e E_2 estariam, quinze dias após uma observação em que as estrelas foram vistas, como está representado no esquema ao lado da figura. Marque e identifique claramente as novas posições de E_1 e E_2 no esquema da folha de respostas.

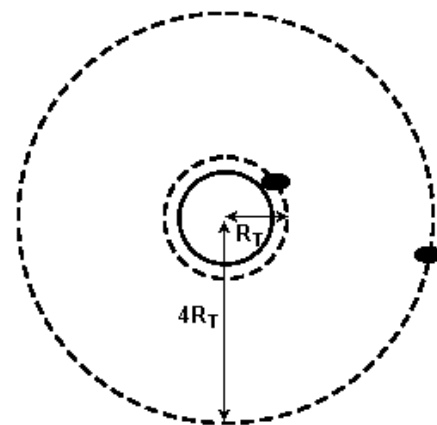
b) Determine a razão $R = V_2/V_1$ entre os módulos das velocidades lineares das estrelas E_2 e E_1 .

c) Escreva a expressão da massa M_1 da estrela E_1 , em função de T, D e da constante universal da gravitação G.

A força de atração gravitacional F entre dois corpos, de massas M_1 e M_2 , é dada por $F = G M_1 M_2 / D^2$, onde G é a constante universal da gravitação e D, a distância entre os corpos.

Questão 897

(FUVEST 2005) Um satélite artificial, em órbita circular em torno da Terra, mantém um período que depende de sua altura em relação à superfície da Terra.



NOTE E ADOTE:

A força de atração gravitacional sobre um corpo de massa m é $F = GmM/r^2$, em que r é a distância entre a massa e o centro da Terra, G é a constante gravitacional e M é a massa da Terra.

Na superfície da Terra, $F = mg$ em que $g = GM/R^2$;
 $g = 10\text{m/s}^2$ e $R = 6,4 \times 10^6\text{m}$.

(Para resolver essa questão, não é necessário conhecer nem G nem M).

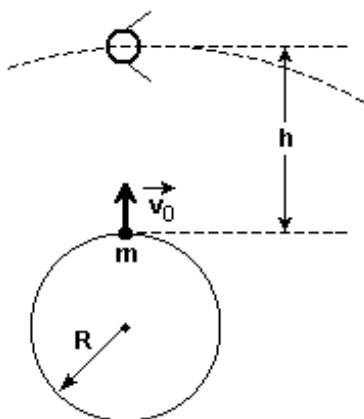
Considere $\pi \approx 3$

Determine:

- a) o período T_0 do satélite, em minutos, quando sua órbita está muito próxima da superfície. (Ou seja, está a uma distância do centro da Terra praticamente igual ao raio da Terra).
- b) o período T_4 do satélite, em minutos, quando sua órbita está a uma distância do centro da Terra aproximadamente igual a quatro vezes o raio da Terra.

Questão 898

(ITA 2007) Lançado verticalmente da Terra com velocidade inicial V_0 , um parafuso de massa m chega com velocidade nula na órbita de um satélite artificial, geostacionário em relação à Terra, que se situa na mesma vertical. Desprezando a resistência do ar, determine a velocidade V_0 em função da aceleração da gravidade g na superfície da Terra, raio da Terra R e altura h do satélite.



Questão 899

(PUCSP 2006) A região denominada Amazônia Legal, com 5 milhões de km^2 , cobre 60% da área do território nacional, abrangendo Amazonas, Acre, Amapá, oeste do Maranhão, Mato Grosso, Rondônia, Pará, Roraima e Tocantins. (Figura 1). Nessa região está a Floresta Amazônica que já há algum tempo vem sendo devastada. Se por um lado não se tem evitado a progressiva diminuição da floresta, por outro, pelo menos, nunca foi possível medir a devastação com tanta precisão, devido à

imagens captadas por satélites.

Parte do monitoramento da devastação é feita por meio dos dados enviados pelos satélites Landsat e CBERS-2 ao INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) onde os cientistas produzem boletins diários, identificando os locais e as características dos desmatamentos mais recentes. Esses satélites giram ao redor da Terra em uma órbita praticamente polar e circular (Figura 2), de maneira que a combinação sincronizada entre as velocidades do satélite e da rotação da Terra torna possível "mapear" todo o planeta após certo número de dias.

Dependendo do satélite, a faixa de território que ele consegue observar pode ser mais larga ou mais estreita (Figura 3). O satélite Landsat "varre" todo o planeta a cada 16 dias, completando uma volta em torno da Terra em aproximadamente 100 minutos. O CBERS-2, que também tem período de revolução de 100 minutos, observa uma faixa mais larga que a observada pelo Landsat e consegue "varrer" todo o planeta em apenas 5 dias. (Fonte: www.inpe.br)



Figura 1

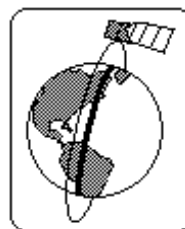


Figura 2

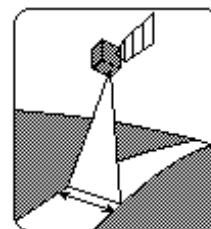


Figura 3

Dados:

Constante da gravitação universal: $G = 6,0 \times 10^{-11}$ (S.I.)

Massa da Terra: $M(T) = 6,0 \times 10^{24}$ kg

Raio da Terra: $R(T) = 6200$ km = $6,2 \times 10^6$ m

Período de rotação da Terra em torno de seu eixo: $T = 24$ h

$\pi = 3$

a) Baseando-se nas leis de Newton da Mecânica Clássica explique por que um satélite

- não necessita de combustível para permanecer em órbita por longo tempo.

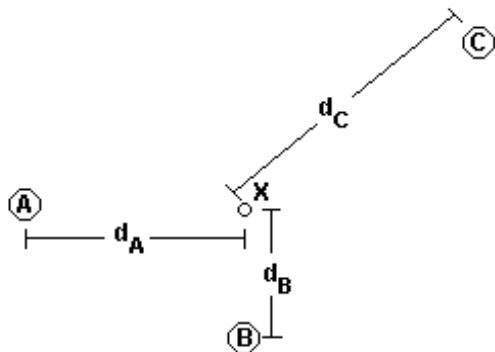
- mantém sua órbita circular sem se afastar ou se aproximar da superfície da Terra.

b) Calcule, em m/s^2 , o valor da aceleração centrípeta que atua sobre o satélite Landsat em sua órbita a 800 km de altitude em relação à superfície da Terra.

Despreze possíveis efeitos advindos do movimento de rotação da Terra.

Questão 900

(UERJ 2008) A figura a seguir representa o instante no qual a resultante das forças de interação gravitacional entre um asteróide X e os planetas A, B e C é nula.



Admita que:

- d_A , d_B e d_C representam as distâncias entre cada planeta e o asteróide;
 - os segmentos de reta que ligam os planetas A e B ao asteróide são perpendiculares e $d_C = 2d_A = 3d_B$;
 - m_A , m_B , m_C e m_X representam, respectivamente, as massas de A, B, C e X e $m_A = 3m_B$.
- Determine a razão m_C/m_B nas condições indicadas.

Questão 901

(UFG 2005) Com base nas observações do astrônomo Tycho Brahe, Kepler formulou três leis para o movimento planetário. Uma delas relaciona o quadrado do período de revolução do planeta em torno do Sol e o cubo da distância média entre eles: $T^2 = Cd^3$. Partindo da Lei da Gravitação Universal de Newton, demonstre essa Lei de Kepler e obtenha a constante de proporcionalidade C. Considere que o Sol, de massa M, está em repouso e que o planeta, de massa m, descreve uma órbita circular em torno dele. Despreze a influência de outros planetas.

Questão 902

(UFG 2006) Em um certo planeta, um pêndulo simples oscila com a mesma frequência que na Terra. Sabendo que a densidade de massa do planeta é duas vezes menor que a da Terra, deduza uma expressão para o raio do planeta em função do raio R da Terra.

Questão 903

(UFPR 2004) Os astrônomos têm anunciado com frequência a descoberta de novos sistemas planetários. Observações preliminares em um desses sistemas constataram a existência de um planeta com massa $m(p)$ vezes maior que a massa da Terra e com diâmetro $d(p)$

vezes maior que o da Terra. Sabendo que o peso de uma pessoa é igual à força gravitacional exercida sobre ela, determine o valor da aceleração da gravidade $g(p)$ a que uma pessoa estaria sujeita na superfície desse planeta, em m/s^2 . Dado: A aceleração da gravidade na superfície da Terra é $10 m/s^2$

$m_p =$ massa do planeta	$d_p =$ diâmetro do planeta	Fórmula geral	Resultado
$50 m_T$	$5 d_T$	$g_p = g_T \left(\frac{m_p}{m_T} \right) \left(\frac{R_T}{R_p} \right)^2$	
$40 m_T$	$4 d_T$		
$20 m_T$	$2 d_T$		
$60 m_T$	$10 d_T$		

Questão 904

(UFRJ 2005) Leia atentamente os quadrinhos a seguir.



A solução pensada pelo gato Garfield para atender à ordem recebida de seu dono está fisicamente correta? Justifique sua resposta.

Questão 905

(UFRJ 2007) Um satélite descreve uma órbita circular em torno de um planeta. O satélite pode ser considerado uma partícula e o planeta, uma esfera homogênea de raio R. O período de revolução do satélite em torno do planeta é T e o módulo da aceleração da gravidade na superfície do planeta é g. Calcule a distância entre o satélite e o centro do planeta em função de R, T e g.

Questão 906

(UFRN 99) Para um foguete escapar da atração gravitacional de um corpo celeste, é necessário que ele tenha energia cinética ($E_C = m \cdot v^2 / 2$) pelo menos igual ao valor absoluto da sua energia potencial gravitacional

($|E_{pg}| = G.M.m/r$). Nessas expressões, m representa a massa do foguete; v , sua velocidade; G , a constante de gravitação universal; M , a massa do corpo celeste; r , a distância do centro desse corpo ao centro de massa do foguete.

a) A velocidade que um foguete precisa alcançar para poder libertar-se da atração gravitacional do corpo celeste é conhecida como velocidade de escape (V_{esc}). Igualando E_C ao $|E_{pg}|$, obtenha uma expressão (literal) para V_{esc} .

b) Sabendo que a razão entre as massas da Terra e da Lua é $M_t/M_l \approx 84$ e que a razão entre os raios da Terra e da Lua é $r_t/r_l \approx 4$, calcule a razão entre as velocidades de escape para um foguete escapar da Terra e para esse mesmo foguete escapar da Lua ($V_{esc,t}/V_{esc,l}$).

c) Explique em qual dos dois corpos celestes seria mais fácil colocar um dado foguete em órbita.

Questão 907

(UFSCAR 2003) No filme "Armageddon", para salvar a Terra do impacto de um gigantesco asteroide, a NASA envia a esse asteroide um grupo de perfuradores de petróleo. Lá, sem nenhuma experiência em atividades no espaço, trabalhando na superfície do asteroide como se estivessem na superfície da Terra, esses trabalhadores perfuram um poço no fundo do qual colocam um artefato nuclear de 9,0 megatons (cerca de $4,0 \cdot 10^{14}$ J). A explosão desse artefato dividiu o asteroide em duas metades de igual massa que, em relação ao asteroide, se deslocaram perpendicularmente à trajetória inicial de colisão, livrando a Terra do catastrófico impacto.

A partir de outras informações fornecidas no filme e admitindo-se o asteroide esférico, é possível concluir que o seu raio seria de $6,5 \cdot 10^5$ m, a sua massa de $6,0 \cdot 10^{21}$ kg e cada uma das metades em que ele se dividiu na explosão deveria ter adquirido velocidade inicial mínima de $2,1 \cdot 10^3$ m/s, em relação ao centro de massa do asteroide, para que elas também não atingissem a Terra.

a) Qual seria a aceleração da gravidade na superfície desse asteroide? O valor obtido está de acordo com o que descrevemos do filme? Justifique.

Dado: constante da gravitação universal,

$$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2.$$

b) A energia do artefato nuclear utilizado tinha o valor suficiente para separar o asteroide em duas metades e dar a elas a velocidade inicial necessária para livrar a Terra do choque? Justifique.

Questão 908

(UNESP 90) Costumamos dizer que a aceleração da gravidade é constante sobre um dado ponto da superfície da Terra. Essa afirmação constitui uma boa aproximação para pequenas altitudes, pois no caso geral aquela aceleração é dada por $g = G(M_t/R^2)$, onde G é uma constante universal, M_t é a massa da Terra e R a distância do ponto considerado ao centro do planeta, $R \geq R_t$ (R_t = raio da Terra).

Chamando de G_t a gravidade sobre a superfície, a que altura h devemos subir para que g decresça 2% em relação a G_t ? Despreze termos da ordem de $(h/R_t)^2$. Considere $R_t = 6300$ km.

Questão 909

(UNESP 94) Um satélite artificial descreve uma órbita circular em torno do centro da Terra, com velocidade escalar constante v . Desprezadas as presenças de outros corpos celestes, a força de atração gravitacional sobre o satélite é dada por GmM/r^2 (lei da gravitação universal de Newton), onde G é constante, m e M são massas do satélite e da Terra, respectivamente, e r é a distância entre seus centros. Essa força proporciona a aceleração centrípeta v^2/r do movimento circular uniforme do satélite.

a) Iguale a força de atração gravitacional à força centrípeta, que mantém o satélite em órbita.

b) A partir dessa equação, mostre que a velocidade de um satélite em torno da Terra não depende da massa desse satélite, mas do raio de sua órbita, ou seja, $v = \sqrt{GH/r}$.

Questão 910

(UNESP 2003) Considere um corpo na superfície da Lua. Pela segunda lei de Newton, o seu peso é definido como o produto de sua massa m pela aceleração da gravidade g . Por outro lado, pela lei da gravitação universal, o peso pode ser interpretado como a força de atração entre esse corpo e a Lua. Considerando a Lua como uma esfera de raio $R = 2 \times 10^6$ m e massa $M = 7 \times 10^{22}$ kg, e sendo a constante de gravitação universal $G = 7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, calcule

a) aceleração da gravidade na superfície da Lua;

b) o peso de um astronauta, com 80 kg de massa, na superfície da Lua.

Questão 911

(UNESP 2003) Um satélite com massa m gira em torno da Terra com velocidade constante, em uma órbita circular de raio R , em relação ao centro da Terra. Represente a massa da Terra por M e a constante gravitacional por G .

Utilizando os conceitos de forças centrípeta e gravitacional,

calcule, em função de m , M , R e G ,

a) a velocidade do satélite;

b) a constante K que aparece na terceira lei de Kepler, $T^2 = KR^3$, onde T é o período do movimento.

Questão 912

(UNESP 2005) Para demonstrar que a aceleração da gravidade na superfície de Marte é menor do que na superfície terrestre, um jipe-robô lança um pequeno corpo verticalmente para cima, a partir do solo marciano. Em experimento idêntico na Terra, onde $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, utilizando o mesmo corpo e a mesma velocidade de lançamento, a altura atingida foi $12,0 \text{ m}$. A aceleração da gravidade na superfície de um planeta de raio R e massa M é dada por $g = GM/R^2$, sendo G a constante de gravitação universal. Adotando o raio de Marte igual à metade do raio da Terra e sua massa dez vezes menor que a da Terra, calcule, desprezando a atmosfera e a rotação dos planetas,

- a) a aceleração da gravidade na superfície de Marte.
- b) a altura máxima atingida pelo corpo no experimento em Marte.

Questão 913

(UNESP 2005) Uma espaçonave de massa m gira em torno da Terra com velocidade constante, em uma órbita circular de raio R . A força centrípeta sobre a nave é $1,5 GmM/R^2$, onde G é a constante de gravitação universal e M a massa da Terra.

- a) Desenhe a trajetória dessa nave. Em um ponto de sua trajetória, desenhe e identifique os vetores velocidade \vec{v} e aceleração centrípeta \vec{a} da nave.
- b) Determine, em função de M , G e R , os módulos da aceleração centrípeta e da velocidade da nave.

Questão 914

(UNESP 2008) Em abril deste ano, foi anunciada a descoberta de G581c, um novo planeta fora de nosso sistema solar e que tem algumas semelhanças com a Terra. Entre as várias características anunciadas está o seu raio, $1,5$ vezes maior que o da Terra. Considerando que a massa específica desse planeta seja uniforme e igual à da Terra, utilize a lei da gravitação universal de Newton para calcular a aceleração da gravidade na superfície de G581c, em termos da aceleração da gravidade g , na superfície da Terra.

Questão 915

(UNICAMP 93) A Lua tem sido responsabilizada por vários fenômenos na Terra, tais como, apressar o parto de seres humanos e animais e aumentar o crescimento de cabelos e plantas. Sabe-se que a aceleração gravitacional da Lua em sua própria superfície é praticamente $1/6$ daquela da Terra ($g_T \approx 10 \text{ m/s}^2$), e que a distância entre a Terra e a Lua é da ordem de 200 raios lunares. Para estimar os efeitos gravitacionais da Lua na superfície da Terra, calcule:

- a) A aceleração gravitacional provocada pela Lua em um corpo na superfície da Terra.
- b) A variação no peso de um bebê de $3,0 \text{ kg}$ devido à ação da Lua.

Questão 916

(UNICAMP 94) A atração gravitacional da Lua e a força centrífuga do movimento conjunto de rotação da Lua e da Terra são as principais causas do fenômeno das marés. Essas forças fazem com que a água dos oceanos adquira a forma esquematizada (e exagerada) na figura adiante. A influência do Sol no fenômeno das marés é bem menor, mas não desprezível, porque quando a atração do Sol e da Lua se conjugam a maré torna-se mais intensa.

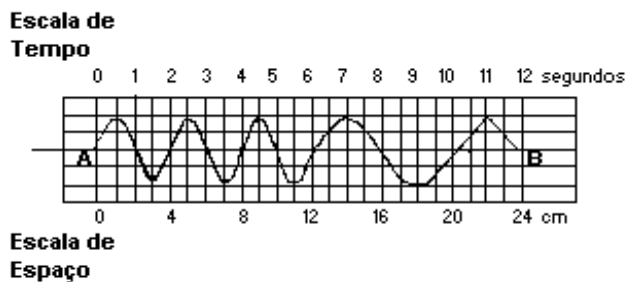


- a) Quantas marés altas ocorrem em um dia em um mesmo local?
- b) Como estará a maré no Brasil quando a Lua estiver bem acima do Japão?
- c) Faça um desenho mostrando a Terra, a Lua e o Sol na situação em que a maré é mais intensa. Qual é a fase da Lua nessa situação?

Questão 917

(FUVEST 93) Enquanto uma folha de papel é puxada com velocidade constante sobre uma mesa, uma caneta executa um movimento de vai-e-vem, perpendicularmente à direção de deslocamento do papel, deixando registrado na folha um traço em forma de senóide.

A figura a seguir representa um trecho AB do traço, bem como as posições de alguns de seus pontos e os respectivos instantes.



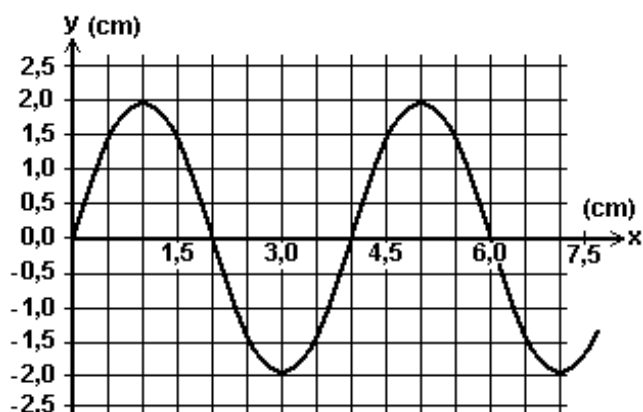
Pede-se:

- a velocidade de deslocamento da folha.
- a razão das freqüências do movimento de vai-e-vem da caneta entre os instantes 0 a 6 s e 6 a 12 s.

Questão 918

(FUVEST 95) 'Uma caneta move-se ao longo do eixo y com um movimento harmônico simples. Ela registra sobre uma fita de papel, que se move com velocidade de 10 cm/s da direita para esquerda, o gráfico representado na figura a seguir.

- Determine a função $y(x)$ que representa a curva mostrada no gráfico.
- Supondo que o instante $t = 0$ corresponda à passagem da caneta pelo ponto $x = 0$ e $y = 0$, determine a função $y(t)$ que representa seu movimento.
- Qual a freqüência, em hertz, do movimento da caneta?



Questão 919

(UFC 99) Um carrinho desloca-se com velocidade constante, V_0 , sobre uma superfície horizontal sem atrito (veja figura a seguir). O carrinho choca-se com uma mola de massa desprezível, ficando preso à mesma. O sistema mola+carrinho começa então a oscilar em movimento harmônico simples, com amplitude de valor A . Determine o período de oscilação do sistema.



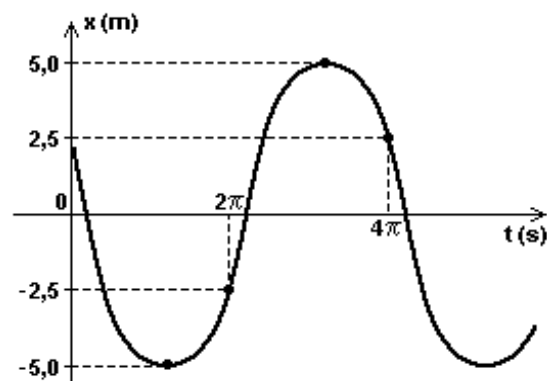
Questão 920

(UFC 2007) Uma partícula de massa m move-se sobre o eixo x , de modo que as equações horárias para sua velocidade e sua aceleração são, respectivamente, $v(t) = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$ e $a(t) = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$, com ω , A e φ constantes.

- Determine a força resultante em função do tempo, $F(t)$, que atua na partícula.
- Considere que a força resultante também pode ser escrita como $F(t) = -kx(t)$, onde $k = m\omega^2$. Determine a equação horária para a posição da partícula, $x(t)$, ao longo do eixo x .
- Sabendo que a posição e a velocidade da partícula no instante inicial $t = 0$ são $x(0) = x_0$ e $v(0) = v_0$, respectivamente, determine as constantes A e φ .
- Usando as expressões para as energias cinética, $E_c(t) = 1/2 mv^2(t)$, e potencial, $E_p(t) = 1/2 kx^2(t)$, mostre que a energia mecânica da partícula é constante.

Questão 921

(UFES 2001) Uma partícula descreve uma trajetória circular, no sentido anti-horário, centrada na origem do sistema de coordenadas, com velocidade de módulo constante. A figura a seguir é a representação gráfica da equação horária da projeção do movimento da partícula sobre o eixo x . A partir das informações contidas no gráfico, e sabendo que a partícula no instante $t=0$ se encontra no primeiro quadrante, determine



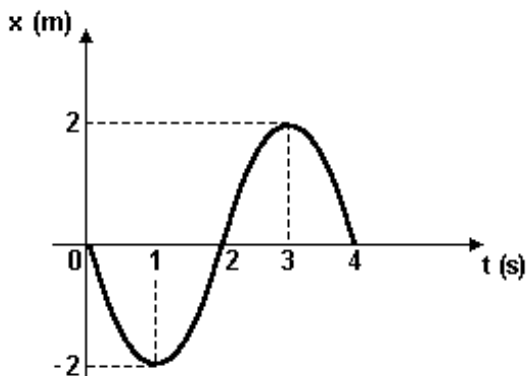
a) o raio da trajetória da partícula;

b) o módulo da velocidade da partícula;

c) a equação horária da projeção do movimento da partícula sobre o eixo x.

Questão 922

(UFG 2000) O gráfico abaixo mostra a posição em função do tempo de uma partícula em movimento harmônico simples (MHS) no intervalo de tempo entre 0 e 4s.



A equação da posição em função do tempo para este movimento harmônico é dada por $x=A\cos(\omega t+\phi)$. A partir do gráfico, encontre as constantes A, ω e ϕ .

Questão 923

(UFLAVRAS 2000) Um corpo executa um movimento harmônico simples descrito pela equação

$$x(t) = 4 \text{ sen } (4\pi t),$$

com x dado em metros e t em segundos.

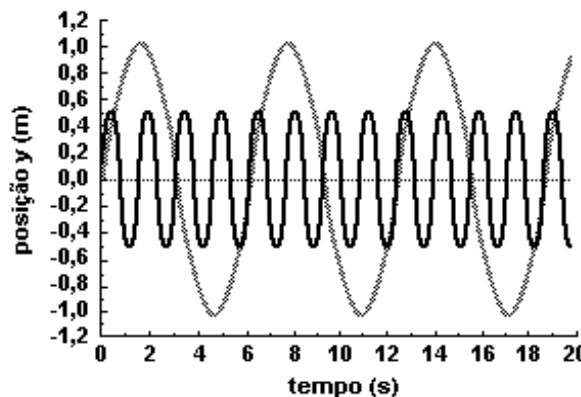
a) Identifique a amplitude, a frequência e o período do movimento.

b) Em que instante após o início do movimento o corpo passará pela posição $x = 0$?

c) Em que ponto(s) da trajetória o corpo tem energia cinética máxima?

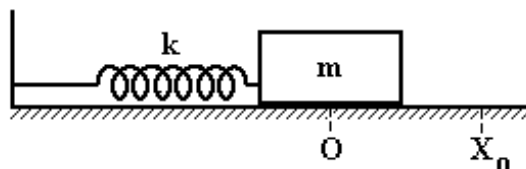
Questão 924

(UFPE 2003) Dois corpos descrevem movimentos de oscilação periódicos ao longo do eixo y, conforme indicado na figura. Qual a razão entre as frequências de oscilação dos corpos?



Questão 925

(UNESP 90) Num sistema massa-mola, conforme a figura (superfície horizontal sem atrito) onde k é a constante elástica da mola, a massa é deslocada de uma distância x_0 , passando a oscilar.

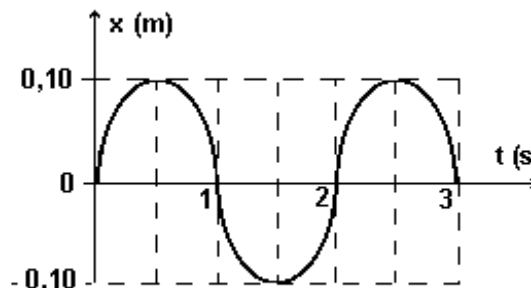


a) Em que ponto, ou pontos, a energia cinética da massa é igual a 7/9 da energia potencial do sistema?

b) A energia cinética pode ser superior à potencial em algum ponto? Explique sua resposta.

Questão 926

(UNESP 91) A partir do gráfico que se segue onde estão representadas as posições ocupadas por um móvel em função do tempo, quando oscila sujeito a uma força do tipo $-k \cdot x$ (k constante), determine:



- a) a frequência da amplitude do movimento.
 b) os instantes, durante os três primeiros segundos, em que a velocidade se anulou.

Questão 927

(UNESP 94) A distância entre as posições extremas ocupadas por um pistão, no decorrer de seu movimento de vai e vem, é igual a 0,5 m, e a velocidade média do pistão, quando se desloca de uma posição extrema para outra, é 0,4 m/s. A partir destes dados, determine:

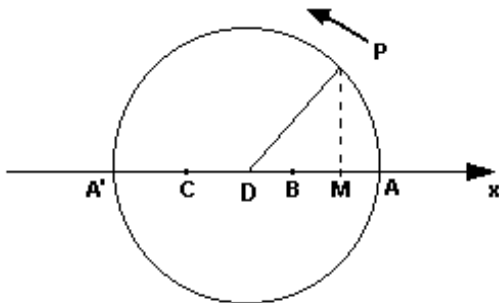
- a) o período de movimento do pistão e;
 b) a frequência desse movimento.

Questão 928

(UNICAMP 91) Enquanto o ponto P se move sobre uma circunferência, em movimento circular uniforme com velocidade angular $\omega = 2\pi$ rad/s, o ponto M (projecção de P sobre o eixo x) executa um movimento harmônico simples entre os pontos A e A'.

- a) Qual é a frequência do MHS executado por M?
 b) Determine o tempo necessário para o ponto M deslocar-se do ponto B ao ponto C.

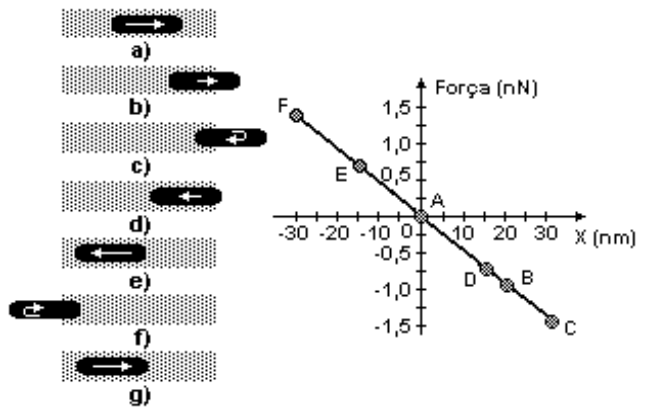
Nota: B e C são os pontos médios de \overline{AD} e $\overline{DA'}$, respectivamente.



Questão 929

(UNICAMP 2003) Os átomos de carbono têm a propriedade de se ligarem formando materiais muito distintos entre si, como o diamante, o grafite e os diversos polímeros. Há alguns anos foi descoberto um novo arranjo para esses átomos: os nanotubos, cujas paredes são malhas de átomos de carbono.

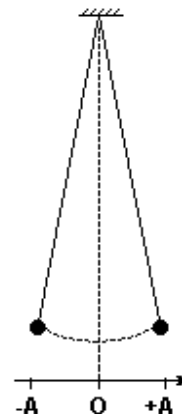
O diâmetro desses tubos é de apenas alguns nanômetros ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). No ano passado, foi possível montar um sistema no qual um "nanotubo de carbono" fechado nas pontas oscila no interior de um outro nanotubo de diâmetro maior e aberto nas extremidades, conforme a ilustração adiante. As interações entre os dois tubos dão origem a uma força restauradora representada no gráfico. $1 \text{ nN} = 10^{-9} \text{ N}$.



- a) Encontre, por meio do gráfico, a constante de mola desse oscilador.
 b) O tubo oscilante é constituído de 90 átomos de carbono. Qual é a velocidade máxima desse tubo, sabendo-se que um átomo de carbono equivale a uma massa de $2 \times 10^{-26} \text{ kg}$?

Questão 930

(UNIFESP 2008) Um estudante faz o estudo experimental de um movimento harmônico simples (MHS) com um cronômetro e um pêndulo simples como o da figura, adotando o referencial nela representado.



- Ele desloca o pêndulo para a posição +A e o abandona quando cronometra o instante $t = 0$. Na vigésima passagem do pêndulo por essa posição, o cronômetro marca $t = 30 \text{ s}$.
- a) Determine o período (T) e a frequência (f) do movimento desse pêndulo.
 b) Esboce o gráfico x (posição) $\times t$ (tempo) desse movimento, dos instantes $t = 0$ a $t = 3,0 \text{ s}$; considere desprezível a influência de forças resistivas.

Questão 931

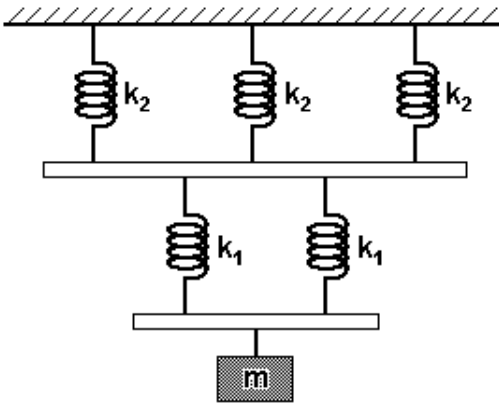
(UNICAMP 2005) Numa antena de rádio, cargas elétricas oscilam sob a ação de ondas eletromagnéticas em uma dada frequência. Imagine que essas oscilações tivessem sua origem em forças mecânicas e não elétricas: cargas elétricas fixas em uma massa presa a uma mola. A amplitude do deslocamento dessa "antena-mola" seria de 1 mm e a massa de 1 g para um rádio portátil. Considere um sinal de rádio AM de 1000 kHz.

a) Qual seria a constante de mola dessa "antena-mola"? A frequência de oscilação é dada por: $f = (1/2\pi) \sqrt{k/m}$ onde k é a constante da mola e m a massa presa à mola.

b) Qual seria a força mecânica necessária para deslocar essa mola de 1 mm?

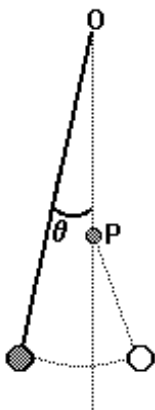
Questão 932

(ITA 2007) Um sistema massa-molas é constituído por molas de constantes k_1 e k_2 , respectivamente, barras de massas desprezíveis e um corpo de massa m , como mostrado na figura. Determine a frequência desse sistema.



Questão 933

(UFC 2000) Uma partícula é suspensa por um fio, de massa desprezível, de 1,6m de comprimento, formando um pêndulo, como mostra a figura. No ponto P, situado 1,2m, verticalmente, abaixo do ponto O, há um prego que impede a passagem do fio. A partícula é liberada quando o fio forma um ângulo θ , muito pequeno, com a vertical. Quando o fio encontra o prego, a partícula continua seu movimento até atingir o ponto mais alto de seu percurso. Calcule o tempo que ela leva desde o ponto inicial até esse ponto final. Considere $g=10\text{m/s}^2$, a aceleração da gravidade no local.

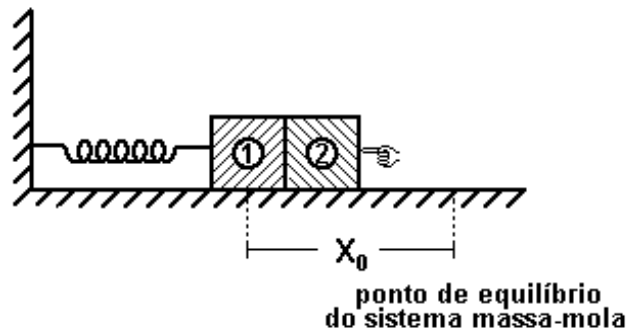


Questão 934

(UFES 99) Dois blocos, 1 e 2, de massas m_1 e m_2 , respectivamente, comprimem uma mola, de constante elástica k , de uma distância x_0 em relação à sua posição de equilíbrio. O bloco 1 está preso à mola, enquanto o bloco 2 é mantido em contato com o bloco 1, porém sem estar preso a ele, por um agente externo, conforme mostra a figura. O conjunto, inicialmente em repouso, em um dado momento, é deixado livre por esse agente externo. Despreze todas as formas de dissipação de energia.

a) Que velocidade terá o bloco 2 quando perder contato com o bloco 1?

b) Depois que o bloco 2 perde o contato com o sistema massa-mola, esse sistema realiza um movimento harmônico simples (MHS). Determine a frequência angular e a amplitude desse MHS.



Questão 935

(UFES 99) Uma partícula pontual realiza, na vertical, um movimento harmônico simples (MHS), dado por

$$y(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t).$$

O plano de oscilação da partícula é perpendicular ao eixo principal (eixo x) de um espelho esférico côncavo Gaussiano e está a uma distância do vértice igual a três vezes a distância focal do espelho.

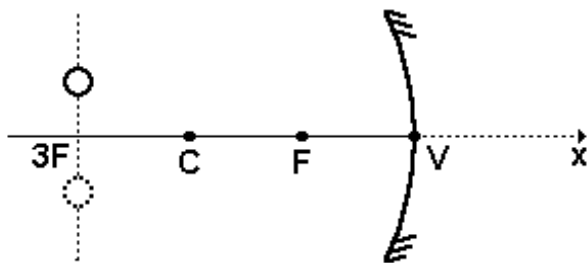
Determine:

a) a frequência angular de oscilação da imagem da partícula;

b) a amplitude de oscilação da imagem;

c) a diferença de fase $\Delta \phi$ entre o movimento de oscilação da partícula e o da sua imagem.

Questão 938



(UFRJ 2007) A figura 1 a seguir mostra um pêndulo constituído por um fio ideal de comprimento L , com uma extremidade presa a um ponto fixo P , e por uma partícula de massa m presa à outra extremidade. O pêndulo está inicialmente em repouso com o fio esticado na posição horizontal.

Após ter sido abandonado do repouso, o pêndulo desce e colide com outra partícula de massa m , que está em repouso sobre uma superfície lisa, no ponto mais baixo de sua trajetória. No choque, as partículas se grudam de modo que o pêndulo continua seu movimento com as duas presas em sua extremidade, como mostra a figura 2.

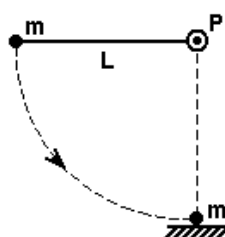


Figura 1

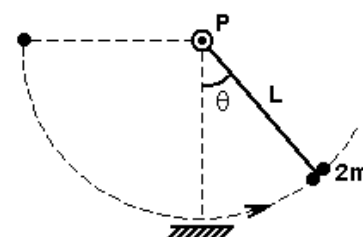


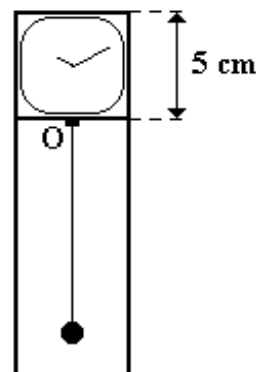
Figura 2

Suponha que todo o movimento ocorra em um plano vertical.

- Calcule, em função de L e do módulo da aceleração da gravidade g , a velocidade da partícula presa a extremidade do pêndulo, imediatamente antes da colisão.
- Calcule o valor máximo do ângulo θ que o pêndulo faz com a vertical após a colisão.

Questão 939

(UNESP 96) Um estudante pretendia apresentar um relógio de pêndulo numa feira de ciências com um mostrador de 5 cm de altura, como mostra a figura.

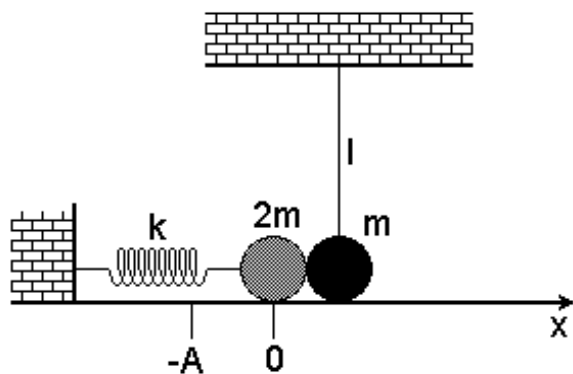


Questão 936

(UFG 2005) Uma bola presa ao teto por um cabo inextensível de massa desprezível e comprimento l descreve um movimento circular uniforme, num plano horizontal, de maneira que o fio forma com a vertical um ângulo θ . Calcule o período desse movimento.

Questão 937

(UFG 2005) No experimento representado na figura abaixo, as duas esferas são rígidas e têm o mesmo raio, porém a da esquerda tem o dobro da massa daquela do pêndulo. A esfera ligada à mola de constante elástica k pode deslizar sem atrito sobre a superfície horizontal e o fio do pêndulo é inextensível e tem massa desprezível. A esfera ligada à mola, quando abandonada do repouso a partir da posição $x = -A$, sofre uma colisão perfeitamente elástica com a esfera do pêndulo.



- Qual deve ser o comprimento l do fio para que a frequência do pêndulo seja igual à frequência do sistema massa-mola?
- Calcule as velocidades de ambas as esferas imediatamente antes e imediatamente após o primeiro choque.
- Devido ao sincronismo, as duas esferas voltam a colidir na mesma posição. Quais as suas velocidades imediatamente após esse segundo choque?

Sabendo-se que, para pequenas oscilações, o período de um pêndulo simples, é dado pela expressão $T = 2\pi \sqrt{l/g}$, pede-se:

- a) Se o pêndulo for pendurado no posto O e tiver um período de 0,8 segundos, qual deveria ser a altura mínima do relógio? Para facilitar seus cálculos, admita $g = (\pi^2) \text{ m/s}^2$.
- b) Se o período do pêndulo fosse de 5 segundos, haveria algum inconveniente? Justifique.

Questão 940

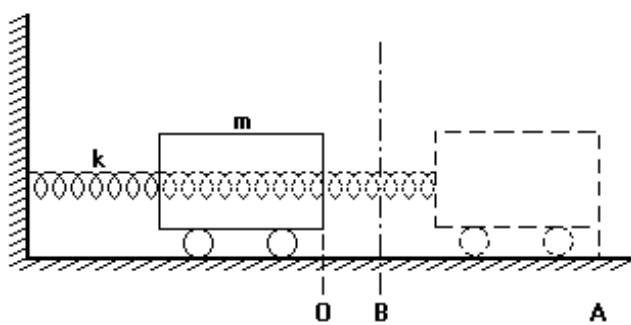
(UNESP 2003) O período de oscilação de um pêndulo simples, que oscila com amplitude muito pequena, é dado por $T = 2\pi \sqrt{L/g}$, onde L é o comprimento do pêndulo e g a aceleração da gravidade. Se esse comprimento fosse quadruplicado,

- a) o que ocorreria com seu período?
- b) o que ocorreria com sua frequência?

Questão 941

(UNICAMP 92) Um corpo de massa m está preso em uma mola de constante elástica k e em repouso no ponto O. O corpo é então puxado até a posição A e depois solto. O atrito é desprezível. Sendo $m = 10 \text{ kg}$, $k = 40 \text{ N/m}$, $\pi = 3,14$, pede-se:

- a) o período de oscilação do corpo;
- b) o número de vezes que um observador, estacionário no ponto B, vê o corpo passar por ele, durante um intervalo de 15,7 segundos.



Questão 942

(UFG 2000) Numa experiência de calorimetria com 10g de uma certa substância, obteve-se a tabela a seguir, que relaciona o calor fornecido com a temperatura da substância:

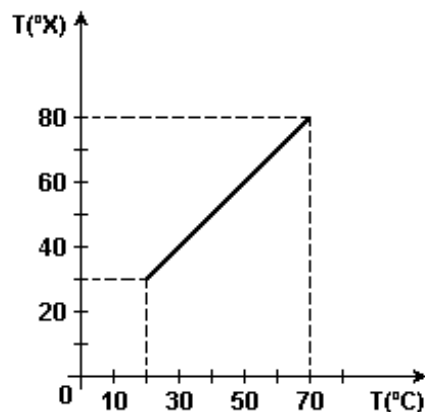
Q (cal)	30	60	90	240	290	340
T (°C)	100	200	300	300	400	500

Conforme essa tabela, observa-se que, no intervalo de 30cal a 90cal, bem como no intervalo de 240cal e 340cal, a substância comporta-se linearmente. Observa-se também que, no intervalo entre 90cal e 240cal, a temperatura da substância não varia.

- a) Esboce o gráfico de $Q \times T$.
- b) O que se pode concluir em relação às propriedades térmicas dessa substância?

Questão 943

(UFPE 2006) O gráfico a seguir apresenta a relação entre a temperatura na escala Celsius e a temperatura numa escala termométrica arbitrária X. Calcule a temperatura de fusão do gelo na escala X. Considere a pressão de 1 atm.



Questão 944

(UFRRJ 2004) Um mecânico, medindo a temperatura de um dispositivo do motor do carro de um turista americano, usou um termômetro cuja leitura digital foi de 92°C. Para que o turista entendesse melhor a temperatura, o mecânico teve de converter a unidade de temperatura para Fahrenheit.

Qual foi o valor da temperatura após esta conversão?

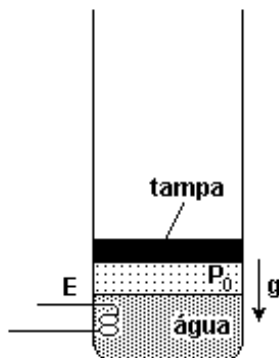
Questão 945

(UNESP 89) Sêmen bovino para inseminação artificial é conservado em nitrogênio líquido que, à pressão normal tem temperatura de 78 K. Calcule essa temperatura em:

- graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$);
- graus Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)

Questão 946

(FUVEST 2003) Um recipiente cilíndrico contém 1,5L (litro) de água à temperatura de 40°C . Uma tampa, colocada sobre a superfície da água, veda o líquido e pode se deslocar verticalmente sem atrito. Um aquecedor elétrico E, de 1800W, fornece calor à água. O sistema está isolado termicamente de forma que o calor fornecido à água não se transfere ao recipiente. Devido ao peso da tampa e à pressão atmosférica externa, a pressão sobre a superfície da água permanece com o valor $P_0 = 1,00 \times 10^5 \text{Pa}$. Ligando-se o aquecedor, a água esquenta até atingir, depois de um intervalo de tempo t_A , a temperatura de ebulição (100°C). A seguir a água passa a evaporar, preenchendo a região entre a superfície da água e a tampa, até que, depois de mais um intervalo de tempo t_B , o aquecedor é desligado. Neste processo, 0,27mol de água passou ao estado de vapor.



NOTE/ADOTE $1\text{Pa} = 1 \text{ pascal} = 1\text{N/m}^2$

Massa de 1mol de água: 18 gramas

Massa específica da água: $1,0\text{kg/L}$

Calor específico da água: $4.000\text{J}/(^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg})$

Na temperatura de 100°C e à pressão de $1,00 \times 10^5 \text{Pa}$, 1 mol de vapor de água ocupa 30L e o calor de vaporização da água vale 40.000J/mol .

Determine

- o intervalo de tempo t_A , em segundos, necessário para levar a água até a ebulição.
- o intervalo de tempo t_B , em segundos, necessário para evaporar 0,27mol de água.
- o trabalho τ , em joules, realizado pelo vapor de água durante o processo de ebulição.

Questão 947

(IME 96) Um balão esférico de raio 3 metros deve ser inflado com um gás ideal proveniente de um cilindro. Admitindo que o processo ocorra isotermicamente, que o balão esteja inicialmente vazio e que a pressão final do conjunto cilindro-balão seja a atmosférica, determine:

- o trabalho realizado contra a atmosfera durante o processo;
- o volume do cilindro.

Dados:

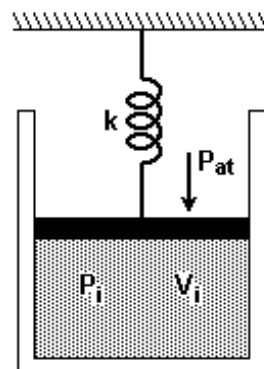
Pressão atmosférica: 1 kgf/cm^2

Pressão inicial do cilindro: 125 kgf/cm^2

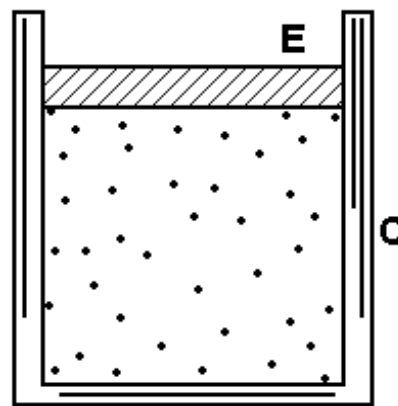
$\pi = 3,1$

Questão 948

(ITA 2003)

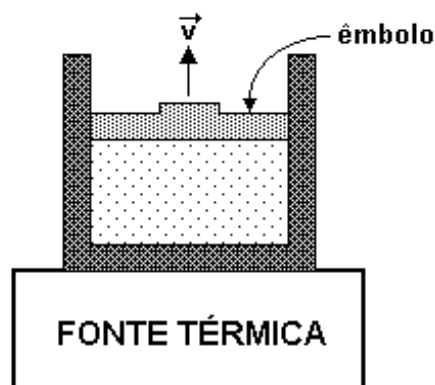


A figura mostra um recipiente, com êmbolo, contendo um volume inicial V_i de gás ideal, inicialmente sob uma pressão P_i igual à pressão atmosférica, $P(at)$. Uma mola não deformada é fixada no êmbolo e num anteparo fixo. Em seguida, de algum modo é fornecida ao gás uma certa quantidade de calor Q . Sabendo que a energia interna do gás é $U = (3/2) PV$, a constante da mola é k e a área da seção transversal do recipiente é A , determine a variação do comprimento da mola em função dos parâmetros intervinientes. Despreze os atritos e considere o êmbolo sem massa, bem como sendo adiabáticas as paredes que confinam o gás.



Questão 949

(UFG 2000) Um recipiente, em contato com uma fonte térmica, contém um gás ideal, confinado em seu interior devido à presença de um êmbolo que pode deslizar sem atrito, como mostra a figura a seguir.



Calcule a quantidade de calor fornecida pela fonte, em um segundo, para que a temperatura do gás não se altere. Considere $g=10\text{m/s}^2$ e que o êmbolo, de massa igual a 2kg, movimenta-se verticalmente para cima, com velocidade constante e igual a 0,4m/s.

Questão 950

(UFPE 2004) Uma caixa cúbica metálica e hermeticamente fechada, de 4,0 cm de aresta, contém gás ideal à temperatura de 300 K e à pressão de 1 atm. Qual a variação da força que atua em uma das paredes da caixa, em N, após o sistema ser aquecido para 330 K e estar em equilíbrio térmico? Despreze a dilatação térmica do metal.

Questão 951

(UFSCAR 2001) A figura representa um gás ideal contido num cilindro C fechado por um êmbolo E de área $S=1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ e massa $m=1,0\text{kg}$. O gás absorve uma determinada quantidade de calor Q e, em consequência, o êmbolo sobe $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$, livremente e sem vazamento. A pressão atmosférica local é $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

a) Calcule os trabalhos realizados pelo gás contra a pressão atmosférica, τ_a , e contra a gravidade, para erguer o êmbolo, τ_g .

(Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

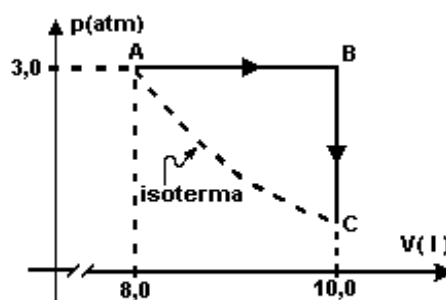
b) Qual a quantidade mínima de calor que o gás deve ter absorvido nessa transformação? Que lei física fundamenta sua resposta? Justifique.

Questão 952

(UNICAMP 91) Um mol de gás ideal sofre a transformação $A \rightarrow B \rightarrow C$ indicada no diagrama pressão \times volume da figura a seguir.

- a) Qual é a temperatura do gás no estado A?
- b) Qual é o trabalho realizado pelo gás na expansão $A \rightarrow B$?
- c) Qual é a temperatura do gás no estado C?

Dado: R (constante dos gases) = $0,082 \text{ atm} \cdot \text{l/mol K} = 8,3 \text{ J/mol K}$

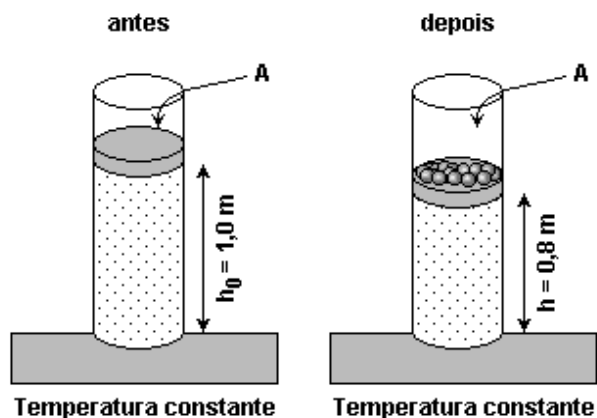


Questão 953

(UFPE 95) O efeito da resistência do ar sobre uma gota de chuva de 20 mg, caindo verticalmente, é de fazê-la atingir uma velocidade de queda constante e igual a 10 m/s, nos primeiros metros da queda. Quanta energia, em Joules, será cedida ao ar nos primeiros 100 m de queda?

Questão 954

(UFPE 2004) Um cilindro de 20 cm^2 de seção reta contém um gás ideal comprimido em seu interior por um pistão móvel, de massa desprezível e sem atrito. O pistão repousa a uma altura $h_0 = 1,0 \text{ m}$. A base do cilindro está em contato com um forno, de forma que a temperatura do gás permanece constante. Bolinhas de chumbo são lentamente depositadas sobre o pistão até que o mesmo atinja a altura $h = 80 \text{ cm}$. Determine a massa de chumbo, em kg, que foi depositado sobre o pistão. Considere a pressão atmosférica igual a 1 atm .

**Questão 955**

(UNESP 2005) Um pistão com êmbolo móvel contém 2 mols de O_2 e recebe 581 J de calor. O gás sofre uma expansão isobárica na qual seu volume aumentou de $1,66 \text{ l}$, a uma pressão constante de 10^5 N/m^2 . Considerando que nessas condições o gás se comporta como gás ideal, utilize $R = 8,3 \text{ J/mol.K}$ e calcule

- a variação de energia interna do gás.
- a variação de temperatura do gás.

Questão 956

(IME 96) Um corpo recebe 40 Joules de calor de um outro corpo e rejeita 10 Joules para um ambiente. Simultaneamente, o corpo realiza um trabalho de 200 Joules . Estabeleça, baseado na primeira lei da termodinâmica, o que acontece com a temperatura do corpo em estudo.

Questão 957

(UFRJ 2004) Considere uma certa massa de um gás ideal em equilíbrio termodinâmico. Numa primeira experiência, faz-se o gás sofrer uma expansão isotérmica durante a qual realiza um trabalho W e recebe 150 J de calor do meio externo. Numa segunda experiência, faz-se o gás sofrer uma expansão adiabática, a partir das mesmas condições iniciais, durante a qual ele realiza o mesmo trabalho W .

Calcule a variação de energia interna ΔU do gás nessa expansão adiabática.

Questão 958

(UFRRJ 99) Um sistema termodinâmico ao passar de um estado inicial para um estado final, tem 200 J de trabalho realizado sobre ele, liberando 70 cal . Usando a 1ª lei da termodinâmica e considerando que 1 cal equivale a $4,19 \text{ J}$, indique o valor, com os respectivos sinais, das seguintes grandezas:

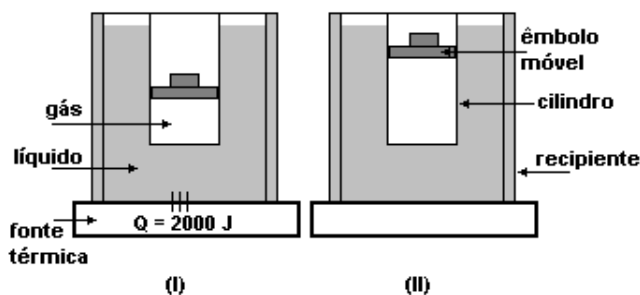
$$W =$$

$$Q =$$

$$\Delta U =$$

Questão 959

(UFU 2004) Num dado recipiente contendo um líquido, é imerso um cilindro contendo gás ideal, confinado por um êmbolo móvel, conforme as figuras adiante.



O recipiente está sobre uma fonte térmica e a base do recipiente é diatérmica, permitindo trocas de calor entre a fonte e o recipiente. As demais paredes do recipiente são adiabáticas e as paredes do cilindro que contém o gás são diatérmicas.

A fonte térmica fornece 2000 J para o sistema formado pelo líquido e o gás, conforme figura (I) acima. Devido ao calor fornecido pela fonte térmica, a temperatura do líquido aumenta de 3 K , consumindo 1500 J . Por outro lado, o gás realiza uma expansão com um aumento de volume de 8 m^3 , a uma pressão constante de 50 N/m^2 , como representado na figura (II) acima.

- Calcule o trabalho realizado pelo gás.
- Calcule a variação da energia interna do gás.
- Nesse processo, o que acontece com a energia cinética das partículas que compõem o gás: aumenta, diminui ou não muda? Justifique a sua resposta.

Questão 960

(UFV 99) Em um quarto totalmente fechado há uma geladeira que pode ser ligada à energia elétrica. Com o objetivo de resfriar o quarto, um garoto, que nele se encontra, liga a geladeira, mantendo-a de porta aberta. Você acha que esse objetivo será alcançado? Explique.

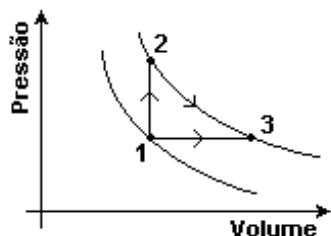
Questão 961

(UFV 2000) A seguir, são apresentadas algumas informações importantes acerca de processos termodinâmicos envolvendo um determinado gás ideal.

- A energia interna (U) do gás depende unicamente de sua temperatura absoluta (T).
- A variação da energia interna (ΔU) do gás pode ser dada por $\Delta U = Q - W$, onde Q é a quantidade de calor absorvida (ou cedida) pelo gás e W o trabalho realizado por ele (ou sobre ele).
- O trabalho realizado pelo gás ao se expandir é numericamente igual à área sob a curva no correspondente diagrama Pressão versus Volume.

Analise agora a seguinte situação:

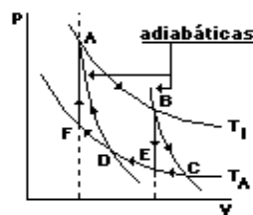
Um gás ideal de n moles encontra-se no estado termodinâmico 1. A partir desse estado, pode passar a um dos dois estados 2 ou 3, por transformação isovolumétrica ou isobárica, absorvendo, do meio externo, respectivamente, 1200cal ou 2000cal. O diagrama abaixo ilustra essas transformações, bem como uma possível expansão isotérmica do gás entre os estados 2 e 3, ao longo de uma curva abaixo da qual a área corresponde a 1100cal. Utilizando as informações e os dados fornecidos, complete os quadros em branco da tabela seguinte, apresentando os valores de Q, W e ΔU , correspondentes a cada uma das transformações citadas.



Transformação	Q (cal)	W (cal)	ΔU (cal)
Isovolumétrica (1→2)			
Isobárica (1→3)			
Isotérmica (2→3)			

Questão 962

(UNESP 89) Um sistema termodinâmico, constituído por um gás ideal que pode expandir-se, contrair-se, produzir ou receber trabalho, receber ou fornecer calor, descreve um ciclo que pode ser representado por ABCDA ou ABEFA.

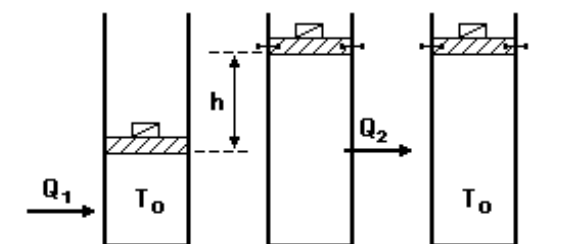


Trecho do ciclo	Energia interna aumenta	Energia interna diminui	Energia interna constante
A → B			
B → C			
C → D			
D → A			
B → E			
F → A			

- a) Considere a evolução da energia interna do sistema em cada trecho dos ciclos. Indique com um X, no quadro, o resultado esperado.
- b) Qual foi a lei ou princípio físico que você usou na questão anterior?
- c) No ciclo ABCDA, calcule o rendimento do ciclo em termos do calor Q_1 recebido e Q_2 fornecido pelo sistema.

Questão 963

(UNESP 92) Certa quantidade de gás está contida num cilindro que tem um pistão de 1 kg. Transfere-se ao gás uma quantidade de calor $Q_1 = 7$ joules e o pistão sobe de uma altura h. A seguir, o pistão é travado e o gás é resfriado até a mesma temperatura inicial T_0 , retirando uma quantidade de calor $Q_2 = 5$ joules.



Qual o valor de h? (Despreze o atrito do pistão com as paredes do cilindro e as perdas de calor e considere a aceleração da gravidade local igual a 10 m/s^2).

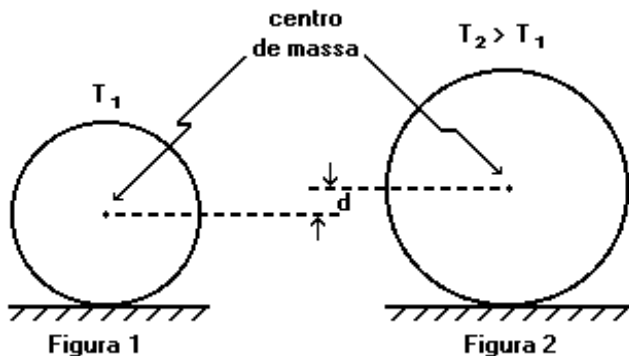
Questão 964

(UNESP 93) Uma esfera metálica homogênea, inicialmente à temperatura T_1 , encontra-se em repouso sobre uma superfície horizontal rígida (Figura 1). Ao

receber certa quantidade de calor Q , a temperatura da esfera se eleva até T_2 e, devido ao fenômeno da dilatação, seu centro de massa sofre um deslocamento d (figura 2).

Utilizando a equação da Primeira Lei da Termodinâmica, indique:

- o trabalho realizado;
- a variação da energia interna, ocorrida em consequência da transferência da quantidade de calor Q à esfera.



(considere o sistema no vácuo e descarte as hipóteses de perda de calor para a superfície e para o ambiente).

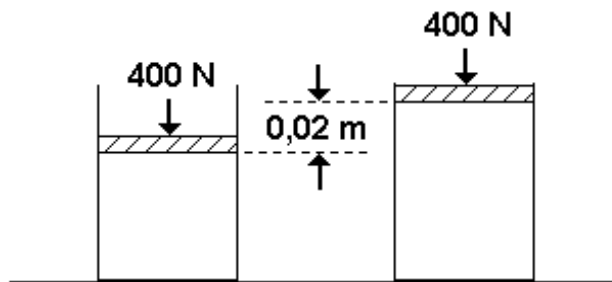
Questão 965

(UNESP 97) Transfere-se calor a um sistema, num total de 200 calorias. Verifica-se que o sistema se expande, realizando um trabalho de 150 joules, e que sua energia interna aumenta.

- Considerando $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$ calcule a quantidade de energia transferida ao sistema, em joules.
- Utilizando a primeira lei da termodinâmica, calcule a variação de energia interna desse sistema.

Questão 966

(UNESP 99) Certa quantidade de um gás é mantida sob pressão constante dentro de um cilindro com o auxílio de um êmbolo pesado, que pode deslizar livremente. O peso do êmbolo mais o peso da coluna de ar acima dele é de 400 N. Uma quantidade de 28 J de calor é, então, transferida lentamente para o gás. Neste processo, o êmbolo se eleva de 0,02 m e a temperatura do gás aumenta de 20°C .

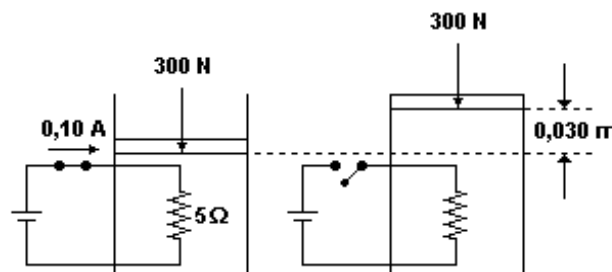


Nestas condições, determine

- o trabalho realizado pelo gás.
- o calor específico do gás no processo, sabendo que sua massa é 1,4 g.

Questão 967

(UNESP 2002) Certa quantidade de um gás é mantida sob pressão constante dentro de um cilindro, com o auxílio de um êmbolo pesado, que pode deslizar livremente. O peso do êmbolo mais o peso da coluna do ar acima dele é de 300 N. Através de uma resistência elétrica de $5,0\Omega$, em contato térmico com o gás, se faz circular uma corrente elétrica de 0,10 A durante 10 min.



- Determine a quantidade de calor fornecida ao sistema.
- Desprezando as capacidades térmicas do cilindro, êmbolo e resistência, e sabendo que o êmbolo se eleva lentamente de 0,030 m durante o processo, determine a variação de energia interna do gás.

Questão 968

(UNESP 2003) Um gás, que se comporta como gás ideal, sofre expansão sem alteração de temperatura, quando recebe uma quantidade de calor $Q = 6 \text{ J}$.

- Determine o valor ΔE da variação da energia interna do gás.
- Determine o valor do trabalho T realizado pelo gás durante esse processo.

Questão 969

(FUVEST 2001) Um motor de combustão interna, semelhante a um motor de caminhão, aciona um gerador que fornece 25kW de energia elétrica a uma fábrica. O sistema motor-gerador é resfriado por fluxo de água, permanentemente renovada, que é fornecida ao motor a 25°C e evaporada, a 100°C, para a atmosfera. Observe as características do motor na tabela. Supondo que o sistema só dissipe calor pela água que aquece e evapora, determine:

Consumo de combustível	15 litros/hora
Energia liberada por um litro de combustível	36×10^6 J
Calor de vaporização da água	$2,2 \times 10^6$ J/kg
Calor específico da água	4000 J/(kg . °C)

- a) A potência P, em kW, fornecida à água, de forma a manter a temperatura do sistema constante.
- b) A vazão V de água, em kg/s, a ser fornecida ao sistema para manter sua temperatura constante.
- c) A eficiência R do sistema, definida como a razão entre a potência elétrica produzida e a potência total obtida a partir do combustível.

Questão 970

(ITA 2003) Calcule a variação de entropia quando, num processo à pressão constante de 1,0 atm, se transforma integralmente em vapor 3,0 kg de água que se encontram inicialmente no estado líquido, à temperatura de 100°C.

Dado: calor de vaporização da água:

$$L(v) = 5,4 \times 10^5 \text{ cal/ kg}$$

Questão 971

(UNICAMP 92) O enormus, o normus e o pequenus são três seres vivos de temperatura maior que a temperatura ambiente. Eles têm a mesma densidade e a forma de um cubo de lados 10,0, 1,0, e 0,10, respectivamente. O enormus se alimenta de normus e este se alimenta de pequenus.

Porque suas temperaturas estão acima do ambiente, eles perdem diariamente a quantidade de calor: $\Delta Q = \text{área da superfície}/1000$.

Para cada ser ingerido eles ganham energia: $\Delta E = \text{volume}$

do ser ingerido/10. As quantidades e fórmulas acima estão em um mesmo sistema de unidades.

- a) Quantos normus o enormus deve ingerir diariamente só para manter sua temperatura constante?
- b) Quantos pequenus o normus deve ingerir diariamente só para manter sua temperatura constante?
- c) Que fração de sua própria massa o enormus precisa comer diariamente? e o normus?

Questão 972

(UNICAMP 2001) Com a instalação do gasoduto Brasil-Bolívia, a quota de participação do gás natural na geração de energia elétrica no Brasil será significativamente ampliada. Ao se queimar 1,0kg de gás natural obtém-se $5,0 \times 10^7$ J de calor, parte do qual pode ser convertido em trabalho em uma usina termoeletrica. Considere uma usina queimando 7200 quilogramas de gás natural por hora, a uma temperatura de 1227°C. O calor não aproveitado na produção de trabalho é cedido para um rio de vazão 5000l/s, cujas águas estão inicialmente a 27°C. A maior eficiência teórica da conversão de calor em trabalho é dada por

$$n = 1 - (T_{\text{min}}/T_{\text{máx}}),$$

sendo T(min) e T(max) as temperaturas absolutas das fontes quente e fria respectivamente, ambas expressas em Kelvin. Considere o calor específico da água

$$c = 4000 \text{ J/kg}^\circ\text{C}.$$

- a) Determine a potência gerada por uma usina cuja eficiência é metade da máxima teórica.
- b) Determine o aumento de temperatura da água do rio ao passar pela usina.

Questão 973

(FUVEST 91) Uma certa massa de gás ideal, inicialmente à pressão p_0 , volume V_0 e temperatura T_0 , é submetida à seguinte seqüência de transformações:

- 1) É aquecida a pressão constante até que a temperatura atinja o valor $2T_0$.
- 2) É resfriada a volume constante até que a temperatura atinja o valor inicial T_0 .
- 3) É comprimida a temperatura constante até que atinja a pressão inicial p_0 .

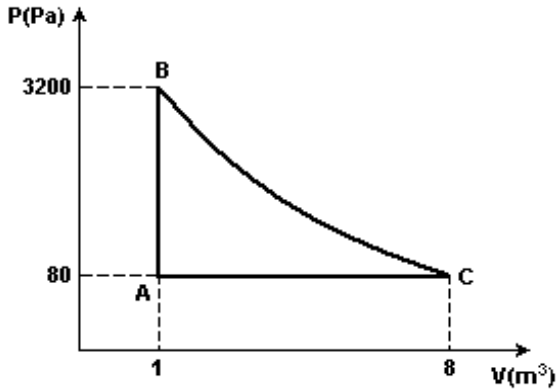
- a) Calcule os valores da pressão, temperatura e volume no

final de cada transformação.

b) Represente as transformações num diagrama pressão x volume.

Questão 974

(ITA 2004) Uma máquina térmica opera com um mol de um gás monoatômico ideal. O gás realiza o ciclo ABCA, representado no plano PV, conforme mostra a figura.

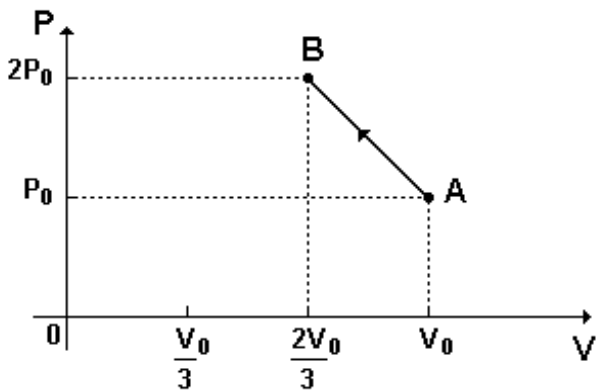


Considerando que a transformação BC é adiabática, calcule:

- a) a eficiência da máquina;
- b) a variação da entropia na transformação BC.

Questão 975

(UERJ 99) Uma certa quantidade de gás oxigênio submetido a baixas pressões e altas temperaturas, de tal forma que o gás possa ser considerado ideal, sofre uma transformação A → B, conforme mostra o diagrama pressão x volume.

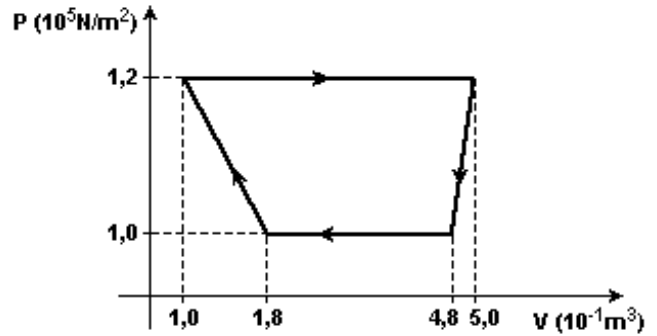


a) Calcule o módulo do trabalho realizado sobre o gás, nessa transformação.

b) Esboce o diagrama pressão × temperatura absoluta (P × T), assinalando os estados A e B.

Questão 976

(UERJ 2006) O auditório do transatlântico, com 50 m de comprimento, 20 m de largura e 5 m de altura, possui um sistema de refrigeração que retira, em cada ciclo, $2,0 \times 10^4$ J de calor do ambiente. Esse ciclo está representado no diagrama a seguir, no qual P indica a pressão e V, o volume do gás empregado na refrigeração.



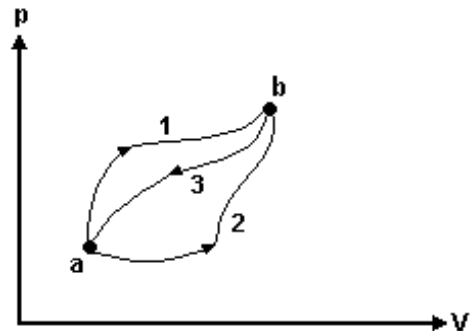
Calcule:

Dados: densidade do ar = $1,25 \text{ kg/m}^3$

- a) a variação da energia interna do gás em cada ciclo;
- b) o tempo necessário para diminuir em $3 \text{ }^\circ\text{C}$ a temperatura do ambiente, se a cada 6 segundos o sistema reduz em $1 \text{ }^\circ\text{C}$ a temperatura de 25 kg de ar.

Questão 977

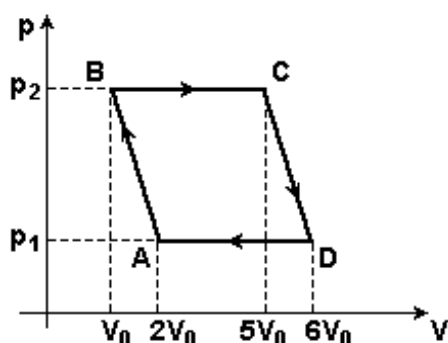
(UFC 99) Um sistema gasoso, originalmente no estado termodinâmico a, é levado para o estado b, através de dois processos distintos, 1 e 2, mostrados na figura. No processo 1, o sistema realiza um trabalho, W_1 , de 300 joules, e observe uma quantidade de calor, Q_1 , de 800 joules.



- a) Se no processo 2 o trabalho W_2 , realizado, é de 100 joules, quanto calor, Q_2 , é absorvido pelo sistema neste processo?
- b) Quando o sistema é trazido de volta ao estado original a, através do processo 3 (ver figura), o trabalho W_3 , de 200 joules é realizado sobre o sistema. Que quantidade de calor, Q_3 , é envolvida nesse processo?
- c) O calor mencionado no item b é liberado ou absorvido pelo sistema?

Questão 978

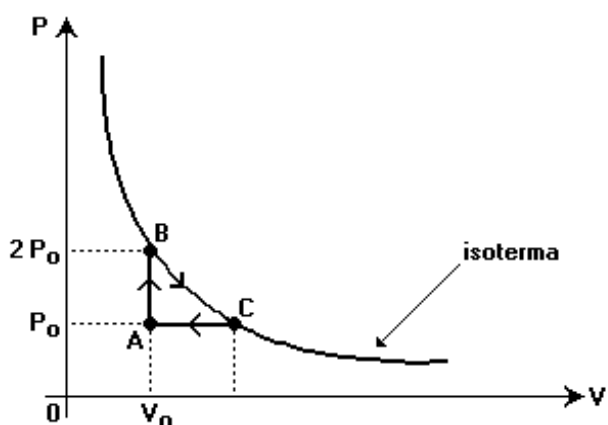
(UFC 2006) Um gás ideal sofre as transformações mostradas no diagrama da figura a seguir.



Determine o trabalho total realizado durante os quatro processos termodinâmicos $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$.

Questão 979

(UFES 96) Um gás ideal, inicialmente no estado "A", é levado por intermédio de uma transformação isovolumétrica ao estado "B". A seguir, é levado isotermicamente ao estado "C" e, finalmente, retorna isobaricamente ao estado "A", como mostrado na figura a seguir. Sabendo-se que $T_A = T_0$,

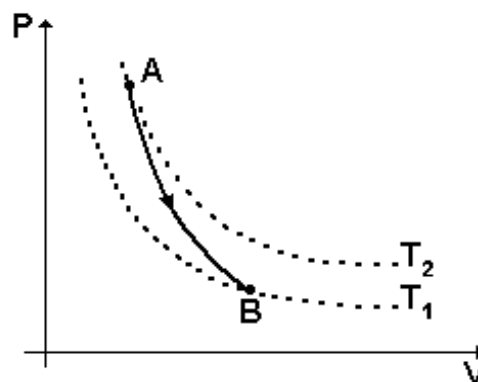


- a) qual é a temperatura do gás no estado "B"?
- b) qual é o volume ocupado pelo gás no estado "C"?
- c) qual é o trabalho na transformação do estado "C" para o estado "A"?
- d) qual é o calor trocado pelo sistema na transformação do estado "A" para o estado "B", se a variação da energia interna nessa transformação for $U_B - U_A = \Delta U$?

Questão 980

(UFES 99) O gráfico a seguir representa a expansão adiabática de 1 mol de um gás ideal monoatômico entre as isotérmicas T_2 e T_1 . Considere a constante universal dos gases perfeitos como R.

- a) Determine o trabalho realizado pelo gás durante essa transformação.
- b) Determine o expoente de Poisson, $\gamma = C_p/C_v$, desse gás.



Questão 981

(UFES 2002) Um recipiente cilíndrico está na posição vertical, apoiado em uma das bases de área A, e contém em seu interior n mols de um gás ideal monoatômico, cujo expoente de Poisson é γ . Impedindo que o gás escape para a atmosfera existe um pistão cilíndrico de massa M, perfeitamente ajustado à superfície interna do recipiente, que pode deslizar sobre ela sem atrito. Tanto o cilindro quanto o pistão são feitos de materiais isolantes térmicos. Inicialmente o pistão encontra-se em equilíbrio a uma altura H da base do recipiente.

- a) Sendo p_0 , a pressão atmosférica local, determine a pressão interna do gás na situação inicial de equilíbrio.
- b) Suponha-se que o pistão é deslocado lentamente para baixo da sua posição de equilíbrio até o gás ocupar um volume V. Determine a variação da energia interna do gás, após a realização deste processo.
- c) Se o deslocamento h for pequeno, comparado a H, o

pistão executará um movimento harmônico simples (MHS), após ser solto. Determine a frequência desse MHS.

Dado: para qualquer y pequeno comparado a H ($y \ll H$), o que inclui o caso $y = h$, são válidas as aproximações:

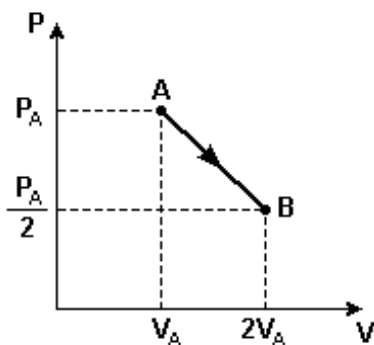
$$\left(1 + \frac{y}{H}\right)^{-\gamma} \cong 1 - \gamma \frac{y}{H}$$

e

$$\left(1 - \frac{y}{H}\right)^{-\gamma} \cong 1 + \gamma \frac{y}{H}.$$

Questão 982

(UFF 2004) Um mol de um gás ideal é levado do estado A para o estado B, de acordo com o processo representado no diagrama - pressão versus volume - conforme figura a seguir:



a) determine a razão T_A/T_B entre as temperaturas do gás, nos estados A e B.

Considere W como sendo o trabalho realizado pelo gás, ΔU sua variação de energia interna e Q a quantidade de calor absorvida pelo gás, ao passar do estado A para o estado B, seguindo o processo representado no diagrama. Dados P_A e V_A , calcule:

- W
- ΔU
- Q

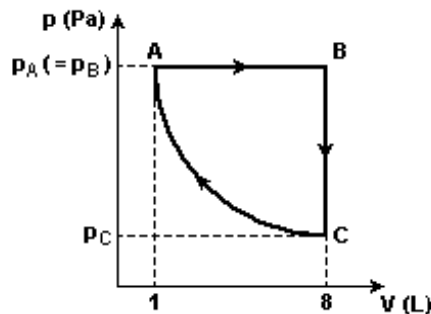
Questão 983

(UFG 2005) Uma máquina térmica contendo um gás monoatômico, que obedece à lei dos gases ideais, realiza o ciclo representado no diagrama a seguir.

Dados:

Calor molar a volume constante = $3R/2$

Calor molar a pressão constante = $5R/2$

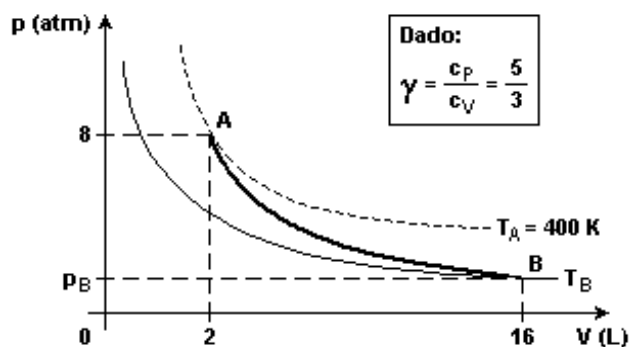


O processo CA é adiabático e obedece à equação $pV^{5/3} = 2 \text{ J.m}^2$. Calcule:

- o calor recebido ou cedido em cada processo;
- o trabalho no processo CA.

Questão 984

(UFG 2007) A figura a seguir mostra o comportamento de n mols de um gás ideal numa expansão adiabática AB entre as isothermas T_A e T_B .



Com base no gráfico, calcule:

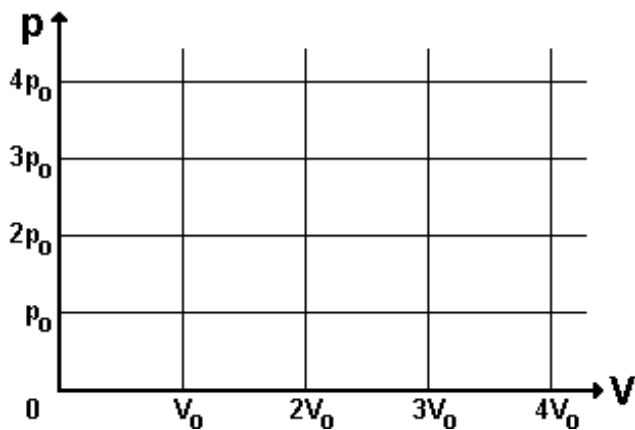
- A pressão p_B .
- A temperatura T_B .

Questão 985

(UFMG 94) Um mol de um gás ideal monoatômico percorre um ciclo da seguinte maneira:

- Parte de um estado inicial com pressão p_0 e volume V_0 , sofrendo uma transformação isovolumétrica, que duplica sua temperatura absoluta.
- A seguir, é submetido a uma expansão isobárica, que duplica seu volume.
- Retorna ao estado inicial por meio de uma transformação isovolumétrica, seguida de uma compressão isobárica.

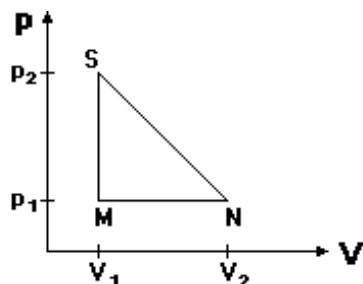
a) DESENHE o ciclo percorrido pelo gás no diagrama pV a seguir e INDIQUE os cálculos realizados.



b) Em termos de p_0 , de V_0 e de R (a constante universal dos gases), DETERMINE o valor do trabalho realizado pelo gás nesse ciclo e a eficiência ou rendimento desse ciclo.

Questão 986

(UFMG 95) Um gás ideal é levado do estado inicial M para um estado N. Em seguida é levado para o estado S e, então, retorna ao estado M, como está mostrado no diagrama a seguir $p \times V$.



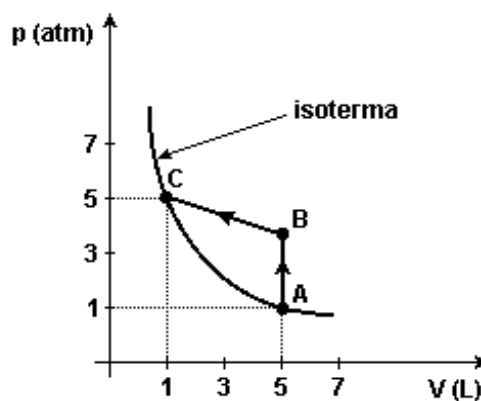
Processo	T	Q	ΔU
M - N			
N - S			0
S - M			

Considere T como sendo o trabalho realizado pelo ou sobre o gás; Q a quantidade de calor recebida ou doada pelo gás e ΔU a variação da energia interna do gás.

- 1 - Complete a tabela mostrada na figura anterior, atribuindo para os processos indicados os sinais positivo (+) ou negativo (-) ou o valor zero às grandezas T, Q e ΔU .
- 2 - Justifique suas respostas para o processo MN.

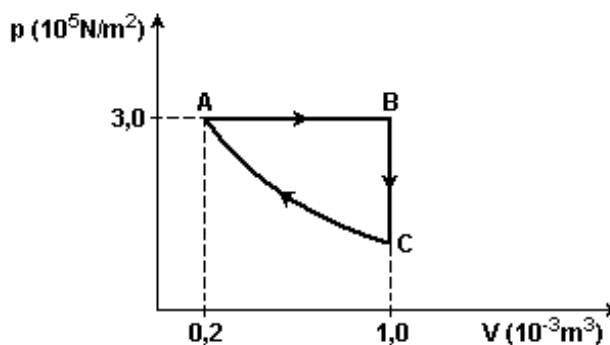
Questão 987

(UFPE 2004) Um mol de um gás ideal passa por transformações termodinâmicas indo do estado A para o estado B e, em seguida, o gás é levado ao estado C, pertencente à mesma isoterma de A. Calcule a variação da energia interna do gás, em joules, ocorrida quando o gás passa pela transformação completa ABC.



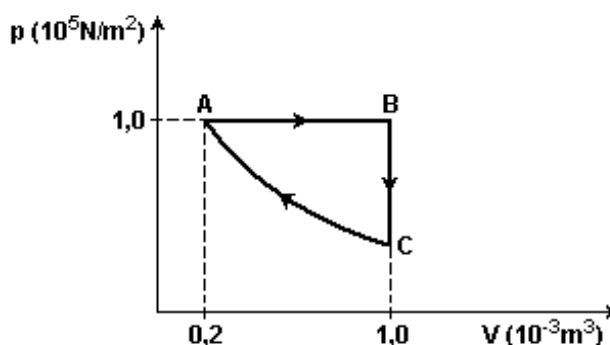
Questão 988

(UFPE 2006) No ciclo mostrado no diagrama pV da figura a seguir, a transformação AB é isobárica, BC é isovolumétrica e CA é adiabática. Sabe-se que o trabalho realizado sobre o gás na compressão adiabática é igual a $W_{CA} = -150$ J. Determine a quantidade de calor total $Q(\text{tot})$ absorvido pelo gás durante um ciclo, em joules.



Questão 989

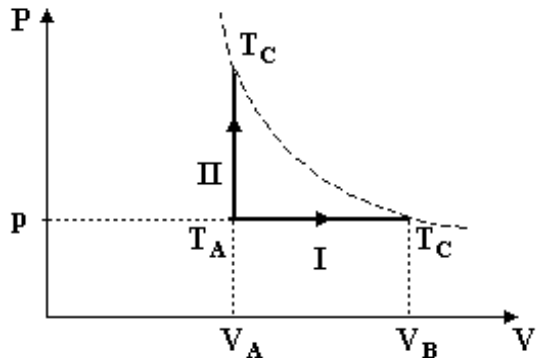
(UFPE 2006) No ciclo mostrado no diagrama pV da figura a seguir, a transformação AB é isobárica, a BC é isovolumétrica e a CA é isotérmica. Qual a quantidade total de calor absorvido pelo gás nas transformações AB e BC, em joules. Considere que o gás é ideal.



Questão 990

(UFRJ 96) O gráfico a seguir representa dois modos de levar uma certa massa de gás ideal de uma temperatura inicial T_A até uma temperatura T_C .

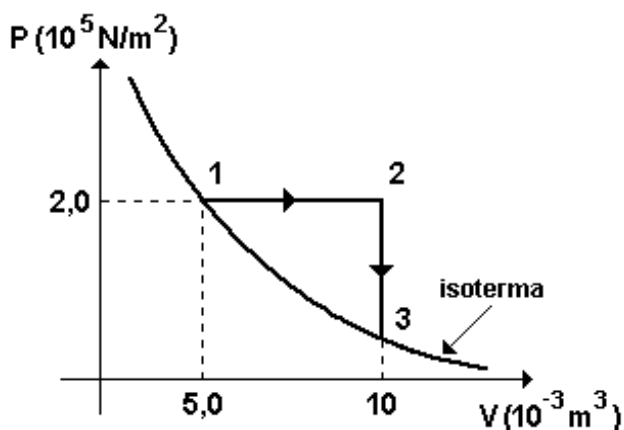
O primeiro (I) representa uma evolução a pressão constante, e o segundo (II) uma evolução a volume constante. O trabalho realizado foi igual a 80 J.



- a) Em qual dos dois processos foi necessário ceder maior quantidade de calor à massa gasosa? Justifique sua resposta.
- b) Determine a quantidade de calor cedida a mais.

Questão 991

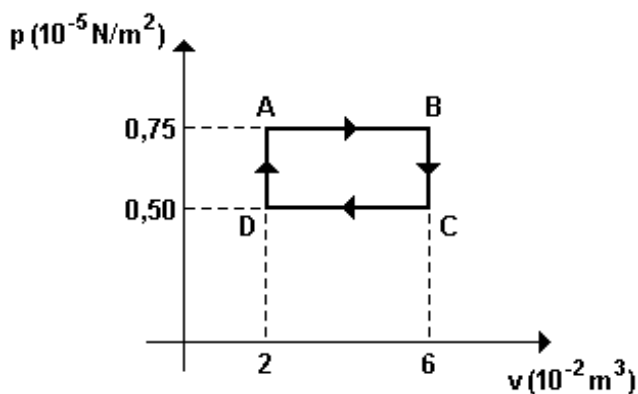
(UFRJ 97) Um gás ideal, inicialmente em um estado de equilíbrio termodinâmico (ponto 1 da figura) a uma temperatura T , sofre uma expansão isobárica (1→2), seguida de uma transformação isométrica (2→3), até atingir o estado de equilíbrio (ponto 3 da figura) à mesma temperatura inicial T , como ilustra o diagrama P-V a seguir:



- a) Durante a evolução 1→2→3, o gás cedeu ou recebeu calor? Justifique sua resposta.
- b) Calcule essa quantidade de calor.

Questão 992

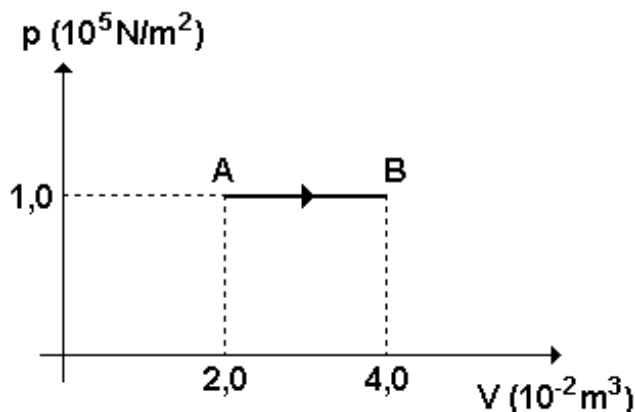
(UFRJ 99) A figura representa, num gráfico pressão × volume, um ciclo de um gás ideal.



- a) Calcule o trabalho realizado pelo gás durante este ciclo.
- b) Calcule a razão entre a mais alta e a mais baixa temperatura do gás (em kelvin) durante este ciclo.

Questão 993

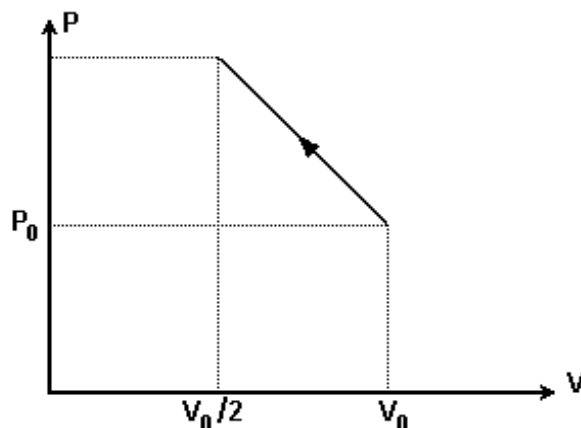
(UFRJ 2000) A figura representa, num diagrama p-V, uma expansão de um gás ideal entre dois estados de equilíbrio termodinâmico, A e B.



A quantidade de calor cedida ao gás durante esta expansão foi $5,0 \times 10^3$ J. Calcule a variação de energia interna do gás nessa expansão.

Questão 994

(UFRJ 2001) Um gás ideal é comprimido lenta e linearmente a partir do volume inicial V_0 , e pressão P_0 , até o volume final $V_0/2$, conforme ilustrado no gráfico.

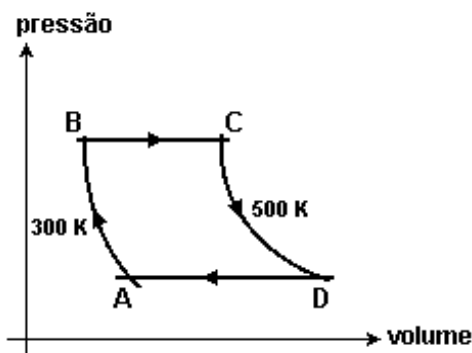


Sabendo que a temperatura final é igual à temperatura inicial, determine em função dos dados do problema:

- a pressão final do gás;
- o calor trocado pelo gás durante o processo.

Questão 995

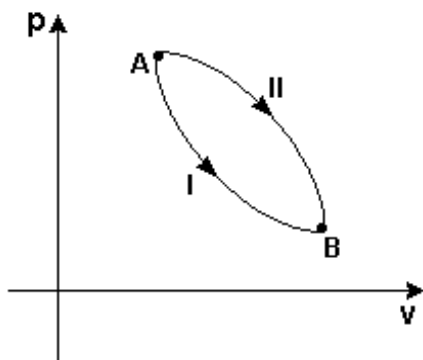
(UFRJ 2002) Um gás ideal realiza o ciclo termodinâmico constituído por duas isotermas, AB e CD, e duas isóbaras, BC e DA, ilustradas na figura abaixo. As temperaturas correspondentes às isotermas AB e CD valem 300K e 500K, respectivamente.



- Indique se o módulo Q_a do calor absorvido na transformação BC é maior, igual ou menor do que o módulo Q_c do calor cedido na transformação DA. Justifique a sua resposta.
- Calcule a variação da energia interna nesse ciclo.

Questão 996

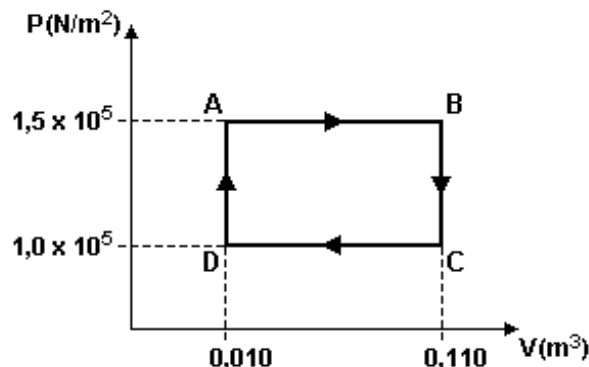
(UFRRJ 2005) Faz-se um sistema passar de um certo estado A para um outro estado B por meio de dois processos distintos, I e II, conforme mostra o gráfico "pressão x volume".



Em qual dos dois processos houve maior absorção de calor? Justifique.

Questão 997

(UFV 2001) O diagrama PV a seguir ilustra o ciclo de uma máquina térmica, cuja substância trabalho, 1mol de gás considerado ideal, absorve 20.000J da fonte quente.



Complete o texto a seguir, calculando as grandezas termodinâmicas apresentadas, sabendo que a constante de Clapeyron é 8,31J/(mol K)

GRANDEZA: Trabalho líquido, em um ciclo (em Joules)
CÁLCULO E RESULTADO: _____

GRANDEZA: Quantidade de calor rejeitada pelo gás para a fonte fria em um ciclo (em Joules)
CÁLCULO E RESULTADO: _____

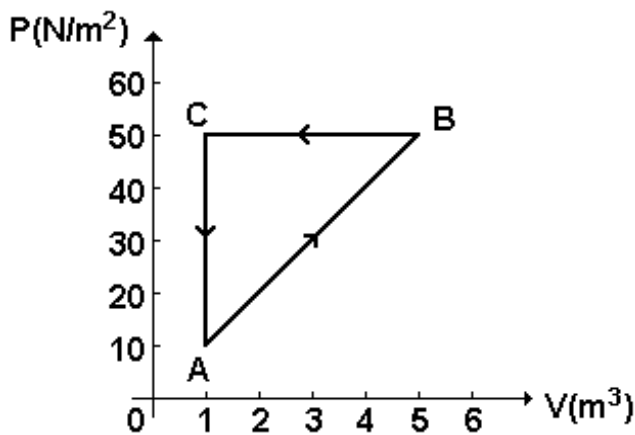
GRANDEZA: Variação da energia interna do gás, em um ciclo (em Joules)
CÁLCULO E RESULTADO: _____

GRANDEZA: Rendimento da máquina, em um ciclo (em%)
CÁLCULO E RESULTADO: _____

GRANDEZA: Temperatura do gás no estado A (em Kelvin)
CÁLCULO E RESULTADO: _____

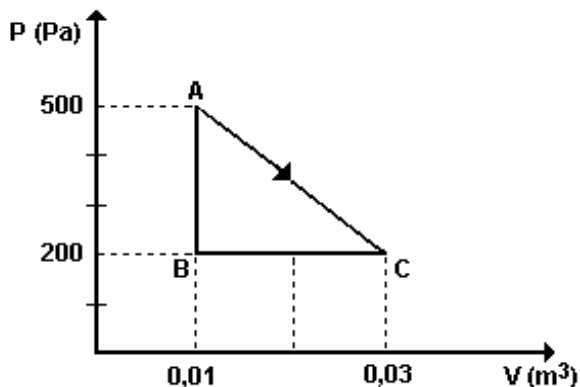
Questão 998

(UNB 96) O diagrama adiante representa os processos pelos quais passa um gás ideal dentro de um recipiente. Calcule, em joules, o módulo do trabalho total realizado sobre o sistema, durante o ciclo completo. Desconsidere a parte fracionária do resultado obtido, caso exista.



Questão 999

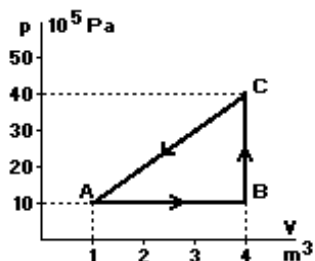
(UNB 98) No diagrama adiante, a energia interna do sistema, em J, é dada por $U = 10 + 2PV$, em que P é a pressão, em Pa, e V , o volume, em m^3 .



Calcule, em joules, a quantidade de calor envolvida no processo AC, desprezando a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1000

(UNESP 89) Um sistema termodinâmico é levado do estado inicial A a outro estado B e depois trazido de volta até A através do estado C, conforme o diagrama p - V da figura a seguir.



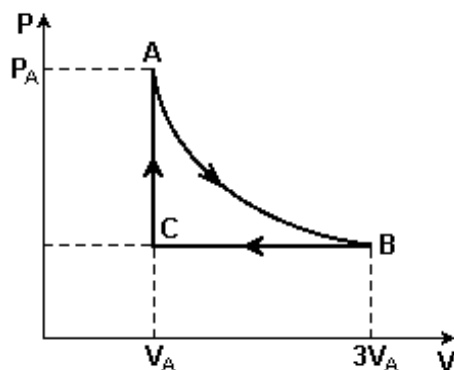
	Q	W	ΔU
A → B			+
B → C	+		
C → A			

a) Complete a tabela atribuindo sinais (+) ou (-) às grandezas termodinâmicas associadas a cada processo. W positivo significa trabalho realizado pelo sistema, Q positivo é calor fornecido ao sistema e ΔU positivo é aumento da energia interna.

b) Calcule o trabalho realizado pelo sistema durante o ciclo completo ABCA.

Questão 1001

(UNESP 2003) Considere a transformação ABC sofrida por uma certa quantidade de gás, que se comporta como gás ideal, representada pelo gráfico pressão versus volume a seguir.



A transformação AB é isotérmica. São conhecidas: a pressão P_A e o volume V_A do gás no estado A e o volume $3V_A$ do gás no estado B. Determine, em função desses dados,

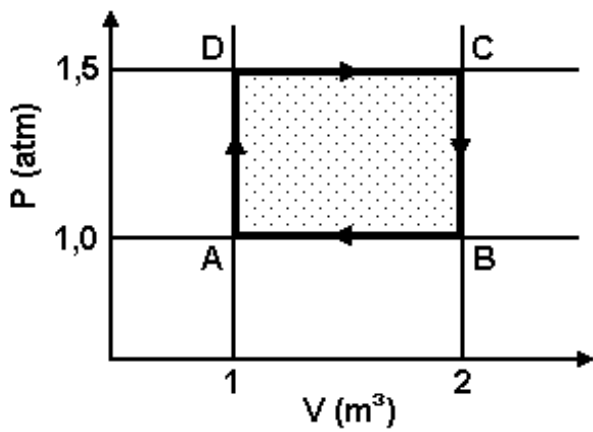
- a) a pressão P_B do gás no estado B.
- b) o trabalho T realizado pelo gás na transformação BC.

Questão 1002

(UNESP 2007) Um mol de gás monoatômico, classificado como ideal, inicialmente à temperatura de $60^\circ C$, sofre uma expansão adiabática, com realização de trabalho de 249 J. Se o valor da constante dos gases R é $8,3 J/(mol K)$ e a energia interna de um mol desse gás é $(3/2)RT$, calcule o valor da temperatura ao final da expansão.

Questão 1003

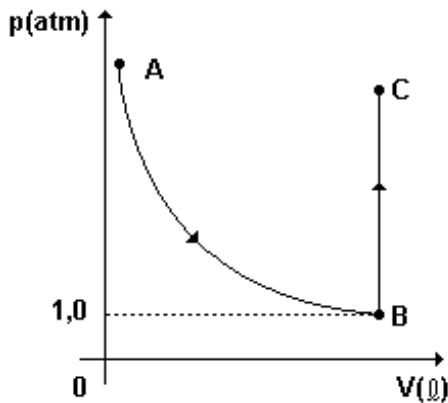
(UNICAMP 98) Uma máquina térmica industrial utiliza um gás ideal, cujo ciclo de trabalho é mostrado na figura a seguir. A temperatura no ponto A é $400K$. Utilizando $1atm = 10^5 N/m^2$, responda os itens a e b.



- a) Qual é a temperatura no ponto C?
 b) Calcule a quantidade de calor trocada pelo gás com o ambiente ao longo de um ciclo.

Questão 1004

(UNIRIO 99)



Um gás, inicialmente a 0°C , sofre a transformação $A \rightarrow B \rightarrow C$ representada no diagrama $p \times V$ da figura anterior. Sabendo-se que a transformação gasosa entre os estados A e B é isotérmica e entre B e C é isométrica, determine:

- a) a variação da energia interna na transformação isotérmica;
 b) a pressão do gás, em atm, quando ele se encontra no estado C, considerando que, nesse estado, o gás está à temperatura de 273°C .

Questão 1005

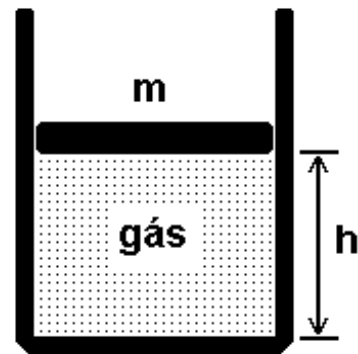
(UNIRIO 2000) Um gás ideal está submetido a uma pressão de $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Inicialmente, o seu volume é de $1,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$, e sua temperatura é de 27°C . Ele sofre uma expansão isobárica até que o seu volume final seja o triplo do volume inicial. Determine:

- a) o trabalho mecânico, em Joules, realizado pelo gás durante a expansão;

b) a temperatura do gás, em Kelvin, no estado final.

Questão 1006

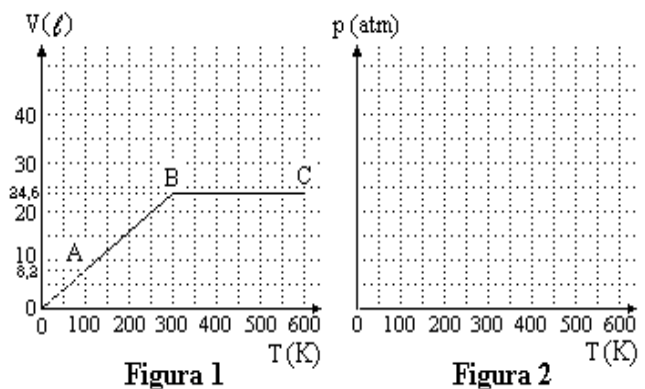
(FUVEST 95) A figura adiante mostra o corte transversal de um cilindro de eixo vertical com base de área igual a 500 cm^2 , vedado em sua parte superior por um êmbolo de massa m que pode deslizar sem atrito. O cilindro contém $0,50 \text{ mol}$ de gás que se comporta como ideal. O sistema está em equilíbrio a uma temperatura de 300 K e a altura h , indicada na figura, vale 20 cm . Adote para a constante dos gases o valor $R = 8,0 \text{ J/mol}$, para a aceleração da gravidade o valor 10 m/s^2 e para a pressão atmosférica local o valor $1,00 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Determine:



- a) A massa do êmbolo em kg.
 b) Determine o trabalho W realizado pelo gás quando sua temperatura é elevada lentamente até 420 K .

Questão 1007

(FUVEST 97) Um mol de gás ideal é levado lentamente do estado inicial A ao estado final C, passando pelo estado intermediário B. A Figura 1 representa a variação do volume, V do gás, em litros (l), em função da temperatura absoluta T , para a transformação em questão. A constante universal dos gases vale $R = 0,082 \text{ atm} \cdot l / (\text{mol} \cdot \text{K})$.



a) Dentre as grandezas pressão, volume e temperatura, quais permanecem constantes no trecho AB? E no trecho BC?

b) Construa na Figura 2 o gráfico da pressão P em função da temperatura absoluta T. Indique claramente os pontos correspondentes aos estados A, B e C. Marque os valores da escala utilizada no eixo da pressão P.

c) Escreva a função P (T) que representa a pressão P do gás em função da temperatura absoluta T, no intervalo de 300 K a 600 K, com seus coeficientes dados numericamente.

Questão 1008

(FUVEST 2004) Um cilindro de Oxigênio hospitalar (O_2), de 60 litros, contém, inicialmente, gás a uma pressão de 100 atm e temperatura de 300 K. Quando é utilizado para a respiração de pacientes, o gás passa por um redutor de pressão, regulado para fornecer Oxigênio a 3 atm, nessa mesma temperatura, acoplado a um medidor de fluxo, que indica, para essas condições, o consumo de Oxigênio em litros/minuto.

Assim, determine:

a) O número N_0 de mols de O_2 , presentes inicialmente no cilindro.

b) O número n de mols de O_2 , consumidos em 30 minutos de uso, com o medidor de fluxo indicando 5 litros/minuto.

c) O intervalo de tempo t, em horas, de utilização do O_2 , mantido o fluxo de 5 litros/minuto, até que a pressão interna no cilindro fique reduzida a 40 atm.

NOTE E ADOTE:

Considere o O_2 como gás ideal.

Suponha a temperatura constante e igual a 300 K.

A constante dos gases ideais $R \approx 8 \times 10^{-2}$ litros.atm/K.

Questão 1009

(ITA 2005) Estime a massa de ar contida numa sala de aula. Indique claramente quais as hipóteses utilizadas e os quantitativos estimados das variáveis empregadas.

Questão 1010

(PUC-RIO 99) Um gás ideal com n moles está à pressão atmosférica P_{atm} . Ele é aquecido e sofre pequena expansão térmica a partir do volume inicial $V_0=2m^3$ e da temperatura inicial $T_0=300K$. O processo é isobárico.

a) Qual é o valor do número de moles do gás?

b) Qual é a expressão para o coeficiente de dilatação volumétrica deste gás, em função dos parâmetros do problema?

Dados:

$R = 8,3J/mol.K$ (constante universal dos gases)

$P_{atm} = 10^5 N/m^2$

Questão 1011

(UERJ 2008) Um recipiente com capacidade constante de 30 L contém 1 mol de um gás considerado ideal, sob pressão P_0 igual a 1,23 atm.

Considere que a massa desse gás corresponde a 4,0 g e seu calor específico, a volume constante, a $2,42 \text{ cal. g}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$. Calcule a quantidade de calor que deve ser fornecida ao gás contido no recipiente para sua pressão alcançar um valor três vezes maior do que P_0 .

Questão 1012

(UFAL 2000) A quantidade de 2,0mols de um gás perfeito se expande isotermicamente. Sabendo que no estado inicial o volume era de 8,20L e a pressão de 6,0atm e que no estado final o volume passou a 24,6L, determine:

a) a pressão final do gás;

b) a temperatura, em $^{\circ}C$, em que ocorreu a expansão.

Dado:

Constante universal dos gases perfeitos: $0,082 \text{ atm.L/mol.K}$

Questão 1013

(UFC 96) Um recipiente contém uma dada quantidade de gás ideal à pressão atmosférica p_0 e à temperatura $t_0 = 27^{\circ}C$. O recipiente possui um dispositivo que permite a saída ou a entrada de gás de modo a manter a pressão interna sempre constante. O sistema é aquecido até atingir uma temperatura t, e, durante esse processo, 1/6 da quantidade inicial de gás escapa do recipiente. Determine, em graus Celsius, a temperatura t. Use $t^{\circ}C = T - 273$, onde T é a temperatura absoluta. Despreze qualquer possível dilatação do recipiente.

Questão 1014

(UFF 2002) Até meados do século XVII, a concepção de vácuo, como uma região desprovida de matéria, era inaceitável. Contudo, experiências relacionadas à medida da pressão atmosférica possibilitaram uma nova concepção, considerando o vácuo como uma região onde a pressão é bem inferior à de sua vizinhança. Atualmente, pode-se obter vácuo, em laboratórios, com o recurso tecnológico das bombas de vácuo.

Considere que se tenha obtido vácuo à pressão de, aproximadamente, $1,00 \times 10^{-10}$ atm à temperatura de 300K. Utilizando o modelo de gás perfeito, determine o número de moléculas por cm^3 existentes nesse vácuo.

Dados:

Número de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$ moléculas/mol

Constante universal dos gases = $8,31$ J/mol K

$1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Questão 1015

(UFG 2006) Uma caixa térmica rígida e hermeticamente fechada contém um mol de ar a 27°C e 1 atm. Se 100 g de mercúrio a 327°C forem injetados na caixa, calcule a pressão e a temperatura do ar após o equilíbrio térmico ter sido atingido. Despreze a capacidade térmica da caixa e a variação de volume do ar com a injeção do mercúrio.

Dados: calor molar do ar a volume constante = 21 J/mol K;

calor específico do mercúrio líquido = $0,14$ J/g K.

Questão 1016

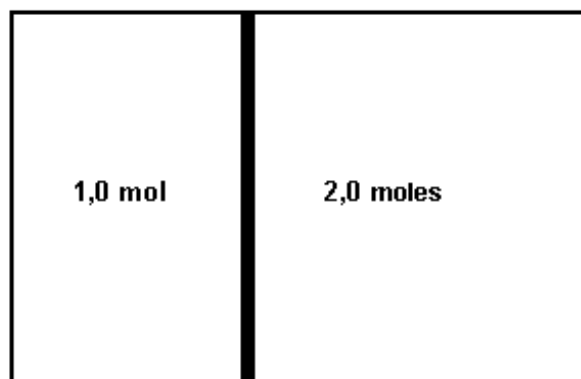
(UNB 98) Sábado é dia de feijoada!

Cozinheiros sabem que o feijão preto costuma ser uma leguminosa difícil de ser cozida; logo, põem-no, juntamente com os demais ingredientes, em uma panela de pressão porque sabem que a temperatura dentro da panela pode atingir valores bem mais elevados que o da ebulição da água em condições normais. Para a preparação de quantidades maiores de feijoada, pode-se utilizar uma panela de 18L ($1,8 \times 10^{-2} \text{ m}^3$). Nessa panela, a pressão é controlada por uma pequena válvula de $0,82$ N, que repousa sobre um tubinho de 30 mm^2 ($3 \times 10^{-5} \text{ m}^2$) de seção reta, por onde escoo o excesso de vapores, impedindo, assim que a pressão se acumule perigosamente além do necessário. No instante em que a válvula começa a liberar vapores, a panela apresenta temperatura de 127°C (400K) e $2/3$ de seu volume estão ocupados pela feijoada. Supondo que a massa gasosa no interior da panela comporta-se como um gás ideal, calcule o número de moles de gás que estarão presentes na panela no instante em que a válvula começar liberar vapores. Considere a constante universal dos gases perfeitos igual a $8,2 \text{ N} \times \text{m/mol} \times \text{K}$, multiplique o valor calculado por 100 e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1017

(UNICAMP 94) Um cilindro de 2,0 litros é dividido em duas partes por uma parede móvel fina, conforme o esquema a seguir. O lado esquerdo do cilindro contém 1,0

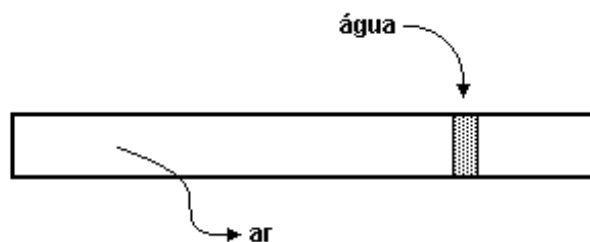
mol de um gás ideal. O outro lado contém 2,0 mols do mesmo gás. O conjunto está à temperatura de 300 K. Adote $R = 0,080 \text{ atm.l/mol.K}$



- Qual será o volume do lado esquerdo quando a parede móvel estiver equilibrada?
- Qual é a pressão nos dois lados, na situação de equilíbrio?

Questão 1018

(ITA 2002) Um tubo capilar fechado em uma extremidade contém uma quantidade de ar aprisionada por um pequeno volume de água. A $7,0^\circ\text{C}$ e à pressão atmosférica (76,0cm Hg) o comprimento do trecho com ar aprisionado é de 15,0cm. Determine o comprimento do trecho com ar aprisionado a $17,0^\circ\text{C}$. Se necessário, empregue os seguintes valores da pressão de vapor da água: $0,75 \text{ cm Hg}$ a $7,0^\circ\text{C}$ e $1,42 \text{ cm Hg}$ a $17,0^\circ\text{C}$.



Questão 1019

(PUC-RIO 2005) Um gás ideal possui um volume de 100 litros e está a uma temperatura de 27°C e a uma pressão igual a 1 atm (101000 Pa). Este gás é comprimido a temperatura constante até atingir o volume de 50 litros.

- Calcule a pressão do gás quando atingir o volume de 50 litros.

O gás é em seguida aquecido a volume constante até atingir a temperatura de 627°C .

- Calcule a pressão do gás nesta temperatura.

Questão 1020

(UFES 2002) Um balão possui uma grande célula, quase esférica, contendo na sua parte inferior uma boca para passagem de ar aquecido. Uma gôndola, pendurada na célula de ar por meio de cabos de sustentação, leva acessórios, para aquecer o ar, e serve também para transportar passageiros. Considere que a massa total do balão completo não inflado, incluindo gôndola, célula de ar, cabos de sustentação, acessórios e passageiros, é M . O empuxo de todos os objetos, exceto o do balão inflado, pode ser desprezado. Quando a célula está inflada, o ar quente no seu interior tem volume constante V . O ar atmosférico tem temperatura T_0 e densidade ρ_0 . A pressão atmosférica local, igual à pressão do ar no interior da célula inflada, é p_0 . Considere o ar como sendo um gás ideal.

a) Suponha que o ar no interior da célula inflada esteja a uma temperatura T . Determine a densidade do ar dentro da célula em função de T , T_0 e ρ_0 .

b) Calcule a temperatura mínima do ar no interior da célula a partir da qual o balão inicia a subida.

Questão 1021

(UFLAVRAS 2000) Quando abrimos uma geladeira com boa vedação e voltamos a fechá-la, é difícil abri-la novamente em seguida.

a) Como podemos explicar esse fenômeno com base no comportamento termodinâmico dos gases?

b) Considere uma geladeira com volume interno de 1000 l , temperatura interna -5°C e área da porta 2 m^2 . Num dia cuja temperatura ambiente é 25°C , abrimos a porta da geladeira e a fechamos. Supondo que todo o ar frio no interior da geladeira seja substituído por ar à temperatura ambiente. Qual será a força média necessária para abrir a porta depois de restabelecido o equilíbrio termodinâmico no interior da geladeira? (Dado: $1\text{ atm} \approx 10^5\text{ N/m}^2$)

Questão 1022

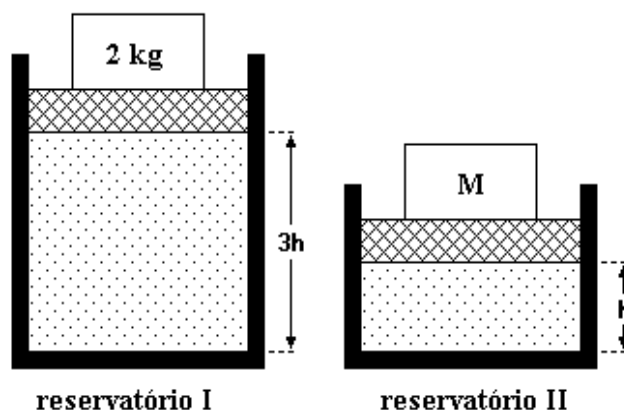
(UFPE 95) Durante o inverno do Alasca, quando a temperatura é de -23°C , um esquimó enche um balão até que seu volume seja de 30 litros. Quando chega o verão a temperatura chega a 27°C . Qual o inteiro mais próximo que representa o volume do balão, em litros, no verão, supondo que o balão não perdeu gás, que a pressão dentro e fora do balão não muda, e que o gás é ideal?

Questão 1023

(UFPE 95) Qual a maior altura relativa ao nível do mar, em km, que um balão de volume constante e massa desprezível, enchido com um gás de densidade específica $\rho_2 = 0,6\text{ kg/m}^3$, pode atingir? Assuma que a densidade do ar, expressa em kg/m^3 , é dada por $\rho(h) = 1 - 0,08h$, onde h é a altura relativa ao nível do mar, em km.

Questão 1024

(UFPR 95) A figura a seguir representa dois reservatórios cilíndricos providos de êmbolos de massa desprezível, com mesma área de base e que contêm o mesmo número de mols de um gás ideal. Sobre os êmbolos são colocados dois corpos de massa $2,0\text{ kg}$ e M , para que eles permaneçam em equilíbrio às alturas $3h$ e h , respectivamente. A temperatura do gás do reservatório I é o dobro da temperatura do gás no reservatório II. Calcule o valor de M , desprezando o atrito entre os êmbolos e as paredes.

**Questão 1025**

(UFRJ 2005) Um recipiente de volume variável, em equilíbrio térmico com um reservatório de temperatura constante, encerra uma certa quantidade de gás ideal que tem inicialmente pressão de $2,0$ atmosferas e volume de $3,0$ litros.

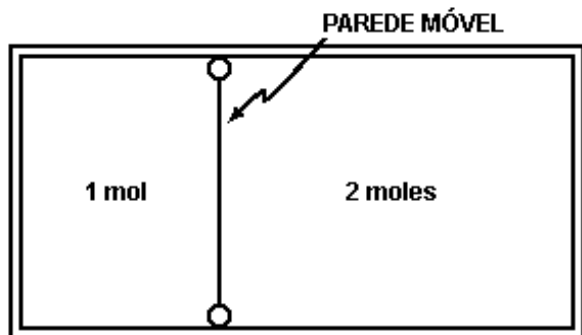
O volume máximo que esse recipiente pode atingir é de $5,0$ litros, e o volume mínimo é de $2,0$ litros.

Calcule as pressões máxima (p_{max}) e mínima (p_{min}) a que o referido gás pode ser submetido.

Questão 1026

(UFRJ 2007) Um recipiente de volume interno total igual a V_0 está dividido em dois compartimentos estanques por meio de uma parede fina que pode se mover sem atrito na direção horizontal, como indica a figura a seguir. A parede é diatérmica, isto é, permeável ao calor. O

compartimento da direita contém dois moles de um gás ideal, enquanto o da esquerda contém um mol de um outro gás, também ideal.



Sabendo que os gases estão em equilíbrio térmico entre si e que a parede se encontra em repouso, calcule o volume de cada gás em função de V_0 .

Questão 1027

(UFU 2005) Considere as informações a seguir::

20 g de um gás ideal contido em um recipiente de 15 litros é resfriado, diminuindo sua temperatura de $30\text{ }^\circ\text{C}$ para $10\text{ }^\circ\text{C}$.

Pede-se:

- se o volume do recipiente for mantido fixo e a pressão exercida pelo gás nas paredes do recipiente diminuir 3000 N/m^2 com o resfriamento, qual sua pressão quando a temperatura era de $30\text{ }^\circ\text{C}$?
- se o gás, ao atingir $10\text{ }^\circ\text{C}$, sofre uma transição de fase, condensando-se, calcule a quantidade de calor liberada pelo gás ao ter sua temperatura reduzida de $30\text{ }^\circ\text{C}$ para $10\text{ }^\circ\text{C}$, tornando-se líquido.

Dados: calor específico do gás = $0,2\text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$
calor latente de vaporização = $10,0\text{ cal/g}$

Questão 1028

(UNESP 90) Os pulmões de um indivíduo adulto normal podem resistir a uma sobrepressão (pressão adicional à pressão atmosférica normal) equivalente à pressão de uma coluna de 100 cm de água. Nestas condições, se esse indivíduo consegue inspirar um volume de $4,0\text{ l}$ de ar que está à pressão ambiente e manter esse ar nos pulmões sob a pressão máxima tolerável, qual será o volume pulmonar dessa pessoa?

Dado: massa específica do mercúrio = $13,6\text{ g/cm}^3$;
massa específica da água = $1,00\text{ g/cm}^3$;
considere a temperatura constante; $g = 10\text{ m/s}^2$.

Questão 1029

(UNESP 91) A que temperatura se deveria elevar certa quantidade de um gás ideal, inicialmente a 300 K , para que tanto a pressão como o volume se dupliquem?

Questão 1030

(UNESP 92) Em 1992, comemoram-se os oitenta anos da descoberta dos raios cósmicos, que atualmente são objeto de pesquisa de cientistas russos e da Unesp por meio de balões estratosféricos. No lançamento desses balões, o invólucro impermeável, que contém o gás, é apenas parcialmente cheio, de forma a se prever a grande expansão que o gás sofrerá a elevadas altitudes, onde a pressão é muito baixa.

Suponha que um desses balões foi parcialmente preenchido com 300 m^3 de gás hélio, medidos ao nível do mar e a temperatura era de $27\text{ }^\circ\text{C}$. Que volume o gás ocupará quando o balão estiver a 30 km de altura, onde a pressão do ar é $0,01$ da pressão ao nível do mar e a temperatura - $50\text{ }^\circ\text{C}$?

Questão 1031

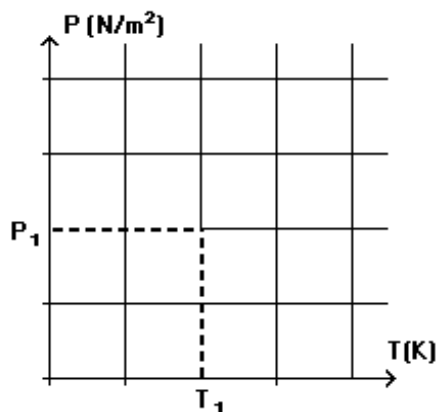
(UNESP 93) Ar do ambiente, a $27\text{ }^\circ\text{C}$, entra em um secador de cabelos (aquecedor de ar), e dele sai a $57\text{ }^\circ\text{C}$, voltando para o ambiente.

Qual a razão entre o volume de uma certa massa de ar quando sai do secador e o volume dessa mesma massa quando entrou no secador?

Questão 1032

(UNESP 94) Um recipiente de paredes rígidas contém certa massa de um gás perfeito (gás ideal), à pressão P_1 e temperatura T_1 . Retira-se do gás determinada quantidade de calor, e a temperatura cai à metade do valor inicial.

- Qual o novo valor da pressão do gás?
- Localize nos eixos a seguir os novos valores da temperatura e da pressão. Esboce um gráfico mostrando como a pressão varia com a temperatura (este resultado é conhecido como lei de Charles).



Questão 1033

(UNESP 97) Ao subir do fundo de um lago para a superfície, o volume de uma bolha de gás triplica. Sabe-se, ainda, que a pressão exercida pelo peso de uma coluna de água de 10,0 metros é igual à pressão atmosférica na região em que o lago se localiza.

- a) Qual seria a profundidade desse lago, supondo que a temperatura no fundo fosse igual à temperatura na superfície?
- b) Qual seria a profundidade desse lago, supondo que a temperatura absoluta no fundo fosse 4% menor que a temperatura na superfície?

Questão 1034

(UNICAMP 96) Calibra-se a pressão dos pneus de um carro em 30 psi (libras-força/polegada²) usando nitrogênio na temperatura ambiente (27 °C). Para simplificar os cálculos adote: 1 polegada = 2,5 cm; 1 libras-força = 5,0 N e a constante universal dos gases R = 8,0 J/mol.K.

- a) Quanto vale essa pressão em N/m²?
- b) Faça uma estimativa do volume do pneu e com a mesma estime o número de moles de nitrogênio contidos no pneu.
- c) Em um dia quente a temperatura do pneu em movimento atinge 57 °C. Qual a variação percentual da pressão no pneu?

Questão 1035

(UNIFESP 2003) Você já deve ter notado como é difícil abrir a porta de um "freezer" logo após tê-la fechado, sendo necessário aguardar alguns segundos para abri-la novamente. Considere um "freezer" vertical cuja porta tenha 0,60m de largura por 1,0m de altura, volume interno de 150L e que esteja a uma temperatura interna de -18°C, num dia em que a temperatura externa seja de 27°C e a pressão, $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.

- a) Com base em conceitos físicos, explique a razão de ser difícil abrir a porta do "freezer" logo após tê-la fechado e

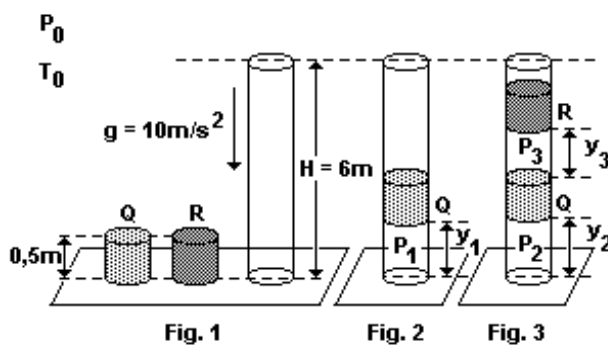
por que é necessário aguardar alguns instantes para conseguir abri-la novamente.

- b) Suponha que você tenha aberto a porta do "freezer" por tempo suficiente para que todo o ar frio do seu interior fosse substituído por ar a 27°C e que, fechando a porta do "freezer", quisesse abri-la novamente logo em seguida. Considere que, nesse curtíssimo intervalo de tempo, a temperatura média do ar no interior do freezer tenha atingido -3°C. Determine a intensidade da força resultante sobre a porta do "freezer".

Questão 1036

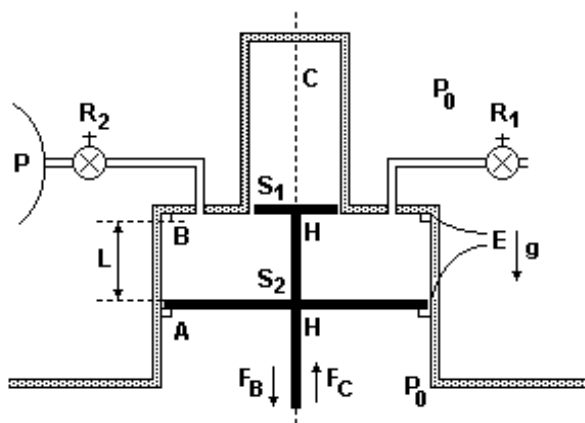
(FUVEST 99) Na figura 1 estão representados um tubo vertical, com a extremidade superior aberta, e dois cilindros maciços Q e R. A altura do tubo é $H=6,0\text{m}$ e a área de sua seção transversal interna é $S=0,010\text{m}^2$. Os cilindros Q e R têm massa $M=50\text{kg}$ e altura $h=0,5\text{m}$, cada um. Eles se encaixam perfeitamente no tubo, podendo nele escorregar sem atrito, mantendo uma vedação perfeita. Inicialmente, o cilindro Q é inserido no tubo. Após ele ter atingido a posição de equilíbrio y_1 , indicada na figura 2, o cilindro R é inserido no tubo. Os dois cilindros se deslocam então para as posições de equilíbrio indicadas na figura 3. A parede do tubo é tão boa condutora de calor que durante todo o processo a temperatura dentro do tubo pode ser considerada constante e igual à temperatura ambiente T_0 . Sendo a pressão atmosférica $P_0=10^5\text{Pa}$ ($1\text{ Pa}=1\text{N/m}^2$), nas condições do experimento, determine:

- a) A altura de equilíbrio inicial y_1 do cilindro Q.
- b) A pressão P_2 do gás aprisionado pelo cilindro Q e a altura de equilíbrio final y_2 do cilindro Q, na situação da Fig. 3.
- c) A distância y_3 entre os dois cilindros, na situação da Fig. 3.



Questão 1037

(FUVEST 2000) Uma determinada máquina pneumática aplica, por meio da haste H, uma força para cima e para baixo sobre um mecanismo externo. A haste H interliga dois êmbolos, de áreas $S_1=1,2\text{m}^2$ e $S_2=3,6\text{m}^2$, que podem mover-se em dois cilindros coaxiais, ao longo de um comprimento $L=0,50\text{m}$, limitado por pinos (E). O conjunto (êmbolos e haste) tem massa $M=8000\text{kg}$. Os êmbolos separam três regiões: câmara C, mantida sempre em vácuo; câmara B, entre esses dois êmbolos; região A, aberta ao ambiente. A câmara B pode se comunicar com o ambiente, por um registro R_1 , e com um reservatório de ar comprimido, à pressão constante $P=5,0\times 10^5\text{Pa}$, por meio de um registro R_2 (conforme figura). Inicialmente, com o registro R_1 aberto e R_2 fechado, os êmbolos deslocam-se lentamente para cima, puxando o mecanismo externo com uma força constante F_C . No final do percurso, R_1 é fechado e R_2 aberto, de forma que os êmbolos deslocam-se para baixo, empurrando o mecanismo externo com uma força constante F_B .



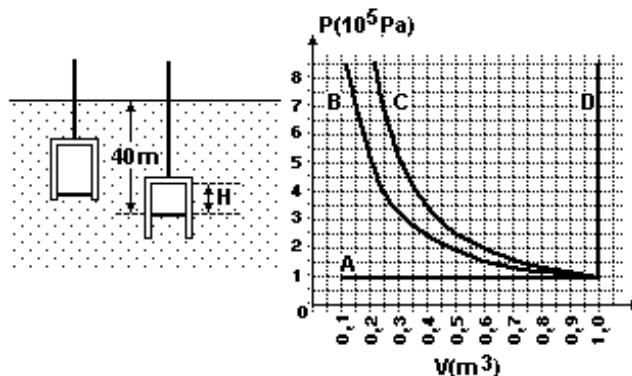
(Considere a temperatura como constante e a pressão ambiente como $P_0=1,0\times 10^5\text{Pa}$. Lembre-se de que $1\text{Pa}=1\text{N/m}^2$). Determine

- a) a intensidade, em N, da força F_C .
- b) a intensidade, em N, da força F_B .
- c) o trabalho T, sobre o mecanismo externo, em J, em um ciclo completo.

Questão 1038

(FUVEST 2001) Um compartimento cilíndrico, isolado termicamente, é utilizado para o transporte entre um navio e uma estação submarina. Tem altura $H_0=2,0\text{m}$ e área da base $S_0=3,0\text{m}^2$. Dentro do compartimento, o ar está inicialmente à pressão atmosférica (P_{atm}) e a 27°C , comportando-se como gás ideal. Por acidente, o suporte da base inferior do compartimento não foi travado e a base

passa a funcionar como um pistão, subindo dentro do cilindro à medida que o compartimento desce lentamente dentro d'água, sem que ocorra troca de calor entre a água, o ar e as paredes do compartimento. Considere a densidade da água do mar igual à densidade da água. Despreze a massa da base. Quando a base inferior estiver a 40m de profundidade, determine:



- a) A pressão P do ar, em Pa, dentro do compartimento.
- b) A altura H, em m, do compartimento, que permanece não inundado.
- c) A temperatura T do ar, em $^\circ\text{C}$, no compartimento.

Curvas $P \times V$ para uma massa de ar que, à P_{atm} e 27°C , ocupa 1m^3 : (A) isobárica, (B) isotérmica, (C) sem troca de calor, (D) volume constante.
 $P_{\text{atm}} = 10^5\text{ Pa}$; $1\text{ Pa} = 1\text{ N/m}^2$

Questão 1039

(FUVEST 2002) Um cilindro, com comprimento de $1,5\text{m}$, cuja base inferior é constituída por um bom condutor de calor, permanece semi-imerso em um grande tanque industrial, ao nível do mar, podendo ser utilizado como termômetro. Para isso, dentro do cilindro, há um pistão, de massa desprezível e isolante térmico, que pode mover-se sem atrito. Inicialmente, com o ar e o líquido do tanque à temperatura ambiente de 27°C , o cilindro está aberto e o pistão encontra-se na posição indicada na figura 1. O cilindro é, então, fechado e, a seguir, o líquido do tanque é aquecido, fazendo com que o pistão atinja uma nova posição, indicada na figura 2.

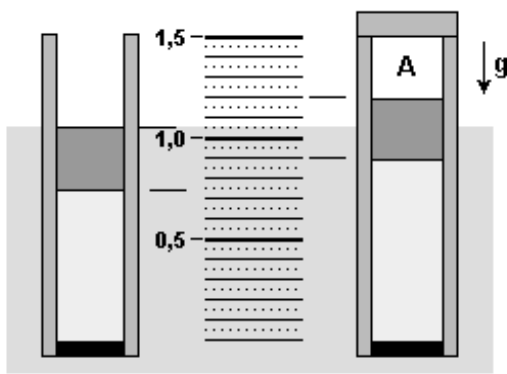


Figura 1

Figura 2

Supondo que a temperatura da câmara superior A permaneça sempre igual a 27°C , determine:

- A pressão final P_1 , em Pa, na câmara superior A.
- A temperatura final do líquido no tanque, em $^\circ\text{C}$ ou em K.

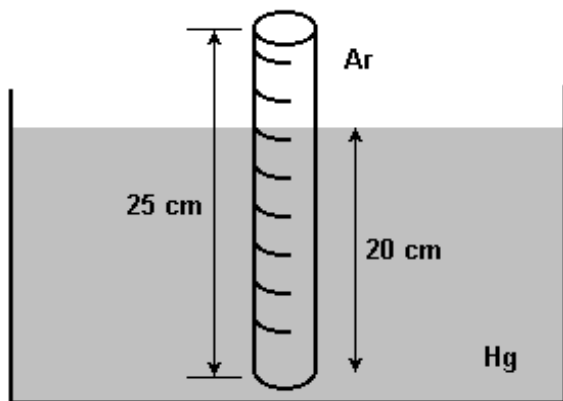
Ao nível do mar:

$$P_{\text{atm}} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Questão 1040

(ITA 2004) Na figura, uma pipeta cilíndrica de 25cm de altura, com ambas as extremidades abertas, tem 20cm mergulhados em um recipiente com mercúrio. Com sua extremidade superior tapada, em seguida a pipeta é retirada lentamente do recipiente.



Considerando uma pressão atmosférica de 75cmHg, calcule a altura da coluna de mercúrio remanescente no interior da pipeta.

Questão 1041

(ITA 2005) Uma cesta portando uma pessoa deve ser suspensa por meio de balões, sendo cada qual inflado com 1 m^3 de hélio na temperatura local (27°C). Cada balão vazio com seus apetrechos pesa 1,0 N. São dadas a massa atômica do oxigênio $A(\text{O}) = 16$, a do nitrogênio $A(\text{N}) = 14$, a do hélio $A(\text{He}) = 4$ e a constante dos gases $R = 0,082 \text{ atm}$

$\text{l mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Considerando que o conjunto pessoa e cesta pesa 1000 N e que a atmosfera é composta de 30% de O_2 e 70% de N_2 , determine o número mínimo de balões necessários.

Questão 1042

(PUC-RIO 2007) Dois moles de um gás ideal são colocados dentro de um recipiente a uma temperatura de 300 K e pressão de 1 atm.

- Se este gás passar por um processo a temperatura constante que faz dobrar seu volume, qual deve ser sua nova pressão?
- se este gás agora voltar ao seu volume original por um processo a pressão constante, qual deve ser sua temperatura final?

Questão 1043

(UERJ 2001) Um equilibrista se apresenta sobre uma bola, calibrada para ter uma pressão de 2,0 atm a uma temperatura de 300K. Após a apresentação, essa temperatura elevou-se para 306K.

Considere desprezível a variação no volume da bola. Calcule a pressão interna final da bola.

Questão 1044

(UERJ 2002) Em casa, é tarefa da filha encher os recipientes de fazer gelo. Ela pôs 100 g de água, inicialmente a 20°C , em um dos recipientes e o colocou no freezer, regulado para manter a temperatura em seu interior a -19°C , sempre que a porta estiver fechada. No entanto, a porta ficou tanto tempo aberta que a temperatura do ar dentro do freezer chegou a -3°C .

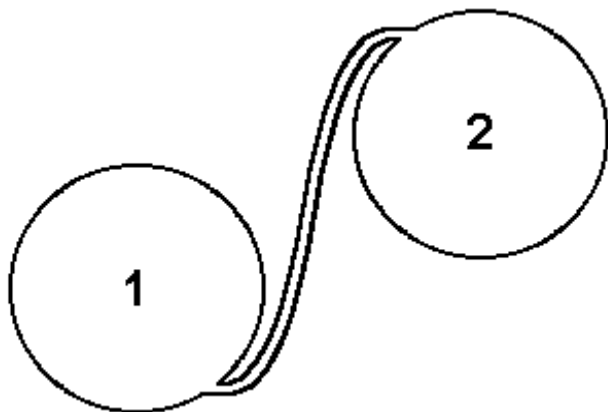
Sabendo que a pressão atmosférica local é 1atm, e considerando que o ar no interior do freezer é um gás ideal, determine:

- a quantidade de calor que a água do recipiente deve perder para que se converta totalmente em gelo a 0°C ;
- a pressão no interior do freezer imediatamente após a filha ter fechado a porta.

Questão 1045

(UFC 2000) Um sistema é formado por dois reservatórios, 1 e 2, de mesmo volume, V_0 , ligados por um tubo fino (veja figura ao lado). Inicialmente, ambos os reservatórios estão cheios de um gás ideal, à mesma temperatura absoluta, T_0 , e à mesma pressão, P_0 . A temperatura do reservatório 2 é

então duplicada, enquanto a do reservatório 1 é mantida igual a T_0 .



a) Calcule o número total de mols de gás no sistema, em função de T_0 , P_0 , V_0 e da constante universal dos gases, R .

b) Calcule a pressão final do sistema.

Questão 1046

(UFC 2007) Um recipiente cilíndrico fechado de volume V possui paredes adiabáticas e é dividido em dois compartimentos iguais por uma parede fixa, também adiabática. Em cada um dos compartimentos encontram-se N mols de um gás ideal monoatômico. Suas respectivas temperaturas iniciais são T e $2T$.

a) A parede adiabática fixa é liberada e pode deslocar-se livremente até atingir nova situação de equilíbrio, na qual o volume de um compartimento é o triplo do volume do outro. Calcule o módulo do trabalho realizado por um gás sobre o outro.

b) A parede adiabática é novamente presa quando a situação de equilíbrio do item anterior é atingida e perde suas propriedades isolantes, permitindo que haja troca de calor entre os dois recipientes, até atingir novo equilíbrio. Determine o módulo do calor trocado entre os recipientes.

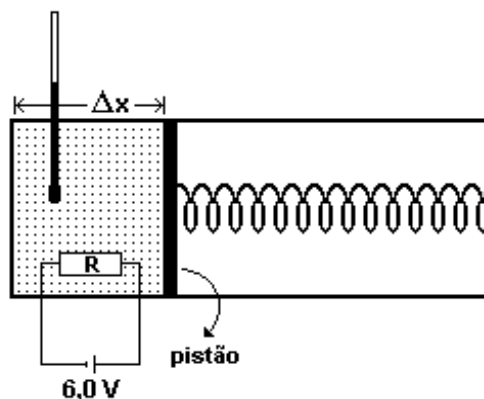
Questão 1047

(UFF 2000) A figura ilustra a secção reta de um recipiente isolante térmico cilíndrico cujo volume é regulado por um pistão que pode deslizar sem atrito. O pistão está preso à mola de constante elástica $k=1,0 \times 10^4 \text{ N/m}$, que se encontra relaxada quando o pistão está encostado no fundo do recipiente.

Certa quantidade de um gás ideal é colocada no recipiente e, em equilíbrio térmico à temperatura $T=27^\circ\text{C}$, a mola comprime-se de $\Delta x=0,50\text{m}$.

Dado:

constante universal do gases (R)= $8,31\text{J/mol K}$



a) Calcule o número de mols do gás no recipiente.

b) O gás é aquecido, durante 10 minutos, por meio de um resistor com $R=20\Omega$, ligado a uma fonte de tensão de $6,0\text{V}$. Calcule a quantidade de calor fornecida ao gás.

Durante o aquecimento, o gás se expande quase estaticamente e, ao final, no equilíbrio térmico, o pistão encontra-se em uma nova posição onde a mola está comprimida de $\Delta x_1=0,55\text{m}$.

Tendo em vista esta nova situação, calcule:

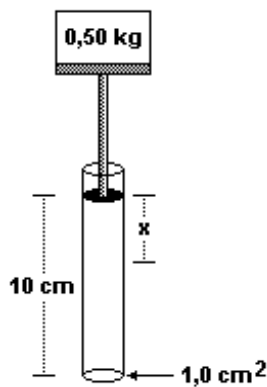
c) a temperatura do gás;

d) o trabalho mecânico realizado pelo gás na expansão de Δx para Δx_1 ;

e) a variação da energia interna do gás na expansão, considerando desprezível a capacidade térmica do sistema (recipiente e seus componentes).

Questão 1048

(UFRJ 2002) Um gás ideal em equilíbrio termodinâmico está armazenado em um tubo cilíndrico fino de altura $L = 10,0\text{ cm}$ e área transversal $A = 1,0\text{ cm}^2$, provido de um êmbolo móvel perfeitamente ajustado às paredes do tubo. Suponha que a massa do conjunto móvel composto por êmbolo, haste e suporte seja desprezível e, portanto, a pressão no interior do tubo seja inicialmente igual à pressão atmosférica, $p=1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Uma massa $m = 0,50\text{ kg}$ é então colocada sobre o suporte (veja a figura).



Sob ação do peso da massa m , o êmbolo desce uma altura x , em que o gás volta a atingir o equilíbrio termodinâmico com a mesma temperatura do estado inicial. Suponha que a aceleração da gravidade seja $g = 10 \text{ m/s}^2$.

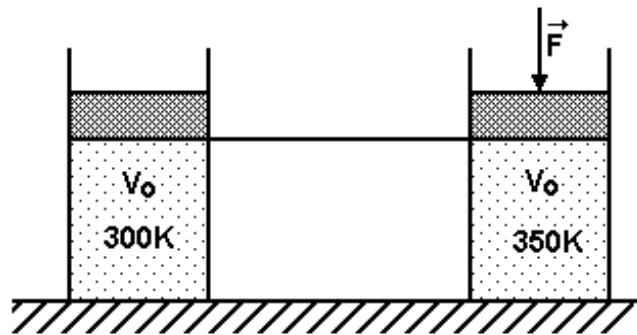
Calcule o valor de x .

Questão 1049

(UFRJ 2008) Um balão, contendo um gás ideal, é usado para levantar cargas subaquáticas. A uma certa profundidade, o gás nele contido está em equilíbrio térmico com a água a uma temperatura absoluta T_0 e a uma pressão P_0 . Quando o balão sai da água, depois de levantar a carga, o gás nele contido entra em equilíbrio térmico com o ambiente a uma temperatura absoluta T e a uma pressão P . Supondo que o gás no interior do balão seja ideal e sabendo que $P_0/P = 3/2$ e $T_0/T = 0,93$, calcule a razão V_0/V entre o volume V_0 do gás quando o balão está submerso e o volume V do mesmo gás quando o balão está fora d'água.

Questão 1050

(UNESP 98) Um cilindro reto, contendo gás ideal à temperatura de 300K , é vedado por um êmbolo pesado que pode deslizar livremente. O volume ocupado pelo gás é V_0 e a pressão exercida sobre ele pelo peso do êmbolo e da coluna de ar acima dele é igual a 12N/cm^2 . Quando a temperatura passa para 350K , o gás expande-se e seu volume aumenta. Para que ele volte ao seu valor original, V_0 , mantendo a temperatura de 350K , aplica-se sobre o êmbolo uma força adicional \vec{F} , vertical, como mostra a figura.



- Calcule a pressão do gás na situação final, isto é, quando está à temperatura de 350K , ocupando o volume V_0 .
- Sabendo que o pistão tem área de 225cm^2 , calcule o valor da força adicional \vec{F} que faz o volume ocupado pelo gás voltar ao seu valor original.

Questão 1051

(UNESP 98) O gás de um dos pneus de um jato comercial em vôo encontra-se à temperatura de -33°C . Na pista, imediatamente após o pouso, a temperatura do gás encontra-se a $+87^\circ\text{C}$.

- Transforme esses dois valores de temperatura para a escala absoluta.
- Supondo que se trate de um gás ideal e que o volume do pneu não varia, calcule a razão entre as pressões inicial e final desse processo.

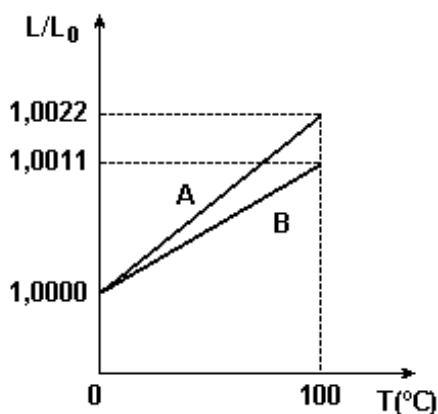
Questão 1052

(UNESP 2006) Um gás ideal, inicialmente à temperatura de 320K e ocupando um volume de $22,4\text{ l}$, sofre expansão em uma transformação a pressão constante. Considerando que a massa do gás permaneceu inalterada e a temperatura final foi de 480K , calcule

- a variação do volume do gás.
- o coeficiente de dilatação volumétrica do gás no início da transformação.

Questão 1053

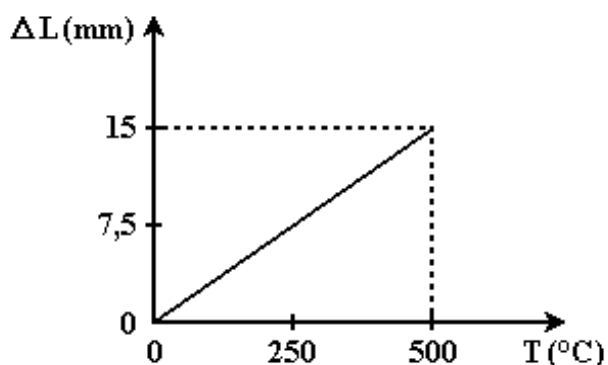
(UFC 2008) Duas barras, A e B, construídas de materiais diferentes, são aquecidas de 0 a 100°C . Com base na figura a seguir, a qual fornece informações sobre as dilatações lineares sofridas pelas barras, determine:



- a) os coeficientes de dilatação linear das barras A e B.
 b) a razão entre os coeficientes de dilatação linear das barras A e B.

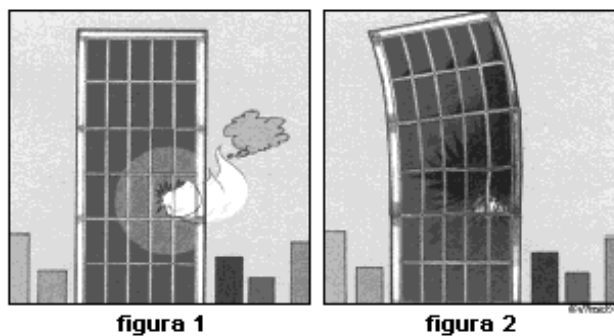
Questão 1054

(UFPE 96) O gráfico a seguir representa a variação, em milímetros, do comprimento de uma barra metálica, de tamanho inicial igual a 1 000 m, aquecida em um forno industrial. Qual é o valor do coeficiente de dilatação térmica linear do material de que é feita a barra, em unidades de $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$?



Questão 1055

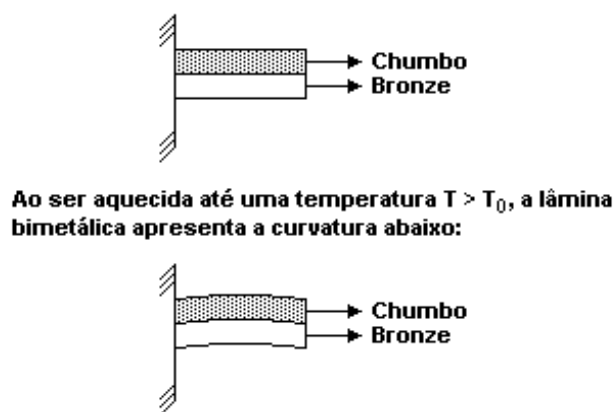
(UFRJ 2008) Um incêndio ocorreu no lado direito de um dos andares intermediários de um edifício construído com estrutura metálica, como ilustra a figura 1. Em consequência do incêndio, que ficou restrito ao lado direito, o edifício sofreu uma deformação, como ilustra a figura 2.



Com base em conhecimentos de termologia, explique por que o edifício entorta para a esquerda e não para a direita.

Questão 1056

(UFRRJ 2001) Nas ilustrações das figuras, temos uma lâmina bimetálica composta de chumbo e bronze, coladas a temperatura T_0 , cujos coeficientes médios de dilatação linear são respectivamente $\alpha_{\text{Pb}} = 2,9 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ e $\alpha_{\text{bronze}} = 1,9 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.



Explique por que a lâmina se encurva.

Questão 1057

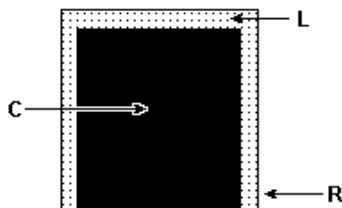
(UFRRJ 2005) Um cilindro de aço, que se encontra em um ambiente cuja temperatura é de 30°C , tem como medida de seu diâmetro 10,00 cm. Levado para outro ambiente cuja temperatura é de $2,7^{\circ}\text{C}$, ele sofre uma contração térmica. Considere: coeficiente de dilatação linear do aço $\alpha = 11 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C}^{-1})$. Calcule o diâmetro final do cilindro.

Questão 1058

(UNESP 89) O coeficiente de dilatação linear médio de um certo material é $\alpha = 5,0 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$ e a sua massa específica a 0°C é ρ_0 . Calcule de quantos por cento varia (cresce ou decresce) a massa específica desse material quando um bloco é levado de 0°C a 300°C .

Questão 1059

(UERJ 2008) Considere um recipiente R cujo volume interno encontra-se totalmente preenchido por um corpo maciço C e um determinado líquido L, conforme o esquema a seguir.



elementos	coeficiente de dilatação $\gamma (^{\circ}\text{C}^{-1})$	massa específica $\mu (10^3 \text{ kg/m}^3)$
recipiente	8×10^{-5}	-
líquido	20×10^{-5}	2
corpo maciço	4×10^{-5}	6

A tabela a seguir indica os valores relevantes de duas das propriedades físicas dos elementos desse sistema.

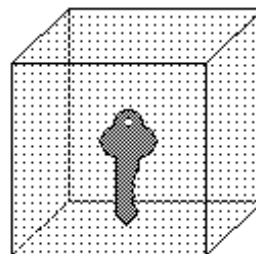
Admita que o sistema seja submetido a variações de temperatura tais que os valores das propriedades físicas indicadas permaneçam constantes e que o líquido e o corpo continuem a preencher completamente o volume interno do recipiente. Calcule a razão que deve existir entre a massa M_C do corpo e a massa M_L do líquido para que isso ocorra.

Questão 1060

(UFPE 95) Deseja-se fechar um furo de $24,95 \text{ cm}^2$ de área, no centro de um disco de magnésio, com um disco de $25,05 \text{ cm}^2$ de alumínio. Para tal, pode-se aquecer o disco de magnésio e resfriar o disco de alumínio e, em seguida, colocar o disco no furo. Assuma que, em módulo, as variações de temperatura a que são submetidos o alumínio e o magnésio são iguais, e que os coeficientes de dilatação linear deles também são iguais ($\alpha = 25 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$). Determine o módulo do inteiro mais próximo que representa a menor variação de temperatura necessária para colocar o disco de alumínio no furo do disco de magnésio.

Questão 1061

(UFU 2007) O recipiente de paredes adiabáticas, apresentado na figura a seguir, está completamente cheio com 51 gramas de água a uma temperatura de $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$.



Uma chave de ferro de massa 40 gramas e com temperatura inicial de $220 \text{ }^{\circ}\text{C}$ é totalmente imersa nesse recipiente, de forma muito rápida. Após um longo intervalo de tempo, o sistema entra em equilíbrio térmico. Conhecendo-se a densidade do ferro, 8 g/cm^3 , a densidade da água, 1 g/cm^3 , o calor específico do ferro, $0,1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ e o calor específico da água, $1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$, calcule:

- o volume inicial da chave.
- a temperatura final do sistema.
- a variação volumétrica da chave após entrar em equilíbrio térmico com a água, sabendo-se que o coeficiente de dilatação volumétrica do ferro é igual a $4,0 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Questão 1062

(UFV 99) Quando introduzimos um termômetro de mercúrio em um recipiente contendo água a uma temperatura significativamente superior à temperatura inicial do termômetro, percebemos, de imediato, que ocorre uma diminuição da coluna de mercúrio antes de seu esperado aumento. Explique este fato.

Questão 1063

(UNIFESP 2005) Uma esfera de aço de massa $m = 0,20 \text{ kg}$ a 200°C é colocada sobre um bloco de gelo a 0°C , e ambos são encerrados em um recipiente termicamente isolado.

Depois de algum tempo, verifica-se que parte do gelo se fundiu e o sistema atinge o equilíbrio térmico.

Dados:

coeficiente de dilatação linear do aço: $\alpha = 11 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$;
calor específico do aço: $c = 450 \text{ J/(kg}^{\circ}\text{C)}$;
calor latente de fusão do gelo: $L = 3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$.

- Qual a redução percentual do volume da esfera em relação ao seu volume inicial?
- Supondo que todo calor perdido pela esfera tenha sido absorvido pelo gelo, qual a massa de água obtida?

Questão 1064

(FUVEST 92) Adote: calor específico da água: $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$. A 10°C , 100 gotas idênticas de um líquido ocupam um volume de $1,0 \text{ cm}^3$. A 60°C , o volume ocupado pelo líquido é de $1,01 \text{ cm}^3$. Calcule:

- A massa de 1 gota de líquido a 10°C , sabendo-se que sua densidade, a esta temperatura, é de $0,90 \text{ g/cm}^3$.
- o coeficiente de dilatação volumétrica do líquido.

Questão 1065

(UFRRJ 2000) Pela manhã, com temperatura de 10°C , João encheu completamente o tanque de seu carro com gasolina e pagou R\$33,00. Logo após o abastecimento deixou o carro no mesmo local, só voltando para buscá-lo mais tarde, quando a temperatura atingiu a marca de 30°C . Sabendo-se que o combustível extravasou, que o tanque dilatou e que a gasolina custou R\$1,10 o litro, quanto João perdeu em dinheiro?

Dado: Coeficiente de dilatação térmica da gasolina igual a $1,1 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Questão 1066

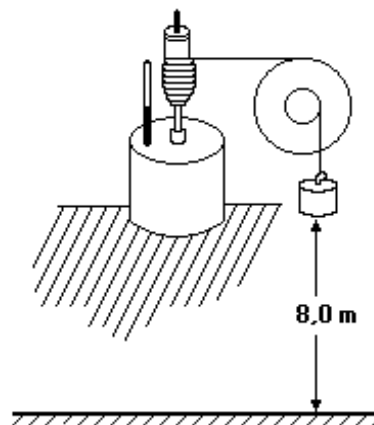
(UNESP 2007) É largamente difundida a idéia de que a possível elevação do nível dos oceanos ocorreria devido ao derretimento das grandes geleiras, como conseqüência do aquecimento global. No entanto, deveríamos considerar outra hipótese, que poderia também contribuir para a elevação do nível dos oceanos. Trata-se da expansão térmica da água devido ao aumento da temperatura. Para se obter uma estimativa desse efeito, considere que o coeficiente de expansão volumétrica da água salgada à temperatura de 20°C seja $2,0 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Colocando água do mar em um tanque cilíndrico, com a parte superior aberta, e considerando que a variação de temperatura seja 4°C , qual seria a elevação do nível da água se o nível inicial no tanque era de 20 m? Considere que o tanque não tenha sofrido qualquer tipo de expansão.

Questão 1067

(FUVEST 91) Adote: calor específico da água = $4 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$. A figura adiante esquematiza o arranjo utilizado em uma repetição da experiência de Joule. O calorímetro utilizado, com capacidade térmica de $1600 \text{ J/}^\circ\text{C}$, continha 200 g de água a uma temperatura inicial de $22,00^\circ\text{C}$. O corpo de massa $M = 1,5 \text{ kg}$, é abandonado de uma altura de 8 m. O procedimento foi repetido 6 vezes até que a temperatura do conjunto água + calorímetro atingisse $22,20^\circ\text{C}$.

- Calcule a quantidade de calor necessária para aumentar a temperatura do conjunto água + calorímetro.

- Do total da energia mecânica liberada nas 6 quedas do corpo, qual a fração utilizada para aquecer o conjunto?

**Questão 1068**

(FUVEST 92) Adote: calor específico da água = $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

Um recipiente contendo 3600 g de água à temperatura inicial de 80°C é posto num local onde a temperatura ambiente permanece sempre igual a 20°C . Após 5 horas o recipiente e a água entram em equilíbrio térmico com o meio ambiente. Durante esse período, ao final de cada hora, as seguintes temperaturas foram registradas para a água: 55°C , 40°C , 30°C , 24°C , e 20°C . Pede-se:

- um esboço, indicando valores nos eixos, do gráfico da temperatura da água em função do tempo;
- em média, quantas calorias por segundo, a água transferiu para o ambiente.

Questão 1069

(FUVEST 93) Um recipiente de vidro de 500 g e calor específico $0,20 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ contém 500 g de água cujo calor específico é $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$. O sistema encontra-se isolado e em equilíbrio térmico. Quando recebe uma certa quantidade de calor, o sistema tem sua temperatura elevada.

Determine:

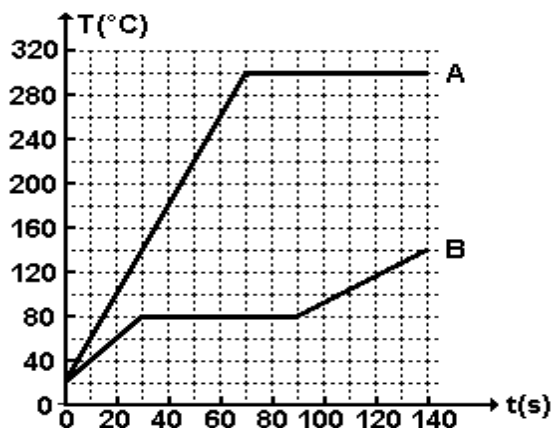
- a razão entre a quantidade de calor absorvida pela água e a recebida pelo vidro.
- a quantidade de calor absorvida pelo sistema para uma elevação de $1,0^\circ\text{C}$ em sua temperatura.

Questão 1070

(FUVEST 98) As curvas A e B na figura representam a variação de temperatura (T) em função do tempo (t) de duas substâncias A e B, quando 50g de cada uma é aquecida separadamente, a partir da temperatura inicial de 20°C , na fase sólida, recebendo calor numa taxa constante de 20 cal/s .

Considere agora um experimento em que 50g de cada uma das substâncias são colocadas em contato térmico num

recipiente termicamente isolado, com a substância A na temperatura inicial $T_A=280^\circ\text{C}$ e a substância B na temperatura inicial $T_B=20^\circ\text{C}$.

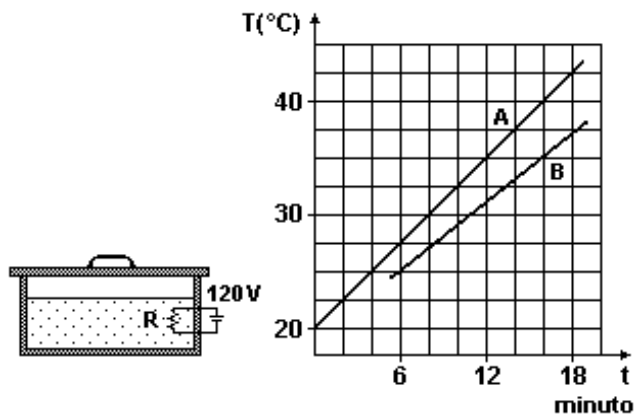


- Determine o valor do calor latente de fusão L_B da substância B.
- Determine a temperatura de equilíbrio do conjunto no final do experimento.
- Se a temperatura final corresponder à mudança da fase de uma das substâncias, determine a quantidade da mesma em cada uma das fases.

Questão 1071

(FUVEST 2000) Uma experiência é realizada para estimar o calor específico de um bloco de material desconhecido, de massa $m_B=5,4\text{kg}$. Em recipiente de isopor, uma quantidade de água é aquecida por uma resistência elétrica $R=40\Omega$, ligada a uma fonte de 120V , conforme a figura. Nessas condições, e com os devidos cuidados experimentais é medida a variação da temperatura T da água, em função do tempo t , obtendo-se a reta A do gráfico. A seguir, repete-se a experiência desde o início, desta vez colocando o bloco imerso dentro d'água, obtendo-se a reta B do gráfico.

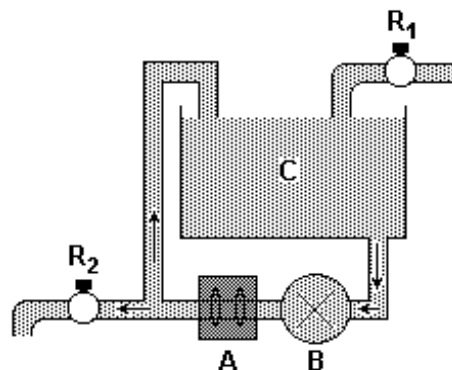
Dado: $c = 4 \text{ J/g}^\circ\text{C}$, para a água



- Estime a massa M , em kg, da água colocada no recipiente.
- Estime o calor específico c_B do bloco, explicitando claramente as unidades utilizadas.

Questão 1072

(FUVEST 2002) Uma caixa d'água C, com capacidade de 100 litros, é alimentada, através do registro R_1 , com água fria a 15°C , tendo uma vazão regulada para manter sempre constante o nível de água na caixa. Uma bomba B retira 3l/min de água da caixa e os faz passar por um aquecedor elétrico A (inicialmente desligado). Ao ligar-se o aquecedor, a água é fornecida, à razão de 2l/min , através do registro R_2 , para uso externo, enquanto o restante da água aquecida retorna à caixa para não desperdiçar energia.



No momento em que o aquecedor, que fornece uma potência constante, começa a funcionar, a água, que entra nele a 15°C , sai a 25°C . A partir desse momento, a temperatura da água na caixa passa então a aumentar, estabilizando-se depois de algumas horas. Desprezando perdas térmicas, determine, após o sistema passar a ter temperaturas estáveis na caixa e na saída para o usuário externo:

Dado: $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

- A quantidade de calor Q , em J, fornecida a cada minuto pelo aquecedor.
- A temperatura final T_2 , em $^\circ\text{C}$, da água que sai pelo registro R_2 para uso externo.
- A temperatura final T_C , em $^\circ\text{C}$, da água na caixa.

Questão 1073

(FUVEST-GV 91) Uma pessoa bebe 500 g de água a 10°C . Admitindo que a temperatura dessa pessoa é de $36,6^\circ\text{C}$, responda:

- Qual a energia que essa pessoa transfere para a água?
- Caso a energia absorvida pela água fosse totalmente utilizada para acender uma lâmpada de 100 W , durante quanto tempo ela permaneceria acesa?

Dados: calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

Questão 1074

(ITA 2002) Colaborando com a campanha de economia de energia, um grupo de escoteiros construiu um fogão solar, consistindo de um espelho de alumínio curvado que foca a energia térmica incidente sobre uma placa coletora. O espelho tem um diâmetro efetivo de 1,00m e 70% da radiação solar incidente é aproveitada para de fato aquecer uma certa quantidade de água. Sabemos ainda que o fogão solar demora 18,4 minutos para aquecer 1,00 l de água desde a temperatura de 20°C até 100°C, e que $4,186 \times 10^3 \text{ J}$ é a energia necessária para elevar a temperatura de 1,00 l de água de 1,000K. Com base nos dados, estime a intensidade irradiada pelo Sol na superfície da Terra, em W/m^2 . Justifique.

Questão 1075

(PUC-RIO 2000) Devido a um resfriado, um homem de 80 kg tem temperatura do corpo igual a 39°C ao invés da temperatura normal de 37°C. Supondo que o corpo humano seja constituído basicamente de água, qual a quantidade de calor produzida pelo corpo para causar este aumento de temperatura?

Calor específico da água = 1 cal/g°C.

Questão 1076

(PUC-RIO 2001) A Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou recentemente um relatório sobre o impacto na saúde humana da radiação emitida pelos telefones celulares. Neste relatório, a OMS destaca que sinais emitidos por estes aparelhos conseguem penetrar em até 1cm nos tecidos humanos, provocando um correspondente aumento da temperatura do corpo. Considerando que o corpo humano é formado basicamente por água, estime o tempo total de conversação necessário para que um usuário de 60kg tenha um acréscimo de temperatura de 1°C. Os sinais emitidos pelos celulares têm, em média, uma potência de 0,4W e só são gerados enquanto o usuário fala ao telefone. O calor específico da água vale 1 cal/g°C. Considere que apenas 50% da energia emitida pelo celular seja responsável pelo referido aumento de temperatura (1 cal = 4,2 J).

Questão 1077

(PUC-RIO 2006) Para descobrir o calor específico por unidade de massa de uma certa substância, misturamos 0,50kg desta substância, a uma temperatura de 80°C, com uma certa massa de água a 20°C. A temperatura final do sistema é de 40°C. O calor específico da água é 1,0 cal/g°C.
a) Se a massa de água a 20°C utilizada for o dobro, calcule

a temperatura final do sistema.

b) Calcule o calor específico, por unidade de massa da substância, se a massa de água utilizada em (a) for de 1,0 kg.

Questão 1078

(UERJ 2002) Um forno de microondas produz ondas eletromagnéticas, todas com a mesma frequência de $2,45 \times 10^9$ Hz. Basicamente, é a energia dessas ondas que irá aquecer os alimentos.

Ao utilizar o microondas para aquecer 200 g de água de um copo, o pai verificou que a temperatura dessa água foi elevada de 20°C a 70°C. Suponha que as microondas forneçam 10kcal/min à água e despreze a capacidade térmica do copo.

a) Calcule o tempo gasto para aquecer a água do copo de 20°C até 70°C.

b) Determine o comprimento de onda dessas microondas no ar.

Questão 1079

(UERJ 2007) Para aquecer o ar no interior de um cômodo que se encontra, inicialmente, a uma temperatura de 10°C, utiliza-se um resistor elétrico cuja potência média consumida é de 2 kW. O cômodo tem altura igual a 2,5m e área do piso igual a 20m².

Considere que apenas 50% da energia consumida pelo resistor é transferida como calor para o ar.

Determine o tempo necessário para que a temperatura no interior do cômodo seja elevada a 20 °C. Dado que o calor específico do ar = $1,0 \times 10^3$ J/kgK

Questão 1080

(UFAL 2000) Um calorímetro de capacidade térmica 100cal/°C contém 300g de água a 20°C. Introduce-se no calorímetro um bloco de alumínio, de massa 500g, à temperatura de 170°C. Determine a temperatura de equilíbrio térmico do sistema, admitindo que não há trocas de calor com o ambiente.

Dados: Calor específico da água = 1,0 cal/g°C

Calor específico do alumínio = 0,20 cal/g°C

Questão 1081

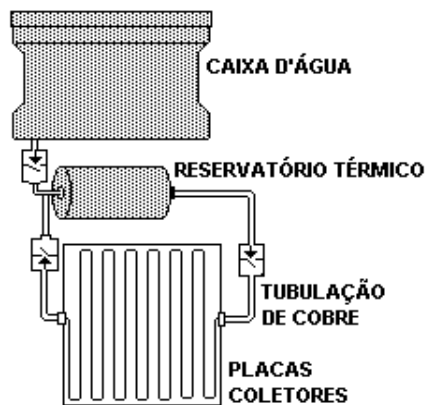
(UFES 2000) Uma estação orbital tem a forma de um cilindro, cujo volume total é de 150m³. O interior dessa estação contém um gás ideal, cuja densidade é de 1,5kg/m³

e cujo calor específico a volume constante é de $1 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$. Inicialmente o gás encontra-se a uma temperatura de 307K e a uma pressão de 1atm . As paredes da estação são isolantes térmicas, com exceção de uma janela de área igual a 2m^2 . A janela é feita com um vidro especial que deixa entrar na estação 50% da radiação incidente, mas não deixa nenhuma radiação sair do interior da estação. Considere que a janela fica exposta durante 50 minutos à radiação solar, que incide perpendicularmente, e que a intensidade da radiação solar na região da órbita é de 1.500W/m^2 .

- Calcule a capacidade térmica do gás no interior da estação.
- Calcule a variação de temperatura do gás no interior da estação, devido à exposição à radiação solar.
- Determine a variação correspondente da energia interna do gás.

Questão 1082

(UFF 2005) Um sistema básico de aquecimento de água por energia solar está esquematizado na figura a seguir. A água flui do reservatório térmico para as tubulações de cobre existentes no interior das placas coletoras e, após captar a energia solar, volta ao reservatório pelo outro trecho do encanamento. A caixa de água fria alimenta o reservatório, mantendo-o sempre cheio.



Suponha que em um determinado instante o reservatório tenha em seu interior 200 litros de água, em equilíbrio térmico.

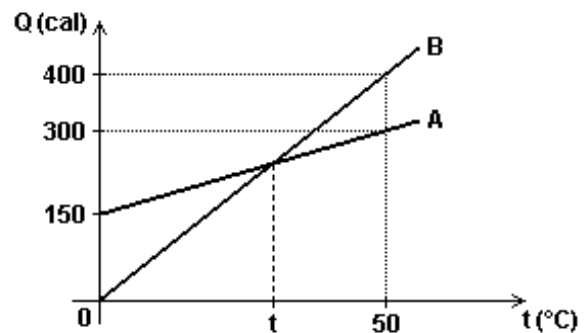
Dados:

massa específica da água $\rho = 1,0 \text{ kg / litro}$
 calor específico da água $c = 1,0 \text{ cal / g }^\circ\text{C}$
 $1,0 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$

- Determine a quantidade de calor absorvida por esse volume de água para que sua temperatura aumente 20°C , supondo que não haja renovação da água do reservatório.
- Estime o tempo necessário para este aquecimento, em horas. Para isto, considere que a potência solar incidente nas placas coletoras seja de $4,2 \text{ kW}$ e que, devido a perdas, apenas 40% dessa potência seja utilizada no aquecimento da água.

Questão 1083

(UFG 2001) No diagrama $Q \times t$, estão representadas as quantidades de calor absorvidas por duas substâncias, A e B, cujas massas são, respectivamente, iguais a 100g e 160g , em função da temperatura. Considere 0°C a temperatura inicial das substâncias.



- Determine as capacidades térmicas e os calores específicos de A e B.
- Determine as quantidades de calor absorvidas por A e B, quando ambas estiverem à temperatura t , indicada no gráfico.

Questão 1084

(UFG 2003) O Brasil possui aproximadamente 27 milhões de chuveiros elétricos instalados em residências. Mesmo que apenas uma fração desses chuveiros esteja ligada ao mesmo tempo, o consumo de energia desses aparelhos ainda é muito grande, principalmente em horários de maior demanda de energia. Uma alternativa viável é a utilização de coletores de energia solar com o objetivo de aquecer água. Suponha que um sistema de aquecimento solar de

água, com placas coletoras de área igual a 8 m^2 , seja utilizado em uma residência para aquecer 1 m^3 de água contido em um reservatório. O sistema possui uma eficiência de 60%, isto é, ele converte 60% da energia solar incidente em calor. Considere que a intensidade da radiação solar vale $I = 700 \text{ W/m}^2$, que o calor específico da água vale $c(\text{água}) = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ e que a densidade da água vale $d = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

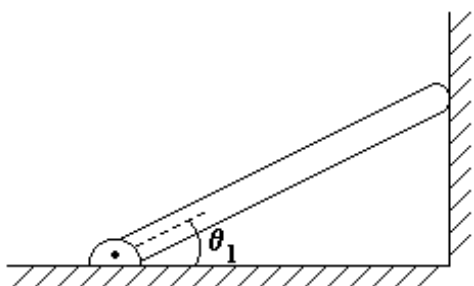
- a) Calcule, em horas, o tempo necessário para que a temperatura da água no reservatório aumente 10°C .
 b) Sabendo que um kWh de energia elétrica custa R\$ 0,27, calcule quanto se gastaria para realizar o mesmo aquecimento usando energia elétrica.

Questão 1085

(UFPE 95) Uma estufa de $8 \times 10^4 \text{ cm}^3$ de volume está cheia com um gás ideal, a uma temperatura de 127°C . Qual o inteiro mais próximo que representa a capacidade calorífica do gás, em J/K, assumindo que a pressão do gás é $1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$?

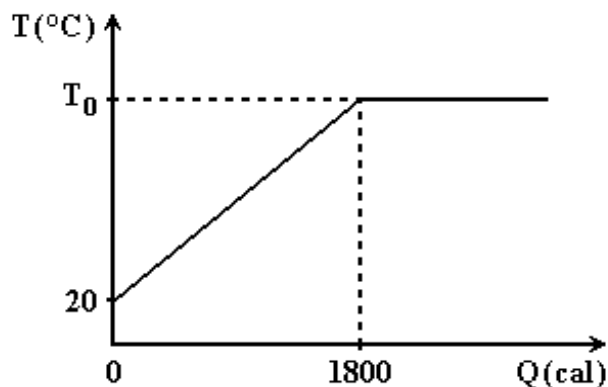
Questão 1086

(UFPE 95) Uma barra, apoiada em uma de suas extremidades contra uma parede sem atrito, é presa por uma dobradiça na outra extremidade, e forma um ângulo θ_1 com plano horizontal, conforme a figura a seguir. Este ângulo passa a ser θ_2 depois que a barra é uniformemente resfriada. O coeficiente de dilatação da barra é $\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e a razão entre os cossenos dos ângulos é $\cos\theta_1/\cos\theta_2 = 0,9997$. Calcule a variação da temperatura da barra em $^\circ\text{C}$.



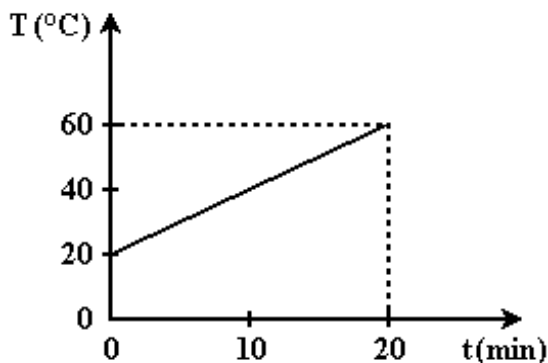
Questão 1087

(UFPE 96) A figura a seguir representa a temperatura de um líquido não-volátil em função da quantidade de calor por ele absorvida. Sendo a massa do líquido 100 g e seu calor específico $0,6 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, qual o valor em $^\circ\text{C}$ da temperatura T_0 ?



Questão 1088

(UFPE 96) O gráfico a seguir representa a temperatura em função do tempo para $1,0 \text{ kg}$ de um líquido não volátil, inicialmente a 20°C . A taxa de aquecimento foi constante e igual a 4600 J/min . Qual o calor específico desse líquido, em unidades de $10^2 \text{ J/(kg}^\circ\text{C)}$?



Questão 1089

(UFPE 2006) Considere que uma pequena boca de fogão a gás fornece tipicamente a potência de 250 cal/s . Supondo que toda a energia térmica fornecida é transmitida a 200 g de água, inicialmente a 30°C , calcule o tempo, em segundos, necessário para que a água comece a ferver. Considere a pressão atmosférica de 1 atm .

Questão 1090

(UFPR 2003) A uma caneca contendo 50 ml de café, inicialmente a 70°C , adicionam-se 5 g de um adoçante, inicialmente a 28°C . Considere o calor específico do café igual a $1 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$, o do adoçante igual a $2 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$ e a densidade do café igual a 1 g/ml . Despreze as trocas de calor com a caneca e com o ambiente. Determine a temperatura final da mistura, expressando-a em graus Celsius.

Questão 1091

(UFRJ 98) Um recipiente de capacidade térmica desprezível contém 1 kg de um líquido extremamente viscoso.

Dispara-se um projétil de 2×10^{-2} kg que, ao penetrar no líquido, vai rapidamente ao repouso. Verifica-se então que a temperatura do líquido sofre um acréscimo de 3°C . Sabendo que o calor específico do líquido é $3\text{J/kg } ^\circ\text{C}$, calcule a velocidade com que o projétil penetra no líquido.

Questão 1092

(UFRJ 2000) Sabemos que no verão, sob sol a pino, a temperatura da areia da praia fica muito maior do que a da água. Para avaliar quantitativamente este fenômeno, um estudante coletou amostras de massas iguais de água e de areia e cedeu a cada uma delas a mesma quantidade de calor. Verificou, então, que enquanto a temperatura da amostra de areia sofreu um acréscimo de 50°C , a temperatura da amostra de água sofreu um acréscimo de apenas 6°C

Considere o calor específico da água $1,00\text{cal/g}^\circ\text{C}$. Calcule o calor específico da areia.

Questão 1093

(UFRJ 2001) Duas quantidades diferentes de uma mesma substância líquida são misturadas em um calorímetro ideal. Uma das quantidades tem massa m e temperatura T , e a outra, massa $2m$ e temperatura $3T/2$.

- Calcule a temperatura final da mistura.
- Calcule a razão entre os módulos das variações de temperatura da massa menor em relação ao da massa maior, medidas em uma nova escala de temperatura definida por $T\phi = aT + b$, onde a e b são constantes.

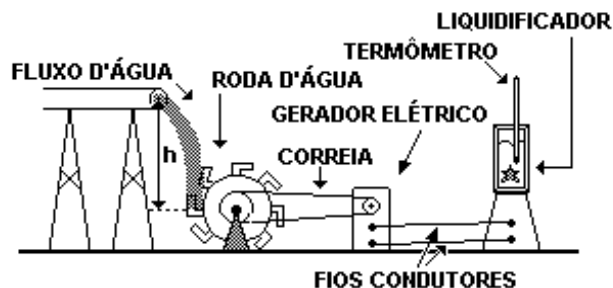
Questão 1094

(UFRJ 2006) Em um calorímetro ideal, há 98g de água à temperatura de 0°C . Dois cubinhos metálicos são introduzidos no calorímetro. Um deles tem massa 8,0g, calor específico $0,25\text{cal/g}^\circ\text{C}$ e está à temperatura de 400°C . O outro tem 10g de massa, calor específico $0,20\text{cal/g}^\circ\text{C}$ e está à temperatura de 100°C .

Posteriormente, esse último cubinho é retirado do calorímetro e verifica-se, nesse instante, que sua temperatura é 50°C . Calcule a temperatura final de equilíbrio da água e do cubinho que permanece no calorímetro.

Questão 1095

(UFRN 99) O projeto de um grupo de alunos para a feira de ciências da escola Ciência para Todos consiste de uma miniatura, na forma de maquete, de um sistema de produção, transporte e consumo de energia elétrica, conforme esquematizado na figura a seguir.



O sistema é iniciado com um fluxo de água dado por ϕ , caindo de uma altura h sobre uma roda d'água, fazendo com que esta gire. O fluxo ϕ é medido em quilogramas por segundo. Através de uma correia, o giro da roda é transmitido a um gerador elétrico. Fios condutores são conectados dos terminais do gerador a um líquidoificador, cujo copo, termicamente isolado, contém um líquido cuja massa é ml e cujo calor específico é cl . O módulo da aceleração da gravidade é g .

- Especifique, em ordem seqüencial, as transformações de energia que ocorrem no sistema.
- Expresse literalmente a energia mecânica por unidade de tempo (potência), P , inicialmente disponível, em função de ϕ , h e g .
- Expresse literalmente a quantidade de calor, Ql , recebida pelo líquido, em função de ml , cl e ΔT , considerando que ΔT foi o aumento de temperatura que o líquido sofreu.
- Considerando que a temperatura do líquido, aumente de ΔT e o líquidoificador funcione durante um intervalo de tempo Δt , expresse literalmente a potência transferida ao líquido, Pl , em função de ml , cl , ΔT e Δt .
- Expresse literalmente o aumento de temperatura, ΔT , do líquido, em função de ϕ , h , g , ml , cl e Δt , considerando que apenas 20% da potência inicialmente disponível, P , é transferida para o líquido.

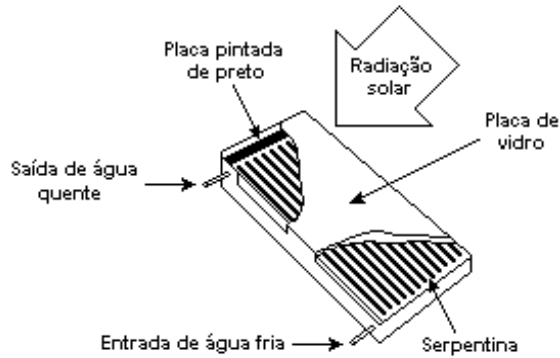
Questão 1096

(UFRN 2002) Atualmente se fala muito em economizar energia elétrica. Uma das alternativas é aproveitar a energia do sol para o aquecimento de água em residências, através de coletor solar. O princípio de funcionamento do coletor baseia-se no fato de que todo corpo exposto à radiação do

sol tende a se aquecer pela absorção dessa energia.

A figura a seguir é uma representação esquemática de um tipo de coletor solar composto basicamente por:

- uma caixa fechada, contendo canos de cobre na forma de serpentina (onde circula a água a ser aquecida);
- uma placa pintada de preto fosco (para melhorar o processo de aquecimento da água);
- uma tampa de vidro transparente (por onde passa a radiação solar e que ajuda a reduzir perdas por convecção).



Considere:

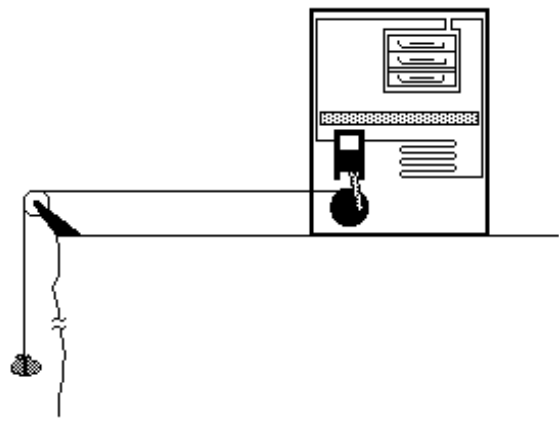
- a intensidade da radiação solar $I=60\text{cal/cm}^2\cdot\text{h}$;
- a área de absorção de energia do coletor $A=5\times 10^4\text{cm}^2$;
- o calor específico da água $c = 10^3 \text{ cal/kg}\cdot^\circ\text{C}$;
- a quantidade de água aquecida de 30°C para 70°C , em uma hora, como sendo $m = 36 \text{ kg}$;
- o rendimento, como sendo a razão entre a energia absorvida pela água no processo de aquecimento e a energia fornecida pelo sol ao coletor.

Considerando os dados acima, calcule:

- a quantidade de energia, por hora, que é absorvida pela água.
- o rendimento, desse coletor.

Questão 1097

(UFRN 2005) Professor Jaulito mora à beira de um precipício de 100 m de desnível. Ele resolveu, então, tirar vantagem de tal desnível para tomar água gelada. Para tal, enrolou uma corda na polia do compressor de um pequeno refrigerador, passou-a por uma roldana, amarrou, na outra extremidade da corda, uma pedra de massa 10 kg e jogou-a precipício abaixo, conforme representado na figura.



Com esse experimento, Professor Jaulito consegue resfriar 50 g de água, que estava inicialmente a 25°C , para 5°C . Suponha-se que

- todo o trabalho realizado pelo peso da pedra na queda é convertido em trabalho no compressor;
- a eficiência do refrigerador é de 40%;
- o calor específico da água é $1 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$;
- o valor da aceleração da gravidade no local é 10 m/s^2 ;
- todas as forças resistivas são desprezíveis.

As informações e expressões necessárias para os cálculos envolvidos são as seguintes:

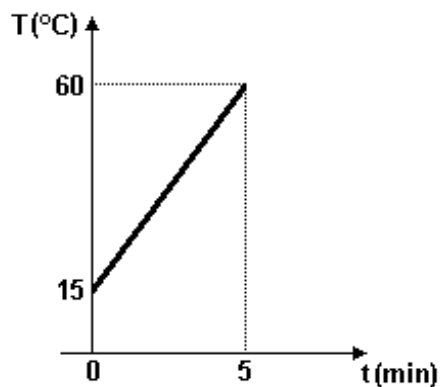
- trabalho realizado pela força gravitacional sobre um corpo de massa m : $\tau = mgh$, em que g é a aceleração da gravidade e h variação de altura que o corpo sofre;
- quantidade de calor recebida ou cedida por um corpo de massa $m(c)$: $Q = m(c)\Delta\theta$ em que c é seu calor específico e $\Delta\theta$ é a variação de temperatura sofrida pelo corpo;
- eficiência de um refrigerador: $e = Q/\tau$

Com base no exposto, atenda às solicitações a seguir.

- Calcule o trabalho realizado pelo peso da pedra.
- Calcule a quantidade de calor cedida pelos 50g de água durante a queda da pedra.
- Calcule o equivalente mecânico do calor que se pode obter a partir dos resultados desse experimento.

Questão 1098

(UFRRJ 2001) O gráfico abaixo mostra como a temperatura de um corpo varia em função do tempo, quando aquecido por uma fonte de fluxo constante de 90 calorias por minuto. Sendo a massa do corpo igual 100g, determine:



- a) o calor específico do corpo, em cal/g°C.
 b) a capacidade térmica do corpo, em cal/°C.

Questão 1099

(UFSCAR 2000) Um dia, o zelador de um clube mediu a temperatura da água da piscina e obteve 20°C, o mesmo valor para qualquer ponto da água da piscina. Depois de alguns dias de muito calor, o zelador refez essa medida e obteve 25°C, também para qualquer ponto do interior da água. Sabendo-se que a piscina contém 200m³ de água, que a densidade da água é 1,0×10³kg/m³ e que o calor específico da água é 4,2×10³J/kg°C, responda:

- a) qual a quantidade de calor absorvida, do ambiente, pela água da piscina?
 b) por qual processo (ou processos) o calor foi transferido do ambiente para a água da piscina e da água da superfície para a água do fundo? Explique.

Questão 1100

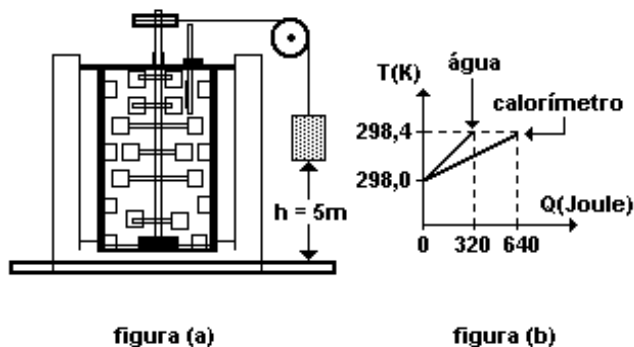
(UFSCAR 2005) Para completar a higienização, uma mãe ferve o bico da mamadeira e, depois de retirá-lo da água, aguarda que ela retome a fervura. Verte, então, 250 mL dessa água dentro do copo da mamadeira, que mantém enrolado em um pano a fim de "conservar o calor".
 a) No passado, o copo das mamadeiras era feito de vidro. Em uma seqüência de ações como a descrita para esquentar a mamadeira, ao preencher parcialmente recipientes de vidro com água quente, esses podem se partir em dois pedaços, nitidamente separados na altura em que estava o nível d'água: um pedaço contendo a água aquecida e o outro seco. Qual o nome do processo físico relacionado? Explique a razão da ruptura de frascos de vidro submetidos a essas condições.
 b) Em determinado dia quente a mãe inicia um dos seus "processos de esterilização". Dentro do copo da mamadeira,

que já se encontrava a 32°C - temperatura ambiente - derrama a água fervente que, devido à localização geográfica de seu bairro, ferve a 98°C. Considerando que não houve perda de calor para o meio externo, se após o equilíbrio a água derramada estava a 92°C e sabendo que a densidade da água é 1 g/mL e o calor específico é 1 cal/(g.°C), determine a capacidade térmica do copo da mamadeira.

Questão 1101

(UFU 99) a) A figura (a) esquematiza uma repetição das famosas experiências de Joule (1818-1889). Um corpo de 2kg de massa, conectado a um calorímetro contendo 400g de água à uma temperatura inicial de 298K, cai de uma altura de 5m. Este procedimento foi repetido n vezes, até que a temperatura do conjunto água mais calorímetro atingisse 298,4K, conforme mostra a figura (b). Considere que apenas 60% da energia mecânica total liberada nas n quedas do corpo é utilizada para aquecer o conjunto (calorímetro mais água) e adote g=10m/s².

- a-1) Calcule a capacidade térmica do calorímetro, em J/°C.
 a-2) Determine n.



b) Um frasco tem volume de 2000cm³ a 0°C e está completamente cheio de mercúrio a esta temperatura. Aquecendo o conjunto até 100°C, entornam 30,4cm³ de mercúrio. O coeficiente de dilatação volumétrica do mercúrio é $\gamma = 18,2 \cdot 10^{-5} \text{°C}^{-1}$. Calcule o coeficiente de dilatação linear do frasco.

Questão 1102

(UFU 2001) Considere a radiação solar como uma onda eletromagnética que chega à superfície da Terra com intensidade 1,0kW/m² e que uma placa de um aquecedor solar consegue converter em energia térmica 50% da energia da radiação solar que alcança sua superfície.

Calcule o tempo que uma placa de 1m^2 deve ficar exposta ao sol para elevar a temperatura de 100kg de água de 25°C para 50°C . Despreze o efeito da inclinação do sol em relação à placa do aquecedor. O calor específico da água é de $4,2\text{J/g}^\circ\text{C}$.

Questão 1103

(UNB 96) Um vestibulando de 80 kg , ao final do último dia de provas, para relaxar as tensões inerentes ao processo seletivo, resolveu descansar, na banheira de sua casa, repousando em água aquecida a 35°C . Para isso, inicialmente colocou água a 20°C , até completar o volume correspondente a 60% da capacidade da banheira.

Sabendo que a banheira tem a forma de um paralelepípedo retangular, com dimensões internas a $2,0\text{ m}$, $1,0\text{ m}$ e $0,5\text{ m}$, e admitindo que a densidade do corpo humano é de 400 kg/m^3 , calcule, em graus centígrados, a temperatura do volume máximo de água quente a ser colocado na banheira, de forma que o vestibulando possa ficar totalmente submerso, sem que a água transborde. Despreze a capacidade térmica da banheira e as possíveis perdas de calor pela água.

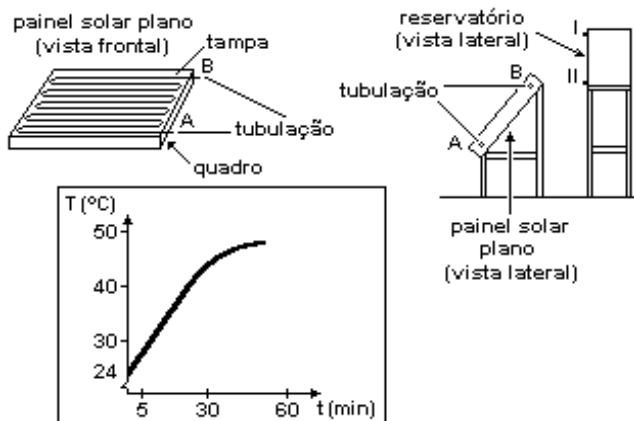
Questão 1104

(UNB 97) Uma senhora diz a sua filha de 10 anos para encher a banheira, de modo que possa tomar um banho. A criança abre apenas a torneira de água quente, deixando que $94,625\text{L}$ de água a 80°C sejam colocados na banheira.

Calcule, em litros, a quantidade de água a 20°C necessária para baixar a temperatura da água da banheira para 50°C . Desconsidere a capacidade térmica da banheira e a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1105

(UNB 2000)



Um estabelecimento comercial necessita de água à temperatura de 90°C e utiliza, para isso, um painel solar como mostrado na figura adiante, conectado a um reservatório com 500L de água em cujo interior existe um aquecedor elétrico de 5kW de potência. Considerando que o calor específico da água é igual a $4,2\text{kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})$, que a massa de 1L de água corresponde a 1kg , que não haja perda de energia do sistema para o ambiente e que o painel solar, sozinho, é capaz de aquecer a água do reservatório a 50°C , calcule, em horas, o tempo mínimo que o aquecedor elétrico deve permanecer ligado para que a água atinja a temperatura desejada. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1106

(UNESP 91) Na cozinha de um restaurante há dois caldeirões com água, um a 20°C e outro a 80°C . Quantos litros se deve pegar de cada um, de modo a resultarem, após a mistura, 10 litros de água a 26°C ?

Questão 1107

(UNESP 92) Considere as seguintes afirmações incompletas:

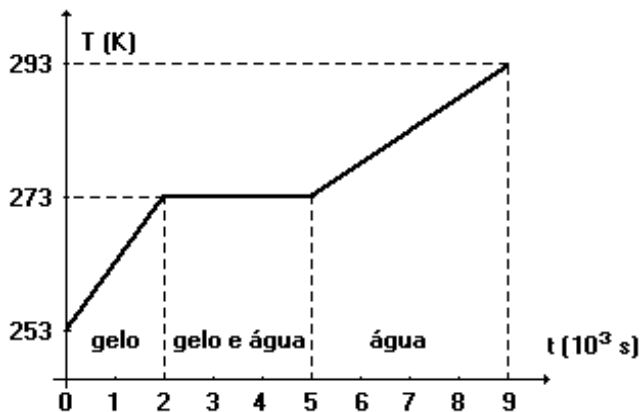
- 1) Quantidade de calor e temperatura são conceitos
- 2) No movimento circular uniforme, o módulo da aceleração centrípeta e o raio da circunferência são
- 3) $273\text{ K} \approx \dots\dots\dots^\circ\text{C}$.
- 4)
- 5)
- 6) No SI (Sistema Internacional de Unidades), potência é medida em
- 7) À expressão constante, volume e temperatura absoluta de um gás ideal são
- 8) As grandezas trabalho e energia têm dimensões
- 9) A espessura de um maço de folhas de papel idênticas e o número de folhas são
- 10) A resultante de todas as forças atuando sobre um ponto material em movimento retilíneo e uniforme é

Complete cada uma das afirmações apresentadas utilizando apenas a letra (A, E, etc.) que corresponda à forma correta ou mais adequada, conforme o código (onde F é força; d é distância; θ é ângulo e Δt é intervalo de tempo):

- A) proporcionais
- E) inversamente proporcionais
- F) diferentes
- I) F. d. $\cos \theta$
- L) zero
- N) watts
- T) iguais
- Z) F. Δt

Questão 1108

(UNESP 93) Sob pressão constante, eleva-se a temperatura de certa massa de gelo, inicialmente a 253 K, por meio de transferência de calor a taxa constante, até que se obtenha água a 293 K.

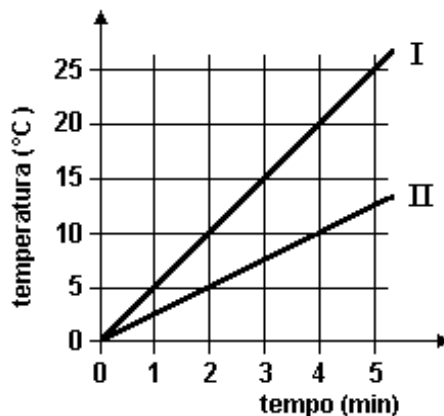


A partir do gráfico responda:

- a) Qual é o maior calor específico? É o do gelo ou da água? Justifique.
- b) Por que a temperatura permanece constante em 273 K, durante parte do tempo? (Descarte a hipótese de perda de calor para o ambiente).

Questão 1109

(UNESP 95) Massas iguais de água e óleo foram aquecidas num calorímetro, separadamente, por meio de uma resistência elétrica que forneceu energia térmica com a mesma potência constante, ou seja, em intervalos de tempo iguais cada uma das massas recebeu a mesma quantidade de calor. Os gráficos na figura adiante representam a temperatura desses líquidos no calorímetro em função do tempo, a partir do instante em que iniciou o aquecimento.



- a) Qual das retas, I ou II, é a da água, sabendo-se que seu calor específico é maior que o do óleo? Justifique sua resposta.
- b) Determine a razão entre os calores específicos da água e do óleo, usando os dados do gráfico.

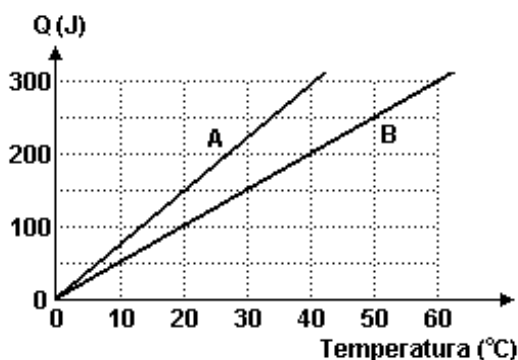
Questão 1110

(UNESP 96) Uma zelosa "mãe de primeira viagem" precisa preparar o banho do recém-nascido, mas não tem termômetro. Seu pediatra disse que a temperatura ideal para o banho é de 38 °C. Ela mora a beira-mar e acabou de ouvir, pelo rádio, que a temperatura ambiente é de 32 °C. Como boa estudante de Física, resolve misturar água fervente com água à temperatura ambiente, para obter a temperatura desejada.

- a) Enuncie o princípio físico em que se baseia o seu procedimento.
- b) Suponha que ela dispõe de uma banheira com 10 litros de água à temperatura ambiente. Calcule qual é, aproximadamente, o volume de água fervente que ela deve misturar à água da banheira para obter a temperatura ideal. Admita desprezível o valor absorvido pela banheira e que a água não transborde.

Questão 1111

(UNESP 2000) A figura mostra as quantidades de calor Q absorvidas, respectivamente, por dois corpos, A e B, em função de suas temperaturas.



a) Determine a capacidade térmica C_A do corpo A e a capacidade térmica C_B do corpo B, em $J/^\circ C$.

b) Sabendo que o calor específico da substância de que é feito o corpo B é duas vezes maior que o da substância de A, determine a razão m_A/m_B entre as massas de A e B.

Questão 1112

(UNESP 2003) Um cowboy atira contra uma parede de madeira de um bar. A massa da bala de prata é 2 g e a velocidade com que esta bala é disparada é de 200 m/s. É assumido que toda a energia térmica gerada pelo impacto permanece na bala.

a) Determine a energia cinética da bala antes do impacto.

b) Dado o calor específico da prata $234 J/kg^\circ C$, qual a variação de temperatura da bala, supondo que toda a energia cinética é transformada em calor no momento que a bala penetra na madeira?

Questão 1113

(UNESP 2007) Antibióticos podem ser produzidos induzindo o crescimento de uma cultura de microorganismos em meios contendo nutrientes e oxigênio. Ao crescerem, esses microorganismos respiram e, com a oxigenação, retiram energia dos alimentos, que em parte será utilizada para a sua sobrevivência, e a restante liberada na forma de energia térmica. Quando os antibióticos são produzidos em escala industrial, a cultura de microorganismos se faz em grandes tanques, suficientemente oxigenados, conhecidos como biorreatores. Devido ao grande volume de nutrientes e microorganismos, a quantidade de energia térmica liberada por unidade de tempo neste processo aeróbico é grande e exige um sistema de controle da temperatura para mantê-la entre $30^\circ C$ e $36^\circ C$. Na ausência desse controlador, a temperatura do meio aumenta com o tempo. Para estimar a taxa de aquecimento nesse caso, considere que a cada litro de O_2 consumido no processo aeróbico sejam liberados aproximadamente 48 kJ de energia térmica. Em um tanque com 500000 litros de cultura, que pode ser considerado como meio aquoso, são consumidos 8750 litros de O_2 a cada minuto. Se o calor específico da água é $4,2 J/(g^\circ C)$, calcule a variação da temperatura do meio a cada minuto do processo.

Questão 1114

(UNICAMP 91) Em um aquário de 10 l, completamente cheio d'água, encontra-se um pequeno aquecedor de 60 W. Sabendo-se que em 25 minutos a temperatura da água aumentou de $2^\circ C$, pergunta-se:

a) Que quantidade de energia foi absorvida pela água?

b) Que fração da energia fornecida pelo aquecedor foi perdida para o exterior?

Dados: calor específico da água = $1 cal/g^\circ C$

$1 cal = 4,0 J$

Questão 1115

(UNICAMP 92) Um rapaz deseja tomar banho de banheira com água à temperatura de $30^\circ C$, misturando água quente e fria. Inicialmente, ele coloca na banheira 100 l de água fria a $20^\circ C$. Desprezando a capacidade térmica da banheira e a perda de calor da água, pergunta-se:

a) quantos litros de água quente, a $50^\circ C$, ele deve colocar na banheira?

b) se a vazão da torneira de água quente é de 0,20 l/s, durante quanto tempo a torneira deverá ficar aberta?

Questão 1116

(UNICAMP 98) O fenômeno "El Niño", que causa anomalias climáticas nas Américas e na Oceania, consiste no aumento da temperatura das águas superficiais do Oceano Pacífico.

a) Suponha que o aumento de temperatura associado ao "El Niño" seja de $2^\circ C$ em uma camada da superfície do oceano de 1500km de largura, 5000km de comprimento e 10m de profundidade. Lembre que $Q = mc\Delta T$. Considere o calor específico da água do oceano $4000 J/kg^\circ C$ e a densidade da água do oceano $1000kg/m^3$. Qual a energia necessária para provocar este aumento de temperatura?

b) Atualmente o Brasil é capaz de gerar energia elétrica a uma taxa aproximada de 60 GW ($6,0 \times 10^{10} W$). Se toda essa potência fosse usada para aquecer a mesma quantidade de água, quanto tempo seria necessário para provocar o aumento de temperatura de $2^\circ C$?

Questão 1117

(UNICAMP 2000) Um escritório tem dimensões iguais a $5m \times 5m \times 3m$ e possui paredes bem isoladas. Inicialmente a temperatura no interior do escritório é de $25^\circ C$. Chegam então as 4 pessoas que nele trabalham, e cada uma liga seu microcomputador. Tanto uma pessoa como um microcomputador dissipam em média 100W cada na forma de calor. O aparelho de ar condicionado instalado tem a capacidade de diminuir em $5^\circ C$ a temperatura do escritório em meia hora, com as pessoas presentes e os micros ligados. A eficiência do aparelho é de 50%. Considere o calor específico do ar igual a $1000J/kg^\circ C$ e sua densidade igual a $1,2kg/m^3$.

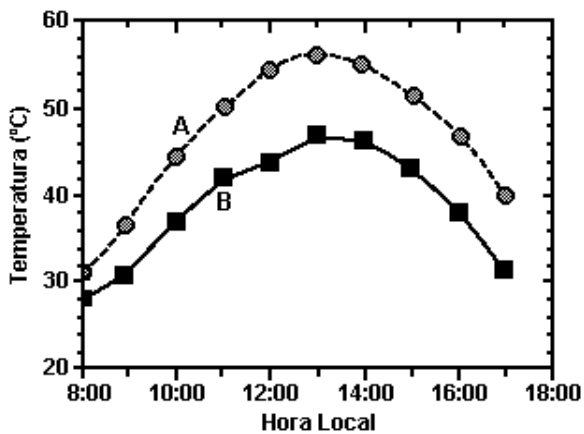
a) Determine a potência elétrica consumida pelo aparelho

de ar condicionado.

b) O aparelho de ar condicionado é acionado automaticamente quando a temperatura do ambiente atinge 27°C , abaixando-a para 25°C . Quanto tempo depois da chegada das pessoas no escritório o aparelho é acionado?

Questão 1118

(UNICAMP 2004) As temperaturas nas grandes cidades são mais altas do que nas regiões vizinhas não povoadas, formando "ilhas urbanas de calor". Uma das causas desse efeito é o calor absorvido pelas superfícies escuras, como as ruas asfaltadas e as coberturas de prédios. A substituição de materiais escuros por materiais alternativos claros reduziria esse efeito. A figura mostra a temperatura do pavimento de dois estacionamentos, um recoberto com asfalto e o outro com um material alternativo, ao longo de um dia ensolarado.



- Qual curva corresponde ao asfalto?
- Qual é a diferença máxima de temperatura entre os dois pavimentos durante o período apresentado?
- O asfalto aumenta de temperatura entre 8h00 e 13h00. Em um pavimento asfaltado de 10.000 m^2 e com uma espessura de $0,1\text{ m}$, qual a quantidade de calor necessária para aquecer o asfalto nesse período? Despreze as perdas de calor. A densidade do asfalto é 2.300 kg/m^3 e seu calor específico $C = 0,75\text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$.

Questão 1119

(UNICAMP 2004) Para resfriar um motor de automóvel, faz-se circular água pelo mesmo. A água entra no motor a uma temperatura de 80°C com vazão de $0,4\text{ L/s}$, e sai a uma temperatura de 95°C . A água quente é resfriada a 80°C no radiador, voltando em seguida para o motor através de um circuito fechado.

- Qual é a potência térmica absorvida pela água ao passar pelo motor? Considere o calor específico da água igual a $4200\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ e sua densidade igual a 1000 kg/m^3 .
- Quando um "aditivo para radiador" é acrescentado à

água, o calor específico da solução aumenta para $5250\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, sem mudança na sua densidade. Caso essa solução a 80°C fosse injetada no motor em lugar da água, e absorvesse a mesma potência térmica, qual seria a sua temperatura na saída do motor?

Questão 1120

(UNICAMP 2005) Uma sala tem 6 m de largura, 10 m de comprimento e 4 m de altura. Deseja-se refrigerar o ar dentro da sala. Considere o calor específico do ar como sendo 30 J/(mol K) e use $R = 8\text{ J/(mol K)}$.

- Considerando o ar dentro da sala como um gás ideal à pressão ambiente ($P = 10^5\text{ N/m}^2$), quantos moles de gás existem dentro da sala a 27°C ?
- Qual é a quantidade de calor que o refrigerador deve retirar da massa de ar do item (a) para resfriá-la até 17°C ?

Questão 1121

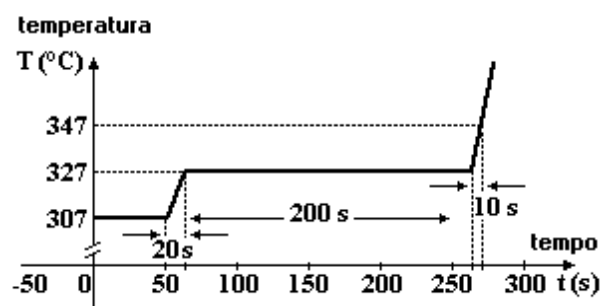
(UNIRIO 98) Um bastão de ferro de massa = 25 g está a 100°C , apresentando um comprimento de 200 cm . Esse bastão é então colocado em um vaso adiabático de capacidade térmica desprezível contendo 22 g de água a 10°C .

- Sendo os calores específicos da água e do ferro respectivamente iguais a $1,0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ e $0,11\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$, determine a temperatura de equilíbrio térmico.
- Qual a diferença entre os comprimentos inicial e final do bastão de ferro? $\alpha_{\text{Fe}} = 12 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Questão 1122

(FUVEST 96) Um recipiente de paredes finas contém 100 g de uma liga metálica. O gráfico representa a temperatura T da liga em função do tempo t .

Até o instante $t = 50\text{ s}$, a liga recebe de um aquecedor a potência $P_0 = 30\text{ W}$ e, a partir desse instante, passa a receber a potência $P_1 = 43\text{ W}$. A temperatura de fusão da liga é 327°C e a de ebulição é superior a 1500°C . Na situação considerada a liga perde calor para o ambiente a uma taxa constante. Avalie:



a) a quantidade de calor perdida pela liga, a cada segundo, em J.

b) a energia (em J) necessária para fundir 1 g da liga.

c) a energia (em J) necessária para elevar, de 1 °C, a temperatura de 1 g da liga no estado líquido.

d) a energia (em J) necessária para elevar, de 1 °C, a temperatura de 1 g da liga no estado sólido.

Questão 1123

(FUVEST 97) Um pesquisador estuda a troca de calor entre um bloco de ferro e certa quantidade de uma substância desconhecida, dentro de um calorímetro de capacidade térmica desprezível (ver Figura 1). Em sucessivas experiências, ele coloca no calorímetro a substância desconhecida, sempre no estado sólido à temperatura $T_0 = 20^\circ\text{C}$, e o bloco de ferro, a várias temperaturas iniciais T , medindo em cada caso a temperatura final de equilíbrio térmico T_e . O gráfico da Figura 2 representa o resultado das experiências. A razão das massas do bloco de ferro e da substância desconhecida é $m_f/m_s = 0,8$. Considere o valor do calor específico do ferro igual a $0,1 \text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$. A partir destas informações, determine para a substância desconhecida:

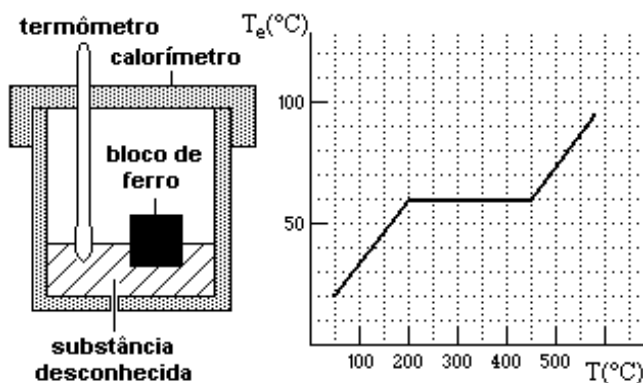


FIGURA 1

FIGURA 2

a) a temperatura de fusão, $T_{\text{fusão}}$.

b) o calor específico, c_s , na fase sólida.

c) o calor latente de fusão L .

Questão 1124

(FUVEST 99) Quando água pura é cuidadosamente resfriada, nas condições normais de pressão, pode permanecer no estado líquido até temperaturas inferiores a 0°C , num estado instável de "superfusão". Se o sistema é perturbado, por exemplo, por vibração, parte da água se transforma em gelo e o sistema se aquece até se estabilizar em 0°C . O calor latente de fusão da água é $L = 80 \text{ cal/g}$. Considerando-se um recipiente termicamente isolado e de capacidade térmica desprezível, contendo um litro de água a $-5,6^\circ\text{C}$, à pressão normal, determine:

a) A quantidade, em g, de gelo formada, quando o sistema é perturbado e atinge uma situação de equilíbrio a 0°C .

b) A temperatura final de equilíbrio do sistema e a quantidade de gelo existente (considerando-se o sistema inicial no estado de "superfusão" a $-5,6^\circ\text{C}$), ao colocar-se, no recipiente, um bloco metálico de capacidade térmica $C=400 \text{ cal}/^\circ\text{C}$, na temperatura de 91°C .

Questão 1125

(ITA 2005) Inicialmente 48g de gelo a 0°C são colocados num calorímetro de alumínio de 2,0g, também a 0°C . Em seguida, 75g de água a 80°C são despejados dentro desse recipiente. Calcule a temperatura final do conjunto.

Dados: calor latente do gelo $L_g = 80 \text{ cal/g}$, calor específico da água $c(\text{H}_2\text{O}) = 1,0 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, calor específico do alumínio $c(\text{Al}) = 0,22 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

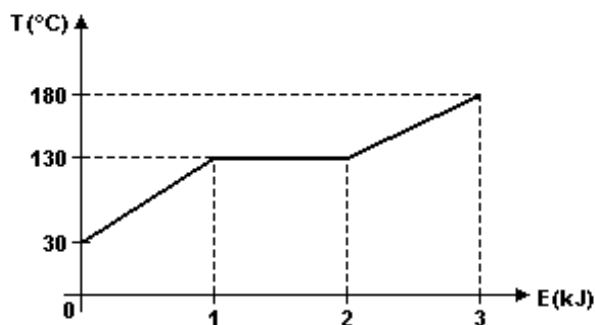
Questão 1126

(ITA 2008) Durante a realização de um teste, colocou-se 1 litro de água a 20°C no interior de um forno de microondas. Após permanecer ligado por 20 minutos, restou meio litro de água. Considere a tensão da rede de 127 V e de 12 A a corrente consumida pelo forno. Calcule o fator de rendimento do forno.

Dados: calor de vaporização da água $L_v = 540 \text{ cal/g}$; calor específico da água $c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; 1 caloria = 4,2 joules.

Questão 1127

(PUC-RIO 2002) Um objeto sólido de 0,1 kg, inicialmente à temperatura 30°C , é aquecido. O gráfico de sua temperatura em função da energia que lhe é fornecida (em kJ) é dado a seguir.



A partir dos dados apresentados no gráfico, obtenha:

- o calor latente de fusão L_f do material que constitui o bloco;
- o calor específico do material que constitui o bloco no estado sólido (C_s);
- o calor específico do material que constitui o bloco no estado líquido (C_l).

Questão 1128

(PUC-RIO 2008) Um calorímetro isolado termicamente possui, inicialmente, 1,0 kg de água a uma temperatura de 55 °C. Adicionamos, então, 500 g de água a 25 °C. Dado que o calor específico da água é 1,0 cal/(g.°C), que o calor latente de fusão é 80 cal/g e que sua densidade é 1,0 g/cm³, calcule:

- a temperatura de equilíbrio da água;
- a energia (em calorias - cal) que deve ser fornecida à água na situação do item a) para que esta atinja a temperatura de ebulição de 100 °C
- quanto calor deve ser retirado do calorímetro, no item b), para que toda a água fique congelada.

Questão 1129

(UERJ 2004) Um alpinista, num determinado ponto de sua escalada, ingere um pedaço de bolo de 500 kcal.

Calcule:

- a quantidade de calor perdida pelo alpinista decorrente da evaporação de 0,5 litro de água de seu suor;
- a altura que ele precisaria escalar, sem transpirar, para consumir as 500 kcal adquiridas com a ingestão do pedaço de bolo.

Dados: 1 cal = 4,2 J e o calor de evaporação do suor é 580 kcal/kg

Questão 1130

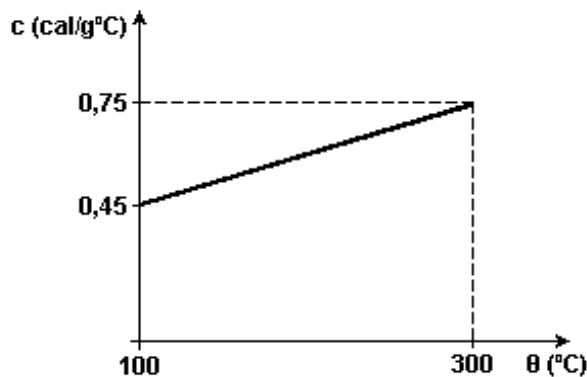
(UERJ 2005) O supermercado necessita diariamente de gelo em escamas. A potência P dissipada pela máquina empregada para fabricá-lo é de 360 cal/s.

Sabendo que a temperatura da água ao entrar na máquina é de 20°C, determine:

- o calor liberado por 150 kg de água ao ser transformada integralmente em gelo a - 3°C;
- a energia dissipada pela máquina, em joules, em 5 h de funcionamento.

Questão 1131

(UERJ 2006) Algumas máquinas do navio operam utilizando vapor d'água a temperatura de 300°C. Esse vapor é produzido por uma caldeira alimentada com óleo combustível, que recebe água a temperatura de 25°C. O gráfico a seguir mostra o comportamento do calor específico c do vapor d'água em função da temperatura θ .

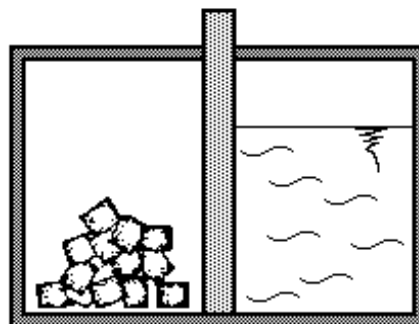


- Considerando as condições descritas, calcule a quantidade de calor necessária para transformar $1,0 \times 10^5$ g de água a 25°C em vapor a 300°C.
- Admita que:
 - a queima de 1 grama do óleo utilizado libera 10.000 cal;
 - a caldeira, em 1 hora, queima 4.320 g de óleo e seu rendimento é de 70%.

Determine a potência útil dessa caldeira.

Questão 1132

(UFF 99) Um recipiente adiabático está dividido em dois compartimentos, por meio de uma placa de material isolante térmico, conforme ilustra a figura.



Inicialmente, à esquerda, tem-se a massa m_1 de gelo a -10°C e à direita, a massa m_2 de água a 50°C .

A placa é então retirada. Após ser atingido o equilíbrio térmico, verifica-se que, no interior do recipiente, restam apenas $5,4 \times 10^3$ g de água a 0°C .

Dados:

C água (calor específico da água) = $1,0 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

C gelo (calor específico do gelo) = $0,50 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

L gelo (calor latente de fusão do gelo) = 80 cal/g

Determine:

a) o valor de m_1 em gramas;

b) o valor de m_2 em gramas;

c) a energia absorvida pelo gelo.

Questão 1133

(UFF 2002) Gelo seco nada mais é que gás carbônico (CO_2) solidificado e sua aplicação vai de efeitos especiais em shows à conservação de alimentos. Tal substância é conhecida desde meados do século XIX e recebeu esse nome devido ao fato de não passar pela fusão, quando submetida à pressão atmosférica e à temperatura ambiente, como ocorre com o gelo comum.

Considere um cubo de $0,10 \text{ kg}$ de gelo seco, a -78°C , e um bloco de gelo comum de $1,0 \text{ kg}$, a -10°C , colocados em um recipiente.

Desprezando a capacidade térmica do recipiente e a troca de calor com o ambiente:

a) determine a temperatura de equilíbrio térmico;

b) descreva os elementos que compõem o sistema no equilíbrio térmico.

Dados:

Temperatura de sublimação do gelo seco = -78°C

Temperatura de fusão do gelo comum = 0°C

Calor latente de vaporização do gelo seco = 134 cal/g

Calor específico do vapor de gelo seco = $0,20 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Calor específico do gelo comum = $0,50 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Questão 1134

(UFF 2004) Um grupo de amigos se reúne para fazer um churrasco. Levam um recipiente térmico adiabático contendo uma quantidade de gelo a -4°C e 60 latas com 350 mL de refrigerante, cada uma. As latas são de alumínio e quando foram colocadas no recipiente estavam a uma

temperatura de 22°C .

Considere que a densidade e o calor específico do refrigerante sejam, aproximadamente, iguais aos da água. Sabendo-se que, no equilíbrio térmico, a temperatura no interior do recipiente adiabático é 2°C , calcule:

a) a quantidade de calor cedida pelas latas e pelo refrigerante;

b) a massa de gelo, em quilogramas, que foi colocada no recipiente.

Dados: calor específico do gelo $c(g) \approx 0,50 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; calor específico da água $c(a) \approx 1,0 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; calor específico do alumínio $c(\text{Al}) \approx 0,22 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; calor latente de fusão do gelo $L \approx 80 \text{ cal/g}$; massa de alumínio em cada lata $m(\text{lata}) \approx 30 \text{ g}$; densidade da água $\rho(a) \approx 1,0 \text{ g/cm}^3$

Questão 1135

(UFG 2005) Um bloco de gelo de massa 50 g , contendo no seu centro uma pequena esfera de volume 1 cm^3 e densidade 5 g/cm^3 , flutua na superfície da água a 0°C contida em um calorímetro. Através de uma resistência elétrica no interior do sistema, um fluxo constante de calor de 40 cal/s é transferido para o gelo. Supondo que o gelo derreta-se por igual em todas as superfícies, por quanto tempo ele permanecerá flutuando?

Dados:

Densidade do gelo = $0,9 \text{ g/cm}^3$

Densidade da água = $1,0 \text{ g/cm}^3$

Calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

Questão 1136

(UFG 2007) Um lago tem uma camada superficial de gelo com espessura de $4,0 \text{ cm}$ a uma temperatura de -16°C . Determine em quanto tempo o lago irá descongelar sabendo que a potência média por unidade de área da radiação solar incidente sobre a superfície da Terra é 320 W/m^2 .

Dados:

Calor específico do gelo = $0,50 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

Densidade do gelo = $1,0 \text{ g/cm}^3$

$1,0 \text{ cal} \approx 4,0 \text{ J}$

Questão 1137

(UFJF 2002) Um aluno do ensino médio foi passar o carnaval numa cidade praiana e notou que, quando ia esquentar água para cozinhar, esta entrava em ebulição à temperatura de 100°C . Nas férias de julho, este mesmo aluno foi acampar no Parque Estadual da Serra do

Ibitipoca, que fica a uma altitude próxima de 1700 m. Lá, notou que a água entrava em ebulição a uma temperatura menor que 100°C. Explique, baseado na Física, porque isto ocorre.

Questão 1138

(UFJF 2006) Um bloco de chumbo de 6,68 kg é retirado de um forno a 300°C e colocado sobre um grande bloco de gelo a 0°C. Supondo que não haja perda de calor para o meio externo, qual é a quantidade de gelo que deve ser fundida?

Dados: calor específico do gelo a 0°C = 2100 J/(kg.K)
 calor latente de fusão do gelo = 334 x 10³ J/kg
 calor específico do chumbo = 230 J/(kg.K)
 calor latente de fusão do chumbo = 24,5 x 10³ J/kg
 temperatura de fusão do chumbo = 327°C

Questão 1139

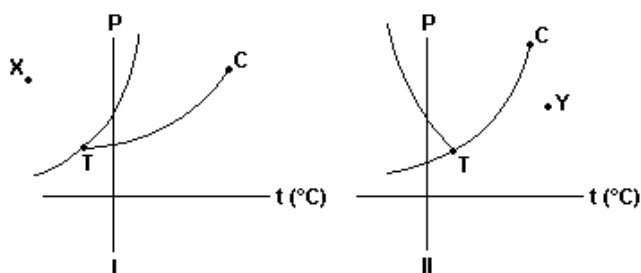
(UFJF 2007) Um bloco de gelo com 5 kg de massa encontra-se a - 20 °C.

Dados: calor específico: gelo (cg = 0,50 cal g⁻¹ (°C)⁻¹),
 chumbo (cc = 0,031 cal g⁻¹ (°C)⁻¹)
 calor latente de fusão: gelo (Lg = 80 cal g⁻¹), chumbo (Lc = 5,9 cal g⁻¹)
 temperatura de fusão: gelo (Tg = 0 °C), chumbo (Tc = 327,3 °C)

- Calcule a quantidade de calor necessário para derreter completamente o bloco de gelo.
- Com o calor necessário para derreter o bloco de gelo calculado no item acima, qual seria a massa de um bloco de chumbo que poderia ser derretido, se esse bloco de chumbo estivesse inicialmente, também a - 20 °C?
- A que grandeza(s) física(s) você atribui essa diferença na massa que você calculou no item b)?

Questão 1140

(UFLA 2003) Adiante são apresentados os diagramas de fase I e II de duas substâncias. Responda aos itens a seguir.



a) Com base na diferença de comportamento entre as duas substâncias mostradas nos diagramas acima, no que se refere ao volume ocupado nas fases sólida e líquida, pode-se afirmar que

- o diagrama I é representativo das substâncias que
- o diagrama II é representativo das substâncias que

b) O que os pontos T e C dos diagramas representam?

c) O que acontece se

- uma substância no ponto X do diagrama I, sofrer um processo de abaixamento da pressão à temperatura constante?
- uma substância do ponto Y do diagrama II, sofrer um processo de abaixamento de temperatura à pressão constante?

Questão 1141

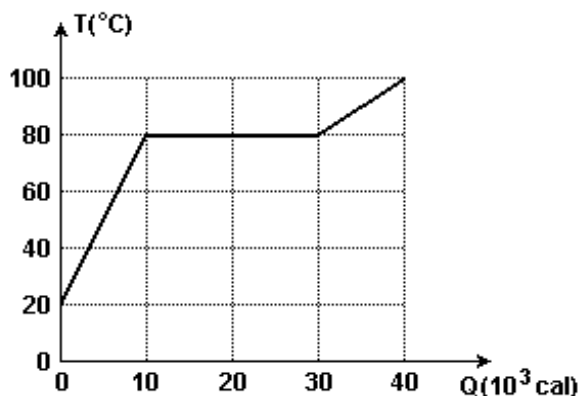
(UFPE 96) Qual o valor (em unidades de 10² calorias) do calor liberado quando 10 g de vapor d'água a 100 °C condensam para formar água líquida a 10 °C?

Dados:

- calor latente de vaporização da água: 540 cal/g
- calor específico da água: 10 cal/g°C

Questão 1142

(UFPE 2003) Um corpo de massa m = 0,5 kg, inicialmente no estado sólido, recebe calor e sofre variação de temperatura, conforme indicado na figura. Qual é a razão entre os calores específicos no estado líquido e no estado sólido, da substância de que é constituído o corpo?



Questão 1143

(UFPR 2000) Um esquiador desce, com velocidade constante, uma encosta com inclinação de 30° em relação à horizontal. A massa do esquiador e de seu equipamento é

72kg. Considere que todo o calor gerado pelo atrito no movimento seja gasto na fusão da neve, cujo calor latente de fusão é $3,6 \times 10^5 \text{ J/kg}$, e suponha a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 . Determine a massa de neve fundida após o esquiador descer 90m na encosta. Expresse o resultado em gramas.

Questão 1144

(UFRJ 95) Considere uma certa massa de gelo a 0°C . Para fazer com que esta massa atinja a temperatura de 100°C no estado líquido, é necessário fornecer-lhe Q_1 calorías. Para transformar esta mesma massa de água a 100°C em vapor de água a 100°C , é necessária uma quantidade de calor igual a Q_2 .

Sabendo que o valor do calor latente da fusão da água é 80 cal/g e que o valor do calor latente de vaporização da água é 540 cal/g , calcule o valor da razão Q_2/Q_1 .

Questão 1145

(UFRJ 96) Três amostras de um mesmo líquido são introduzidas num calorímetro adiabático de capacidade térmica desprezível: uma de 12 g a 25°C , outra de 18 g a 15°C e a terceira de 30 g a 5°C .

Calcule a temperatura do líquido quando se estabelecer o equilíbrio térmico no interior do calorímetro.

Questão 1146

(UFRJ 98) Num calorímetro de capacidade térmica desprezível que contém 60 g de gelo a 0°C , injeta-se vapor d'água a 100°C , ambos sob pressão normal.

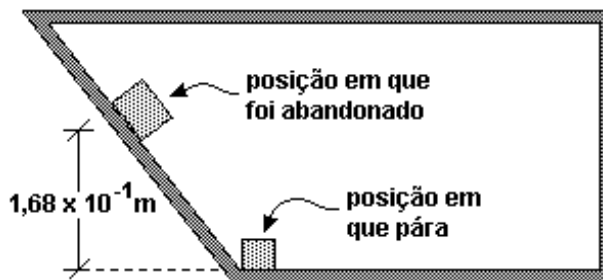
Quando se estabelece o equilíbrio térmico, há apenas 45 g de água no calorímetro. O calor de fusão do gelo é 80 cal/g , o calor de condensação do vapor d'água é 540 cal/g e o calor específico da água é $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

Calcule a massa do vapor d'água injetado.

Questão 1147

(UFRJ 99) Um calorímetro de capacidade térmica desprezível tem uma de suas paredes inclinada como mostra a figura.

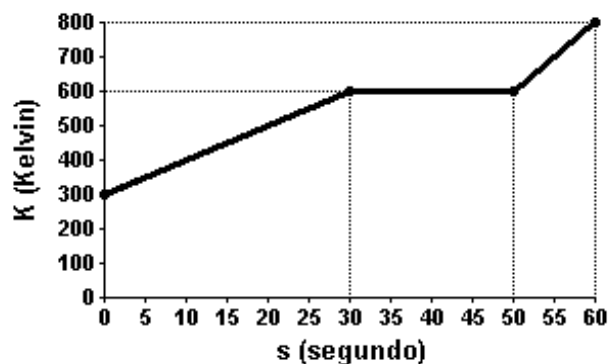
Um bloco de gelo, a 0°C , é abandonado a $1,68 \times 10^{-1} \text{ m}$ de altura e desliza até atingir a base do calorímetro, quando pára.



Sabendo que o calor latente de fusão do gelo vale $3,36 \times 10^5 \text{ J/kg}$ e considerando $g=10 \text{ m/s}^2$, calcule a fração da massa do bloco de gelo que se funde.

Questão 1148

(UFRJ 2002) Quatro gramas de uma amostra de certa substância são aquecidos em um calorímetro, por meio de uma fonte térmica que fornece uma potência constante de $5,0 \text{ W}$. A temperatura dentro do calorímetro e o tempo durante o qual a fonte está ligada são registrados e representados no gráfico da figura a seguir. Durante o processo de aquecimento da amostra, esta sofre uma mudança de fase do estado sólido para o estado líquido. Suponha que todo o calor fornecido pela fonte seja transferido para a amostra.



Utilizando as informações fornecidas pelo gráfico, calcule o calor latente de fusão da substância em J/g .

Questão 1149

(UFRJ 2003) Um calorímetro, considerado ideal, contém, inicialmente, uma certa massa de água à temperatura de $19,8^\circ\text{C}$. Observa-se que, após introduzir no calorímetro uma massa de gelo a 0°C , de valor igual a um quarto da massa inicial da água, a temperatura de equilíbrio térmico é 0°C , com o gelo totalmente derretido. A partir desses dados, obtenha o calor latente de fusão do gelo. Considere o calor específico da água igual a $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

Questão 1150

(UFRJ 2004) Em um calorímetro de capacidade térmica desprezível, há 200 g de gelo a -20°C . Introduce-se, no calorímetro, água a 20°C . O calor latente de solidificação da água é -80 cal/g e os calores específicos do gelo e da água (líquida) valem, respectivamente, $0,50\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ e $1,0\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$.

Calcule o valor máximo da massa da água introduzida, a fim de que, ao ser atingido o equilíbrio térmico, haja apenas gelo no calorímetro.

Questão 1151

(UFRRJ 2004) Por causa de um defeito na bomba d'água de uma caminhonete, o motor atinge uma temperatura de 110°C .

Para esfriá-lo, o motorista joga lentamente sobre ele 5 litros de água a 20°C , que são transformados em vapor a 100°C .

Dados:

- calor latente de ebulição da água (a 100°C e 1 atm) = 540 cal/g ;
- calor específico da água = $1,0\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$.

Calcule a energia que foi retirada do motor pela água.

Questão 1152

(UFSCAR 2002) Um exercício sobre trocas de calor propunha que 235 g de água, a temperatura de 25°C e a pressão de 1 atm, fossem misturadas a 63 g de gelo, à temperatura de -18°C , num calorímetro ideal mantido sob agitação. Para resolvê-lo, um estudante testou as cinco hipóteses seguintes:

hipótese	resultado dos cálculos	
	m(g)	t($^{\circ}\text{C}$)
1. Não ocorre mudança de fase.	—	19,9
2. Toda a massa de gelo sofre fusão e a água resultante dessa fusão aumenta de temperatura.	—	0,9
3. Parte da massa do gelo sofre fusão.	66,4	0,0
4. Parte da massa de água solidifica.	-66,4	0,0
5. Toda a massa de água solidifica e a temperatura do gelo resultante diminui.	—	161,8

onde:

m = massa que sofre mudança de fase e

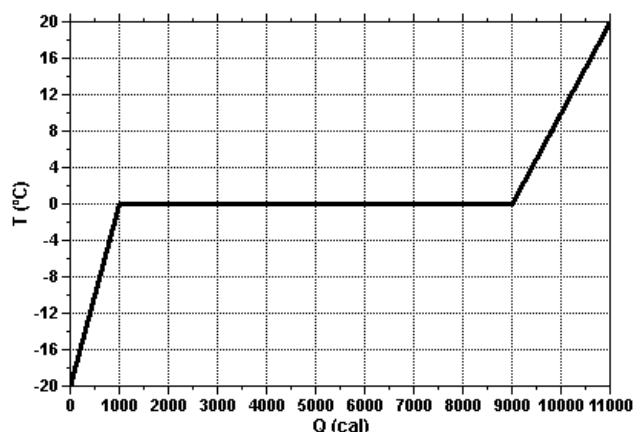
t = temperatura de equilíbrio.

a) Considerando que os cálculos realizados pelo estudante estejam corretos, justifique qual das hipóteses acima fornece um resultado possível de ocorrer experimentalmente, nas condições propostas pelo exercício.

b) Sabendo-se que a temperatura de fusão do gelo é inversamente proporcional à pressão, explique o que ocorreria com a temperatura de equilíbrio e com a massa da substância que sofre mudança de fase, se a pressão no calorímetro fosse superior a 1 atm. Suponha que os valores dos calores específicos e dos calores latentes específicos não dependam da pressão e da temperatura.

Questão 1153

(UFU 2006) Na aula de Física, o professor entrega aos estudantes um gráfico da variação da temperatura (em $^{\circ}\text{C}$) em função do calor fornecido (em calorias). Esse gráfico, apresentado a seguir, é referente a um experimento em que foram aquecidos 100 g de gelo, inicialmente a -20°C , sob pressão atmosférica constante.

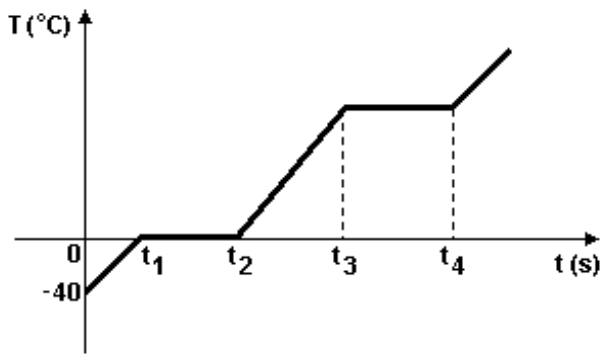


Em seguida, o professor solicita que os alunos respondam algumas questões. Auxilie o professor na elaboração do gabarito correto, calculando, a partir das informações dadas,

- a) o calor específico do gelo;
- b) o calor latente de fusão do gelo;
- c) a capacidade térmica da quantidade de água resultante da fusão do gelo.

Questão 1154

(UFV 2000) Utilizando-se uma fonte de fornecimento contínuo de calor, aquece-se, à pressão constante de 1 atmosfera, 100g de gelo, que são transformados em vapor superaquecido. A figura seguinte ilustra a variação da temperatura do sistema com o tempo.



- a) Em que intervalo de tempo ocorre a fusão?
- b) Em que intervalo de tempo ocorre a vaporização?
- c) Considerando o calor específico do gelo igual a $0,55 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e o calor latente de fusão igual a 80 cal/g , qual é a quantidade de calor absorvida pelo sistema, do instante inicial ao instante t_2 ?

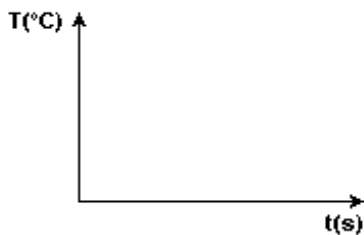
Questão 1155

(UFV 2004) Uma etapa de um processo industrial consiste em ferver um dado volume de água, inicialmente à 20°C , até a sua completa evaporação. Desprezando perdas de calor para o ambiente e considerando as propriedades da água constantes da tabela (figura 1), faça o que se pede:

Figura 1

Calor específico [J / (kg °C)]	Calor de vaporização (J / kg)	Densidade (kg / m ³)	Ponto de ebulição (°C)
$4,2 \times 10^3$	$2,3 \times 10^6$	$1,0 \times 10^3$	100

Figura 2



- a) Qual é a energia necessária para evaporar 10 litros de água neste processo?
- b) Se o processo for realizado usando um aquecedor elétrico de 100 kW de potência, quanto tempo se gasta para que 10 litros de água alcancem o ponto de ebulição?
- c) Após a água ter alcançado a ebulição e ainda usando um aquecedor elétrico de 100 kW de potência, quanto tempo se gasta para evaporar 10 litros de água?
- d) Usando os resultados obtidos nos itens (b) e (c), construa o gráfico de temperatura (T) versus tempo (t) para os processos descritos acima. Utilize a figura 2 para a construção do gráfico.

Questão 1156

(UNESP 89) O calor específico de uma certa liga metálica foi determinado da seguinte forma:

- 1 - aqueceu-se um bloco de 200 g do material até 400°C ;
- 2 - o bloco foi mergulhado em um calorímetro contendo água a 25°C . A água no calorímetro mais o equivalente em água do mesmo, perfaziam um total de $1,00 \cdot 10^3 \text{ g}$ de água. Considere o calor específico da água como $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$;
- 3 - durante a imersão do corpo, 5,0 g de água foram vaporizados. O calor latente de vaporização da água é $5,4 \cdot 10^2 \text{ cal/g}$. Os vapores saíram do calorímetro;
- 4 - a temperatura final do calorímetro com o corpo foi de 40°C ;
- 5 - toda a experiência foi executada à pressão normal do nível do mar.

Desprezada qualquer perda de calor, exceto o transportado pelos vapores que saíram do calorímetro, calcule o calor específico do material.

Questão 1157

(UNESP 94) A taxa de produção de calor no corpo humano, devido ao metabolismo, varia com a atividade e com a temperatura ambiente. Apesar disso, a temperatura corporal deve ser mantida em torno de 37°C . Quando a temperatura do corpo ultrapassa esse valor e o ambiente também está a essa temperatura, ou maior, o resfriamento se dá pela evaporação da água do suor. O resfriamento ocorre porque cada grama de água necessita de cerca de 2400 J de calor para se evaporar, que é aproximadamente, o calor latente de vaporização da água nessa temperatura. Suponha que a taxa de produção de calor do corpo de uma pessoa, executando uma atividade normal, durante um dia de verão em que a temperatura está em 37°C , é de 1200 kJ/h.

- a) Quanto calor produzirá em três horas?
- b) Quanta água deverá beber, para repor as perdas devidas à evaporação durante esse período?

Questão 1158

(UNESP 2001) Uma estudante põe 1,0L de água num recipiente graduado, a temperatura ambiente de 20°C , e o coloca para ferver num fogão de potência constante. Quando retira o recipiente do fogão, a água pára de ferver e a estudante nota que restaram 0,80L de água no recipiente. Despreze o calor absorvido pelo recipiente, a sua dilatação e a dilatação da água.

a) Faça o esboço do gráfico $t(^{\circ}\text{C}) \times Q(\text{J})$ que representa esse aquecimento, onde $t(^{\circ}\text{C})$ é a temperatura da água contida no recipiente e $Q(\text{J})$ é a quantidade de calor absorvida pela água. Coloque, pelo menos, os pontos correspondentes à temperatura inicial, à temperatura e quantidade de calor absorvida no início da ebulição e à temperatura e quantidade de calor quando a água é retirada do fogo.

b) Suponha que toda a água que falta tenha sido vaporizada. Qual a energia desperdiçada nesse processo? Justifique.

São dados:

Calor específico da água = $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Calor latente de vaporização da água: $L_v = 2300000 \text{ J}/\text{kg}$.

Densidade (massa específica) da água = $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$.

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.

Temperatura de ebulição da água na região = 100°C .

Questão 1159

(UNESP 2001) O gálio é um metal cujo ponto de fusão é 30°C , à pressão normal; por isso, ele pode liquefazer-se inteiramente quando colocado na palma da mão de uma pessoa. Sabe-se que o calor específico e o calor latente de fusão do gálio são, respectivamente, $410 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ e $80000 \text{ J}/\text{kg}$.

a) Qual a quantidade de calor que um fragmento de gálio de massa 25 g , inicialmente a 10°C , absorve para fundir-se integralmente quando colocado na mão de uma pessoa?

b) Construa o gráfico $t(^{\circ}\text{C}) \times Q(\text{J})$ que representa esse processo, supondo que ele comece a 10°C e termine quando o fragmento de gálio se funde integralmente.

Questão 1160

(UNESP 2002) Uma garrafa térmica contém inicialmente 450 g de água a 30°C e 100 g de gelo na temperatura de fusão, a 0°C . Considere o calor específico da água igual a $4,0 \text{ J}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$ e o calor latente de fusão do gelo igual a $320 \text{ J}/\text{g}$.

a) Qual será a quantidade de calor necessária para fundir o gelo dentro da garrafa?

b) Supondo ideal o isolamento térmico da garrafa e desprezando a capacidade térmica de suas paredes internas, qual será a temperatura final da água contida no seu interior, quando o equilíbrio térmico for atingido?

Questão 1161

(UNESP 2004) Um recipiente de capacidade térmica desprezível e isolado termicamente contém 25 kg de água à temperatura de 30°C .

a) Determine a massa de água a 65°C que se deve despejar no recipiente para se obter uma mistura em equilíbrio térmico à temperatura de 40°C .

b) Se, em vez de 40°C , quiséssemos uma temperatura final de 20°C , qual seria a massa de gelo a 0°C que deveríamos juntar aos 25 kg de água a 30°C ?

Considere o calor específico da água igual a $4,0 \text{ J}/\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}$ e o calor latente de fusão do gelo igual a $320 \text{ J}/\text{g}$.

Questão 1162

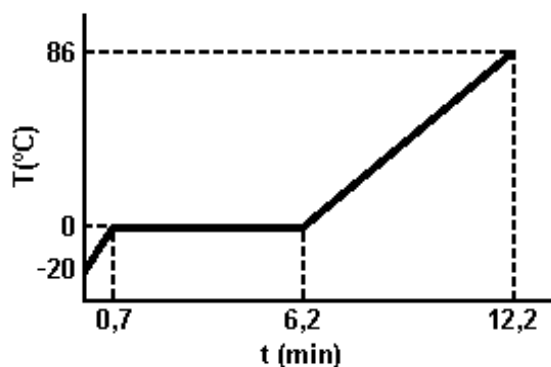
(UNESP 2004) Duas peças metálicas de massas iguais, uma de ferro e a outra de chumbo, inicialmente a 100°C , são colocadas em contacto térmico com um grande bloco de gelo a 0°C . Após o equilíbrio térmico das peças com o gelo, o calor fornecido pela peça de ferro deixa $m(\text{F})$ gramas de gelo fundido, enquanto que o calor fornecido pela peça de chumbo deixa $m(\text{C})$ gramas de gelo fundido. O calor específico do ferro vale aproximadamente $0,45 \text{ J}/\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}$ e o do chumbo, $0,15 \text{ J}/\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}$.

a) Qual o valor da razão $m(\text{F})/m(\text{C})$?

b) Sabendo que $m(\text{F}) = 90 \text{ g}$ e que o calor latente de fusão do gelo vale $320 \text{ J}/\text{g}$, qual o valor da massa M de cada peça metálica?

Questão 1163

(UNESP 2005) Uma quantidade de $1,5 \text{ kg}$ de certa substância encontra-se inicialmente na fase sólida, à temperatura de -20°C . Em um processo a pressão constante de $1,0 \text{ atm}$, ela é levada à fase líquida a 86°C . A potência necessária nessa transformação foi de $1,5 \text{ kJ}/\text{s}$. O gráfico na figura mostra a temperatura de cada etapa em função do tempo.



Calcule

- o calor latente de fusão $L(f)$.
- o calor necessário para elevar a temperatura de 1,5kg dessa substância de 0 a 86°C .

Questão 1164

(UNESP 2006) Um aquecedor elétrico fechado contém inicialmente 1kg de água a temperatura de 25°C e é capaz de fornecer 300 cal a cada segundo. Desconsiderando perdas de calor, e adotando $1 \text{ cal}/(\text{g}^{\circ}\text{C})$ para o calor específico da água e 540 cal/g para o calor latente, calcule

- o tempo necessário para aquecer a água até o momento em que ela começa a evaporar.
- a massa do vapor formado, decorridos 520 s a partir do instante em que o aquecedor foi ligado.

Questão 1165

(UNESP 2008) Um cubo de gelo com massa 67 g e a -15°C é colocado em um recipiente contendo água a 0°C .

Depois de um certo tempo, estando a água e o gelo a 0°C , verifica-se que uma pequena quantidade de gelo se formou e se agregou ao cubo. Considere o calor específico do gelo $2\,090 \text{ J}/(\text{kg} \times ^{\circ}\text{C})$ e o calor de fusão $33,5 \times 10^4 \text{ J/kg}$.

Calcule a massa total de gelo no recipiente, supondo que não houve troca de calor com o meio exterior.

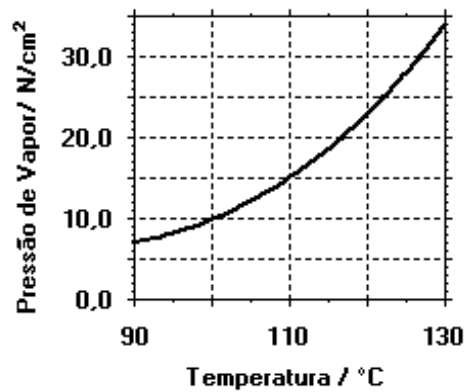
Questão 1166

(UNESP 2008) Ao ser anunciada a descoberta de novo planeta em torno da estrela Gliese581 e a possível presença de água na fase líquida em sua superfície, reavivou-se a discussão sobre a possibilidade de vida em outros sistemas. Especula-se que as temperaturas na superfície do planeta são semelhantes às da Terra e a pressão atmosférica na sua superfície é estimada como sendo o dobro da pressão na superfície da Terra. A essa pressão, considere que o calor latente de vaporização da água no novo planeta seja 526 cal/g e a água atinja o ponto de ebulição a 120°C . Calcule a quantidade necessária de calor para transformar 1 kg de água a 25°C totalmente em vapor naquelas condições, considerando o calor específico da água 1 cal/g .

Questão 1167

(UNICAMP 93) Uma dada panela de pressão é feita para cozinhar feijão à temperatura de 110°C . A válvula da panela é constituída por um furo de área igual a $0,20 \text{ cm}^2$, tampado por um peso que mantém uma sobrepressão dentro da panela. A pressão de vapor da água (pressão em que a água ferve) como função da temperatura é dada pela curva a seguir.

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- Tire do gráfico o valor da pressão atmosférica em N/cm^2 , sabendo que nesta pressão a água ferve a 100°C .
- Tire do gráfico a pressão no interior da panela quando o feijão está cozinhando a 110°C .
- Calcule o peso da válvula necessário para equilibrar a diferença de pressão interna e externa à panela.

Questão 1168

(UNICAMP 94) Em um dia quente, um atleta corre dissipando 750 W durante 30 min. Suponha que ele só transfira esta energia para o meio externo através da evaporação do suor e que todo o seu suor seja aproveitado para sua refrigeração. Adote $L = 2\,500 \text{ J/g}$ para o calor latente de evaporação da água na temperatura ambiente.

- Qual é a taxa de perda de água do atleta em kg/min ?
- Quantos litros de água ele perde em 30 min de corrida?

Questão 1169

(UNICAMP 96) O ar é capaz de reter uma certa concentração de vapor de água até atingir uma densidade de saturação. Quando a concentração de vapor de água atinge essa densidade de saturação ocorre uma condensação, ou seja, a água muda do estado gasoso (vapor) para o estado líquido. Esta densidade de saturação depende da temperatura como mostra a tabela a seguir. A 'umidade relativa' (em %) é definida como 'a razão entre a densidade de vapor de água existente no ambiente e a densidade de saturação'.

Temperatura	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Densidade de saturação (g/m^3)	11	12	14	16	18	20	22	24	26	28	31	34	36	41

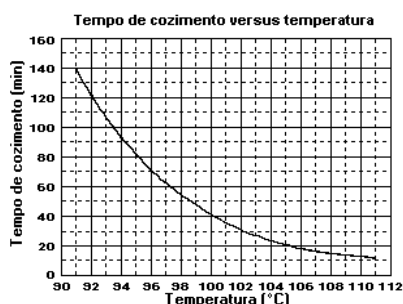
- a) Em um certo dia frio ($12\text{ }^{\circ}\text{C}$) a umidade relativa é de 75%. Qual será a densidade relativa dentro de um quarto aquecido a $24\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- b) Em um certo dia quente ($34\text{ }^{\circ}\text{C}$) a umidade relativa é de 50%. Abaixo de qual temperatura um copo de cerveja gelada passa a condensar o vapor de água (ficar "suado")?

Questão 1170

(UNICAMP 96) No Rio de Janeiro (ao nível do mar), uma certa quantidade de feijão demora 40 minutos em água fervente para ficar pronta. A tabela adiante fornece o valor da temperatura da fervura da água em função da pressão atmosférica, enquanto a gráfico fornece o tempo de cozimento dessa quantidade de feijão em função da temperatura. A pressão atmosférica ao nível do mar vale 760 mm de mercúrio e ela diminui 10 mm de mercúrio para cada 100 m de altitude.

Temperatura de fervura da água em função da pressão

Pressão em mm de Hg	600	640	680	720	760	800	840	880	920	960	1000	1040
Temperatura em $^{\circ}\text{C}$	94	95	97	98	100	102	103	105	106	108	109	110



- a) Se o feijão fosse colocado em uma panela de pressão a 880 mm de mercúrio, em quanto tempo ele ficaria pronto?
- b) Em uma panela aberta, em quanto tempo o feijão ficaria pronto na cidade de Gramado (RS) na altitude de 800 m ?
- c) Em que altitude o tempo de cozimento do feijão (em uma panela aberta) será o dobro do tempo de cozimento ao nível do mar?

Questão 1171

(UNIFESP 2002) Os líquidos podem transformar-se em vapor por evaporação ou ebulição. Enquanto a evaporação é um fenômeno espontâneo, restrito à superfície do líquido e que pode ocorrer a temperatura e pressão ambientes, a ebulição ocorre em todo o líquido, sob condições de pressão e temperatura determinadas para cada líquido. Mas ambas as transformações, para se efetivarem, exigem o consumo da mesma quantidade de calor por unidade de massa transformada.

- a) Quando as roupas são estendidas nos varais, ou a água no

piso molhado de um ambiente é puxada pelo rodo, tem-se por objetivo apressar a secagem - transformação da água em vapor - dessas roupas ou do piso. Qual a causa comum que se busca favorecer nesses procedimentos? Justifique.

- b) Avalia-se que a área da superfície da pele de uma pessoa adulta seja, em média, da ordem de $1,0\text{m}^2$. Suponha que, ao sair de uma piscina, uma pessoa retenha junto à pele uma camada de água de espessura média 0,50mm. Qual a quantidade de calor que essa camada de água consome para evaporar? Que relação tem esse cálculo com a sensação de frio que sentimos quando estamos molhados, mesmo em dias quentes? Justifique.

Dados: densidade da água = 1000kg/m^3 ;
calor latente de vaporização da água = 2300kJ/kg .

Questão 1172

(UNIFESP 2004) Atualmente, o laser de CO_2 tem sido muito aplicado em microcirurgias, onde o feixe luminoso é utilizado no lugar do bisturi de lâmina. O corte com o laser é efetuado porque o feixe provoca um rápido aquecimento e evaporação do tecido, que é constituído principalmente de água. Considere um corte de 2,0 cm de comprimento, 3,0 mm de profundidade e 0,5 mm de largura, que é aproximadamente o diâmetro do feixe. Sabendo que a massa específica da água é 10^3 kg/m^3 , o calor específico é $4,2 \cdot 10^3\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ e o calor latente de evaporação é $2,3 \cdot 10^6\text{ J/kg}$,

- a) estime a quantidade de energia total consumida para fazer essa incisão, considerando que, no processo, a temperatura do tecido se eleva 63°C e que este é constituído exclusivamente de água.
- b) Se o corte é efetuado a uma velocidade de 3,0 cm/s, determine a potência do feixe, considerando que toda a energia fornecida foi gasta na incisão.

Questão 1173

(ITA 2004) Duas salas idênticas estão separadas por uma divisória de espessura $L=5,0\text{ cm}$, área $A=100\text{m}^2$ e condutividade térmica $k=2,0\text{W/mK}$. O ar contido em cada sala encontra-se, inicialmente, à temperatura $T_1=47^{\circ}\text{C}$ e $T_2=27^{\circ}\text{C}$, respectivamente. Considerando o ar como um gás ideal e o conjunto das duas salas um sistema isolado, calcule:

- a) O fluxo de calor através da divisória relativo às temperaturas iniciais T_1 e T_2 .
- b) A taxa de variação de entropia $\Delta S/\Delta t$ no sistema no início da troca de calor, explicando o que ocorre com a

desordem do sistema.

Questão 1174

(UFPE 2006) Deseja-se isolar termicamente uma sala de modo que as paredes devem permitir uma transmissão máxima de calor, por unidade de área, de 10 W/m^2 . Sabendo-se que o interior da sala é mantido à temperatura de 20°C e o exterior atinge uma temperatura máxima de 35°C , calcule a espessura mínima de lã, em centímetros, que deve ser usada nas paredes. O coeficiente de condutividade térmica da lã é $k=0,04 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Questão 1175

(UFSC 96) Coloca-se um cubo de gelo de massa 50 g e temperatura 0°C dentro de um copo, contendo 200 g de água a 70°C . Considerando a ocorrência de trocas de energia apenas entre o gelo e a água, determine a temperatura final de equilíbrio térmico, em $^\circ\text{C}$.

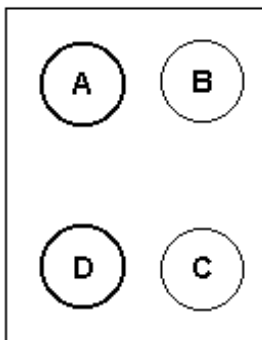
Dados:

calor de fusão do gelo = 80 cal/g .

calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.

Questão 1176

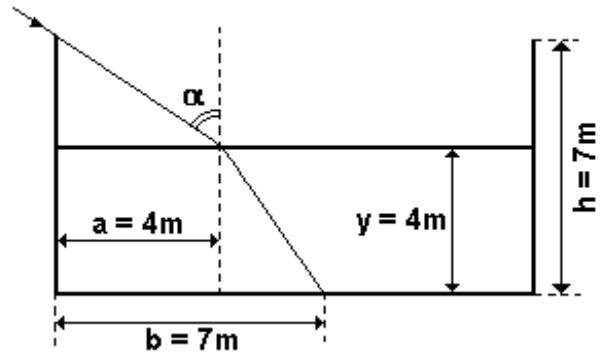
(UNICAMP 97) Quatro grandes blocos de gelo, de mesma massa e à mesma temperatura inicial, envoltos em plástico impermeável, são pendurados na parede de um quarto à temperatura de 25°C , com portas e janelas fechadas. Conforme a figura a seguir, os blocos A e B estão pendurados próximos ao teto e os blocos C e D estão próximos ao chão. Os blocos A e D estão enrolados em cobertores; os outros dois não estão. Considere que o único movimento de ar no quarto se dá pela corrente de convecção.



- Reproduza a figura e indique com setas o sentido do movimento do ar mais quente e do ar mais frio.
- Qual dos blocos de gelo vai derreter primeiro e qual vai demorar mais para derreter?

Questão 1177

(FUVEST 94) Um tanque de paredes opacas, base quadrada e altura $h = 7 \text{ m}$, contém um líquido até a altura $y = 4 \text{ m}$. O tanque é iluminado obliquamente como mostra a figura a seguir. Observa-se uma sombra de comprimento $a = 4 \text{ m}$ na superfície do líquido e uma sombra de comprimento $b = 7 \text{ m}$ no fundo do tanque.



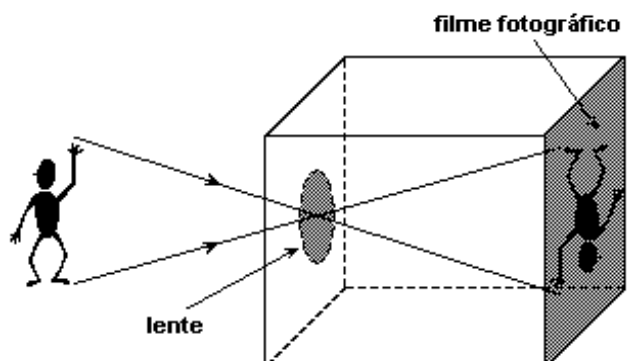
- calcule o seno do ângulo de incidência α (medido em relação à normal à superfície do líquido).
- Supondo que o índice de refração do ar seja igual a 1, calcule o índice de refração do líquido.

Questão 1178

(UFC 2000) Considere uma lâmina de vidro, semi-transparente, que transmite 80% da luz que incide perpendicularmente sobre ela. Calcule a percentagem de luz transmitida através de uma pilha de três dessas lâminas, em seqüência.

Questão 1179

(UFPE 2006) Uma "câmera tipo caixote" possui uma única lente delgada convergente, de distância focal $f = 20 \text{ cm}$. Qual deve ser a distância da lente ao filme, em cm, para que a imagem de uma pessoa que está de pé a 400 cm da câmera seja focalizada sobre o filme?

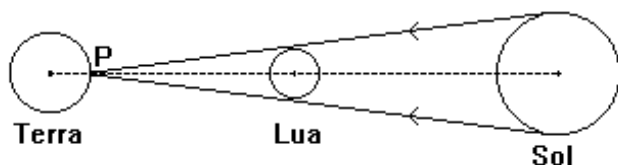


Questão 1180

(UFRJ 95) No dia 3 de novembro de 1994 ocorreu o último eclipse total do Sol deste milênio. No Brasil, o fenômeno foi mais bem observado na Região Sul.

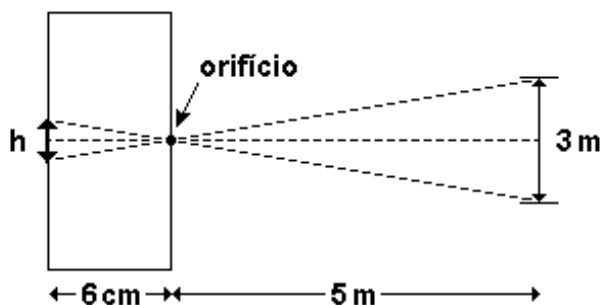
A figura mostra a Terra, a Lua e o Sol alinhados num dado instante durante o eclipse; neste instante, para um observador no ponto P, o disco da Lua encobre exatamente o disco do Sol.

Sabendo que a razão entre o raio do Sol (R_s) e o raio da Lua (R_l) vale $R_s/R_l = 4,00 \times 10^2$ e que a distância do ponto P e ao centro da Lua vale $3,75 \times 10^5 \text{ km}$, calcule a distância entre P e o centro do Sol. Considere propagação retilínea para o luz.



Questão 1181

(UFRJ 97) No mundo artístico as antigas "câmaras escuras" voltaram à moda. Uma câmara escura é uma caixa fechada de paredes opacas que possui um orifício em uma de suas faces. Na face oposta à do orifício fica preso um filme fotográfico, onde se formam as imagens dos objetos localizados no exterior da caixa, como mostra a figura.

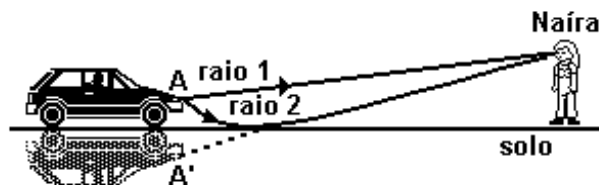


Suponha que um objeto de 3m de altura esteja a uma distância de 5m do orifício, e que a distância entre as faces seja de 6cm.

Calcule a altura h da imagem.

Questão 1182

(UFRN 99) Em dias de sol, é comum ver-se que o chão muito quente, mesmo seco, parece estar molhado e refletir os objetos. Esse fenômeno, conhecido como MIRAGEM, ocorre no asfalto das ruas e estradas e na areia dos desertos. A figura a seguir esquematiza a situação descrita.



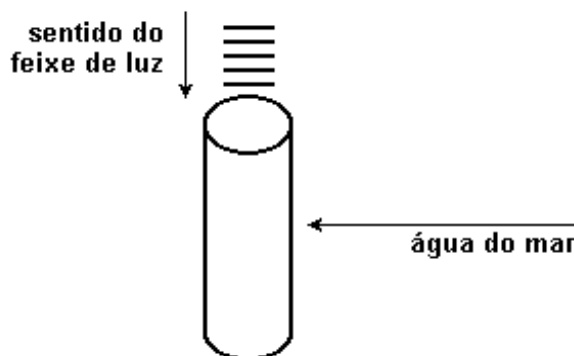
A luz ambiente refletida por automóvel, em particular por um ponto dele (ponto A), espalha-se em muitas direções. Em algumas delas, os raios passam pelos olhos de Naíra, como, por exemplo, o raio de luz 1. Outros raios, como o 2, não chegariam, em outras circunstâncias, aos olhos de Naíra. Porém, conforme está representado, o raio 2 sofre um desvio e chega aos olhos dela como se tivesse vindo diretamente do ponto A'.

A partir dos princípios físicos envolvidos, explique de que maneira se dá a MIRAGEM, isto é, por que, nas condições descritas, um raio de luz, como o 2, sofre o desvio ali esquematizado. (Se julgar necessário, utilize também figuras na sua resposta.)

Questão 1183

(UFRRJ 2004) Leia o texto e observe a figura a seguir.

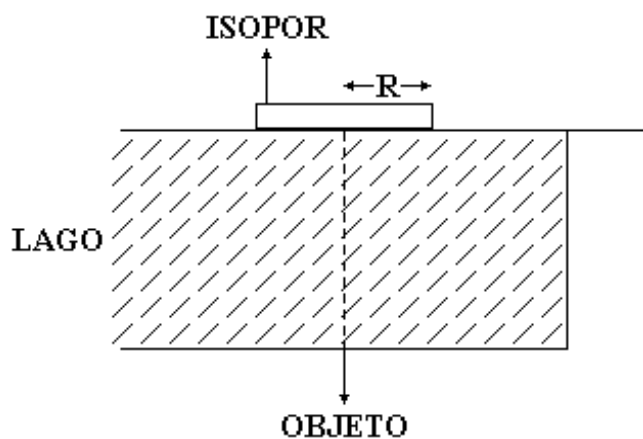
Numa experiência de laboratório, um aluno fez incidir raios de luz visível num tubo cilíndrico de 1m de comprimento e 5cm de espessura, contendo água do mar.



Pode-se afirmar que, após os raios penetrarem no tubo, a velocidade escalar de propagação dentro do líquido não muda de valor? Justifique.

Questão 1184

(UFSC 96) Um ladrão escondeu um objeto roubado (suponha que este seja pontual) no fundo de um lago raso, com 23 cm de profundidade. Para esconder o objeto, o ladrão pôs na superfície da água, conforme a figura a seguir, um disco de isopor de raio R . Calcule, em cm, o raio mínimo R para que o objeto não seja visto por qualquer observador fora do lago. Tome o índice de refração da água do lago, em relação ao ar, como $\sqrt{10}/3$ e suponha a superfície do lago perfeitamente plana.

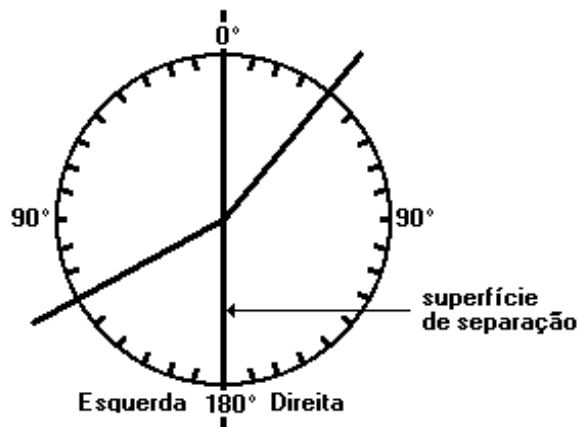


Questão 1185

(UNESP 91) Quando um feixe de luz, propagando-se no ar, incide sobre a superfície plana de separação entre o ar e um meio transparente como, por exemplo, a água ou o vidro, ocorrem simultaneamente a refração e a reflexão. Nesse caso dizemos que a luz sofre uma reflexão parcial. Descreva sucintamente pelo menos uma situação, presenciada por você no decorrer de sua vida diária, que sirva como uma evidência para isso, ou seja, que nos mostre que nesses casos a luz também sofre reflexão.

Questão 1186

(UNESP 94) A figura adiante mostra a trajetória de um raio de luz, dirigindo-se do ar para o vidro, juntamente com a reprodução de um transferidor, que lhe permitirá medir os ângulos de incidência e de refração.



- De que lado está o vidro, à direita ou à esquerda da superfície de separação indicada na figura? Justifique.
- Determine, com o auxílio das informações a seguir, o índice de refração do vidro em relação ao ar.

θ	$\text{sen } \theta$
30°	0,500
40°	0,643
50°	0,766
60°	0,866

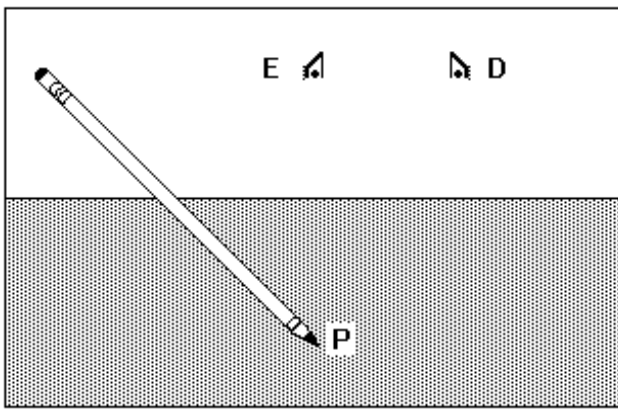
Questão 1187

(UNESP 94) Em 3 de novembro de 1994, no período da manhã, foi observado, numa faixa ao sul do Brasil, o último eclipse solar total do milênio. Supondo retilínea a trajetória da luz, um eclipse pode ser explicado pela participação de três corpos alinhados: um anteparo, uma fonte e um obstáculo.

- Quais são os três corpos do Sistema Solar envolvidos nesse eclipse?
- Desses três corpos, qual deles faz o papel: De anteparo? De fonte? De obstáculo?

Questão 1188

(UNICAMP 95) Considere um lápis enfiado na água, um observador com seu olho esquerdo E na vertical que passa pelo ponto P na ponta do lápis e seu olho direito D no plano do lápis e de E .



- Reproduza a figura e desenhe os raios luminosos que saem da extremidade P e atingem os dois olhos do observador.
- Marque a posição da imagem de P vista pelo observador.

Questão 1189

(UNIFESP 2002) O Sol tem diâmetro de $1,4 \times 10^9$ m e a sua distância média à Terra é de $1,5 \times 10^{11}$ m. Um estudante utiliza uma lente convergente delgada de distância focal 0,15 m para projetar a imagem nítida do Sol sobre uma folha de papel. Ele nota que, se mantiver a imagem do Sol projetada sobre o papel durante alguns segundos, o papel começa a queimar.

- Qual o diâmetro da imagem do Sol projetada no papel?
- A potência por unidade de área da radiação solar que atinge a superfície da Terra, no Brasil, é da ordem de 1000 W/m^2 . Se a lente que o estudante usa tem contorno circular com 0,10 m de diâmetro, qual a potência por unidade de área da radiação solar que atinge o papel na região onde a imagem do Sol é projetada? (Despreze a radiação absorvida e refletida pela lente). Como você explica a queima do papel utilizando esse resultado?

Dado: $\pi = 3,1$.

Questão 1190

(UERJ 2006) O transatlântico dispõe de uma luneta astronômica com aumento visual G igual a 10, composta por duas lentes convergentes. A distância focal da objetiva é igual a 40 cm.

Em relação às lentes da luneta, determine:

- suas convergências;
- o tipo de imagem produzida por cada uma delas.

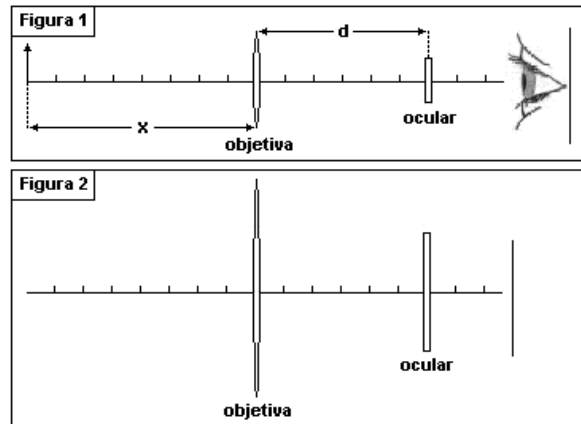
Questão 1191

(UFES 96) Uma câmera fotográfica, com lente de distância focal $f = 5,0$ cm, é usada para fotografar um objeto de 1,8 m de altura.

- Determine a distância do objeto à lente para que a imagem do objeto no filme tenha uma altura igual a 3,0 cm.
- Quais as características da imagem formada no filme?
- Faça um diagrama representando o objeto, a lente e a imagem.

Questão 1192

(UFF 2004) Uma pequena luneta consiste em uma lente objetiva convergente de distância focal $f_0 = 35$ cm e de uma lente ocular divergente de distância focal $f_1 = -5,0$ cm. As duas lentes estão separadas por uma distância $d = 30$ cm, como ilustrado na figura 1. Um objeto é colocado sobre o eixo óptico da luneta, à esquerda da objetiva, distando x da mesma.



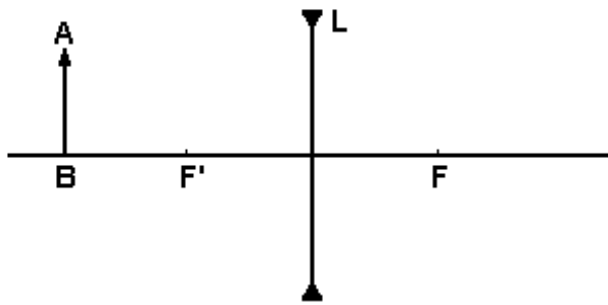
- Calcule a posição da imagem final desse objeto, medida em relação ao centro da lente ocular, quando $x = 40$ cm.
- Considere um feixe de raios paralelos de luz incidente na objetiva. Complete o diagrama de raios, na figura 2, representando suas trajetórias no interior da luneta e indicando claramente a direção em que emergem da ocular (a figura foi ampliada na direção transversal ao eixo óptico da luneta para facilitar seu desenho).

Questão 1193

(UFMT 96) Um objeto é colocado a 15 cm à esquerda de uma lente convergente de distância focal igual a 10 cm. A uma distância de 15 cm à direita da lente, encontra-se um espelho côncavo de distância focal igual a 5 cm. Determine, em cm, a posição da imagem final.

Questão 1194

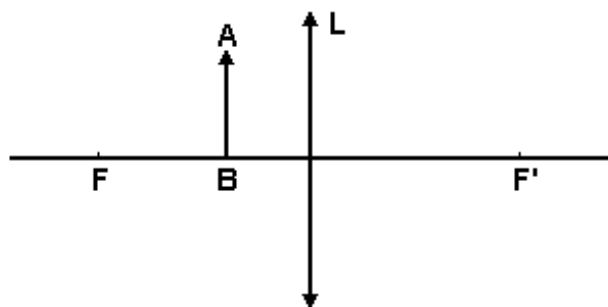
(UNESP 95) A figura adiante mostra um objeto AB, uma lente divergente L e as posições de seus focos, F' e F .



- a) Copie esta figura. Em seguida, localize a imagem A'B' do objeto fornecida pela lente, traçando a trajetória de, pelo menos, dois raios incidentes, provenientes de A.
- b) A imagem obtida é real ou virtual? Justifique sua resposta.

Questão 1195

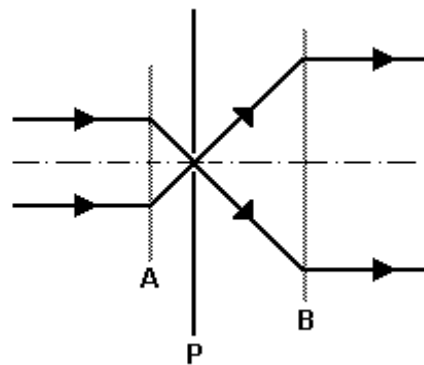
(UNESP 95) A figura a seguir mostra um objeto AB, uma lente convergente L, sendo utilizada como lupa (lente de aumento), e as posições de seus focos F e F'.



- a) Copie esta figura. Em seguida, localize a imagem A'B' do objeto, fornecida pela lente, traçando a trajetória de, pelo menos, dois raios incidentes, provenientes de A.
- b) A imagem obtida é real ou virtual? Justifique sua resposta.

Questão 1196

(UNICAMP 94) A figura a seguir representa um feixe de luz paralelo, vindo da esquerda, de 5,0 cm de diâmetro, que passa pela lente A, por um pequeno furo no anteparo P, pela lente B e, finalmente, sai paralelo, com um diâmetro de 10 cm. A distância do anteparo à lente A é de 10 cm.

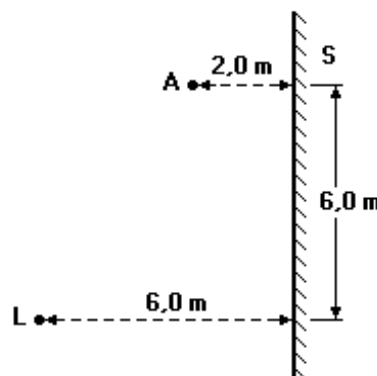


- a) Calcule a distância entre a lente B e o anteparo.
- b) Determine a distância focal de cada lente (incluindo o sinal negativo no caso de a lente ser divergente).

Questão 1197

(FUVEST 91) A figura adiante representa um objeto A colocado a uma distância de 2,0 m de um espelho plano S, e uma lâmpada L colocada à distância de 6,0 m do espelho.

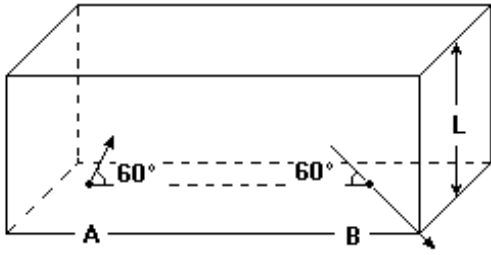
- a) Desenhe o raio emitido por L e refletido em S que atinge A. Explique a construção.
- b) Calcule a distância percorrida por esse raio.



Questão 1198

(FUVEST 92) Adote: velocidade da luz = $3 \cdot 10^8$ m/s. Um feixe de luz entra no interior de uma caixa retangular de altura L, espelhada internamente, através de uma abertura A. O feixe, após sofrer 5 reflexões, sai da caixa por um orifício B depois de decorrido 10^{-8} segundos. Os ângulos formados pela direção do feixe e o segmento AB estão indicados na figura adiante.

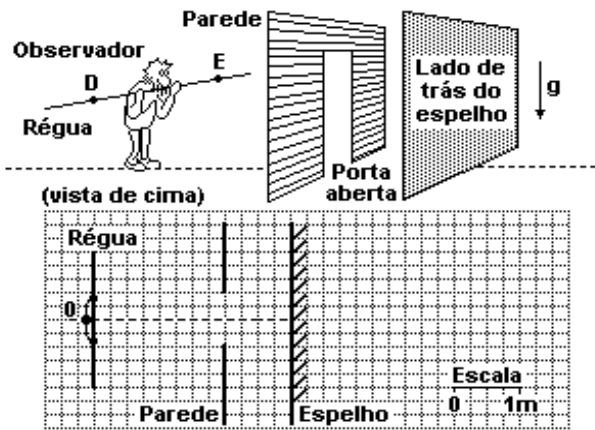
- a) Calcule o comprimento do segmento AB.
- b) O que acontece com o número de reflexões e o tempo entre a entrada e a saída do feixe, se diminuirmos a altura da caixa L pela metade?



Questão 1199

(FUVEST 2000) Um observador O olha-se em um espelho plano vertical, pela abertura de uma porta, com 1m de largura, paralela ao espelho, conforme a figura e o esquema a seguir.

Segurando uma régua longa, ele a mantém na posição horizontal, e paralela ao espelho e na altura dos ombros, para avaliar os limites da região que consegue enxergar através do espelho (limite D, à sua direita, e limite E, à sua esquerda).

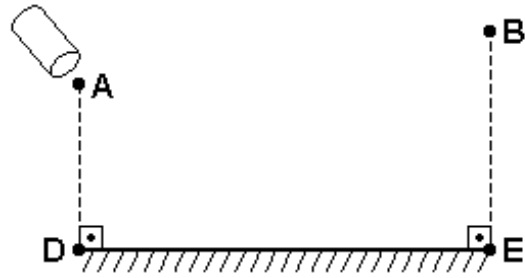


a) No esquema adiante trace os raios que, partindo dos limites D e E da região visível da régua, atingem os olhos do observador O. Construa a solução, utilizando linhas cheias para indicar esses raios e linhas tracejadas para prolongamentos de raios ou outras linhas auxiliares. Indique, com uma flecha, o sentido de percurso da luz.

b) Identifique D e E no esquema, estimando, em metros, a distância L entre esses dois pontos da régua.

Questão 1200

(ITA 2007) Um raio de luz de uma lanterna acesa em A ilumina o ponto B, ao ser refletido por um espelho horizontal sobre a semi-reta DE da figura, estando todos os pontos num mesmo plano vertical. Determine a distância entre a imagem virtual da lanterna A e o ponto B. Considere $AD = 2$ m, $BE = 3$ m e $DE = 5$ m.

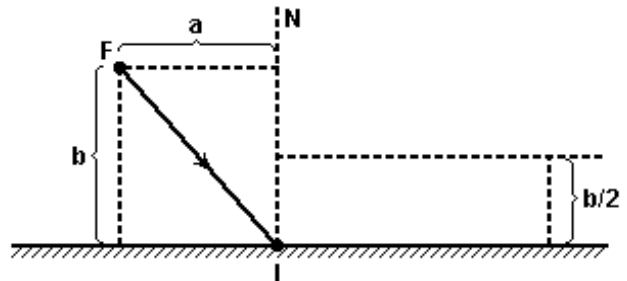


Questão 1201

(UFPE 96) Um observador, a 1,0 m de um espelho plano, vê a imagem de um objeto que está a 6,0 m do espelho. Quando o observador se aproxima 0,5 m do espelho, a quantos metros do espelho estará a imagem do objeto?

Questão 1202

(UFRJ 2006) Um raio luminoso emitido por um laser de um ponto F incide em um ponto I de um espelho plano. O ponto F está a uma distância b do espelho e a uma distância a da normal N. Uma mosca voa num plano paralelo ao espelho, a uma distância b/2 dele, como ilustra a figura.

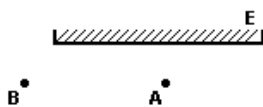


Em um certo instante, a mosca é atingida pelo raio laser refletido em I.

Calcule, nesse instante, a distância da mosca à normal N.

Questão 1203

(UFRJ 2008) Os quadrinhos a seguir mostram dois momentos distintos. No primeiro quadrinho, Maria está na posição A e observa sua imagem fornecida pelo espelho plano E. Ela, então, caminha para a posição B, na qual não consegue mais ver sua imagem; no entanto, Joãozinho, posicionado em A, consegue ver a imagem de Maria na posição B, como ilustra o segundo quadrinho. Reproduza o esquema ilustrado a seguir e desenhe raios luminosos apropriados que mostrem como Joãozinho consegue ver a imagem de Maria.



Questão 1204

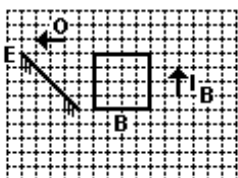
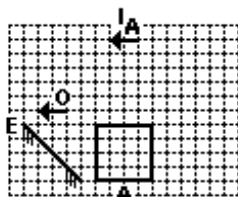
(UNESP 98) Um estudante veste uma camiseta em cujo peito se lê a inscrição seguinte:

UNESP

- Reescreva essa inscrição, na forma que sua imagem aparece para o estudante, quando ele se encontra frente a um espelho plano.
- Suponha que a inscrição esteja a 70cm do espelho e que cada letra da camiseta tenha 10cm de altura. Qual a distância entre a inscrição e sua imagem? Qual a altura de cada letra da imagem?

Questão 1205

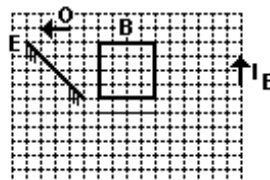
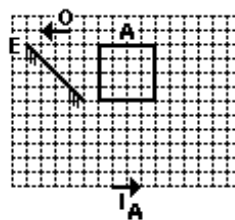
(UNESP 99) As figuras mostram a posição de um objeto O em relação a um espelho plano E e duas regiões delimitadas pelos quadrados A e B, dentro de cada qual se deve colocar um outro espelho plano, de modo a se obterem as imagens I_A e I_B indicadas nas figuras.



- Copie o quadrado A no seu caderno de respostas. Em seguida, posicione no seu interior um espelho plano capaz de criar a imagem I_A indicada na primeira figura.
- Copie o quadrado B no seu caderno de respostas. Em seguida, posicione no seu interior um espelho plano capaz de criar a imagem I_B indicada na segunda figura.

Questão 1206

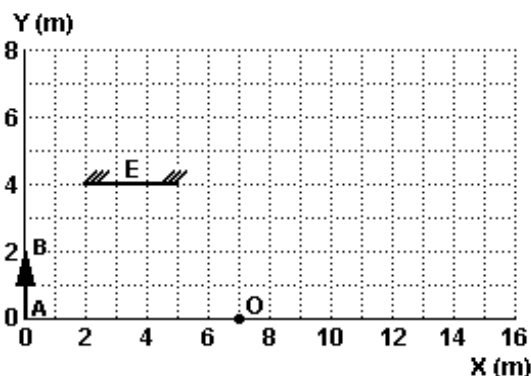
(UNESP 99) As figuras mostram a posição de um objeto O em relação a um espelho plano E e duas regiões delimitadas pelos quadrados A e B, dentro de cada qual se deve colocar um outro espelho plano, de modo a se obterem as imagens I_A e I_B indicadas nas figuras.



- Copie o quadrado A no seu caderno de respostas. Em seguida, posicione no seu interior um espelho plano capaz de criar a imagem I_A indicada na primeira figura.
- Copie o quadrado B no seu caderno de respostas. Em seguida, posicione no seu interior um espelho plano capaz de criar a imagem I_B indicada na segunda figura.

Questão 1207

(UNESP 2000) As coordenadas (X; Y) das extremidades A e B do objeto AB mostrado na figura são (0;0) e (0;2), respectivamente.



O observador O, localizado em $X_o = 7m$ sobre o eixo X, vê a imagem A'B' do objeto AB formada pelo espelho plano E da figura.

- Quais são as coordenadas das extremidades A' e B' da imagem A'B'?
- Quais as extremidades, X_1 e X_2 , do intervalo dentro do qual deve se posicionar o observador O, sobre o eixo X, para ver a imagem A'B' em toda sua extensão?

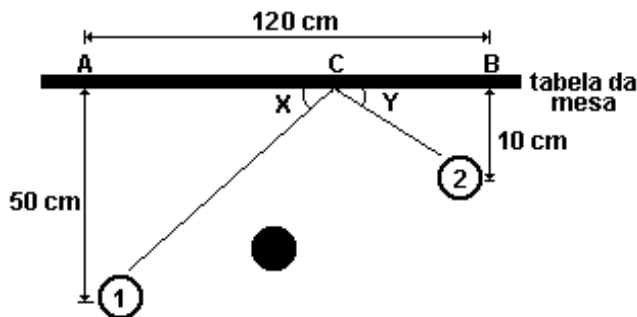
Questão 1208

(UNICAMP 92) Dois espelhos planos e quase paralelos estão separados por 5,0 m. Um homem se coloca de frente a um dos espelhos, a uma distância de 2,0 m. Ele observa uma seqüência infinita de imagens, algumas de frente, outras de costas.

- Faça um esquema mostrando o homem, os espelhos e as quatro primeiras imagens que o homem vê.
- Indique no esquema as imagens de frente e de costas com as iniciais F e C.
- Quais as distâncias entre as imagens consecutivas?

Questão 1209

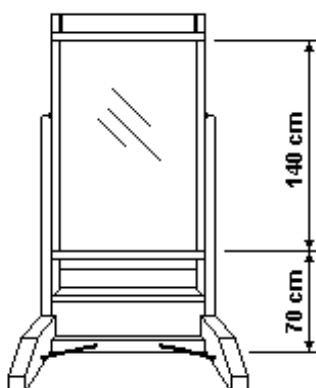
(UNIRIO 98) Num jogo de bilhar, um dos jogadores, encontra-se numa situação de sinuca, deseja marcar o ponto C sobre a tabela da mesa de forma que a bola 1 descreva a trajetória mostrada na figura a seguir.



- Determine a razão x/y . Justifique a sua resposta.
- Determine a que distância do ponto A se encontra o ponto C.

Questão 1210

(UERJ 2002) A filha consegue ver-se de pé, por inteiro, no espelho plano do quarto da mãe. O espelho, mantido na vertical, mede 140 cm de altura e sua base dista 70 cm do chão. A mãe, então, move o espelho 20 cm em direção à filha.



Calcule, em centímetros:

- a menor distância entre os olhos da menina e o chão que lhe permite ver-se por inteiro;
- o quanto a imagem se aproximou da menina após o deslocamento do espelho.

Questão 1211

(UFPE 2000) Um motorista, dirigindo um carro a 75km/h, vê pelo espelho retrovisor a imagem de um outro carro que viaja no mesmo sentido, com uma velocidade de 40 km/h. Qual a velocidade, em km/h, da imagem em relação ao motorista?

Questão 1212

(UFRJ 2000) Um caminhão se desloca numa estrada plana, retilínea e horizontal, com uma velocidade constante de 20km/h, afastando-se de uma pessoa parada à beira da estrada.

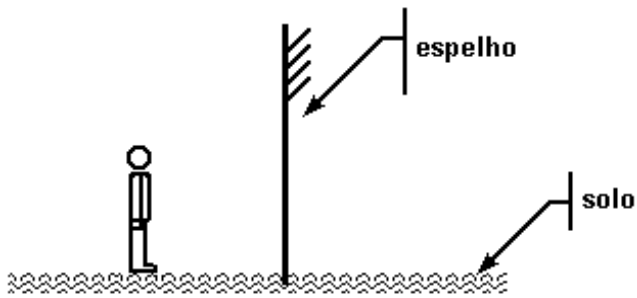
- Olhando pelo espelho retrovisor, com que velocidade o motorista verá a imagem da pessoa se afastando? Justifique sua resposta.
- Se a pessoa pudesse ver sua imagem refletida pelo espelho retrovisor, com que velocidade veria sua imagem se afastando? Justifique sua resposta.

Questão 1213

(UFRJ 2007) Uma pessoa está a 3,5 metros de um espelho plano vertical, observando sua imagem. Em seguida, ela se aproxima até ficar a 1,0 metro do espelho. Calcule quanto diminuiu a distância entre a pessoa e sua imagem.

Questão 1214

(UFRRJ 2004) Uma criança com altura de 1,0m está em pé, diante da superfície refletora de um espelho plano fixo, conforme mostra a figura.



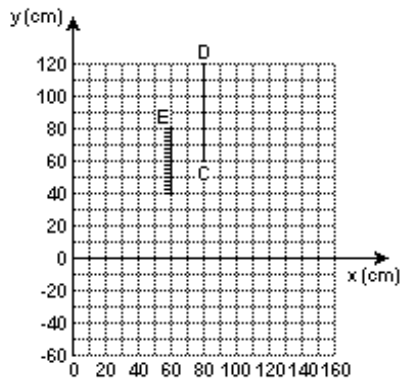
Em determinado instante, a criança se afasta do espelho, num sentido perpendicular à superfície refletora, com velocidade constante de $0,6\text{m/s}$.

Responda às questões a seguir.

- Qual a velocidade relativa de afastamento entre a imagem da criança e o espelho?
- Qual a velocidade relativa de afastamento entre a criança e sua imagem?

Questão 1215

(UNESP 2003) A figura representa um espelho plano E e uma linha CD a sua frente. Há um ponto x_A no eixo x, de onde um dos olhos do observador vê, por reflexão, a linha em toda a sua extensão e ocupando o espelho todo.

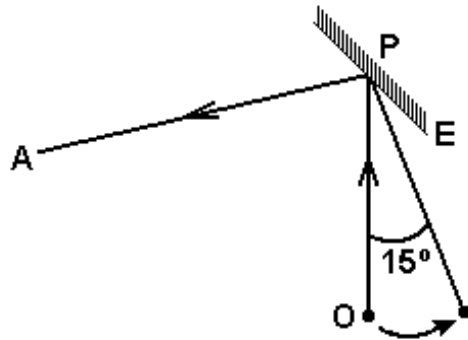


- Determine o valor de x_A .
- A seguir, desloca-se o espelho 10 cm para baixo, paralelamente ao eixo y. Determine as coordenadas x_B e y_B do ponto onde deve estar o olho do observador para que ele possa ver a linha CD ocupando todo o espelho.

Questão 1216

(UFRJ 2005) Um experimento muito simples pode ser realizado para ilustrar as leis da reflexão da luz. Inicialmente, um monitor posiciona uma pessoa num ponto A de um pátio, de forma que, por meio de um espelho plano vertical E, a pessoa possa ver um pequeno objeto luminoso O. Em seguida, o monitor faz um giro de 15° , horizontalmente, no objeto, em torno do ponto de

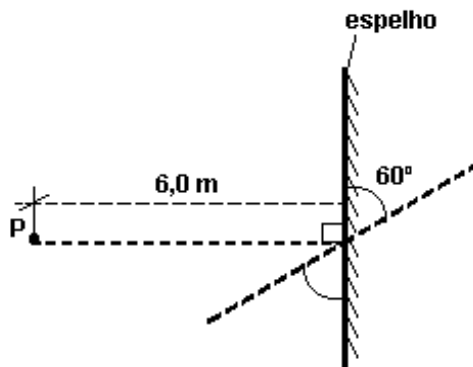
incidência P, como mostra a figura. Todos os raios luminosos considerados estão em um mesmo plano horizontal.



Calcule quantos graus se deve girar o espelho, em torno do ponto P, para que o objeto possa ser novamente visualizado pela pessoa que permanece fixa no ponto A, olhando na mesma direção.

Questão 1217

(UFRRJ 2005) A figura a seguir mostra um objeto pontual P que se encontra a uma distância de $6,0\text{ m}$ de um espelho plano.



Se o espelho for girado de um ângulo de 60° em relação à posição original, como mostra a figura, qual a distância entre P e a sua nova imagem?

Questão 1218

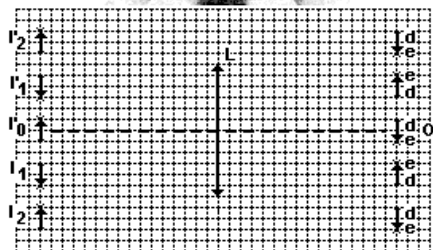
(FUVEST 92) A imagem de um objeto forma-se a 40 cm de um espelho côncavo com distância focal de 30 cm . A imagem formada situa-se sobre o eixo principal do espelho, é real, invertida e tem 3 cm de altura.

- Determine a posição do objeto.
- Construa o esquema referente à questão representando objeto, imagem, espelho e raios utilizados e indicando as distâncias envolvidas.

Questão 1219

(FUVEST 99) A foto foi publicada recentemente na imprensa, com a legenda: "REFLEXOS": Yoko Ono "ENTRA" em uma de suas obras.

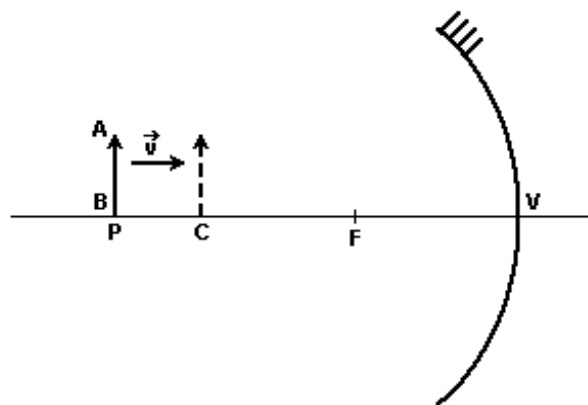
Um estudante, procurando entender como essa foto foi obtida, fez o esquema mostrado na folha de resposta, no qual representou Yoko Ono, vista de cima, sobre um plano horizontal e identificou como o objeto O. A letra d representa seu lado direito e a letra e seu lado esquerdo. A câmara fotográfica foi representada por uma lente L, delgada e convergente, localizada no ponto médio entre O e o filme fotográfico. Ela focaliza as 5 imagens (I_0, I_1, I_2, I_1' e I_2' todas de mesmo tamanho) de O sobre o filme. Assim, no esquema apresentado.



- Represente um ou mais espelhos planos que possibilitem obter a imagem I_1 . Identifique cada espelho com a letra E.
- Represente um ou mais espelhos planos que possibilitem obter a imagem I_1' . Identifique cada espelho com a letra E'.
- Trace, com linhas cheias, as trajetórias de 3 raios, partindo do extremo direito (d) do objeto O e terminando nos correspondentes extremos das três imagens I_0, I_1 e I_2 . Os prolongamentos dos raios, usados como auxiliares na construção, devem ser tracejados.

Questão 1220

(UFG 2007) Um objeto AB postado verticalmente sobre o eixo principal de um espelho côncavo de distância focal $FV = CF = 12$ cm, move-se da posição P até C, distantes 6 cm, com velocidade constante $v = 3$ cm/s, conforme figura a seguir.

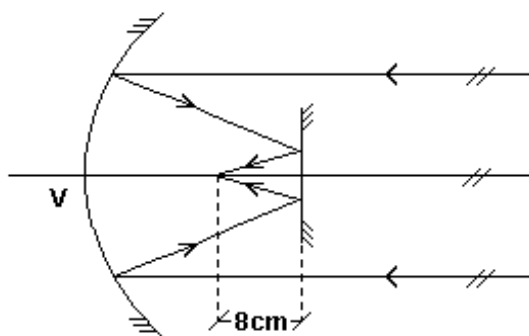


Com base no exposto,

- construa graficamente as imagens do objeto nas posições P e C;
- calcule o módulo da velocidade média do deslocamento da imagem.

Questão 1221

(UFRJ 99) Um espelho côncavo de 50cm de raio e um pequeno espelho plano estão frente a frente. O espelho plano está disposto perpendicularmente ao eixo principal do côncavo. Raios luminosos paralelos ao eixo principal são refletidos pelo espelho côncavo; em seguida, refletem-se também no espelho plano e tornam-se convergentes num ponto do eixo principal distante 8cm do espelho plano, como mostra a figura.



Calcule a distância do espelho plano ao vértice V do espelho côncavo.

Questão 1222

(UFRN 2000) Os espelhos retrovisores do lado direito dos veículos são, em geral, convexos (como os espelhos usados dentro de ônibus urbanos, ou mesmo em agências bancárias ou supermercados).

O carro de Dona Beatriz tem um espelho retrovisor convexo cujo raio de curvatura mede 5m. Considere que esse carro está se movendo numa rua retilínea, com velocidade constante, e que, atrás dele, vem um outro carro. No instante em que Dona Beatriz olha por aquele retrovisor, o carro de trás está a 10m de distância desse

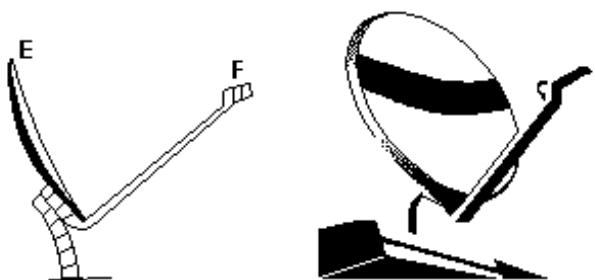
espelho.

Seja D_0 a distância do objeto ao espelho (que é uma grandeza positiva); D_i a distância da imagem ao espelho (considerada positiva se a imagem for real e negativa se a imagem for virtual) e r o raio de curvatura do espelho (considerado negativo, para espelhos convexos). A equação dos pontos conjugados é $(1/D_0) + (1/D_i) = (2/r)$, e o aumento linear transversal, m , é dado por $m = -(D_i/D_0)$

- Calcule a que distância desse espelho retrovisor estará a imagem do carro que vem atrás.
- Especifique se tal imagem será real ou virtual. Justifique.
- Especifique se tal imagem será direita ou invertida. Justifique.
- Especifique se tal imagem será maior ou menor que o objeto. Justifique.
- Do ponto de vista da Física, indique a razão pela qual a indústria automobilística opta por esse tipo de espelho.

Questão 1223

(UFSCAR 2000) Os refletores das antenas parabólicas funcionam como espelhos esféricos para a radiação eletromagnética emitida por satélites retransmissores, localizados em órbitas estacionárias, a cerca de 36.000km de altitude. A figura à esquerda representa esquematicamente uma miniantena parabólica, cuja foto está à direita, onde E é o refletor e F é o receptor, localizado num foco secundário do refletor.



a) Copie o esquema da figura da esquerda e represente o traçado da radiação eletromagnética proveniente do satélite retransmissor que incide no refletor E e se reflete, convergindo para o foco secundário F (faça um traçado semelhante ao traçado de raios de luz). Coloque nessa figura uma seta apontando para a posição do satélite.

b) Nas miniantenas parabólicas o receptor é colocado no foco secundário e não no foco principal, localizado no eixo principal do refletor, como ocorre nas antenas normais. Por quê?
(Sugestão: lembre-se que a energia captada pelo refletor da antena é diretamente proporcional à área atingida pela radiação proveniente do satélite.)

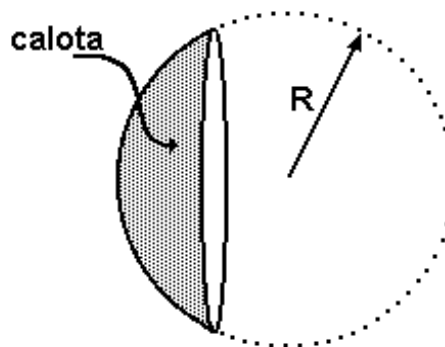
Questão 1224

(UFU 2006) Um espelho côncavo tem distância focal igual a f . Um objeto real de altura h é colocado a uma distância d_0 defronte do espelho, sobre o eixo do mesmo. Descreva as características desta imagem (tamanho, direita ou invertida, real ou virtual), em cada uma das seguintes condições:

- $d_0 > 2f$
- $d_0 = f$
- $d_0 < f$

Questão 1225

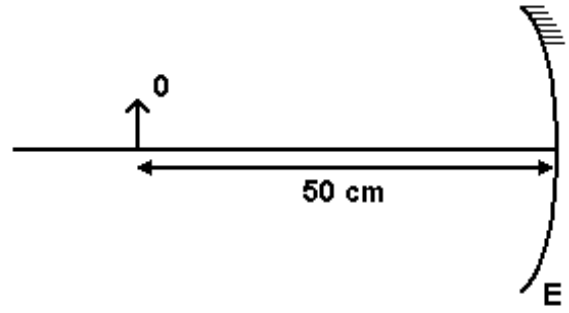
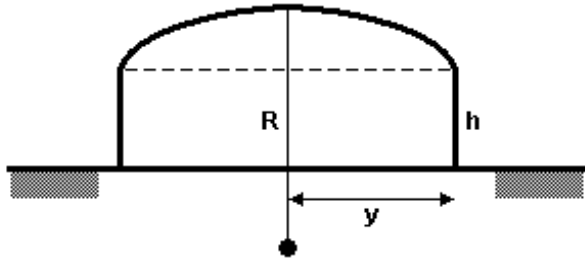
(UFV 99) A figura a seguir ilustra uma calota esférica de raio "R".



Dispondo de duas dessas calotas, duas pessoas desejam se comunicar sem que seja necessário que uma grite para a outra, apesar de estarem separadas por uma distância "D", muito maior que "R". Ilustre a seguir e descreva como e onde as calotas e as pessoas devem ser dispostas para que esta comunicação seja possível.

Questão 1226

(ITA 2002) Um ginásio de esportes foi projetado na forma de uma cúpula com raio de curvatura $R = 39,0\text{m}$, apoiada sobre uma parede lateral cilíndrica de raio $y=25,0\text{m}$ e altura $h=10,0\text{m}$, como mostrado na figura. A cúpula comporta-se como um espelho esférico de distância focal $f = R/2$, refletindo ondas sonoras, sendo seu topo o vértice do espelho. Determine a posição do foco relativa ao piso do ginásio. Discuta, em termos físicos as conseqüências práticas deste projeto arquitetônico.



a) Determine a distância da imagem ao vértice do espelho, em cm.

b) Determine o valor do comprimento da imagem, em cm.

Questão 1230

(UFES 2000) Um objeto está a uma distância fixa D_0 do ponto O, onde é colocado o vértice de um espelho esférico côncavo. Observa-se que a imagem é formada a uma distância D_i do ponto O. Substituindo-se o espelho por uma lente divergente, com o centro óptico no ponto O, mantendo-se objeto fixo, verifica-se que a imagem continua sendo formada à mesma distância D_i do ponto O. Sabendo que a distância focal do espelho é $f=3\text{cm}$ e que a distância focal da lente é o dobro desta, determine

a) a distância D_0 do objeto ao ponto O;

b) a distância D_i da imagem ao ponto O;

c) a razão entre as ampliações do espelho e da lente.

Questão 1227

(UERJ 2001) Na entrada do circo existe um espelho convexo. Uma menina de $1,0\text{m}$ de altura vê sua imagem refletida quando se encontra a $1,2\text{m}$ do vértice do espelho. A relação entre os tamanhos da menina e de sua imagem é igual a 4.

Calcule a distância focal do espelho da entrada do circo.

Questão 1228

(UERJ 2005) Com o objetivo de obter mais visibilidade da área interna do supermercado, facilitando o controle da movimentação de pessoas, são utilizados espelhos esféricos cuja distância focal em módulo é igual a 25cm . Um cliente de $1,6\text{m}$ de altura está a $2,25\text{m}$ de distância do vértice de um dos espelhos.

a) Indique o tipo de espelho utilizado e a natureza da imagem por ele oferecida.

b) Calcule a altura da imagem do cliente.

Questão 1229

(UFAL 2000) Um objeto O, em forma de seta de $5,0\text{cm}$ de comprimento, está apoiado no eixo principal de um espelho esférico côncavo de distância focal 40cm , a 50cm do vértice como está indicado no esquema.

Questão 1231

(UFF 2002) Até fins do século XIII, poucas pessoas haviam observado com nitidez o seu rosto. Foi apenas nessa época que se desenvolveu a técnica de produzir vidro transparente, possibilitando a construção de espelhos. Atualmente, a aplicabilidade dos espelhos é variada. Dependendo da situação, utilizam-se diferentes tipos de espelho. A escolha ocorre, normalmente, pelas características do campo visual e da imagem fornecida pelo espelho.

a) Para cada situação a seguir, escolha dentre os tipos de espelho - plano, esférico côncavo, esférico convexo - o melhor a ser utilizado. Justifique sua resposta, caracterizando, para cada situação, a imagem obtida e informando, quando necessário, a vantagem de utilização do espelho escolhido no que se refere ao campo visual a ele

associado.

Situação 1 - Espelho retrovisor de uma motocicleta para melhor observação do trânsito.

Situação 2 - Espelho para uma pessoa observar, detalhadamente, seu rosto.

Situação 3 - Espelho da cabine de uma loja para o cliente observar-se com a roupa que experimenta.

b) Um dentista, para observar com detalhes os dentes dos pacientes, utiliza certo tipo de espelho. Normalmente, o espelho é colocado a uma distância de aproximadamente 3,0 mm do dente, de forma que seja obtida uma imagem direita com ampliação de 1,5. Identifique o tipo e calcule a distância focal do espelho utilizado pelo dentista.

Questão 1232

(UFPE 2004) Um espelho côncavo tem um raio de curvatura $R = 2,0$ m. A que distância do centro do espelho, em centímetros, uma pessoa deve se posicionar sobre o eixo do espelho para que a ampliação de sua imagem seja $A = +2$?

Questão 1233

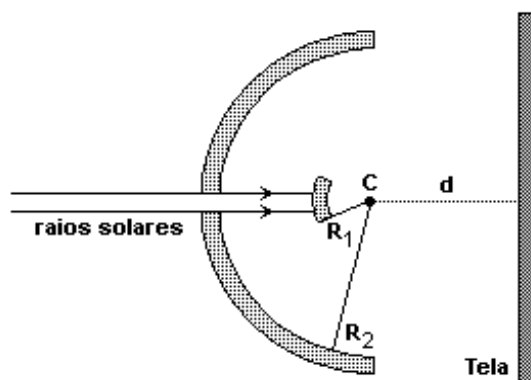
(UFRJ 2004) Para evitar acidentes de trânsito, foram instalados espelhos convexos em alguns cruzamentos. A experiência não foi bem sucedida porque, como os espelhos convexos fornecem imagens menores, perde-se completamente a noção de distância. Para perceber esse efeito, suponha que um objeto linear seja colocado a 30 m de um espelho convexo de 12 m de raio, perpendicularmente a seu eixo principal.

a) A que distância do espelho convexo seria vista a imagem desse objeto?

b) Se substituíssemos o espelho convexo por um espelho plano, a que distância deste espelho seria vista a imagem daquele objeto?

Questão 1234

(UFRJ 2008) Um dispositivo para a observação da imagem do Sol é constituído por dois espelhos esféricos concêntricos e uma tela, como ilustra a figura a seguir. O espelho convexo tem raio de curvatura R_1 igual a 12 cm e o espelho côncavo tem raio de curvatura R_2 igual a 30 cm.



Calcule o valor da distância (d) entre a tela e o centro de curvatura C , comum aos dois espelhos, quando a imagem do Sol se forma com nitidez sobre a tela.

Questão 1235

(UFRN 2002) A bela Afrodite adora maquiarse. Entretanto, não está satisfeita com o espelho plano que há em seu quarto, pois gostaria de se ver bem maior para poder maquiarse mais adequadamente. Com essa idéia, ela procurou você, que é um fabricante de espelhos, e encomendou um espelho em que pudesse ver-se com o triplo do tamanho da imagem do espelho plano. Para as finalidades pretendidas pela jovem,

a) determine se o espelho deve ser côncavo ou convexo, bem como onde Afrodite deve se posicionar em relação ao vértice (v), ao foco (f) e ao centro (c) do espelho. Faça um diagrama representando a formação da imagem, conforme o desejo de Afrodite.

b) calcule o raio de curvatura do espelho, considerando a informação de que Afrodite costuma ficar a 50 cm do referido espelho.

Sabe-se que:

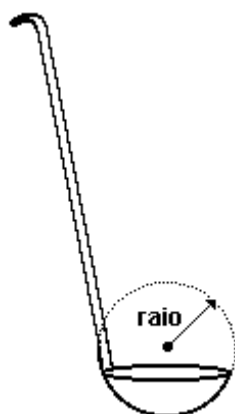
(1) a equação dos pontos conjugados para os espelhos esféricos (côncavo ou convexo) é dada por $2/r = 1/f = 1/i + 1/o$ em que i , o , f e r são, respectivamente, a distância imagem, a distância objeto, a distância focal e o raio de curvatura do espelho.

(2) o aumento linear transversal, m , é $o i m = -i/o$.

Questão 1236

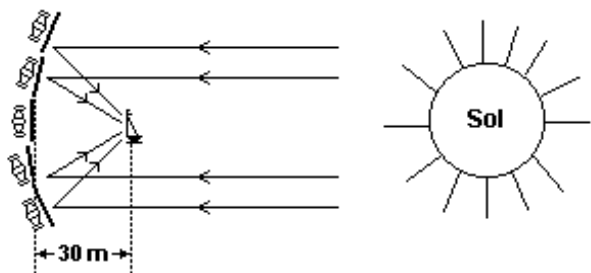
(UNB 98) Uma aluna visitou o estande de ótica de uma feira de ciências e ficou maravilhada com alguns experimentos envolvendo espelhos esféricos. Em casa, na hora do jantar, ela observou que a imagem de seu rosto aparecia invertida à frente de uma concha que tinha forma de uma calota esférica, ilustrada na figura. Considerando

que a imagem formou-se a 4 cm do fundo da concha e a 26 cm do rosto da aluna, calcule, em milímetros, o raio da esfera que delimita a concha, como indicado na figura. Desconsidere a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



Questão 1237

(UNICAMP 2000) Uma das primeiras aplicações militares da ótica ocorreu no século III a.C. quando Siracusa estava sitiada pelas forças navais romanas. Na véspera da batalha, Arquimedes ordenou que 60 soldados polissem seus escudos retangulares de bronze, medindo 0,5m de largura por 1,0m de altura. Quando o primeiro navio romano se encontrava a aproximadamente 30m da praia para atacar, à luz do sol nascente, foi dada a ordem para que os soldados se colocassem formando um arco e empunhassem seus escudos, como representado esquematicamente na figura a seguir. Em poucos minutos as velas do navio estavam ardendo em chamas. Isso foi repetido para cada navio, e assim não foi dessa vez que Siracusa caiu. Uma forma de entendermos o que ocorreu consiste em tratar o conjunto de espelhos como um espelho côncavo. Suponha que os raios do sol cheguem paralelos ao espelho e sejam focalizados na vela do navio.

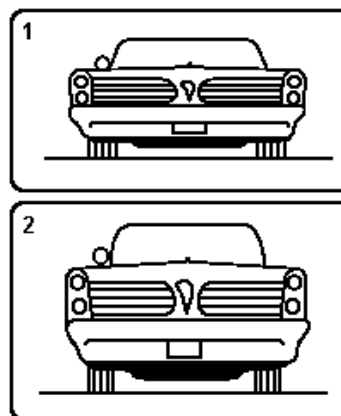


a) Qual deve ser o raio do espelho côncavo para que a intensidade do sol concentrado seja máxima?

b) Considere a intensidade da radiação solar no momento da batalha como 500W/m^2 . Considere que a refletividade efetiva do bronze sobre todo o espectro solar é de 0,6, ou seja, 60% da intensidade incidente é refletida. Estime a potência total incidente na região do foco.

Questão 1238

(UNICAMP 2004) Em alguns carros é comum que o espelho retrovisor modifique a altura aparente do carro que vem atrás. As imagens a seguir são vistas pelo motorista em um retrovisor curvo (Fig. 1) e em um retrovisor plano (Fig. 2).



a) Qual é (qualitativamente) a curvatura do retrovisor da Fig. 1?

b) A que distância o carro atrás se encontra, quando a sua imagem vista pelo motorista ocupa todo o espelho plano (Fig. 2), cuja altura é de 4,0 cm? Considere que a altura real do carro seja de 1,6 m e que o teto do carro, o olho do motorista (situado a 50 cm do retrovisor) e o topo da imagem no espelho estejam alinhados horizontalmente.

Questão 1239

(FUVEST 2001) Uma pequena esfera de material sólido e transparente é utilizada para produzir, a partir de um pulso de luz laser, vários outros pulsos. A esfera, de raio $r=2,2\text{cm}$, é espelhada, exceto em uma pequena região (ponto A).

Fig. A

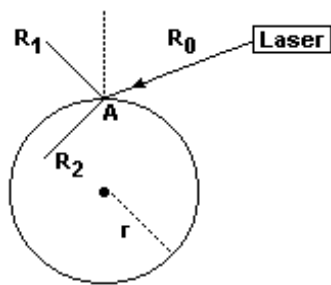
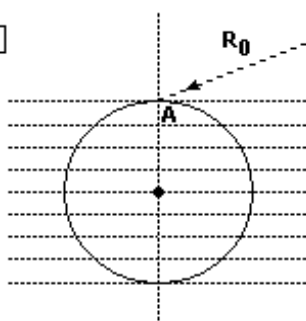


Fig. B



Um pulso de luz, de pequena duração, emitido pelo laser, segue a trajetória R_0 , incidindo em A com ângulo de incidência de 70° . Nesse ponto, o pulso é, em parte, refletido, prosseguindo numa trajetória R_1 , e, em parte, refratado, prosseguindo numa trajetória R_2 que penetra na esfera com um ângulo de 45° com a normal. Após reflexões sucessivas dentro da esfera, o pulso atinge a região A, sendo em parte, novamente refletido e refratado. E assim sucessivamente. Gera-se, então, uma série de pulsos de luz, com intensidades decrescentes, que saem da esfera por A, na mesma trajetória R_1 . Considere $\text{sen}70^\circ=0,94$; $\text{sen}45^\circ=0,70$.

Nessas condições,

a) Represente, na figura B, toda a trajetória do pulso de luz dentro da esfera.

b) Determine, em m/s, o valor V da velocidade de propagação da luz no interior da esfera.

c) Determine, em segundos, a separação (temporal) Δt , entre dois pulsos sucessivos na trajetória R_1 .

O índice de refração de um material é igual à razão entre a velocidade da luz no vácuo e a velocidade da luz nesse material.

Questão 1240

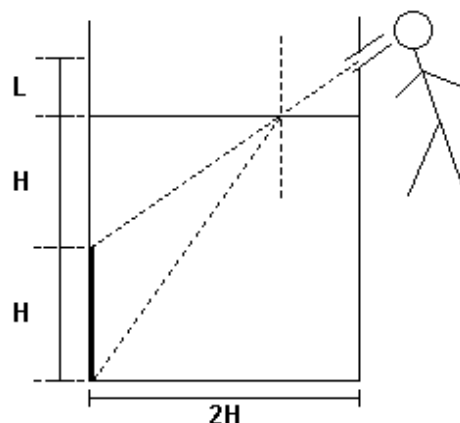
(FUVEST-GV 91) Um raio luminoso proveniente do ar atinge perpendicularmente uma esfera oca de vidro de 30 cm de diâmetro. As paredes da esfera têm 6,0 cm de espessura. Considerando-se que o índice de refração do vidro em relação ao ar é 1,5 e que a velocidade de propagação da luz no ar é 300 000 km/s:

a) Esboce o gráfico da velocidade de propagação da luz, em função do tempo, desde momentos antes da luz atingir a esfera até instantes após ela deixar a esfera.

b) Qual o tempo que o raio leva para atravessar completamente esta esfera?

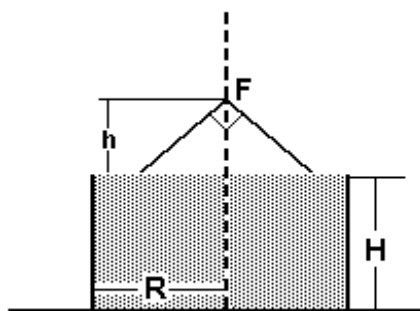
Questão 1241

(ITA 2005) Através de um tubo fino, um observador enxerga o topo de uma barra vertical de altura H apoiada no fundo de um cilindro vazio de diâmetro 2H. O tubo encontra-se a uma altura $2H + L$ e, para efeito de cálculo, é de comprimento desprezível. Quando o cilindro é preenchido com um líquido até uma altura 2H (veja figura), mantido o tubo na mesma posição, o observador passa a ver a extremidade inferior da barra. Determine literalmente o índice de refração desse líquido.



Questão 1242

(UERJ 97) Um tanque, cuja forma é um cilindro circular reto, de altura igual a $60\sqrt{3}$ cm, encontra-se completamente cheio de um líquido em repouso, com índice de refração igual a $\sqrt{2}$.



A uma altura h da superfície do líquido, sobre o eixo que passa pelo centro da base, encontra-se uma fonte luminosa pontual F que emite um feixe cônico, de abertura angular 90° , na direção do líquido, conforme indicado na figura.

Considere h a altura mínima para que:

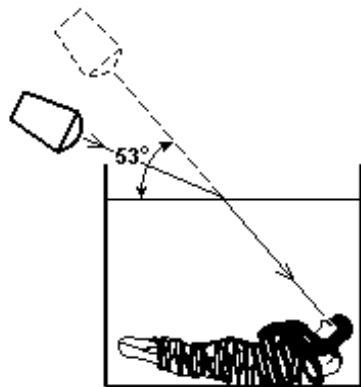
- a região iluminada na superfície livre do líquido tenha raio de 40 cm;
- o fundo do tanque fique completamente iluminado.

Determine:

- a) o valor de h.
- b) o raio R da base do cilindro.

Questão 1243

(UERJ 2001) O apresentador anuncia o número do ilusionista que, totalmente amarrado e imerso em um tanque transparente, cheio de água, escapará de modo surpreendente. Durante esse número, o ilusionista vê, em um certo instante, um dos holofotes do circo, que lhe parece estar a 53° acima da horizontal.



Sabendo que o índice de refração da água é $4/3$, determine o ângulo real que o holofote faz com a horizontal.

Questão 1244

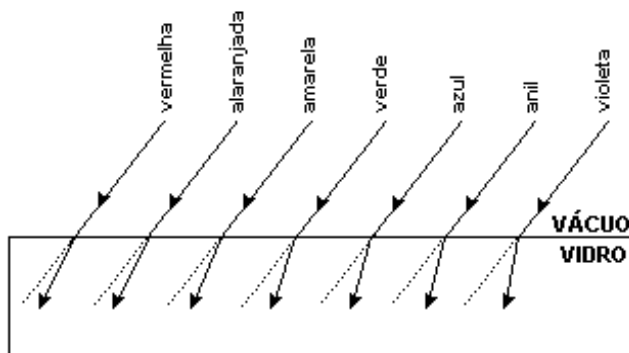
(UFC 99) Um raio de luz passa do vácuo para um meio com índice de refração $n = \sqrt{3}$. Se o ângulo de incidência (θ_1) é duas vezes o ângulo de refração (θ_2),

- determine o valor de θ_1 ;
- determine o intervalo de valores de n para os quais é possível essa situação, isto é, $\theta_1 = 2\theta_2$.

Obs.: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2$ e $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 1/2$ e $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$.

Questão 1245

(UFG 2000) Luzes de diferentes frequências (vermelha, alaranjada, amarela, verde, azul, anil e violeta) incidem paralelamente sobre a superfície de uma lâmina de vidro, no vácuo, como mostrado na figura a seguir:



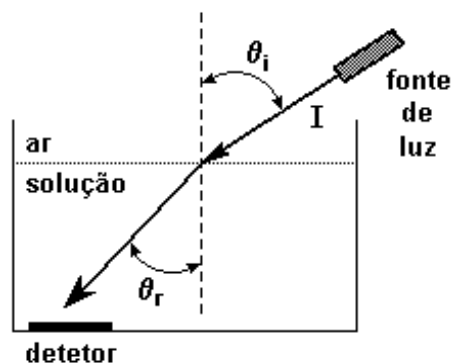
Utilizando-se a Lei de Snell, que conclusões se podem obter para as diferentes cores, em relação aos índices de refração e velocidades de propagação no vidro?

Questão 1246

(UFG 2001) As miragens são efeitos ópticos, produzidos por desvios de raios luminosos. Em dias ensolarados e quentes, olhando ao longo do asfalto, tem-se a impressão de que está molhado. Com base nas leis da refração da luz, explique por que esse fenômeno ocorre.

Questão 1247

(UFJF 2002) Na figura a seguir, está esquematizado um aparato experimental que é utilizado para estudar o aumento do número de bactérias numa solução líquida (meio de cultura), através de medidas de ângulos de refração. Um feixe de luz monocromático I, produzido por um laser, incide do ar para a solução, fazendo um ângulo θ_i com a normal à superfície líquida. A densidade absoluta inicial da solução, quando as bactérias são colocadas nela, é $1,05 \text{ g/cm}^3$. Para esse valor da densidade absoluta, o ângulo de refração medido é $\theta_r = 45^\circ$. O índice de refração da solução, n_s , varia em função da densidade absoluta ρ de acordo com a expressão $n_s = C\sqrt{\rho}$.



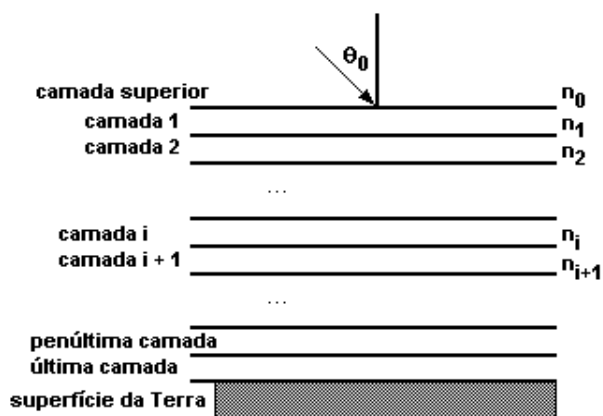
- Com base na expressão para n_s acima, encontre uma unidade para a constante C .

b) À medida em que o tempo passa, o número de bactérias aumenta, assim como a densidade da solução. Num certo instante, mede-se o ângulo de refração em relação à normal e encontra-se o valor 30° , para o mesmo ângulo de incidência do feixe. Calcule a densidade absoluta da solução neste instante.

Questão 1248

(UFJF 2007) A "miragem" ocorre devido ao fato de que o ar quente acima da superfície terrestre, como a areia do deserto ou o asfalto num dia ensolarado, reflete o "céu", fazendo com que tenhamos a impressão da existência de

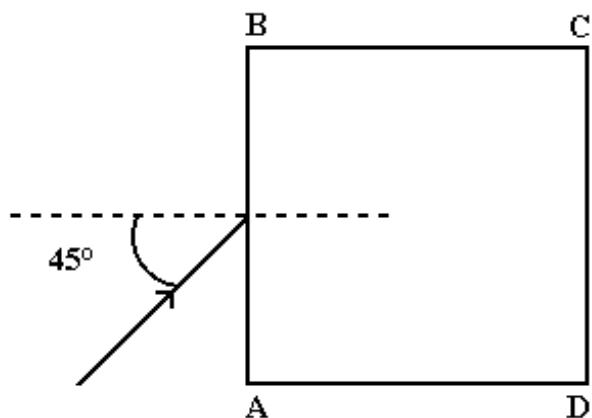
água. Admita que o ar na região logo acima da superfície (figura adiante) possa ser considerado como a sobreposição de camadas muito finas de ar. Se o ar da camada superior tem um índice de refração n_0 e cada camada subsequente tem um índice de refração 0,99 vezes o índice de refração da camada de ar logo acima, como mostra a figura a seguir, calcule:



- o seno do ângulo de refração sofrido por um raio de luz que incida com um ângulo $\theta_0 = 60^\circ$ da camada superior para a camada subsequentemente abaixo.
- o seno do ângulo de refração na i -ésima camada do mesmo raio incidente do item a).
- o número de camadas de ar necessárias para que ocorra a reflexão total do raio do item a), supondo que a reflexão total ocorra na última camada.

Questão 1249

(UFPE 96) A figura a seguir mostra uma lâmina quadrada ABCD de lado igual a 18 cm e espessura constante, colocada sobre uma mesa. A lâmina é transparente e tem índice de refração $(5\sqrt{2})/6$. Um feixe de luz, paralelo ao tampo da mesa, incide sobre a lâmina, no meio do lado AB, formando um ângulo de 45° . A quantos centímetros do vértice B o raio refratado atinge o lado BC? dado: índice de refração do ar = 1

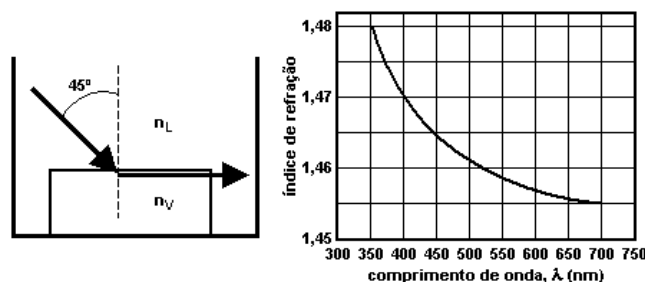


Questão 1250

(UFPE 2003) Um pulso ("flash") de luz proveniente de um laser incide perpendicularmente numa lâmina de vidro de faces paralelas, cujo índice de refração é $n=1,5$. Determine a espessura da lâmina, em MILÍMETROS, sabendo que a luz leva 10 ps (ou seja: 10^{-11} s) para atravessá-la.

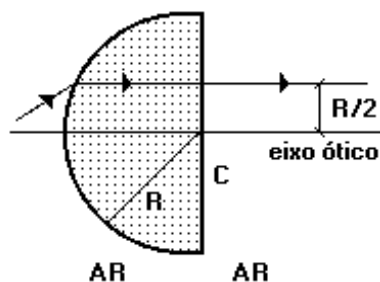
Questão 1251

(UFPE 2006) Um bloco de vidro cujo índice de refração ($n[v]$) varia com o comprimento de onda, como representado no gráfico a seguir, está mergulhado em um líquido cujo índice de refração ($n[L]$) é desconhecido. Luz de comprimento de onda 400 nm incide na superfície do bloco, como mostra a figura. Considerando as trajetórias do raio incidente e do raio refratado, mostradas na figura, determine $n[L]$.



Questão 1252

(UFRJ 96) Um raio de luz monocromática, propagando-se no ar, incide sobre a face esférica de um hemisférico maciço de raio R e emerge perpendicularmente à face plana, a uma distância $R/2$ do eixo óptico, como mostra a figura.

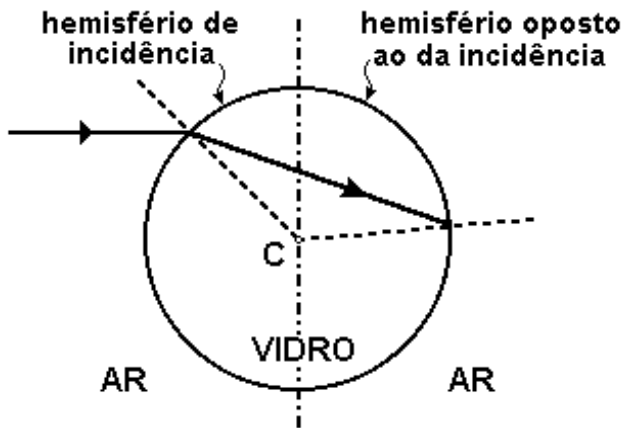


O índice de refração do material do hemisfério, para esse raio de luz é $n = \sqrt{2}$.

Calcule o desvio angular sofrido pelo raio ao atravessar o hemisfério.

Questão 1253

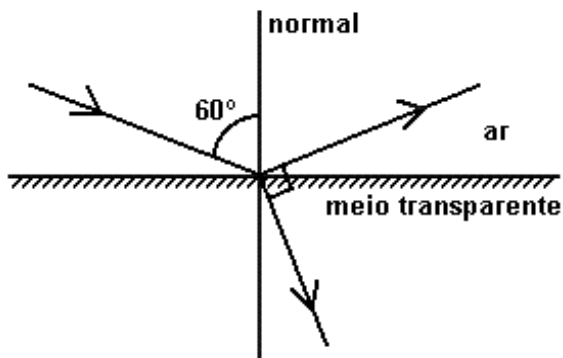
(UFRJ 2000) Um raio de luz monocromática, vindo do ar, incide sobre uma esfera maciça de vidro, de centro em C, e se refrata como mostra a figura.



Ao atingir o hemisfério oposto ao da incidência, esse raio luminoso sempre conseguirá emergir para o ar ou poderá sofrer reflexão total? Justifique sua resposta.

Questão 1254

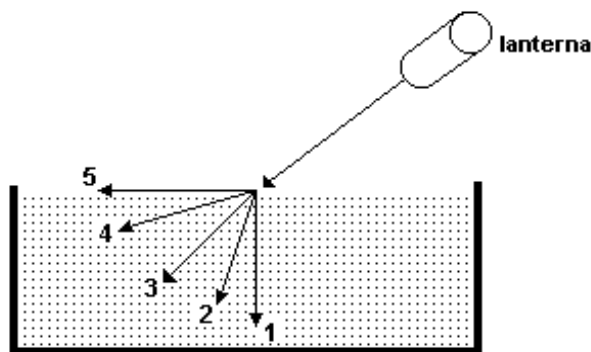
(UFRJ 2004) Um raio luminoso que se propaga no ar " $n(\text{ar}) = 1$ " incide obliquamente sobre um meio transparente de índice de refração n , fazendo um ângulo de 60° com a normal. Nessa situação, verifica-se que o raio refletido é perpendicular ao raio refratado, como ilustra a figura.



Calcule o índice de refração n do meio.

Questão 1255

(UFRRJ 2001) Um curioso aponta sua lanterna acesa para um aquário contendo água e peixes. A figura apresenta o sentido do feixe inicial da lanterna em direção à superfície que separa os dois meios (ar e água). Além disso, ela apresenta um conjunto de opções para o sentido da propagação do feixe de luz dentro do aquário contendo água.

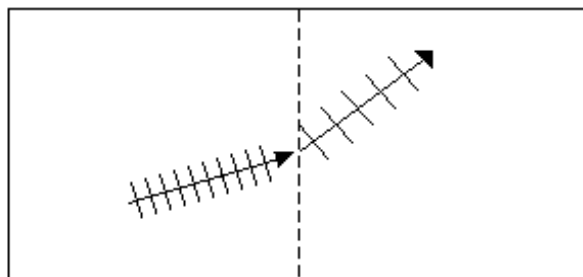


Pergunta-se:

- Qual o segmento de reta orientado (1, 2, 3, 4 ou 5) que melhor representa o sentido do feixe de luz dentro do aquário?
- Justifique sua resposta para esse tipo de fenômeno, usando um argumento da Física.

Questão 1256

(UFV 2000) Uma piscina possui uma metade mais funda que a outra. Um trem de ondas planas é produzido na parte rasa e se propaga em sentido à parte mais funda. A figura seguinte ilustra a situação, observada de cima da piscina.



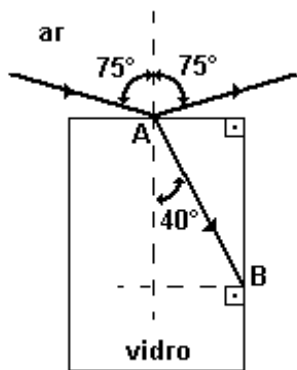
Fazendo uma analogia com o fenômeno da refração da luz, responda:

- A velocidade de propagação da onda aumenta, diminui ou permanece constante, quando passa a se propagar na parte mais funda? Explique.
- O comprimento de onda aumenta, diminui ou permanece constante, quando passa a se propagar na parte mais funda? Explique.
- A frequência da onda aumenta, diminui ou permanece constante, quando passa a se propagar na parte mais funda? Explique.

Questão 1257

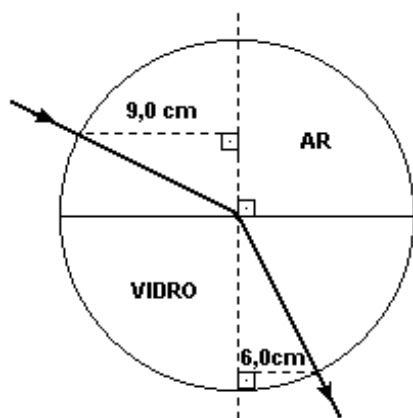
(UNESP 92) A figura a seguir mostra um raio de luz monocromática propagando-se no ar e atingindo o ponto A da superfície de um paralelepípedo retângulo feito de vidro transparente. A linha pontilhada, normal à superfície no ponto de incidência do raio luminoso, e os três raios representados estão situados num mesmo plano paralelo a uma das faces do bloco.

- De acordo com a figura, que fenômenos estão ocorrendo no ponto A?
- O ângulo limite para um raio da luz considerada, quando se propaga desse vidro para o ar, é 42° . Mostre o que acontecerá com o raio no interior do vidro ao atingir o ponto B.



Questão 1258

(UNESP 93) A figura a seguir indica a trajetória de um raio de luz que passa de uma região semicircular que contém ar para outra de vidro, ambas de mesmo tamanho e perfeitamente justapostas.

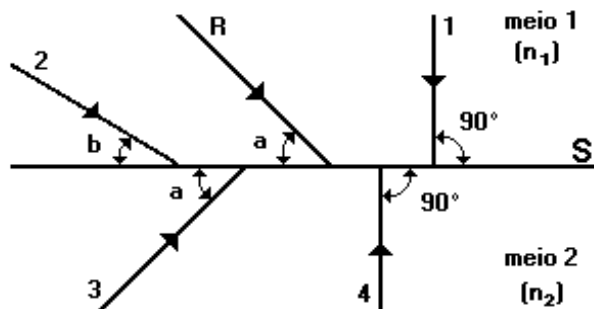


Determine, numericamente, o índice de refração do vidro em relação ao ar.

Questão 1259

(UNESP 98) A figura mostra a superfície S de separação entre dois meios transparentes, 1 e 2, cujos índices absolutos de refração são n_1 e n_2 , respectivamente. Mostra, também, cinco raios luminosos incidindo nessa superfície

sob diferentes ângulos, tais que $b < a < 90^\circ$.

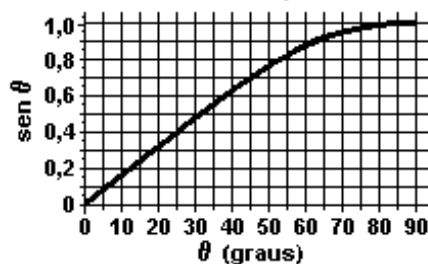
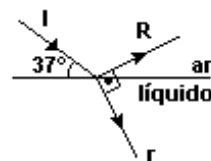


Sabendo-se que o raio luminoso R sofre reflexão total ao incidir nessa superfície, responda.

- Qual dos raios numerados de 1 a 4 também sofrerá reflexão total?
- n_1 é igual, menor ou maior que n_2 ? Justifique sua resposta.

Questão 1260

(UNESP 2002) Um raio de luz monocromática incide sobre a superfície de um líquido, de tal modo que o raio refletido R forma um ângulo de 90° com o raio refratado r. O ângulo entre o raio incidente I e a superfície de separação dos dois meios mede 37° , como mostra a figura.



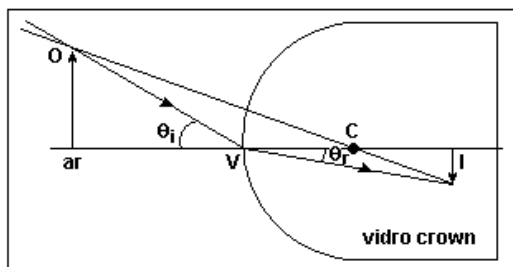
- Determine o valor do ângulo de incidência e do ângulo de refração.
- Usando os valores obtidos, o gráfico anterior e a lei de Snell, determine o valor aproximado do índice de refração n desse líquido em relação ao ar.

Questão 1261

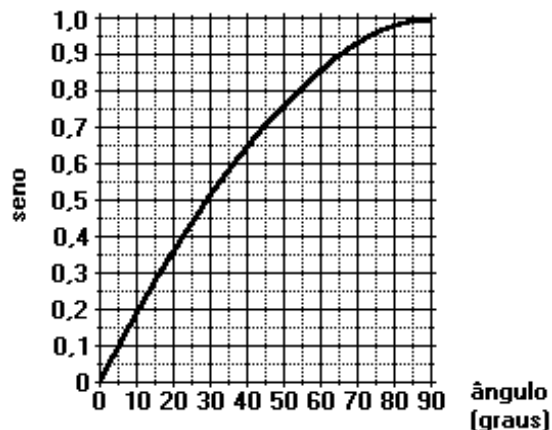
(UNESP 2008) Um objeto O é colocado frente a um corpo com superfície esférica e uma imagem I desse objeto é criada a uma distância de 14 cm do vértice V da superfície, como ilustrado na figura.

O ângulo de incidência θ_i é 30° e θ_r é um ângulo que permite a aproximação $\text{sen } \theta_r = \text{tg } \theta_r$. Determine o tamanho da imagem I, considerando o índice de refração do

vidro como sendo 1,7 e do ar como 1,0.



θ	30°
$\text{sen } \theta$	$1/2$
$\text{cos } \theta$	$\sqrt{3}/2$
$\text{tg } \theta$	$\sqrt{3}/3$

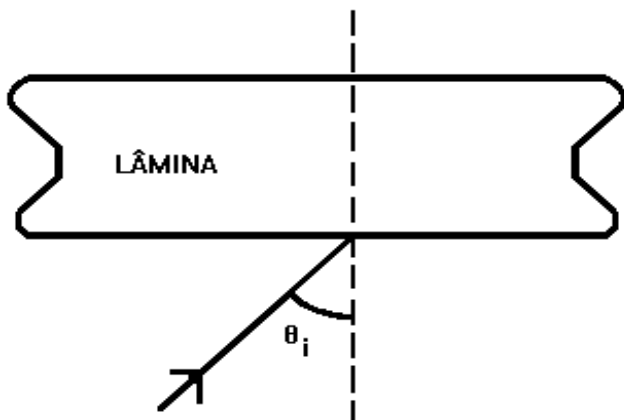


Questão 1262

(UNICAMP 91) O índice de refração n de uma lâmina de faces paralelas depende do comprimento de onda da luz que a atravessa segundo a relação:

$n = A + (B/\lambda^2)$ onde A e B são constantes positivas. Um feixe, contendo uma mistura de luz vermelha ($\lambda = 6500 \cdot 10^{-10}$ m) e azul ($\lambda = 4500 \cdot 10^{-10}$ m), incide sobre esta lâmina, conforme a figura a seguir.

Desenhe a mesma figura, e trace as trajetórias de cada cor ao atravessar e sair da lâmina. Indique na figura os possíveis ângulos iguais.



Questão 1263

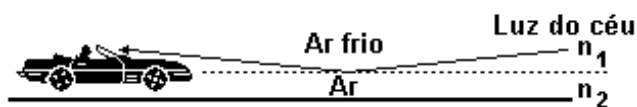
(UNICAMP 98) Um mergulhador, dentro do mar, vê a imagem do Sol nascendo numa direção que forma um ângulo agudo (ou seja, menor que 90°) com a vertical.

- Faça um desenho esquemática mostrando um raio de luz vindo do Sol ao nascer e o raio refratado. Represente também a posição aparente do Sol para o mergulhador.
- Sendo $n = 1,33 \approx 4/3$ o índice de refração da água do mar, use o gráfico a seguir para calcular aproximadamente o ângulo entre o raio refratado e a vertical.

Questão 1264

(UNICAMP 99) Ao vermos miragens, somos levados a pensar que há água no chão de estradas. O que vemos é, na verdade, a reflexão da luz do céu por uma camada de ar quente próxima ao solo. Isso pode ser explicado por um modelo simplificado como o da figura abaixo, onde n representa o índice de refração. Numa camada próxima ao solo, o ar é aquecido, diminuindo assim seu índice de refração n_2 .

Considere a situação na qual o ângulo de incidência é de 84° . Adote $n_1 = 1,010$ e use a aproximação $\text{sen } 84^\circ = 0,995$.



- Qual deve ser o máximo valor de n_2 para que a miragem seja vista? Dê a resposta com três casas decimais.
- Em qual das camadas (1 ou 2) a velocidade da luz é maior? Justifique sua resposta.

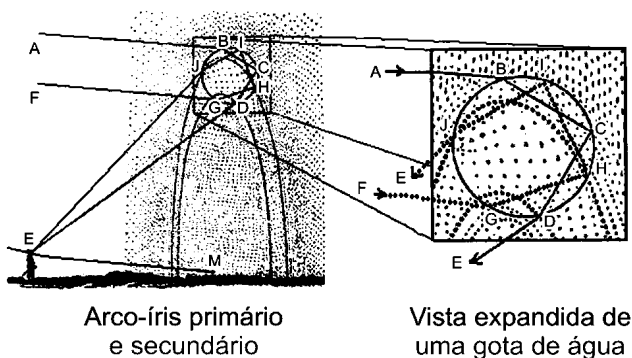
Questão 1265

(ITA 2002) Uma pequena pedra repousa no fundo de um tanque de x m de profundidade. Determine o menor raio de uma cobertura circular, plana, paralela à superfície da água que, flutuando sobre a superfície da água diretamente acima da pedra, impeça completamente a visão desta por um observador ao lado do tanque, cuja vista se encontra no nível da água. Justifique.

Dado: índice de refração da água $n = (4/3)$.

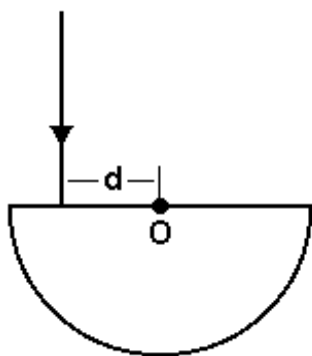
Questão 1266

(ITA 2008) Foi René Descartes em 1637 o primeiro a discutir claramente a formação do arco-íris. Ele escreveu: "Considerando que esse arco-íris aparece não apenas no céu, mas também no ar perto de nós, sempre que haja gotas de água iluminadas pelo sol, como podemos ver em certas fontes, eu imediatamente entendi que isso acontece devido apenas ao caminho que os raios de luz traçam nessas gotas e atingem nossos olhos. Ainda mais, sabendo que as gotas são redondas, como fora anteriormente provado e, mesmo que sejam grandes ou pequenas, a aparência do arco-íris não muda de forma nenhuma, tive a idéia de considerar uma bem grande, para que pudesse examinar melhor..." Ele então apresentou a figura onde estão representadas as trajetórias para os arco-íris primário e secundário. Determinar o ângulo entre o raio incidente na gota, AB, e o incidente no olho do observador, DE, no caso do arco-íris primário, em termos do ângulo de incidência, e do índice de refração da água n_A . Considere o índice de refração do ar $n = 1$.



Questão 1267

(UERJ 98) Na figura a seguir, o semidisco transparente, de centro O, de raio igual a 1,0m, possui a face curva interna espelhada e ângulo limite de refração igual a 60° .



Um raio de luz incide perpendicularmente à sua face plana, a distância d de seu centro, é refletido em sua face espelhada e, a seguir, sofre uma reflexão total na face plana.

A partir desses dados, calcule:

- a) o índice de refração do semidisco;
- b) a distância d.

Questão 1268

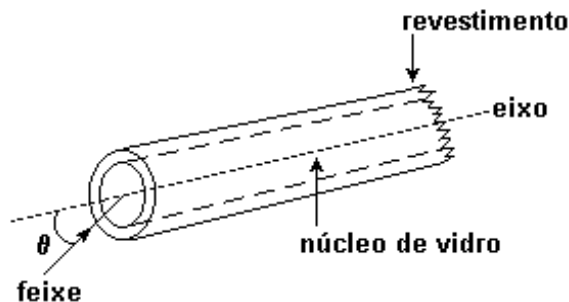
(UFES 2002) Uma fonte de luz monocromática encontra-se a uma profundidade $h = \sqrt{3}$ m, no interior de um tanque contendo um líquido de índice de refração $n(\text{líq}) = \sqrt{2}$. Na superfície de separação entre o líquido e o ar exterior ao tanque, é colocado um anel opaco de raio interno $r = 1$ m, com seu centro diretamente acima da fonte. O tanque se encontra no interior de uma ampla sala cujo teto está a uma altura $H = 5$ m da superfície do líquido. O ar no interior da sala tem índice de refração de valor $n(\text{ar}) = 1$. Quer-se projetar o anel opaco, de forma que a luz emergindo da fonte forme apenas uma região luminosa no teto da sala. Para que isso ocorra, determine:

- a) raio externo mínimo do anel opaco;
- b) diâmetro do disco luminoso formado pela luz da fonte no teto da sala.

Questão 1269

(UFF 2002) Em meados do século XX, pesquisadores começaram a sugerir a utilização de guias para conduzir a luz. Em 1970, isto foi conseguido com um fio muito fino de fibra de vidro (núcleo) revestido por outro material, escolhido de modo a permitir que a luz fosse totalmente refletida ao longo do fio. Desta forma, obteve-se o que atualmente é conhecido como fibra óptica.

Suponha que um feixe LASER penetre no núcleo de uma fibra óptica a partir do ar, fazendo um ângulo θ com seu eixo, como indicado na figura.



Dados:

Índice de refração do revestimento = 1,52

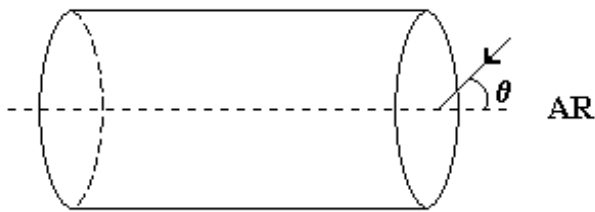
Índice de refração do vidro = 1,60

Índice de refração do ar = 1,00

Calcule o maior valor de θ que possibilita a propagação do feixe ao longo da fibra.

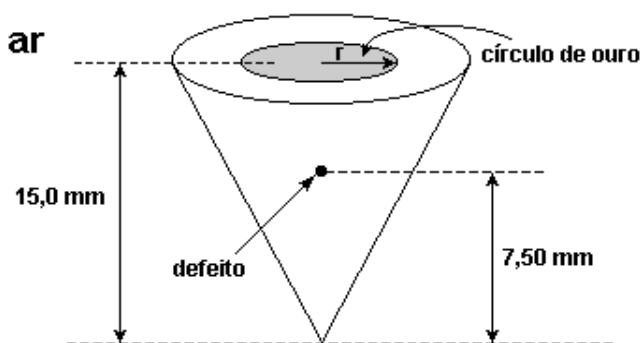
Questão 1270

(UFPE 95) Um feixe de luz incide em um cilindro uniforme de índice de refração $n = \sqrt{5/2}$, conforme a figura a seguir. Qual o maior ângulo θ , em graus, que o feixe poderá fazer com a normal à superfície circular do cilindro, de tal forma que o feixe sofra reflexão interna total nas paredes laterais do cilindro? Considere o índice de refração do ar igual a 1. (Este é o princípio da fibra óptica utilizada, por exemplo, em telecomunicações e em sondas na área médica).



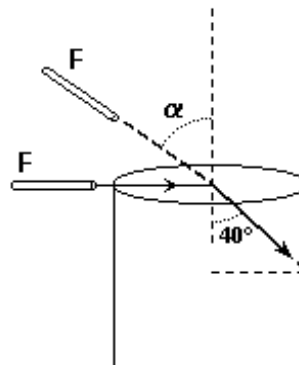
Questão 1271

(UFPE 2004) Uma pedra preciosa cônica, de 15,0 mm de altura e índice de refração igual a 1,25, possui um pequeno ponto defeituoso sob o eixo do cone a 7,50 mm de sua base. Para esconder este ponto de quem olha de cima, um ourives deposita um pequeno círculo de ouro na superfície. A pedra preciosa está incrustada numa jóia de forma que sua área lateral não está visível. Qual deve ser o menor raio r , em mm, do círculo de ouro depositado pelo ourives?



Questão 1272

(UFRJ 2003) Um cilindro maciço de vidro tem acima de sua base superior uma fonte luminosa que emite um fino feixe de luz, como mostra a figura a seguir.



Um aluno deseja saber se toda luz que penetra por essa extremidade superior do tubo vai sair na outra extremidade, independentemente da posição da fonte F e, portanto, do ângulo de incidência α . Para tanto, o aluno analisa o raio luminoso rasante e verifica que o ângulo de refração correspondente a esse raio vale 40° .

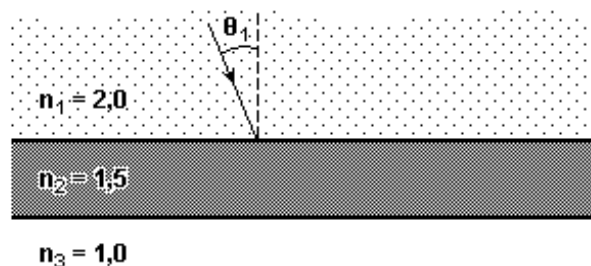
$\text{seno } 40^\circ = 0,64$ e $n(\text{ar}) = 1$

- Obtenha o índice de refração do material do cilindro.
- Verifique se o raio rasante, após ser refratado e incidir na face lateral do cilindro, sofrerá ou não uma nova refração. Justifique sua resposta.

Questão 1273

(UFRJ 2006) Uma lâmina homogênea de faces paralelas é constituída de um material com índice de refração $n_2 = 1,5$. De um lado da lâmina, há um meio homogêneo de índice de refração $n_1 = 2,0$; do outro lado, há ar, cujo índice de refração n_3 consideramos igual a 1,0.

Um raio luminoso proveniente do primeiro meio incide sobre a lâmina com ângulo de incidência θ_1 , como indica a figura.



Calcule o valor de θ_1 a partir do qual o raio que atravessa a lâmina sofre reflexão total na interface com o ar.

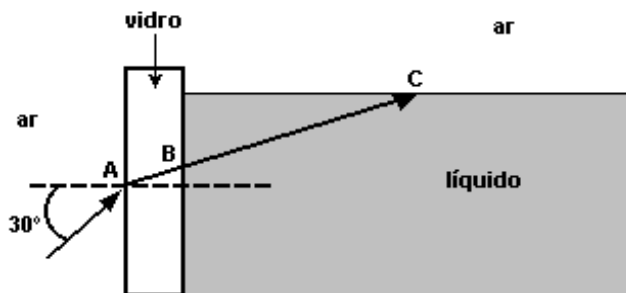
Questão 1274

(UFRJ 2007) Suponha que a velocidade de propagação de uma onda sonora seja 345 m/s no ar e 1035 m/s dentro da água. Suponha também que a lei de Snell da refração seja válida para essa onda.

- Para que possa ocorrer reflexão total, a onda deve propagar-se do ar para a água ou da água para o ar? Justifique sua resposta.
- Calcule o ângulo limite a partir do qual ocorre reflexão total.

Questão 1275

(UFU 2004) Um raio de luz incide, de uma região que contém ar (índice de refração $n = 1,0$), em uma placa de vidro de índice de refração $n = 1,5$, com um ângulo de incidência igual a 30° , atravessando-a e perfazendo a trajetória AB da figura a seguir.



Após atravessar a placa de vidro, o raio passa por uma região que contém um líquido sem sofrer desvio, seguindo a trajetória BC da figura acima, atingindo a superfície de separação do líquido com o ar (ponto C da figura).

Dados:

Velocidade da luz no vácuo: $c = 3,0 \times 10^8$ m/s.

$$\text{sen}19,5^\circ \approx 1/3$$

$$\text{sen}30^\circ = 1/2$$

$$\text{sen}41,8^\circ \approx 2/3$$

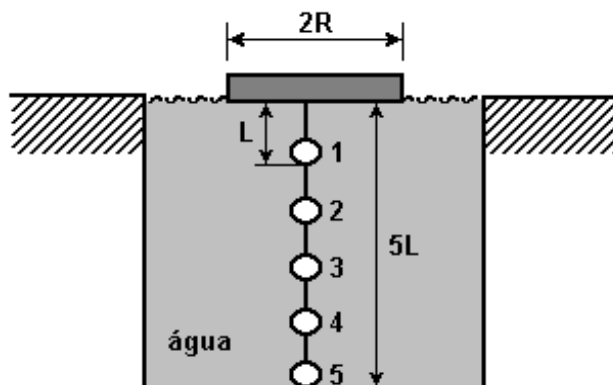
$$\text{sen}70,5^\circ \approx 0,94$$

Determine:

- o índice de refração do líquido.
- a velocidade da luz no interior do vidro (percurso AB).
- se o raio de luz emergirá do líquido para o ar no ponto C, justificando sua resposta.

Questão 1276

(UFV 2004) Um enfeite de Natal é constituído por cinco pequenas lâmpadas iguais e monocromáticas, ligadas em série através de um fio esticado de comprimento $5L$. Uma das pontas do fio está presa no centro de um disco de madeira, de raio R , que flutua na água de uma piscina. A outra ponta do fio está presa no fundo da piscina, juntamente com uma das lâmpadas, conforme representado na figura adiante.



Durante a noite, quando as lâmpadas são acesas, um observador fora da piscina vê o brilho de apenas três das cinco lâmpadas. Sabendo que o índice de refração da água e o do ar são, respectivamente, $n(H)$ e $n(ar)$, pergunta-se:

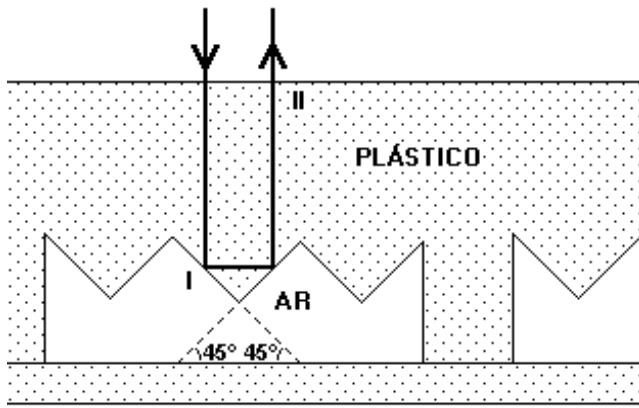
- Qual é o fenômeno que impede a visualização das lâmpadas?
- Qual par de lâmpadas não é visível?
- Qual é a relação entre R , L , $n(H)$ e $n(ar)$ para que duas das lâmpadas não sejam visíveis?

Questão 1277

(UNB 97) Um prisma reto de vidro cuja base é um triângulo retângulo isósceles foi totalmente mergulhado em água. Calcule o menor índice de refração que tal prisma deverá ter, para que reflita por completo um raio que incida normalmente em uma das faces menores. Considere que o índice de refração.

Questão 1278

(UNESP 93) A figura adiante mostra, esquematicamente, o comportamento de um raio de luz que atinge um dispositivo de sinalização instalado numa estrada, semelhante ao conhecido "olho-de-gato".

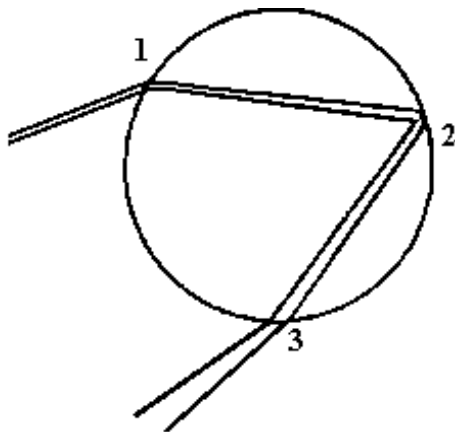


De acordo com a figura responda:

- Que fenômenos ópticos ocorrem nos pontos I e II?
- Que relação de desigualdade deve satisfazer o índice de refração do plástico para que o dispositivo opere adequadamente, conforme indicado na figura?

Questão 1279

(UNESP 96) A figura representa, esquematicamente, a trajetória de um estreito feixe de luz branca atravessando uma gota d'água. É dessa forma que se origina o arco-íris.

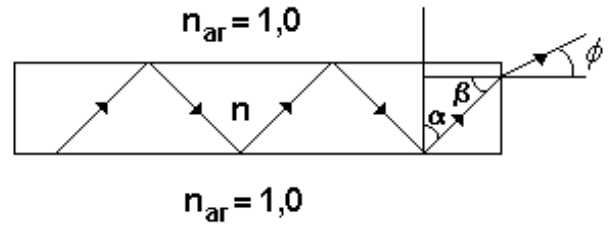


- Que fenômenos ópticos ocorrem nos pontos 1, 2 e 3?
- Em que ponto, ou pontos, a luz branca se decompõe, e por que isso ocorre?

Questão 1280

(UNICAMP 93) A figura a seguir representa uma certa fibra óptica que consiste de um núcleo cilíndrico de índice de refração $n > 1$, circundado por ar cujo índice vale 1,0. Se o ângulo α representado na figura for suficientemente grande, toda a luz será refletida em zigzague nas paredes do núcleo, sendo assim guiada e transmitida por longas distâncias. No final da fibra a luz sai para o ar formando um cone de ângulo ϕ , conforme a figura.

- Qual o valor mínimo de $\sin \alpha$ em termos de n para que a luz seja guiada?
- Qual o valor de $\sin \phi$ em termos de n ?

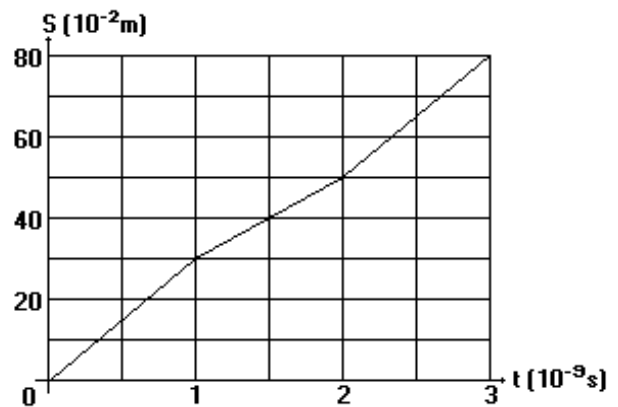


Questão 1281

(FUVEST 93) O espaço percorrido pela luz que incide perpendicularmente a uma face de um cubo sólido feito de material transparente, antes, durante e após a incidência, é dado, em função do tempo, pelo gráfico $s \times t$ (distância \times tempo) adiante.

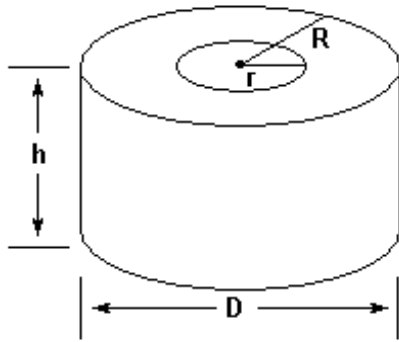
Determine:

- o índice de refração da luz do meio mais refringente em relação ao menos refringente.
- o comprimento da aresta do cubo.



Questão 1282

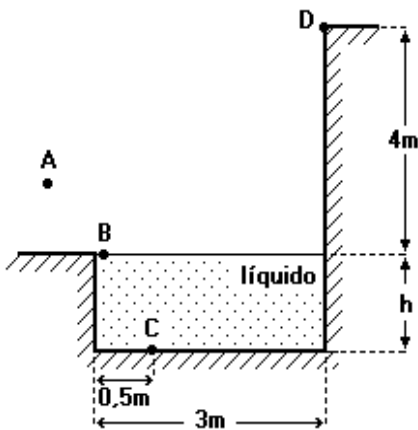
(UERJ 2008) Uma caixa d'água cilíndrica, com altura $h = 36$ cm e diâmetro $D = 86$ cm, está completamente cheia de água. Uma tampa circular, opaca e plana, com abertura central de diâmetro d , é colocada sobre a caixa. No esquema a seguir, R representa o raio da tampa e r o raio de sua abertura.



Determine o menor valor assumido por d para que qualquer raio de luz incidente na abertura ilumine diretamente o fundo da caixa, sem refletir nas paredes verticais internas.

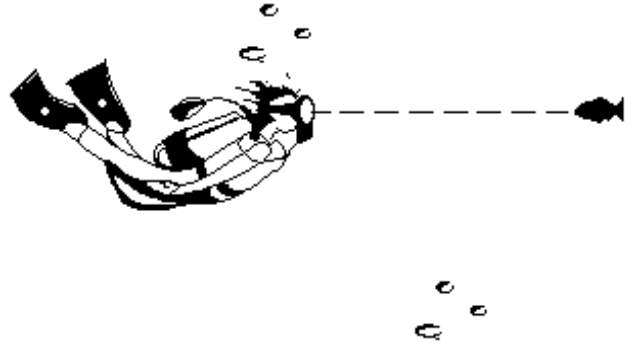
Questão 1283

(UFPR 95) Na figura a seguir, um observador no ponto A, olhando para o ponto B na superfície do líquido, vê a imagem do ponto D nela refletida superposta à imagem do ponto C. Considerando o índice de refração do líquido igual a 1,20 e o do ar igual a 1,00, determine o valor de h .



Questão 1284

(UFRJ 2001) Temos dificuldade em enxergar com nitidez debaixo da água porque os índices de refração da córnea e das demais estruturas do olho são muito próximos do índice de refração da água ($n_{\text{água}}=4/3$). Por isso usamos máscaras de mergulho, o que interpõe uma pequena camada de ar ($n_{\text{ar}}=1$) entre a água e o olho. Um peixe está a uma distância de 2,0m de um mergulhador. Suponha o vidro da máscara plano e de espessura desprezível.

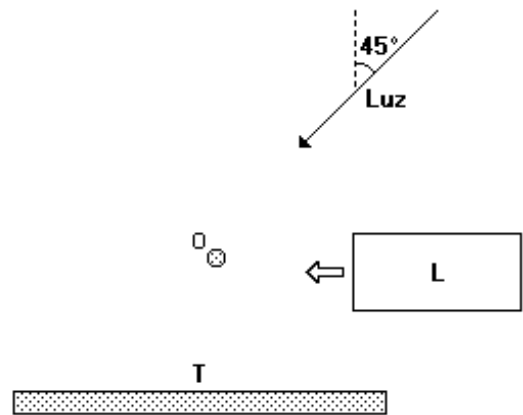


Calcule a que distância o mergulhador vê a imagem do peixe. Lembre-se que para ângulos pequenos $\text{sen}(a) \approx \tan(a)$.

Questão 1285

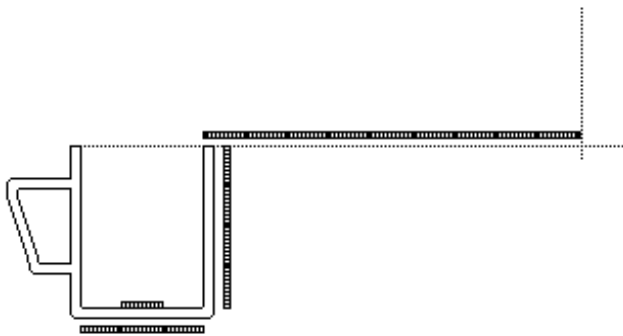
(UNICAMP 97) A figura a seguir representa uma tela T, um pequeno objeto O e luz incidindo a 45° em relação à tela. Na situação da figura, o objeto O faz sombra sobre a tela. Colocando-se uma lâmina L de plástico plano, de 1,2 cm de espessura e índice de refração $n = 1,18 \approx (5\sqrt{2})/6$, paralelamente entre a tela e o objeto, a sombra se desloca sobre a tela.

- a) Faça um esquema mostrando os raios de luz passando junto ao objeto e atingindo a tela, com e sem a lâmina de plástico.
- b) Calcule o deslocamento da sombra na tela ao se introduzir a lâmina de plástico.



Questão 1286

(UNICAMP 2003) Uma moeda encontra-se exatamente no centro do fundo de uma caneca. Despreze a espessura da moeda. Considere a altura da caneca igual a 4 diâmetros da moeda, $d(M)$, e o diâmetro da caneca igual a 3 $d(M)$.



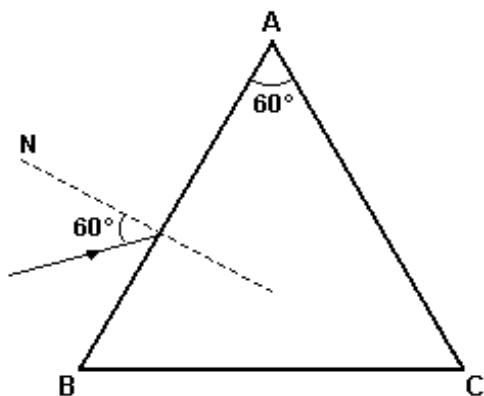
a) Um observador está a uma distância de $9d(M)$ da borda da caneca. Em que altura mínima, acima do topo da caneca, o olho do observador deve estar para ver a moeda toda?

b) Com a caneca cheia de água, qual a nova altura mínima do olho do observador para continuar a enxergar a moeda toda?

$n(\text{água}) = 1,3$.

Questão 1287

(UFAL 99) Um prisma de vidro, cujo índice de refração absoluto para a luz monocromática amarela é $\sqrt{3}$, possui ângulo de refração 60° e está imerso no ar, cujo índice de refração absoluto para a referida luz é 1. Um raio de luz monocromática amarela incide numa das faces do prisma sob ângulo de 60° , conforme mostra a figura.



Dados:

$$\sin 30^\circ = 1/2$$

$$\sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$$

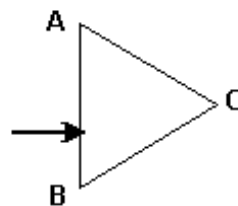
$$\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$$

Calcule o ângulo de emergência do referido raio de luz na outra face do prisma.

Questão 1288

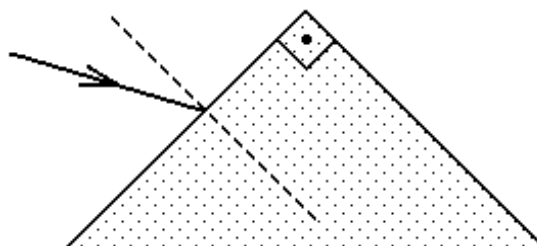
(UFC 2008) Considere um raio de luz monocromático incidindo perpendicularmente em uma das faces (AB) de um prisma de seção reta triangular, cujos lados são do mesmo tamanho. Suponha que o prisma está mergulhado no ar e possui índice de refração absoluto n . Obtenha a

condição sobre n para que haja emergência do raio de luz apenas pela face AC. Considere que o índice de refração absoluto do ar é igual a 1.



Questão 1289

(UFES 2001) Um feixe de luz, composto de componentes de frequências $f_1=7,5 \times 10^{14} \text{Hz}$ e $f_2=4,3 \times 10^{14} \text{Hz}$, incide sobre um prisma transparente de 90° imerso no ar. Os índices de refração do prisma para as frequências f_1 e f_2 são, respectivamente, $n_1=(\sqrt{7})/2$ e $n_2=\sqrt{3}/2$.



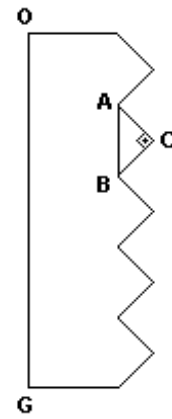
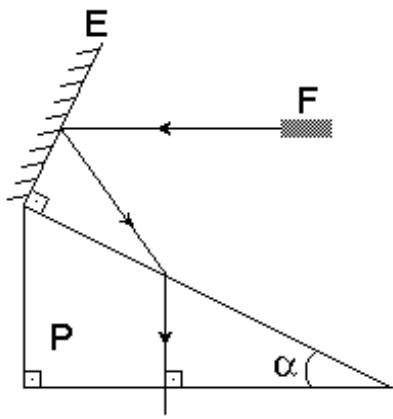
Considerando que o índice de refração do ar é $n=1$ e que a velocidade da luz é $c=3 \times 10^8 \text{m/s}$, determine

a) a velocidade de cada componente do feixe de luz dentro do prisma;

b) o intervalo do ângulo de incidência para o qual apenas uma das componentes do feixe de luz emerge do prisma.

Questão 1290

(UFG 2006) Como ilustrado na figura, a luz colimada de uma fonte F incide no espelho E, no ar, e é refletida para a face maior do prisma reto P. A luz emerge da face horizontal do prisma, formando com ela um ângulo reto. O espelho E é perpendicular à face maior do prisma. Sabendo que a luz incide na direção horizontal e que $\alpha = 30^\circ$, calcule o índice de refração do prisma. Dado: $n(\text{ar}) = 1,0$.



Questão 1291

(UNESP 97) As figuras representam feixes paralelos de luz monocromáticas, incidindo pela esquerda, nas caixas A e B, que dispõem de aberturas adequadas para a entrada e saída dos feixes.

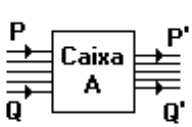


Figura A.

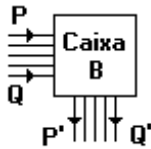


Figura B.

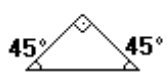
Para produzir esses efeitos, dispunha-se dos três elementos seguintes:



uma lâmina de vidro de faces paralelas



um espelho plano



um prisma de 45° de vidro

a) Copie a Figura A. Em seguida, desenhe no interior da caixa, na posição correta, um dos três elementos disponíveis, que produza o efeito mostrado, e complete a trajetória dos raios.

b) Copie a Figura B. Em seguida, desenhe no interior da caixa, na posição correta, um dos três elementos disponíveis, que produza o efeito mostrado, e complete a trajetória dos raios.

Questão 1292

(UNICAMP 2001) Um tipo de sinalização utilizado em estradas e avenidas é o chamado olho-de-gato, o qual consiste na justaposição de vários prismas "retos" feitos de plástico, que refletem a luz incidente dos faróis dos automóveis.

a) Reproduza o prisma ABC indicado na figura acima, e desenhe a trajetória de um raio de luz que incide perpendicularmente sobre a face OG e sofre reflexões totais nas superfícies AC e BC.

b) Determine o mínimo valor do índice de refração do plástico, acima do qual o prisma funciona como um refletor perfeito (toda a luz que incide perpendicularmente à superfície OG é refletida). Considere o prisma no ar, onde o índice de refração vale 1,0.

Questão 1293

(FUVEST 96) Um indivíduo idoso perdeu a acomodação para enxergar de perto, permanecendo sua visão acomodada para uma distância infinita. Assim, só consegue ver nitidamente um objeto pontual quando os raios de luz, que nele se originam, atingem seu olho (O) formando um feixe paralelo. Para ver de perto, ele usa óculos com lentes convergentes L, de distância focal f. Ele procura ver uma pequena esfera P, colocada a uma distância constante, $d = 0,4f$, de um espelho E. A esfera é pintada de preto na parte voltada para a lente e de branco na parte voltada para o espelho.

A figura I refere-se aos itens a) e b) e representa o observador enxergando nitidamente a parte preta da esfera.

a) Na figura dada, trace, com clareza, três raios de luz que se originam na esfera e atravessam a lente passando pelo seu centro C e pelos pontos A e B.

b) Determine o valor da distância X_p , em função de f. A figura II refere-se aos itens c) e d) e representa o observador enxergando nitidamente a parte branca da esfera.

c) Na figura a seguir, trace, com clareza, três raios de luz que se originam na esfera, se refletem no espelho, e atravessam a lente passando pelo seu centro C e pelos pontos A e B.

d) Determine o valor da distância X_b , em função de f. As figuras a seguir não estão em escala.

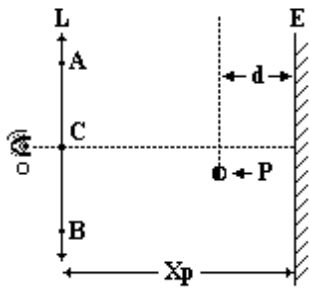


figura I

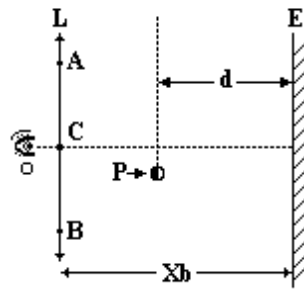
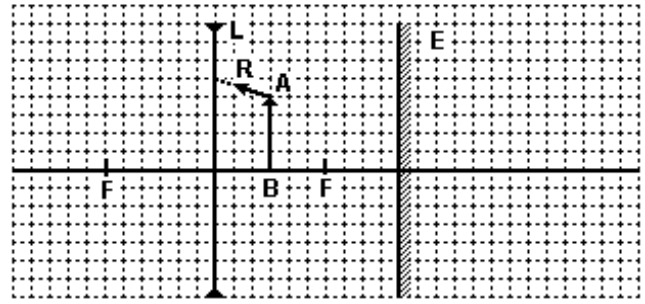
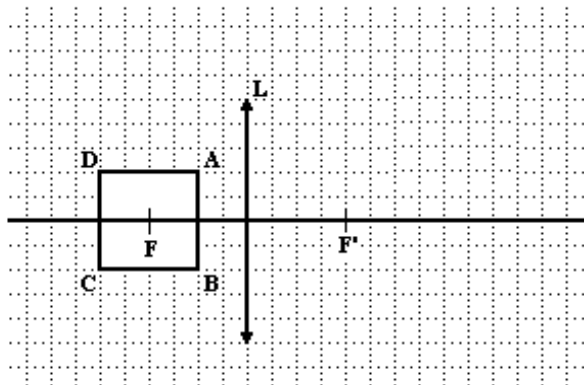


figura II



Questão 1294

(FUVEST 97) A figura representa uma lente convergente L, com focos F e F', e um quadrado ABCD, situado num plano que contém o eixo da lente. Construa, na própria figura, a imagem A'B'C'D' do quadrado, formada pela lente. Use linhas tracejadas para indicar todas as linhas auxiliares utilizadas para construir as imagens. Represente com traços contínuos somente as imagens dos lados do quadrado, no que couber na folha. Identifique claramente as imagens A', B', C', e D' dos vértices.



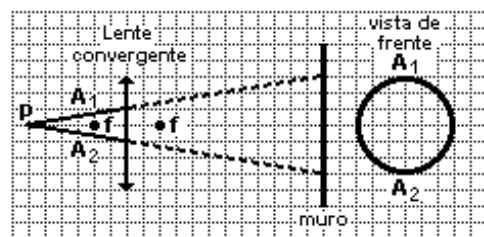
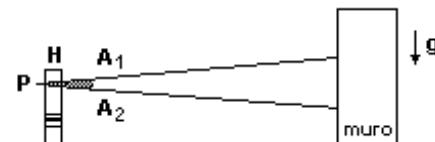
Questão 1295

(FUVEST 98) Na figura a seguir, em escala, estão representados uma lente L delgada, DIVERGENTE, com seus focos F, e um espelho plano E, normal ao eixo da lente. Uma fina haste AB está colocada normal ao eixo da lente. Um observador O, próximo ao eixo e à esquerda da lente, mas bastante afastado desta, observa duas imagens da haste. A primeira A_1B_1 , é a imagem direta de AB formada pela lente. A segunda, A_2B_2 , é a imagem, formada pela lente, do reflexo A'B' da haste AB no espelho E.

- Construa e identifique as 2 imagens: A_1B_1 e A_2B_2
- Considere agora o raio R, indicado na figura, partindo de A em direção à lente L. Complete a trajetória deste raio até uma região à esquerda da lente. Diferencie claramente com linha cheia este raio de outros raios auxiliares.

Questão 1296

(FUVEST 2002) Um pequeno holofote H, que pode ser considerado como fonte pontual P de luz, projeta, sobre um muro vertical, uma região iluminada, circular, definida pelos raios extremos A_1 e A_2 . Desejando obter um efeito especial, uma lente convergente foi introduzida entre o holofote e o muro. No esquema, apresentado na folha de resposta, estão indicadas as posições da fonte P, da lente e de seus focos f. Estão também representados, em tracejado, os raios A_1 e A_2 , que definem verticalmente a região iluminada antes da introdução da lente.

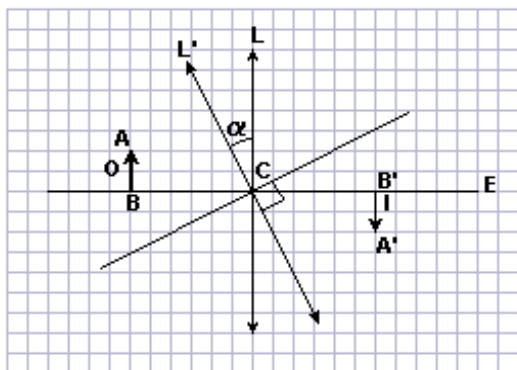


Para analisar o efeito causado pela lente, represente, no esquema anexo:

- O novo percurso dos raios extremos A_1 e A_2 , identificando-os, respectivamente, por B_1 e B_2 . (Faça, a lápis, as construções necessárias e, com caneta, o percurso solicitado).
- O novo tamanho e formato da região iluminada, na representação vista de frente, assinalando as posições de incidência de B_1 e B_2 .

Questão 1297

(FUVEST 2003) A figura representa, na linguagem da óptica geométrica, uma lente L de eixo E e centro C, um objeto O com extremidades A e B, e sua imagem I com extremidades A' e B'. Suponha que a lente L seja girada de um ângulo α em torno de um eixo perpendicular ao plano do papel e fique na posição L* indicada na figura. Responda as questões, na figura, utilizando os procedimentos e as aproximações da óptica geométrica. Faça as construções auxiliares a lápis e apresente o resultado final utilizando caneta.



- Indique com a letra F as posições dos focos da lente L.
- Represente, na mesma figura, a nova imagem I* do objeto O, gerada pela lente L*, assinalando os extremos de I* por A* e por B*.

Questão 1298

(FUVEST 2004) Uma máquina fotográfica, com uma lente de foco F e eixo OO', está ajustada de modo que a imagem de uma paisagem distante é formada com nitidez sobre o filme. A situação é esquematizada na figura 1. O filme, de 35 mm, rebatido sobre o plano, também está esquematizada na figura 2, com o fotograma K correspondente. A fotografia foi tirada, contudo, na presença de um fio vertical P, próximo à máquina, perpendicular à folha de papel, visto de cima, na mesma figura.

- Represente, na figura 1, a imagem de P, identificando-a por P' (Observe que essa imagem não se forma sobre o filme).
- Indique, na figura 1, a região AB do filme que é atingida pela luz refletida pelo fio, e os raios extremos, R_A e R_B , que definem essa região.
- Esboce, sobre o fotograma K da figura 2, a região em que a luz proveniente do fio impressiona o filme, hachurando-a.

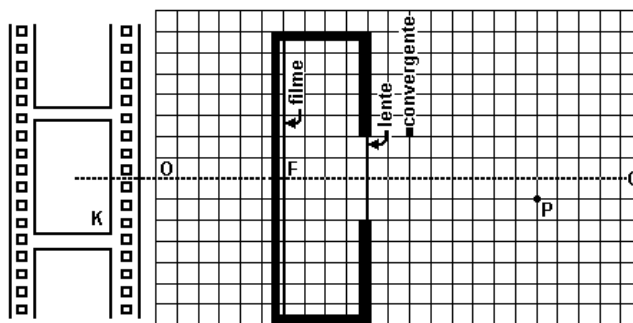
NOTE E ADOTE:

Em uma máquina fotográfica ajustada para fotos de objetos distantes, a posição do filme coincide com o plano que

contém o foco F da lente.

Figura 2

Figura 1



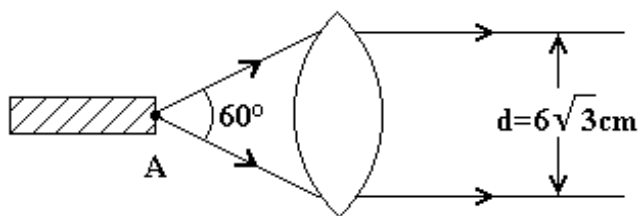
Questão 1299

(UFG 2000) Têm-se a sua disposição, em um ambiente escuro, uma vela acesa, um instrumento de medida de comprimento, uma lente convergente, um anteparo e uma mesa.

- Descreva, de maneira sucinta, um procedimento experimental para se obter a distância focal da lente, através da visualização da imagem da chama da vela no anteparo.
- Dê as características da imagem formada no anteparo, na situação descrita no item a.

Questão 1300

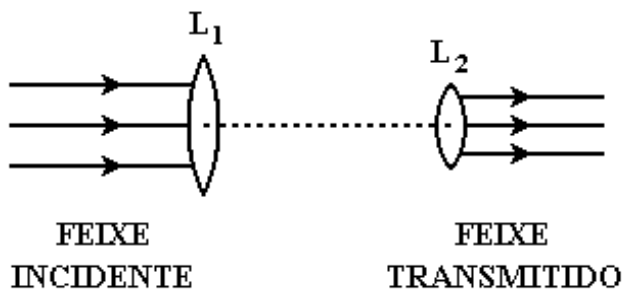
(UFPE 95) A luz emitida por uma determinada fonte diverge formando um cone de ângulo $\theta = 60^\circ$, a partir do ponto A, conforme a figura a seguir. Determine a distância focal da lente (delgada), em cm, de maneira que o diâmetro do feixe colimado seja igual a $6\sqrt{3}$ cm.



Questão 1301

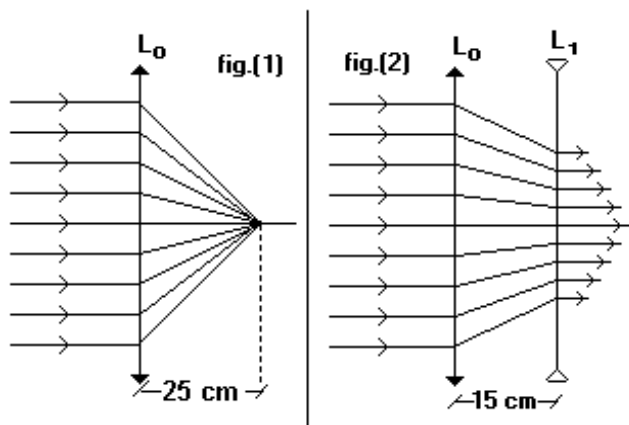
(UFPE 96) Para reduzir por um fator 4 o diâmetro de um feixe de laser que será utilizado numa cirurgia, podem ser usadas duas lentes convergentes como indicado na figura. Qual deve ser a distância focal, em centímetros, da lente L_1

se a lente L_2 tiver uma distância focal de 5 cm? Considere que o feixe incidente e o feixe transmitido têm forma cilíndrica.



Questão 1302

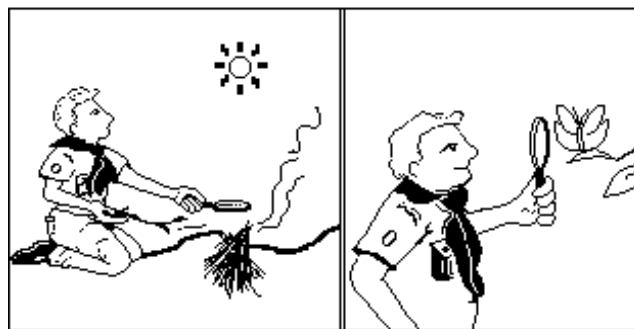
(UFRJ 96) Um feixe de raios luminosos incide sobre uma lente L_0 , paralelamente ao seu eixo principal e, após atravessá-la, converge para um ponto sobre o eixo principal localizado a 25 cm de distância do centro óptico, como mostra a figura (1). No lado oposto ao da incidência coloca-se uma outra lente L_1 , divergente com o mesmo eixo principal e, por meio de tentativas sucessivas, verifica-se que quando a distância entre as lentes é de 15 cm, os raios emergentes voltam a ser paralelos ao eixo principal, como mostra a figura (2).



Calcule, em módulo, a distância focal da lente L_1 .

Questão 1303

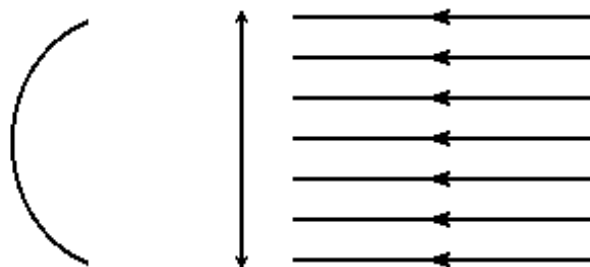
(UFRJ 2001) Um escoteiro usa uma lupa para acender uma fogueira, concentrando os raios solares num único ponto a 20cm da lupa. Utilizando a mesma lupa, o escoteiro observa os detalhes da asa de uma borboleta ampliada quatro vezes.



- a) Qual é a distância focal da lente? Justifique sua resposta.
- b) Calcule a que distância da asa da borboleta o escoteiro está posicionando a lupa.

Questão 1304

(UFRJ 2002) Uma lente delgada é colocada na frente de um espelho esférico côncavo, de modo que o foco do espelho coincide com um dos focos da lente, como ilustra a figura. Um feixe de raios paralelos incide sobre a lente e, após possíveis refrações e reflexões, afasta-se do sistema, deixando dois pontos luminosos, um de cada lado da lente e separados por uma distância de 40 cm. Calcule o valor da distância focal da lente.



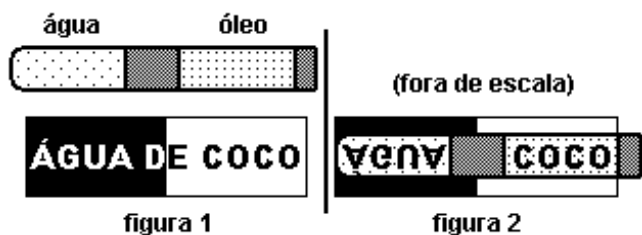
Questão 1305

(UFSC 96) Um objeto de 3,0 cm de altura é colocado perpendicularmente ao eixo de uma lente convergente, de distância focal 18,0 cm. A distância do objeto à lente é de 12 cm. Calcule o tamanho da imagem, em centímetros, fornecida pela lente.

Questão 1306

(UFSCAR 2002) Em uma experiência, um professor entregou a seus alunos um tubo de ensaio contendo água e óleo, separados por uma borracha de vedação, e uma folha de papel com a inscrição "ÁGUA DE COCO" (figura 1). A experiência consistia em colocar o tubo de ensaio sobre a

inscrição, a alguns centímetros acima dela, e explicar o resultado observado (figura 2).



As três respostas seguintes foram retiradas dos relatórios dos alunos.

1 - "Como o índice de refração da água é maior que o do óleo, a parte do tubo que contém água funciona como uma lente convergente e por isso a imagem da palavra ÁGUA aparece de ponta cabeça. A parte que contém óleo funciona como uma lente divergente e, por isso, a palavra COCO não aparece de ponta-cabeça."

2 - "O tubo de ensaio funciona como uma lente cilíndrica convergente, tanto na parte que contém água quanto na que contém óleo. Como a distância do objeto à lente é maior que a distância focal desta, a imagem da palavra ÁGUA aparece de ponta-cabeça. A palavra COCO também está de ponta-cabeça, embora pareça estar correta."

3 - "A palavra ÁGUA aparece de ponta-cabeça porque a luz branca, refletida pelas letras, sofre refração ao atravessar o tubo de ensaio o qual funciona como uma lente cilíndrica. Esse efeito não ocorre com a palavra COCO porque ela foi escrita com letras pretas, que absorvem a luz que nelas incide. Assim, como elas não refletem luz, não ocorre refração e a palavra não aparece de ponta-cabeça."

a) Comente, separadamente, cada uma das três justificativas dos alunos para explicar o efeito observado na figura 2. Diga se cada uma está correta ou errada e, quando for o caso, qual foi o erro cometido pelo aluno.

b) Se o tubo de ensaio tivesse sido colocado diretamente sobre a inscrição, em vez de ter sido colocado distante dela, como seriam as imagens observadas quanto ao tamanho, à orientação e à natureza?

Questão 1307

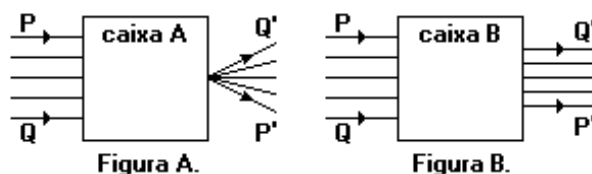
(UNESP 89) Uma lente delgada, convergente, tem distância focal f . Um feixe de raios paralelos ao eixo da lente incide sobre esta. No espaço imagem é colocado um espelho paralelo à lente, que intercepta os raios emergentes

dela.

- Desenhe um esquema do problema proposto.
- A que distância da lente (em função de f) deve ser colocado o espelho, para que o foco imagem se posicione no ponto intermediário entre a lente e o espelho?

Questão 1308

(UNESP 97) As figuras representam feixes paralelos de luz monocromática incidindo, pela esquerda, nas caixas A e B, que dispõem de aberturas adequadas para a entrada e a saída dos feixes.

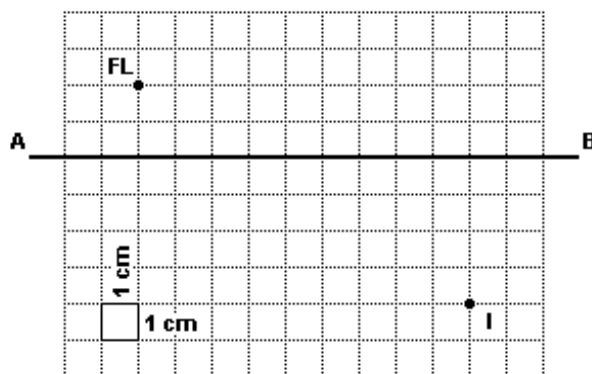


Para produzir esses efeitos, dispunha-se de um conjunto de lentes convergentes e divergentes de diversas distâncias focais.

- Copie a Figura A. Em seguida, desenhe no interior da caixa uma lente que produza o efeito mostrado, complete a trajetória dos raios e indique a posição do foco da lente.
- Copie a Figura B. Em seguida, desenhe no interior da caixa um par de lentes que produza o efeito mostrado, complete a trajetória dos raios e indique as posições dos focos das lentes.

Questão 1309

(UNESP 2002) Na figura, AB é o eixo principal de uma lente convergente e FL e I são, respectivamente, uma fonte luminosa pontual e sua imagem, produzida pela lente.

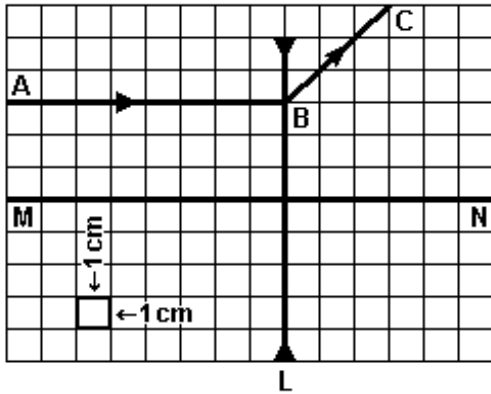


Determine:

- a distância d entre a fonte luminosa e o plano que contém a lente e
- a distância focal f da lente.

Questão 1310

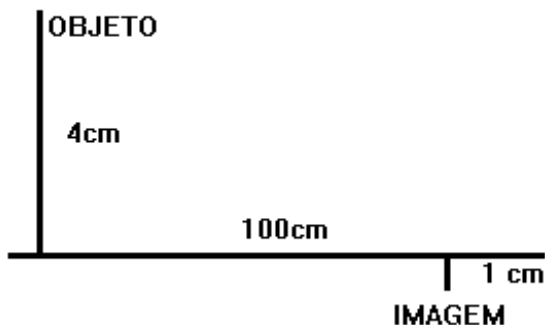
(UNESP 2004) Na figura, MN representa o eixo principal de uma lente divergente L, AB o trajeto de um raio luminoso incidindo na lente, paralelamente ao seu eixo, e BC o correspondente raio refratado.



- A partir da figura, determine a distância focal da lente.
- Determine o tamanho e a posição da imagem de um objeto real de 3,0 cm de altura, colocado a 6,0 cm da lente, perpendicularmente ao seu eixo principal.

Questão 1311

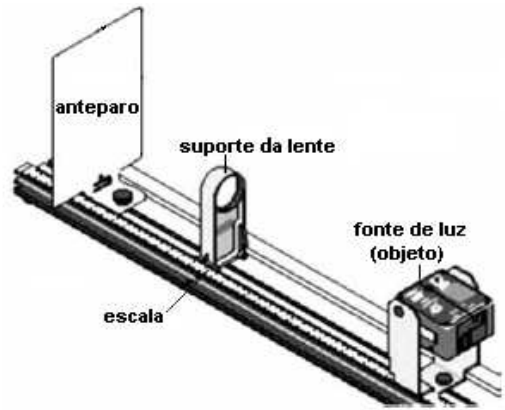
(UNICAMP 91) Um sistema de lentes produz a imagem real de um objeto, conforme a figura a seguir. Calcule a distância focal e localize a posição de uma lente delgada que produza o mesmo efeito.



Questão 1312

(UNIFESP 2008) A figura representa um banco óptico didático: coloca-se uma lente no suporte e varia-se a sua posição até que se forme no anteparo uma imagem nítida da fonte (em geral uma seta luminosa vertical). As abscissas

do anteparo, da lente e do objeto são medidas na escala, que tem uma origem única.



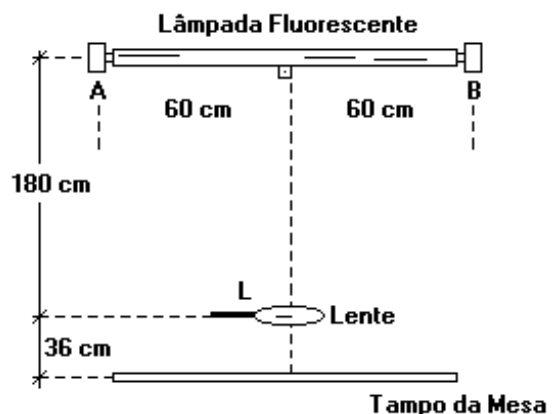
- Represente graficamente (sem valores numéricos) a situação correspondente ao esquema da figura, em que apareçam: o objeto (seta luminosa da fonte); a lente e seus dois focos; a imagem e pelo menos dois raios de luz que emergem do objeto, atravessem a lente e formem a imagem no anteparo.
- Nessa condição, determine a distância focal da lente, sendo dadas as posições dos seguintes componentes, medidas na escala do banco óptico: anteparo, na abscissa 15 cm; suporte da lente, na abscissa 35 cm; fonte, na abscissa 95 cm.

Questão 1313

(FUVEST 93) Uma lente L é colocada sob uma lâmpada fluorescente AB cujo comprimento é $AB = 120$ cm. A imagem é focalizada na superfície de uma mesa a 36 cm da lente. A lente situa-se a 180 cm da lâmpada e o seu eixo principal é perpendicular à face cilíndrica da lâmpada e à superfície plana da mesa. A figura a seguir ilustra a situação.

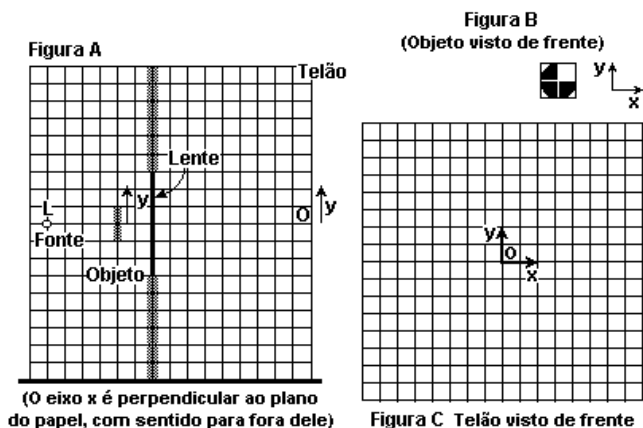
Pede-se:

- a distância focal da lente.
- o comprimento da imagem da lâmpada e a sua representação geométrica. Utilize os símbolos A' e B' para indicar as extremidades da imagem da lâmpada.



Questão 1314

(FUVEST 2005) Uma fonte de luz intensa L , praticamente pontual, é utilizada para projetar sombras em um grande telão T , a 150cm de distância. Para isso, uma lente convergente, de distância focal igual a 20cm, é encaixada em um suporte opaco a 60cm de L , entre a fonte e o telão, como indicado na figura A, em vista lateral. Um objeto, cuja região opaca está representada pela cor escura na figura B, é, então, colocado a 40cm da fonte, para que sua sombra apareça no telão. Para analisar o efeito obtido, indique, no esquema a seguir:



- a) a posição da imagem da fonte, representando-a por L' .
- b) a região do telão, na ausência do objeto, que NÃO é iluminada pela fonte, escurecendo-a a lápis. (Faça, a lápis, as construções dos raios auxiliares, indicando por A_1 e A_2 os raios que permitem definir os limites de tal região).
- c) a região do telão, na presença do objeto, que NÃO é iluminada pela fonte, escurecendo-a a lápis. (Faça, a lápis, as construções dos raios auxiliares necessários para tal determinação).

Questão 1315

(UEM 2004) Um objeto de tamanho T_0 igual a 15 cm está situado a uma distância D_0 igual a 30 cm de uma lente. Verifica-se que a lente forma uma imagem virtual do objeto cujo tamanho $T(i)$ é igual a 3 cm. Qual é o módulo da distância $D(i)$ (em cm) da imagem à lente?

Questão 1316

(UERJ 2001) Para ver melhor uma bailarina, um espectador sentado distante do picadeiro utiliza um pequeno binóculo com uma lente objetiva de 3,6cm e uma lente ocular de -1,5cm de distância focal. A distância entre o binóculo e os olhos do espectador é desprezível. Sabendo que a imagem da artista se forma a 24cm desse espectador, calcule a distância entre as lentes objetiva e ocular do binóculo.

Questão 1317

(UFC 96) Uma escultura de 2,18 m de altura foi fotografada com uma câmara abastecida com filme para slide. A imagem gravada no slide tem 2 cm de altura. Para ver essa imagem numa tela, o fotógrafo dispõe de um projetor de slides de lente biconvexa, delgada, com distância focal de 10 cm. Se o fotógrafo deseja ver a imagem da escultura, na tela, em seu tamanho natural, a que distância da tela, em metros, deve ficar a lente do projetor?

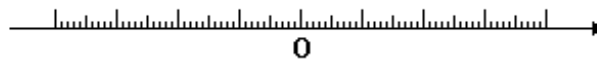
Questão 1318

(UFF 99) Um operador cinematográfico deve saber selecionar a lente de projeção adequada para que a tela fique totalmente preenchida com a imagem do filme. A largura de um quadro na fita de um filme de longa metragem é 35 mm. Para um cinema em que a tela tem 10,5m de largura e está a 30 m da lente da máquina de projeção, determine:

- a) a ampliação necessária para que a tela seja totalmente utilizada;
- b) a distância entre a fita e a lente para que a ampliação necessária seja obtida;
- c) a distância focal da lente.

Questão 1319

(UFF 2000) Uma lente telefoto consiste em um conjunto formado por uma lente convergente (L_1), de distância focal $f_1=3,5$ cm, colocada 2,0cm à esquerda de uma lente divergente (L_2), de distância focal $f_2=-1,8$ cm. a) Na figura a seguir, que representa o eixo principal das lentes L_1 e L_2 , esboce um esquema da lente telefoto, considerando L_1 e L_2 perpendicularmente ao eixo e L_1 sobre o ponto O (origem). Indique, também, a posição dos focos de cada lente, identificando cada um deles.

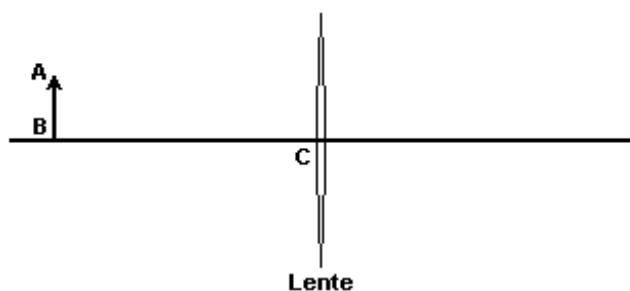


b) Determine a posição da imagem, em relação a L_2 , de um objeto situado à esquerda da telefoto e infinitamente afastado.

Questão 1320

(UFF 2005) Um objeto luminoso de 2,0 cm de altura se encontra a uma distância de 60 cm de uma lente convergente. A lente forma uma imagem, perfeitamente focalizada e com o mesmo tamanho do objeto, sobre uma tela situada a uma distância desconhecida.

a) Com o auxílio do traçado de pelo menos dois raios luminosos provenientes do objeto, no esquema a seguir, esboce sua imagem e descreva a natureza (real ou virtual) e a orientação (direita ou invertida) da imagem.



b) Determine a distância focal da lente e a distância que ela se encontra da tela.

c) Suponha que um objeto opaco cubra a metade superior da lente. Que alterações ocorrerão no tamanho e na luminosidade da imagem formada na tela? (aumento, diminuição, ou nenhuma alteração)

Questão 1321

(UFG 2003) Um objeto está a 4 m de um anteparo. Quando uma lente convergente, de distância focal igual a 0,75 m, é colocada entre o objeto e o anteparo, uma imagem real pode ser formada na tela. Sabendo que há duas posições da lente que produzem imagens reais na tela, calcule:

- as posições da lente em relação ao objeto;
- a razão entre as alturas dessas imagens.

Questão 1322

(UFG 2007) Em um arranjo experimental, uma lente convergente, disposta frontalmente entre uma lâmpada acesa de bulbo transparente e uma parede, foi deslocada horizontalmente até se obter uma imagem do filamento aumentada em 3 vezes. Sendo 2,0 m a distância da lâmpada à parede, calcule a distância focal da lente.

Questão 1323

(UFJF 2006) Considere um objeto e uma lente delgada de vidro no ar. A imagem é virtual e o tamanho da imagem é duas vezes o tamanho do objeto. Sendo a distância do objeto à lente de 15 cm:

- Calcule a distância da imagem à lente.
- Calcule a distância focal da lente.
- Determine a distância da imagem à lente, após mergulhar todo o conjunto em um líquido, mantendo a distância do objeto à lente inalterada. Neste líquido, a distância focal da lente muda para aproximadamente 65 cm.
- Determine a nova ampliação do objeto fornecida pela lente.

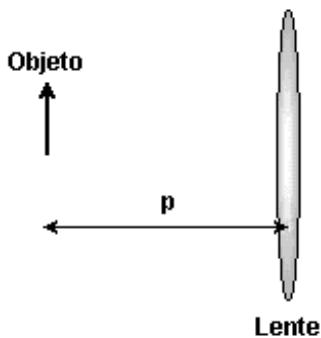
Questão 1324

(UFPE 96) Uma câmara fotográfica artesanal possui uma única lente delgada convergente de distância focal 20 cm. Você vai usá-la para fotografar uma estudante que está em pé a 100 cm da câmara, conforme indicado na figura. Qual deve ser a distância, em centímetros, da lente ao filme, para que a imagem completa da estudante seja focalizada sobre o filme?



Questão 1325

(UFPE 2004) Um objeto é colocado a uma distância p de uma lente convergente, de distância focal $f = 5,0$ cm. A que distância o objeto deve estar da lente, para que sua imagem real e invertida tenha o dobro da altura do objeto? Expresse sua resposta em mm.



Questão 1326

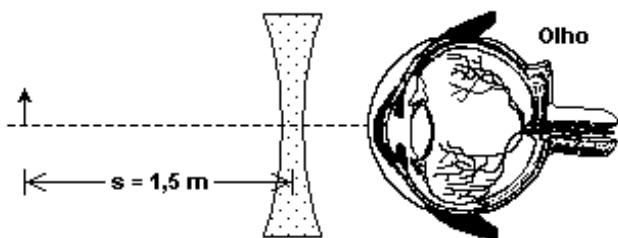
(UFPE 2005) Um estudante utiliza uma lente biconvexa para projetar a imagem de uma vela, ampliada 5 vezes, numa parede. Se a vela foi colocada a 30 cm da lente, determine a distância focal da lente, em cm.

Questão 1327

(UFPE 2006) Um objeto, de altura $h = + 2,5$ cm, está localizado 4 cm à esquerda de uma lente delgada convergente de distância focal $f = + 8,0$ cm. Qual será a altura deste objeto, em cm, quando observado através da lente?

Questão 1328

(UFPE 2006) Uma pessoa com alto grau de miopia só pode ver objetos definidos claramente se a distância até o objeto, medida a partir do olho, estiver entre 15 cm e 40 cm. Para enxergar um objeto situado a 1,5 m de distância, esta pessoa pode usar óculos com uma lente de distância focal $f = - 30$ cm. A qual distância, em cm, à esquerda da lente, se formará a imagem do objeto?



Questão 1329

(UFRJ 97) Um projetor de diapositivos (slides) possui um sistema de lentes cuja distância focal é ajustável. Um diapositivo é colocado na vertical, a 125cm de distância de

uma parede também vertical. O eixo principal do sistema de lentes é horizontal. Ajusta-se a distância focal do sistema e obtém-se, projetada na parede, uma imagem nítida do diapositivo, com suas dimensões lineares ampliadas 24 vezes.

- a) O sistema de lentes do projetor é convergente ou divergente? Justifique sua resposta.
- b) Para que valor foi ajustada a distância focal do sistema?

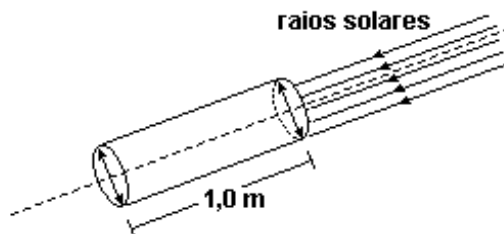
Questão 1330

(UFRJ 98) Uma vela é colocada a 50cm de uma lente, perpendicular a seu eixo principal. A imagem obtida é invertida e do mesmo tamanho da vela.

- a) Determine se a lente é convergente ou divergente. Justifique sua resposta.
- b) Calcule a distância focal da lente.

Questão 1331

(UFRJ 2002) Nas bases de um cilindro com 1,0m de comprimento, há duas lentes delgadas convergentes idênticas e de distância focal igual a 40cm. O eixo comum das lentes coincide com o eixo do cilindro. Este sistema óptico simples é então orientado de tal modo que os raios solares incidem sobre uma das lentes, paralelamente ao eixo do cilindro.



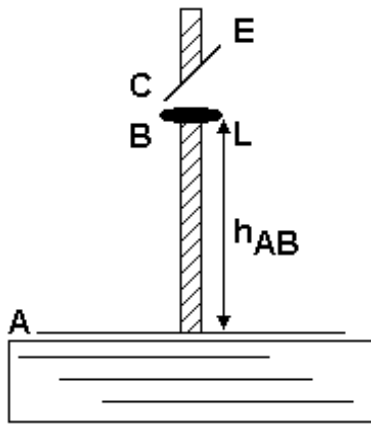
Calcule a que distância da segunda lente se forma a imagem final.

Questão 1332

(UFRRJ 2000) Considere o sistema óptico do olho humano como a lente delgada situada a 20mm da retina. Qual a distância focal dessa lente, quando a pessoa lê um livro a 35cm?

Questão 1333

(UFSCAR 2001) A figura representa esquematicamente um retroprojetor, dispositivo óptico largamente utilizado em sala de aula.



Em A está a base, intensamente iluminada, onde são colocadas as transparências com textos e figuras a serem projetadas. Em B, num suporte que permite variar a altura h_{AB} , está a lente L. Em C um espelho plano E, de inclinação variável, desvia o feixe de luz para a tela, à frente do retroprojeter. Sabe-se que a imagem de uma figura com 10cm de altura, desenhada na transparência, aparece nitidamente na tela com 90cm de altura, quando se regula a lente L na altura $h_{AB}=50\text{cm}$. Considere desprezível a distância da lente ao espelho plano.

a) Qual a distância do espelho à tela e a distância focal da lente L?

b) Num auditório, a distância máxima da tela ao local onde os projetores podem ser colocados é de 18m. Nessas condições, qual altura máxima com que a imagem dessa figura pode ser projetada, utilizando esse retroprojeter? Para tanto, qual deve ser o valor de h_{AB} ?

Questão 1334

(UFSCAR 2003) No quarto de um estudante há uma lâmpada incandescente localizada no teto, sobre a sua mesa. Deslocando uma lente convergente ao longo da vertical que passa pelo filamento da lâmpada, do tampo da mesa para cima, o estudante observa que é possível obter a imagem nítida desse filamento, projetada sobre a mesa, em duas alturas distintas. Sabendo que a distância do filamento da lâmpada ao tampo da mesa é de 1,5 m, que a distância focal da lente é de 0,24 m e que o comprimento do filamento é de 12 mm, determine:

a) as alturas da lente em relação à mesa, nas quais essas duas imagens nítidas são obtidas.

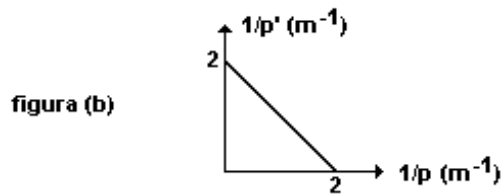
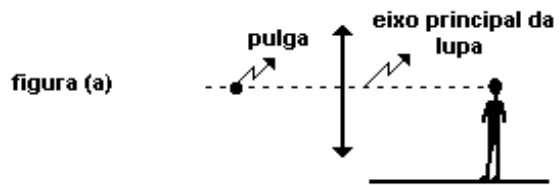
b) os comprimentos e as características das imagens do filamento obtidas.

Questão 1335

(UFU 99) a) Um estudante de física olha, através de uma lupa, uma pulga que foi condicionada a andar apenas sobre o eixo principal da lupa, conforme mostra a figura (a). Ele mediu a distância p entre a pulga e a lupa e a distância p' entre a lupa e a imagem real da pulga, em vários pontos. O resultado dessas medições é apresentado no gráfico da figura (b).

a-1) Obtenha a distância focal da lente.

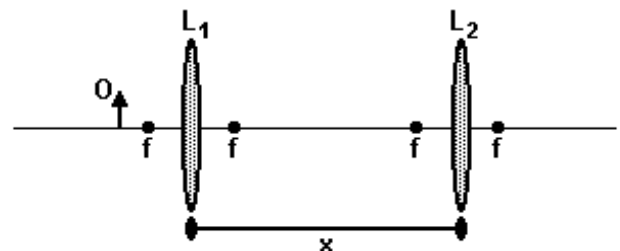
a-2) A pulga, ao passar exatamente pelo ponto médio entre o foco da lente e o centro óptico da lupa, resolve dar um pequeno salto vertical. Desprezando a resistência do ar, adotando $g=10\text{m/s}^2$ e admitindo como válidas as condições de Gauss, determine a aceleração da imagem da pulga em relação ao estudante, durante o salto.



b) Ao batermos com uma régua a água de um tanque, em uma certa frequência f , a onda propagada tem comprimento de onda igual a λ . Se aumentarmos a frequência das batidas da régua na água, qual será a alteração do comprimento de onda?

Questão 1336

(UFU 2005) Um objeto (O) de 1 cm de altura é colocado a uma distância de 2 cm do centro de uma lente convergente (L_1) de distância focal 1,5 cm, conforme figura a seguir.



Deseja-se aumentar a imagem formada por este objeto, de modo que ela atinja 6 vezes a altura do objeto original. Para isso utiliza-se uma segunda lente L_2 , de características idênticas a L_1 .

Calcule a que distância x essa segunda lente L_2 deve ser colocada da lente L_1 (veja a figura apresentada) para que a imagem formada seja real, direita, e 6 vezes maior que o objeto original.

Questão 1337

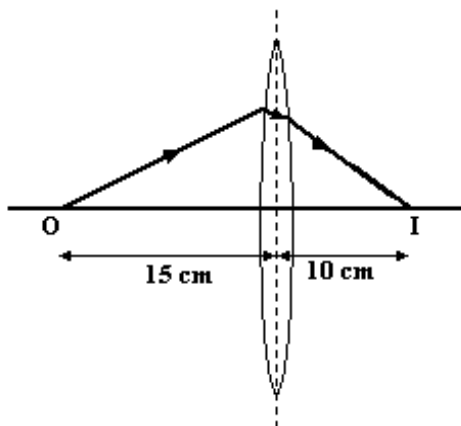
(UNESP 89) Um objeto com 8,0 cm de altura está a 15 cm de uma lente convergente de 5,0 cm de distância focal.

Uma lente divergente de distância focal - 4,0 cm é colocada do outro lado da convergente e a 5,0 cm dela.

Determine a posição e a altura da imagem final.

Questão 1338

(UNESP 96) Na figura, estão representados, esquematicamente, o perfil de uma lente esférica delgada, de vidro, imersa no ar, e a trajetória de um raio de luz que parte de um ponto O do eixo principal, atravessa a lente e passa novamente pelo eixo principal no ponto I.



a) A lente da figura é convergente ou divergente? Justifique sua resposta.

b) Admitindo-se válidas as condições de estigmatismo de Gauss, calcule a distância focal dessa lente.

Questão 1339

(UNESP 2001) Um estudante, utilizando uma lente, projeta a imagem da tela da sua televisão, que mede $0,42\text{m} \times 0,55\text{m}$, na parede oposta da sala. Ele obtém uma imagem plana e nítida com a lente localizada a 1,8m da tela da televisão e a 0,36m da parede.

a) Quais as dimensões da tela projetada na parede? Qual a distância focal da lente?

b) Como a imagem aparece na tela projetada na parede:

sem qualquer inversão? Invertida apenas na vertical (de cabeça para baixo)? Invertida na vertical e na horizontal (de cabeça para baixo e trocando o lado esquerdo pelo direito)? Justifique.

Questão 1340

(UNESP 2003) Uma lente divergente tem uma distância focal de -20cm. Um objeto de 2 cm de altura é colocado frontalmente a 30 cm da lente. Determine

a) a posição da imagem desse objeto;

b) a altura da imagem desse objeto.

Questão 1341

(UNESP 2004) Dispõem-se de uma tela, de um objeto e de uma lente convergente com distância focal de 12 cm.

Pretende-se, com auxílio da lente, obter na tela uma imagem desse objeto cujo tamanho seja 4 vezes maior que o do objeto.

a) A que distância da lente deverá ficar a tela?

b) A que distância da lente deverá ficar o objeto?

Questão 1342

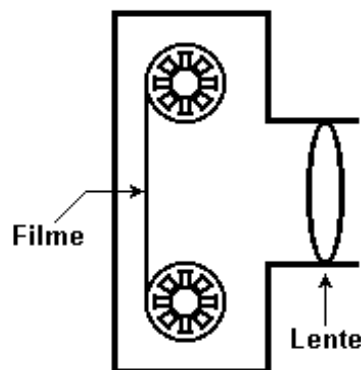
(UNESP 2005) Uma pessoa, com certa deficiência visual, utiliza óculos com lentes convergentes. Colocando-se um objeto de 0,6 cm de altura a 25,0 cm da lente, é obtida uma imagem a 100 cm da lente. Considerando que a imagem e o objeto estão localizados do mesmo lado da lente, calcule

a) a convergência da lente, em dioptrias.

b) a altura da imagem do objeto, formada pela lente.

Questão 1343

(UNESP 2005) Uma câmara fotográfica rudimentar utiliza uma lente convergente de distância focal $f = 50$ mm para focalizar e projetar a imagem de um objeto sobre o filme. A distância da lente ao filme é $p' = 52$ mm. A figura mostra o esboço dessa câmara.

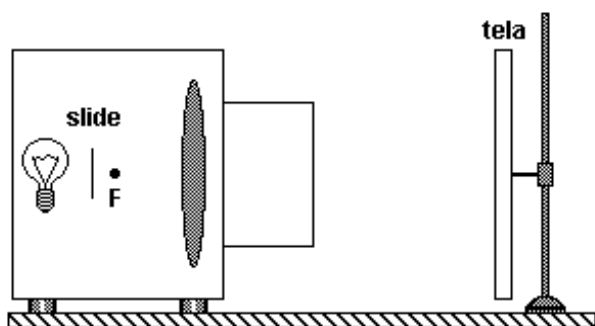


Para se obter uma boa foto, é necessário que a imagem do objeto seja formada exatamente sobre o filme e o seu tamanho não deve exceder a área sensível do filme. Assim:

- Calcule a posição que o objeto deve ficar em relação à lente.
- Sabendo-se que a altura máxima da imagem não pode exceder a 36,0 mm, determine a altura máxima do objeto para que ele seja fotografado em toda a sua extensão.

Questão 1344

(UNESP 2006) Um projetor rudimentar, confeccionado com uma lente convergente, tem o objetivo de formar uma imagem real e aumentada de um slide. Quando esse slide é colocado bem próximo do foco da lente e fortemente iluminado, produz-se uma imagem real, que pode ser projetada em uma tela, como ilustrado na figura.



A distância focal é de 5 cm e o slide é colocado a 6 cm da lente. A imagem projetada é real e direita. Calcule

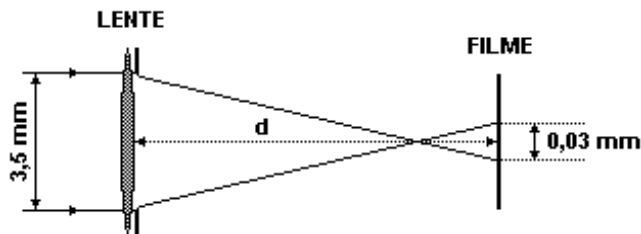
- a posição, em relação à lente, onde se deve colocar a tela, para se ter uma boa imagem.
- a ampliação lateral (aumento linear transversal).

Questão 1345

(UNESP 2008) Uma lupa utilizada para leitura é confeccionada com uma lente delgada convergente, caracterizada por uma distância focal f . Um objeto é colocado a uma distância $0,8 f$, medida a partir da lente. Se uma letra de um texto tem altura 1,6 mm, determine o tamanho da letra observado pelo leitor.

Questão 1346

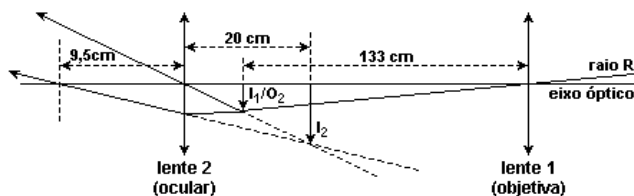
(UNICAMP 2002) Em uma máquina fotográfica de foco fixo, a imagem de um ponto no infinito é formada antes do filme, conforme ilustra o esquema. No filme, esse ponto está ligeiramente desfocado e sua imagem tem 0,03mm de diâmetro. Mesmo assim, as cópias ampliadas ainda são nítidas para o olho humano. A abertura para a entrada de luz é de 3,5mm de diâmetro e a distância focal da lente é de 35mm.



- Calcule a distância d do filme à lente.
- A que distância da lente um objeto precisa estar para que sua imagem fique exatamente focalizada no filme?

Questão 1347

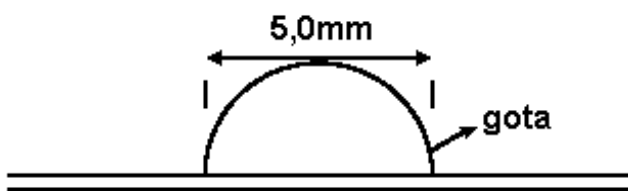
(UNICAMP 2005) Um dos telescópios usados por Galileu por volta do ano de 1610 era composto de duas lentes convergentes, uma objetiva (lente 1) e uma ocular (lente 2) de distâncias focais iguais a 133 cm e 9,5 cm, respectivamente. Na observação de objetos celestes, a imagem (I_1) formada pela objetiva situa-se praticamente no seu plano focal. Na figura (fora de escala), o raio R é proveniente da borda do disco lunar e o eixo óptico passa pelo centro da Lua.



- A Lua tem 1.750 km de raio e fica a aproximadamente 384.000 km da Terra. Qual é o raio da imagem da Lua (I_1) formada pela objetiva do telescópio de Galileu?
- Uma segunda imagem (I_2) é formada pela ocular a partir daquela formada pela objetiva (a imagem da objetiva (I_1) torna-se objeto (O_2) para a ocular). Essa segunda imagem é virtual e situa-se a 20 cm da lente ocular. A que distância a ocular deve ficar da objetiva do telescópio para que isso ocorra?

Questão 1348

(UNIFESP 2004) Um estudante observa uma gota de água em repouso sobre sua régua de acrílico, como ilustrado na figura.



Curioso, percebe que, ao olhar para o caderno de anotações através dessa gota, as letras aumentam ou diminuem de tamanho conforme afasta ou aproxima a régua do caderno. Fazendo alguns testes e algumas considerações, ele percebe que a gota de água pode ser utilizada como uma lente e que os efeitos ópticos do acrílico podem ser desprezados. Se a gota tem raio de curvatura de 2,5 mm e índice de refração 1,35 em relação ao ar,

- calcule a convergência C dessa lente.
- Suponha que o estudante queira obter um aumento de 50 vezes para uma imagem direita, utilizando essa gota. A que distância d da lente deve-se colocar o objeto?

Questão 1349

(UNIFESP 2006) Um estudante observa que, com uma das duas lentes iguais de seus óculos, consegue projetar sobre o tampo da sua carteira a imagem de uma lâmpada fluorescente localizada acima da lente, no teto da sala. Sabe-se que a distância da lâmpada à lente é de 1,8 m e desta ao tampo da carteira é de 0,36 m.

- Qual a distância focal dessa lente?
- Qual o provável defeito de visão desse estudante? Justifique.

Questão 1350

(UNIRIO 2000) De posse de uma lente convergente de distância focal 50cm, um estudante deseja obter duas imagens de um mesmo objeto: a primeira com metade do tamanho do objeto e real, e a segunda, com 4 vezes o tamanho do objeto e virtual. Para tanto, determine:

- a distância em que o objeto deve ser posto para que o estudante obtenha a primeira imagem;
- a distância em que o objeto deve ser posto para que o estudante obtenha a segunda imagem.

Questão 1351

(ITA 2004) As duas faces de uma lente delgada biconvexa têm um raio de curvatura igual a 1,00 m. O índice de refração da lente para luz vermelha é 1,60 e, para luz violeta, 1,64. Sabendo que a lente está imersa no ar, cujo índice de refração é 1,00, calcule a distância entre os focos de luz vermelha e de luz violeta, em centímetros.

Questão 1352

(UFC 2006) Uma lente delgada convergente ($n=1,52$) tem uma distância focal de 40 cm quando imersa no ar. Encontre sua distância focal, quando ela estiver imersa num fluido que tem índice de refração $n_f=1,31$.

Questão 1353

(UFU 2007) Lucas é o único sobrevivente de uma queda de avião e encontra-se sozinho numa região desabitada. Ele busca entre os destroços, objetos que possam ajudá-lo e encontra uma lupa. Lembrando-se de suas aulas de Física sobre lentes convergentes, Lucas decide usá-la para fazer uma fogueira. Acumulando alguns gravetos, ele posiciona sua lupa e observa que os raios solares convergem para um ponto situado a uma distância de 10 cm da lupa, proporcionando-lhe, após algum tempo, a fogueira desejada. Ele resolve então usar a lupa para se divertir um pouco. Observando os pequenos objetos à sua volta, encanta-se com uma pequenina flor amarela, que, com o uso da lupa aparenta ser três vezes maior que o seu tamanho original.

Com base nessas informações:

- calcule o centro de curvatura da lente (admitindo que ambas as faces sejam simétricas).
- determine a que distância, em relação à flor, Lucas posiciona a lupa.

Questão 1354

(UNESP 91) Suponha que você tenha em mãos duas lentes de mesmo diâmetro e confeccionadas com o mesmo tipo de vidro, mas uma plano-convexa (convergente) e outra plano-côncava (divergente). Como proceder para verificar, sem o auxílio de instrumentos de medida, se a convergência de uma é igual, em módulo, à divergência da outra?

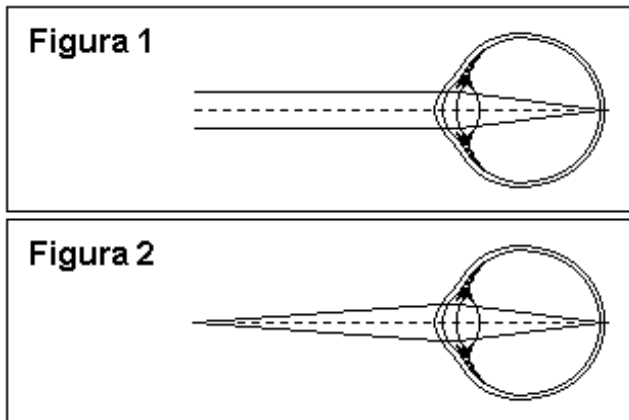
Questão 1355

(PUC-RIO 2000) As partes essenciais do olho humano, considerado como instrumento ótico, estão descritas a seguir. A parte frontal é curva e é formada pela córnea e a

lente cristalina. Quando olhamos para um objeto, a refração da luz na córnea e na lente cristalina produz uma imagem real deste objeto na retina, localizada na parte posterior do olho a uma distância de 2,5cm.

Quando o objeto está muito distante, essa distância córnea-retina corresponde à distância focal do sistema córnea-lente cristalina, como mostrado na figura 1.

Quando o objeto que queremos enxergar está próximo, a lente cristalina contrai o raio de curvatura para diminuir sua distância focal. Desta forma, a imagem do objeto continua sendo formada na retina, como mostrado na figura 2 e podemos enxergar bem o objeto.



Suponha que você esteja lendo um livro à distância de 22,5cm do rosto. Qual deve ser a distância focal efetiva de seu olho para que possa ler bem o texto?

Questão 1356

(UERJ 2004) Considere uma pessoa míope que só consiga focalizar objetos situados a, no máximo, 1,0 m de distância de seus olhos.

Determine:

- a) o tipo e a dioptria da lente necessária para corrigir esta miopia;
- b) a velocidade de propagação da luz no interior do olho, na região que contém a substância denominada humor vítreo.

Dados: velocidade da luz no vácuo = 300000km/s e índice de refração do humor vítreo = 1,34

Questão 1357

(UFPE 96) Uma certa pessoa não pode ver claramente objetos mais próximos do que 60 cm de seus olhos. Qual deve ser a maior distância focal, em centímetros, das lentes de seus óculos, que lhe possibilitará ver claramente objetos colocados a uma distância de 20 cm?

Questão 1358

(UFRRJ 2005) A expressão "grau" de uma lente de um óculos é empregada pela maioria das pessoas. Na realidade, pelos oftalmologistas é definida como "dioptria", que

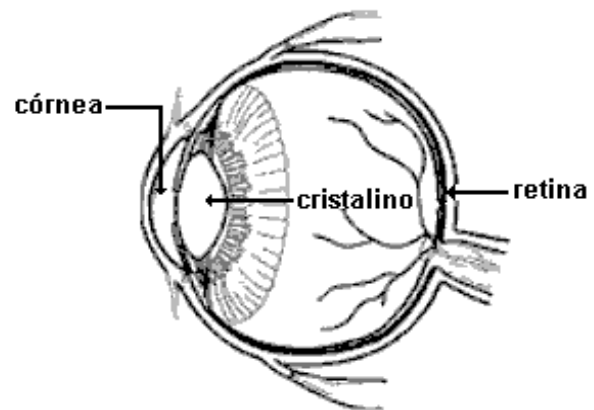
corresponde numericamente ao inverso da distância focal da lente, medida em metros.

Qual deve ser o "grau" da lente de um óculos que projeta a imagem de uma vela acesa numa tela colocada a 40 cm das lentes?

Obs.: (Interbits) Considere que a vela está muito distante da lente.

Questão 1359

(UNB 98) Considere que a retina do olho de uma pessoa, ilustrado na figura, esteja localizada a 2,5 cm do conjunto formado pela córnea e pelo cristalino - conjunto considerado aqui como uma única lente de espessura desprezível - e que, se a musculatura do olho estiver relaxada, a imagem nítida de uma estrela no céu é feita exatamente sobre a retina, no fundo do olho. Para que a pessoa possa observar nitidamente um objeto situado próximo ao seu rosto, será necessário um esforço para alterar a curvatura do cristalino, e assim variar a distância focal da lente. Suponha que a pessoa focalize nitidamente a estrela e, depois, um objeto situado a 10 cm da córnea de seu olho. Calcule, em milímetros, a diferença entre as distâncias focais nos dois casos. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



Questão 1360

(UNESP 90) Uma pessoa apresenta deficiência visual, conseguindo ler somente se o livro estiver a uma distância de 75 cm. Qual deve ser a distância focal dos óculos apropriados para que ele consiga ler, com o livro colocado a 25 cm de distância? Esquematize numa figura o traçado dos raios.

Questão 1361

(UNESP 90) Conforme a teoria dos quanta, a luz é emitida e absorvida descontinuadamente, em pequenos pacotes chamados fótons, cuja quantidade de energia é proporcional à frequência da luz. Explique por que o olho humano não é sensibilizado por luz infravermelha intensa, embora um

pequeno número de fótons o sensibilize na cor amarela.

Questão 1362

(UNESP 90) Uma pessoa apresenta deficiência visual, conseguindo ler somente se o livro estiver a uma distância de 75 cm. Qual deve ser a distância focal dos óculos apropriados para que ela consiga ler, com o livro colocado a 25 cm de distância?

Questão 1363

(UNESP 2003) Uma pessoa míope não consegue ver nitidamente um objeto se este estiver localizado além de um ponto denominado ponto remoto. Neste caso, a imagem do objeto não seria formada na retina, como ocorre em um olho humano normal, mas em um ponto entre o cristalino (lente convergente) e a retina. Felizmente, este defeito pode ser corrigido com a utilização de óculos.

a) Esquematize em uma figura a formação de imagens em um olho míope, para objetos localizados além do ponto remoto.

b) Qual a vergência da lente a ser utilizada, se o ponto remoto de um olho míope for de 50 cm?

Questão 1364

(UNICAMP 96) Nos olhos das pessoas míopes, um objeto localizado muito longe, isto é, no infinito, é focalizado antes da retina. À medida que o objeto se aproxima, o ponto de focalização se afasta até cair sobre a retina. A partir deste ponto, o míope enxerga bem. A dioptria D , ou "grau", de uma lente é definida como $D = 1/(\text{distância focal})$ e $1 \text{ grau} = 1 \text{ m}^{-1}$. Considere uma pessoa míope que só enxerga bem objetos mais próximos do que 0,4 m de seus olhos.

a) Faça um esquema mostrando como uma lente bem próxima dos olhos pode fazer com que um objeto no infinito pareça estar a 40 cm do olho.

b) Qual a dioptria (em graus) dessa lente?

c) A partir de que distância uma pessoa míope que usa óculos de "4 graus" pode enxergar bem sem os óculos?

Questão 1365

(UNIFESP 2003) As figuras mostram o Nicodemus, símbolo da Associação Atlética dos estudantes da Unifesp, ligeiramente modificado: foram acrescentados olhos, na 1ª figura e óculos transparentes, na 2ª.



Figura 1



Figura 2

a) Supondo que ele esteja usando os óculos devido a um defeito de visão, compare as duas figuras e responda. Qual pode ser este provável defeito? As lentes dos óculos são convergentes ou divergentes?

b) Considerando que a imagem do olho do Nicodemus com os óculos seja 25% maior que o tamanho real do olho e que a distância do olho à lente dos óculos seja de 2cm, determine a vergência das lentes usadas pelo Nicodemus, em dioptrias.

Questão 1366

(UNITAU 95) São prescritas para um paciente lentes bifocais com distância focais 40 cm e - 200 cm.

a) Qual o defeito de visão que cada uma das partes da lente bifocal corrige?

b) Calcule a convergência de cada uma dessas partes.

c) Determine os pontos próximo e remoto desse paciente sem os óculos.

Questão 1367

(FUVEST 92) Adote: constante elétrica no ar: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

Uma esfera condutora de raio igual a 1,6 cm, inicialmente neutra, tem massa igual a 2,13225 g quando medida numa balança eletrônica digital de grande precisão.

a) Qual a menor quantidade de elétrons que seria necessário fornecer a esta esfera para que a balança pudesse registrar o respectivo acréscimo de massa?

Desprezar eventuais interações elétricas com outros corpos.

b) Supondo a esfera neutra, que quantidade de elétrons deve ser retirada desta esfera para que o potencial elétrico em seu interior, seja de 0,90 volts?

Dados: massa do elétron $\approx 1,0 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

carga do elétron $= 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Questão 1368

(UFRJ 98) Três pequenas esferas metálicas idênticas, A, B e C, estão suspensas, por fios isolantes, a três suportes. Para testar se elas estão carregadas, realizam-se três experimentos durante os quais se verifica com elas interação elétrica, duas a duas:

Experimento 1:

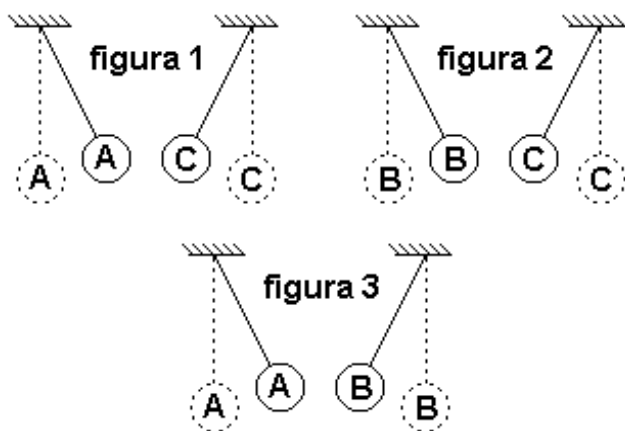
As esferas A e C, ao serem aproximadas, atraem-se eletricamente, como ilustra a figura 1:

Experimento 2:

As esferas B e C, ao serem aproximadas, também se atraem eletricamente, como ilustra a figura 2:

Experimento 3:

As esferas A e B, ao serem aproximadas, também se atraem eletricamente, como ilustra a figura 3:



Formulam-se três hipóteses:

I - As três esferas estão carregadas.

II - Apenas duas esferas estão carregadas com cargas de mesmo sinal.

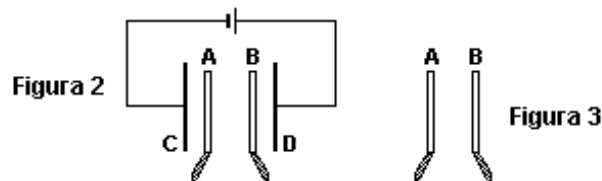
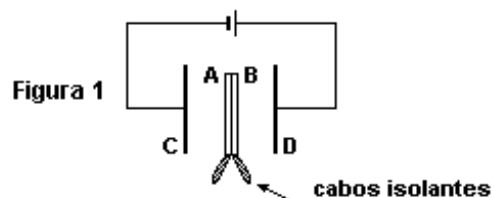
III - Apenas duas esferas estão carregadas, mas com cargas de sinais contrários.

Analisando o resultados dos três experimentos, indique a hipótese correta. Justifique sua resposta.

Questão 1369

(UFRJ 2002) Um aluno deseja carregar duas placas A e B por indução. Utilizando cabos isolantes, o aluno junta as duas placas e as coloca entre duas outras placas grandes, paralelas, C e D, ligadas a uma bateria, como ilustra a Figura 1.

Ainda entre as duas placas C e D, ele separa as placas A e B (Figura 2) e em seguida as retira daquela região (Figura 3).

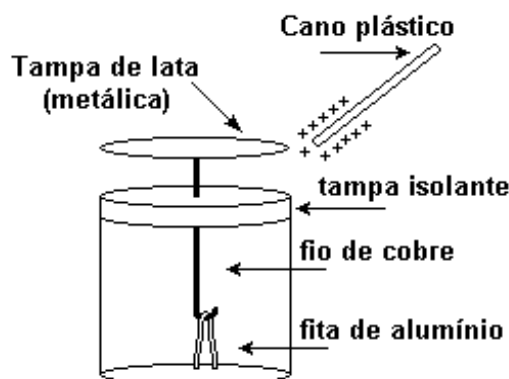


a) Indique os sinais das cargas das placas A e B no estado final;

b) compare os módulos dessas cargas entre si, indicando se o módulo da carga de A é maior, igual ou menor do que o módulo da carga de B. Justifique suas respostas.

Questão 1370

(UFRJ 2003) Um aluno montou um eletroscópio para a Feira de Ciências da escola, conforme ilustrado na figura a seguir. Na hora da demonstração, o aluno atritou um pedaço de cano plástico com uma flanela, deixando-o eletrizado positivamente, e em seguida encostou-o na tampa metálica e retirou-o.



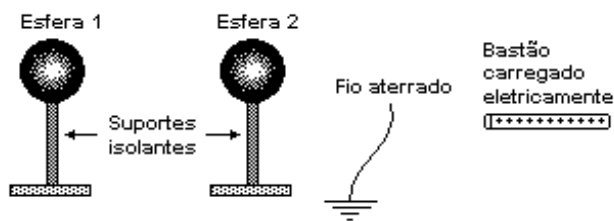
O aluno observou, então, um ângulo de abertura α_1 na folha de alumínio.

a) Explique o fenômeno físico ocorrido com a fita metálica.
b) O aluno, em seguida, tornou a atritar o cano com a flanela e o reaproximou do eletroscópio sem encostar nele, observando um ângulo de abertura α_2 . Compare α_1 e α_2 , justificando sua resposta.

Questão 1371

(UFV 2000) Deseja-se, disposto do material ilustrado abaixo, carregar as esferas metálicas com cargas de mesmo módulo e sinais opostos, sem encostar o bastão nas esferas. Descreva, em etapas, e apresentando as respectivas ilustrações, o procedimento necessário para se atingir este objetivo.

Com esta montagem, observou-se que o galvanômetro indica:



- um pulso de corrente, enquanto se aproxima da esfera condutora um bastão carregado com cargas positivas, e
- outro pulso de corrente, mas de sentido contrário ao primeiro, quando se leva para longe da esfera o mesmo bastão.

Usando a seguinte representação

carga positiva: +

carga negativa: -

carga nula: n

Questão 1372

(UNESP 93) Considere uma ampla região do espaço onde exista um campo elétrico uniforme e constante. Em quaisquer pontos desse espaço, como os pontos I e II, o valor desse campo é \vec{E} (Figura 1). Em seguida uma pequena esfera de material isolante e sem carga é introduzida nessa região, ficando o ponto II no centro da esfera e o ponto I à sua esquerda. O campo elétrico induzirá cargas na superfície da esfera (Figura 2).

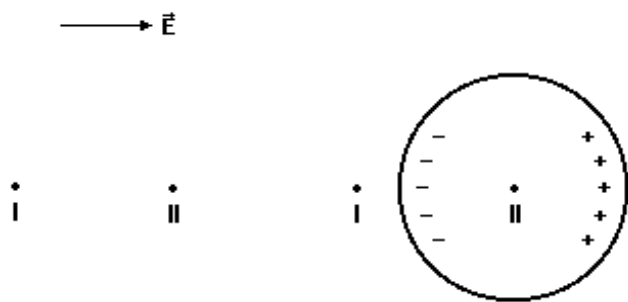


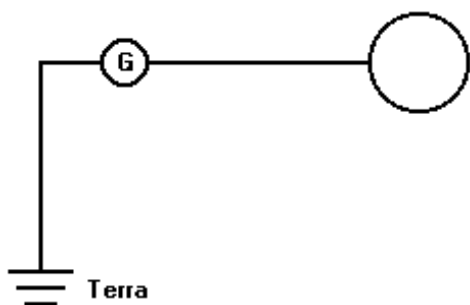
Figura 1

Figura 2

- a) O que ocorrerá com a intensidade do campo elétrico nos pontos I e II?
- b) Justifique sua resposta.

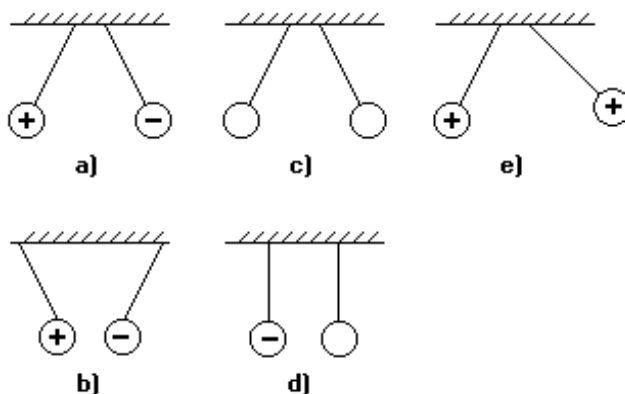
Questão 1373

(UNESP 97) A figura a seguir mostra uma esfera condutora ligada à Terra por meio de um galvanômetro G.



Questão 1374

(UNICAMP 93) Cada uma das figuras a seguir representa duas bolas metálicas de massas iguais, em repouso, suspensas por fios isolantes. As bolas podem estar carregadas eletricamente. O sinal da carga está indicado em cada uma delas. A ausência de sinal indica que a bola está descarregada. O ângulo do fio com a vertical depende do peso da bola e da força elétrica devido à bola vizinha. Indique em cada caso se a figura está certa ou errada.



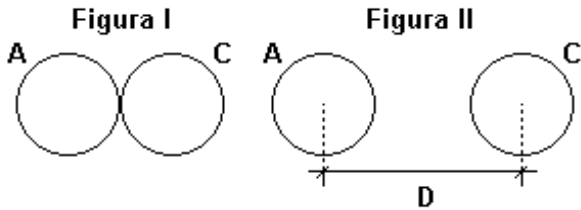
Questão 1375

(UNIRIO 99) Três esferas metálicas iguais estão carregadas eletricamente e localizadas no vácuo. Inicialmente, as esferas A e B possuem, cada uma delas, carga +Q, enquanto a esfera C tem carga -Q. Considerando as situações ilustradas, determine:

- a) a carga final da esfera C, admitindo que as três esferas

são colocadas simultaneamente em contato e a seguir afastadas;

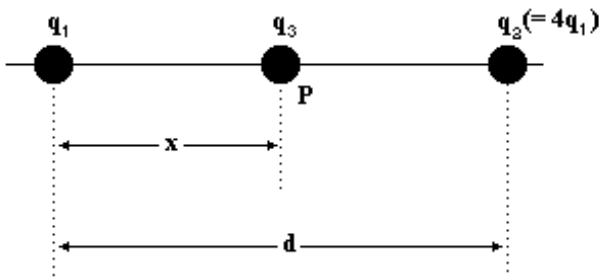
b) o módulo da força elétrica entre as esferas A e C, sabendo que primeiramente essas duas esferas são encostadas, como mostra a figura I, e, em seguida, elas são afastadas por uma distância D , conforme a figura II.



Questão 1376

(FUVEST 97) Duas cargas pontuais positivas, q_1 e $q_2 = 4q_1$, são fixadas a uma distância d uma da outra. Uma terceira carga negativa q_3 é colocada no ponto P entre q_1 e q_2 , a uma distância X da carga q_1 , conforme mostra a figura.

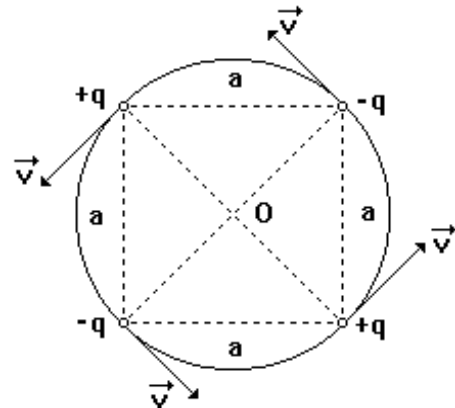
- a) Calcule o valor de X para que a força sobre a carga q_3 seja nula.
- b) Verifique se existe um valor de q_3 para o qual tanto a carga q_1 como a q_2 permanecem em equilíbrio, nas posições do item a), sem necessidade de nenhuma outra força além das eletrostáticas entre as cargas. Caso exista, calcule este valor de q_3 ; caso não exista, escreva "não existe" e justifique.



Questão 1377

(FUVEST 98) Quatro pequenas esferas de massa m , estão carregadas com carga de mesmo valor absoluto q , sendo duas negativas e duas positivas, como mostra a figura. As esferas estão dispostas formando um quadrado de lado a e

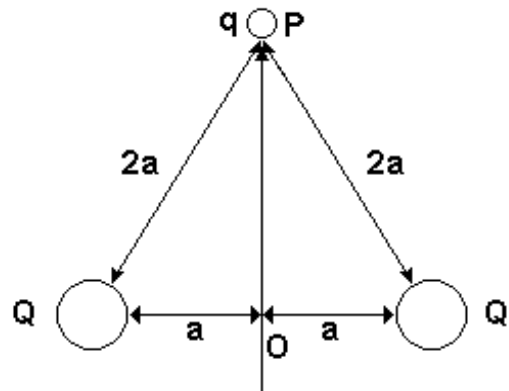
giram numa trajetória circular de centro O , no plano do quadrado, com velocidade de módulo constante v . Suponha que as ÚNICAS forças atuantes sobre as esferas são devidas à interação eletrostática. A constante de permissividade elétrica é ϵ_0 . Todas as grandezas (dadas e solicitadas) estão em unidades SI.



- a) Determine a expressão do módulo da força eletrostática resultante \vec{F} que atua em cada esfera e indique sua direção.
- b) Determine a expressão do módulo da velocidade tangencial \vec{v} das esferas.

Questão 1378

(FUVEST 2001) Duas pequenas esferas, com cargas positivas e iguais a Q , encontram-se fixas sobre um plano, separadas por uma distância $2a$. Sobre esse mesmo plano, no ponto P, a uma distância $2a$ de cada uma das esferas, é abandonada uma partícula com massa m e carga q negativa. Desconsidere o campo gravitacional e efeitos não eletrostáticos.



Determine, em função de Q, K, q, m e a ,

- A diferença de potencial eletrostático $V = V_0 - V_p$, entre os pontos O e P.
- A velocidade v com que a partícula passa por O.
- A distância máxima D_{max} , que a partícula consegue afastar-se de P. Se essa distância for muito grande, escreva $D_{max} = \infty$.



A força F entre duas cargas Q_1 e Q_2 é dada por $F = K \cdot Q_1 \cdot Q_2 / r^2$ onde r é a distância entre as cargas. O potencial V criado por uma carga Q , em um ponto P, a uma distância r da carga, é dado por: $V = K \cdot Q / r$.

Questão 1379

(IME 96) Uma esfera de plástico, maciça, é eletrizada, ficando com uma densidade de carga superficial $\sigma = +0,05$ Coulombs/m². Em consequência, se uma carga puntiforme $q = +1\mu$ Coulomb fosse colocada exteriormente a 3 metros do centro da esfera, sofreria uma repulsão de $0,02\pi$ Newtons.

A esfera é descarregada e cai livremente de uma altura de 750 metros, adquirindo ao fim da queda uma energia de $0,009\pi$ Joules.

Determine a massa específica do plástico da esfera.

Dado: aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 1380

(PUC-RIO 2006) Quatro cargas elétricas de valores $+2q, +q, -q$ e $-2q$ estão situadas nas posições $-2 \text{ m}, -1 \text{ m}, +1 \text{ m}$ e $+2 \text{ m}$, ao longo do eixo x , respectivamente.

- Calcule a força eletrostática sobre as cargas $+q$ e $-q$.
- Calcule o potencial elétrico no ponto $x = 0$.

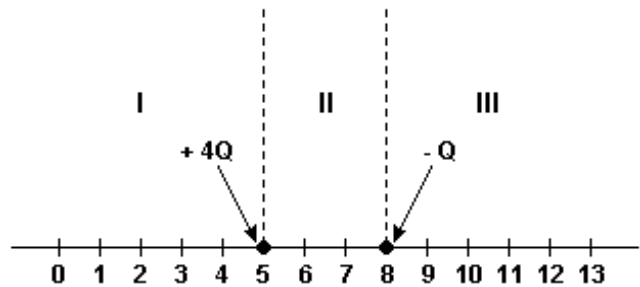
Questão 1381

(PUC-RIO 2007) Duas partículas carregadas de massas desprezíveis encontram-se presas a uma mola de comprimento de repouso desprezível e de constante elástica k , como mostra a figura a seguir. Sabendo que as partículas têm carga $Q_a = 5 \text{ C}$ e $Q_b = 3 \text{ C}$ e que a mola, no equilíbrio, encontra-se estendida em 1 m determine:

- o módulo, direção e sentido da força que a partícula Q_a faz na partícula Q_b ;
- a constante elástica k da mola;
- a força total atuando sobre a partícula Q_a .

Questão 1382

(UERJ 2000) Duas partículas de cargas $+4Q$ e $-Q$ coulombs estão localizadas sobre uma linha, dividida em três regiões I, II e III, conforme a figura abaixo.

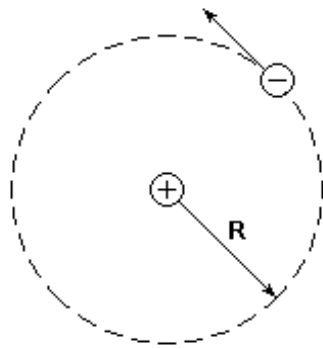


Observe que as distâncias entre os pontos são todas iguais.

- Indique a região em que uma partícula positivamente carregada ($+Q$ coulomb) pode ficar em equilíbrio.
- Determine esse ponto de equilíbrio.

Questão 1383

(UFC 2007) Uma partícula com carga positiva $+q$ é fixada em um ponto, atraindo uma outra partícula com carga negativa $-q$ e massa m , que se move em uma trajetória circular de raio R , em torno da carga positiva, com velocidade de módulo constante (veja a figura a seguir). Considere que não há qualquer forma de dissipação de energia, de modo que a conservação da energia mecânica é observada no sistema de cargas. Despreze qualquer efeito da gravidade. A constante eletrostática é igual a k .



- Determine o módulo da velocidade v com que a carga negativa se move em torno da carga positiva.
- Determine o período do movimento circular da carga negativa em torno da carga positiva.
- Determine a energia total do sistema.
- Considere que o produto da massa da partícula com carga negativa pela sua velocidade e pelo raio da trajetória circular é igual ao produto de um número inteiro por uma constante; ou seja, $mvR = nh$, onde n é o número inteiro ($n = 1, 2, 3, \dots$) e h , a constante. Determine a energia total do sistema em termos de n, h, q e k .
- Determine a frequência do movimento da carga negativa em torno da carga positiva em termos de n, h, q e k .

Questão 1384

(UFES 2000) Duas cargas pontuais positivas $+Q$ são fixadas, uma no ponto $-d$ e outra no ponto d do eixo OX . Na origem, em equilíbrio, encontra-se uma partícula de massa m e carga $+q$. Suponha que um pequeno deslocamento x ($|x| < d$), ao longo do eixo OX , seja dado à partícula que estava na origem.

- Determine a força elétrica resultante que atua sobre a partícula em função do deslocamento x .
- Suponha que o deslocamento x seja muito pequeno, se comparado com a distância d , de modo que possamos considerar $x^2/d^2 = 0$, mesmo quando $x \neq 0$. Nesse caso, a partícula executa um movimento harmônico simples em torno da origem. Determine a frequência desse MHS.

Questão 1385

(UFG 2007) Duas esferas idênticas são suspensas por fios de comprimento l , com os pontos de suspensão separados por $2l$. Os fios são isolantes, inextensíveis e de massas desprezíveis. Quando as esferas estão carregadas com cargas Q de mesmo sinal, os fios fazem um ângulo de 30° com a vertical. Descarregando as esferas e carregando-as com cargas q de sinais opostos, os fios formam novamente

um ângulo de 30° com a vertical. De acordo com as informações apresentadas, calcule o módulo da razão Q/q .

Questão 1386

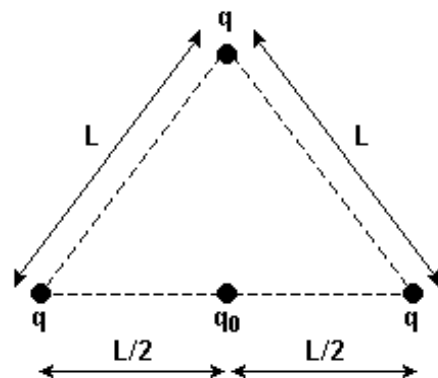
(UFPE 95) Uma partícula de massa igual a 10 g e carga igual a 10^{-3} C é solta com velocidade inicial nula a uma distância de 1 m de uma partícula fixa e carga $Q = 10^{-2} \text{ C}$. Determine a velocidade da partícula livre quando ela encontra-se a 2 m da partícula fixa, em km/s . (A constante da Lei Coulomb vale $9 \times 10^9 \text{ N/C}$)

Questão 1387

(UFPE 96) Duas pequenas esferas carregadas repelem-se mutuamente com uma força de 1 N quando separadas por 40 cm . Qual o valor em Newtons da força elétrica repulsiva se elas forem deslocadas e posicionadas à distância de 10 cm uma da outra?

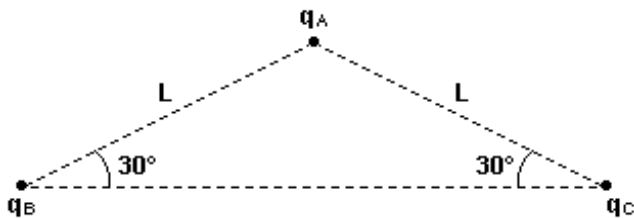
Questão 1388

(UFPE 2004) Nos vértices de um triângulo equilátero de lado $L = 3,0 \text{ cm}$, são fixadas cargas q pontuais e iguais. Considerando $q = 3,0 \mu\text{C}$, determine o módulo da força, em N , sobre uma carga pontual $q_0 = 2,0 \mu\text{C}$, que se encontra fixada no ponto médio de um dos lados do triângulo.



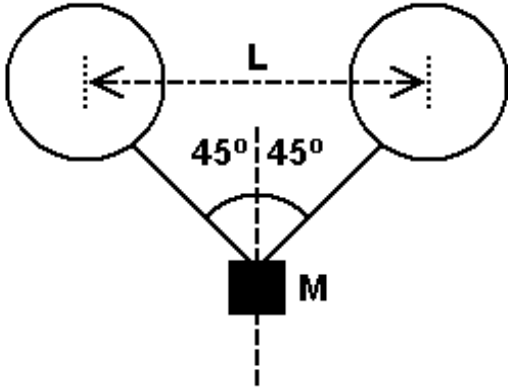
Questão 1389

(UFPE 2004) Nos vértices de um triângulo isósceles, de lado $L = 3,0 \text{ cm}$ e ângulo de base 30° , são colocadas as cargas pontuais $q_A = 2,0 \mu\text{C}$ e $q_B = q_C = 3,0 \mu\text{C}$. Qual a intensidade da força elétrica, em N , que atua sobre a carga q_A ?



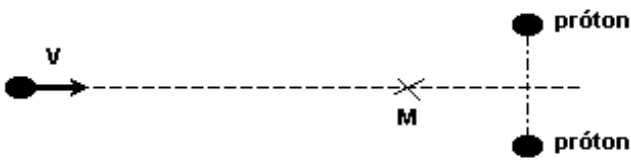
Questão 1390

(UFPE 2006) Dois balões idênticos, cheios de hélio e presos a uma massa $M = 5,0$ g, flutuam em equilíbrio como esquematizado na figura. Os fios presos aos balões têm massa desprezível. Devido à carga Q existente em cada balão eles se mantêm à distância $L = 3,0$ cm. Calcule o valor de Q , em nC ($10^{-9}C$).



Questão 1391

(UFPE 2006) Uma partícula carregada, cuja energia cinética no infinito era $3,2 \times 10^{-21}$ J, desloca-se, ao longo da trajetória tracejada, sujeita à repulsão coulombiana devida aos dois prótons fixados nas posições indicadas na figura. Estas forças de repulsão são as únicas forças relevantes que atuam sobre a partícula. Ao atingir o ponto M, a velocidade da partícula anula-se e ela retorna no sentido oposto ao incidente. Quando a partícula está no ponto M, qual o aumento, em relação à situação inicial, da energia potencial armazenada no sistema das três cargas, em meV (10^{-3} eV)?



Questão 1392

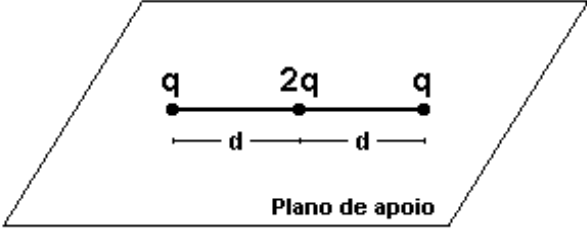
(UFPR 95) Suponha uma esfera metálica de raio $0,10$ m com uma carga Q uniformemente distribuída em sua superfície. Uma partícula com a carga $q = +4,0 \times 10^{-7}$ C, ao ser colocada num ponto P a uma distância de $0,30$ m do centro da esfera, experimenta uma força atrativa de módulo $2,0 \times 10^{-2}$ N.

Considere $K = 1/(4\pi \epsilon_0) = 9,0 \times 10^9$ (N.m²/C²).

- a) Determine, no ponto P, o campo elétrico (módulo, direção e sentido) produzido pela esfera.
- b) Determine Q .
- c) Calcule o potencial elétrico na superfície da esfera.
- d) Qual a intensidade do campo elétrico no interior da esfera? Justifique.

Questão 1393

(UFRJ 2002) A figura mostra três cargas elétricas puntiformes positivas, presas a fios de massas desprezíveis, separadas por uma distância d . As cargas estão apoiadas e em repouso sobre um plano horizontal sem atrito.



Calcule o módulo da força de tração em cada um dos fios.

Questão 1394

(UFRJ 2006) Duas cargas, q e $-q$, são mantidas fixas a uma distância d uma da outra. Uma terceira carga q_0 é colocada no ponto médio entre as duas primeiras, como ilustra a figura A. Nessa situação, o módulo da força

eletrostática resultante sobre a carga q_0 vale F_A .

A carga q_0 é então afastada dessa posição ao longo da mediatriz entre as duas outras até atingir o ponto P, onde é fixada, como ilustra a figura B. Agora, as três cargas estão nos vértices de um triângulo equilátero. Nessa situação, o módulo da força eletrostática resultante sobre a carga q_0 vale F_B .

Figura A

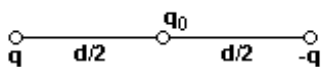
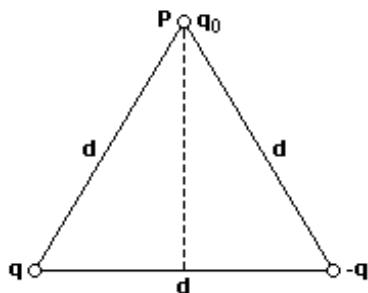


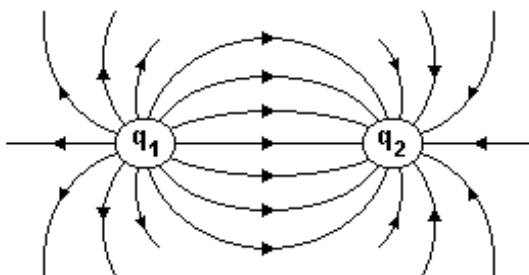
Figura B



Calcule a razão F_A/F_B .

Questão 1395

(UFRRJ 2000) A figura adiante mostra duas cargas q_1 e q_2 , afastadas a uma distância d , e as linhas de campo do campo eletrostático criado.

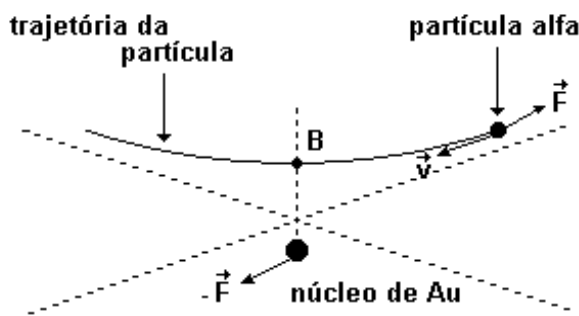


Observando a figura anterior, responda:

- a) quais os sinais das cargas q_1 e q_2 ?
- b) a força eletrostática entre as cargas é de repulsão? Justifique.

Questão 1396

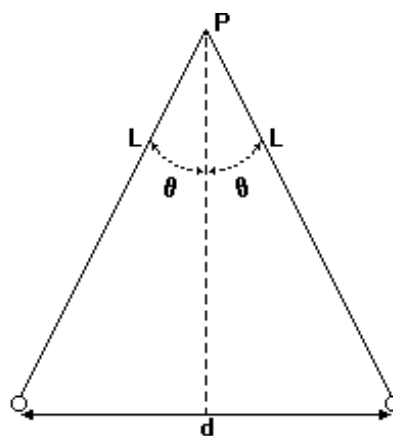
(UNB 97) A figura adiante ilustra uma das experiências mais fascinantes na evolução da teoria atômica da matéria, realizada por Rutherford, ao bombardear finas lâminas de ouro com partículas alfa. Cada partícula alfa nada mais é do que o núcleo de um átomo de hélio.



No experimento de Rutherford, considere que a menor distância entre a partícula alfa e o núcleo do átomo de Au é igual a $0,1$ angstrom ($1 \text{ angstrom} = 10^{-10} \text{ m}$). Sabendo que o número atômico do Au é 79, a carga do elétron é igual a $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ e a constante dielétrica do meio é $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ e $1 \text{ N} = 10^5 \text{ dinas}$, calcule, em dinas, o módulo da força elétrica existente entre a partícula alfa e o núcleo do átomo de Au, quando a partícula estiver no ponto B da trajetória. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1397

(UNESP 89) Duas bolinhas iguais, de material dielétrico, de massa m , estão suspensas por fios isolantes de comprimento L , presos no ponto P (ver figura a seguir).



As bolinhas são carregadas com cargas "q", iguais em módulo e sinal, permanecendo na posição indicada. Calcule o ângulo θ em função de "m", "g", "q", "d" e ϵ_0 (permissividade elétrica do ar).

Questão 1398

(UNESP 95) Dois corpos pontuais em repouso, separados por certa distância e carregados eletricamente com cargas de sinais iguais, repelem-se de acordo com a Lei de Coulomb.

- a) Se a quantidade de carga de um dos corpos for triplicada, a força de repulsão elétrica permanecerá constante, aumentará (quantas vezes?) ou diminuirá (quantas vezes?)?
- b) Se forem mantidas as cargas iniciais, mas a distância entre os corpos for duplicada, a força de repulsão elétrica

permanecerá constante, aumentará (quantas vezes?) ou diminuirá (quantas vezes?)?

Questão 1399

(UNESP 96) Suponha que o nosso Universo não tivesse força gravitacional e que só as forças eletromagnéticas mantivessem todas as partículas unidas. Admita que a Terra tivesse uma carga elétrica de 1 coulomb.

a) Qual deveria ser a ordem de grandeza da carga elétrica do Sol para que a Terra tivesse exatamente a mesma trajetória do universo real?

Dados:

Lei da gravitação: $F(G) = Gm_1m_2/r^2$

Lei de Coulomb: $F(E) = kq_1q_2/r^2$

$F(G) \rightarrow$ força gravitacional

$F(E) \rightarrow$ força elétrica ou eletrostática

Massa do Sol = $2,0 \times 10^{30}$ kg

Massa da Terra = $6,0 \times 10^{24}$ kg

$G = 6,7 \times 10^{-11}$ Nm²kg⁻²

$k = 9,0 \times 10^9$ Nm²C⁻²

b) Se neste estranho universo não existisse também a força eletromagnética, certamente não haveria nem Sol e nem os planetas. Explique por quê.

Questão 1400

(UNESP 2002) Uma pequena esfera, P, carregada positivamente, está fixa e isolada, numa região onde o valor da aceleração da gravidade é g. Uma outra pequena esfera, Q, também eletricamente carregada, é levada para as proximidades de P. Há duas posições, a certa distância d de P, onde pode haver equilíbrio entre a força peso atuando em Q e a força elétrica exercida por P sobre Q. O equilíbrio ocorre numa ou noutra posição, dependendo do sinal da carga de Q. Despreze a força gravitacional entre as esferas.

a) Desenhe um esquema mostrando a esfera P, a direção e o sentido de \vec{g} e as duas posições possíveis definidas pela distância d para equilíbrio entre as forças sobre Q, indicando, em cada caso, o sinal da carga de Q.

b) Suponha que a esfera Q seja trazida, a partir de qualquer uma das duas posições de equilíbrio, para mais perto de P, até ficar à distância d/2 desta, e então abandonada nesta nova posição. Determine, exclusivamente em termos de g, o módulo da aceleração da esfera Q no instante em que ela é abandonada.

Questão 1401

(UNESP 2003) Considere duas pequenas esferas condutoras iguais, separadas pela distância $d=0,3$ m. Uma delas possui carga $Q_1=1 \times 10^{-9}$ C e a outra $Q_2=-5 \times 10^{-10}$ C. Utilizando $1/(4\pi \epsilon_0)=9 \times 10^9$ N.m²/C²,

- calcule a força elétrica F de uma esfera sobre a outra, declarando se a força é atrativa ou repulsiva.
- A seguir, as esferas são colocadas em contato uma com a outra e recolocadas em suas posições originais. Para esta nova situação, calcule a força elétrica F de uma esfera sobre a outra, declarando se a força é atrativa ou repulsiva.

Questão 1402

(UNESP 2003) Duas partículas com carga 5×10^{-6} C cada uma estão separadas por uma distância de 1 m.

Dado $K = 9 \times 10^9$ Nm²/C², determine

- a intensidade da força elétrica entre as partículas;
- o campo elétrico no ponto médio entre as partículas.

Questão 1403

(UNESP 2003) Duas partículas com cargas q_1 e q_2 , separadas a uma distância d, se atraem com força de intensidade $F=0,18$ N. Qual será a intensidade da força de atração entre essas partículas se

- a distância entre elas for triplicada?
- o valor da carga de cada partícula, bem como a distância inicial entre elas, forem reduzidos à metade?

Questão 1404

(UNICAMP 91) Duas cargas elétricas Q_1 e Q_2 atraem-se, quando colocadas próximas uma da outra.

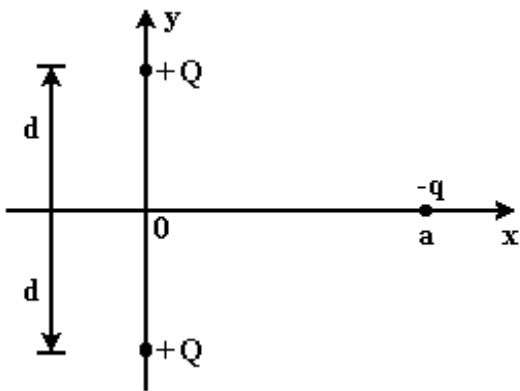
- O que se pode afirmar sobre os sinais de Q_1 e de Q_2 ?
- A carga Q_1 é repelida por uma terceira carga, Q_3 , positiva. Qual é o sinal de Q_2 ?

Questão 1405

(UNICAMP 91) Considere o sistema de cargas na figura. As cargas + Q estão fixas e a carga - q pode mover-se somente sobre o eixo x.

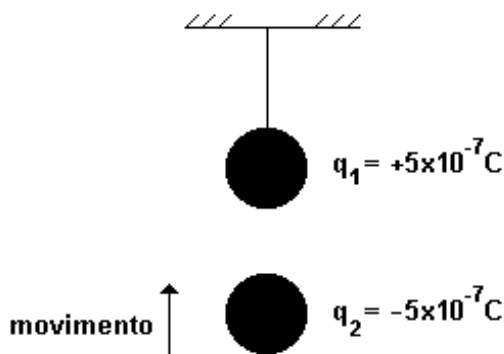
Solta-se a carga - q, inicialmente em repouso, em $x = a$.

- Em que ponto do eixo x a velocidade de - q é máxima?
- Em que ponto(s) do eixo x a velocidade de - q é nula?



Questão 1406

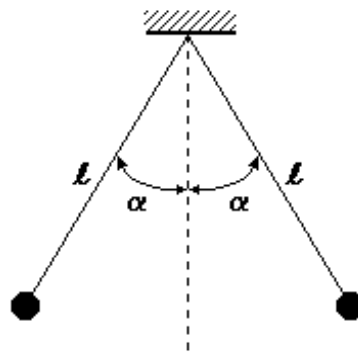
(UNICAMP 99) Uma pequena esfera isolante de massa igual a $5 \times 10^{-2} \text{ kg}$ e carregada com uma carga positiva de $5 \times 10^{-7} \text{ C}$ está presa ao teto através de um fio de seda. Uma segunda esfera com carga negativa de $5 \times 10^{-7} \text{ C}$, movendo-se na direção vertical, é aproximada da primeira. Considere $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.



- Calcule a força eletrostática entre as duas esferas quando a distância entre os seus centros é de 0,5m.
- Para uma distância de $5 \times 10^{-2} \text{ m}$ entre os centros, o fio de seda se rompe. Determine a tração máxima suportada pelo fio.

Questão 1407

(UNIFESP 2002) Na figura, estão representadas duas pequenas esferas de mesma massa, $m = 0,0048 \text{ kg}$, eletrizadas com cargas de mesmo sinal, repelindo-se, no ar. Elas estão penduradas por fios isolantes muito leves, inextensíveis, de mesmo comprimento, $l = 0,090 \text{ m}$. Observa-se que, com o tempo, essas esferas se aproximam e os fios tendem a tornar-se verticais.



- O que causa a aproximação dessas esferas? Durante essa aproximação, os ângulos que os fios formam com a vertical são sempre iguais ou podem tornar-se diferentes um do outro? Justifique.

- Suponha que, na situação da figura, o ângulo α é tal que $\sin \alpha = 0,60$; $\cos \alpha = 0,80$; $\text{tg } \alpha = 0,75$ e as esferas têm cargas iguais. Qual é, nesse caso, a carga elétrica de cada esfera? (Admitir $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$.)

Questão 1408

(PUC-RIO 2006) Uma carga $Q_1 = +q$ está posicionada na origem do eixo horizontal, denominado aqui de x. Uma segunda carga $Q_2 = +2q$ é colocada sobre o eixo na posição $x = +2,0 \text{ m}$. Determine:

- o módulo, a direção e o sentido da força que a carga Q_1 faz sobre a carga Q_2 ;
- o módulo, a direção e o sentido do campo elétrico na origem do eixo horizontal ($x=0$);
- em que ponto do eixo x, entre as cargas Q_1 e Q_2 , o campo elétrico é nulo.

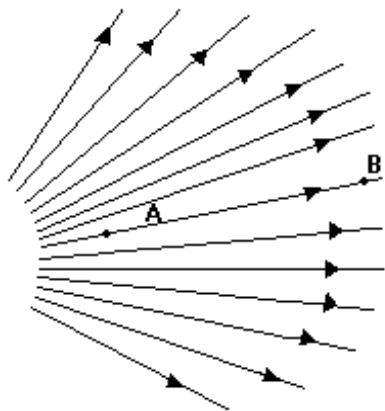
Questão 1409

(PUC-RIO 2007) Três cargas elétricas idênticas ($Q = 1,0 \times 10^{-9} \text{ C}$) se encontram sobre os vértices de um triângulo equilátero de lado $L = 1,0 \text{ m}$. Considere $k = 1/4\pi \epsilon_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

- Calcule o campo elétrico e o potencial no baricentro (centro) do triângulo.
- Suponha que a carga de dois dos vértices é dobrada ($2Q$) e a carga sobre o terceiro vértice permanece constante igual a Q . FAÇA UM DESENHO do campo elétrico no baricentro do triângulo e calcule seu módulo.

Questão 1410

(UDESC 97) Na figura a seguir aparece a representação, por linhas de força, do campo elétrico numa certa região do espaço



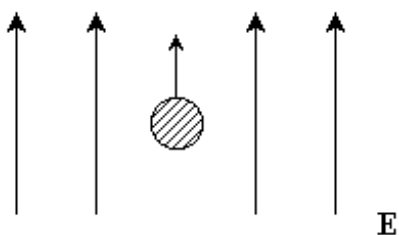
a) DIGA onde a intensidade do campo elétrico é maior: nas proximidades do ponto A, ou nas proximidades do ponto B? JUSTIFIQUE sua resposta.

b) Suponha que uma partícula carregada positivamente seja largada em repouso no ponto A. A tendência da partícula será se deslocar para a direita, para a esquerda, ou permanecer em repouso? JUSTIFIQUE sua resposta.

c) Responda à pergunta anterior, b), apenas considerando agora uma partícula carregada negativamente. Novamente, JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.

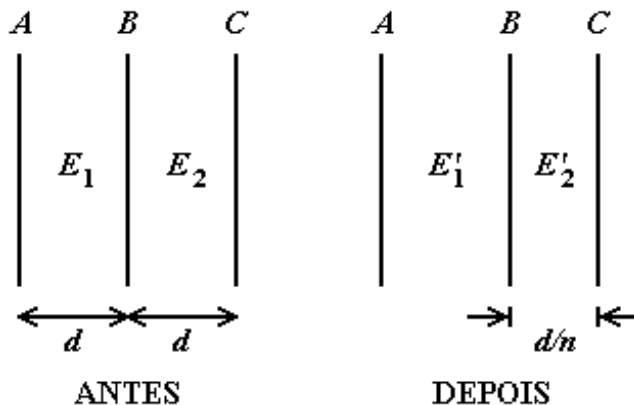
Questão 1411

(UFPE 95) Uma gota de óleo de massa $m = 1 \text{ mg}$ e carga $q = 2 \times 10^{-7} \text{ C}$, é solta em uma região de campo elétrico uniforme E , conforme mostra a figura a seguir. Mesmo sob o efeito da gravidade, a gota move-se para cima, com uma aceleração de 1 m/s^2 . Determine o módulo do campo elétrico, em V/m .



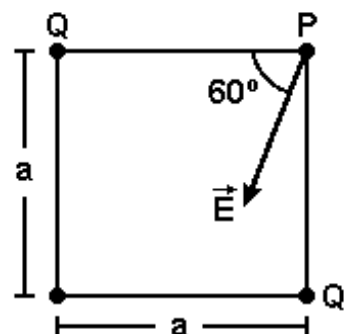
Questão 1412

(UFPE 95) A figura a seguir mostra três planos condutores paralelos A, B e C, inicialmente espaçados, entre si, de uma distância d e mantidos a potenciais constantes V_A , V_B e V_C , respectivamente (sendo $V_C > V_B > V_A$). Os planos A e C são mantidos fixos enquanto o plano B é movido para uma nova posição a uma distância d/n do plano C. Determine o valor de n para que a razão entre os campos elétricos E'_2 e E'_1 mude por um fator igual a 9, com relação à razão entre E_2 e E_1 .



Questão 1413

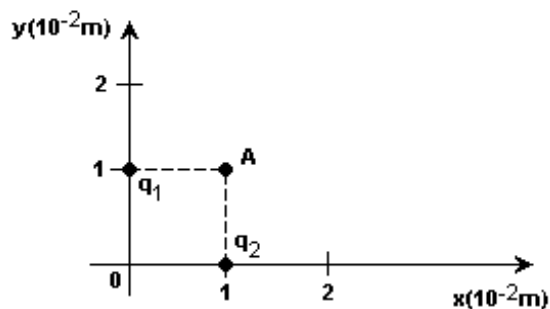
(UFRJ 2005) Em dois vértices opostos de um quadrado de lado "a" estão fixas duas cargas puntiformes de valores Q e Q' . Essas cargas geram, em outro vértice P do quadrado, um campo elétrico \vec{E} , cuja direção e sentido estão especificados na figura a seguir:



Indique os sinais das cargas Q e Q' e calcule o valor da razão Q/Q' .

Questão 1414

(UFRJ 2008) Duas cargas puntiformes $q_1 = 2,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ e $q_2 = 1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ estão fixas num plano nas posições dadas pelas coordenadas cartesianas indicadas a seguir. Considere $K = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,0 \times 10^9 \text{ NC}^{-2} \text{ m}^2$.

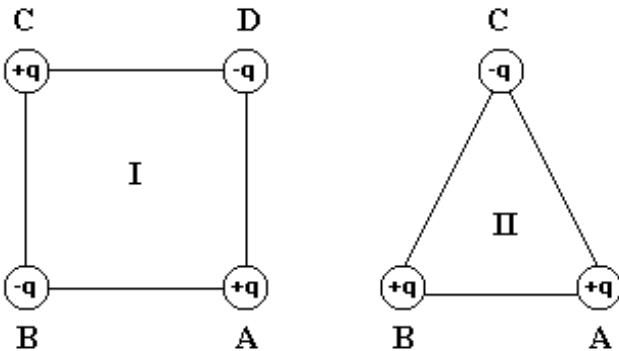


Calcule o vetor campo elétrico na posição A indicada na figura, explicitando seu módulo, sua direção e seu sentido.

Questão 1415

(UNICAMP 93) Considere as cargas puntiformes colocadas nos vértices do quadrado (Figura I) e nos vértices do triângulo equilátero (Figura II). Desenhe o campo elétrico resultante (direção, sentido e o valor do ângulo com a reta AB) para:

- a) A carga em (A) da figura (I).
- b) A carga em (A) da figura (II).



Questão 1416

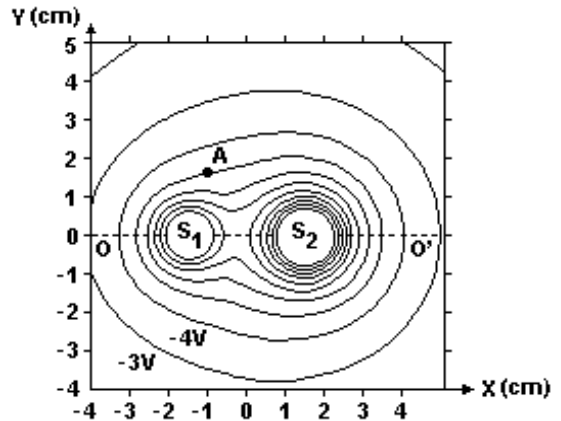
(UNIOESTE 99) Uma distribuição de cargas é formada por duas cargas negativas: a primeira carga Q_1 , vale $4,0\mu\text{C}$ e está colocada sobre o eixo Qx , no ponto $x=-900,0\text{cm}$. A segunda carga, Q_2 , vale $16,0\mu\text{C}$ e está situada sobre o eixo Ox na origem do eixo. Calcule a distância, em metros, entre a carga Q_2 e o ponto do eixo Ox no qual o campo elétrico resultante da distribuição de cargas é nulo.

Questão 1417

(FUVEST 2000) Na figura mostrada, estão representadas as superfícies equipotenciais do potencial eletrostático criado por duas esferas carregadas S_1 e S_2 . Os centros das esferas estão sobre a reta OO' . A diferença de potencial entre duas linhas sucessivas é de 1 volt, e as equipotenciais de -3V e -4V estão indicadas no gráfico.

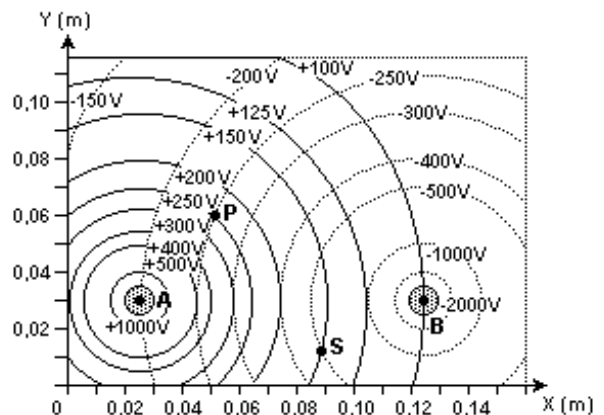
- a) Identifique os sinais das cargas elétricas Q_1 e Q_2 nas esferas S_1 e S_2 . Indique a relação entre os módulos das cargas $|Q_1|$ e $|Q_2|$, utilizando os símbolos $>$, $<$ ou $=$.
- b) Represente, na figura, direção e sentido do vetor campo elétrico E no ponto A.
- c) Estime o valor do campo elétrico E no ponto A, em N/C (newton/coulomb), utilizando a escala de distâncias indicada na figura.
- d) Se existirem um ou mais pontos em que o campo elétrico

seja nulo, demarque, com a letra N, aproximadamente, a região onde isso acontece. Se em nenhum ponto o campo for nulo, escreva na sua resposta: "Em nenhum ponto o campo é nulo".



Questão 1418

(FUVEST 2003) Duas pequenas esferas metálicas, A e B, são mantidas em potenciais eletrostáticos constantes, respectivamente, positivo e negativo. As linhas cheias do gráfico representam as intersecções, com o plano do papel, das superfícies equipotenciais esféricas geradas por A, quando não há outros objetos nas proximidades. De forma análoga, as linhas tracejadas representam as intersecções com o plano do papel, das superfícies equipotenciais geradas por B. Os valores dos potenciais elétricos dessas superfícies estão indicados no gráfico. As questões se referem à situação em que A e B estão na presença uma da outra, nas posições indicadas no gráfico, com seus centros no plano do papel.



NOTE/ADOTE

Uma esfera com carga Q gera, fora dela, a uma distância r do seu centro, um potencial V e um campo elétrico de módulo E , dados pelas expressões:

$$V = K(Q/r); E = K(Q/r^2) = V/r; K = \text{constante};$$

$$1 \text{ volt/metro} = 1 \text{ newton/coloumb}$$

a) Trace, com caneta, em toda a extensão do gráfico da folha de respostas, a linha de potencial $V = 0$, quando as duas esferas estão nas posições indicadas. Identifique claramente essa linha por $V = 0$.

b) Determine, em volt/metro, utilizando dados do gráfico, os módulos dos campos elétricos $E(PA)$ e $E(PB)$ criados, no ponto P , respectivamente, pelas esferas A e B .

c) Represente, em uma escala conveniente, no gráfico, com origem no ponto P , os vetores $E(PA)$, $E(PB)$ e o vetor campo elétrico $E(P)$ resultante em P . Determine, a partir desta construção gráfica, o módulo de $E(P)$, em volt/metro.

d) Estime o módulo do valor do trabalho τ , em joules, realizado quando uma pequena carga $q = 2,0 \text{ nC}$ é levada do ponto P ao ponto S , indicados no gráfico. ($2,0 \text{ nC} = 2,0 \text{ nanocoulombs} = 2,0 \times 10^{-9} \text{ C}$).

Questão 1419

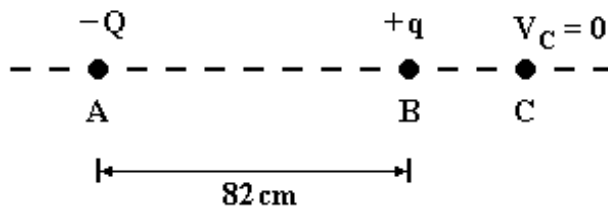
(PUC-RIO 2008) Duas partículas de cargas $q_1 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ e $q_2 = 1 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ estão alinhadas no eixo x sendo a separação entre elas de 6 m .

Sabendo que q_1 encontra-se na origem do sistema de coordenadas e considerando $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, determine:

- a) a posição x , entre as cargas, onde o campo elétrico é nulo;
- b) o potencial eletrostático no ponto $x = 3 \text{ m}$;
- c) o módulo, a direção e o sentido da aceleração, no caso de ser colocada uma partícula de carga $q_3 = -1 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ e massa $m_3 = 1,0 \text{ kg}$, no ponto do meio da distância entre q_1 e q_2 .

Questão 1420

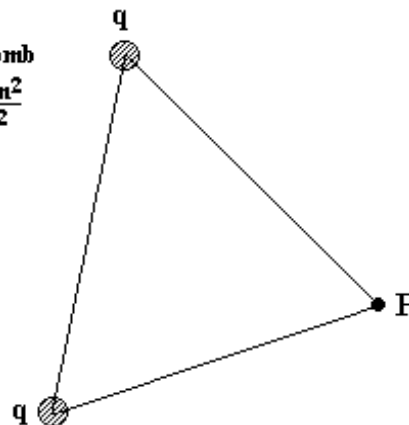
(UFPE 96) Duas cargas elétricas $-Q$ e $+q$ são mantidas nos pontos A e B , que distam 82 cm um do outro (ver figura). Ao se medir o potencial elétrico no ponto C , à direita de B e situado sobre a reta que une as cargas, encontra-se um valor nulo. Se $|Q| = 3|q|$, qual o valor em centímetros da distância BC ?



Questão 1421

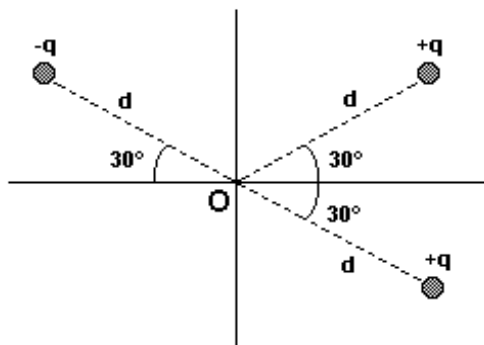
(UFPE 96) A figura a seguir mostra duas cargas iguais $q = 1,0 \times 10^{-11} \text{ C}$, colocadas em dois vértices de um triângulo equilátero de lado igual a 1 cm . Qual o valor, em Volts, do potencial elétrico no terceiro vértice do triângulo (ponto P)?

dados:
- constante de Coulomb
 $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$



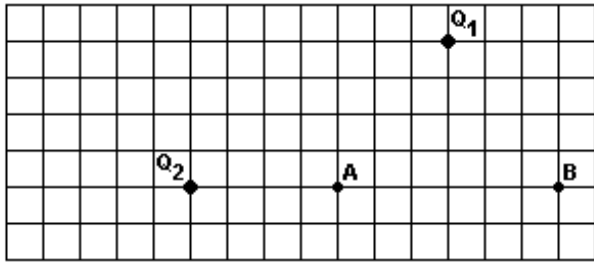
Questão 1422

(UFPE 2005) Três cargas puntiformes, q , no vácuo, de módulo igual a $2,7 \times 10^{-10} \text{ C}$, estão situadas conforme indica a figura a seguir. Determine o potencial resultante, em volts, no ponto O da figura para $d = 9,0 \text{ cm}$.



Questão 1423

(UFU 2007) Considere duas partículas, com cargas $Q_1 = 1 \times 10^{-9} \text{ C}$ e $Q_2 = -1 \times 10^{-9} \text{ C}$, localizadas em um plano, conforme figura a seguir.



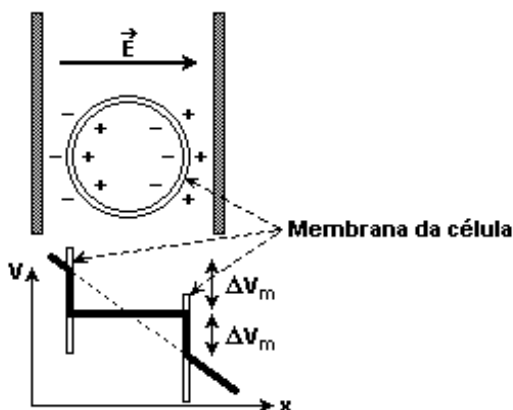
Cada quadriculado da figura possui lado igual a 1 cm.
 DADO: Considere a CONSTANTE ELÉTRICA (K) igual a $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \text{ C}^{-2}$.

Pede-se:

- calcule o potencial eletrostático devido a Q_1 e Q_2 no ponto A.
- se uma terceira partícula, Q_3 , com carga igual a $2 \times 10^{-9} \text{ C}$ é colocada no ponto A, calcule o trabalho total realizado pelos campos elétricos devido a Q_1 e Q_2 quando a carga Q_3 é deslocada de A para B.
- a energia potencial eletrostática do sistema formado pelas três cargas, (Q_1 , Q_2 e Q_3) diminui, aumenta ou não se altera, devido ao deslocamento de Q_3 de A para B? Justifique a sua resposta.

Questão 1424

(UNICAMP 2005) A durabilidade dos alimentos é aumentada por meio de tratamentos térmicos, como no caso do leite longa vida. Esses processos térmicos matam os microorganismos, mas provocam efeitos colaterais indesejáveis. Um dos métodos alternativos é o que utiliza campos elétricos pulsados, provocando a variação de potencial através da célula, como ilustrado na figura a seguir. A membrana da célula de um microorganismo é destruída se uma diferença de potencial de $\Delta V_m = 1 \text{ V}$ é estabelecida no interior da membrana, conforme a figura a seguir.



- Sabendo-se que o diâmetro de uma célula é de $1 \mu\text{m}$, qual é a intensidade do campo elétrico que precisa ser aplicado para destruir a membrana?
- Qual é o ganho de energia em eV de um elétron que atravessa a célula sob a tensão aplicada?

Questão 1425

(UFES 96) Uma partícula de massa "m" e carga elétrica "q", positiva, é abandonada a uma distância "d" de outra partícula cuja carga elétrica é "Q", positiva, e que está fixa em um ponto. Considere as partículas apenas sob interação elétrica, no vácuo, onde a constante da lei de Coulomb vale K_0 .

- Calcule o módulo da força elétrica que atua na carga "q" quando ela é abandonada e indique, em uma figura, a direção e o sentido dessa força.
- Qual será a variação da energia potencial do sistema, entre o abandono e o instante em que a distância entre as partículas for igual a $4d$?
- Qual será o trabalho da força elétrica sobre a partícula de carga "q", entre o abandono e o instante em que a distância entre as partículas for igual a $4d$?
- Qual será a velocidade da partícula de carga "q", quando a distância entre as partículas for $4d$?

Questão 1426

(UFES 2002) Um elétron, de massa m e carga $q = -e$, devido à atração coulombiana, fica em órbita circular ao redor de um próton em repouso. A massa e a carga do próton valem, respectivamente, M e $Q = +e$. Suponha-se que o elétron pode ocupar somente as órbitas para as quais o módulo de sua velocidade seja dado por

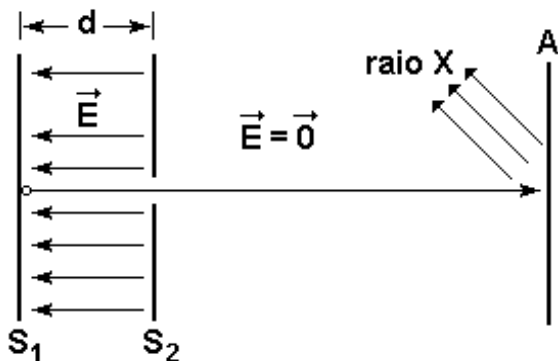
$$v = (2 \cdot \pi \cdot k_0 \cdot e^2) / (n \cdot h),$$

onde k_0 , é a constante eletrostática no vácuo, h é a assim chamada "constante de Planck" e n é um número inteiro ($n=1, 2, 3, \dots$), conhecido como "número orbital". Considerando-se o elétron na n-ésima órbita, ou seja, na órbita caracterizada pelo número orbital de valor genérico n, e desprezando-se a interação gravitacional entre o elétron e o próton, determine.

- o raio da órbita;
- a energia total do sistema.

Questão 1427

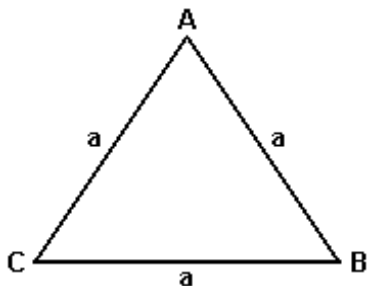
(UFJF 2002) Na figura a seguir está representado um aparato experimental, bastante simplificado, para a produção de raios X. Nele, elétrons, com carga elétrica $q = -1,6 \times 10^{-19} \text{C}$, partem do repouso da placa S_1 e são acelerados, na região entre as placas S_1 e S_2 , por um campo elétrico uniforme, de módulo $E = 8 \times 10^4 \text{V/m}$, que aponta de S_2 para S_1 . A separação entre as placas é $d = 2 \times 10^{-1} \text{m}$. Ao passar pela pequena fenda da placa S_2 , eles penetram em uma região com campo elétrico nulo e chocam-se com a placa A, emitindo então os raios X.



- Calcule a diferença de potencial $U_2 - U_1$ entre as placas S_2 e S_1 .
- Calcule a energia cinética com que cada elétron passa pela fenda da placa S_2 .
- Suponha que toda a energia cinética de um determinado elétron seja utilizada para a produção de um único fóton de raio X. Usando a constante de Planck $h = 6,7 \times 10^{-34} \text{J/s}$, calcule qual a frequência deste fóton.

Questão 1428

(UFLAVRAS 2000) Seja um triângulo equilátero de lado a e vértices A, B e C, como mostra a figura.



a) Qual o trabalho mínimo necessário para trazer uma carga q do infinito até o vértice A?

b) Uma vez estando a carga q fixa em A, qual o trabalho mínimo necessário para trazer uma outra carga q do infinito até o vértice B?

c) Com uma carga q fixa em B, qual o trabalho mínimo necessário para trazer uma carga q do infinito ao vértice C?

d) Qual a energia potencial total do arranjo das três cargas?

Questão 1429

(UFPE 96) Duas partículas de mesma massa M e cargas diferentes são aceleradas a partir do repouso por uma mesma diferença de potencial V . Se suas velocidades finais estão na razão $v_1/v_2 = 7$, qual a relação q_1/q_2 entre suas cargas?

Questão 1430

(UNESP 91) Um próton (carga = e , massa = m) e uma partícula alfa (carga = $2e$, massa = $4m$) são acelerados separadamente no vácuo, a partir do repouso, através da mesma diferença de potencial elétrico. Considerando que, em cada caso, todo o trabalho da respectiva força elétrica resultou em energia cinética da partícula, mostre que a velocidade final do próton será $\sqrt{2}$ vezes a da partícula alfa.

Questão 1431

(UNESP 91) Uma carga de prova q_0 é deslocada sem aceleração no campo elétrico criado por uma carga puntiforme q , fixa. Se o deslocamento de q_0 for feito de um ponto A para outro B, ambos à mesma distância de q , mas seguindo uma trajetória qualquer, o que se pode dizer a respeito do trabalho realizado pelo agente que movimentou a carga? Justifique sua resposta.

Questão 1432

(UNESP 92) O feixe de elétrons num tubo de televisão percorre uma distância de $0,50 \text{m}$ no espaço evacuado entre o emissor de elétrons e a tela do tubo.

Se a velocidade dos elétrons no tubo é $8,0 \cdot 10^7 \text{m/s}$ e se a corrente do feixe é $2,0 \text{mA}$, calcule o número de elétrons que há no feixe em qualquer instante.

(Carga do elétron = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{coulombs}$).

Questão 1433

(UNICAMP 92) Considere uma molécula diatômica iônica. Um átomo tem carga $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, e o outro tem carga oposta. A distância interatômica de equilíbrio é $2,0 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. No sistema Internacional $1/4\pi \epsilon_0$ é igual a $9,0 \cdot 10^9$. Na distância de equilíbrio, a força de atração entre as cargas é anulada por outras forças internas da molécula. Pede-se:

- a resultante das forças internas que anula a força de atração entre as cargas.
- considerando que, para distâncias interatômicas maiores que a distância de equilíbrio, as outras forças internas são desprezíveis, determine a energia necessária para separar completamente as duas cargas, isto é, para dissociar a molécula em dois íons.

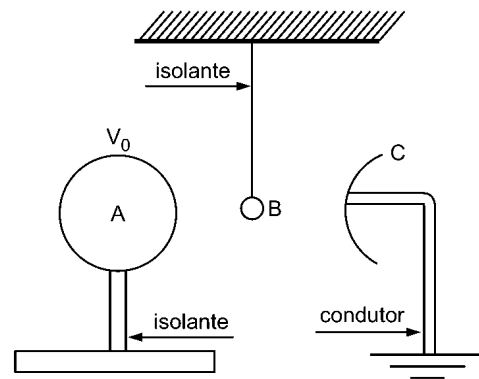
Questão 1434

(ITA 2006) Vivemos dentro de um capacitor gigante, onde as placas são a superfície da Terra, com carga $-Q$ e a ionosfera, uma camada condutora na atmosfera, a uma altitude $h = 60 \text{ km}$, carregada com carga $+Q$. Sabendo que nas proximidades do solo junto à superfície da Terra, o módulo do campo elétrico médio é de 100 V/m e considerando $h \ll$ raio da Terra $\approx 6400 \text{ km}$, determine a capacitância deste capacitor gigante e a energia elétrica armazenada.

Considere $1/(4\pi \epsilon_0) = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Questão 1435

(ITA 2008) Considere um condutor esférico A de 20 cm de diâmetro colocado sobre um pedestal fixo e isolante. Uma esfera condutora B de $0,5 \text{ mm}$ de diâmetro, do mesmo material da esfera A, é suspensa por um fio fixo e isolante. Em posição oposta à esfera A é colocada uma campainha C ligada à terra, conforme mostra a figura. O condutor A é então carregado a um potencial eletrostático V_0 , de forma a atrair a esfera B. As duas esferas entram em contato devido à indução eletrostática e, após a transferência de carga, a esfera B é repelida, chocando-se com a campainha C, onde a carga adquirida é escoada para a terra. Após 20 contatos com a campainha, verifica-se que o potencial da esfera A é de 10000 V . Determine o potencial inicial da esfera A.



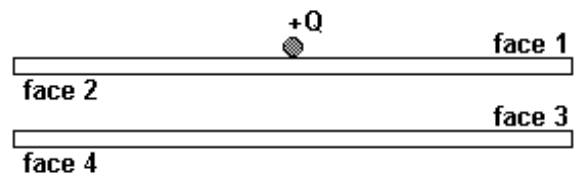
Considere $(1 + x)^n \approx 1 + nx$ se $|x| < 1$

Questão 1436

(UFC 96) Três esferas condutoras de raios R , $3R$ e $5R$ e eletrizadas, respectivamente, com quantidade de cargas iguais a $-15 \mu\text{C}$, $-30 \mu\text{C}$ e $+13 \mu\text{C}$ estão muito afastadas entre si. As esferas são então interligadas por fios metálicos de capacitância desprezível até que o sistema atinge completo equilíbrio. Nessa situação, determine o valor da quantidade de carga, em microcoulombs, da esfera de raio $3R$.

Questão 1437

(UFC 2002) Duas placas de espessura fina, condutoras e idênticas, inicialmente descarregadas, estão dispostas em paralelo e separadas por uma distância pequena quando comparada às dimensões delas. Uma quantidade de cargas, $+Q$, é depositada na placa superior (ver figura).



Qual a quantidade de carga, com seu respectivo sinal, presente em cada uma das quatro faces das placas após o equilíbrio eletrostático ser atingido?

Questão 1438

(UFC 2002) Para inibir a corrosão em peças de ferro ou aço, é prática comum revesti-las com uma fina camada de cádmio. Suponha um puxador de gavetas feito de ferro e submetido a esse processo. A superfície total de cada puxador corresponde a uma área de 100 cm^2 , sobre a qual é

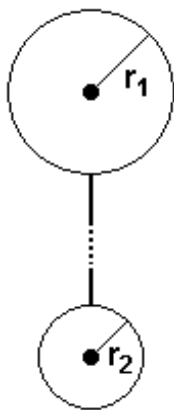
aplicada uma camada de cádmio de 0,1mm de espessura. Para formar a camada, íons de cádmio, Cd^{++} , sob a forma de uma corrente elétrica, são arrastados até a superfície do puxador e ali ficam depositados. Cada íon de cádmio transporta dois "quanta" de carga elétrica (1 "quantum" de carga elétrica = $1,6 \times 10^{-19}$ C). Se os íons de cádmio formam uma corrente de 80 amperes, determine:

(Para o cálculo pedido, use para o cádmio uma massa atômica $M = 112$ g e densidade $\rho = 8,4 \text{ g/cm}^3$. O número de Avogadro é $N_0 = 6,0 \times 10^{23}$)

- a) a massa de cádmio depositada durante uma hora;
- b) o número de puxadores cadmiados (revestidos com cádmio) por mês, supondo-se 8 horas de produção diária e mês de 25 dias úteis.

Questão 1439

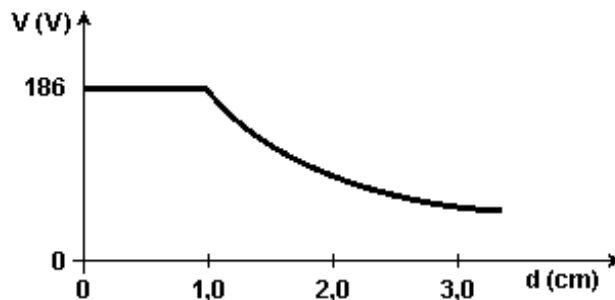
(UFC 2006) Duas esferas condutoras de raios r_1 e r_2 estão separadas por uma distância muito maior que o raio de qualquer das duas esferas. As esferas estão conectadas por um fio condutor, como mostra a figura a seguir. Se as cargas das esferas em equilíbrio são, respectivamente, q_1 e q_2 , determine:



- a) a razão entre as cargas q_1 e q_2 .
- b) a razão entre as intensidades do campo elétrico na superfície das esferas em função de r_1 e r_2 .

Questão 1440

(UFPE 2004) O gráfico mostra o potencial elétrico em função da distância ao centro de uma esfera condutora carregada de 1,0 cm de raio, no vácuo. Calcule o potencial elétrico a 3,0 cm do centro da esfera, em volts.



Questão 1441

(UFPE 2006) Pode-se carregar um condutor no ar até que o campo elétrico na superfície atinja $3,0 \times 10^6$ V/m. Valores mais altos do campo ionizam o ar na sua vizinhança, liberando o excesso de carga do condutor. Qual a carga máxima, em μC (10^{-6}C), que uma esfera de raio $a = 0,3$ m pode manter?

Questão 1442

(UFRJ 2001) Sabe-se que quando o campo elétrico atinge o valor de 3×10^6 volts/metro o ar seco torna-se condutor e que nestas condições um corpo eletrizado perde carga elétrica.

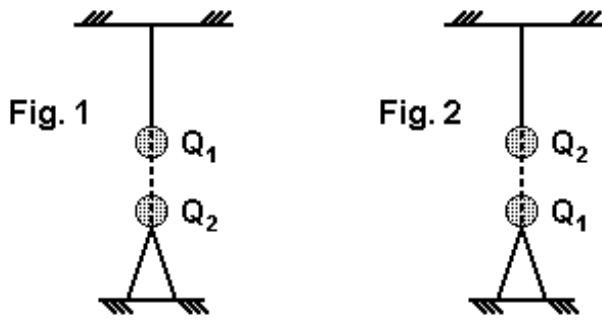
Calcule:

a) o raio da menor esfera que pode ser carregada até o potencial de 10^6 volts sem risco de descarregar através do ar seco;

b) a carga Q armazenada nesta esfera.
Use $k_C = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Questão 1443

(UFRJ 2004) Uma pequena esfera carregada com uma carga Q_1 , está em repouso, suspensa, por um fio ideal isolante, a um suporte. Uma segunda esfera, de mesmas dimensões e massa que a primeira, carregada com uma carga Q_2 , $|Q_2| > |Q_1|$, apoiada em uma haste isolante, está abaixo da primeira, estando seus centros na mesma vertical, como ilustra a figura 1. Verifica-se, nesse caso, que a tensão T_1 no fio é maior que o módulo do peso da esfera.

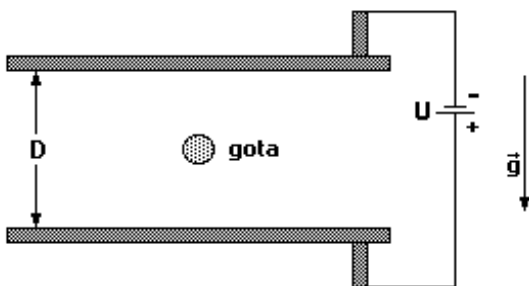


- a) Determine se as cargas Q_1 e Q_2 têm mesmo sinal ou sinais contrários. Justifique sua resposta.
- b) Invertendo as posições das esferas, como mostra a figura 2, a tensão no fio passa a valer T_2 . Verifique se $T_2 > T_1$, $T_2 = T_1$ ou $T_2 < T_1$. Justifique.

Questão 1444

(FUVEST 91) O campo elétrico no interior de um capacitor de placas paralelas é uniforme, dado pela fórmula $E = U/D$, onde U é a diferença de potencial entre as placas e D a distância entre elas. A figura adiante representa uma gota de óleo, de massa M e carga positiva Q , entre as placas horizontais do capacitor no vácuo. A gota encontra-se em equilíbrio sob ação das forças gravitacional e elétrica.

- a) Determine a relação entre U , D , M , Q e g (aceleração da gravidade).
- b) Reduzindo a distância entre as placas para $D/3$ e aplicando uma diferença de potencial U_1 , verifique se a gota adquire uma aceleração para cima, de módulo igual ao da aceleração da gravidade (g). Qual a razão U_1/U ?



Questão 1445

(FUVEST 93) Um elétron penetra numa região de campo elétrico uniforme de intensidade 90 N/C , com velocidade inicial $v_0 = 3,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ na mesma direção e sentido do campo.

Sabendo-se que a massa do elétron é igual a $9,0 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ e a carga do elétron é igual a $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, determine:

- a) a energia potencial elétrica no instante em que a

velocidade do elétron, no interior desse campo, é nula.

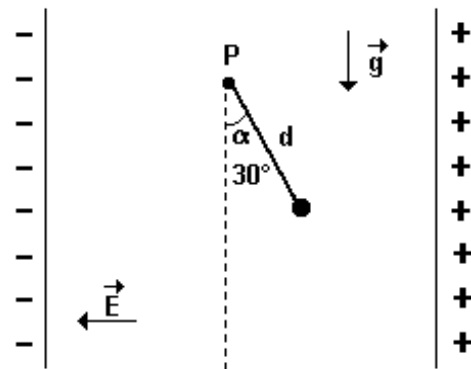
- b) a aceleração do elétron.

Questão 1446

(FUVEST 99) Um pêndulo, constituído de uma pequena esfera, com carga elétrica $q = +2,0 \times 10^{-9} \text{ C}$ e massa $m = 3\sqrt{3} \times 10^{-4} \text{ kg}$, ligada a uma haste eletricamente isolante, de comprimento $d = 0,40 \text{ m}$, e massa desprezível, é colocado num campo elétrico constante \vec{E} ($|\vec{E}| = 1,5 \times 10^6 \text{ N/C}$). Esse campo é criado por duas placas condutoras verticais, carregadas eletricamente. O pêndulo é solto na posição em que a haste forma um ângulo $\alpha = 30^\circ$ com a vertical (ver figura) e, assim, ele passa a oscilar em torno de uma posição de equilíbrio.

São dados $\sin 30^\circ = 1/2$; $\sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$;

$\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$. Na situação apresentada, considerando-se desprezíveis os atritos, determine:



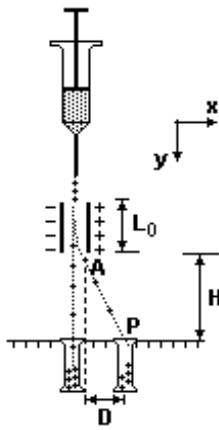
- a) Os valores dos ângulos, α_1 que a haste forma com a vertical, na posição de equilíbrio, e α_2 , que a haste forma com a vertical na posição de máximo deslocamento angular.

Represente esses ângulos na figura dada.

- b) A energia cinética K , da esfera, quando ela passa pela posição de equilíbrio.

Questão 1447

(FUVEST 2002) Um selecionador eletrostático de células biológicas produz, a partir da extremidade de um funil, um jato de gotas com velocidade V_{0y} constante. As gotas, contendo as células que se quer separar, são eletrizadas. As células selecionadas, do tipo K, em gotas de massa M e eletrizadas com carga $-Q$, são desviadas por um campo elétrico uniforme E , criado por duas placas paralelas carregadas, de comprimento L_0 . Essas células são recolhidas no recipiente colocado em P, como na figura.



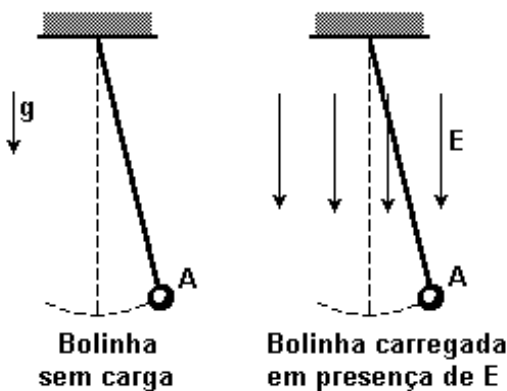
Para as gotas contendo células do tipo K, utilizando em suas respostas apenas Q , M , E , L_0 , H e V_{0y} , determine:

- A aceleração horizontal A_x dessas gotas, quando elas estão entre as placas.
- A componente horizontal V_x da velocidade com que essas gotas saem, no ponto A, da região entre as placas.
- A distância D , indicada no esquema, que caracteriza a posição em que essas gotas devem ser recolhidas.

(Nas condições dadas, os efeitos gravitacionais podem ser desprezados).

Questão 1448

(FUVEST 2004) Um certo relógio de pêndulo consiste em uma pequena bola, de massa $M = 0,1$ kg, que oscila presa a um fio. O intervalo de tempo que a bolinha leva para, partindo da posição A, retornar a essa mesma posição é seu período T_0 , que é igual a 2s. Neste relógio, o ponteiro dos minutos completa uma volta (1 hora) a cada 1800 oscilações completas do pêndulo.



Estando o relógio em uma região em que atua um campo elétrico E , constante e homogêneo, e a bola carregada com carga elétrica Q , seu período será alterado, passando a $T(Q)$. Considere a situação em que a bolinha esteja carregada com carga $Q = 3 \times 10^{-5}$ C, em presença de um campo elétrico cujo módulo $E = 1 \times 10^5$ V/m.

Então, determine:

- A intensidade da força efetiva $F(e)$, em N, que age sobre a bola carregada.
- A razão $R = T(Q)/T_0$ entre os períodos do pêndulo, quando a bola está carregada e quando não tem carga.
- A hora que o relógio estará indicando, quando forem de fato três horas da tarde, para a situação em que o campo elétrico tiver passado a atuar a partir do meio-dia.

NOTE E ADOTE:

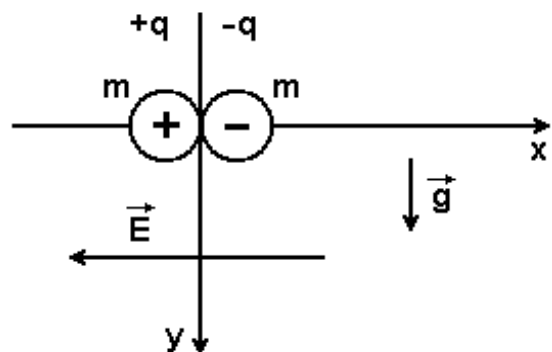
Nas condições do problema, o período T do pêndulo pode ser expresso por

$$T = 2\pi \sqrt{\text{massa} \times \text{comprimento do pêndulo} / F(e)}$$

em que $F(e)$ é a força vertical efetiva que age sobre a massa, sem considerar a tensão do fio.

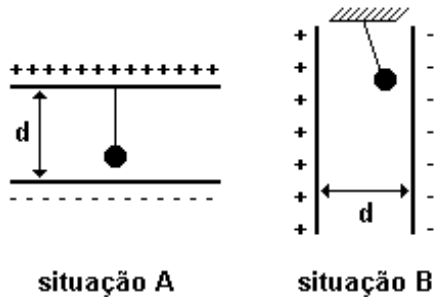
Questão 1449

(ITA 2007) Duas cargas pontuais $+q$ e γq , de massas iguais m , encontram-se inicialmente na origem de um sistema cartesiano xy e caem devido ao próprio peso a partir do repouso, bem como devido à ação de um campo elétrico horizontal e uniforme E , conforme mostra a figura. Por simplicidade, despreze a força coulombiana atrativa entre as cargas e determine o trabalho realizado pela força peso sobre as cargas ao se encontrarem separadas entre si por uma distância horizontal d .



Questão 1450

(UERJ 99) Entre duas placas condutoras, planas e paralelas, separadas por uma distância $d = 4,0 \times 10^{-2}$ m, existe um campo elétrico uniforme de intensidade $E = 6,0 \times 10^4$ V/m

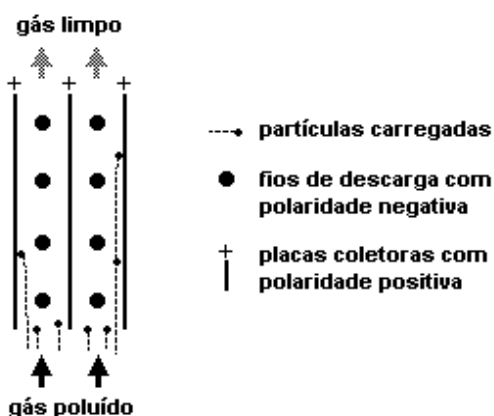


As placas podem ser colocadas na horizontal (situação A) ou na vertical (situação B), em um local onde $g=10\text{m/s}^2$. Uma pequena esfera, de massa $m=8,0 \times 10^{-3}\text{kg}$ e carga elétrica positiva $q=1,0 \times 10^{-6}\text{C}$, encontra-se suspensa entre as placas por meio de um fio isolante, inextensível e de massa desprezível.

- Explique por que, na situação B, a esfera se inclina para a direita e determine a diferença de potencial elétrico entre as placas.
- Calcule a razão entre as trações nos fios para as situações A e B.

Questão 1451

(UERJ 2005) Para reduzir a emissão de poluentes na atmosfera, o supermercado instalou em sua cozinha um equipamento chamado precipitador eletrostático, por onde passam gases e partículas sólidas sugadas do ambiente por meio de um exaustor. Observe o esquema a seguir.

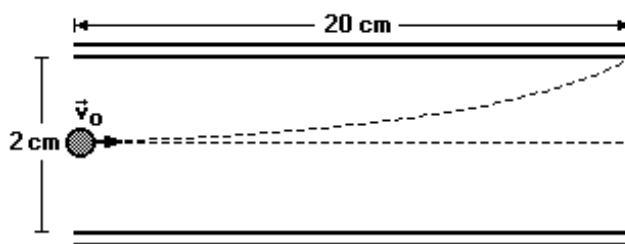


Considere que os fios e as placas coletoras paralelas, quando carregados, geram um campo elétrico uniforme, das placas para os fios, de intensidade $E = 2,4 \times 10^4 \text{ V/m}$, tornando as partículas ionizadas negativamente. Essas partículas são deslocadas em direção às placas coletoras, ficando aí retidas. Esse processo bastante simples é capaz de eliminar até 99% das partículas que seriam lançadas à atmosfera.

- Considerando que a distância entre os fios e as placas é de 10 cm, calcule a diferença de potencial elétrico entre eles.
- As partículas sólidas penetram no interior do precipitador com velocidade de 0,7 m/s e adquirem carga de módulo igual a $1,6 \times 10^{-18} \text{ C}$. Calcule o valor máximo da massa das partículas que podem ser retidas nas placas coletoras, que têm 3,5 m de comprimento.

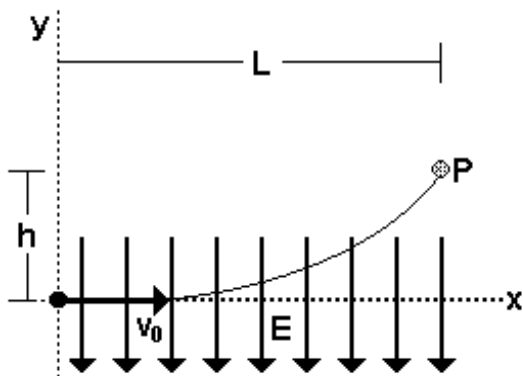
Questão 1452

(UFBA 96) Uma partícula de carga $5,0 \times 10^{-4} \text{ C}$ e massa $1,6 \times 10^{-3} \text{ kg}$ é lançada com velocidade de 10^2 m/s , perpendicularmente ao campo elétrico uniforme produzido por placas paralelas de comprimento igual a 20 cm, distanciadas 2 cm entre si. A partícula penetra no campo, num ponto equidistante das placas, e sai tangenciando a borda da placa superior, conforme representado na figura a seguir. Desprezando a ação gravitacional, determine, em 10^3 V/m , a intensidade do campo elétrico.



Questão 1453

(UFC 2000) Uma partícula tem massa m e carga elétrica q . Ela é projetada no plano xy , com velocidade v_0 , ao longo do eixo x , a partir da origem (ver figura). Nessa região há um campo elétrico uniforme, na direção do eixo y , apontando de cima para baixo. A partícula sofre um desvio igual a h , indo atingir o ponto P, de coordenadas (L, h) .



- a) Qual o sinal da carga elétrica da partícula? Justifique sua resposta.
- b) Qual o valor do módulo, E , do campo elétrico?

Questão 1454

(UFES 99) Um elétron de massa $9,0 \times 10^{-31} \text{ kg}$ e carga elétrica $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, inicialmente em repouso, é submetido a um campo elétrico horizontal constante de módulo 20 V/m ao longo de uma distância de 100 m . O módulo da aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 e age na vertical.

- a) Qual será o valor da componente horizontal da velocidade do elétron ao final dos 100 m ?
- b) Qual será o valor da deflexão vertical ao final do mesmo trajeto?
- c) Calcule a razão entre os módulos das forças gravitacional e elétrica durante o trajeto.

Questão 1455

(UFF 2000) A figura representa duas placas metálicas paralelas de largura $L = 1,0 \times 10^{-2} \text{ m}$, entre as quais é criado um campo elétrico uniforme, vertical, perpendicular às placas, dirigido para baixo e de módulo $E = 1,0 \times 10^4 \text{ V/m}$.

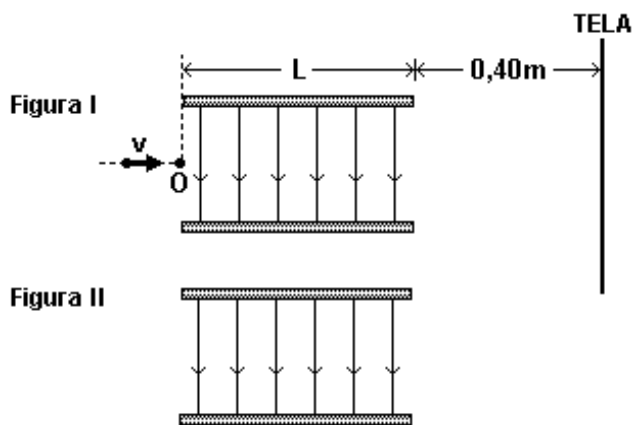
Um elétron incide no ponto O , com velocidade horizontal $v = 1,0 \times 10^7 \text{ m/s}$, percorrendo a região entre as placas. Após emergir desta região, o elétron atingirá uma tela vertical situada à distância de $0,40 \text{ m}$ das placas.

Dados:

massa do elétron = $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
 carga do elétron = $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Considerando desprezíveis o campo elétrico na região externa às placas e a ação gravitacional calcule:

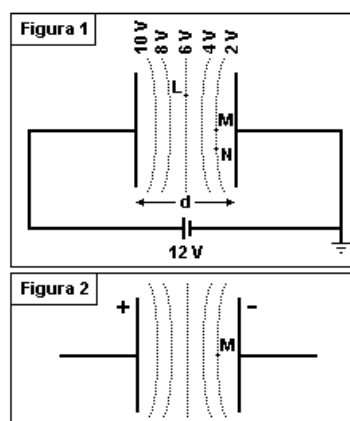
- a) o módulo da força elétrica que atua no elétron entre as placas, representando, na figura II a seguir, sua direção e sentido;



- b) o tempo que o elétron leva para emergir da região entre as placas;
- c) o deslocamento vertical que o elétron sofre ao percorrer sua trajetória na região entre as placas;
- d) as componentes horizontal e vertical da velocidade do elétron, no instante em que ele emerge da região entre as placas;
- e) o deslocamento vertical que o elétron sofre no seu percurso desde o ponto O até atingir a tela.

Questão 1456

(UFF 2004) A figura a seguir representa algumas superfícies equipotenciais na região entre duas placas planas e paralelas, separadas por uma distância $d = 6,0 \text{ cm}$ muito menor que as dimensões lineares das mesmas. As placas estão ligadas aos terminais de uma bateria de 12 V . Os pontos L , M e N indicam algumas posições específicas entre as placas.



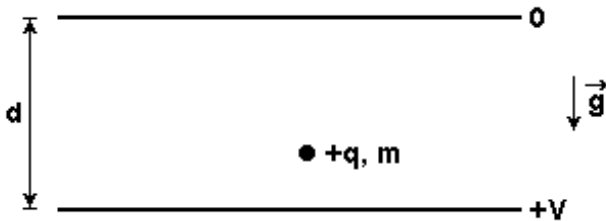
- a) Estime o valor do campo elétrico no ponto M.
 b) Estime o valor da força elétrica que atua sobre uma carga $q_0 = -2,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ colocada em M e indique, na figura 2, sua direção e sentido.

Calcule o trabalho realizado pela força elétrica quando essa carga é deslocada entre os pontos

- c) M e N
 d) M e L

Questão 1457

(UFG 2006) Uma gotícula de óleo, de massa m e carga elétrica $+q$, encontra-se na região entre duas placas paralelas horizontais, com separação d , submetida a uma diferença de potencial V , que produz entre elas um campo elétrico uniforme, conforme a figura.

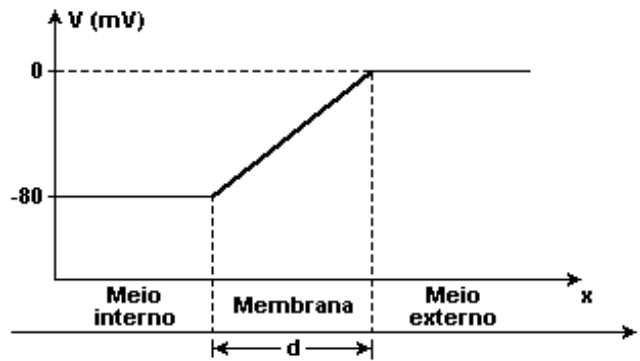


Partindo do repouso, a gotícula desloca-se verticalmente para cima, sem atrito, de uma distância h . Calcule:

- a) o trabalho da força resultante nesse deslocamento;
 b) a velocidade da gota ao final do percurso.

Questão 1458

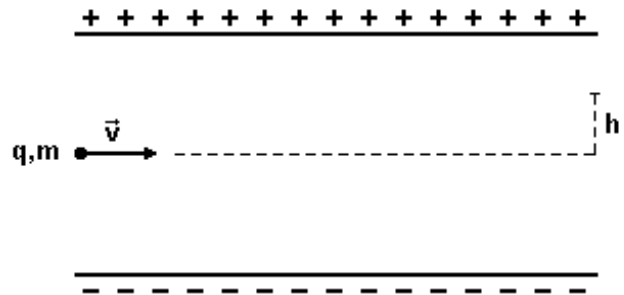
(UFJF 2006) A diferença de potencial elétrico existente entre o líquido no interior de uma célula e o fluido extracelular é denominado potencial de membrana (espessura da membrana $d = 80 \times 10^{-10} \text{ m}$). Quando este potencial permanece inalterado, desde que não haja influências externas, recebe o nome de potencial de repouso de uma célula. Supondo que o potencial de repouso de uma célula seja dado pelo gráfico abaixo, calcule o que se pede:



- a) A intensidade do campo elétrico no meio externo, na membrana e no interior da célula.
 b) A força elétrica que uma carga elétrica positiva de carga $q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ sofre nas três regiões.
 c) Somente considerando a existência desse potencial, a célula estaria mais protegida contra a entrada de qual tipo de vírus: de um com carga elétrica negativa ou de um com carga elétrica positiva? Justifique.

Questão 1459

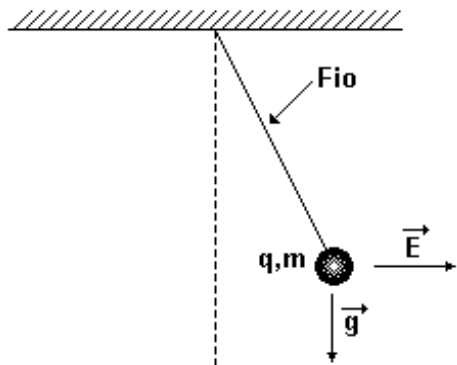
(UFMG 94) Um elétron (módulo da carga = q , massa = m) que se move na direção horizontal penetra entre duas placas paralelas carregadas, como mostra a figura. Entre as placas existe um campo elétrico uniforme, de módulo E .



- a) **INDIQUE** a expressão algébrica para o cálculo do módulo da força elétrica que atua sobre o elétron em termos de q e de E .
 b) O campo elétrico é tal que a ação da gravidade sobre o elétron é desprezível. As placas têm um comprimento l e o elétron emerge delas a uma altura h acima da horizontal. **DEMONSTRE** que o módulo da velocidade do elétron, quando penetrou entre as placas, é dado por $v = l \sqrt{(qE/2mh)}$
 c) Com a aplicação de um campo magnético de módulo B , perpendicular a \vec{v} , o elétron passa entre as placas sem sofrer nenhum desvio. **INDIQUE**, na figura, a direção e o sentido do vetor B e **CALCULE** seu módulo em termos de q , de m , de E , de l e de h .

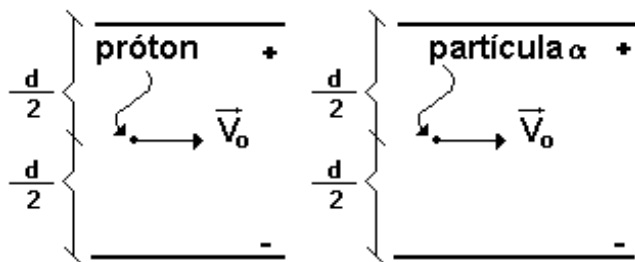
Questão 1460

(UFPE 2000) O pêndulo da figura está em equilíbrio sob ação do campo gravitacional vertical e de um campo elétrico horizontal de amplitude $E=2,0\text{kV/m}$. A esfera do pêndulo tem massa $m=3,0\text{kg}$ e carga elétrica $q=2,0\times 10^{-2}\text{C}$. O fio tem massa desprezível. Qual o valor da tensão no fio, em newtons?



Questão 1461

(UFRJ 96) Entre duas placas planas, condutoras e paralelas, carregadas com cargas de módulos iguais mas de sinais contrários, há um campo elétrico uniforme. Um próton e uma partícula α penetram na região entre as placas, equidistantes delas, com a mesma velocidade \vec{v}_0 paralela às placas, como mostram as figuras a seguir.



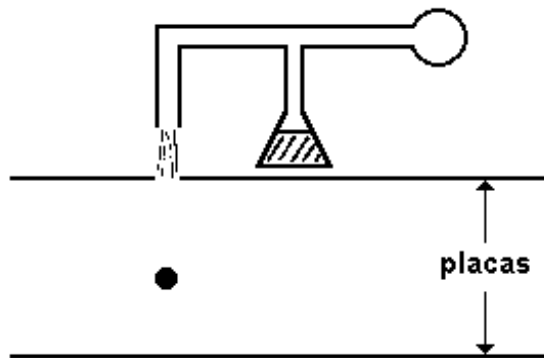
Lembre-se de que a partícula α é o núcleo do átomo de hélio (He), constituída, portanto, por 2 prótons e 2 nêutrons. Despreze os efeitos de borda.

- Calcule a razão entre os módulos das acelerações adquiridas pelo próton e pela partícula α .
- Calcule a razão entre os intervalos de tempo gastos pelo próton e pela partícula α até colidirem com a placa negativa.

Questão 1462

(UFRJ 97) Robert Millikan verificou experimentalmente que a carga elétrica que um corpo adquire é sempre um múltiplo inteiro da carga do elétron. Seu experimento

consistiu em pulverizar óleo entre duas placas planas, paralelas e horizontais, entre as quais havia um campo elétrico uniforme. A maioria das gotas de óleo pulverizadas se carrega por atrito. Considere que uma dessas gotas negativamente carregada tenha ficado em repouso entre as placas, como mostra a figura.



Suponha que o módulo do campo elétrico entre as placas seja igual a $2,0.10^4\text{V/m}$ e que a massa da gota seja $6,4.10^{-15}\text{kg}$. Considere desprezível o empuxo exercido pelo ar sobre a gota e $g=10\text{m/s}^2$.

- Determine a direção e o sentido do campo elétrico \vec{E} existente entre as placas.
- Sabendo que o módulo da carga q do elétron vale $1,6.10^{-19}\text{C}$, calcule quantos elétrons em excesso essa gota possui.

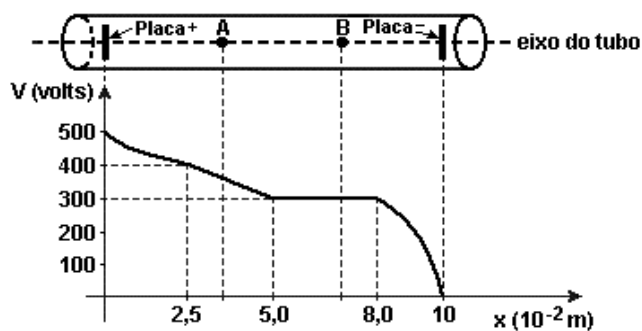
Questão 1463

(UFRJ 2002) Por simetria, o campo elétrico produzido por um plano de extensão infinita e uniformemente carregado é perpendicular a esse plano. Suponha um plano infinito positivamente carregado que produz um campo elétrico de módulo igual a E . Um bastão rígido, não-condutor e de massa desprezível, possui em suas extremidades duas cargas puntiformes q e $3q$ de massas iguais. Verifica-se que este bastão, convenientemente orientado, fica em equilíbrio acima do plano carregado. Suponha que as cargas no bastão não alterem significativamente o campo do plano e considere o módulo da aceleração da gravidade de g .

- Calcule a massa das partículas nas extremidades do bastão, em função dos dados da questão.
- Faça um desenho representando o bastão na posição de equilíbrio estável, indicando claramente as posições das cargas em relação ao plano.

Questão 1464

(UFRJ 2004) Um tubo de descarga em gases opera sob alta tensão entre suas placas. A figura mostra como o potencial elétrico varia ao longo do comprimento do tubo.

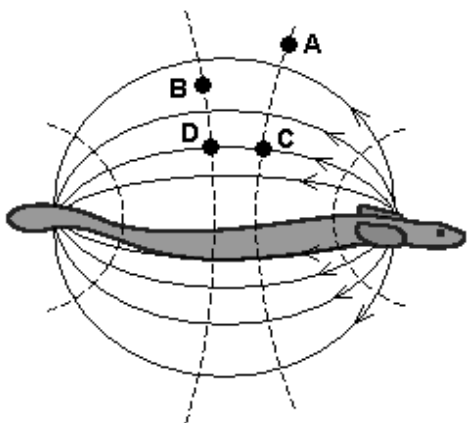


Supondo que o campo elétrico \vec{E} no interior do tubo tenha a direção de seu eixo, determine:

- o vetor \vec{E} no ponto A;
- o vetor \vec{E} no ponto B.

Questão 1465

(UFRJ 2007) A figura mostra, num certo instante, algumas linhas do campo elétrico (indicadas por linhas contínuas) e algumas superfícies eqüipotenciais (indicadas por linhas tracejadas) geradas pelo peixe elétrico 'eigenmannia virescens'. A diferença de potencial entre os pontos A e B é $V_A - V_B = 4,0 \times 10^{-5} \text{V}$.

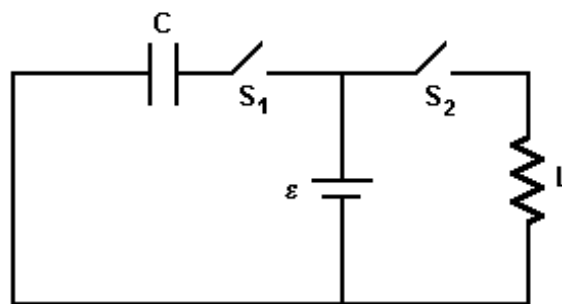


Suponha que a distância entre os pontos C e D seja $5,0 \times 10^{-3} \text{m}$ e que o campo elétrico seja uniforme ao longo da linha que liga esses pontos.

Calcule o módulo do campo elétrico entre os pontos C e D.

Questão 1466

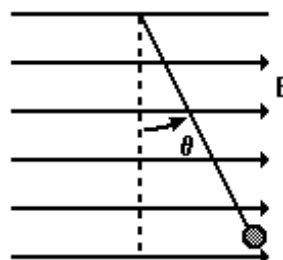
(UFU 2004) Considere o circuito a seguir, contendo uma fonte de tensão (ϵ) de 20 V, um capacitor de placas planas e paralelas (C) de capacitância $C=2 \times 10^{-5} \text{F}$ e distância entre as placas igual a 1 cm, uma lâmpada (L) com potência de 10 W e duas chaves S_1 e S_2 . O capacitor encontra-se inicialmente descarregado.



- Com a chave S_1 aberta e a chave S_2 fechada, determine a corrente na lâmpada.
- Em seguida, abrindo-se a chave S_2 e fechando-se a chave S_1 , determine a carga armazenada no capacitor, quando este estiver totalmente carregado, e a corrente na lâmpada.
- Com ambas as chaves fechadas, determine o módulo, a direção e o sentido da força que uma carga positiva $q=3 \times 10^{-5} \text{C}$ sofrerá quando colocada entre as placas do capacitor.

Questão 1467

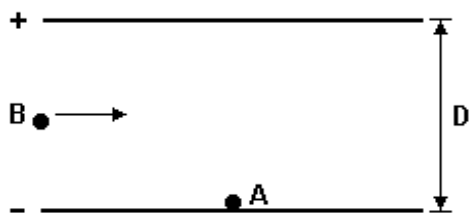
(UFV 99) Um pêndulo simples, cuja extremidade inferior é composta por um corpo de massa "m" e carga elétrica positiva "q", está imerso em um campo elétrico uniforme de intensidade "E", conforme a ilustração a seguir. Considere como "g" o módulo da aceleração da gravidade local.



- Represente, em uma figura abaixo, todas as forças que atuam sobre o corpo de massa "m".
- Expresse, em termos das grandezas "m", "q", "E" e "g", o ângulo θ correspondente à situação de equilíbrio acima.

Questão 1468

(UFV 2000) A figura abaixo ilustra um capacitor de placas paralelas infinitas e separadas por uma distância D, submetido a uma diferença de potencial V.



a) Um elétron de massa M e carga Q é abandonado no ponto A. Expresse a velocidade v com que o elétron atingirá a placa positiva, em termos de grandezas mencionadas acima, desprezando interações gravitacionais.

b) Se o elétron tivesse sido lançado do ponto B, equidistante das placas, com velocidade paralela a estas, em quanto tempo, a partir do lançamento, atingiria a placa positiva? Expresse sua resposta em termos das grandezas mencionadas acima, desprezando interações gravitacionais.

Questão 1469

(UNESP 2001) Quando a atmosfera está em condições de estabilidade - não se avizinham tempestades, por exemplo - existe um campo elétrico uniforme nas proximidades da superfície terrestre de intensidade 130V/m , aproximadamente, tendo a Terra carga negativa e a atmosfera carga positiva.

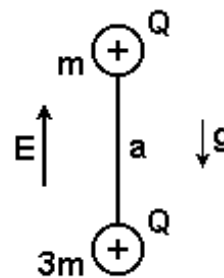
a) Faça uma linha horizontal para representar a superfície da Terra, atribuindo a essa linha o potencial $0,0\text{V}$. Represente as linhas equipotenciais acima dessa linha, correspondentes às alturas $1,0\text{m}$, $2,0\text{m}$, $3,0\text{m}$, $4,0\text{m}$ e $5,0\text{m}$, assinalando, de um lado de cada linha, a altura, e do outro, o respectivo potencial elétrico.

b) Qual deveria ser a carga elétrica de um corpo de massa $1,3\text{kg}$ para que ele ficasse levitando graças a esse campo elétrico? (Adote $g=10\text{m/s}^2$.) Isso seria possível na prática? Considere que uma nuvem de tempestade tem algumas dezenas de coulombs e justifique sua resposta.

Questão 1470

(UNESP 2005) Duas pequenas esferas de material plástico, com massas m e $3m$, estão conectadas por um fio de seda inextensível de comprimento a . As esferas estão eletrizadas com cargas iguais a $+Q$, desconhecidas inicialmente. Elas encontram-se no vácuo, em equilíbrio

estático, em uma região com campo elétrico uniforme E , vertical, e aceleração da gravidade g , conforme ilustrado na figura.



Considerando que, no Sistema Internacional (SI) de unidades, a força elétrica entre duas cargas q_1 e q_2 , separadas por uma distância d , é dada por $k(q_1q_2/d^2)$, calcule

- a carga Q , em termos de g , m e E .
- a tração no fio, em termos de m , g , a , E e k .

Questão 1471

(UNESP 2006) Um feixe de partículas eletricamente carregadas precisa ser desviado utilizando-se um capacitor como o mostrado na figura 1. Cada partícula deve entrar na região do capacitor com energia cinética K , em uma direção cuja inclinação θ , em relação à direção x , é desconhecida inicialmente, e passar pelo ponto de saída P com velocidade paralela à direção x . Um campo elétrico uniforme e perpendicular às placas do capacitor deve controlar a trajetória das partículas.

Se a energia cinética de cada partícula no ponto P for $K/4$, a sua carga for Q e desprezando o efeito da gravidade, calcule

- o ângulo θ .
- o campo elétrico que deve ser aplicado para desviar o feixe conforme requerido, em termos de Q , h e K .

Dados (fig. 2)

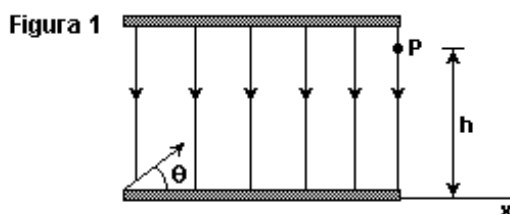
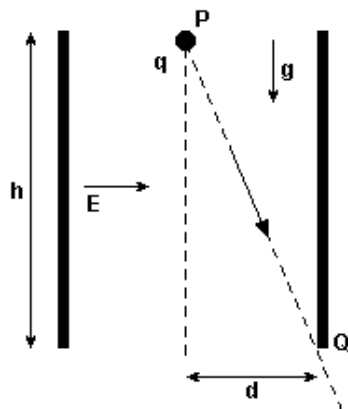


Figura 2

θ	$\text{sen } \theta$	$\text{cos } \theta$	$\text{tg } \theta$
30°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$

Questão 1472

(UNESP 2008) Em um seletor de cargas, uma partícula de massa m e eletrizada com carga q é abandonada em repouso em um ponto P , entre as placas paralelas de um capacitor polarizado com um campo elétrico E . A partícula sofre deflexão em sua trajetória devido à ação simultânea do campo gravitacional e do campo elétrico e deixa o capacitor em um ponto Q , como registrado na figura.

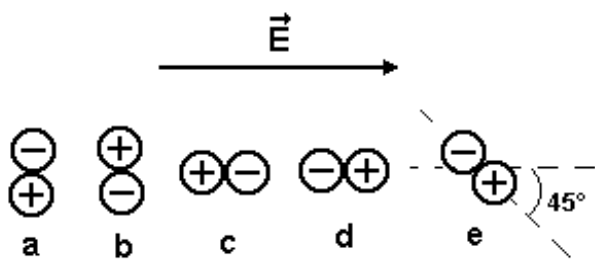


Deduz a razão q/m , em termos do campo E e das distâncias d e h .

Questão 1473

(UNICAMP 91) Uma molécula diatômica tem átomos com carga $+q$ e $-q$. A distância entre os átomos é d . A molécula está numa região onde existe um campo elétrico uniforme \vec{E} .

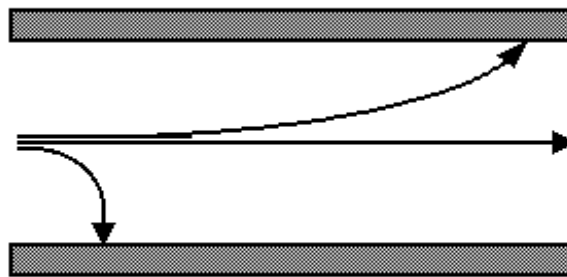
a) Indique em qual das seguintes posições a molécula estará em equilíbrio estável. Justifique.



b) Qual o momento da força elétrica sobre a molécula quando ela está na posição (a)?

Questão 1474

(UNICAMP 94) Partículas α (núcleo de um átomo de Hélio), partículas β (elétrons) e radiação γ (onda eletromagnética) penetram, com velocidades comparáveis, perpendicularmente a um campo elétrico uniforme existente numa região do espaço, descrevendo as trajetórias esquematizadas na figura a seguir.



- a) Reproduza a figura anterior e associe α , β e γ a cada uma das três trajetórias.
- b) Qual é o sentido do campo elétrico?

Questão 1475

(UNICAMP 95) Um elétron é acelerado, a partir do repouso, ao longo de $8,8$ mm, por um campo elétrico constante e uniforme de módulo $E = 1,0 \times 10^5$ V/m. Sabendo-se que a razão carga/massa do elétron vale $e/m = 1,76 \times 10^{11}$ C/kg, calcule:

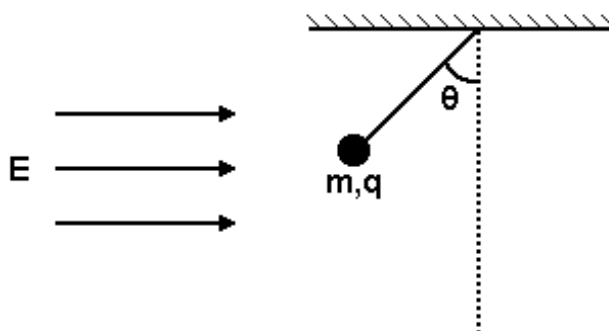
- a) a aceleração do elétron.
- b) a velocidade final do elétron.

Ao abandonar o campo elétrico, o elétron penetra perpendicularmente a um campo magnético constante e uniforme de módulo $B = 1,0 \times 10^{-2}$ T.

- c) Qual o raio da órbita descrita pelo elétron?

Questão 1476

(UNICAMP 98) Considere uma esfera de massa m e carga q pendurada no teto e sob a ação da gravidade e do campo elétrico E como indicado na figura a seguir.

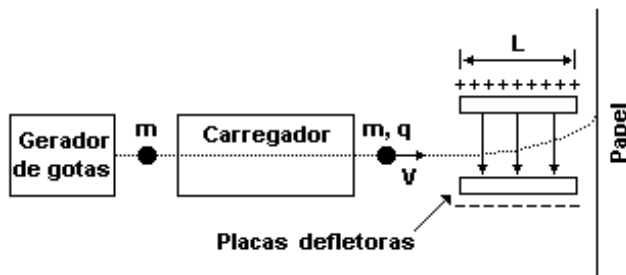


- a) Qual é o sinal da carga q ? Justifique sua resposta.
- b) Qual é o valor do ângulo θ no equilíbrio?

Questão 1477

(UNICAMP 2001) Nas impressoras a jato de tinta, os caracteres são feitos a partir de minúsculas gotas de tinta que são arremessadas contra a folha de papel. O ponto no

qual as gotas atingem o papel é determinado eletrostaticamente. As gotas são inicialmente formadas, e depois carregadas eletricamente. Em seguida, elas são lançadas com velocidade constante v em uma região onde existe um campo elétrico uniforme entre duas pequenas placas metálicas. O campo deflete as gotas conforme a figura a seguir. O controle da trajetória é feito escolhendo-se convenientemente a carga de cada gota. Considere uma gota típica com massa $m=1,0 \times 10^{-10}$ kg, carga elétrica $q=-2,0 \times 10^{-13}$ C, velocidade horizontal $v=6,0$ m/s atravessando uma região de comprimento $L=8,0 \times 10^{-3}$ m onde há um campo elétrico $E=1,5 \times 10^6$ N/C.

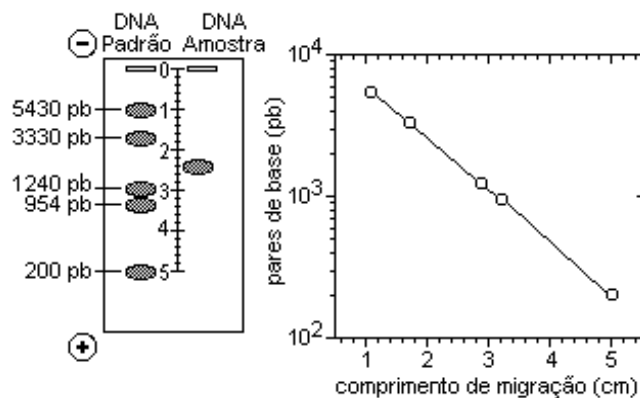


a) Determine a razão F_e/F_p entre os módulos da força elétrica e da força peso que atuam sobre a gota de tinta.

b) Calcule a componente vertical da velocidade da gota após atravessar a região com campo elétrico.

Questão 1478

(UNICAMP 2002) Eletroforese é um método utilizado para separação de macromoléculas biológicas, como, por exemplo, no seqüenciamento do DNA. Numa medida de eletroforese, apresentada na figura a seguir, compara-se uma amostra desconhecida de DNA com um padrão conhecido. O princípio de funcionamento do método é arrastar os diferentes fragmentos do DNA, com carga elétrica q , por meio de um campo elétrico E em um meio viscoso. A força de atrito do meio viscoso é $f = -\alpha v$, sendo v a velocidade do fragmento de DNA ou de outra macromolécula qualquer. A constante α depende do meio e das dimensões da macromolécula.

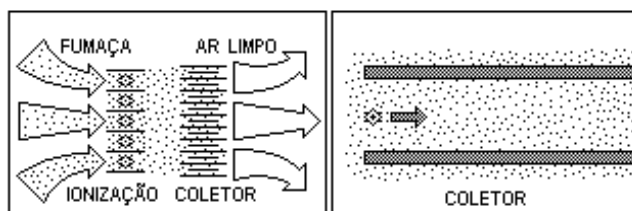


a) Qual é a expressão para a velocidade terminal da macromolécula que atravessa o meio viscoso sob a ação do campo elétrico?

b) Sob certas condições, a velocidade terminal depende apenas da massa molecular do fragmento de DNA, que pode ser expressa em número de pares de base (pb). Identifique, pelo gráfico à direita, o número de pares de base da amostra desconhecida de DNA, presente na figura da esquerda.

Questão 1479

(UNICAMP 2003) A fumaça liberada no fogão durante a preparação de alimentos apresenta gotículas de óleo com diâmetros entre $0,05 \mu\text{m}$ e $1 \mu\text{m}$. Uma das técnicas possíveis para reter estas gotículas de óleo é utilizar uma coifa eletrostática, cujo funcionamento é apresentado no esquema a seguir: a fumaça é aspirada por uma ventoinha, forçando sua passagem através de um estágio de ionização, onde as gotículas de óleo adquirem carga elétrica. Estas gotículas carregadas são conduzidas para um conjunto de coletores formados por placas paralelas, com um campo elétrico entre elas, e precipitam-se nos coletores.



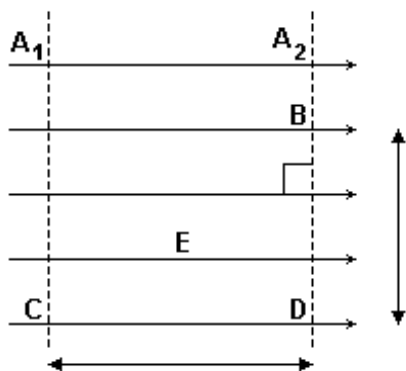
a) Qual a massa das maiores gotículas de óleo? Considere a gota esférica, a densidade do óleo $\rho(\text{óleo}) = 9,0 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ e $\pi = 3$.

b) Quanto tempo a gotícula leva para atravessar o coletor? Considere a velocidade do ar arrastado pela ventoinha como sendo $0,6 \text{ m/s}$ e o comprimento do coletor igual a $0,30 \text{ m}$.

c) Uma das gotículas de maior diâmetro tem uma carga de $8 \times 10^{-19} \text{ C}$ (equivalente à carga de apenas 5 elétrons!). Essa gotícula fica retida no coletor para o caso ilustrado na figura? A diferença de potencial entre as placas é de 50 V , e a distância entre as placas do coletor é de 1 cm . Despreze os efeitos do atrito e da gravidade.

Questão 1480

(UNIRIO 2000) Sejam 2 superfícies equipotenciais A_1 e A_2 , e um campo elétrico uniforme de intensidade $E = 2,0 \times 10^{-2} \text{ N/C}$, conforme mostra a figura a seguir.



As distâncias CD e DB são, respectivamente, $2,0 \text{ cm}$ e $1,0 \text{ cm}$. Determine:

a) o trabalho da força elétrica para conduzir uma carga $q = 4,0 \mu \text{ C}$ de C até B ;

b) a diferença de potencial entre C e B .

Questão 1481

(FUVEST 94) Um capacitor é feito de duas placas condutoras, planas e paralelas, separadas pela distância de $0,5 \text{ mm}$ e com ar entre elas. A diferença de potencial entre as placas é de 200 V .

a) Substituindo-se o ar contido entre as placas por uma placa de vidro, de constante dielétrica cinco vezes maior do que a do ar, e permanecendo constante a carga das placas, qual será a diferença de potencial nessa nova situação?

b) Sabendo-se que o máximo campo elétrico que pode existir no ar seco sem produzir descarga é de $0,8 \times 10^6 \text{ volt/metro}$, determine a diferença de potencial máximo que o capacitor pode suportar, quando há ar seco entre as placas.

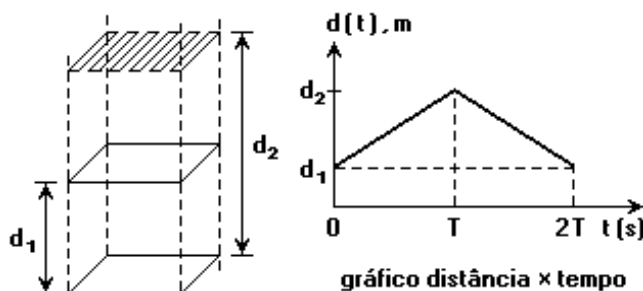
Questão 1482

(IME 96) Um capacitor de placas paralelas está carregado com $+1 \mu \text{ Coulomb}$, havendo entre as placas uma distância de d_1 metros. Em certo instante, uma das placas é afastada da outra, em movimento uniforme, e, mantendo-a paralela e em projeção ortogonal à placa fixa, faz-se a distância entre elas variar conforme o gráfico a seguir, sendo d_2 o máximo afastamento. Esboce os gráficos da tensão $v(t)$ e da carga $q(t)$ no capacitor, entre 0 e $2T$ segundos.

Dados:

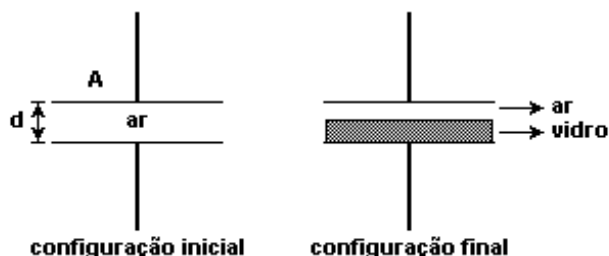
capacitância em $t = 0$: $1 \mu \text{ F}$

área de cada placa: $A \text{ m}^2$



Questão 1483

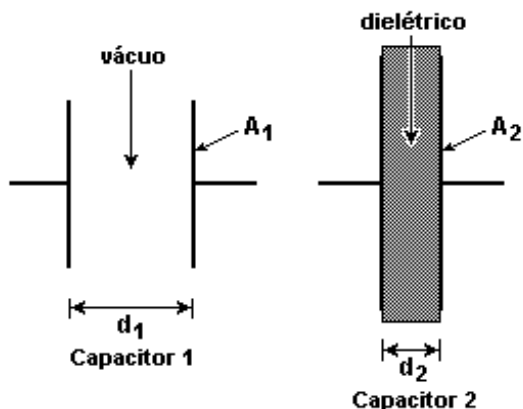
(ITA 2006) A figura mostra um capacitor de placas paralelas de área A separadas pela distância d . Inicialmente o dielétrico entre as placas é o ar e a carga máxima suportada é $Q(i)$. Para que esse capacitor suporte uma carga máxima $Q(f)$ foi introduzida uma placa de vidro de constante dielétrica k e espessura $d/2$. Sendo mantida a diferença de potencial entre as placas, calcule a razão entre as cargas $Q(f)$ e $Q(i)$.



Questão 1484

(UEM 2004) As figuras a seguir representam dois capacitores de placas planas e paralelas. A capacitância do Capacitor 1 vale C_1 e suas placas, de área A_1 cada uma,

estão separadas por uma distância d_1 . A capacitância do Capacitor 2 vale $C_2 = xC_1$ e suas placas, de área $A_2 = 3A_1$ cada uma, estão separadas por uma distância $d_2 = d_1/2$. Observando que o volume compreendido entre as placas do Capacitor 2 está totalmente preenchido com um material isolante, de constante dielétrica $k = 4$, determine o valor de x .



Questão 1485

(UERJ 2002) Para tirar fotos na festa de aniversário da filha, o pai precisou usar o flash da máquina fotográfica. Este dispositivo utiliza duas pilhas de 1,5 V, ligadas em série, que carregam completamente um capacitor de $15 \mu\text{F}$. No momento da fotografia, quando o flash é disparado, o capacitor, completamente carregado, se descarrega sobre sua lâmpada, cuja resistência elétrica é igual a 6Ω .

Calcule o valor máximo:

- da energia armazenada no capacitor;
- da corrente que passa pela lâmpada quando o flash é disparado.

Questão 1486

(UERJ 2004) Os axônios, prolongamentos dos neurônios que conduzem impulsos elétricos, podem, de forma simplificada, ser considerados capacitores.

Para um axônio de 0,5 m, submetido a uma diferença de potencial de 100 mV, calcule:

- a carga elétrica armazenada;
- a energia elétrica armazenada quando ele está totalmente carregado.

Questão 1487

(UERJ 2005) Para a segurança dos clientes, o supermercado utiliza lâmpadas de emergência e rádios transmissores que trabalham com corrente contínua. Para carregar suas baterias, no entanto, esses dispositivos

utilizam corrente alternada. Isso é possível graças a seus retificadores que possuem, cada um, dois capacitores de $1.400 \mu\text{F}$, associados em paralelo. Os capacitores, descarregados e ligados a uma rede elétrica de tensão máxima igual a 170 V, estarão com carga plena após um certo intervalo de tempo t .

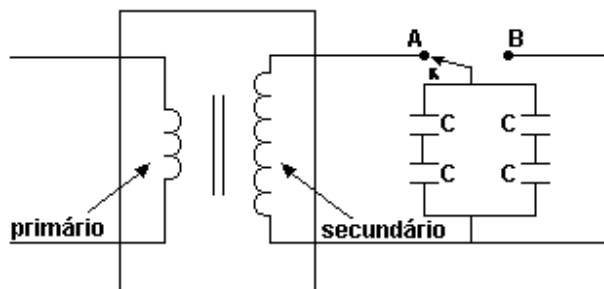
Considerando t , determine:

- a carga elétrica total acumulada;
- a energia potencial elétrica total armazenada.

Questão 1488

(UERJ 2008) Um transformador ideal, que possui 300 espiras no enrolamento primário e 750 no secundário, é utilizado para carregar quatro capacitores iguais, cada um com capacitância C igual a $8,0 \times 10^{-6} \text{F}$.

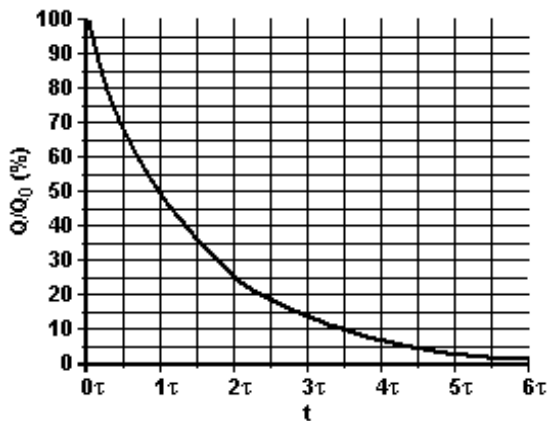
Observe a ilustração.



Quando a tensão no enrolamento primário alcança o valor de 100 V, a chave K, inicialmente na posição A, é deslocada para a posição B, interrompendo a conexão dos capacitores com o transformador. Determine a energia elétrica armazenada em cada capacitor.

Questão 1489

(UFG 2006) Um desfibrilador externo, usado para reversão de paradas cardíacas, provoca a descarga rápida de um capacitor através do coração, por meio de eletrodos aplicados ao tórax do paciente. Na figura a seguir, vê-se o gráfico de descarga de um capacitor de capacidade C , inicialmente 100% carregado, através de um resistor de resistência R , em função do tempo, o qual é dado em termos da constante de tempo $\tau = RC$. Observe que, a cada constante de tempo τ , a carga no capacitor reduz-se à metade.



Supondo que o capacitor perca 87,5% de sua carga em 3 ms e que a resistência entre os eletrodos seja de 50Ω ,

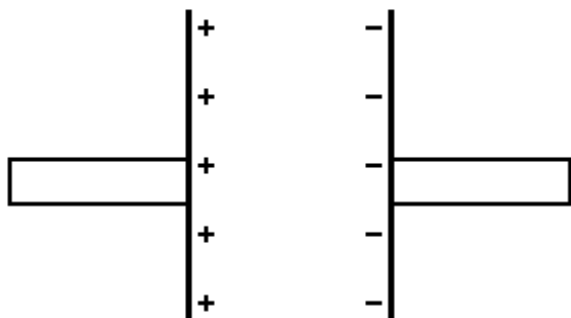
determine, para uma d.d.p. inicial entre as placas de 5 kV:

a) a corrente média entre os eletrodos, nesse intervalo de 3 ms;

b) a energia inicial armazenada no capacitor.

Questão 1490

(UFMG 94) Duas placas metálicas paralelas Q e P, isoladas, são eletrizadas com uma carga de $1,0 \times 10^{-7} \text{ C}$, uma negativamente, e a outra, positivamente. A diferença de potencial entre elas vale 100 V.



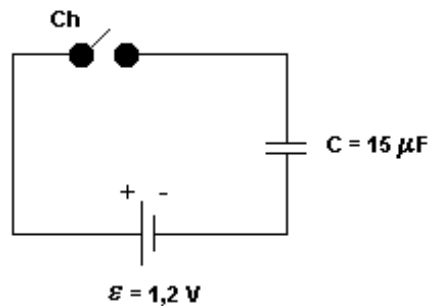
a) DETERMINE a energia elétrica armazenada nas placas.

b) Considere que um resistor de 50Ω é usado para ligar uma placa à outra. À medida que as placas se descarregam, a intensidade da corrente elétrica no resistor aumenta, diminui, ou não se altera? JUSTIFIQUE sua resposta.

c) DETERMINE a quantidade total de calor liberado no resistor durante o processo de descarga das placas.

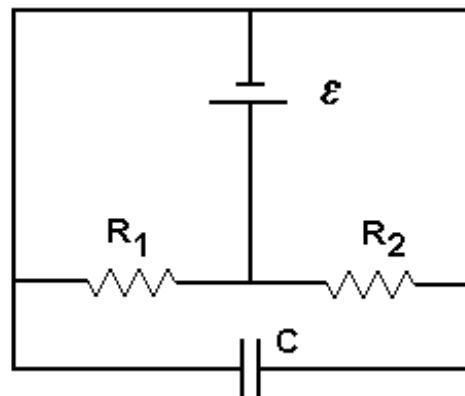
Questão 1491

(UFPE 2005) O capacitor de $15 \mu \text{ F}$ do circuito está inicialmente descarregado. Depois que a chave Ch for fechada, determine a carga total que passará pela chave, em $\mu \text{ C}$.



Questão 1492

(UNESP 91) São dados um capacitor de capacitância (ou capacidade) C , uma bateria de f.e.m. ε e dois resistores cujas resistências são, respectivamente, R_1 e R_2 . Se esses elementos forem arranjados como na figura adiante, a carga armazenada no capacitor será nula. Justifique esta afirmação.



Questão 1493

(UNICAMP 2004) Um raio entre uma nuvem e o solo ocorre devido ao acúmulo de carga elétrica na base da nuvem, induzindo uma carga de sinal contrário na região do solo abaixo da nuvem. A base da nuvem está a uma altura de 2 km e sua área é de 200 km^2 . Considere uma área idêntica no solo abaixo da nuvem. A descarga elétrica de um único raio ocorre em 10^{-3} s e apresenta uma corrente de 50 kA.

Considerando $\varepsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$, responda:

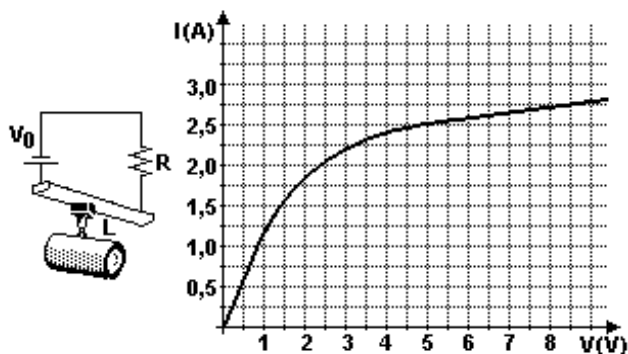
a) Qual é a carga armazenada na base da nuvem no instante anterior ao raio?

b) Qual é a capacitância do sistema nuvem-solo nesse instante?

c) Qual é a diferença de potencial entre a nuvem e o solo imediatamente antes do raio?

Questão 1494

(FUVEST 2001) Dispõe-se de uma lâmpada decorativa especial L, cuja curva característica, fornecida pelo manual do fabricante, é apresentada abaixo. Deseja-se ligar essa lâmpada, em série com uma resistência $R=2,0\Omega$, a uma fonte de tensão V_0 , como no circuito abaixo. Por precaução, a potência dissipada na lâmpada deve ser igual à potência dissipada no resistor.

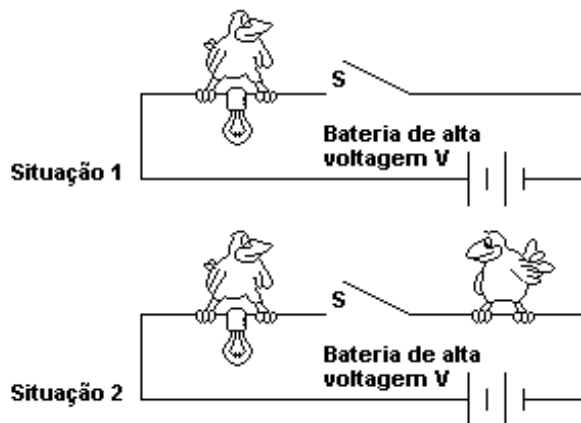


Para as condições acima,

- Represente a curva característica $I \times V$ do resistor, no próprio gráfico fornecido pelo fabricante, identificando-a com a letra R.
- Determine, utilizando o gráfico, a corrente I, em amperes, para que a potência dissipada na lâmpada e no resistor sejam iguais.
- Determine a tensão V_0 , em volts, que a fonte deve fornecer.
- Determine a potência P, em watts, que a lâmpada dissipará nessas condições.

Questão 1495

(PUC-RIO 2001) Ocorre choque elétrico quando uma corrente atravessa o corpo de um ser vivo. Considere o circuito abaixo no qual um pássaro está apoiado com a lâmpada entre suas patas (situação 1). O pássaro tem resistência R_p e a lâmpada R_L .



Calcule a corrente que atravessa o pássaro:

- se a chave S estiver aberta. O pássaro recebe um choque?
- se a chave S estiver fechada. O pássaro recebe um choque?

Na situação 2, há um segundo pássaro (idêntico ao primeiro), apoiado no mesmo circuito (veja figura). Calcule a corrente que atravessa o segundo pássaro.

- se a chave S estiver aberta. O segundo pássaro recebe um choque?
- se a chave S estiver fechada. O segundo pássaro recebe um choque?

Questão 1496

(UFC 99) Um receptor de rádio, quando em funcionamento, requer de sua bateria uma corrente $I=1,6 \times 10^{-2}$ A. Cada vez que dois elétrons saem do cátodo reage quimicamente com o eletrólito, dando origem a uma molécula de nova substância. Quantas dessas moléculas serão formadas em uma hora de funcionamento do rádio? A carga do elétron vale $1,6 \times 10^{-19}$ C.

Questão 1497

(UFPE 2003) O feixe de elétrons no tubo de um monitor de vídeo percorre a distância de 0,20m no espaço evacuado entre o emissor de elétrons e a tela do tubo. Se a velocidade dos elétrons for 5×10^7 m/s, e o número de elétrons no feixe for $2,5 \times 10^9$ /m, qual a corrente do feixe, em mA?

Questão 1498

(UFPR 95) Uma pessoa pode levar grandes choques elétricos ao tocar em fios da instalação elétrica em sua casa. Entretanto, é freqüente observarmos pássaros tranquilamente pousados em fios desencapados da rede elétrica sem sofrerem esses choques. Por que pode ocorrer

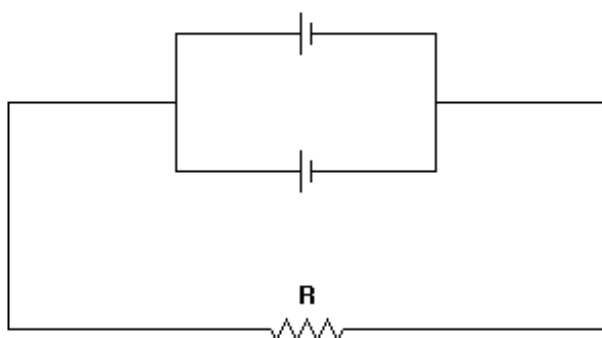
o choque no primeiro caso e não ocorre no segundo?

Questão 1499

(UNESP 90) Mediante estímulo, 2×10^5 íons de K^+ atravessam a membrana de uma célula nervosa em 1,0 mili-segundo. Calcule a intensidade dessa corrente elétrica, sabendo-se que a carga elementar é $1,6 \times 10^{-19}$ C.

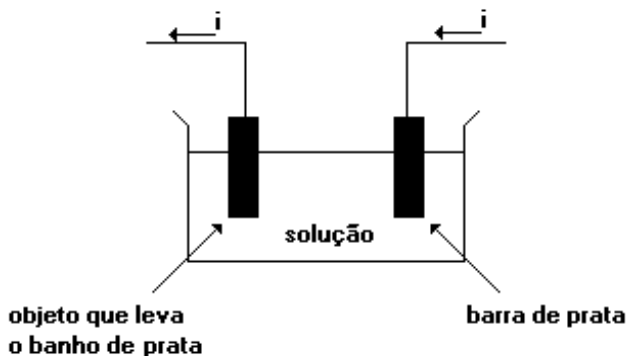
Questão 1500

(UNESP 92) Duas pilhas idênticas, de f.e.m. 1,5 volts cada uma e resistência interna desprezível, são ligadas como mostra a figura adiante. Que energia deverá fornecer cada pilha, para que uma quantidade de carga de 120 coulombs passe pelo resistor de resistência R?



Questão 1501

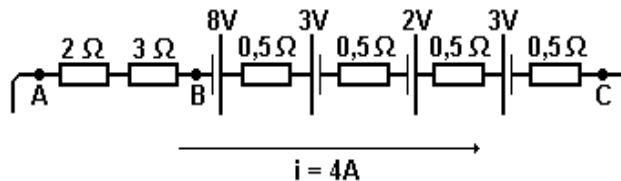
(UNICAMP 97) A figura a seguir mostra como se pode dar um banho de prata em objetos, como por exemplo em talheres. O dispositivo consiste de uma barra de prata e do objeto que se quer banhar imersos em uma solução condutora de eletricidade. Considere que uma corrente de 6,0 A passa pelo circuito e que cada Coulomb de carga transporta aproximadamente 1,1 mg de prata.



- a) Calcule a carga que passa nos eletrodos em uma hora.
- b) Determine quantos gramas de prata são depositados sobre o objeto da figura em um banho de 20 minutos.

Questão 1502

(UNIRIO 98) A figura representa um trecho de um circuito percorrido por uma corrente com intensidade de 4,0A.

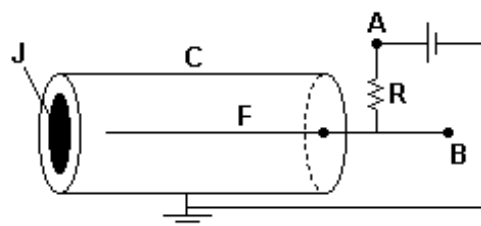


Determine:

- a) a diferença de potencial entre os pontos A e B ($V_A - V_B$).
- b) a diferença de potencial entre os pontos C e B ($V_C - V_B$).

Questão 1503

(FUVEST 2003)



A figura representa uma câmara fechada C, de parede cilíndrica de material condutor, ligada à terra. Em uma de suas extremidades, há uma película J, de pequena espessura, que pode ser atravessada por partículas. Coincidente com o eixo da câmara, há um fio condutor F mantido em potencial positivo em relação à terra. O cilindro está preenchido com um gás de tal forma que partículas alfa, que penetram em C, através de J, colidem com moléculas do gás podendo arrancar elétrons das mesmas. Neste processo, são formados íons positivos e igual número de elétrons livres que se dirigem, respectivamente, para C e para F. O número de pares elétron-ion formados é proporcional à energia depositada na câmara pelas partículas alfa, sendo que para cada 30eV de energia perdida por uma partícula alfa, um par é criado. Analise a situação em que um número $n = 2 \times 10^4$ partículas alfa, cada uma com energia cinética igual a $4,5\text{MeV}$, penetram em C, a cada segundo, e lá perdem toda a sua energia cinética. Considerando que apenas essas partículas criam os pares elétron-ion, determine

NOTE/ADOTE

- 1) A carga de um elétron é $e = -1,6 \times 10^{-19}\text{C}$
- 2) elétron-volt (eV) é uma unidade de energia
- 3) $1\text{MeV} = 10^6\text{eV}$

- a) o número N de elétrons livres produzidos na câmara C a cada segundo.
- b) a diferença de potencial V entre os pontos A e B da figura, sendo a resistência $R = 5 \times 10^7\Omega$.

Questão 1504

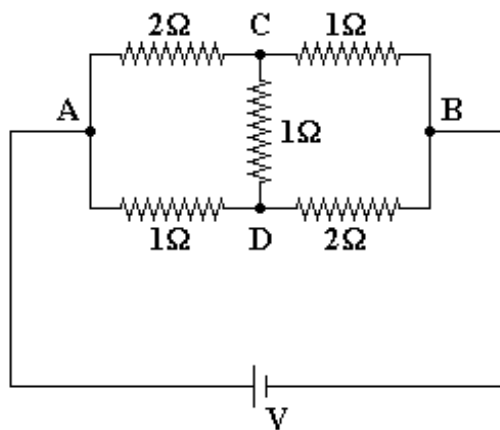
(UERJ 2004) Considere que o fluxo de ar nos pulmões possa ser descrito por uma lei semelhante à lei de Ohm, na qual a voltagem é substituída pela diferença de pressão ΔP e a corrente, pela variação temporal do volume, $\Delta v/\Delta t$. Pode-se definir, assim, a resistência do pulmão à passagem de ar de forma análoga à resistência elétrica de um circuito.

- a) Sabendo que o aparelho respiratório é um sistema aberto, indique a pressão média do ar no interior do pulmão.
- b) Considerando que a pressão expiratória seja 200Pa maior do que a pressão atmosférica, determine a taxa de fluxo de ar nos pulmões, em L/s.

Dados: pressão normal = 760mmHg e resistência dos pulmões à passagem de ar = $330\text{Pa}/(\text{L/s})$

Questão 1505

(UFPE 96) No circuito a seguir a corrente que passa por cada um dos resistores de 2Ω vale 10A . Qual a corrente, em Amperes, através do resistor de 1Ω situado entre os pontos C e D?



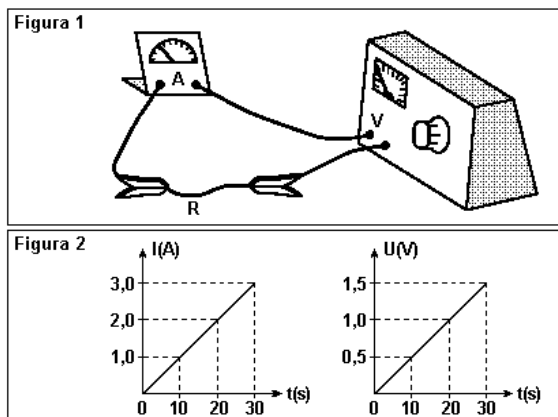
Questão 1506

(UFPE 2000) Alguns cabos elétricos são feitos de vários fios finos trançados e recobertos com um isolante. Um certo cabo tem 150 fios e a corrente total transmitida pelo cabo é de $0,75\text{A}$ quando a diferença de potencial é 220V . Qual é a resistência de cada fio individualmente, em $\text{k}\Omega$?

Questão 1507

(UFSCAR 2005) O laboratório de controle de qualidade em uma fábrica para aquecedores de água foi incumbido de analisar o comportamento resistivo de um novo material. Este material, já em forma de fio com secção transversal constante, foi conectado, por meio de fios de resistência desprezível, a um gerador de tensão contínua e a um amperímetro com resistência interna muito pequena, conforme o esquema na figura 1.

Fazendo variar gradativa e uniformemente a diferença de potencial aplicada aos terminais do fio resistivo, foram anotados simultaneamente os valores da tensão elétrica e da correspondente corrente elétrica gerada no fio. Os resultados desse monitoramento permitiram a construção dos gráficos que seguem na figura 2.

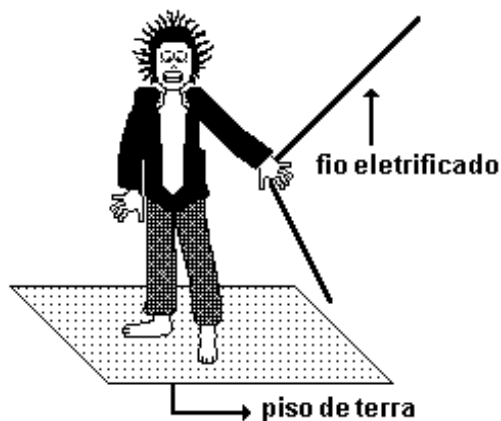


Com os dados obtidos, um novo gráfico foi construído com a mesma variação temporal. Neste gráfico, os valores representados pelo eixo vertical correspondiam aos resultados dos produtos de cada valor de corrente e tensão, lidos simultaneamente nos aparelhos do experimento.

- a) Uma vez que a variação de temperatura foi irrelevante, pôde-se constatar que, para os intervalos considerados no experimento, o fio teve um comportamento ôhmico. Justifique esta conclusão e determine o valor da resistência elétrica, em Ω , do fio estudado.
- b) No terceiro gráfico, qual é a grandeza física que está representada no eixo vertical? Para o intervalo de tempo do experimento, qual o significado físico que se deve atribuir à área abaixo da curva obtida?

Questão 1508

(UNB 98) O choque elétrico, perturbação de natureza e efeitos diversos, que se manifesta no organismo humano quando este é percorrido por uma corrente elétrica, é causa de grande quantidade de acidentes com vítimas fatais. Dos diversos efeitos provocados pelo choque elétrico, talvez o mais grave seja a fibrilação, que provoca a paralisia das funções do coração. A ocorrência da fibrilação depende da intensidade da corrente elétrica que passa pelo coração da vítima do choque. Considere que o coração do indivíduo descalço submetido a um choque elétrico, na situação ilustrada na figura adiante, suporte uma corrente máxima de 4mA, sem que ocorra a fibrilação cardíaca, e que a terra seja um condutor de resistência elétrica nula. Sabendo que a corrente percorre seu braço esquerdo, seu tórax e suas duas pernas, cujas resistências são iguais a, respectivamente, 700Ω , 300Ω , 1.000Ω e 1.000Ω , e que, nessa situação, apenas 8% da corrente total passam pelo coração, em volts, a máxima diferença de potencial entre a mão esquerda e os pés do indivíduo para que não ocorra a fibrilação cardíaca. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

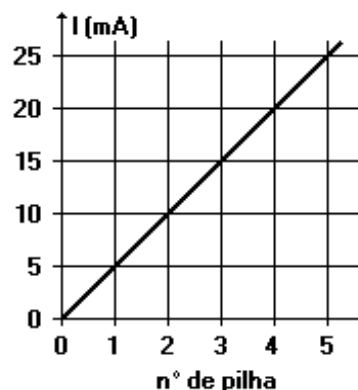


Questão 1509

(UNB 2000) Suponha que uma pessoa em Brasília, na época da seca, aproxime sua mão de uma carro cuja carroceria apresenta uma diferença de potencial de 10.000V com relação ao solo. No instante em que a mão estiver suficientemente próxima ao carro, fluirá uma corrente que passará pelo ar, pelo corpo da pessoa e, através do seu pé, atingirá o solo. Sabendo que a resistência do corpo da pessoa, no percurso da corrente elétrica, é de 2.000Ω e que uma corrente de 300mA causará a sua morte, calcule, em $k\Omega$, a resistência mínima que o ar deve ter para que a descarga não mate essa pessoa. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1510

(UNESP 92) O gráfico a seguir representa a corrente I que atravessa um resistor de resistência R quando é alimentado por pilhas ligadas em série.



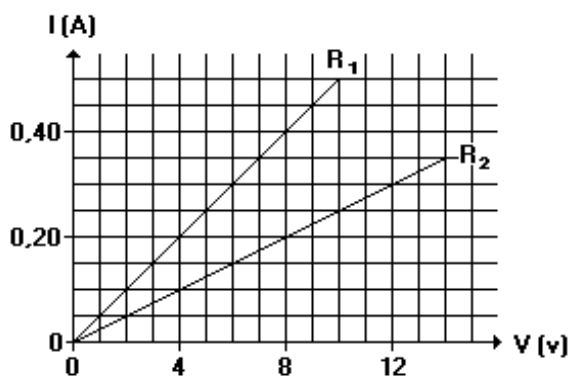
Se a f.e.m de cada pilha (com resistência interna desprezível) é 1,5volts, qual é o valor da resistência R ?

Questão 1511

(UNESP 92) Um certo resistor é percorrido por uma corrente elétrica. Cada elétron que compõe essa corrente transfere ao resistor, na forma de energia térmica, $8,0 \cdot 10^{-19}$ joules. A que diferença de potencial está submetido o resistor? (Carga do elétron = $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulombs).

Questão 1512

(UNESP 97) Os gráficos na figura a seguir mostram o comportamento da corrente em dois resistores, R_1 e R_2 , em função da tensão aplicada.



- a) Considere uma associação em série desses dois resistores, ligada a uma bateria. Se a tensão no resistor R_1 for igual a 4 V, qual será o valor da tensão de R_2 ?
- b) Considere, agora, uma associação em paralelo desses dois resistores, ligada a uma bateria. Se a corrente que passa pelo resistor R_1 for igual a 0,30 A, qual será o valor da corrente por R_2 ?

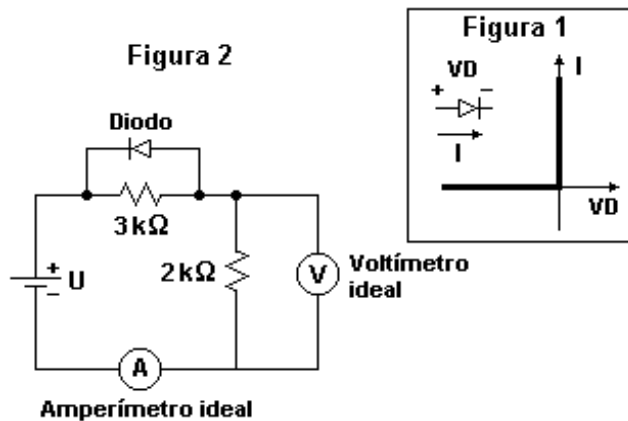
Questão 1513

(UNESP 2008) A resistência elétrica de certos metais varia com a temperatura e esse fenômeno muitas vezes é utilizado em termômetros. Considere um resistor de platina alimentado por uma tensão constante. Quando o resistor é colocado em um meio a 0°C , a corrente que passa por ele é 0,8 mA. Quando o resistor é colocado em um outro meio cuja temperatura deseja-se conhecer, a corrente registrada é 0,5 mA. A relação entre a resistência elétrica da platina e a temperatura é especificada através da relação $R = \beta (1 + \alpha T)$, onde $\alpha = 4 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Calcule a temperatura desse meio.

Questão 1514

(UNICAMP 2000) Grande parte da tecnologia utilizada em informática e telecomunicações é baseada em dispositivos semi-condutores, que não obedecem à lei de Ohm. Entre eles está o diodo, cujas características ideais são mostradas no gráfico (figura 1).

O gráfico deve ser interpretado da seguinte forma: se for aplicada uma tensão negativa sobre o diodo ($V_D < 0$), não haverá corrente (ele funciona como uma chave aberta). Caso contrário ($V_D > 0$), ele se comporta como uma chave fechada. Considere o circuito (figura 2).



- a) Obtenha as resistências do diodo para $U = +5\text{V}$ e $U = -5\text{V}$
- b) Determine os valores lidos no voltímetro e no amperímetro para $U = +5\text{V}$ e $U = -5\text{V}$.

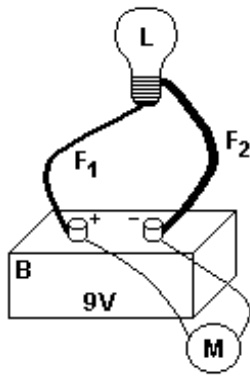
Questão 1515

(UNICAMP 2004) Quando o alumínio é produzido a partir da bauxita, o gasto de energia para produzi-lo é de 15 kWh/kg. Já para o alumínio reciclado a partir de latinhas, o gasto de energia é de apenas 5% do gasto a partir da bauxita.

- a) Em uma dada cidade, 50.000 latinhas são recicladas por dia. Quanto de energia elétrica é poupada nessa cidade (em kWh)? Considere que a massa de cada latinha é de 16 g.
- b) Um forno de redução de alumínio produz 400 kg do metal, a partir da bauxita, em um período de 10 horas. A cuba eletrolítica desse forno é alimentada com uma tensão de 40 V. Qual a corrente que alimenta a cuba durante a produção? Despreze as perdas.

Questão 1516

(FUVEST 2003) Uma lâmpada L está ligada a uma bateria B por 2 fios, F_1 e F_2 , de mesmo material, de comprimentos iguais e de diâmetros d e $3d$, respectivamente. Ligado aos terminais da bateria, há um voltímetro ideal M (com resistência interna muito grande), como mostra a figura. Nestas condições a lâmpada está acesa, tem resistência $R(L) = 2,0\Omega$ e dissipa uma potência igual a 8,0W. A força eletromotriz da bateria é $\varepsilon = 9,0\text{V}$ e a resistência do fio F_1 é $R_1 = 1,8\Omega$.



Determine o valor da

- corrente I , em amperes, que percorre o fio F_1 .
- potência P_2 , em watts, dissipada no fio F_2 .
- diferença de potencial $V(M)$, em volts, indicada pelo voltímetro M .

Questão 1517

(ITA 2008) Um resistor R_x é mergulhado num reservatório de óleo isolante. A fim de estudar a variação da temperatura do reservatório, o circuito de uma ponte de Wheatstone foi montado, conforme mostra a figura 1. Sabe-se que R_x é um resistor de fio metálico de 10 m de comprimento, área da seção transversal de $0,1 \text{ mm}^2$, e resistividade elétrica ρ_0 de $2,0 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$, a 20°C . O comportamento da resistividade ρ versus temperatura t é mostrado na figura 2. Sabendo-se que o resistor R_x foi variado entre os valores de 10Ω e 12Ω para que o circuito permanecesse em equilíbrio, determine a variação da temperatura nesse reservatório.

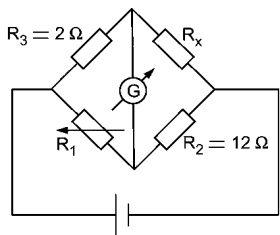


Figura 1

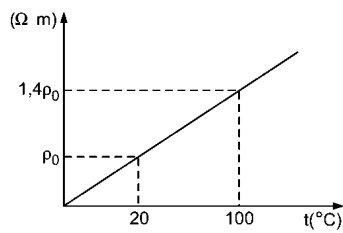
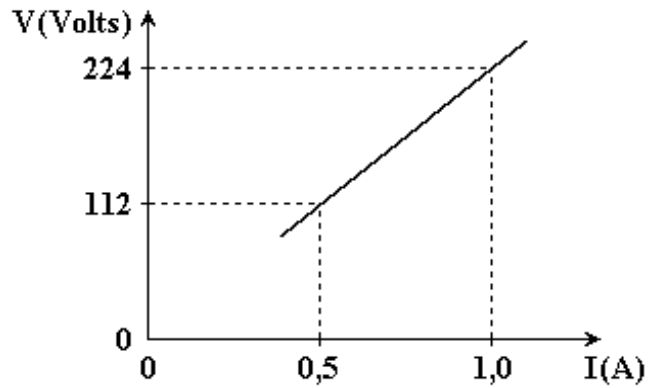


Figura 2

Questão 1518

(UFPE 96) Um fio de diâmetro igual a 2mm é usado para a construção de um equipamento médico. O comprimento da diferença de potencial nas extremidades do fio em função da corrente é indicado na figura a seguir. Qual o valor em Ohms da resistência de um outro fio, do mesmo material que o primeiro, de igual comprimento e com o diâmetro duas vezes maior?



Questão 1519

(UNESP 94) Por uma bateria de f.e.m. (E) e resistência interna desprezível, quando ligada a um pedaço de fio de comprimento l e resistência R , passa a corrente i_1 (figura 1).

Quando o pedaço de fio é cortado ao meio e suas metades ligadas à bateria, a corrente que passa por ela é i_2 (figura 2). Nestas condições, e desprezando a resistência dos fios de ligação, determine:

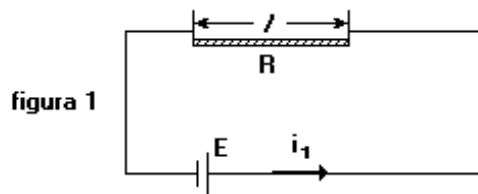


figura 1

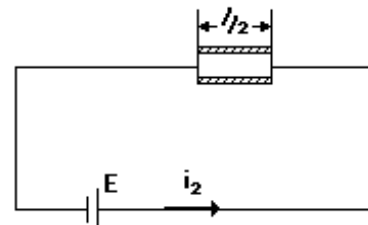


figura 2

- a resistência equivalente à associação dos dois pedaços de fio, na figura 2, e
- a razão i_2/i_1 .

Questão 1520

(UNICAMP 92) Um aluno necessita de um resistor que, ligado a uma tomada de 220 V, gere 2200 W de potência térmica. Ele constrói o resistor usando fio de constante N^0 . 30 com área de seção transversal de $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mm}^2$ e condutividade elétrica de $2,0 \cdot 10^6 (\Omega \text{ m})^{-1}$.

- Que corrente elétrica passará pelo resistor?
- Qual será a sua resistência elétrica?
- Quantos metros de fio deverão ser utilizados?

Questão 1521

(UNICAMP 93) Uma cidade consome $1,0 \cdot 10^8 \text{ W}$ de potência e é alimentada por uma linha de transmissão de 1000km de extensão, cuja voltagem, na entrada da cidade, é

100000volts. Esta linha é constituída de cabos de alumínio cuja área da seção reta total vale $A=5,26 \cdot 10^{-3} \text{m}^2$. A resistividade do alumínio é $\rho=2,63 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$.

- Qual a resistência dessa linha de transmissão?
- Qual a corrente total que passa pela linha de transmissão?
- Que potência é dissipada na linha?

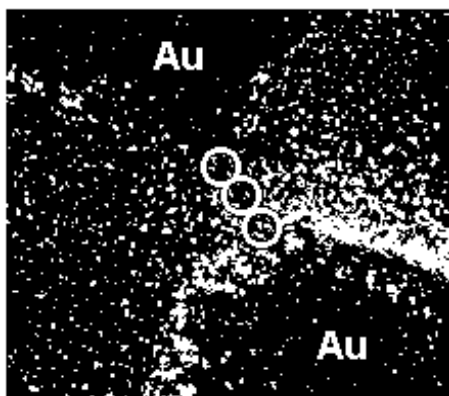
Questão 1522

(UNICAMP 95) Uma lâmpada incandescente (100W, 120V) tem um filamento de tungstênio de comprimento igual a 31,4cm e diâmetro $4,0 \cdot 10^{-2} \text{mm}$. A resistividade do tungstênio à temperatura ambiente é de $5,6 \cdot 10^{-8} \text{ohm} \cdot \text{m}$.

- Qual a resistência do filamento quando ele está à temperatura ambiente?
- Qual a resistência do filamento com a lâmpada acesa?

Questão 1523

(UNICAMP 2001) O tamanho dos componentes eletrônicos vem diminuindo de forma impressionante. Hoje podemos imaginar componentes formados por apenas alguns átomos. Seria esta a última fronteira? A imagem a seguir mostra dois pedaços microscópicos de ouro (manchas escuras) conectados por um fio formado somente por três átomos de ouro. Esta imagem, obtida recentemente em um microscópio eletrônico por pesquisadores do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, localizado em Campinas, demonstra que é possível atingir essa fronteira.



a) Calcule a resistência R desse fio microscópico, considerando-o como um cilindro com três diâmetros atômicos de comprimento. Lembre-se que, na Física tradicional, a resistência de um cilindro é dada por

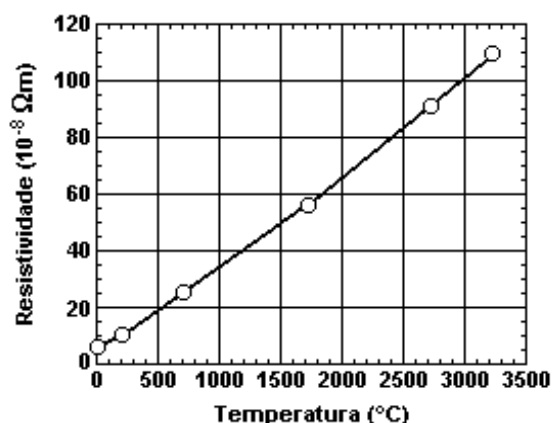
$$R = \rho(L/A)$$

onde ρ é a resistividade, L é o comprimento do cilindro e A é a área da sua seção transversal. Considere a resistividade do ouro $\rho=1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$, o raio de um átomo de ouro $2,0 \cdot 10^{-10} \text{m}$ e aproxime $\pi \approx 3,2$.

b) Quando se aplica uma diferença de potencial de 0,1V nas extremidades desse fio microscópico, mede-se uma corrente de $8,0 \cdot 10^{-6} \text{A}$. Determine o valor experimental da resistência do fio. A discrepância entre esse valor e aquele determinado anteriormente deve-se ao fato de que as leis da Física do mundo macroscópico precisam ser modificadas para descrever corretamente objetos de dimensão atômica.

Questão 1524

(UNICAMP 2003) A invenção da lâmpada incandescente no final do Séc. XIX representou uma evolução significativa na qualidade de vida das pessoas. As lâmpadas incandescentes atuais consistem de um filamento muito fino de tungstênio dentro de um bulbo de vidro preenchido por um gás nobre. O filamento é aquecido pela passagem de corrente elétrica, e o gráfico adiante apresenta a resistividade do filamento como função de sua temperatura. A relação entre a resistência e a resistividade é dada por $R = \rho L/A$, onde R é a resistência do filamento, L seu comprimento, A a área de sua seção reta e ρ sua resistividade.



a) Caso o filamento seja aquecido desde a temperatura ambiente até 2000°C , sua resistência aumentará ou diminuirá? Qual a razão, R_{2000}/R_{20} , entre as resistências do filamento a 2000°C e a 20°C ? Despreze efeitos de dilatação térmica.

b) Qual a resistência que uma lâmpada acesa (potência efetiva de 60 W) apresenta quando alimentada por uma tensão efetiva de 120V ?

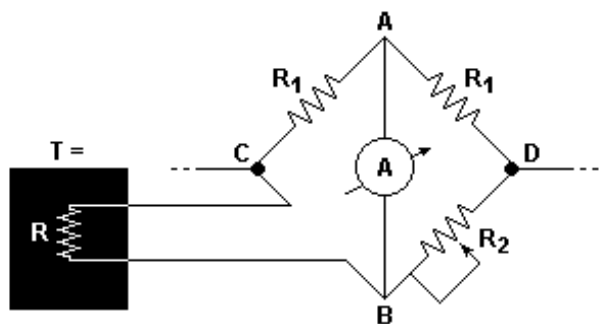
c) Qual a temperatura do filamento no item anterior, se o mesmo apresenta um comprimento de 50 cm e um diâmetro de $0,05\text{ mm}$? Use a aproximação $\pi = 3$.

Questão 1525

(UNICAMP 2003) A variação de uma resistência elétrica com a temperatura pode ser utilizada para medir a temperatura de um corpo. Considere uma resistência R que varia com a temperatura T de acordo com a expressão

$$R = R_0 (1 + \alpha T)$$

onde $R_0 = 100\ \Omega$, $\alpha = 4 \times 10^{-3}\ ^{\circ}\text{C}^{-1}$ e T é dada em graus Celsius. Esta resistência está em equilíbrio térmico com o corpo, cuja temperatura T deseja-se conhecer. Para medir o valor de R ajusta-se a resistência R_2 , indicada no circuito a seguir, até que a corrente medida pelo amperímetro no trecho AB seja nula.



a) Qual a temperatura T do corpo quando a resistência R_2 for igual a $108\ \Omega$?

b) A corrente através da resistência R é igual a $5,0 \times 10^{-3}\text{ A}$. Qual a diferença de potencial entre os pontos C e D indicados na figura?

Questão 1526

(UNIFESP 2004) A linha de transmissão que leva energia elétrica da caixa de relógio até uma residência consiste de dois fios de cobre com $10,0\text{ m}$ de comprimento e seção reta com área $4,0\text{ mm}^2$ cada um. Considerando que a resistividade elétrica do cobre é $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$,

a) calcule a resistência elétrica r de cada fio desse trecho do circuito.

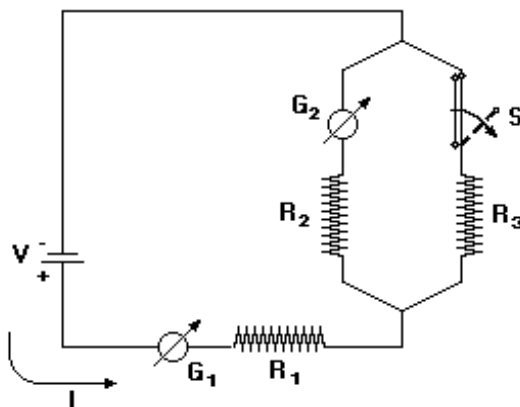
b) Se a potência fornecida à residência for de 3.300 W a uma tensão de 110 V , calcule a potência dissipada P nesse trecho do circuito.

Questão 1527

(FUVEST 91) No circuito da figura a seguir, cada um dos três resistores tem 50 ohms .

a) Com a chave S fechada, o amperímetro G_2 indica uma intensidade de corrente $I_2 = 0,5\text{ A}$. Qual a indicação do amperímetro G_1 ?

b) Calcule e compare as indicações de G_1 e G_2 quando a chave S está aberta. Explique.



Questão 1528

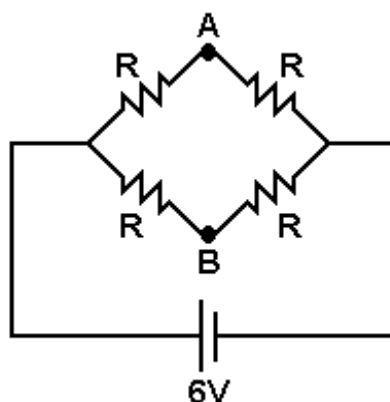
(FUVEST 92) Um circuito elétrico contém 3 resistores (R_1, R_2 e R_3) e uma bateria de 12V cuja resistência interna é desprezível. As correntes que percorrem os resistores R_1, R_2 e R_3 são respectivamente, 20mA , 80mA e 100mA . Sabendo-se que o resistor R_2 tem resistência igual a 25ohms :

a) Esquematize o circuito elétrico.

b) Calcule os valores das outras duas resistências.

Questão 1529

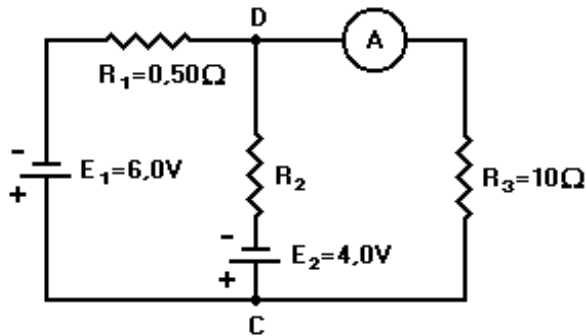
(FUVEST 94) O circuito a seguir mostra uma bateria de 6V e resistência interna desprezível, alimentando quatro resistências, em paralelo duas a duas. Cada uma das resistências vale $R=2\ \Omega$.



- a) Qual o valor da tensão entre os pontos A e B?
 b) Qual o valor da corrente que passa pelo ponto A?

Questão 1530

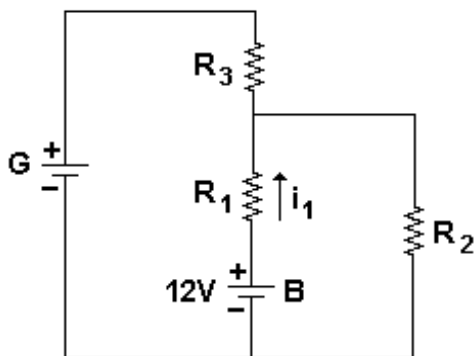
(FUVEST 95) Considere o circuito representado esquematicamente na figura a seguir. O amperímetro ideal A indica a passagem de uma corrente de $0,50\text{A}$. Os valores das resistências dos resistores R_1 e R_3 e das forças eletromotrizes E_1 e E_2 dos geradores ideais estão indicados na figura. O valor do resistor R_2 não é conhecido. Determine:



- a) O valor da diferença de potencial entre os pontos C e D.
 b) A potência fornecida pelo gerador E_1 .

Questão 1531

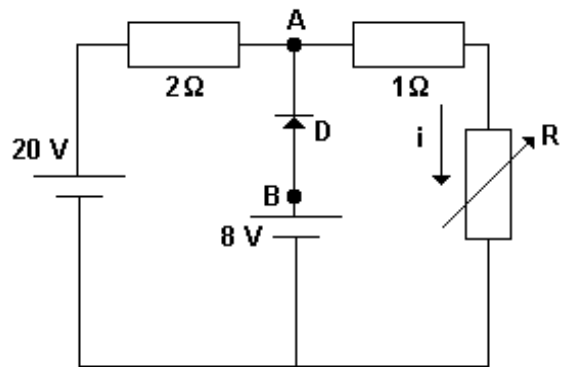
(FUVEST 98) No circuito mostrado na figura a seguir, os três resistores têm valores $R_1=2\Omega$, $R_2=20\Omega$ e $R_3=5\Omega$. A bateria B tem tensão constante de 12V . A corrente i_1 é considerada positiva no sentido indicado. Entre os instantes $t=0\text{s}$ e $t=100\text{s}$, o gerador G fornece uma tensão variável $V=0,5t$ (V em volt e t em segundo).



- a) Determine o valor da corrente i_1 para $t=0\text{s}$.
 b) Determine o instante t_0 em que a corrente i_1 é nula.
 c) Trace a curva que representa a corrente i_1 em função do tempo t, no intervalo de 0 a 100s. Indique claramente a escala da corrente, em ampere (A).
 d) Determine o valor da potência P recebida ou fornecida pela bateria B no instante $t=90\text{s}$.

Questão 1532

(FUVEST 99) No circuito da figura, o componente D, ligado entre os pontos A e B, é um diodo. Esse dispositivo se comporta, idealmente, como uma chave controlada pela diferença de potencial entre seus terminais. Sejam V_A e V_B as tensões dos pontos A e B, respectivamente. Se $V_B < V_A$, o diodo se comporta como uma chave aberta, não deixando fluir nenhuma corrente através dele, e se $V_B > V_A$, o diodo se comporta como uma chave fechada, de resistência tão pequena que pode ser desprezada, ligando o ponto B ao ponto A. O resistor R tem uma resistência variável de 0 a 2Ω .



Nesse circuito, determine o valor da:

- a) Corrente i através do resistor R, quando a sua resistência é 2Ω .
 b) Corrente i_0 através do resistor R, quando a sua resistência é zero.
 c) Resistência R para a qual o diodo passa do estado de condução para o de não-condução e vice-versa.

Questão 1533

(FUVEST 2004) Um sistema de alimentação de energia de um resistor $R = 20\Omega$ é formado por duas baterias, B_1 e B_2 , interligadas através de fios, com as chaves Ch1 e Ch2, como representado na figura 1. A bateria B_1 fornece energia ao resistor, enquanto a bateria B_2 tem a função de recarregar a bateria B_1 . Inicialmente, com a chave Ch1 fechada (e Ch2 aberta), a bateria B_1 fornece corrente ao resistor durante 100 s. Em seguida, para repor toda a energia química que a bateria B_1 perdeu, a chave Ch2 fica fechada (e Ch1 aberta), durante um intervalo de tempo T. Em relação a essa operação, determine:

Figura 1

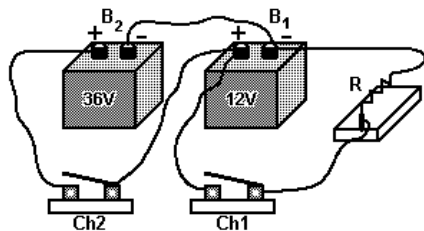
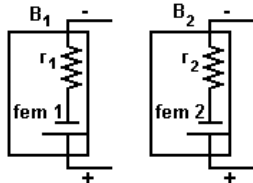


Figura 2



- a) O valor da corrente I_1 , em amperes, que percorre o resistor R, durante o tempo em que a chave Ch1 permanece fechada.
- b) A carga Q, em C, fornecida pela bateria B_1 , durante o tempo em que a chave Ch1 permanece fechada.
- c) O intervalo de tempo T, em s, em que a chave Ch2 permanece fechada.

NOTE E ADOTE:

As baterias podem ser representadas pelos modelos da figura 2, com

$fem_1 = 12 \text{ V}$ e $r_1 = 2 \Omega$ e

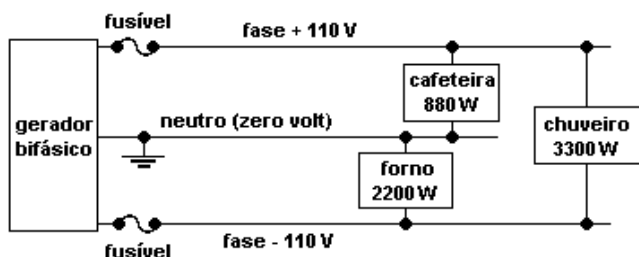
$fem_2 = 36 \text{ V}$ e $r_2 = 4 \Omega$

Questão 1534

(ITA 2002) Você dispõe de um dispositivo de resistência $R=5r$, e de 32 baterias idênticas, cada qual com resistência r e força eletromotriz V . Como seriam associadas as baterias, de modo a obter a máxima corrente que atravessa R? Justifique.

Questão 1535

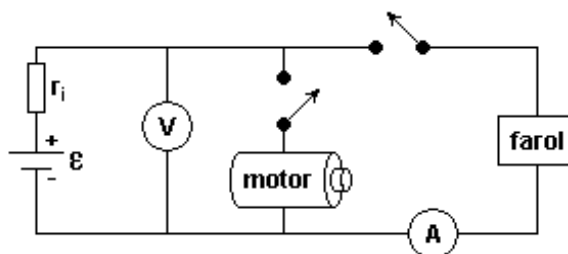
(ITA 2004) A figura representa o esquema simplificado de um circuito elétrico em uma instalação residencial. Um gerador bifásico produz uma diferença de potencial (d.d.p) de 220 V entre as fases (+110 V e -110 V) e uma ddp de 110 V entre o neutro e cada uma das fases. No circuito estão ligados dois fusíveis e três aparelhos elétricos, com as respectivas potências nominais indicadas na figura.



Admitindo que os aparelhos funcionam simultaneamente durante duas horas, calcule a quantidade de energia elétrica consumida em quilowatt-hora (kWh) e, também, a capacidade mínima dos fusíveis, em ampère.

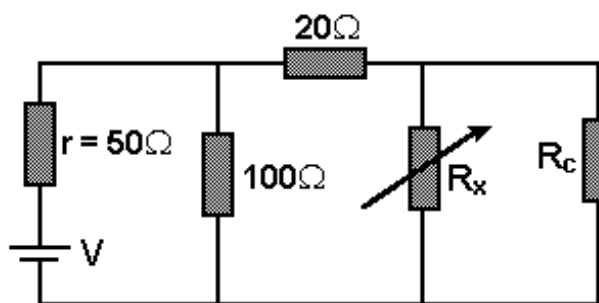
Questão 1536

(ITA 2006) Quando se acendem os faróis de um carro cuja bateria possui resistência interna $r(i) = 0,050 \Omega$, um amperímetro indica uma corrente de 10A e um voltmetro uma voltagem de 12 V. Considere desprezível a resistência interna do amperímetro. Ao ligar o motor de arranque, observa-se que a leitura do amperímetro é de 8,0A e que as luzes diminuem um pouco de intensidade. Calcular a corrente que passa pelo motor de arranque quando os faróis estão acesos.



Questão 1537

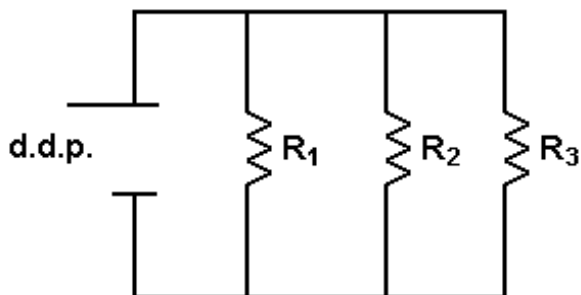
(ITA 2007) Sabe-se que a máxima transferência de energia de uma bateria ocorre quando a resistência do circuito se iguala à resistência interna da bateria, isto é, quando há o casamento de resistências. No circuito da figura, a resistência de carga R_C varia na faixa $100 \Omega \leq R_C \leq 400 \Omega$. O circuito possui um resistor variável, R_x , que é usado para o ajuste da máxima transferência de energia. Determine a faixa de valores de R_x para que seja atingido o casamento de resistências do circuito.



Questão 1538

(PUC-RIO 2002) Uma pilha nova fornece uma diferença de potencial (d.d.p.) de 9,0V.

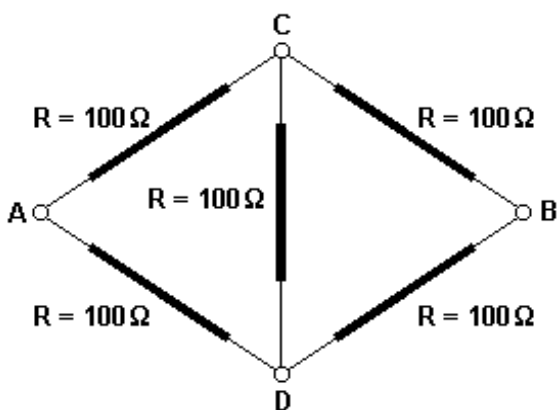
Considere que a pilha nova esteja fornecendo d.d.p. para o circuito a seguir, onde $R_1=100\Omega$, $R_2=300\Omega$, $R_3=600\Omega$.



- Qual a corrente que passa por R_3 ? Dê em unidades de mA.
- Qual a potência dissipada em R_2 ?
- Que resistor se aquece mais? Justifique.

Questão 1539

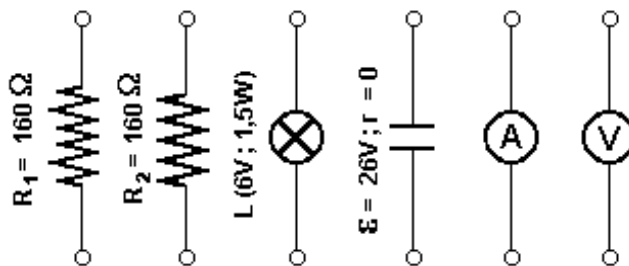
(PUC-RIO 2005) Cinco resistores idênticos, de resistência $R=100\Omega$, estão colocados como na figura, ligados por condutores aos pontos A, B, C e D. Uma tensão de 120 V é aplicada nos terminais A e B.



- Calcule a diferença de tensão entre os pontos C e D.
- Calcule a diferença de tensão entre os pontos A e C. Calcule a corrente no resistor que conecta A e C.
- Calcule a corrente total que passa entre A e B.

Questão 1540

(PUCSP 95) Encontram-se à sua disposição os seguintes elementos. De posse desses elementos monte um circuito de tal forma que:

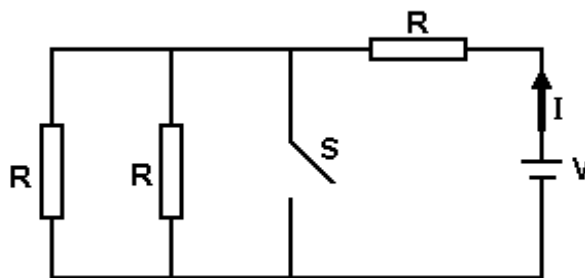


- a lâmpada funcione de acordo com suas especificações;
- o amperímetro ideal registre a corrente que passa pela lâmpada;
- o voltímetro ideal indique a queda de potencial na resistência equivalente à associação de R_1 e R_2 .

É importante que você comente e justifique a montagem de um circuito, através de uma seqüência lógica de idéias. Desenvolva todos os cálculos necessários. Não se esqueça de justificar também o posicionamento dos aparelhos, bem como suas leituras.

Questão 1541

(UERJ 97) No circuito elétrico a seguir esquematizado, R representa resistências em ohms e V a tensão em volts, estabelecida por um gerador ideal.



Determine, em função de V e R, a expressão que permite calcular a corrente indicada I, quando:

- a chave S estiver aberta.
- a chave S estiver fechada.

Questão 1542

(UERJ 2006) Para a iluminação do navio são utilizadas 4.000 lâmpadas de 60 W e 600 lâmpadas de 200 W, todas submetidas a uma tensão eficaz de 120 V, que ficam acesas, em média, 12 horas por dia.

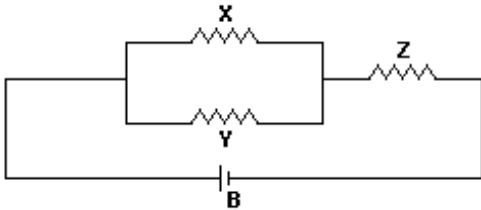
Considerando esses dados, determine:

- a corrente elétrica total necessária para mantê-las acesas;
- o custo aproximado, em reais, da energia por elas

consumida em uma viagem de 10 dias, sabendo-se que o custo do kWh é R\$ 0,40.

Questão 1543

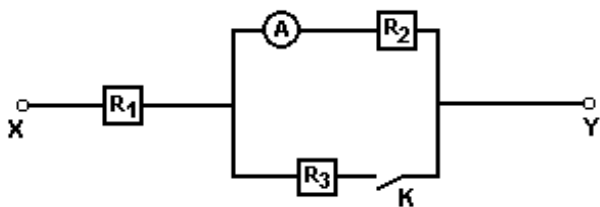
(UERJ 2007) Um circuito elétrico é composto de uma bateria B de 12 V que alimenta três resistores - X, Y e Z -, conforme ilustra a figura a seguir.



Considerando que os resistores têm a mesma resistência R, calcule a ddp entre os terminais do resistor Z.

Questão 1544

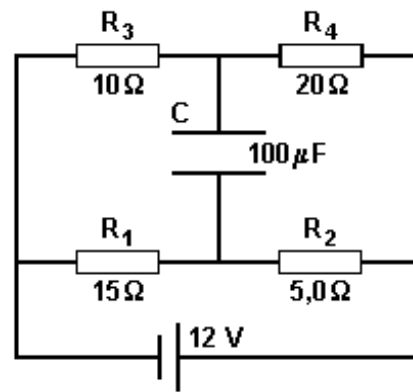
(UFAL 99) Considere o trecho de circuito esquematizado a seguir em que as resistências elétricas valem $R_1=12\Omega$, $R_2=24\Omega$ e $R_3=8,0\Omega$, o amperímetro (A) pode ser considerado ideal e K é uma chave interruptora.



Com a chave K aberta o amperímetro está indicando 8,0A. Determine sua indicação quando a chave K for fechada.

Questão 1545

(UFAL 2000) No circuito representado a seguir, a bateria de 12 volts tem resistência interna desprezível.

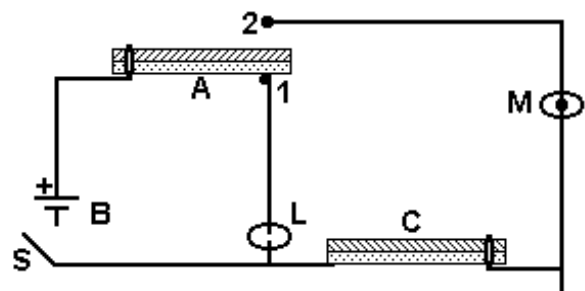


Considerando que o tempo de carga do capacitor é, na prática, desprezível, determine a

- a) corrente elétrica fornecida pela bateria;
- b) carga do capacitor.

Questão 1546

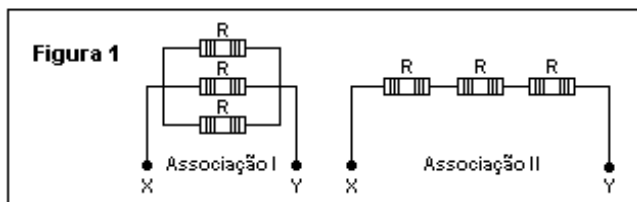
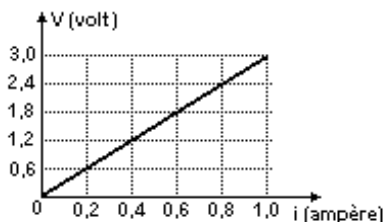
(UFC 96) No diagrama a seguir temos uma bateria B, que acende a lâmpada L, quando fechamos a chave S. A corrente que passa pela lâmpada passa também pela lâmina bimetálica A. Após algum tempo, a dilatação da lâmina aquecida pela corrente faz com que sua extremidade livre se afaste do ponto 1 e se ligue, imediatamente, ao ponto 2. Com isso, a lâmpada L apaga, e o motor M começa a funcionar. Mas a corrente que passa pelo motor passa igualmente pela lâmina bimetálica C (idêntica a lâmina A), que aparece até interromper o circuito. Ambas as correntes, a do motor e a da lâmpada, são iguais. Faça um gráfico da corrente I, que passa pela lâmpada, como função do tempo t, no caso da chave S permanecer ligada.



Questão 1547

(UFF 2002) Em meados da primeira metade do século XIX, Georg Simon Ohm formulou uma lei que relaciona três grandezas importantes no estudo da eletricidade: tensão (V), intensidade de corrente (i) e resistência (R). Baseado nessa lei, a fim de verificar se um determinado resistor era ôhmico, um estudante reproduziu a experiência

de Ohm, obtendo o seguinte gráfico:



a) Informe se o resistor utilizado na experiência do estudante é ôhmico e, em caso afirmativo, calcule o valor de sua resistência.

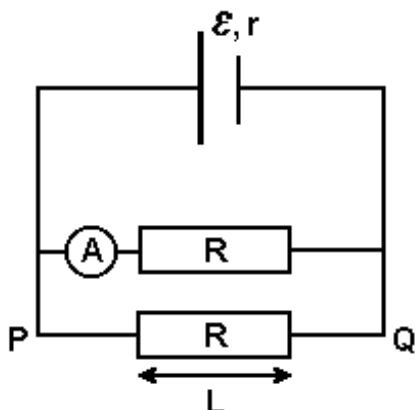
b) Considere esse resistor submetido a uma tensão de 9,0 volts, durante um intervalo de tempo de 5,0 minutos, e determine, em joule, a energia dissipada.

c) Repetindo a experiência com diversos resistores, o estudante encontrou um conjunto de três resistores ôhmicos idênticos e os associou de duas maneiras distintas, conforme representado na figura 1.

O estudante, então, imergiu cada associação em iguais quantidades de água e submeteu seus terminais (X e Y) a uma mesma diferença de potencial, mantendo-a constante. Identifique, nesse caso, a associação capaz de aquecer, mais rapidamente, a água. Justifique sua resposta.

Questão 1548

(UFF 2005) As extremidades de dois cilindros condutores idênticos, de resistência R e comprimento $L = 5,0$ cm, estão ligadas, por fios de resistência desprezível, aos terminais de uma fonte de força eletromotriz $\mathcal{E} = 12$ V e resistência interna $r = 0,50 \Omega$, conforme mostra o esquema a seguir. Em um dos ramos está ligado um amperímetro ideal A.



Sabendo que o amperímetro fornece uma leitura igual a 2,0 A, determine:

- a diferença de potencial elétrico entre os pontos P e Q, identificados na figura
- a resistência elétrica R do cilindro
- o campo elétrico E , suposto constante, no interior de um dos cilindros, em N/C

Questão 1549

(UFG 2001) Em certas situações, é comum a utilização de um cabo elétrico comprido, com várias lâmpadas coloridas instaladas ao longo deste, conhecido como gambiarra. Para iluminar o ambiente, as lâmpadas podem ser associadas em série ou em paralelo. A potência nominal e a resistência de cada lâmpada são, respectivamente, iguais a 144W e 400Ω , e a tensão na tomada é de 240V.

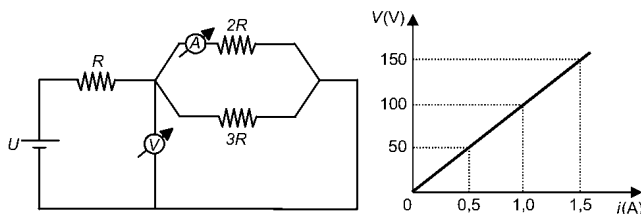
a) Para uma iluminação eficiente, a potência mínima dissipada em cada lâmpada deve ser de 16W. Determine o número máximo de lâmpadas que podem ser associadas em série na gambiarra.

b) Sabendo que a maior corrente suportada pelo cabo é igual a 6A, determine o número máximo de lâmpadas que podem ser associadas em paralelo na gambiarra.

Questão 1550

(UFG 2005) No circuito a seguir, a fonte de tensão U , o voltímetro V e o amperímetro A são ideais.

Variando os valores da tensão na fonte e medindo a diferença de potencial no voltímetro e a corrente no amperímetro, construiu-se o gráfico a seguir.

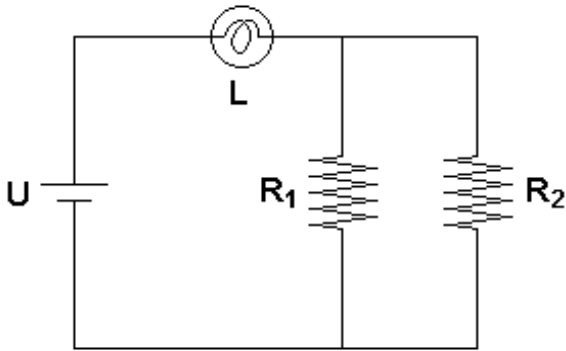


Calcule a resistência equivalente do circuito.

Questão 1551

(UFJF 2002) A figura a seguir representa um circuito constituído por uma lâmpada incandescente L de resistência 30Ω , uma resistência $R_1 = 90\Omega$ e outra resistência $R_2 = 10\Omega$. O circuito é alimentado por uma

bateria cuja d.d.p. é $U=12V$. Despreze a resistência interna da bateria.



- Calcule a corrente que passa pela lâmpada.
- A resistência R_2 queima, não passando mais corrente por ela. Calcule a nova corrente que passa pela lâmpada.
- Em qual situação a lâmpada brilhará com maior intensidade: antes ou depois da resistência R_2 queimar? Justifique.

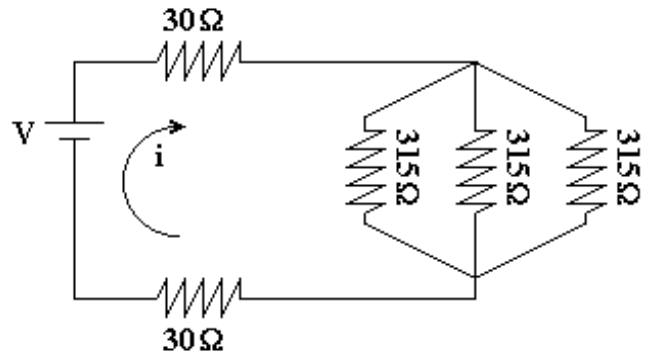
Questão 1552

(UFMG 95) Um determinado circuito elétrico contém três resistores, com valores de $0,90 \Omega$, $3,0 \Omega$ e $7,0 \Omega$; uma bateria com força eletromotriz igual a $30 V$ e resistência interna desprezível; um amperímetro e um voltímetro ideais. Os resistores de $3,0 \Omega$ e $7,0 \Omega$ estão ligados em paralelo entre si e, em série, com o resistor de $0,90 \Omega$ e a bateria. O voltímetro e o amperímetro estão conectados no circuito de forma a indicar, respectivamente, a queda de potencial e a corrente elétrica no resistor de $0,90 \Omega$.

- Desenhe um diagrama esquemático desse circuito elétrico, indicando a posição correta de todos os componentes.
- Calcule a diferença de potencial indicada no voltímetro.
- Calcule a quantidade de calor dissipada no resistor de $3,0 \Omega$, durante o tempo de 1 minuto.

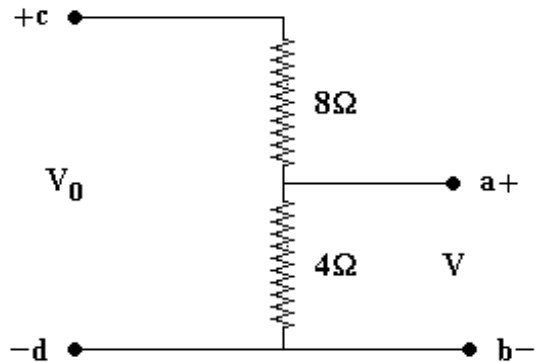
Questão 1553

(UFPE 95) Quantos resistores de 315Ω devem ser acrescentados no circuito a seguir, em paralelo, aos de 315Ω já existentes, para que a corrente total de i dobre de valor?



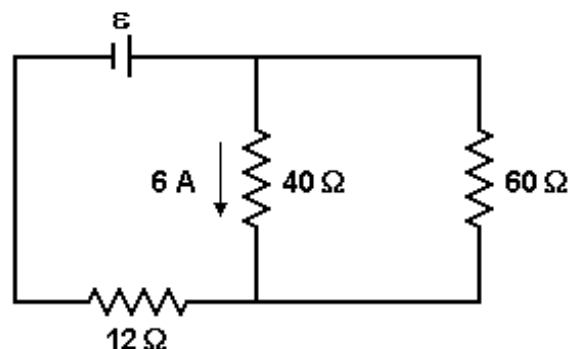
Questão 1554

(UFPE 96) O circuito a seguir é chamado um "divisor de tensão", pois permite obter uma diferença de potencial V entre os pontos a e b quando se dispõe de uma fonte de tensão V_0 , entre c e d , e duas resistências com os valores indicados. Qual o valor da relação V_0/V para este circuito?



Questão 1555

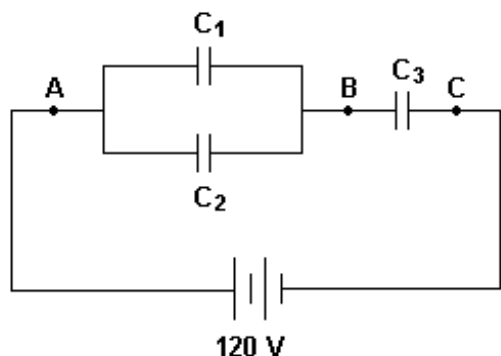
(UFPE 2000) Determine a corrente no resistor de 60Ω do circuito abaixo, em amperes.



Questão 1556

(UFPE 2004) Três capacitores $C_1 = C_2 = 1,0 \mu F$ e $C_3 = 3,0 \mu F$ estão associados como mostra a figura. A associação de capacitores está submetida a uma diferença de potencial de $120 V$ fornecida por uma bateria. Calcule o

módulo da diferença de potencial entre os pontos B e C, em volts.

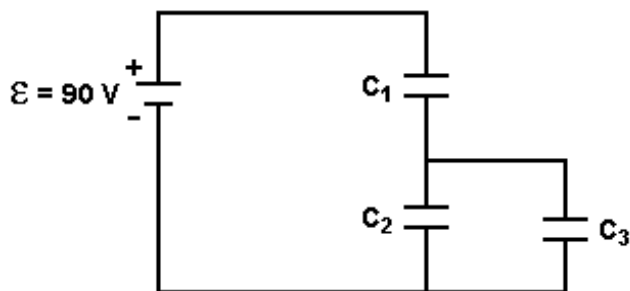


Questão 1557

(UFPE 2005) Numa montagem com 5 resistores iguais e ligados em paralelo, a diferença de potencial e a corrente elétrica em um dos resistores valem 12 V e 0,05 A, respectivamente. Calcule, a resistência elétrica equivalente da montagem, em ohms.

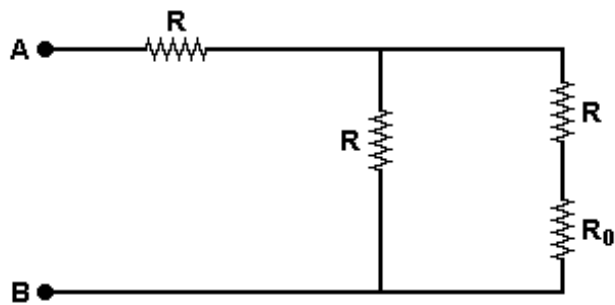
Questão 1558

(UFPE 2006) No circuito a seguir os três capacitores têm a mesma capacitância $C_1 = C_2 = C_3 = 1 \mu F$. Qual a diferença de potencial nos terminais do capacitor C_1 , em volts?



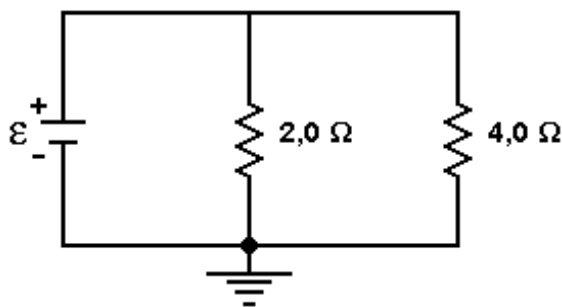
Questão 1559

(UFPE 2006) No circuito a seguir $R_0 = 17,3$ ohms. Qual deve ser o valor de R, em ohms, para que a resistência equivalente entre os terminais A e B seja igual a R_0 ?



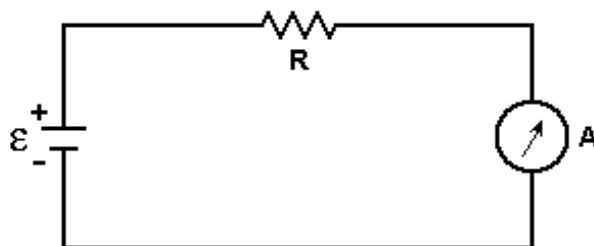
Questão 1560

(UFPE 2006) No circuito a seguir qual o valor da força eletromotriz ϵ , em volts, se a corrente fornecida pela bateria for igual a 9,0 A? Considere desprezível a resistência interna da bateria.



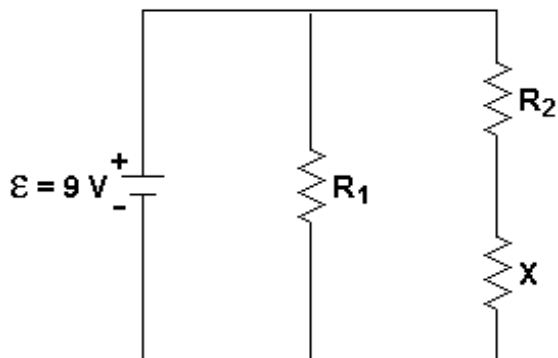
Questão 1561

(UFPE 2006) Uma bateria, de força eletromotriz ϵ desconhecida e resistência interna desprezível, é ligada ao resistor R e a corrente medida no amperímetro é 3,0 A. Se um outro resistor de 10 ohms for colocado em série com R, a corrente passa a ser 2,0 A. Qual o valor de ϵ , em volts?



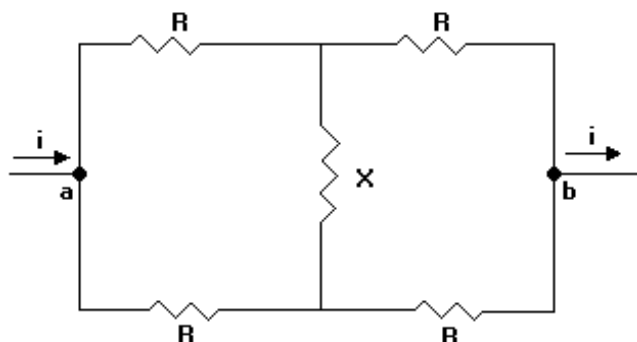
Questão 1562

(UFPE 2006) No circuito a seguir, $R_1 = R_2 = 2$ ohms e a corrente fornecida pela bateria é igual a 7,5 A. Calcule o valor da resistência X, em ohms.



Questão 1563

(UFRJ 96) A figura mostra o esquema de um circuito com quatro resistores de mesma resistência R e outro resistor de resistência desconhecida X. Uma corrente de intensidade constante i entra no circuito pelo ponto a e sai pelo ponto b.



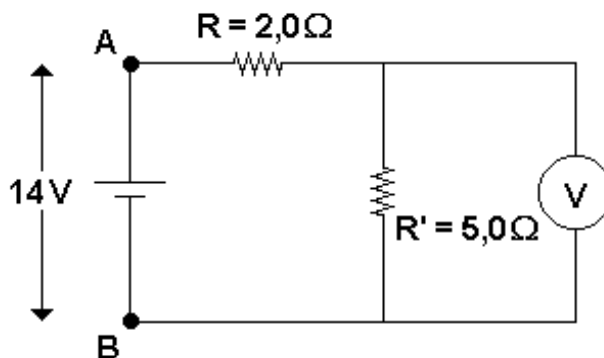
- Calcule a intensidade da corrente que passa pela resistência de valor desconhecido X.
- Calcule a resistência equivalente entre a e b.

Questão 1564

(UFRJ 98) Deseja-se enfeitar uma árvore de Natal usando lâmpadas idênticas de 5W-20V cada uma. O conjunto de lâmpadas deve ser ligado numa tomada de 120V. Faça um esquema indicando como as lâmpadas devem ser ligadas para que funcionem com seu brilho normal e calcule quantas lâmpadas devem ser utilizadas.

Questão 1565

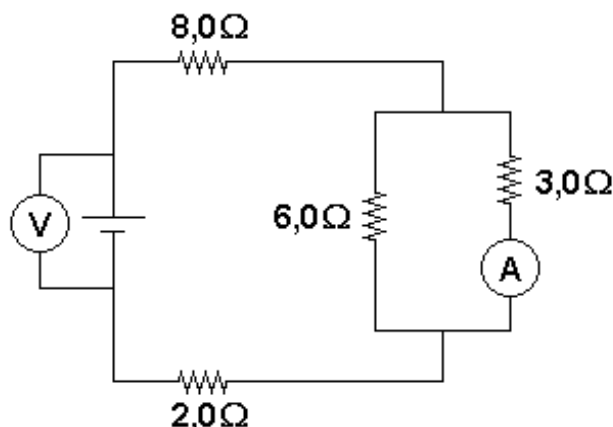
(UFRJ 99) Dois resistores, um de resistência $R=2,0\Omega$ e outro de resistência $R'=5,0\Omega$, estão ligados como mostra o esquema a seguir.



Considere o voltímetro ideal. Entre os pontos A e B mantém-se uma diferença de potencial $V_A - V_B = 14V$. Calcule a indicação do voltímetro.

Questão 1566

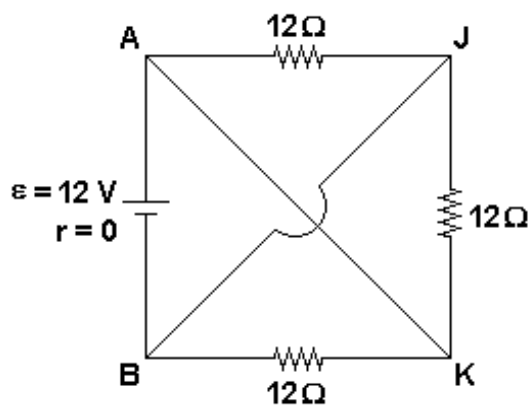
(UFRJ 99) No circuito esquematizado na figura, o voltímetro e o amperímetro são ideais. O amperímetro indica 2,0A.



Calcule a indicação do voltímetro.

Questão 1567

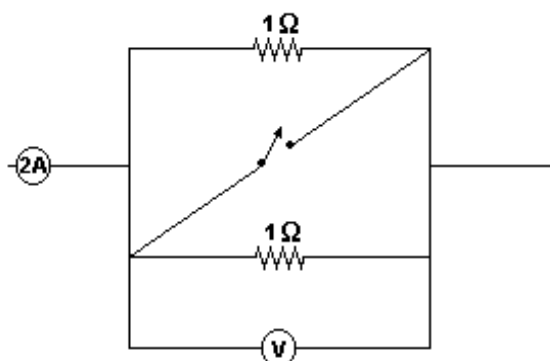
(UFRJ 2000) No circuito esquematizado na figura, os fios AK e BJ têm resistências desprezíveis (quando comparadas a 12Ω) e não se tocam.



- Calcule a resistência equivalente entre A e B.
- Calcule as intensidades das correntes nos fios AK e BJ.

Questão 1568

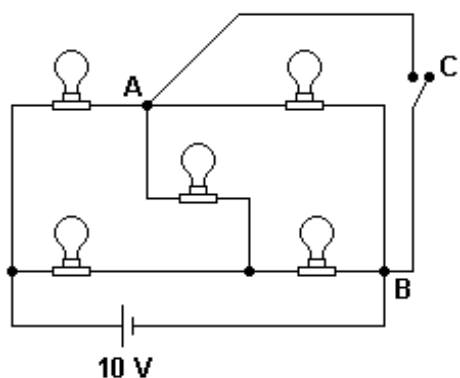
(UFRJ 2001) O esquema da figura mostra uma parte de um circuito elétrico de corrente contínua. O amperímetro mede sempre uma corrente de 2A e as resistências valem 1Ω cada uma. O voltímetro está ligado em paralelo com uma das resistências.



- Calcule a leitura do voltímetro com a chave interruptora aberta.
- Calcule a leitura do voltímetro com a chave interruptora fechada.

Questão 1569

(UFRJ 2002) Cinco lâmpadas idênticas, que podem ser consideradas como resistores ideais de 10 ohms cada uma, estão ligadas a uma bateria ideal de 10 volts, como se mostra na figura a seguir. O circuito possui também uma chave C que, quando fechada, estabelece um curto circuito entre os pontos A e B.

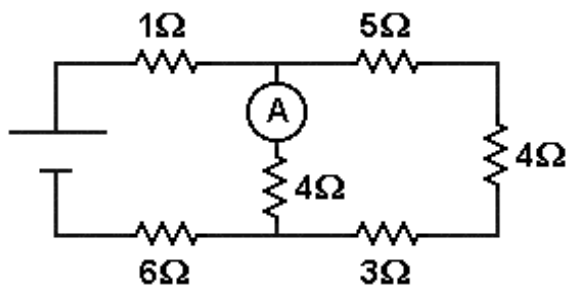


Calcule:

- a corrente que passa pela lâmpada ou lâmpadas de maior brilho quando C está aberta;
- a corrente que passa pela lâmpada ou lâmpadas com a segunda maior intensidade de brilho quando C está fechada.

Questão 1570

(UFRJ 2004) No circuito esquematizado na figura, o amperímetro, A, considerado ideal, indica 3A.



Calcule a potência total consumida pelos resistores.

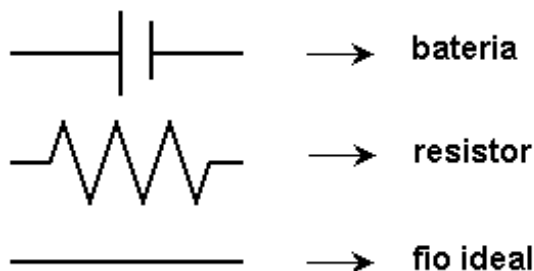
Questão 1571

(UFRJ 2004) Dispõem-se de n resistores idênticos, todos de mesma resistência R , e de uma fonte de tensão capaz de manter em seus terminais uma diferença de potencial constante e igual a 120V, sob quaisquer condições. Quando os resistores são ligados em série com a fonte de tensão, a potência total por eles consumida é de 144W; quando são ligados em paralelo com a fonte de tensão, a potência total por eles consumida é de 3600W. Calcule o número n de resistores utilizados e a resistência R de cada resistor.

Questão 1572

(UFRJ 2005) Você dispõe de uma bateria que fornece uma ddp constante de 12 volts, dois resistores de resistências $R_1 = 2,0$ ohms e $R_2 = 4,0$ ohms, e fios de ligação supostamente ideais.

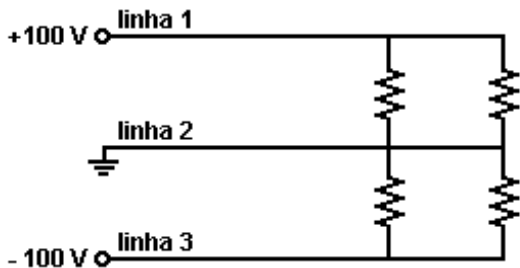
- Faça um esquema do circuito que fará funcionar os dois resistores em série, alimentados pela bateria. Utilize no esquema do circuito somente os seguintes símbolos usuais:



b) Calcule a intensidade de corrente que percorre cada um dos resistores.

Questão 1573

(UFRJ 2005) O fornecimento de energia elétrica, em corrente contínua, a um conjunto de 4 lâmpadas iguais, de 100W-100V, é feito por intermédio de três linhas, como ilustra o esquema a seguir:

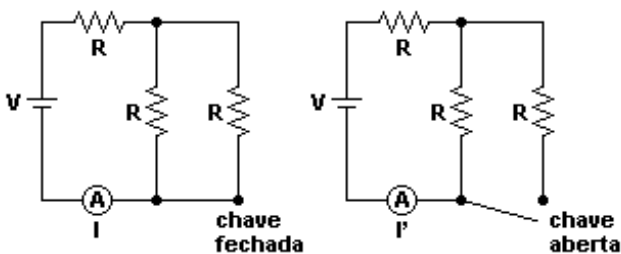


A linha 1 tem potencial de +100V; a linha 2, o neutro, tem potencial nulo, por estar ligada à Terra; a linha 3 tem potencial de -100V.

Calcule a intensidade da corrente que circula em cada uma das linhas, quando todas as lâmpadas estão ligadas e funcionando.

Questão 1574

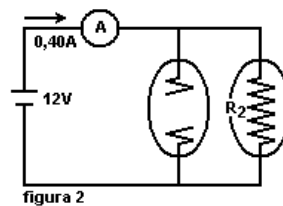
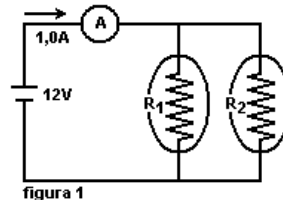
(UFRJ 2006) Um circuito é formado por uma bateria ideal, que mantém em seus terminais uma diferença de potencial V , um amperímetro ideal A , uma chave e três resistores idênticos, de resistência R cada um, dispostos como indica a figura. Com a chave fechada, o amperímetro registra a corrente I . Com a chave aberta, o amperímetro registra a corrente I' :



- a) Calcule a razão I'/I .
- b) Se esses três resistores fossem usados para aquecimento da água de um chuveiro elétrico, indique se teríamos água mais quente com a chave aberta ou fechada. Justifique sua resposta.

Questão 1575

(UFRJ 2008) O circuito da figura 1 mostra uma bateria ideal que mantém uma diferença de potencial de 12 V entre seus terminais, um amperímetro também ideal e duas lâmpadas acesas de resistências R_1 e R_2 . Nesse caso, o amperímetro indica uma corrente de intensidade 1,0 A. Na situação da figura 2, a lâmpada de resistência R_2 continua acesa e a outra está queimada. Nessa nova situação, o amperímetro indica uma corrente de intensidade 0,40 A.



Calcule as resistências R_1 e R_2 .

Questão 1576

(UFRN 2005) Numa das aulas de laboratório de Física, Zelita pôde aprofundar seus conhecimentos práticos de eletricidade, em particular aqueles envolvendo a lei de Ohm. Nessa aula, foram disponibilizados para ela os seguintes componentes elétricos: uma fonte de corrente, uma lâmpada de filamento montada em um soquete, fios elétricos, um amperímetro e um voltmímetro. A professora pediu que Zelita determinasse o valor da corrente elétrica que passa pela lâmpada e a diferença de potencial na lâmpada. Para isso, a professora fez uma montagem incompleta de um circuito e solicitou que Zelita conectasse corretamente o amperímetro e o voltmímetro, de modo que eles pudessem registrar a corrente e a diferença de potencial na lâmpada. Após Zelita completar a montagem correta do circuito, ela fez a corrente da fonte variar entre 1,0 A e 4,0 A e registrou, para a corrente (I) e para a correspondente diferença de potencial (V) na lâmpada, os valores da figura 1

É dada também a expressão: $V = R \times I$, em que R é a resistência elétrica no trecho de circuito que está submetido à diferença de potencial V e por onde flui a corrente I .

Com base no exposto, atenda às solicitações seguintes.

- a) Na figura 2, está representada a montagem incompleta que a professora fez do circuito. Complete tal montagem inserindo corretamente o amperímetro e o voltmímetro. Para

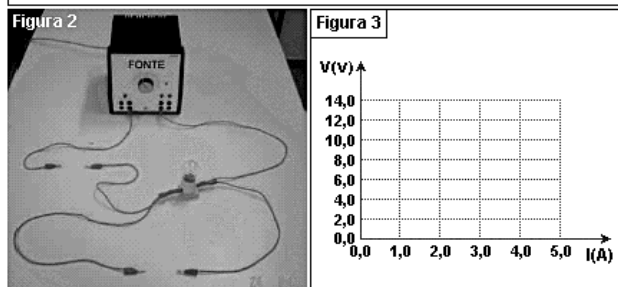
isso, represente nessa figura o amperímetro por A e o voltímetro por V. Justifique por que você os inseriu nos respectivos locais que escolheu para tal.

b) A partir dos dados da figura 1, trace o gráfico $V(V) \times I(A)$ no sistema cartesiano (figura 3).

c) Analise o gráfico e explique-o usando os conceitos de resistor ôhmico e não-ôhmico.

Figura 1

Corrente (I) e Diferença de potencial (V)	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4
I(A)	1,0	2,0	3,0	4,0
V(V)	1,0	2,0	4,0	12,0



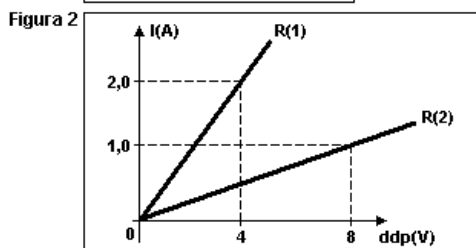
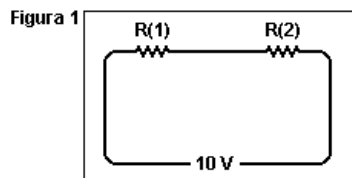
Questão 1577

(UFRRJ 2001) Em 1999, foi construído um novo prédio na UFRRJ. Em uma de suas salas, existem várias tomadas elétricas, sendo que algumas fornecem uma diferença de potencial de 110 V e outras de 220 V. Um técnico foi até a sala para colocar rótulos nas diferentes tomadas. Ele dispunha de duas lâmpadas iguais e adequadas para uso em 110V e de dois suportes de lâmpada e fio condutor, com o objetivo de montar um circuito de teste.

Como o técnico deve conectar as duas lâmpadas num circuito, de modo que não haja o risco de queimá-las quando for identificar as tomadas?

Questão 1578

(UFRRJ 2004) Observe o circuito e o gráfico a seguir.



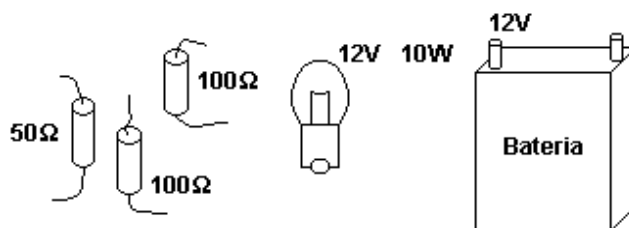
O circuito elétrico (figura 1) é constituído por duas resistências $R(1)$ e $R(2)$ ligadas em série, submetido a uma ddp de 10V.

O gráfico (figura 2) mostra como varia a intensidade de corrente em relação à ddp.

Com o conjunto de informações acima, determine o valor da corrente que flui no circuito.

Questão 1579

(UFRRJ 2005) Um conjunto de 3 resistores, uma lâmpada e uma bateria. Veja a figura destes elementos:

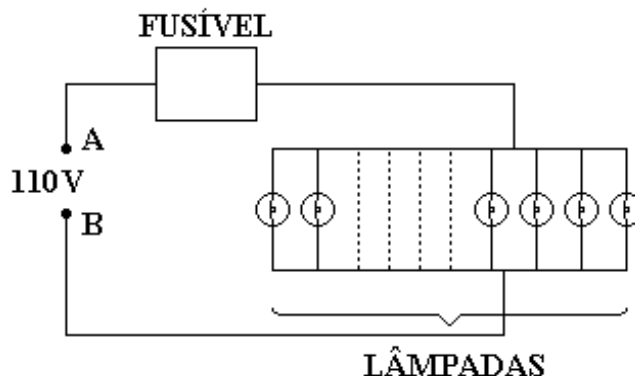


a) Represente o circuito que produz a maior corrente possível com o uso de todos os elementos citados.

b) Com o mesmo circuito, calcule a potência dissipada na lâmpada durante 5 minutos de uso.

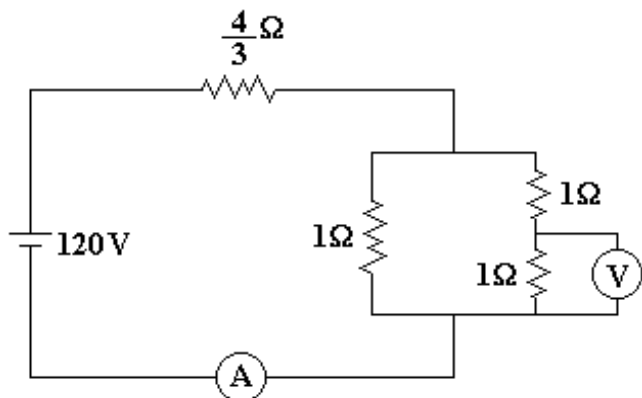
Questão 1580

(UFSC 96) Numa rede elétrica, submetida a uma tensão de 110 V, foi instalado um fusível de 30 A. Quantas lâmpadas de 100 W poderão ser ligadas simultaneamente nesta rede, sem risco de queimar o fusível?



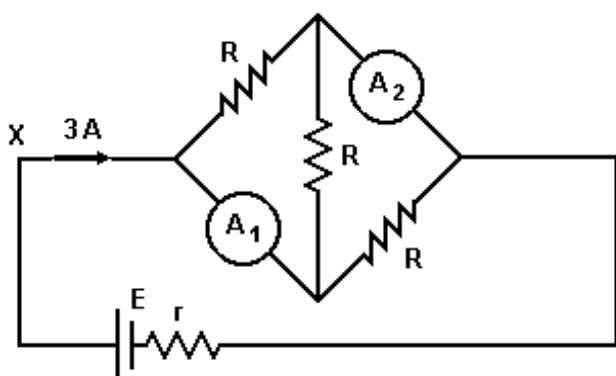
Questão 1581

(UFSC 96) Considere o circuito a seguir. Qual é a soma das leituras no amperímetro, em A, e no voltímetro, em V, considerando ideais ambos os instrumentos de medida?



Questão 1582

(UFSCAR 2002) O circuito mostra três resistores de mesma resistência $R=9\Omega$, ligados a um gerador de f.e.m. E e resistência interna $r=1\Omega$, além de dois amperímetros ideais, A_1 e A_2 . A corrente elétrica que passa pelo ponto X é de 3 amperes e a d.d.p. nos terminais do gerador é de 9 volts. Os fios de ligação apresentam resistência elétrica desprezível.

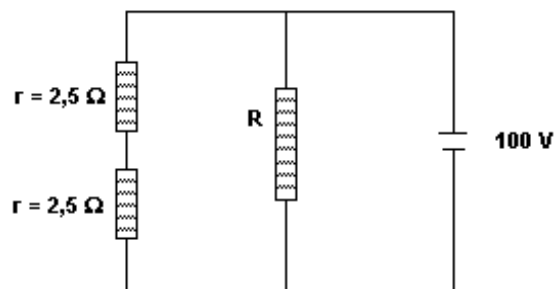


Calcule:

- o valor da f.e.m. E do gerador e a potência total dissipada pelo circuito, incluindo a potência dissipada pela resistência interna do gerador e
- os valores das correntes elétricas que atravessam os amperímetros A_1 e A_2 .

Questão 1583

(UFU 2007) O circuito a seguir pode ser utilizado como um aquecedor de líquidos. Isto pode ser feito variando a resistência R do circuito.

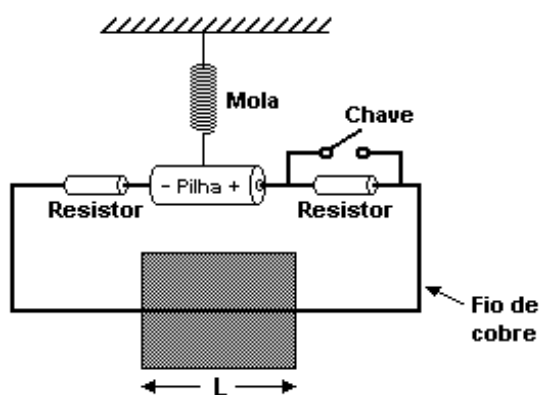


Sendo a diferença de potencial utilizada no circuito de 100 V e as duas resistências r de $2,5\Omega$, determine:

- a resistência equivalente do circuito, em função de R .
- o valor da resistência R para que após 10 segundos a energia total dissipada nos resistores deste circuito seja de 10^5 J.

Questão 1584

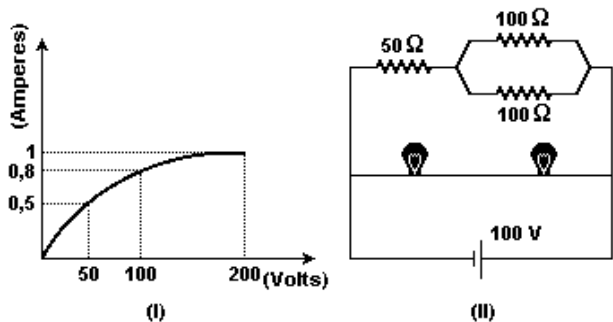
(UFV 2001) Um circuito elétrico é constituído de uma pilha de força eletromotriz $\varepsilon=4,0V$ e resistência interna desprezível, dois resistores de resistência elétrica $R=2,0\Omega$ cada um e uma chave. Este conjunto encontra-se suspenso por uma mola de constante elástica k , inicialmente em equilíbrio estático.



- Calcule a corrente elétrica i_1 no circuito caso a chave permaneça aberta.
- Calcule a corrente elétrica i_2 no circuito caso a chave permaneça fechada.
- Ao aplicarmos, na região sombreada da figura anterior, um campo magnético uniforme, de módulo B , perpendicular à folha de papel, qual será o sentido do campo magnético (para dentro ou para fora da folha) de modo a produzir uma distensão adicional Δx na mola? Justifique a sua resposta.
- Expresse a distensão adicional Δx em termos de B , i , L e k .

Questão 1585

(UFV 2004) Um gráfico da corrente em função da tensão aplicada a uma dada lâmpada incandescente é apresentado na figura (I) a seguir.

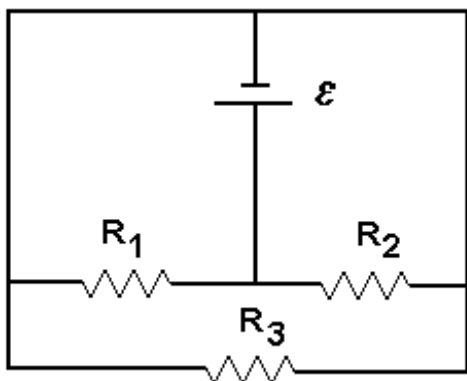


O comportamento não linear do gráfico deve-se à variação da resistência com a temperatura. Duas destas lâmpadas com as mesmas características são usadas como parte do circuito esquematizado na figura (II) acima. Determine:

- a) o valor da diferença de potencial aplicada em cada uma das lâmpadas.
- b) o valor da corrente que atravessa as duas lâmpadas.
- c) a potência dissipada em uma das lâmpadas.
- d) o valor da corrente que atravessa um dos resistores de 100Ω .
- e) a potência dissipada em um dos resistores de 100Ω .
- f) a potência fornecida pela bateria.

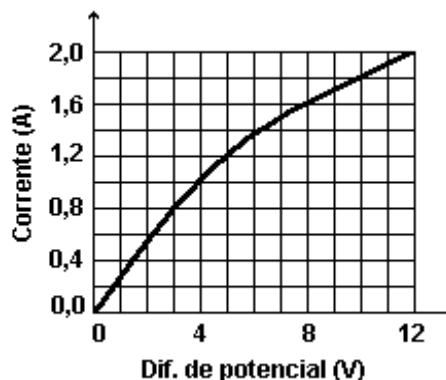
Questão 1586

(UNESP 91) São dados uma bateria de f.e.m. \mathcal{E} e três resistores, cujas resistências são, respectivamente, R_1 , R_2 e R_3 . Se esses elementos forem arranjados como indicado na figura adiante, a corrente que passará pelo resistor R_3 será nula. Justifique esta afirmação.



Questão 1587

(UNESP 91) O gráfico a seguir representa a corrente que passa por uma lâmpada, para uso em automóvel, em função da diferença de potencial aplicada a seus terminais. Utilizando-se do gráfico, determine a diferença de potencial que se deve aplicar à associação de duas dessas lâmpadas em série, para que sejam atravessadas por uma corrente de 1,2A.

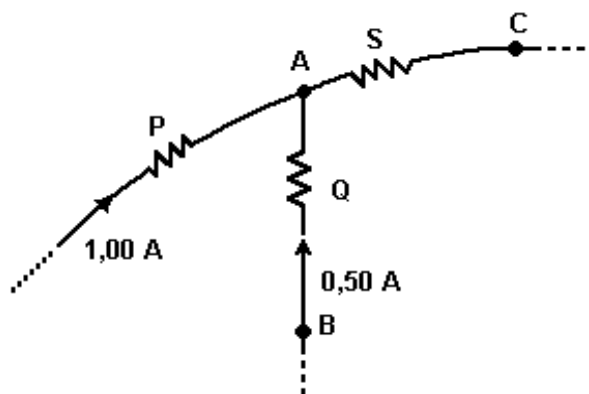


Questão 1588

(UNESP 93) Três resistores, P, Q e S, cujas resistências valem 10, 20 e 20 ohms, respectivamente, estão ligados ao ponto A de um circuito. As correntes que passam por P e Q são 1,00 A e 0,50 A, como mostra a figura adiante.

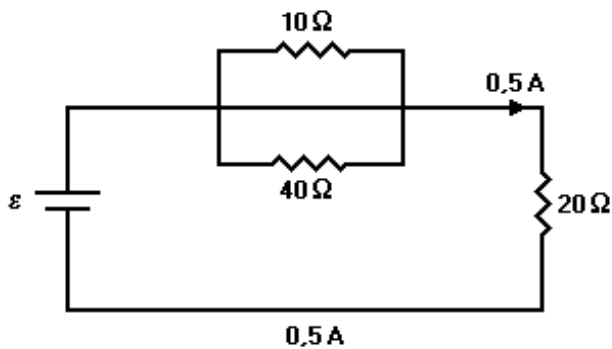
Determine as diferenças de potencial:

- a) entre A e C;
- b) entre B e C.



Questão 1589

(UNESP 98) Três resistores, de 10, 20 e 40 ohms, e um gerador de força eletromotriz \mathcal{E} e resistência interna desprezível estão ligados como mostra a figura.

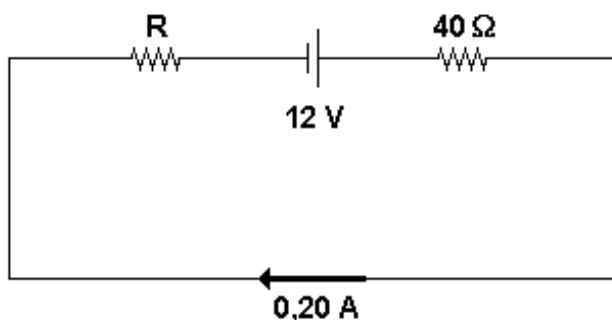


Supondo que o resistor de 20 ohms está sendo atravessado por uma corrente de 0,5A, determine:

- A diferença de potencial entre os extremos dos resistores em paralelo.
- O valor da força eletromotriz ε

Questão 1590

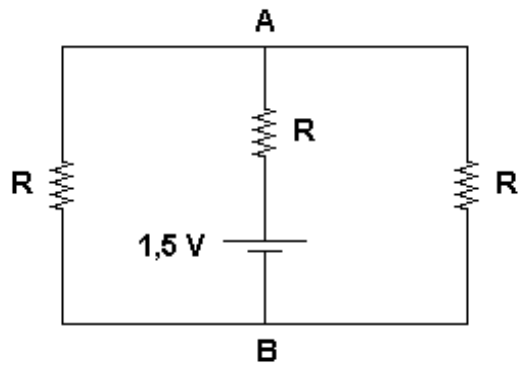
(UNESP 99) Dois resistores, um de 40Ω e outro de resistência R desconhecida, estão ligados em série com uma bateria de 12 V e resistência desprezível, como mostra a figura.



- Sabendo que a corrente no circuito é de 0,20 A, determine
- a diferença de potencial em R .
 - o valor da resistência R .

Questão 1591

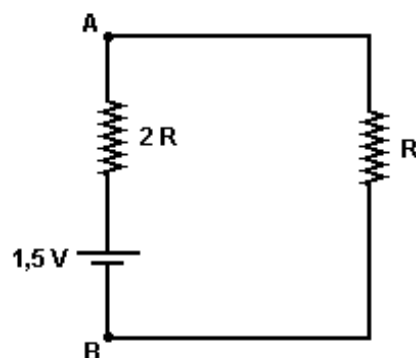
(UNESP 99) Três resistores idênticos, cada um com resistência R , e uma pilha de 1,5 V e resistência interna desprezível são ligados como mostra a figura.



- Determine a diferença de potencial entre A e B.
- Supondo $R = 100 \Omega$, determine a intensidade da corrente elétrica que passa pela pilha.

Questão 1592

(UNESP 2000) Dois resistores, um com resistência R e outro com resistência $2R$, e uma pilha de 1,5 volts e resistência interna desprezível são montados como mostra a figura.

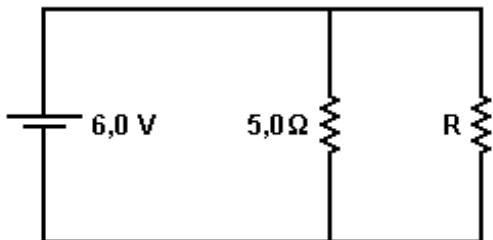


Pede-se

- o valor de R , supondo que a corrente que passa pela pilha é igual a 0,1A.
- a diferença de potencial V_{AB} entre A e B.

Questão 1593

(UNESP 2004) Dois resistores, um de resistência $5,0 \Omega$ e outro de resistência R , estão ligados a uma bateria de 6,0 V e resistência interna desprezível, como mostra a figura.

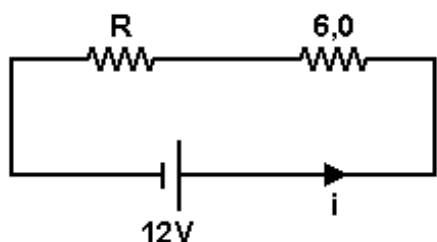


Sabendo que a potência total dissipada no circuito é 12 W, determine

- a corrente i que passa pela bateria.
- o valor da resistência R .

Questão 1594

(UNESP 2004) Dois resistores, um de resistência $6,0 \Omega$ e outro de resistência R , estão ligados a uma bateria de 12 V e resistência interna desprezível, como mostra a figura.

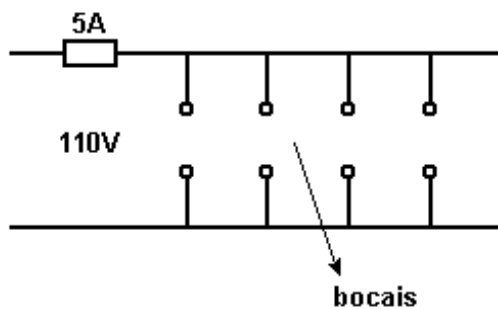


Sabendo que a potência total dissipada no circuito é 6,0 W, determine

- a corrente i que percorre o circuito.
- o valor da resistência R .

Questão 1595

(UNESP 2005) Uma luminária, com vários bocais para conexão de lâmpadas, possui um fusível de 5 A para proteção da rede elétrica alimentada com uma tensão de 110 V, como ilustrado na figura.

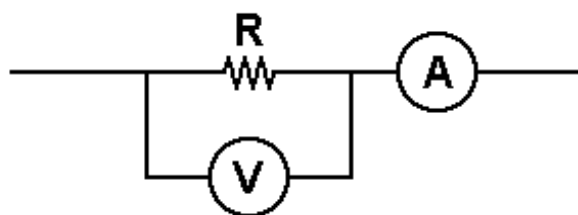


Calcule

- a potência máxima que pode ser dissipada na luminária.
- o número máximo de lâmpadas de 150 W que podem ser conectadas na luminária.

Questão 1596

(UNESP 2006) Um estudante utiliza-se das medidas de um voltímetro V e de um amperímetro A para calcular a resistência elétrica de um resistor e a potência dissipada nele. As medidas de corrente e voltagem foram realizadas utilizando o circuito da figura.



- O amperímetro indicou 3 mA e o voltímetro 10 V. Cuidadoso, ele lembrou-se de que o voltímetro não é ideal e que é preciso considerar o valor da resistência interna do medidor para se calcular o valor da resistência R . Se a especificação para a resistência interna do aparelho é $10 \text{ k}\Omega$, calcule
- o valor da resistência R obtida pelo estudante.
 - a potência dissipada no resistor.

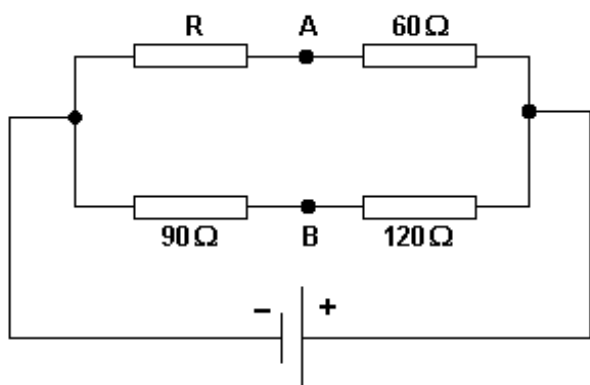
Questão 1597

(UNESP 2007) Como consequência do rápido desenvolvimento da tecnologia eletrônica, hoje é possível realizar experimentos nas diversas áreas da ciência utilizando amostras com dimensões da ordem de nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). Novas perspectivas foram introduzidas e vêm sendo exploradas, como as investigações sobre propriedades elétricas de macromoléculas e cadeias poliméricas, como as proteínas. Diante dessa possibilidade,

um pesquisador verificou com sucesso a sua hipótese de que uma determinada proteína, esticada, satisfazia à lei de Ohm. Depois de medidas sistemáticas da resistência elétrica, ele concluiu que o seu valor é R . Prosseguindo na investigação, partiu essa cadeia em dois pedaços, ligando-os em paralelo, e a medida da resistência efetiva foi de $3R/16$. Considerando que o pedaço de menor comprimento tenha resistência R_1 e o de comprimento maior, resistência R_2 , calcule esses valores expressos em termos de R .

Questão 1598

(UNESP 2008) Um circuito contendo quatro resistores é alimentado por uma fonte de tensão, conforme figura.

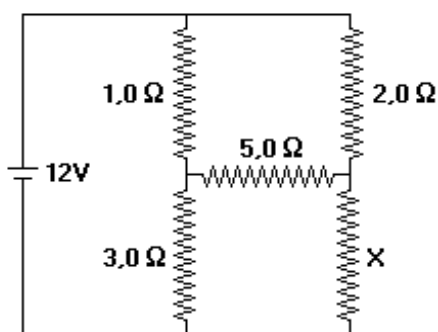


Calcule o valor da resistência R , sabendo-se que o potencial eletrostático em A é igual ao potencial em B .

Questão 1599

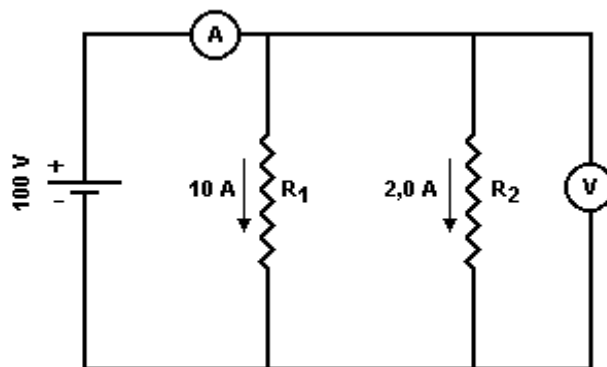
(UNICAMP 93) No circuito a seguir, a corrente na resistência de $5,0 \Omega$ é nula.

- Determine o valor da resistência X .
- Qual a corrente fornecida pela bateria?



Questão 1600

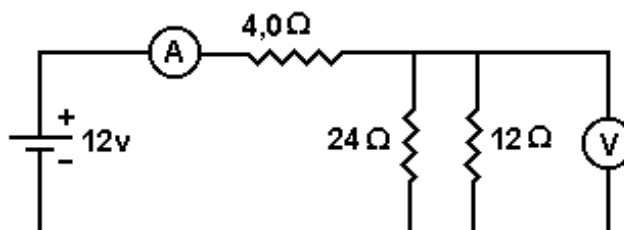
(UNICAMP 94) No circuito da figura adiante, A é um amperímetro de resistência nula, V é um voltímetro de resistência infinita. A resistência interna da bateria é nula.



- Qual é a intensidade da corrente medida pelo amperímetro?
- Qual é a voltagem medida pelo voltímetro?
- Quais são os valores das resistências R_1 e R_2 ?
- Qual é a potência fornecida pela bateria?

Questão 1601

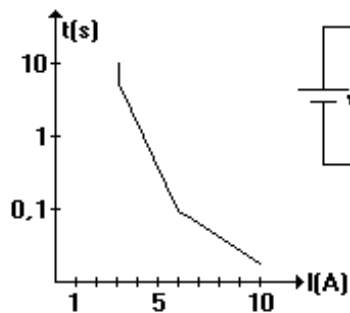
(UNICAMP 95) No circuito a seguir, A é um amperímetro e V é um voltímetro, ambos ideais. Reproduza o circuito no caderno de resposta e responda:



- Qual o sentido da corrente em A ? (desenhe uma seta).
- Qual a polaridade da voltagem em V ? (escreva + e - nos terminais do voltímetro).
- Qual o valor da resistência equivalente ligadas aos terminais da bateria?
- Qual o valor da corrente no amperímetro A ?
- Qual o valor da voltagem no voltímetro V ?

Questão 1602

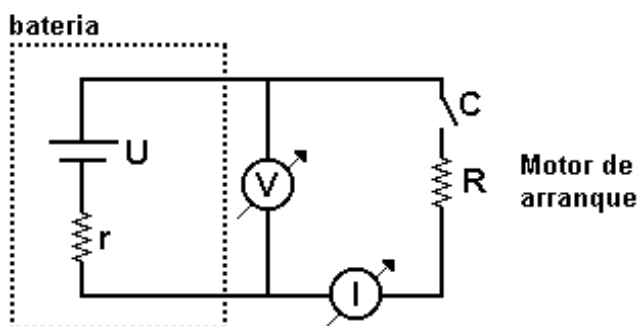
(UNICAMP 97) A figura a seguir mostra o circuito elétrico simplificado de um automóvel, composto por uma bateria de 12 V e duas lâmpadas L_1 e L_2 cujas resistências são de $6,0 \Omega$ cada. Completam o circuito uma chave liga-desliga (C) e um fusível de proteção (F). A curva tempo \times corrente do fusível também é apresentada na figura a seguir. Através desta curva pode-se determinar o tempo necessário para o fusível derreter e desligar o circuito em função da corrente que passa por ele.



- Calcule a corrente fornecida pela bateria com a chave aberta.
- Determine por quanto tempo o circuito irá funcionar a partir do momento em que a chave é fechada.
- Determine o mínimo valor da resistência de uma lâmpada a ser colocada no lugar de L_2 de forma que o circuito possa operar indefinidamente sem que o fusível de proteção derreta.

Questão 1603

(UNICAMP 98) Uma bateria de automóvel pode ser representada por uma fonte de tensão ideal U em série com uma resistência r . O motor de arranque, com resistência R , é acionado através da chave de contato C , conforme mostra a figura a seguir.



Foram feitas as seguintes medidas no voltímetro e no amperímetro ideais:

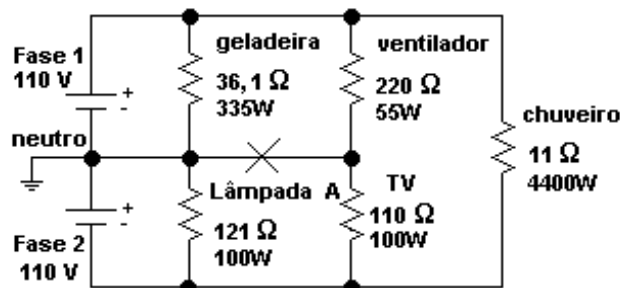
Chave aberta: 12 V (Volts), Chave fechada: 10 V (Volts).
Chave aberta: 0 I (Amperes), Chave fechada: 100 I (Amperes).

- Calcule o valor da diferença de potencial U .
- Calcule r e R .

Questão 1604

(UNICAMP 99) Algumas residências recebem três fios da rede de energia elétrica, sendo dois fios correspondentes às fases e o terceiro ao neutro. Os equipamentos existentes nas

residências são projetados para serem ligados entre uma fase e o neutro (por exemplo, uma lâmpada) ou entre duas fases (por exemplo, um chuveiro). Considere o circuito abaixo, que representa, de forma muito simplificada, uma instalação elétrica residencial. As fases são representadas por fontes de tensão em corrente contínua e os equipamentos, representados por resistências. Apesar de simplificado, o circuito pode dar uma idéia das conseqüências de uma eventual ruptura do fio neutro. Considere que todos os equipamentos estejam ligados ao mesmo tempo.



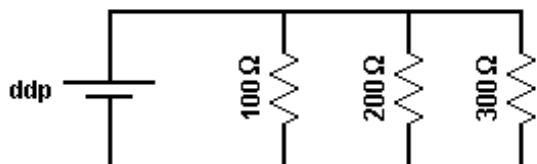
- Calcule a corrente que circula pelo chuveiro.
- Qual é o consumo de energia elétrica da residência em kWh durante quinze minutos?
- Considerando que os equipamentos se queimam quando operam com uma potência 10% acima da normal (indicada na figura), determine quais serão os equipamentos queimados caso o fio neutro se rompa no ponto A.

Questão 1605

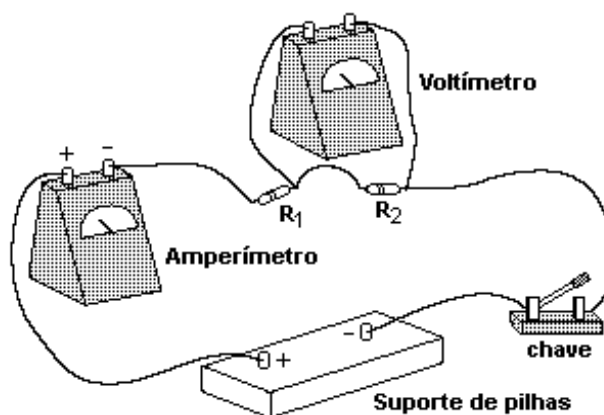
(UNICAMP 2000) Algumas pilhas são vendidas com um testador de carga. O testador é formado por 3 resistores em paralelo como mostrado esquematicamente na figura a seguir. Com a passagem de corrente, os resistores dissipam potência e se aquecem. Sobre cada resistor é aplicado um material que muda de cor ("acende") sempre que a potência nele dissipada passa de um certo valor, que é o mesmo para os três indicadores. Uma pilha nova é capaz de fornecer uma diferença de potencial (ddp) de 9,0V, o que faz os 3 indicadores "acenderem". Com uma ddp menor que 9,0V, o indicador de 300Ω já não "acende". A ddp da pilha vai diminuindo à medida que a pilha vai sendo usada.

Questão 1607

(UNIFESP 2008) A montagem experimental representada na figura se destina ao estudo de um circuito elétrico simples.



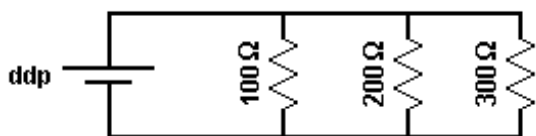
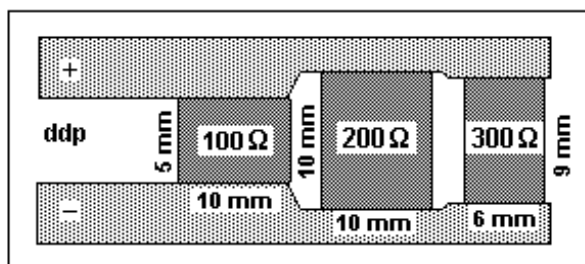
- Qual a potência total dissipada em um teste com uma pilha nova?
- Quando o indicador do resistor 200Ω deixa de "acender", a pilha é considerada descarregada. A partir de qual ddp a pilha é considerada descarregada?



- Usando símbolos convencionais para cada componente, represente esquematicamente esse circuito.
- Sabendo que $R_1 = 100\Omega$ e $R_2 = 200\Omega$ e que no suporte de pilhas são colocadas duas pilhas em série, de força eletromotriz $1,5\text{ V}$ cada, determine as leituras no amperímetro e no voltímetro quando a chave é fechada. (Admita que as resistências internas das pilhas, dos fios de ligação e dos medidores não interferem nessas leituras.)

Questão 1606

(UNICAMP 2000) O circuito testador mostrado na figura adiante ocorre em certos tipos de pilhas e é construído sobre uma folha de plástico, como mostra o diagrama. Os condutores (cinza claro) consistem em uma camada metálica de resistência desprezível, e os resistores (cinza escuro) são feitos de uma camada fina ($10\mu\text{ m}$ de espessura, ou seja, $10 \times 10^{-6}\text{ m}$) de um polímero condutor. A resistência R de um resistor está relacionada com a resistividade ρ por $R = \rho(l/A)$ onde l é o comprimento e A é a área da seção reta perpendicular à passagem de corrente.

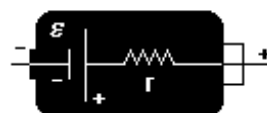


- Determine o valor da resistividade ρ do polímero a partir da figura. As dimensões (em mm) estão indicadas no diagrama.
- O que aconteceria com o valor das resistências se a espessura da camada de polímero fosse reduzida à metade? Justifique sua resposta.

Questão 1608

(FUVEST 2002) As características de uma pilha, do tipo PX, estão apresentadas a seguir, tal como fornecidas pelo fabricante. Três dessas pilhas foram colocadas para operar, em série, em uma lanterna que possui uma lâmpada L , com resistência constante $R = 3,0\Omega$.

Uma pilha, do tipo PX, pode ser representada, em qualquer situação, por um circuito equivalente, formado por um gerador ideal de força eletromotriz $\varepsilon = 1,5\text{ V}$ e uma resistência interna $r = 2/3\Omega$, como representado no esquema a seguir



Por engano, uma das pilhas foi colocada invertida, como representado na lanterna.

Determine:

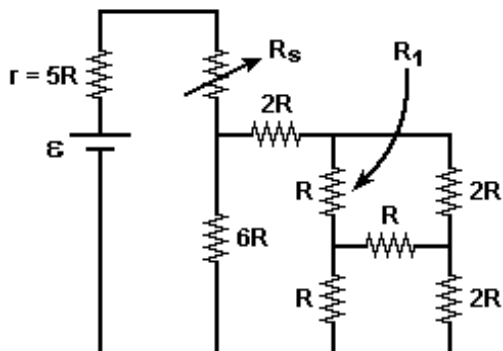
- A corrente I , em amperes, que passa pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", como na figura.
- A potência P , em watts, dissipada pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", como na figura.
- A razão $F = P/P_0$, entre a potência P dissipada pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", e a potência P_0 , que seria dissipada, se todas as pilhas estivessem posicionadas corretamente.

Questão 1609

(ITA 2003) Em sua aventura pela Amazônia, João porta um rádio para comunicar-se. Em caso de necessidade, pretende utilizar células solares de silício, capazes de converter a energia solar em energia elétrica, com eficiência de 10%. Considere que cada célula tenha 10 cm^2 de área coletora, sendo capaz de gerar uma tensão de $0,70 \text{ V}$, e que o fluxo de energia solar médio incidente é da ordem de $1,0 \times 10^3 \text{ W/m}^2$. Projete um circuito que deverá ser montado com as células solares para obter uma tensão de $2,8 \text{ V}$ e corrente mínima de $0,35 \text{ A}$, necessárias para operar o rádio.

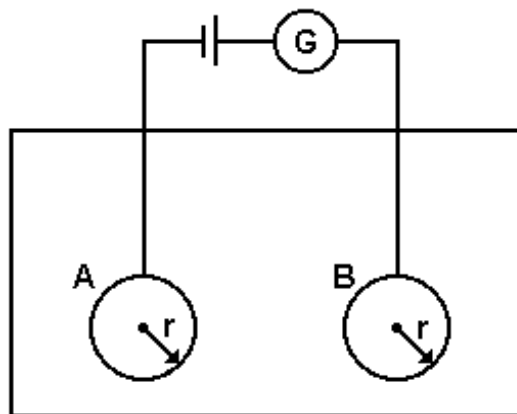
Questão 1610

(ITA 2003) Um gerador de força eletromotriz \mathcal{E} e resistência interna $r = 5R$ está ligado a um circuito conforme mostra a figura. O elemento $R(s)$ é um reostato, com resistência ajustada para que o gerador transfira máxima potência. Em um dado momento o resistor R_1 é rompido, devendo a resistência do reostato ser novamente ajustada para que o gerador continue transferindo máxima potência. Determine a variação da resistência do reostato, em termos de R .



Questão 1611

(ITA 2004) Na prospecção de jazidas minerais e localização de depósitos subterrâneos, é importante o conhecimento da condutividade elétrica do solo. Um modo de medir a condutividade elétrica do solo é ilustrado na figura. Duas esferas metálicas A e B, idênticas, de raio r , são profundamente enterradas no solo, a uma grande distância entre as mesmas, comparativamente a seus raios. Fios retilíneos, isolados do solo, ligam as esferas a um circuito provido de bateria e um galvanômetro G. Conhecendo-se a intensidade da corrente elétrica e a força eletromotriz da bateria, determina-se a resistência R oferecida pelo solo entre as esferas.



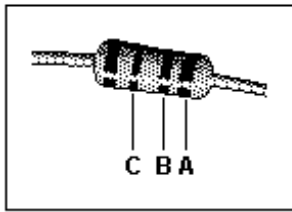
Sabendo que $R = \frac{C}{\sigma}$, em que σ é a condutividade do solo, C é a capacitância do sistema e ϵ a constante dielétrica do solo, pedem-se:

- Desenhe o circuito elétrico correspondente do sistema esquematizado e calcule a capacitância do sistema.
- Expresse σ em função da resistência R e do raio r das esferas.

Questão 1612

(UERJ 2001) Comercialmente, os resistores têm seus valores de resistência identificados a partir de um código de três cores, impressas sob a forma de anéis no próprio corpo do resistor.

As cores utilizadas nos anéis A, B e C correspondem aos números indicados na seguinte tabela:



COR	NÚMERO
preta	0
marrom	1
vermelha	2
laranja	3
amarela	4
verde	5
azul	6
violeta	7
cinza	8
branca	9

Nessa convenção, A e B são, respectivamente, os algarismos da dezena e da unidade e C é a potência de 10 do valor da resistência em ohms.

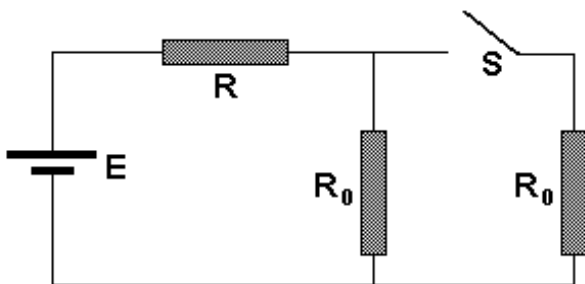
Considere 1 cal 4,2 J.

Em um dia de calor, o circo fica repleto de ventiladores ligados a tomadas de 110V. Sabe-se que, quando suas pás são bloqueadas por um esforço mecânico externo, o ventilador é percorrido por uma corrente de intensidade igual a 5,0A.

Determine a resistência interna do motor desse ventilador e a seqüência de cores CBA de um resistor comercial equivalente.

Questão 1613

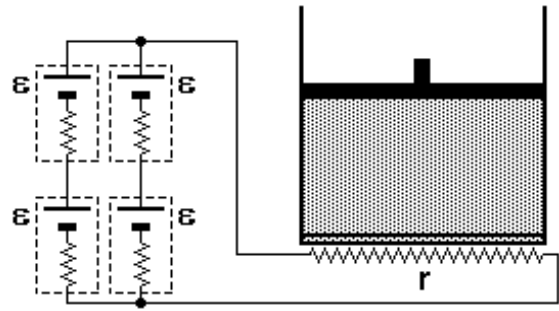
(UFC 2002) No circuito a seguir, quando a chave S está aberta, a potência dissipada no resistor R_0 esquerdo é P. Quando a chave S é fechada, a potência total dissipada nos dois resistores R_0 tem o mesmo valor P. Calcule o valor de R, em termos de R_0 . A resistência interna da fonte de fem E é desprezível.



Questão 1614

(UFES 2001) Um mol de um gás ideal está contido no interior de um cilindro provido de um êmbolo de peso constante que pode deslizar livremente. A parede lateral do cilindro e o êmbolo são adiabáticos. A base do cilindro permite ao gás absorver 70% do calor gerado por efeito Joule na resistência r do circuito mostrado na figura. O

trabalho realizado pelo gás, por unidade de tempo, é igual a 20% da potência dissipada na resistência r. A diferença de potencial nos pólos de cada bateria é ϵ . A constante universal dos gases perfeitos é R.

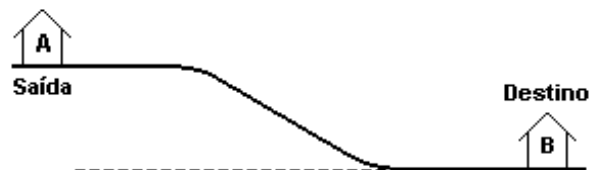


Sabendo que a potência dissipada na resistência r é $4\epsilon^2/r$, determine

- a corrente elétrica em cada bateria;
- a variação da energia interna do gás por unidade de tempo;
- a variação da temperatura do gás por unidade do tempo.

Questão 1615

(UFES 2002) O percurso de uma locomotiva entre duas estações de metrô consiste em um trecho horizontal alto, um trecho em declive de inclinação constante e um trecho horizontal baixo, conforme figura. A locomotiva tem massa M e faz quase todo o percurso com velocidade constante de módulo v, sofrendo desaceleração apenas no trecho referente ao da chegada à estação de destino. A locomotiva utiliza como freio um gerador elétrico de corrente contínua, de força eletromotriz ϵ e de resistência interna ajustável. Esse freio eletromecânico transforma energia mecânica em energia elétrica. A perda de energia por atrito é desprezível.



a) No trecho em declive a resistência interna do gerador é ajustada para um valor r_0 , levando o gerador a fornecer a corrente elétrica I_0 . Nessas circunstâncias, o tempo gasto pela locomotiva para percorrer esse trecho é igual a τ_0 . Determine o desnível vertical entre as estações.

b) No trecho de desaceleração, a resistência interna é reajustada para um valor desprezível, e a corrente no gerador passa a valer $I_1 = 5 I_0$. Calcule o tempo gasto para a locomotiva parar.

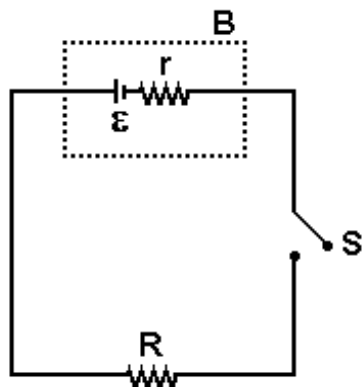
Questão 1616

(UFF 2000) Uma bateria B, de força eletromotriz $\epsilon = 12V$ e resistência interna r desconhecida, é conectada a um circuito elétrico que contém um resistor de resistência $R = 3,5\Omega$ e uma chave S.

Dados:

calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

$1,0J = 0,24 \text{ cal}$



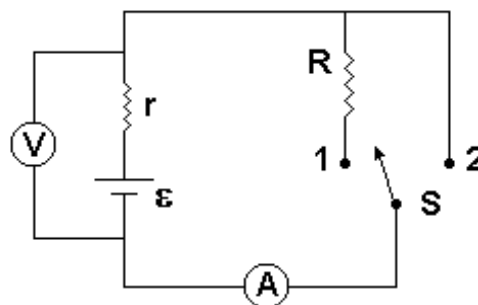
Com o resistor imerso em 240g de água, a chave S é ligada, permitindo que o circuito seja atravessado por uma corrente elétrica de intensidade igual a 3,0A.

Considerando que não há dissipação de energia nos fios de ligação e que a energia liberada no resistor é utilizada integralmente para aquecer a água, determine:

- a resistência interna da bateria;
- a d.d.p. nos terminais da bateria;
- a potência útil e a eficiência do gerador;
- a energia absorvida pela água durante os 10 min que sucedem à ligação de S;
- a variação da temperatura da água 10 min após S ser ligada.

Questão 1617

(UFF 2004) Para determinar a resistência interna r de uma pilha, de força eletromotriz $\epsilon = 1,50V$, um estudante monta o circuito adiante. Ele utiliza um resistor de resistência R , um voltímetro V e um amperímetro A .

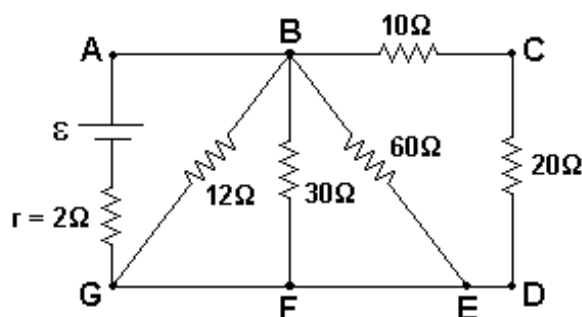


Com a chave S fechada na posição (1), o voltímetro e o amperímetro fornecem, respectivamente, as seguintes leituras: 1,45V e 0,50 A. Considerando o voltímetro e o amperímetro como sendo ideais e a resistência dos fios conectores desprezível,

- calcule a resistência interna r da pilha;
- calcule a resistência R ;
- faça uma previsão de qual será a leitura no voltímetro quando a chave S estiver aberta, justificando sua resposta;
- determine as leituras no amperímetro e no voltímetro quando a chave S estiver fechada na posição (2).

Questão 1618

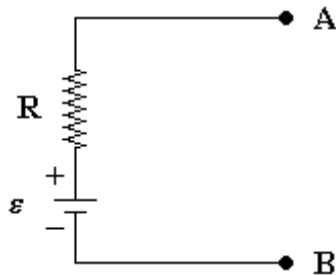
(UFLA 2003) O circuito elétrico mostrado a seguir é alimentado por uma fonte de força eletromotriz (fem) ϵ com resistência elétrica interna $r = 2\Omega$. Considerando a tensão $V(CD) = 10V$ entre os pontos C e D, calcule os itens a seguir.



- Resistência equivalente entre os pontos A e G.
- Corrente que a fonte fornece ao circuito.
- Força eletromotriz ϵ da fonte.
- Potência dissipada pela resistência interna da fonte.

Questão 1619

(UFPE 96) Uma bateria elétrica real equivale a uma fonte ideal com força eletromotriz ε em série com uma resistência R , como mostra a figura a seguir. Quando os terminais A e B são ligados em curto circuito a corrente é de 10 A. Quando se coloca entre os pontos A e B uma resistência de $1,8 \Omega$ a corrente é de 5 A. Qual o valor de ε , em volts?



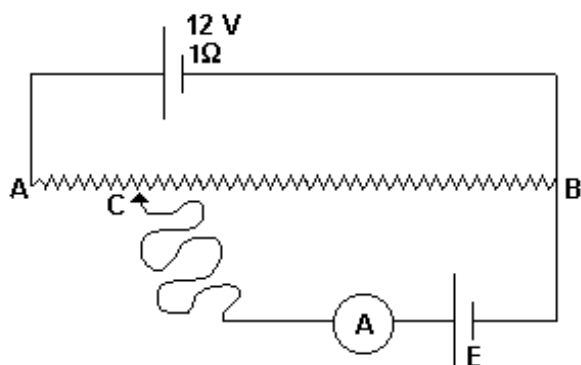
Questão 1620

(UFPE 2000) Certa bateria de automóvel de 12V fornece 6,0kWh de energia. Admitindo-se que ela possa manter os 12V durante uma hora, quanta carga será transferida de um terminal para outro da bateria, em unidades de $10^5 C$?

Questão 1621

(UFRJ 96) A figura ilustra o dispositivo usado para medir a força eletromotriz de um gerador. Nele, um gerador de força eletromotriz igual a 12 V e resistência interna igual a 1Ω é ligado a um fio condutor ôhmico AB, de comprimento L, seção uniforme, e resistência total $R_{AB} = 5 \Omega$.

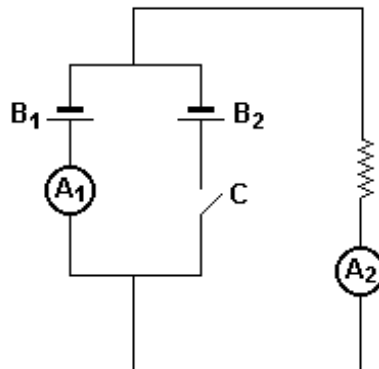
O pólo negativo do gerador, de força eletromotriz E desconhecida, é ligado à extremidade B do condutor. Em série com esse gerador há um amperímetro ideal. A extremidade C pode ser ligada a qualquer ponto do condutor entre as extremidade A e B.



Por tentativas, verifica-se que quando a extremidade C é colocada a uma distância $1/4$ de A, a intensidade da corrente que passa pelo amperímetro torna-se nula. Calcule a força eletromotriz E.

Questão 1622

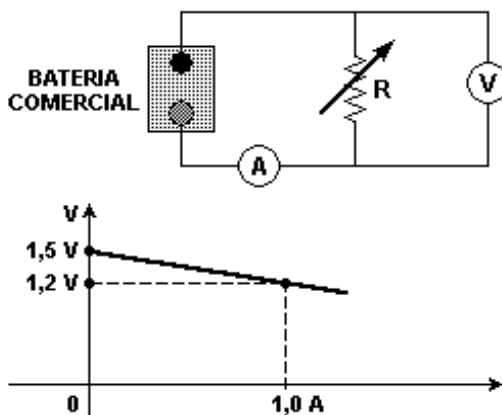
(UFRJ 2002) O circuito da figura a seguir é formado por duas baterias idênticas e ideais B_1 e B_2 , dois amperímetros A_1 e A_2 com resistências internas nulas e uma chave C. Quando a chave está aberta, a corrente indicada em ambos os amperímetros vale 2,0 A. Considere os fios de ligação com resistência desprezível.



Calcule a corrente indicada em cada um dos amperímetros quando a chave C estiver fechada.

Questão 1623

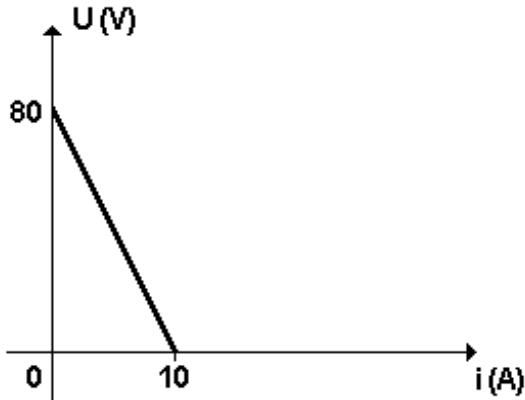
(UFRJ 2006) Uma bateria comercial de 1,5V é utilizada no circuito esquematizado a seguir, no qual o amperímetro e o voltímetro são considerados ideais. Varia-se a resistência R, e as correspondentes indicações do amperímetro e do voltímetro são usadas para construir o seguinte gráfico de voltagem (V) versus intensidade de corrente (I).



Usando as informações do gráfico, calcule:
 a) o valor da resistência interna da bateria;
 b) a indicação do amperímetro quando a resistência R tem o valor $1,7 \Omega$.

Questão 1624

(UFRRJ 99) O gráfico a seguir representa a curva característica de um gerador.

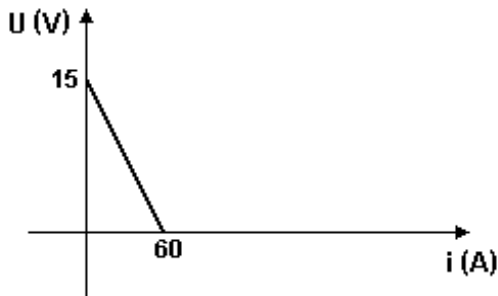


Analisando as informações do gráfico, determine:

- a resistência interna do gerador.
- a corrente de curto-circuito do gerador.

Questão 1625

(UFRRJ 2000) O gráfico a seguir representa a curva de uma bateria de certa marca de automóvel.



Quando o motorista liga o carro tem-se a corrente máxima ou corrente de curto circuito. Neste caso:

- qual a resistência interna da bateria?
- qual a máxima potência útil desta bateria?

Questão 1626

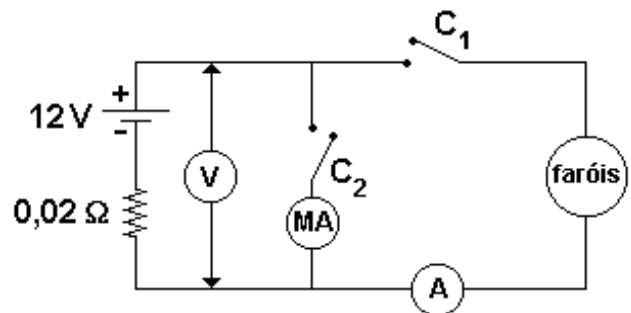
(UFSCAR 2001) Uma lanterna utiliza uma lâmpada miniatura e uma pilha pequena, tipo AA, cuja fem nominal é $\varepsilon=1,5V$. Sabe-se que essa lâmpada acende exatamente de acordo com suas especificações: 1,2V; 3,6W.

- Desenhe o esquema do circuito dessa lanterna. Determine a resistência interna da pilha.

b) Suponha que você quer utilizar essa pilha para acender duas lâmpadas iguais à da lanterna. Desenhe o esquema de um circuito capaz de acendê-las. Elas acenderiam de acordo com suas especificações? Justifique. Admita que as resistências dos filamentos dessas lâmpadas sejam constantes.

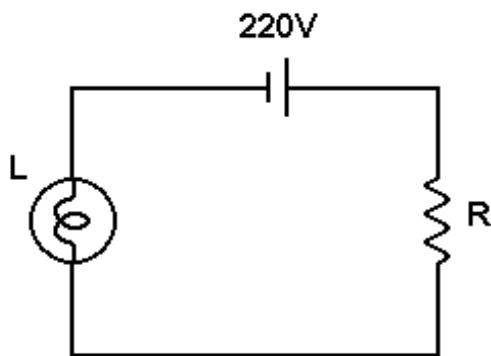
Questão 1627

(UNB 96) O diagrama a seguir mostra parte do circuito elétrico de um automóvel nacional. Nele, encontram-se representados a bateria de 12 V, os faróis, o motor de arranque (MA) e duas chaves de acionamento elétrico. C_1 representa o interruptor que liga e desliga os faróis e C_2 representa a chave de ignição (ou de partida) do automóvel. Quando apenas os faróis estão ligados, a corrente elétrica, de aproximadamente 12 A, que circula pelo circuito, faz com que eles brilhem normalmente. Todavia, quando a chave C_2 é fechada, o motor de arranque, para girar o eixo do motor, que está parado, solicita da bateria uma corrente bem elevada, de 212,4 A. Nesse momento, a diferença de potencial (ddp) medida pelo voltímetro sofre uma redução, o amperímetro passa a indicar 7,6 A e a luminosidade dos faróis perde intensidade. Sabendo que a resistência interna da bateria é igual a $0,02 \Omega$ e considerando que os instrumentos de medição não interferem nas grandezas elétricas do circuito, determine, em volts, a ddp indicada pelo voltímetro. Multiplique o seu resultado por 10 e, depois, despreze a parte fracionária, caso exista.

**Questão 1628**

(UNB 97) Um material é denominado supercondutor quando, abaixo de uma certa temperatura, chamada de temperatura crítica (T_C), passa a ter resistência nula, característica que justifica o nome do material. Considere que, no circuito adiante esquematizado, o resistor R seja feito de um material supercondutor, cuja temperatura crítica seja $T_C=2,0^\circ C$. O valor da resistência R, para temperaturas acima de T_C , é igual a 20Ω . A lâmpada L, colocada no circuito para indicar a circulação de corrente,

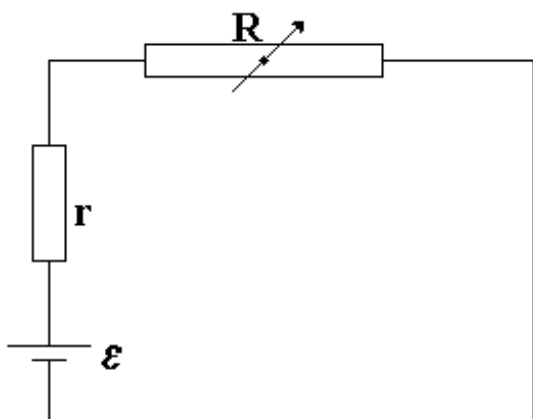
possui resistência interna de 2Ω .



Calcule, em ampères, a corrente elétrica do circuito, a uma temperatura ambiente de 25°C . Desconsidere a parte fracionária do seu resultado, caso exista.

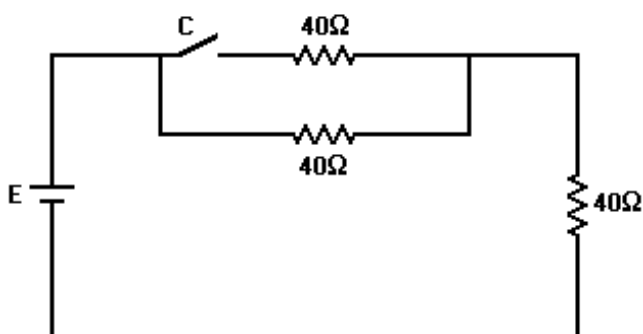
Questão 1629

(UNESP 89) É dado o circuito a seguir, em que ε é uma bateria de f.e.m. desconhecida e resistência interna r também desconhecida e R é uma resistência variável. Verifica-se que, para $R = 0$ a corrente no circuito é $i_0 = 4,0$ A e para $R = 13,5\Omega$, a corrente é $i = 0,40$ A. Calcule a f.e.m. ε da bateria e a sua resistência interna r .



Questão 1630

(UNESP 94) Três resistores de 40 ohms cada um são ligados a uma bateria de f.e.m. (E) e resistência interna desprezível, como mostra a figura.



Quando a chave "C" está aberta, a corrente que passa pela bateria é 0,15A.

- a) Qual é o valor da f.e.m. (E)?
- b) Que corrente passará pela bateria, quando a chave "C" for fechada?

Questão 1631

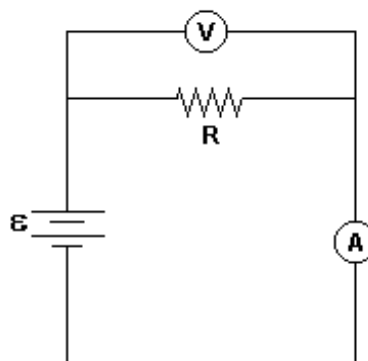
(UNESP 2001) O poraquê ('Electrophorus electricus') é um peixe provido de células elétricas (eletrocitos) dispostas em série, enfileiradas em sua cauda. Cada célula tem uma fem= 60mV ($0,060\text{V}$). Num espécime típico, esse conjunto de células é capaz de gerar tensões de até 480V , com descargas que produzem correntes elétricas de intensidade máxima de até $1,0\text{A}$.

- a) Faça um esquema representando a associação dessas células elétricas na cauda do poraquê. Indique, nesse esquema, o número n de células elétricas que um poraquê pode ter. Justifique a sua avaliação.
- b) Qual a potência elétrica máxima que o poraquê é capaz de gerar?

Questão 1632

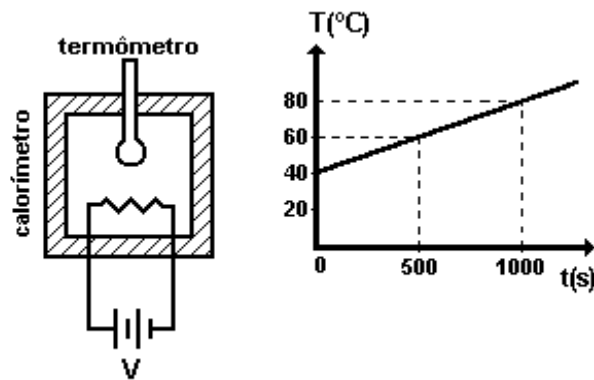
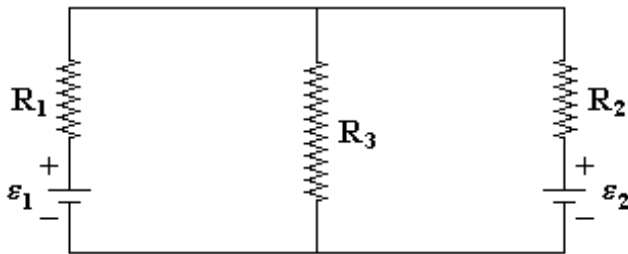
(UNESP 2001) No circuito da figura, a fonte é uma bateria de fem $\varepsilon=12\text{V}$. o resistor tem resistência $R=1000\Omega$, V representa um voltímetro e A um amperímetro. Determine a leitura desses medidores:

- a) em condições ideais, ou seja, supondo que os fios e o amperímetro não tenham resistência elétrica e a resistência elétrica do voltímetro seja infinita.
- b) em condições reais, em que as resistências elétricas da bateria, do amperímetro e do voltímetro são $r=1,0\Omega$, $R_a=50\Omega$ e $R_v=10000\Omega$, respectivamente, desprezando apenas a resistência dos fios de ligação. (Nos seus cálculos, não é necessário utilizar mais de três algarismos significativos.)



Questão 1633

(UFPE 96) No circuito a seguir $\varepsilon_2 = 12 \text{ V}$, $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$ e $R_3 = 2 \Omega$. De quantos Volts deve ser a fonte de tensão ε_1 , para que a corrente através da fonte de tensão ε_2 seja igual a zero?



- a) Qual o calor específico da substância em joules/(kg°C)?
- b) Refaça o gráfico da temperatura em função do tempo no caso da tensão V da fonte que alimenta o resistor ser reduzida à metade.

Questão 1636

(FUVEST 96) Você dispõe dos elementos: uma bateria para automóvel B e inúmeras lâmpadas incandescentes dos tipos L_1 e L_2 caracterizadas na figura a seguir. Em suas respostas use apenas esses elementos e represente com linhas contínuas os fios de ligação. Identifique claramente os elementos utilizados.

- a) Esquematize uma montagem utilizando 6 lâmpadas, sendo pelo menos uma de cada tipo, que fiquem acesas em suas condições nominais (indicadas na figura) e determine a corrente fornecida pela bateria.
- b) Esquematize, se possível, uma montagem utilizando apenas 3 lâmpadas que fiquem acesas em suas condições nominais e determine a corrente fornecida pela bateria. Caso seja impossível, escreva "impossível" e justifique.

Questão 1634

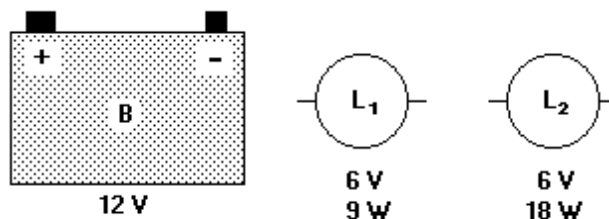
(FUVEST 93) O circuito elétrico do enfeite de uma árvore de natal é constituído de 60 lâmpadas idênticas (cada uma com 6 V de tensão de resistência de 30 ohms) e uma fonte de tensão de 6 V com potência de 18 watts que liga um conjunto de lâmpadas de cada vez, para produzir o efeito pisca-pisca.

Considerando-se que as lâmpadas e a fonte funcionam de acordo com as especificações fornecidas, calcule:

- a) a corrente que circula através de cada lâmpada quando acesa.
- b) O número máximo de lâmpadas que podem ser acesas simultaneamente.

Questão 1635

(FUVEST 94) Um calorímetro, constituído por um recipiente isolante térmico ao qual estão acoplados um termômetro e um resistor elétrico, está completamente preenchido por 0,400 kg de uma substância cujo calor específico deseja-se determinar. Num experimento em que a potência dissipada pelo resistor era de 80 W, a leitura do termômetro permitiu a construção do gráfico da temperatura T em função do tempo t, mostrado na figura adiante. O tempo t é medido à partir do instante em que a fonte que alimenta o resistor é ligada.

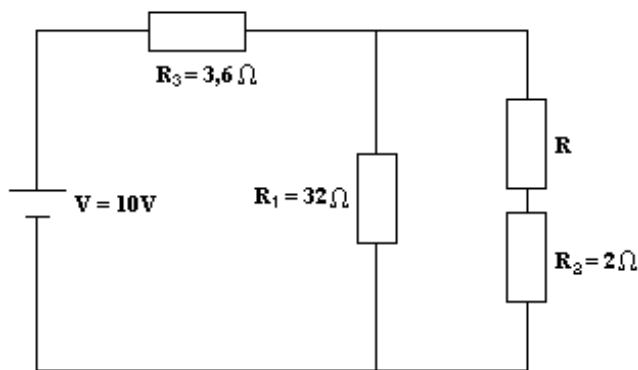


Questão 1637

(FUVEST 97) O circuito a seguir é formado por quatro resistores e um gerador ideal que fornece uma tensão $V = 10$ volts. O valor da resistência do resistor R é desconhecida. Na figura estão indicados os valores das resistências dos outros resistores.

Questão 1639

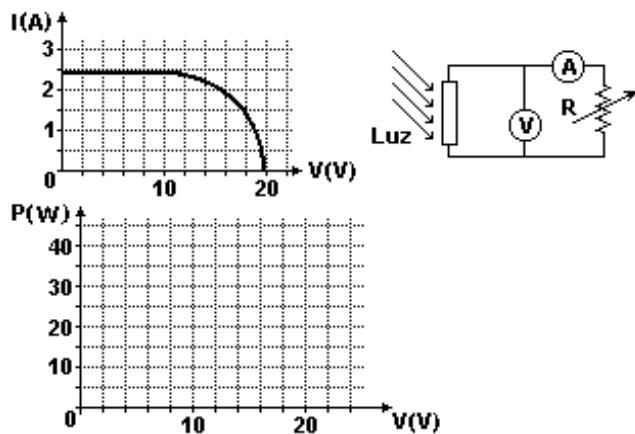
(FUVEST 2002) Os gráficos, apresentados a seguir, caracterizam a potência P , em watt, e a luminosidade L , em lúmen, em função da tensão, para uma lâmpada incandescente. Para iluminar um salão, um especialista programou utilizar 80 dessas lâmpadas, supondo que a tensão disponível no local seria de 127V. Entretanto, ao iniciar-se a instalação, verificou-se que a tensão no local era de 110V. Foi necessário, portanto, um novo projeto, de forma a manter a mesma luminosidade no salão, com lâmpadas desse mesmo tipo.



- Determine o valor, em ohms, da resistência R para que as potências dissipadas em R_1 e R_2 sejam iguais.
- Determine o valor, em watts, da potência P dissipada no resistor R_1 , nas condições do item anterior.

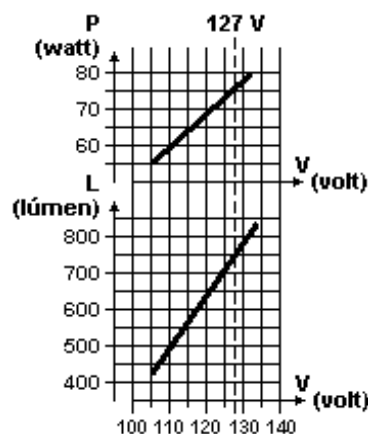
Questão 1638

(FUVEST 2000) Um painel de células solares funciona como um gerador, transformando energia luminosa em energia elétrica. Quando, sobre a área de captação do painel, de 2m^2 incide uma densidade superficial de potência luminosa de 400W/m^2 , obtém-se uma relação entre I (corrente) e V (tensão), conforme gráfico a seguir. (Os valores de I e V são os indicados pelo amperímetro A e pelo voltímetro V , no circuito esquematizado, variando-se R em uma ampla faixa de valores). Nas aplicações práticas, substitui-se a resistência por um aparelho elétrico.



Para as condições anteriores:

- Construa, no sistema de coordenadas, um esboço do gráfico da potência fornecida pelo painel solar em função da tensão entre seus terminais.
- Estime a eficiência máxima de transformação de energia solar em energia elétrica do painel.
- Estime a resistência $R(\text{max})$, quando a potência elétrica gerada pelo painel for máxima.

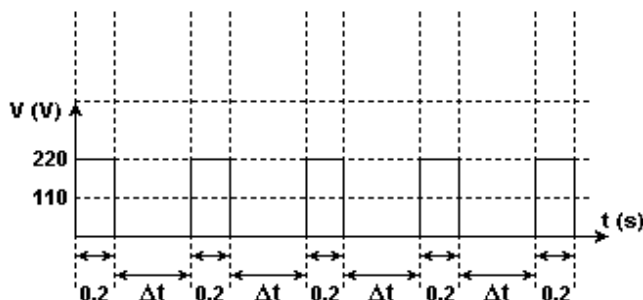


Para esse novo projeto, determine:

- O número N de lâmpadas a serem utilizadas.
- A potência adicional P_A , em watts, a ser consumida pelo novo conjunto de lâmpadas, em relação à que seria consumida no projeto inicial.

Questão 1640

(FUVEST 2005) Um determinado aquecedor elétrico, com resistência R constante, é projetado para operar a 110 V. Pode-se ligar o aparelho a uma rede de 220V, obtendo os mesmos aquecimento e consumo de energia médios, desde que haja um dispositivo que o ligue e desligue, em ciclos sucessivos, como indicado no gráfico.



Nesse caso, a cada ciclo, o aparelho permanece ligado por 0,2s e desligado por um intervalo de tempo Δt . Determine

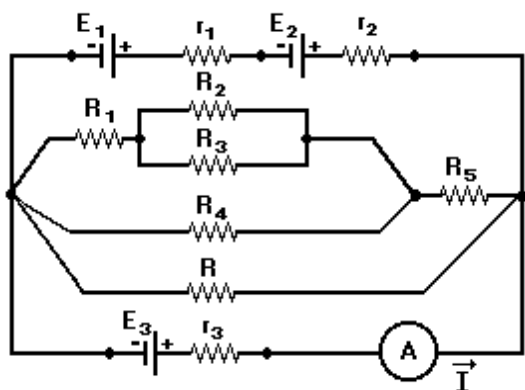
- a relação Z_1 entre as potências P_{220} e P_{110} , dissipadas por esse aparelho em 220V e 110V, respectivamente, quando está continuamente ligado, sem interrupção.
- o valor do intervalo Δt , em segundos, em que o aparelho deve permanecer desligado a 220V, para que a potência média dissipada pelo resistor nessa tensão seja a mesma que quando ligado continuamente em 110V.
- a relação Z_2 entre as correntes médias I_{220} e I_{110} , que percorrem o resistor quando em redes de 220V e 110V, respectivamente, para a situação do item anterior.

NOTE E ADOTE:

Potência média é a razão entre a energia dissipada em um ciclo e o período total do ciclo.

Questão 1641

(IME 96) No circuito representado a seguir, o amperímetro A, ideal, indica $I = 2A$.



Determine:

- o valor da resistência R;
- a quantidade de calor desenvolvida em R_5 , num intervalo de tempo igual a 10 minutos.

Dados:

Bateria 1: fem $E_1 = 9 V$; resistência interna $r_1 = 1,5 \Omega$

Bateria 2: fem $E_2 = 3 V$; resistência interna $r_2 = 0,5 \Omega$

Bateria 3: fem $E_3 = 12 V$; resistência interna $r_3 = 2 \Omega$

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$R_2 = R_3 = 4 \Omega$$

$$R_4 = 12 \Omega$$

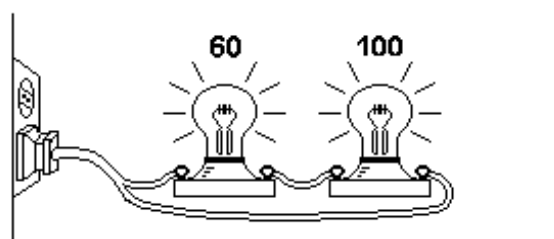
$$R_5 = 1 \Omega$$

Questão 1642

(ITA 2002) Mediante chave seletora, um chuveiro elétrico tem a sua resistência graduada para dissipar 4,0kW no inverno, 3,0kW no outono, 2,0kW na primavera e 1,0kW no verão. Numa manhã de inverno, com temperatura ambiente de $10^\circ C$, foram usados 10,0 l de água desse chuveiro para preencher os 16% do volume faltante do aquário de peixes ornamentais, de modo a elevar sua temperatura de $23^\circ C$ para $28^\circ C$. Sabe-se que 20% da energia é perdida no aquecimento do ar, a densidade da água é $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$ e calor específico da água é 4,18 J/gK. Considerando que a água do chuveiro foi colhida em 10 minutos, em que posição se encontrava a chave seletora? Justifique.

Questão 1643

(PUC-RIO 2000)



A tomada de sua casa produz uma d.d.p. de 120V. Você vai ao supermercado e compra duas lâmpadas, uma de 60W e outra de 100W. Essas especificações correspondem à situação em que a lâmpada é conectada isoladamente à voltagem considerada.

Você conecta as duas lâmpadas em série como mostrado na figura. Qual a que brilhará mais?

Questão 1644

(UDESC 96) Uma pessoa resolve tomar banho e liga um chuveiro elétrico de 220 V, o qual dissipa uma potência de 2,4 kwatts. Após o banho utiliza um secador de cabelo, cuja potência elétrica é 1 kwatt, deixando-o ligado meia-hora, para secagem dos cabelos.

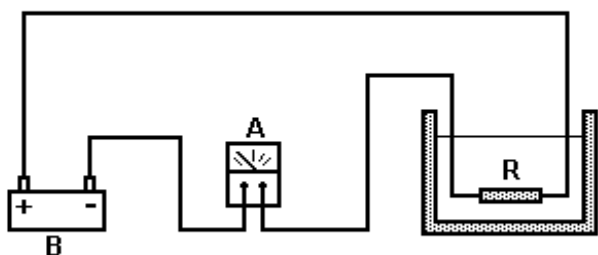
DESCREVA detalhadamente todos os procedimentos e raciocínios utilizados, para responder aos itens a seguir:

- Qual a energia gasta pelo secador, nesse intervalo de tempo?
- Se 1 kwh (um quilowatt-hora) custa R\$ 6,00, quanto custará a secagem dos cabelos?
- Desejando duplicar a variação de temperatura da água,

mantendo constante sua vazão, qual deve ser a nova resistência do chuveiro?

Questão 1645

(UERJ 98)



O resistor (R) de $1,2\Omega$, representado no esquema anterior, está imerso em gelo a 0°C , e a intensidade da corrente medida pelo amperímetro (A) é de 10A .

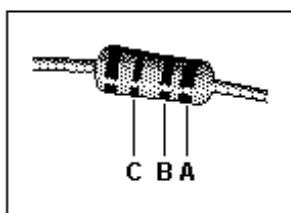
Sabendo que o calor latente de fusão do gelo é próximo de $3,6 \times 10^5 \text{J/kg}$, calcule:

- a) a força eletromotriz (E) da bateria ideal (B);
- b) o tempo mínimo necessário para fundir 100g de gelo.

Questão 1646

(UERJ 2001) Comercialmente, os resistores têm seus valores de resistência identificados a partir de um código de três cores, impressas sob a forma de anéis no próprio corpo do resistor.

As cores utilizadas nos anéis A, B e C correspondem aos números indicados na seguinte tabela:



COR	NÚMERO
preta	0
marrom	1
vermelha	2
laranja	3
amarela	4
verde	5
azul	6
violeta	7
cinza	8
branca	9

Nessa convenção, A e B são, respectivamente, os algarismos da dezena e da unidade e C é a potência de 10 do valor da resistência em ohms.

Considere $1 \text{ cal } 4,2 \text{ J}$.

A resistência de filamento do aparelho usado pela bailarina para ferver a água para o café deve ser substituída. Tal resistência, ao ser atravessada por uma corrente de $1,0 \text{ A}$ durante $7,0 \text{ min}$, é capaz de aquecer $1,0 \text{ L}$ de água de 30°C a 90°C .

Calcule o valor da resistência e indique a seqüência de cores CBA que um resistor comercial, com esse valor de resistência, deve apresentar.

Questão 1647

(UERJ 2002) Uma família dispõe de um aparelho de ar-condicionado de 12.300 BTU/h , que funciona em 110 V , e quer trocá-lo por um de mesma capacidade de refrigeração, porém mais econômico, que funciona em 220 V .

O fabricante fornece a seguinte tabela:

MODELO 12.300 BTU/h	
VERSÃO/VOLTAGEM (V)	POTÊNCIA (W)
110	1.450
220	1.230

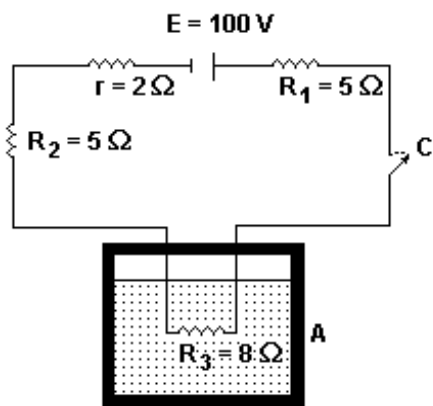
Admita que o kWh custe R\$ 0,33 e que a eficiência do ar-condicionado seja a razão entre potência térmica e potência elétrica.

Considerando os dados acima, determine:

- a) a economia obtida, em reais, utilizando-se a versão 220 V , com o motor ligado ininterruptamente, durante dez horas, em relação à versão 110 V , nas mesmas condições de uso;
- b) quantas vezes a versão 220 V é mais eficiente que a versão 110 V .

Questão 1648

(UERJ 2008) O circuito a seguir é utilizado para derreter 200 g de gelo contido em um recipiente e obter água aquecida.



E: força eletromotriz do gerador

r: resistência interna do gerador

R_1 , R_2 e R_3 : resistências

C: chave de acionamento

A: recipiente adiabático

No momento em que a chave C é ligada, a temperatura do gelo é igual a 0°C .

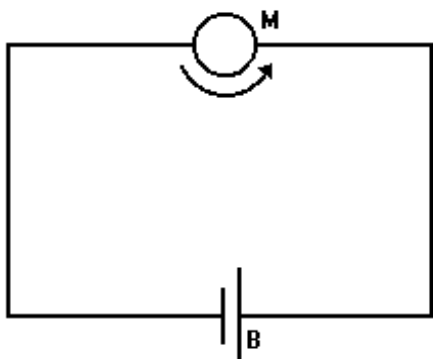
Estime o tempo mínimo necessário para que a água no recipiente A atinja a temperatura de 20°C .

Questão 1649

(UFC 96) Um motor que movimenta uma bomba hidráulica recebe, da COELCE, uma potência elétrica média, P_r , a fim de elevar 1000 litros de água a uma altura $h = 5$ m, no tempo $\Delta t = 100$ segundos. Se o conjunto (motor + bomba) apresenta um rendimento de 50%, determine, em quilowatts, o valor da potência média recebida, P_r . Considere a aceleração da gravidade, $g = 10$ m/s^2 , e a densidade da água, $\rho = 1000$ kg/m^3 .

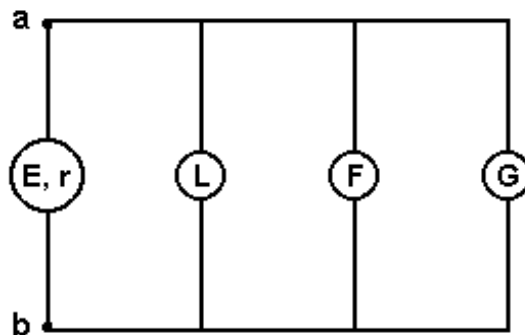
Questão 1650

(UFC 96) Um pequeno motor, M, recebe de uma bateria ideal, B, 35 W de potência elétrica, dos quais somente 10 W são transformados em trabalho mecânico. A resistência elétrica interna do motor é ôhmica e vale 16Ω . Determine, em volts, a força eletromotriz da bateria.



Questão 1651

(UFC 96) No circuito a seguir, um gerador de f.e.m. $E = 68$ V e resistência interna $r = 0,5 \Omega$ está alimentando a associação em paralelo, a qual é constituída por uma lâmpada L, que dissipa uma potência $P(L) = 126$ W, um ferro de solda F, consumindo uma potência $P(F) = 189$ W, e um refrigerador G, que consome a potência $P(G) = 315$ W. A potência total fornecida pelo gerador é $P = 680$ W. Determine o valor, em amperes, da maior corrente dentre as que circulam pelos aparelhos anteriores mencionados.



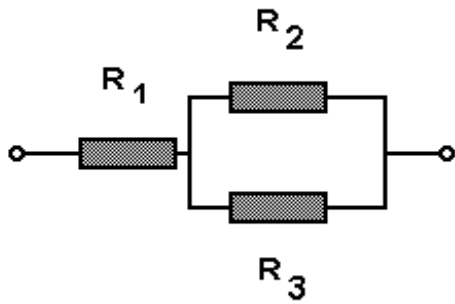
Questão 1652

(UFC 99) Uma lâmpada de filamento com resistência $R = 20 \Omega$ é ligada a uma bateria ideal de 12 volts. Suponha que a lâmpada é puntiforme e emite luz, uniformemente, em todas as direções.

- Calcule a corrente elétrica no filamento;
- Calcule a potência elétrica dissipada no filamento;
- Supondo que apenas 5% da potência elétrica dissipada no filamento, é transformada em luz visível, qual a intensidade luminosa dessa lâmpada a uma distância de 4 metros?

Questão 1653

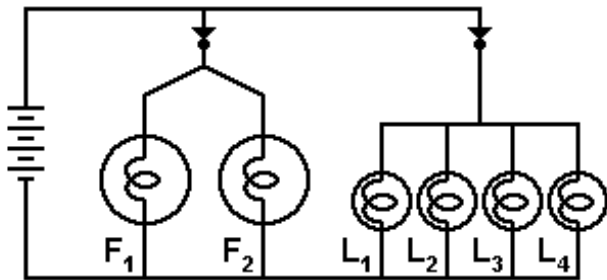
(UFC 2000) Os três resistores do circuito mostrado na figura a seguir têm resistências iguais. Calcule a potência total dissipada no circuito quando a potência, P_1 , dissipada no resistor R_1 , for 32 watts.



Questão 1654

(UFF 99) Um motorista acende os dois faróis (F_1 e F_2) e as quatro lanternas (L_1, L_2, L_3 e L_4) de um automóvel com o motor desligado.

Todos os elementos estão ligados à bateria de 12 V, conforme ilustra o esquema a seguir.



Os valores nominais de potência de ddp das lâmpadas são, para os faróis, respectivamente, 40 W e 12 V e para as lanternas, 6,0 W e 12 V.

Nesta situação, determine:

- a) as intensidades das correntes que passam no farol F_1 e na lanterna L_1 ;
- b) a resistência do farol F_1 ;
- c) a intensidade da corrente total que atravessa a bateria.

Questão 1655

(UFG 2000) Na embalagem de uma torneira elétrica, constam as seguintes informações: 10A, 175V e 100L/h (litro por hora).

- a) Para ligar-se a torneira, na rede de 220V, sem danificá-la, é necessário utilizar-se uma resistência externa. Esquematize um circuito, envolvendo a torneira e a resistência externa, e calcule o valor dessa resistência para que a torneira funcione dentro de suas especificações

técnicas.

- b) Se a temperatura da água na entrada da torneira for de 20°C , qual a temperatura na saída? (dados: calor específico da água igual a $1\text{cal/g}^\circ\text{C}$, densidade da água igual a 1kg/L , e $1\text{cal}=4,2\text{J}$).

Questão 1656

(UFG 2003) No circuito a seguir (figura 1), uma diferença de potencial de 12 V é fornecida por uma bateria de resistência interna nula. Deseja-se obter o valor de R de modo que a potência (P) dissipada nessa resistência seja a máxima possível.

Figura 1

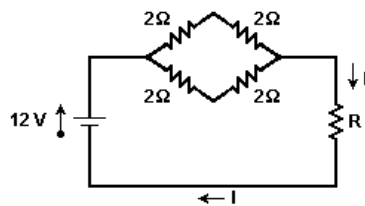
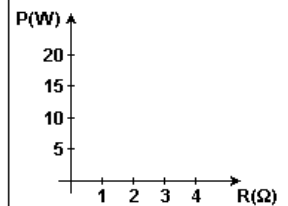


Figura 2



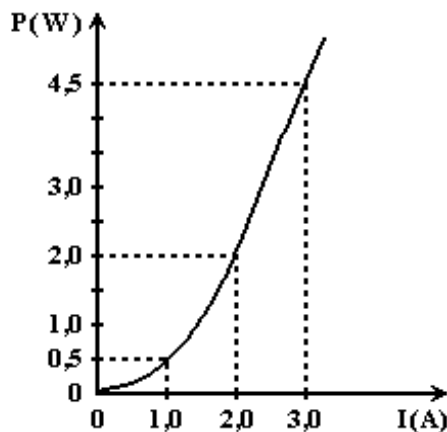
- a) Obtenha expressões para a corrente (I) através de R e para a potência (P), dissipada em R, em função de R.
- b) Calcule os valores de P para $R = 0\Omega, 1\Omega, 2\Omega, 3\Omega, 4\Omega$ e faça o gráfico de P em função de R. Com base no gráfico (figura 2), estime o valor de R que fornece a potência máxima.

Questão 1657

(UFMT 96) Ao adquirir um gerador, você observa na sua plaqueta de especificação a seguinte inscrição: Potência máxima igual a 300 W e corrente de curto circuito igual a 20 A. Qual é o valor da f.e.m. desse gerador?

Questão 1658

(UFPE 96) O gráfico a seguir representa a potência elétrica consumida por um resistor em função da corrente. Qual será a potência, em Watts, consumida no resistor quando a corrente for igual a 8,0 A?

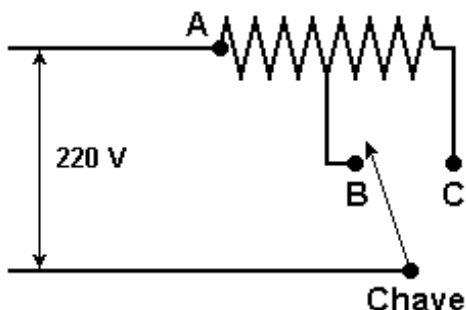


Questão 1659

(UFPE 2000) Um raio é produzido a partir de um ponto da atmosfera que está num potencial de 18MV em relação à Terra. A intensidade da descarga é de 200kA, e tem duração de 1ms. Por outro lado, o consumo médio da residência do Prof. Pardal, em um mês, é de 125kWh. Se a energia liberada por um raio, como o descrito acima, pudesse ser armazenada de forma útil, quantas residências iguais à do Prof. Pardal poderiam ser abastecidas no período de um mês?

Questão 1660

(UFPE 2003) O resistor de um chuveiro elétrico tem três pontos de contato, conforme indicado na figura. No ponto A, está ligado um dos fios de alimentação elétrica. Dependendo da posição da chave, liga-se o outro fio de alimentação a um dos outros pontos de contato, e assim se estabelece as ligações INVERNO ou VERÃO. Para um chuveiro que tenha na placa a informação 220 V - 3220 W / 2420 W, qual o valor do resistor, em Ω , quando o chuveiro opera na posição INVERNO?



Questão 1661

(UFPR 2002) Considere que uma pessoa tome diariamente um banho de t minutos de duração e que utilize para isso um chuveiro elétrico de P W de potência. Determine, desprezando na resposta os centavos que excederem ao

número inteiro em reais, o quanto essa pessoa irá pagar pela energia elétrica consumida em 30 dias, caso 1kWh custe R\$ 1,00.

Questão 1662

(UFRJ 95) Numa sala há várias tomadas elétricas aparentemente idênticas. No entanto, algumas fornecem uma diferença de potencial (d.d.p.) de V_0 e outras, uma d.d.p. de $2 V_0$.

Um estudante deve diferenciar os dois tipos de tomadas. Para isto, lhe são fornecidas 2 lâmpadas fabricadas para operar sob uma d.d.p. de V_0 e com potência P_0 e fios condutores ideais para que possa construir um circuito a fim de testar as tomadas.

- De que modo o estudante deve ligar as lâmpadas no circuito para que não corra risco de queimá-las? Represente o circuito por meio de um esquema.
- Explique como o estudante pode diferenciar as tomadas que fornecem a d.d.p. de V_0 das que fornecem a d.d.p. de $2 V_0$.

Questão 1663

(UFRJ 97) Uma pessoa acampada numa praia deserta queria esquentar água para fazer café. Dispondo de duas "resistências de imersão" de $1,2\Omega$ cada, ligou-as à bateria de 12V de seu carro.

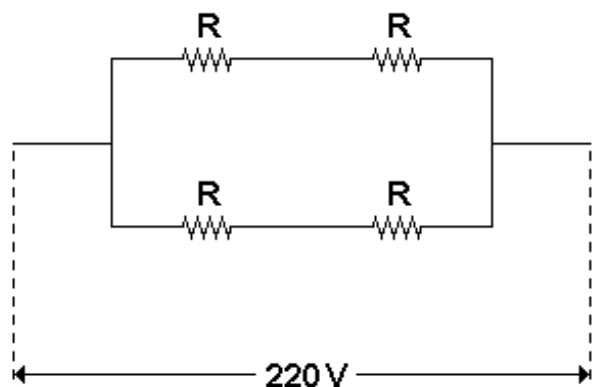
Suponha desprezíveis a resistência interna da bateria e as resistências dos fios de transmissão. Considere que toda a energia elétrica dissipada pelas resistências seja usada para aquecer a água.

- Para aquecer a água mais rapidamente, as resistências devem ser ligadas em série ou em paralelo com a bateria? Justifique sua resposta.
- Suponha que a pessoa tenha ligado as resistências em paralelo com a bateria.

Sendo o calor específico da água igual a $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$, calcule quantos minutos foram necessários para fazer a temperatura de 480g de água se elevar de 18°C a 100°C .

Questão 1664

(UFRJ 98) Um aquecedor elétrico foi projetado para funcionar sob 220V, consumindo uma potência P . O aquecedor é constituído por quatro resistores idênticos, todos de mesma resistência R , ligados como ilustra o esquema abaixo:



Faça uma esquia indicando como se deve associar os quatro resistores a fim de que o aquecedor possa ser ligado numa tomada de 110V consumindo a mesma potência P . Justifique sua resposta.

Questão 1665

(UFRJ 2002) Com o propósito de diminuir o consumo de energia elétrica por parte da população, uma concessionária reduz a tensão fornecida às residências de V para $0,80V$. Suponha que o consumo residencial se deva somente aos resistores elétricos (lâmpadas, chuveiros, ferro de passar e outros), cujos valores das resistências e número de horas de uso se mantenham inalterados.

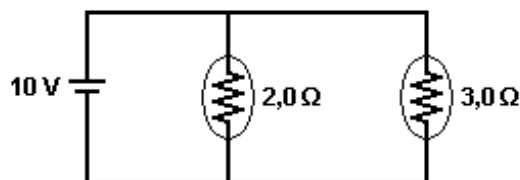
Calcule a razão P_f/P_i entre a potência média P_f consumida atualmente e a potência média P_i consumida anteriormente.

Questão 1666

(UFRJ 2003) Cada farol de um carro dissipa $15W$, com a luz baixa, e $25 W$ com a luz alta. Considerando que ambas as lâmpadas estão submetidas à mesma tensão da bateria, determine em qual dos casos a resistência da lâmpada é menor. Justifique.

Questão 1667

(UFRJ 2007) Duas lâmpadas estão ligadas em paralelo a uma bateria ideal de 10 volts, como indica a figura. A primeira lâmpada tem $2,0$ ohms de resistência e a segunda, $3,0$ ohms.



Calcule a razão P_1/P_2 entre a potência P_1 dissipada pela primeira lâmpada e a potência P_2 dissipada pela segunda lâmpada.

Questão 1668

(UFRJ 2008) Um chuveiro elétrico está instalado em uma residência cuja rede elétrica é de $110 V$. Devido a um problema de vazão baixa, a água fica insuportavelmente quente quando o chuveiro é ligado. Para sanar o problema, o morador substituiu a resistência original R_1 do chuveiro pela resistência R_2 de um segundo chuveiro, fabricado para funcionar em uma rede de $220 V$. Suponha que ambos os chuveiros, funcionando com vazões iguais, nas tensões indicadas pelos fabricantes, aqueçam igualmente a água. Calcule a razão entre a potência elétrica P_1 dissipada pela resistência original R_1 do chuveiro e a potência elétrica P_2 dissipada pela resistência R_2 após a substituição da resistência. Analise o resultado e responda se a troca da resistência causa o efeito desejado ou se aumenta ainda mais a temperatura da água. Justifique sua resposta.

Questão 1669

(UFRN 2000) Nos meses de maio e junho, a temperatura cai um pouco em várias cidades do Rio Grande do Norte. Isso faz com que algumas famílias passem a utilizar o chuveiro elétrico para um banho morno.

O Sr. Newton vai ao comércio e solicita do vendedor um chuveiro de pouca potência (P), que apenas "quebre a frieza" da água, pois está preocupado com o aumento do consumo de energia elétrica (E) e, por conseguinte, com o aumento da sua conta mensal.

O vendedor lhe oferece dois chuveiros (ôhmicos, comuns) para a voltagem (V) do Rio G. do Norte, que é $220 V$: um com resistência elétrica (R) de $20,0\Omega$ e outro de $10,0\Omega$, por onde circula a corrente (i) que aquece a água.

a) Qual dos dois chuveiros o Sr. Newton deve escolher, tendo em vista sua preocupação econômica? Justifique.

Lembre que: $P = V \cdot i$ e $V = R \cdot i$

b) Após fazer sua escolha, o Sr. Newton decide estimar em quantos graus o chuveiro é capaz de aumentar a temperatura da água. A partir do diâmetro do cano que leva água ao chuveiro, ele sabe que a quantidade de massa (m) d'água que cai em cada segundo (vazão) é de 30,25g. O Sr. Newton supõe, como primeira aproximação, que toda a energia elétrica (E) é dissipada na forma de calor (Q) pelo resistor do chuveiro, sendo totalmente absorvida pela água. Além disso, ele ouve, no rádio, que a temperatura na sua cidade permanece estável, na marca dos 23°C.

Ajude o Sr. Newton a fazer a estimativa da temperatura (final) em que ele tomará seu banho morno.

Lembre que: $E = P \cdot t$, onde t representa tempo; $Q = mc\Delta\theta$, onde $c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ é o calor específico da água;

$\Delta\theta = \theta_{\text{final}} - \theta_{\text{inicial}}$ é variação da temperatura da água, sendo θ_{inicial} e θ_{final} , respectivamente, as temperaturas inicial e final da água, que podem ser medidas em graus Celsius e $1 \text{ joule} \approx 0,2 \text{ cal}$.

Questão 1670

(UFRN 2001) A transmissão de energia elétrica das usinas hidrelétricas para os centros consumidores é feita através de fios metálicos que transmitem milhares de watts. Como esses fios não são condutores perfeitos, uma das formas de perda de energia na transmissão é por aquecimento, o chamado efeito Joule.

A tabela abaixo mostra quatro projetos diferentes, que têm como objetivo transmitir uma mesma potência elétrica numa linha de transmissão de 64km de extensão.

PROJETOS	RESISTÊNCIA DO FIO UTILIZADO (Ω)	VOLTAGEM APLICADA (V)	CORRENTE (A)
1	40	10.000	5,0
2	40	100.000	0,5
3	20	10.000	5,0
4	20	100.000	0,5

Sabe-se que:

- a potência transmitida, P_t , é dada por: $P_t = vi$, sendo V o valor da diferença de potencial elétrico, ou voltagem, entre a usina e o consumidor, e i o valor da corrente elétrica (alternada) que flui nos fios que ligam ambos os locais;

- a potência dissipada por efeito Joule, P_d , é dada por: $P_d = R \cdot i^2$, onde R é a resistência elétrica (ôhmica) do fio (dada por $R = \rho l / At$, onde ρ é a resistividade elétrica, que depende do material do qual o fio é feito, l é o comprimento do fio e At é a área da secção transversal do mesmo).

Com base nas informações dadas e na física envolvida:

a) Especifique, do ponto de vista técnico, qual o projeto que deve ser escolhido para que essa linha de transmissão tenha a menor perda por efeito Joule. Justifique sua resposta.

b) Calcule a energia dissipada por efeito Joule, em uma hora, utilizando o projeto que você escolheu. Explícite seus cálculos.

c) Faça uma análise dimensional e obtenha as unidades que expressam a resistividade, ρ , em função das unidades fundamentais do Sistema Internacional de Unidades (SI). Lembre-se de que, no SI, as unidades fundamentais relevantes para esse problema são: metro(m), quilograma(kg), segundo(s) e ampere(A).

Questão 1671

(UFRRJ 2000) Um chuveiro quando ligado a uma diferença de potencial constante de 110V, desenvolve uma potência de 2200W. Este mesmo chuveiro fica ligado nesta ddp todos os dias durante, apenas, 10 minutos. Neste caso:

a) qual a energia em joule, consumida por este chuveiro durante 10 minutos?

b) se 1 KWh custa R\$0,20 (vinte centavos), qual a despesa em reais com este chuveiro durante um mês (30 dias)?

Questão 1672

(UFRRJ 2000) Se um electricista tem 100 lâmpadas, de 100W e 100V, para iluminar uma festa junina, pergunta-se:

a) qual a resistência elétrica de cada lâmpada, quando acesa?

b) Qual a resistência equivalente das lâmpadas, caso estas sejam associadas em paralelo?

Questão 1673

(UFRRJ 2001) Ao fazer compras, uma senhora adquiriu uma lâmpada especial com as seguintes características impressas: "220W-110V". Determine, nesse caso,

- a resistência elétrica da lâmpada.
- a corrente elétrica que percorre o filamento dessa lâmpada especial, quando a mesma está operando de acordo com as características impressas.

Questão 1674

(UFSCAR 2000) A bateria de um automóvel tem força eletromotriz constante de 6,0V. O proprietário desse automóvel adquiriu uma lâmpada para o farol de ré com as seguintes especificações: 12V/24W. A partir dessas informações, responda:

- admitindo constante a resistência do filamento dessa lâmpada, qual a potência fornecida por essa lâmpada se ela for instalada nesse automóvel?
- seria possível instalar essa lâmpada nesse automóvel, funcionando de acordo com suas especificações, utilizando um transformador que aumentasse a tensão de 6,0V para 12V? Justifique.

Questão 1675

(UNB 97) O chuveiro elétrico é um dos principais inimigos da economia doméstica. O uso indiscriminado desse equipamento pode gerar altas contas de energia elétrica no final de cada mês. Para tentar minimizar esse problema, um pai de família, depois de instalar um chuveiro de 6.250W em 220V, resolveu explicar a seu filho adolescente como o chuveiro funciona:

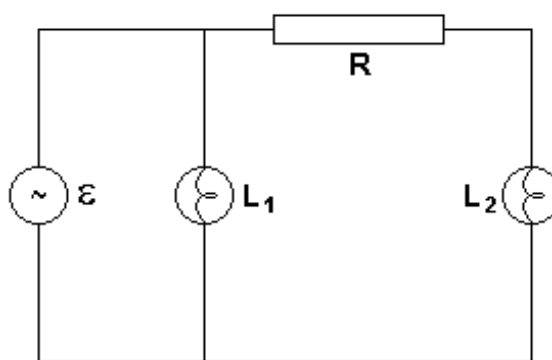
"Este chuveiro possui três posições de operação: DESLIGADO, VERÃO e INVERNO. Quando a chave está na primeira posição, a resistência elétrica do chuveiro é infinita, ou seja, não há corrente elétrica e, por isso, a água não é aquecida. Quando a chave está na posição INVERNO, a resistência é mínima, o que garante máxima corrente elétrica e máximo aquecimento da água. Se a chave está na posição VERÃO, a resistência é igual ao triplo da resistência mínima. Atualmente, um banho de uma hora de duração, com a chave na posição INVERNO, custa R\$1,00. Portanto, se em nossa casa moram sete pessoas, temos de ter cuidado com a duração de cada banho e, sempre que possível, usar o chuveiro com a chave na posição VERÃO. Além do mais, o preço de kwh aqui em

Brasília depende da faixa de consumo; quando mais se consome mais caro fica o kwh."

Considerando que o preço do kwh independa da energia consumida e que cada um dos sete moradores tome um banho de vinte minutos de duração por dia, usando o chuveiro com a chave na posição VERÃO, calcule, em reais, o valor a ser pago pelo uso do chuveiro em um período de trinta dias. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1676

(UNESP 89) No esquema a seguir temos uma fonte de tensão $\varepsilon = 120 \text{ V}$, duas lâmpadas L_1 e L_2 e uma resistência R . L_1 só acende com 120 V e L_2 só acende com 40 V aplicados, caso em que L_1 dissipa 120 W e L_2 dissipa 80 W.



Calcule R para que as duas lâmpadas estejam acesas.

Questão 1677

(UNESP 91) Acende-se uma lâmpada de 100 W que está imersa num calorímetro transparente contendo 500 g de água. Em 1 minuto e 40 segundos a temperatura da água sobe 4,5 °C. Qual porcentagem de energia elétrica fornecida à lâmpada é convertida em luz? (Considere o calor específico da água 4,2 Joules/g . °C e que a luz produzida não é absorvida pelo calorímetro. Despreze a capacidade térmica do calorímetro e da lâmpada).

Questão 1678

(UNESP 92) Deseja-se projetar um aquecedor elétrico que seja capaz de elevar a temperatura de 100 kg de água de 20 °C a 56 °C em duas horas.

- Que potência deve ter esse aquecedor?
- Se o aquecedor for projetado para ser ligado em 220 volts, que valor de resistência deverá ser escolhido? (considere o calor específico da água 4,2 (J/g . °C) e suponha que todo calor desenvolvido no aquecedor seja usado para elevar a temperatura da água).

Questão 1679

(UNESP 95) Um resistor elétrico está imerso em 0,18 kg de água, contida num recipiente termicamente isolado. Quando o resistor é ligado por 3,0 minutos, a temperatura da água sobe 5,0 °C.

- Com que potência média o calor (energia térmica) é transferido do resistor para a água? (Considere o calor específico da água igual a $4,2 \times 10^3$ J/kg °C e despreze a capacidade térmica do recipiente e do resistor.)
- Se, durante 3,0 minutos o resistor for percorrido por uma corrente constante de 3,5 A, que tensão foi aplicada em seus terminais?

Questão 1680

(UNESP 96) Suponha que você dispõe de uma pilha comum de 1,5 V e uma pequena lâmpada de lanterna cujas especificações são 1,5 V/2,0 A.

- Qual a potência que a lâmpada deve dissipar, se for ligada diretamente aos terminais de pilha?
- Pela lei de Ohm, se ligarmos diretamente os terminais da pilha com um pequeno fio de resistência praticamente nula, a corrente que vai passar por esse fio será praticamente infinita. Isso, na prática, realmente ocorre? Justifique.

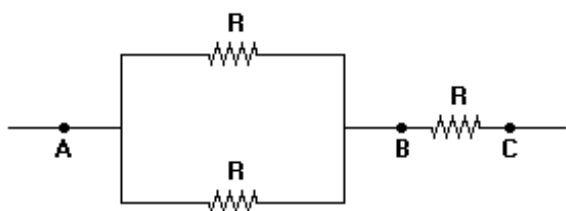
Questão 1681

(UNESP 96) Um estudante pretende construir uma lanterna potente e para isso adquire uma lâmpada de farol de automóvel com as especificações: 12 V/60 W.

- Qual a corrente elétrica necessária para acender essa lâmpada, de acordo com essas especificações?
- Suponha que para acender essa lâmpada ele faça uma associação em série de 8 pilhas grandes, comuns, de 1,5 V cada, com todas as ligações rigorosamente corretas. Ela vai acender? Justifique.

Questão 1682

(UNESP 97) A figura a seguir representa uma associação de três resistores, todos com a mesma resistência R.



a) Denominando V_1 e V_2 , respectivamente, as tensões entre A e B e entre B e C, quando a associação está ligada a uma bateria, determine a razão V_2 / V_1 .

b) Sabendo que a potência dissipada no resistor colocado entre B e C é igual a 1,2 watts, determine a potência dissipada em cada um dos outros dois resistores.

Questão 1683

(UNESP 98) Um aparelho elétrico para ser ligado no acendedor de cigarros de automóveis, comercializado nas ruas de São Paulo, traz a instrução seguinte.

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 12W
POTÊNCIA CONSUMIDA: 180V.

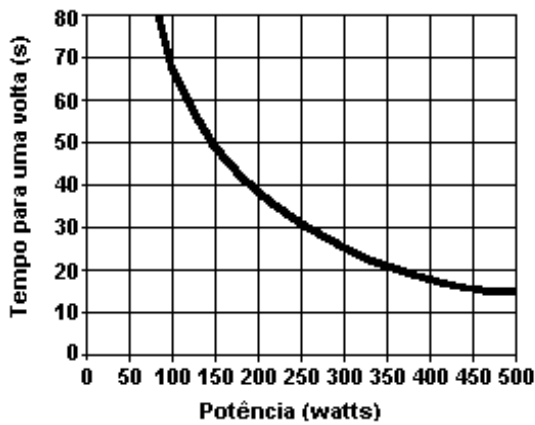
Essa instrução foi escrita por um fabricante com bons conhecimentos práticos, mas descuidado quanto ao significado e uso corretos das unidades do SI (Sistema Internacional), adotado no Brasil.

- Reescreva a instrução, usando corretamente as unidades de medida do SI.
- Calcule a intensidade da corrente elétrica utilizada pelo aparelho.

Questão 1684

(UNESP 98) Normalmente, aparelhos elétricos têm manual de instruções ou uma plaqueta que informam a potência que absorvem da rede elétrica para funcionar. Porém, se essa informação não estiver disponível, é possível, obtê-la usando o medidor de energia elétrica da entrada da residência. Além de mostradores que permitem a leitura do consumo de cada mês, o medidor tem um disco que gira quando energia elétrica está sendo consumida. Quanto mais se consome, mais rápido gira o disco. Usando esse medidor, um estudante procedeu da seguinte forma para descobrir a potência elétrica de um aparelho que possuía.

- Inicialmente, desconectou todos os aparelhos das tomadas e apagou todas as luzes. O disco cessou de girar.
- Em seguida, ligou apenas uma lâmpada de potência conhecida, e mediu o tempo que o disco levou para dar uma volta completa.
- Prosseguindo, ligou ao mesmo tempo duas, depois três, depois quatro, ... lâmpadas conhecidas, repetindo o procedimento da medida. A partir dos dados obtidos, construiu o gráfico do tempo gasto pelo disco para dar uma volta completa em função da potência absorvida da rede, mostrado na figura.

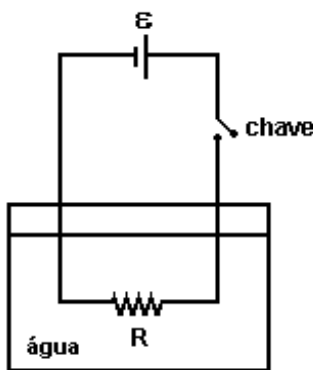


Finalmente, ligando apenas o aparelho cuja potência desejava conhecer, observou que o disco levava aproximadamente 30s para dar uma volta completa.

- Qual a potência do aparelho?
- O tempo gasto pelo disco e a potência absorvida são grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais? Justifique sua resposta.

Questão 1685

(UNESP 2000) Um resistor de resistência R , ligado em série com um gerador de f.e.m. ϵ e resistência interna desprezível, está imerso em 0,80kg de água, contida num recipiente termicamente isolado. Quando a chave, mostrada na figura, é fechada, a temperatura da água sobe uniformemente à razão de $2,0^\circ\text{C}$ por minuto.



- Considerando o calor específico da água igual a $4,2 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ e desprezando a capacidade térmica do recipiente e do resistor, determine a potência elétrica P dissipada no resistor.
- Sabendo que $\epsilon = 28$ volts, determine a corrente I no circuito e a resistência R do resistor.

Questão 1686

(UNESP 2002) Dentre as medidas de emergência para contenção do consumo de energia elétrica, o governo cogitou reduzir de 5% o valor atual da tensão da rede. Considerando que, para uma alteração dessa ordem, a

resistência de uma lâmpada de filamento pode ser considerada constante, determine a porcentagem de redução que esta providência traria

- no valor da corrente que passa pela lâmpada e
- no valor da potência dissipada pela lâmpada.

Questão 1687

(UNESP 2003) Uma lâmpada incandescente (de filamento) apresenta em seu rótulo as seguintes especificações: 60W e 120 V.

Determine

- a corrente elétrica I que deverá circular pela lâmpada, se ela for conectada a uma fonte de 120 V.
- a resistência elétrica R apresentada pela lâmpada, supondo que ela esteja funcionando de acordo com as especificações.

Questão 1688

(UNESP 2003) Considere um ferro elétrico que tem uma resistência elétrica de 22Ω e fica ligado duas horas por dia a uma voltagem de 110 V.

- Qual o valor da corrente elétrica que passa por este ferro elétrico?
- Qual o consumo de energia elétrica (em kWh) deste ferro ao longo de 30 dias?

Questão 1689

(UNESP 2007) Células fotovoltaicas foram idealizadas e desenvolvidas para coletar a energia solar, uma forma de energia abundante, e convertê-la em energia elétrica. Estes dispositivos são confeccionados com materiais semicondutores que, quando iluminados, dão origem a uma corrente elétrica que passa a alimentar um circuito elétrico. Considere uma célula de 100 cm^2 que, ao ser iluminada, possa converter 12% da energia solar incidente em energia elétrica. Quando um resistor é acoplado à célula, verifica-se que a tensão entre os terminais do resistor é 1,6 V. Considerando que, num dia ensolarado, a célula recebe uma potência de 1 kW por metro quadrado, calcule a corrente que passa pelo resistor.

Questão 1690

(UNICAMP 91) Um ebulidor elétrico pode funcionar com um ou com dois resistores idênticos de mesma resistência R . Ao funcionar apenas com um resistor, uma certa

quantidade de água entra em ebulição um volume igual de água se o aquecedor funcionar com os dois resistores ligados:

- em paralelo?
- em série?

Questão 1691

(UNICAMP 92) Um fusível é um interruptor elétrico de proteção que queima, desligando o circuito, quando a corrente ultrapassa certo valor. A rede elétrica de 110 V de uma casa é protegida por fusível de 15 A. Dispõe-se dos seguintes equipamentos: um aquecedor de água de 2200 W, um ferro de passar de 770 W, e lâmpadas de 100 W.

- Quais desses equipamentos podem ser ligados na rede elétrica, um de cada vez, sem queimar o fusível?
- Se apenas lâmpadas de 100 W são ligadas na rede elétrica, qual o número máximo dessas lâmpadas que podem ser ligadas simultaneamente sem queimar o fusível de 15 A?

Questão 1692

(UNICAMP 92) Considere os seguintes equipamentos operando na máxima potência durante uma hora: uma lâmpada de 100 W, o motor de um Fusca, o motor de um caminhão, uma lâmpada de 40 W, um ferro de passar roupas.

- Qual das lâmpadas consome menos energia?
- Que equipamento consome mais energia?
- Coloque os cinco equipamentos em ordem crescente de consumo de energia.

Questão 1693

(UNICAMP 94) A potência P de um chuveiro elétrico, ligado a uma rede doméstica de tensão $V = 220$ V é dado por $P = V^2/R$, onde a resistência R do chuveiro é proporcional ao comprimento do resistor. A tensão V e a corrente elétrica I no chuveiro estão relacionados pela Lei de Ohm: $V = RI$. Deseja-se aumentar a potência do chuveiro mudando apenas o comprimento do resistor.

- Ao aumentar a potência a água ficará mais quente ou mais fria?
- Para aumentar a potência do chuveiro, o que deve ser feito com a resistência do chuveiro?
- O que acontece com a intensidade da corrente elétrica I quando a potência do chuveiro aumenta?
- O que acontece com o valor da tensão V quando a potência do chuveiro aumenta?

Questão 1694

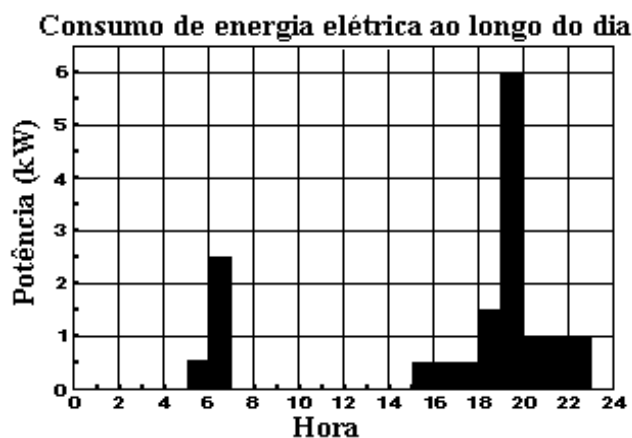
(UNICAMP 95) Um forno de microondas opera na voltagem de 120 V e corrente de 5,0 A. Colocaram-se neste forno 200 ml de água à temperatura de 25 °C. Admita que toda energia do forno é utilizada para aquecer a água. Para simplificar, adote $1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$.

- Qual a energia necessária para elevar a temperatura da água a 100 °C?
- Em quanto tempo esta temperatura será atingida?

Questão 1695

(UNICAMP 96) O gráfico a seguir mostra a potência elétrica (em kW) consumida em uma certa residência ao longo do dia. A residência é alimentada com a voltagem de 120 V. Essa residência tem um fusível que queima se a corrente ultrapassar um certo valor, para evitar danos na instalação elétrica. Por outro lado, esse fusível deve suportar a corrente utilizada na operação normal dos aparelhos da residência.

- Qual o valor da corrente que o fusível deve suportar?
- Qual é a energia em kWh consumida em um dia nessa residência?
- Qual será o preço pago por 30 dias de consumo se o kWh custa R\$ 0,12?



Questão 1696

(UNICAMP 96) Um gerador de áudio de tensão V tem uma resistência interna R_i e alimenta um alto falante de resistência R_a .

- Qual a potência dissipada em R_a em termos de V e R_i ?
- Qual a relação entre R_a e R_i para que a potência dissipada no alto falante seja a máxima?

Sugestão: faça $x = R_a/R_i$ e use o fato de que se $(x - 1)^2 \geq 0$ e $x \geq 0$ então $[(x^2 + 2x + 1)/x] \geq 4$

- Qual a potência máxima que se pode retirar desse gerador de áudio?

Questão 1697

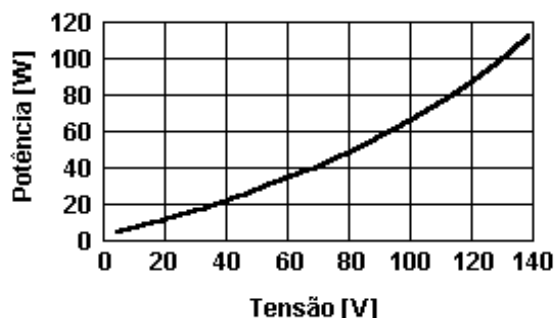
(UNICAMP 96) Uma loja teve sua fachada decorada com 3000 lâmpadas de 0,5 W cada para o Natal. Essas lâmpadas são do tipo pisca-pisca e ficam apagadas 75% do tempo

- Qual a potência total dissipada se 30% das lâmpadas estiverem acesas simultaneamente?
- Qual a energia gasta (em kWh) com essa decoração ligada das 20:00 até as 24:00 horas?
- Considerando que o kWh custa R\$ 0,08 qual seria o gasto da loja durante 30 dias?

Questão 1698

(UNICAMP 99) Um técnico em eletricidade notou que a lâmpada que ele havia retirado do almoxarifado tinha seus valores nominais (valores impressos no bulbo) um tanto apagados. Pôde ver que a tensão nominal era de 130V, mas não pôde ler o valor da potência. Ele obteve, então, através das medições em sua oficina, o seguinte gráfico:

Curva Tensão x Potência para a lâmpada



- Determine a potência nominal da lâmpada a partir do gráfico anterior.
- Calcule a corrente na lâmpada para os valores nominais de potência e tensão.
- Calcule a resistência da lâmpada quando ligada na tensão nominal.

Questão 1699

(UNICAMP 2002) Um aspecto importante no abastecimento de energia elétrica refere-se às perdas na transmissão dessa energia do local de geração para o local de consumo. Uma linha de transmissão de 1000km apresenta uma resistência típica $R=10\Omega$. A potência consumida na cidade é igual a 1000MW.

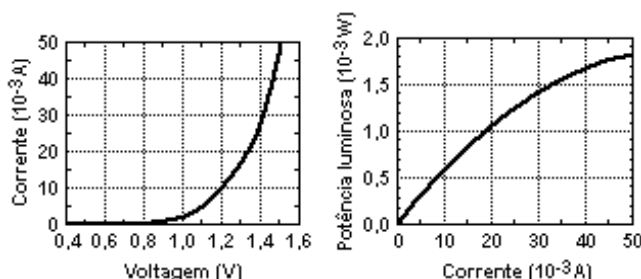
- A potência consumida é transmitida pela linha e chega à cidade com uma tensão de 200kV. Calcule a corrente na linha de transmissão.
- Calcule a porcentagem da potência dissipada na linha,

em relação à potência consumida na cidade.

- Quanto maior a tensão na linha de transmissão menores são as perdas em relação à potência consumida. Considerando que a potência consumida na cidade é transmitida com uma tensão de 500kV, calcule a porcentagem de perda.

Questão 1700

(UNICAMP 2003) Um LED (do inglês Light Emitting Diode) é um dispositivo semicondutor para emitir luz. Sua potência depende da corrente elétrica que passa através desse dispositivo, controlada pela voltagem aplicada. Os gráficos a seguir representam as características operacionais de um LED com comprimento de onda na região do infravermelho, usado em controles remotos.



- Qual é a potência elétrica do diodo, quando uma tensão de 1,2 V é aplicada?
- Qual é a potência de saída (potência elétrica transformada em luz) para essa voltagem? Qual é a eficiência do dispositivo?
- Qual é a eficiência do dispositivo sob uma tensão de 1,5 V?

Questão 1701

(UNIFESP 2003) Um resistor para chuveiro elétrico apresenta as seguintes especificações:

Tensão elétrica: 220 V.

Resistência elétrica (posição I): $20,0\Omega$.

Resistência elétrica (posição II): $11,0\Omega$.

Potência máxima (posição II): 4 400 W.

Uma pessoa gasta 20 minutos para tomar seu banho, com o chuveiro na posição II, e com a água saindo do chuveiro à temperatura de 40°C .

Considere que a água chega ao chuveiro à temperatura de 25°C e que toda a energia dissipada pelo resistor seja transferida para a água. Para o mesmo tempo de banho e a

mesma variação de temperatura da água, determine a economia que essa pessoa faria, se utilizasse o chuveiro na posição I,

a) no consumo de energia elétrica, em kWh, em um mês (30 dias);

b) no consumo de água por banho, em litros, considerando que na posição I gastaria 48 litros de água.

Dados:

- calor específico da água: $4\,000\text{ J/kg}^\circ\text{C}$.

- densidade da água: 1 kg/L .

Questão 1702

(UNITAU 95) Deseja-se ferver a água de um recipiente no menor intervalo de tempo possível. Dispõe-se, para tanto, de um gerador de f.e.m $E = 60\text{ V}$ e resistência interna $r = 30\ \Omega$ e ainda dois resistores, um de $3,0\ \Omega$ e outro de $6,0\ \Omega$.

a) Qual a melhor maneira de se utilizar os resistores para se conseguir o propósito desejado?

b) Sabendo que a quantidade de calor necessária para ferver a água é de $1,2 \times 10^5\text{ cal}$, calcule o intervalo de tempo mínimo necessário. adote $1,0\text{ cal} = 4,0\text{ J}$.

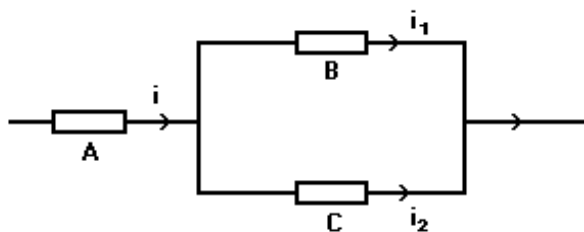
Questão 1703

(UNITAU 95) Três dispositivos A, B, C são ligados conforme está indicado no esquema adiante. Os dispositivos A e B apresentam as seguintes indicações: $200\text{ V}/300\text{ W}$ e $100\text{ V}/50\text{ W}$, respectivamente, enquanto C só apresenta a indicação 100 V .

Determine:

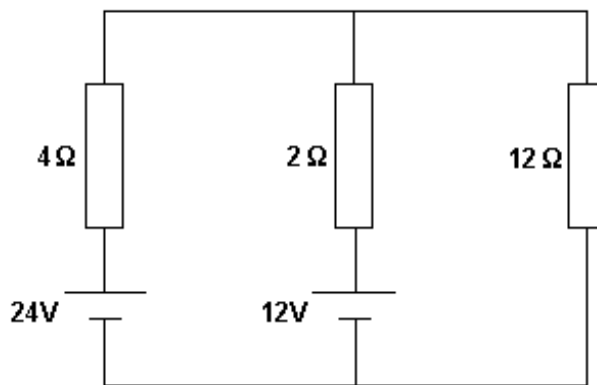
a) a intensidade das correntes i , i_1 e i_2

b) a potência do dispositivo C



Questão 1704

(ITA 2005)



Um técnico em eletrônica deseja medir a corrente que passa pelo resistor de $12\ \Omega$ no circuito da figura. Para tanto, ele dispõe apenas de um galvanômetro e uma caixa de resistores. O galvanômetro possui resistência interna $R_g = 5\text{ k}\Omega$ e suporta, no máximo, uma corrente de $0,1\text{ mA}$. Determine o valor máximo do resistor R a ser colocado em paralelo com o galvanômetro para que o técnico consiga medir a corrente.

Questão 1705

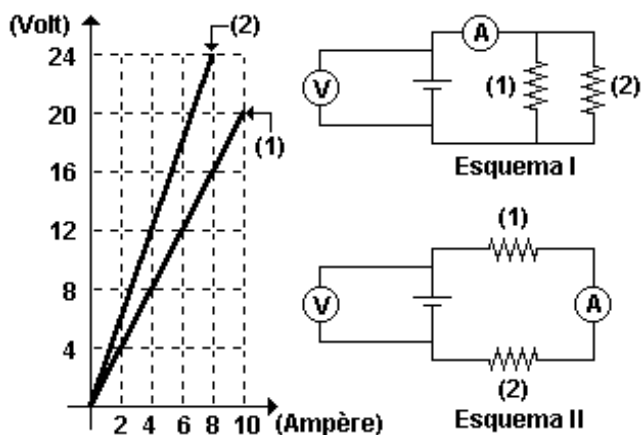
(UFG 2007) Um laboratório possui um galvanômetro de resistência interna $100\ \Omega$ e corrente de fundo de escala $2,0\text{ mA}$. Calcule a resistência necessária para utilizá-lo como

a) um amperímetro para medir uma corrente máxima de 50 mA ;

b) um voltímetro para medir uma tensão máxima de 20 V .

Questão 1706

(UFRJ 97) O gráfico a seguir representa os característicos tensão-corrente de dois resistores (1) e (2).



a) Inicialmente, os resistores (1) e (2) são ligados a um gerador, como ilustra o esquema I, no qual o voltímetro e o amperímetro são ideais.

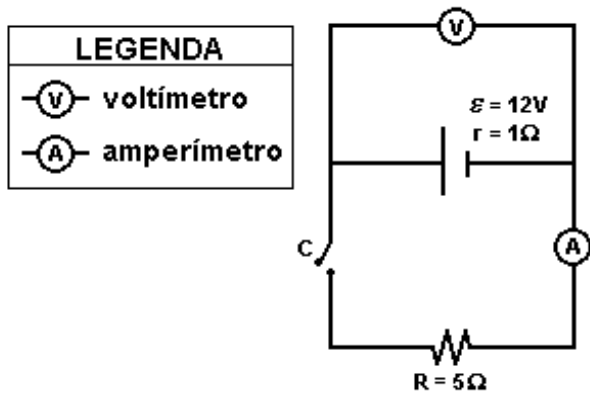
O voltímetro indica 12 V. Calcule a indicação do amperímetro.

b) A seguir, os resistores (1) e (2) são ligados a outro gerador, como ilustra o esquema II, no qual o voltímetro e o amperímetro são ideais.

O voltímetro indica 20 V. Calcule a indicação do amperímetro.

Questão 1707

(UFRJ 2000) No circuito esquematizado na figura o amperímetro e o voltímetro são ideais.



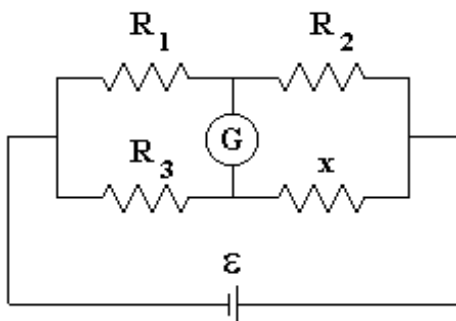
Calcule as indicações do amperímetro e do voltímetro:

a) com a chave C aberta;

b) com a chave C fechada.

Questão 1708

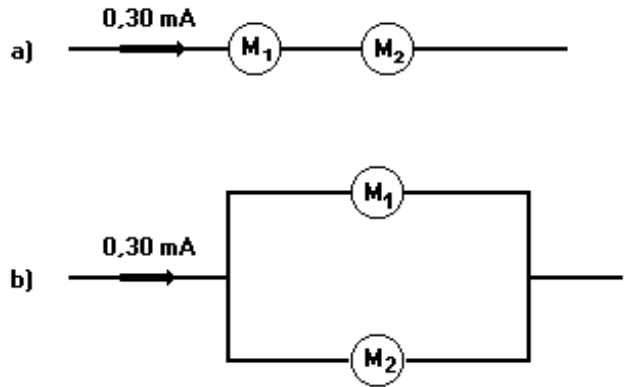
(UNESP 90) Dado o circuito a seguir, onde G é um galvanômetro e ϵ uma bateria, calcule X em função das resistências R_1 , R_2 e R_3 para que a corrente por G seja nula.



Questão 1709

(UNESP 93) São dados dois miliamperímetros de marcas diferentes, M_1 e M_2 , cujas resistências internas são 50 e 100 ohms, respectivamente. Ambos podem medir correntes até $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$ (corrente de fundo e escala) e estão igualmente calibrados.

Determine as correntes que indicarão esses miliamperímetros nas montagens representadas pelas figuras a seguir:



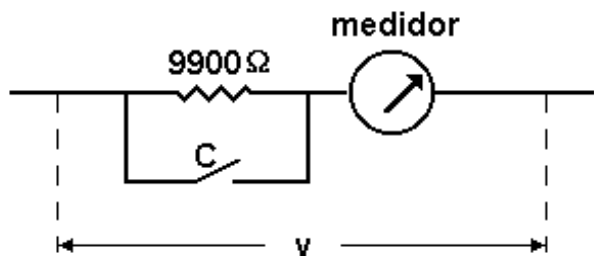
Questão 1710

(UNESP 95) Um medidor de corrente comporta-se, quando colocado num circuito elétrico, como um resistor. A resistência desse resistor, denominada resistência interna do aparelho, pode, muitas vezes, ser determinada diretamente a partir de dados (especificações) impressos no aparelho. Suponha, por exemplo, que num medidor comum de corrente, com ponteiro e escala graduada, constem as seguintes especificações:

* corrente de fundo de escala, isto é, corrente máxima que pode ser medida: $1,0 \times 10^{-3} \text{ A}$ (1,0 mA) e;

* tensão a que deve ser submetido o aparelho, para que indique a corrente de fundo de escala: $1,0 \times 10^{-1} \text{ V}$ (100 mV).

- Qual o valor da resistência interna desse aparelho?
- Como, pela Lei de Ohm, a corrente no medidor é proporcional à tensão nele aplicada, este aparelho pode ser usado, também, como medidor de tensão, com fundo de escala 100mV. Visando medir tensões maiores, associou-se-lhe um resistor de 9900 ohms, como mostra a figura adiante.



Assim, quando a chave C está fechada, é possível medir tensões V até 100mV , o que corresponde à corrente máxima de $1,0\text{mA}$ pelo medidor, conforme consta das especificações.

Determine a nova tensão máxima que se poderá medir, quando a chave C estiver aberta.

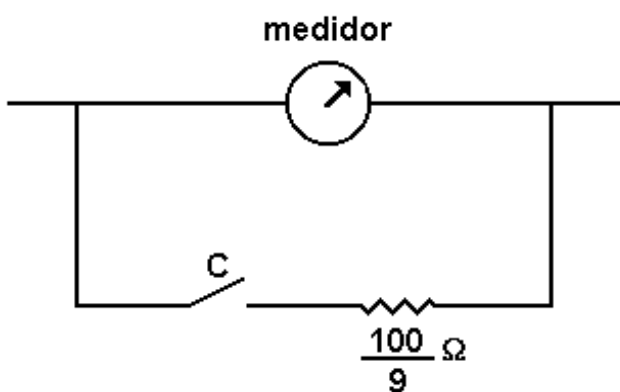
Questão 1711

(UNESP 95) Um medidor de corrente elétrica comporta-se, quando colocado em um circuito, como um resistor. A resistência desse resistor, denominada resistência interna do medidor, pode, muitas vezes, ser determinada diretamente a partir de dados (especificações) impressos no aparelho. Suponha que, num medidor comum de corrente, com ponteiro e uma escala graduada, constem as seguintes especificações:

* Corrente de fundo de escala, isto é, corrente máxima que pode ser medida: $1,0 \times 10^{-3}\text{ A}$ ($1,0\text{ mA}$) e

* Tensão a que deve ser submetido o aparelho, para que indique a corrente de fundo de escala: $1,0 \times 10^{-1}\text{ V}$ (100 mV).

- Qual o valor da resistência interna desse aparelho?
- Suponha que se coloque em paralelo com esse medidor uma resistência de $100/9$ ohms, como mostra a figura adiante:



Com a chave C aberta, é possível medir correntes até $1,0\text{ mA}$, conforme consta das especificações. Determine a corrente máxima que se poderá medir, quando a chave C estiver fechada.

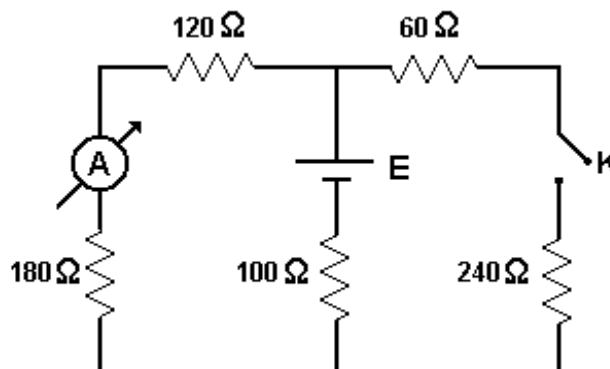
Questão 1712

(UNITAU 95) Um galvanômetro tem resistência interna de $200\ \Omega$ e admite passagem de corrente de até $5,0\text{ mA}$.

- Poderia o galvanômetro, sem resistência adicional, ser usado como medidor de tensão? Em que valores?
- Qual o "Shunt" que deve ser associado ao galvanômetro para medir correntes de até $1,0\text{ A}$?
- Qual a resistência que deve ser associada ao galvanômetro para ele medir tensão de até $1,0 \times 10^2\text{ V}$.

Questão 1713

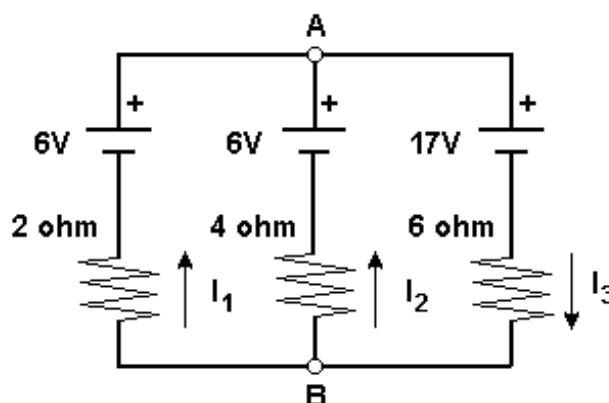
(FUVEST-GV 91) No circuito esquematizado a seguir, o amperímetro acusa uma corrente de 30 mA .



- Qual o valor da força eletromotriz fornecida pela fonte E?
- Qual o valor da corrente que o amperímetro passa a registrar quando a chave k é fechada?

Questão 1714

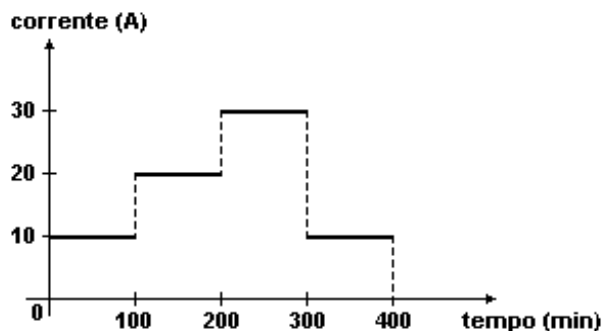
(UFC 2008) Considere o circuito da figura a seguir.



- Utilize as leis de Kirchoff para encontrar as correntes I_1, I_2, I_3
- Encontre a diferença de potencial $V_A - V_B$.

Questão 1715

(UERJ 2000) O gráfico mostra a variação da corrente eficaz, em amperes, de um aquecedor elétrico que operou sob tensão eficaz de 120V, durante 400 minutos.

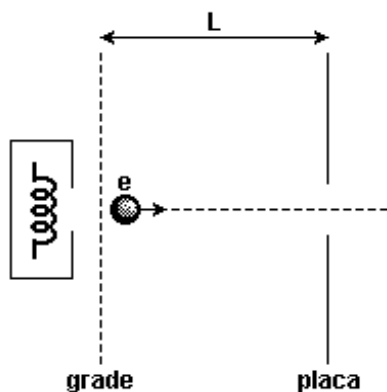


a) Se o custo do energia elétrica é de 20 centavos de real por quilowatt-hora, determine o custo, em reais, da energia cedida ao aquecedor durante os 400 minutos indicados.

b) Se $1/3$ da energia total cedida ao aquecedor, nos primeiros 42 minutos de funcionamento, foi utilizada para aquecer 10 litros de água, determine a variação de temperatura da água. Utilize o calor específico da água como $4,2 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.

Questão 1716

(UNESP 2006) Os elétrons de um feixe de um tubo de TV são emitidos por um filamento de tungstênio dentro de um compartimento com baixíssima pressão. Esses elétrons, com carga $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, são acelerados por um campo elétrico existente entre uma grade plana e uma placa, separadas por uma distância $L = 12,0 \text{ cm}$ e polarizadas com uma diferença de potencial $U = 15 \text{ kV}$. Passam então por um orifício da placa e atingem a tela do tubo. A figura ilustra este dispositivo.

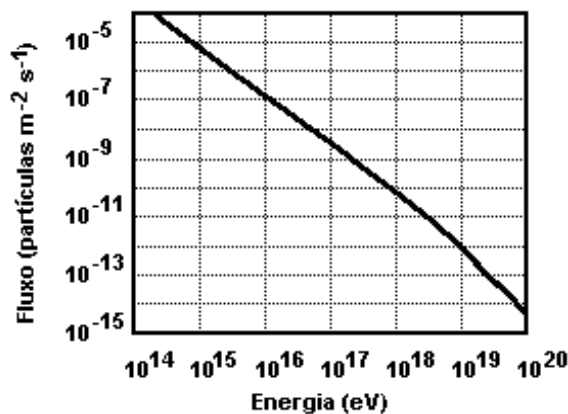


Considerando que a velocidade inicial dos elétrons é nula, calcule

- o campo elétrico entre a grade e a placa, considerando que ele seja uniforme.
- a energia cinética de cada elétron, em joules, quando passa pelo orifício.

Questão 1717

(UNICAMP 2001) O Projeto "Auger" (pronuncia-se ogê) é uma iniciativa científica internacional, com importante participação de pesquisadores brasileiros, que tem como objetivo aumentar nosso conhecimento sobre os raios cósmicos. Raios cósmicos são partículas subatômicas que, vindas de todas as direções e provavelmente até dos confins do universo, bombardeiam constantemente a Terra. O gráfico abaixo mostra o fluxo (número de partículas por m^2 por segundo) que atinge a superfície terrestre em função da energia da partícula, expressa em eV ($1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$). Considere a área da superfície terrestre $5,0 \times 10^{14} \text{ m}^2$.



a) Quantas partículas com energia de 10^{16} eV atingem a Terra ao longo de um dia?

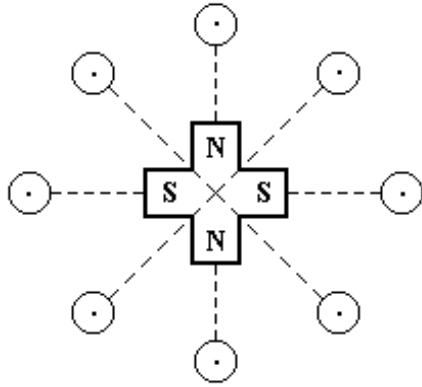
b) O raio cósmico mais energético já detectado atingiu a Terra em 1991. Sua energia era $3,0 \times 10^{20} \text{ eV}$. Compare essa energia com a energia cinética de uma bola de tênis de massa $0,060 \text{ kg}$ num saque a 144 km/h .

Questão 1718

(FUVEST 96) A figura esquematiza um ímã permanente, em forma de cruz de pequena espessura, e oito pequenas bússolas, colocadas sobre uma mesa. As letras N e S representam, respectivamente, pólos norte e sul do ímã e os círculos representam as bússolas nas quais você irá representar as agulhas magnéticas. O ímã é simétrico em relação às retas NN e SS. Despreze os efeitos do campo magnético terrestre.

- Desenhe na própria figura algumas linhas de força que permitam caracterizar a forma do campo magnético criado pelo ímã, no plano da figura.
- Desenhe nos oito círculos da figura a orientação da

agulha da bússola em sua posição de equilíbrio. A agulha deve ser representada por uma flecha (\rightarrow) cuja ponta indica o seu pólo norte.

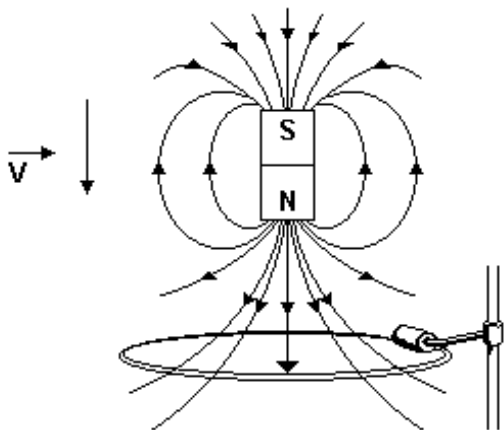


Questão 1719

(UFPE 95) A componente horizontal do campo magnético terrestre no equador é suficiente para alinhar o norte de uma agulha imantada ao longo do sul magnético da Terra. A quantos graus do norte geográfico a agulha será desviada se além do campo magnético da Terra, um outro campo magnético, $\sqrt{3}$ vezes menor, apontando ao longo do equador, está presente nas vizinhanças da bússola?

Questão 1720

(UFRJ 2001) Um ímã permanente cai por ação da gravidade através de uma espira condutora circular fixa, mantida na posição horizontal, como mostra a figura. O pólo norte do ímã esta dirigido para baixo e a trajetória do ímã é vertical e passa pelo centro da espira.



Use a lei de Faraday e mostre por meio de diagramas:

- a) o sentido da corrente induzida na espira no momento ilustrado na figura;
- b) a direção e o sentido da força resultante exercida sobre o ímã.

JUSTIFIQUE SUAS RESPOSTAS.

Questão 1721

(UFRRJ 2004) A bússola é um dos instrumentos antigos que tem sido utilizada para orientação de comandantes na navegação de embarcações aéreas e terrestres, entre outras.

Explique a natureza da força que faz com que a agulha da bússola gire sempre apontando para uma mesma direção.

Questão 1722

(UNESP 96) Num laboratório de biofísica, um pesquisador realiza uma experiência com "bactérias magnéticas", bactérias que tem pequenos ímãs no seu interior. Com auxílio desses ímãs, essas bactérias se orientam para atingir o fundo dos lagos, onde há maior quantidade de alimento. Dessa, forma, devido ao campo magnético terrestre e à localização desses lagos, há regiões em que um tipo de bactéria se alimenta melhor e, por isso, pode predominar sobre outro. Suponha que esse pesquisador obtenha três amostras das águas de lagos, de diferentes regiões da Terra, contendo essas bactérias. Na amostra A predominam as bactérias que se orientam para o pólo norte magnético, na amostra B predominam as bactérias que se orientam para o pólo sul magnético e na amostra C há quantidades iguais de ambos os grupos.

- a) A partir dessas informações, copie e preencha o quadro a seguir, assinalando a origem de cada amostra em relação à localização dos lagos de onde vieram.
- b) Baseando-se na configuração do campo magnético terrestre, justifique as associações que você fez.

Lagos próximos ao Pólo Norte geográfico (pólo sul magnético)	Amostra: _____
Lagos próximos ao Pólo Sul geográfico (pólo norte magnético)	Amostra: _____
Lagos próximos ao Equador	Amostra: _____

Questão 1723

(UNIFESP 2005) Uma bonequinha está presa, por um ímã a ela colado, à porta vertical de uma geladeira.

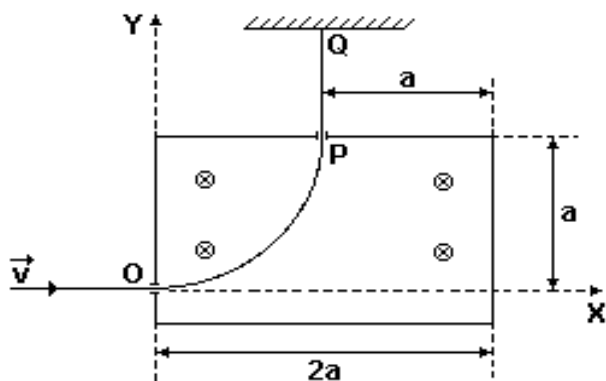
- a) Desenhe esquematicamente essa bonequinha no caderno de respostas, representando e nomeando as forças que atuam sobre ela.
- b) Sendo $m = 20g$ a massa total da bonequinha com o ímã e $\mu = 0,50$ o coeficiente de atrito estático entre o ímã e a

porta da geladeira, qual deve ser o menor valor da força magnética entre o ímã e a geladeira para que a bonequinha não caia? Dado: $g = 10\text{m/s}^2$.

Questão 1724

(FUVEST 94) Uma partícula de carga $q > 0$ e massa m , com velocidade de módulo v e dirigida ao longo do eixo x no sentido positivo (veja figura adiante), penetra, através de um orifício, em O , de coordenadas $(0,0)$, numa caixa onde há um campo magnético uniforme de módulo B , perpendicular ao plano do papel e dirigido "para dentro" da folha.

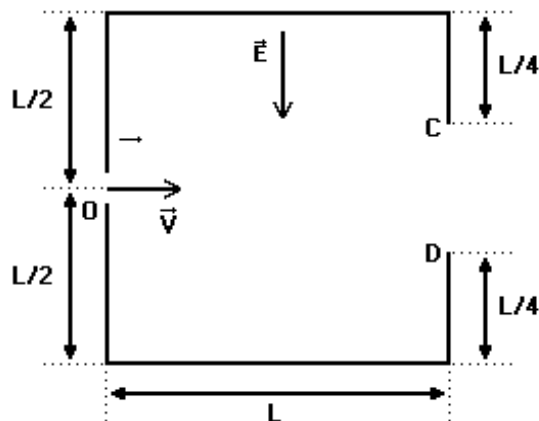
Sua trajetória é alterada pelo campo, e a partícula sai da caixa passando por outro orifício, P , de coordenadas (a,a) , com velocidade paralela ao eixo y . Percorre, depois de sair da caixa, o trecho PQ , paralelo ao eixo y , livre de qualquer força. Em Q sofre uma colisão elástica, na qual sua velocidade é simplesmente invertida, e volta pelo mesmo caminho, entrando de novo na caixa, pelo orifício P . A ação da gravidade nesse problema é desprezível.



- Localize, dando suas coordenadas, o ponto onde a partícula, após sua segunda entrada na caixa, atinge pela primeira vez uma parede.
- Determine o valor de v em função de B , a e q/m .

Questão 1725

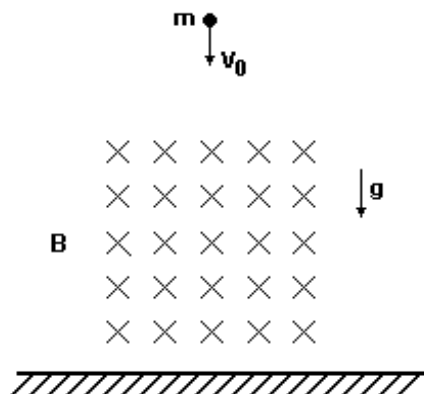
(FUVEST 95) A figura adiante mostra, num plano vertical, uma região de seção quadrada, de lado L , onde existe um campo elétrico de módulo E , vertical e apontando para baixo. Uma partícula de massa m e carga q , positiva, penetra no interior dessa região através do orifício O , com velocidade horizontal, de módulo V . Despreze os efeitos da gravidade.



- Qual o valor mínimo de V para que a partícula saia da região através da janela CD mostrada na figura?
- Introduz-se na região considerada um campo magnético de módulo B (indução magnética) com direção perpendicular à folha de papel. Qual devem ser o módulo e o sentido do campo magnético B para que a partícula com velocidade V se mova em linha reta nesta região?

Questão 1726

(FUVEST 2000) Uma partícula, de massa m e com carga elétrica Q , cai verticalmente com velocidade constante v_0 . Nessas condições, a força de resistência do ar pode ser considerada como $R(\text{ar})=kv$, sendo k uma constante e v a velocidade. A partícula penetra, então, em uma região onde atua um campo magnético uniforme e constante B , perpendicular ao plano do papel e, nele entrando, conforme a figura. A velocidade da partícula é, então, alterada, adquirindo, após certo intervalo de tempo, um novo valor v_2 , constante.

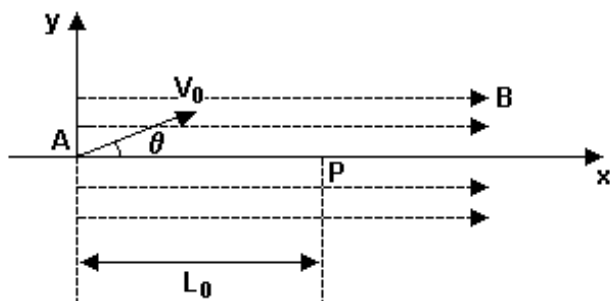


(Lembre-se de que a intensidade da força magnética $|F(M)|=|q|\cdot|v|\cdot|B|$, em unidades SI, para v perpendicular a B).

- Expresse o valor da constante k em função de m , g e v_0 .
- Esquematize os vetores das forças [Peso, $R(ar)$ e $F(M)$] que agem sobre a partícula, em presença do campo B , na situação em que a velocidade passa a ser a velocidade v_2 . Represente, por uma linha tracejada, direção e sentido de v_2 .
- Expresse o valor da velocidade v_2 da partícula, na região onde atua o campo B , em função de m , g , k , B e Q .

Questão 1727

(FUVEST 2001) Um próton de massa $M \approx 1,6 \times 10^{-27} \text{kg}$, com carga elétrica $Q = 1,6 \times 10^{-19} \text{C}$, é lançado em A, com velocidade V_0 , em uma região onde atua um campo magnético uniforme B , na direção x . A velocidade V_0 , que forma um ângulo θ com o eixo x , tem componentes $V_{0x} = 4,0 \times 10^6 \text{m/s}$ e $V_{0y} = 3,0 \times 10^6 \text{m/s}$. O próton descreve um movimento em forma de hélice, voltando a cruzar o eixo x , em P, com a mesma velocidade inicial, a uma distância $L_0 = 12 \text{m}$ do ponto A. Desconsiderando a ação do campo gravitacional e utilizando $\pi \approx 3$, determine:

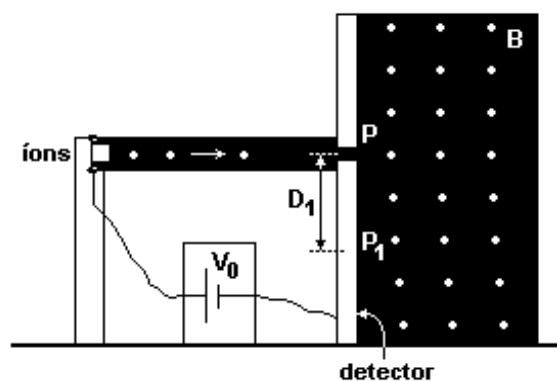


- O intervalo de tempo Δt , em s, que o próton leva para ir de A a P.
- O raio R , em m, do cilindro que contém a trajetória em hélice do próton.
- A intensidade do campo magnético B , em tesla, que provoca esse movimento.

Uma partícula com carga Q , que se move em um campo B , com velocidade V , fica sujeita a uma força de intensidade $F = Q \times V_n \times B$, normal ao plano formado por B e V_n , sendo V_n a componente da velocidade V normal a B .

Questão 1728

(FUVEST 2002) Um espectrômetro de massa foi utilizado para separar os íons I1 e I2, de mesma carga elétrica e massas diferentes, a partir do movimento desses íons em um campo magnético de intensidade B , constante e uniforme. Os íons partem de uma fonte, com velocidade inicial nula, são acelerados por uma diferença de potencial V_0 e penetram, pelo ponto P, em uma câmara, no vácuo, onde atua apenas o campo B (perpendicular ao plano do papel), como na figura. Dentro da câmara, os íons I1 são detectados no ponto P_1 , a uma distância $D_1 = 20 \text{cm}$ do ponto P, como indicado na figura. Sendo a razão m_2/m_1 , entre as massas dos íons I2 e I1, igual a 1,44, determine:



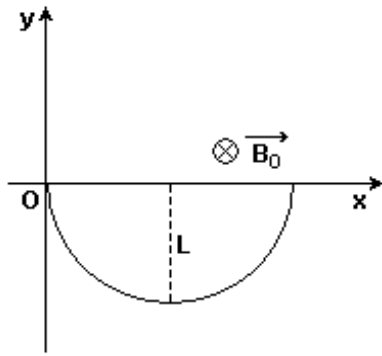
- A razão entre as velocidades V_1/V_2 com que os íons I1 e I2 penetram na câmara, no ponto A.
- A distância D_2 , entre o ponto P e o ponto P_2 , onde os íons I2 são detectados.

(Nas condições dadas, os efeitos gravitacionais podem ser desprezados).

Obs: Uma partícula com carga Q , que se move em um campo B , com velocidade V , fica sujeita a uma força de intensidade $F = QV_n B$, normal ao plano formado por B e V_n , sendo V_n a componente da velocidade V normal a B .

Questão 1729

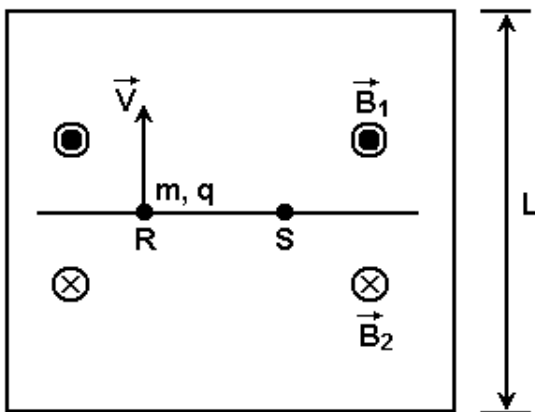
(ITA 2006) Uma partícula de massa m carregada com carga $q > 0$ encontra-se inicialmente em repouso imersa num campo gravitacional e num campo magnético B_0 com sentido negativo em relação ao eixo Oz , conforme indicado na figura. Sabemos que a velocidade e a aceleração da partícula na direção Oy são funções harmônicas simples. Disso resulta uma trajetória cicloidal num plano perpendicular a B_0 . Determine o deslocamento máximo (L) da partícula.



COR DAS CÉLULAS	COMPRIMENTO DE ONDA (nm)
azul	270
verde	535
vermelha	610

Questão 1730

(ITA 2007) A figura mostra uma região de superfície quadrada de lado L na qual atuam campos magnéticos B_1 e B_2 orientados em sentidos opostos e de mesma magnitude B . Uma partícula de massa m e carga $q > 0$ é lançada do ponto R com velocidade perpendicular às linhas dos campos magnéticos. Após um certo tempo de lançamento, a partícula atinge o ponto S e a ela é acrescentada uma outra partícula em repouso, de massa m e carga $-q$ (choque perfeitamente inelástico). Determine o tempo total em que a partícula de carga $q > 0$ abandona a superfície quadrada.



Questão 1731

(UERJ 2002) Observando com uma lupa a tela do televisor colorido de seu quarto, o filho verificou ser essa tela constituída de pequenas células de apenas três cores, e elaborou a seguinte tabela:

A luz emitida pelas células resulta da colisão do feixe de elétrons do tubo de imagem da televisão com elas próprias. Este feixe é desviado por um campo magnético perpendicular a sua direção, fazendo com que todas as células da tela sejam sucessivamente atingidas por elétrons. Admita que a cor percebida pelo telespectador à distância seja a média das cores emitidas por cada célula, que o campo magnético valha $10^{-2}T$ e que os elétrons tenham energia de $1.000eV$ quando são desviados.

Calcule:

a) a frequência da cor percebida quando os pontos luminosos são apenas os verdes e os vermelhos;

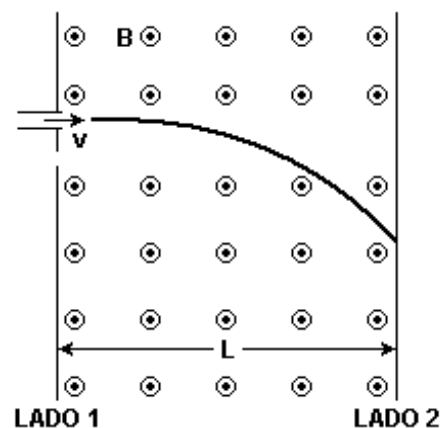
b) a força magnética que atua sobre os elétrons.

Dado:

massa do elétron = $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Questão 1732

(UFC 2007) Duas partículas pontuais P_1 e P_2 , com massas m_1 e m_2 , possuem cargas elétricas q_1 e q_2 , respectivamente. Ambas as partículas são lançadas através de um tubo em uma região na qual existe um campo magnético B , perpendicular ao plano da página e apontando para fora dela, conforme a figura a seguir. Considere $m_1 = 4m$, $m_2 = m$, $q_1 = 3q$ e $q_2 = q$. Desconsidere qualquer efeito da gravidade e quaisquer atritos que porventura possam existir.



a) Determine a energia mínima necessária de cada partícula para que a trajetória resultante toque o LADO 2.

b) Determine o tempo gasto pela partícula que primeiro retorna ao LADO 1, obedecendo à condição do item (a).

Questão 1733

(UFG 2000) Uma partícula de massa m e carga q movimenta-se com velocidade constante v , ao longo de uma determinada direção. Em um dado instante de tempo, é acionado um campo magnético uniforme B , em todo o espaço, na direção perpendicular à direção do movimento da partícula. (Despreze efeitos da força gravitacional).

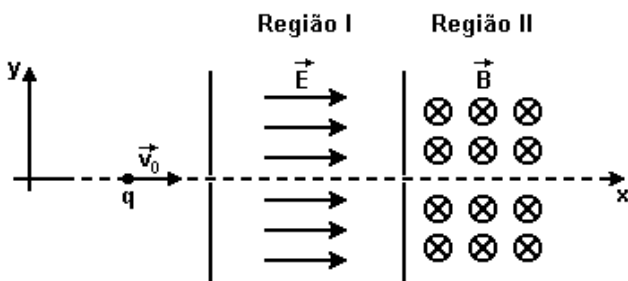
a) Determine a expressão para o período do movimento da partícula.

b) Qual é a variação do módulo da velocidade da partícula, depois de decorrido um tempo igual ao período determinado no item a.

Questão 1734

(UFG 2003) Um acelerador de partículas é uma instalação na qual partículas são aceleradas e mantidas em uma trajetória curvilínea fechada, podendo atingir velocidades próximas à da luz. As colisões que elas podem ter com outras partículas são extremamente importantes para o melhor entendimento da estrutura interna da matéria. O princípio básico de funcionamento de um acelerador de partículas consiste na aplicação combinada de campos elétricos e magnéticos, no interior de um anel no qual as partículas estão confinadas.

A figura a seguir representa duas regiões distintas onde se movimenta uma carga elétrica positiva q , inicialmente com velocidade v_0 .



Região I: existe somente campo elétrico E .

Região II: existe somente campo magnético B , entrando no plano da folha.

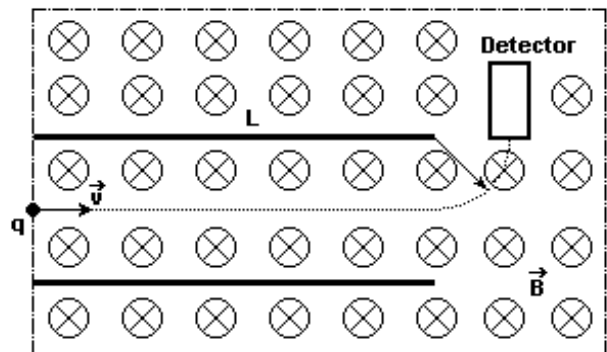
a) Represente a trajetória da carga q ao passar pela Região I e, posteriormente, pela Região II.

b) Considerando que a partícula tenha carga $q = 1,6 \times 10^{-19}$ C, massa $m = 1,6 \times 10^{-27}$ kg, e que $E = 10^3$ V/m, $v_0 = 10^5$ m/s e que o tempo gasto pela partícula na Região I seja $t = 10^{-6}$ s, calcule a velocidade com que a partícula entrará na Região II.

c) Se $B = 10^{-1}$ T, calcule o raio do arco de circunferência que a partícula descreve no campo magnético.

Questão 1735

(UFG 2007) Um capacitor de placas paralelas quadradas de lado L e capacitância C submetido a uma diferença de potencial V está imerso num campo magnético uniforme de módulo B . Uma partícula de carga q move-se no seu interior numa trajetória horizontal eqüidistante das placas com velocidade constante v perpendicular a B e, ao sair do capacitor, descreve uma curva até ser detectada, conforme figura a seguir.



Dado:

Permissividade elétrica do meio = ϵ_0

Calcule, em função das variáveis apresentadas,

- a) o módulo da velocidade da partícula;
- b) o tempo total gasto até a partícula ser detectada.

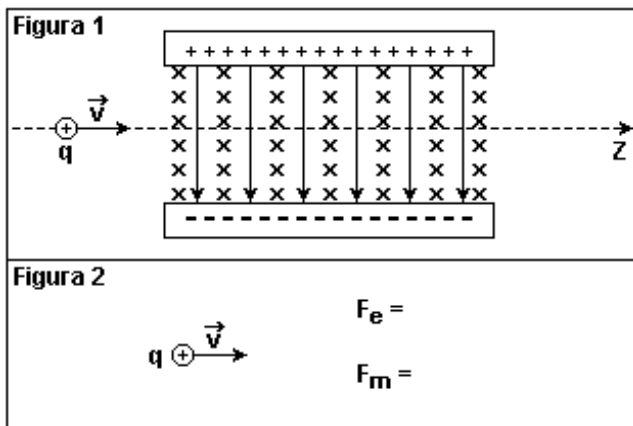
Questão 1736

(UFJF 2006) Um filtro de velocidades é um dispositivo que utiliza campo elétrico uniforme \vec{E} perpendicular ao campo magnético uniforme B (campos cruzados), para selecionar partículas carregadas com determinadas velocidades. A figura a seguir mostra uma região do espaço em vácuo entre as placas planas e paralelas de um capacitor. Perpendicular ao campo produzido pelas placas, está o campo magnético uniforme. Uma partícula positiva de carga q move-se na direção z com velocidade constante

\vec{v} (conforme a figura 1).

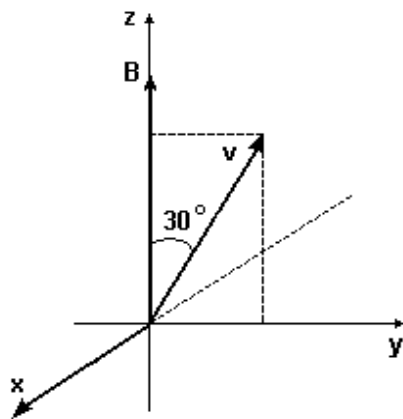
a) na figura 2, represente os vetores força elétrica, \vec{F}_e , e força magnética, \vec{F}_m , que atuam na partícula assim que entra na região de campos cruzados, indicando suas magnitudes.

b) Determine a velocidade que a partícula deve ter, para não ser desviada.



Questão 1737

(UFJF 2007) Uma partícula puntiforme, com carga Q , massa m e vetor velocidade v , de módulo é constante, entra em uma região com vetor campo magnético uniforme B , que está na direção do eixo z . O vetor velocidade faz um ângulo de 30° com o vetor campo magnético, conforme mostrado na figura a seguir.

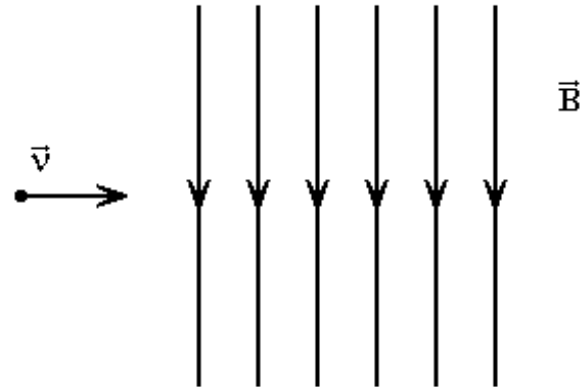


- a) A projeção da trajetória descrita pela partícula no plano xy é uma circunferência. Calcule o raio dessa trajetória circular.
- b) Calcule o período do movimento circular do item a)
- c) Calcule o deslocamento da partícula na direção do campo magnético, ou seja, na direção z , durante o período calculado no item b).
- d) Calcule a distância percorrida pela partícula durante o período calculado no item b).

Questão 1738

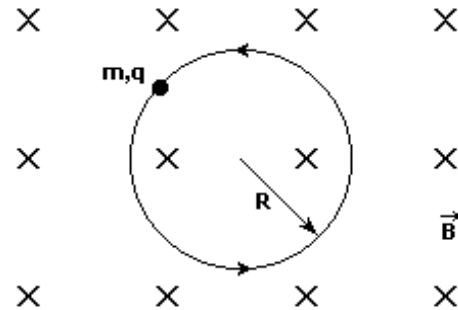
(UFPE 96) Uma partícula carregada entra em uma região de campo magnético uniforme, B vetorial, com a trajetória perpendicular ao campo. Quando a energia cinética da

partícula é $4,0 \times 10^{-12}$ J, o raio de sua órbita circular vale 60 cm. Qual seria o valor, em centímetros, do raio de sua órbita circular, se esta mesma partícula tivesse uma energia cinética igual a $2,56 \times 10^{-12}$ J?



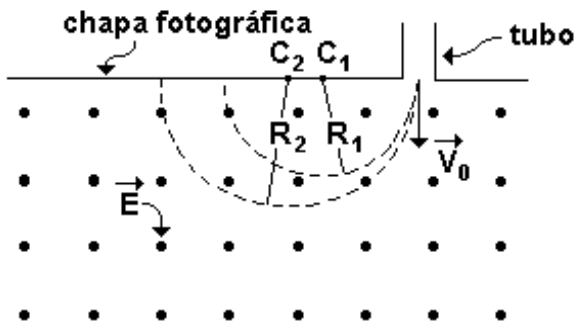
Questão 1739

(UFPE 2004) Uma partícula de massa $m = 20$ mg e carga $q = +400 \mu C$ em movimento circular uniforme, na presença de um campo magnético uniforme $B = 1,0$ T, tem velocidade escalar $v = 5,0$ m/s. Considere que o movimento ocorre no vácuo e que a ação da força peso é desprezível em relação à força magnética que atua na partícula. Calcule o raio, da trajetória circular, em centímetros.



Questão 1740

(UFRJ 99) A figura ilustra o princípio de funcionamento do espectômetro de massa utilizado para estudar isótopos de um elemento.



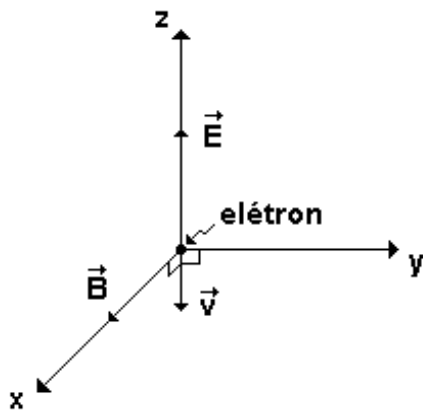
Íons de dois isótopos de um mesmo elemento, um de massa m_1 e outro de massa m_2 , passam por um tubo onde há um seletor de velocidades. Assim, apenas os que têm velocidade \vec{v}_0 conseguem penetrar numa região onde há um campo magnético uniforme \vec{E} , normal ao plano da figura e apontando para fora. Sob a ação do campo magnético, os íons descrevem semi-círculos e vão se chocar com uma chapa fotográfica, sensibilizando-a. As marcas na chapa permitem calcular os raios R_1 e R_2 dos respectivos semi-círculos.

Suponha que, ao se ionizar, cada átomo tenha adquirido a mesma carga q .

- Determine o sinal da carga q . Justifique sua resposta.
- Calcule a razão m_2/m_1 em função de R_1 e R_2 .

Questão 1741

(UFRJ 2000) Uma onda eletromagnética atinge uma antena no instante em que um elétron nela se move com velocidade \vec{v} . As direções e os sentidos da velocidade \vec{v} do elétron e dos campos elétrico (\vec{E}) e magnético (\vec{B}) da onda, no ponto em que o elétron se encontra nesse instante, estão indicados na figura a seguir com relação a um sistema de eixos cartesianos xyz .



- Determine as direções e os sentidos das forças elétrica (\vec{F}_e) e magnética (\vec{F}_m) sobre o elétron nesse instante.
- Sabendo que $|\vec{v}|=1,0 \times 10^6 \text{ m/s}$, $E=3,0 \times 10^2 \text{ V/m}$ e $B=1,0 \times 10^{-6} \text{ T}$, calcule a razão $|\vec{F}_e|/|\vec{F}_m|$ entre os módulos das forças elétrica (\vec{F}_e) e magnética (\vec{F}_m).

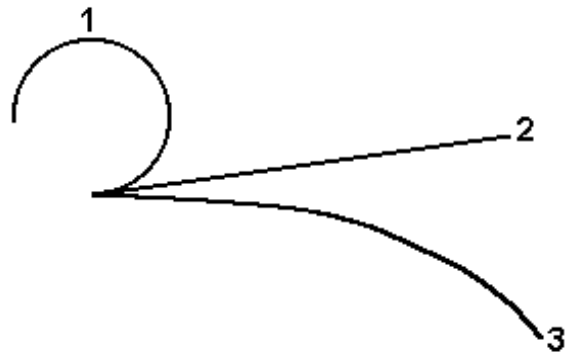
Questão 1742

(UFRN 99) A figura a seguir foi obtida a partir de uma fotografia de uma câmara de bolhas (aparato que permite obter o rastro do movimento de uma partícula que a atravessa) e mostra os rastros de três partículas: um próton, um elétron e um neutrino (que é eletricamente neutro). Os rastros dessas partículas estão indicados, NÃO NECESSARIAMENTE NESSA ORDEM, pelos números 1, 2 e 3.

Há um campo magnético uniforme que permeia toda a região mostrada e que é perpendicular ao plano da figura. Considere que o movimento das partículas representadas ocorra no plano da figura e que o módulo da velocidade seja o mesmo para todas as partículas carregadas. A força magnética é a única força que é dinamicamente relevante na situação descrita.

Dado que a força centrípeta que atua sobre as partículas carregadas é a força magnética, tem-se, então:

$m \cdot v^2/r = q \cdot v \cdot B \cdot \sin\theta$, em que m representa a massa da partícula; v , o módulo de sua velocidade; r , seu raio de giro; q , o valor absoluto de sua carga elétrica; B , a intensidade do campo magnético que atua sobre ela; θ , o menor ângulo entre as direções da velocidade e do campo magnético. Essa relação possibilita obter-se uma expressão para o raio de giro da partícula.



Com base nas informações fornecidas, na expressão obtida para o raio de giro da partícula e nos seus conhecimentos sobre força magnética,

- associe cada um dos rastros à partícula que o produziu. Justifique.
- indique se o campo magnético está entrando no plano da figura ou dele saindo. Justifique.

Questão 1743

(UFRN 2000) Sabe-se que um ímã gera em torno de si um campo magnético e que, por essa razão, atrai pedaços de ferro, mesmo que esses não tenham magnetização própria antes da aproximação. Sabe-se, ainda, que um fio percorrido por uma corrente elétrica também cria ao seu

redor um campo magnético. Esses fatos são importantes para o entendimento de vários dispositivos tecnológicos de uso cotidiano.

Hoje em dia, é comum, por exemplo, nas cidades brasileiras, a existência de redutores eletrônicos de velocidade (popularmente chamados de "lombadas eletrônicas"). Esses redutores são compostos de duas bobinas retangulares, enterradas no chão e a uma determinada distância uma da outra, através das quais circulam correntes elétricas (ver Figura 1). Quando um veículo (que tem em sua composição um alto teor de ferro) passa sobre cada uma das bobinas, a corrente que nela circula se altera. Sabendo a distância entre as bobinas bem como o intervalo de tempo entre as alterações das correntes de cada uma, o equipamento determina a velocidade média do veículo no trecho entre elas.

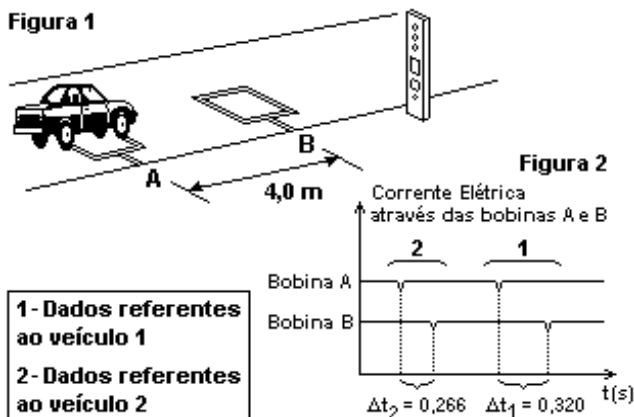
Designemos por A e B, respectivamente, a primeira e a segunda bobina sobre as quais o veículo passa.

Consideremos que a distância entre elas, medida ao longo da via por onde os veículos trafegam, é de 4,0m. O gráfico da Figura 2 representa a medida da corrente elétrica em função do tempo, para o par de bobinas A e B. No gráfico, as linhas horizontais representam as correntes elétricas através dessas bobinas, quando não há veículo passando sobre elas, e as linhas curvas representam a variação da corrente que circula na bobina em questão, indicando que um veículo passou, naquele instante, sobre ela.

a) Com base nos dados fornecidos acima e na Figura 2, indique qual dos veículos tem maior velocidade e calcule essa velocidade.

b) Especifique qual é a transformação de energia que está envolvida nesse processo de medição de velocidade. Justifique.

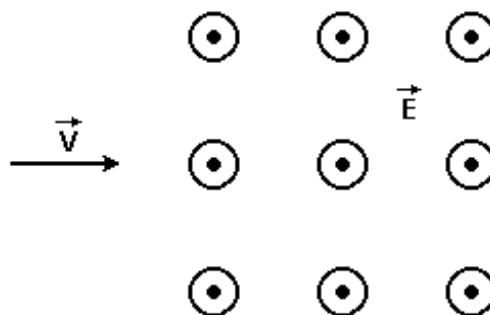
c) Explique por que a corrente elétrica que flui em cada bobina se altera quando um veículo passa sobre ela.



Questão 1744

(UFSCAR 2005) O professor de Física decidiu ditar um problema "para casa", faltando apenas um minuto para terminar a aula. Copiando apressadamente, um de seus alunos obteve a seguinte anotação incompleta:

Um elétron ejetado de um acelerador de partículas entra em uma câmara com velocidade de 8×10^5 m/s, onde atua um campo magnético uniforme de intensidade $2,0 \times 10^{-3}$



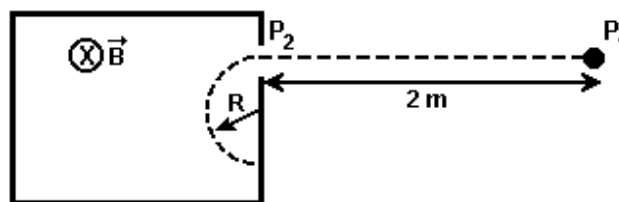
Determine a intensidade da força magnética que atua sobre o elétron ejetado, sendo a carga de um elétron $-1,6 \times 10^{-19}$

Sabendo que todas as unidades referidas no texto estavam no Sistema Internacional,

- quais as unidades que acompanham os valores $2,0 \times 10^{-3}$ e $-1,6 \times 10^{-19}$, nesta ordem?
- resolva a "lição de casa" para o aluno, considerando que as direções da velocidade e do campo magnético são perpendiculares entre si.

Questão 1745

(UFU 2005) Uma partícula de massa desconhecida e carga elétrica $q = 5,0 \times 10^{-16}$ C é acelerada a partir do repouso por uma diferença de potencial $\Delta V = 1,6$ V, indo do ponto P_1 até o ponto P_2 , distantes 2 m um do outro, conforme figura a seguir.



O tempo gasto pela partícula no percurso P_1P_2 é de 2×10^{-4} s. Após atingir o ponto P_2 , a partícula penetra em uma região que contém um campo magnético orientado perpendicularmente à sua trajetória, como mostra figura. Nessa região, a partícula descreve uma trajetória circular de raio $R = 8 \times 10^{-2}$ m.

Com base nessas informações, determine:

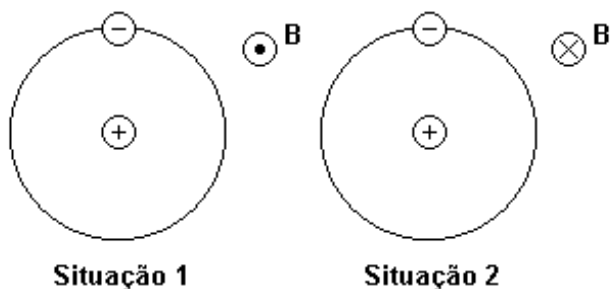
- o trabalho realizado pelo campo elétrico sobre a partícula no trecho P_1P_2 .
- a intensidade da força magnética sobre a partícula durante a sua trajetória circular.
- a massa da partícula.

Questão 1746

(UFV 99) As pás metálicas da hélice de um helicóptero giram com uma frequência angular constante " ω " em um plano perpendicular a um campo magnético " B ". Neste caso, como será a distribuição de cargas livres nas pás? Justifique.

Questão 1747

(UFV 2000) As figuras abaixo mostram uma carga puntiforme negativa de módulo Q e massa M , descrevendo uma órbita circular de raio R , em sentido anti-horário, em torno de uma outra carga puntiforme positiva e de mesmo módulo. Perpendicular ao plano da órbita há um campo magnético uniforme e de módulo B .



Situação 1

Situação 2

a) Considerando apenas interações elétricas e magnéticas, represente, em cada figura, o diagrama das forças que atuam sobre a partícula negativa.

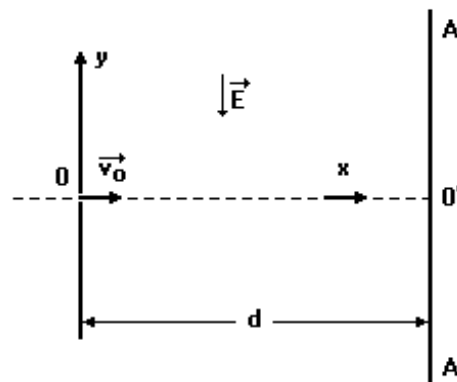
b) Considerando o módulo da força elétrica N vezes o módulo da força magnética, expresse a velocidade da carga negativa em função de N , Q , R , M e B em cada uma das duas situações.

Situação 1

Situação 2

Questão 1748

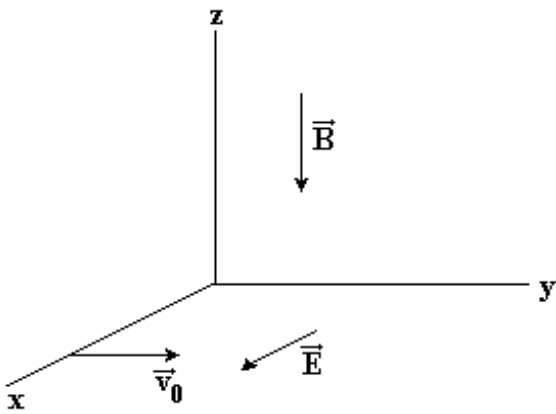
(UNESP 89) Um elétron, de massa " m " e carga $e < 0$, penetra com velocidade \vec{v}_0 numa região onde existe um campo eletrostático \vec{E} uniforme (ver figura a seguir).



- Escreva as equações horárias do movimento do elétron.
- Obtenha a equação $y(x)$ da trajetória da partícula. Que curva é essa?
- Calcule o afastamento y_0 que define o ponto de impacto P , no anteparo AA' .

Questão 1749

(UNESP 89) Uma partícula de massa m e a carga $q > 0$ penetra numa região do espaço onde existem um campo elétrico \vec{E} e um campo de indução magnética B (vetorial), ambos constantes e uniformes. A partícula tem velocidade \vec{v}_0 paralela ao eixo y ; B (vetorial) é paralelo a z e \vec{E} é paralelo a x , com os sentidos indicados.

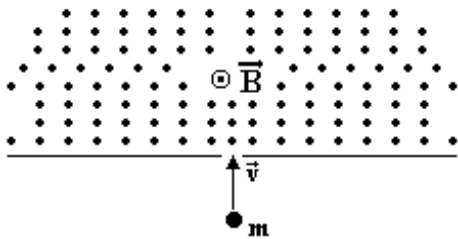


- Calcule a relação entre B e E para que a partícula continue em movimento retilíneo.
- Explique porque o movimento retilíneo da partícula não pode ser acelerado.

Questão 1750

(UNESP 90) Uma partícula de massa $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg e carga $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C penetra com velocidade $v = 4,4 \cdot 10^6$ m/s, numa região onde existe um campo de indução magnética $B = 1,0 \cdot 10^{-3}$ T uniforme, perpendicular à trajetória da partícula e sentido para fora do papel (ver figura).

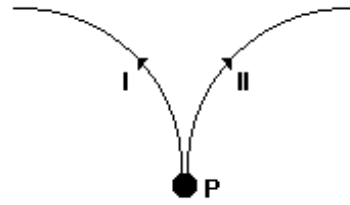
- Calcule a força que B exerce sobre a partícula.
- Qual é a direção dessa força em relação à trajetória da partícula?
- Que tipo de trajetória a partícula descreve? Justifique.



Questão 1751

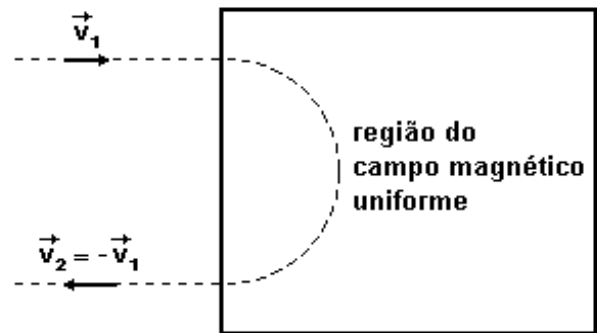
(UNESP 93) A figura a seguir representa as trajetórias, no interior de um campo magnético uniforme, de um par de partículas pósitron-elétron, criados no ponto P durante um fenômeno no qual a carga elétrica total é conservada. Considerando que o campo magnético é perpendicular ao plano da figura e aponta para o leitor, responda:

- Qual das partículas, I ou II, é o pósitron e qual é o elétron?
- Explique como se obtém a resposta.



Questão 1752

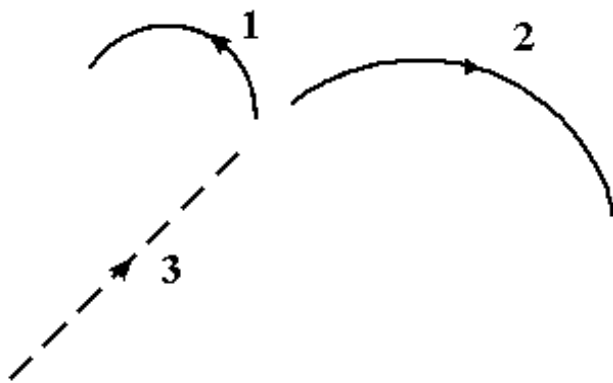
(UNESP 95) Uma partícula de pequena massa e eletricamente carregada, movimenta-se da esquerda para a direita com velocidade constante \vec{v}_1 , entra uma região que há um campo magnético uniforme. Devido à ação desse campo sobre a carga, a partícula descreve uma semicircunferência e retorna para a esquerda com velocidade \vec{v}_2 , paralela a \vec{v}_1 , com $|\vec{v}_2| = |\vec{v}_1|$, como mostra a figura a seguir.



- Qual é a direção das linhas desse campo magnético?
- Explique por que $|\vec{v}_2| = |\vec{v}_1|$.

Questão 1753

(UNESP 96) A figura representa as trajetórias de duas partículas, 1 e 2, deixadas numa câmara de bolhas de um acelerador de partículas, imersa num campo magnético uniforme. Concluiu-se que, para que essas trajetórias fossem possíveis, deveria existir uma outra partícula, 3, que interagiu com as duas primeiras. Sabe-se que essas trajetórias estão num mesmo plano, coincidente com o plano da figura, perpendicular à direção do campo magnético.



- a) Sabendo-se que a carga elétrica da partícula 1 é positiva, qual a carga das outras duas partículas? Justifique.
 b) Qual o sentido do campo magnético? Justifique.

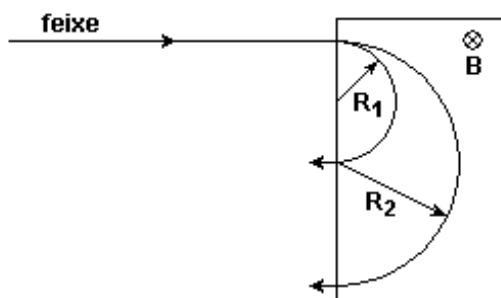
Questão 1754

(UNESP 2002) Uma partícula eletrizada com carga q e massa m descreve uma trajetória circular com velocidade escalar constante v , sob a ação exclusiva de um campo magnético uniforme de intensidade B , cuja direção é perpendicular ao plano do movimento da partícula. Para responder, utilize somente as variáveis necessárias, dentre aquelas fornecidas no enunciado (q , m , v , B).

- a) Qual é a expressão que fornece o módulo da força magnética F_m que age sobre a partícula?
 b) Obtenha a expressão que fornece o raio R da trajetória e a que fornece o período T do movimento circular.

Questão 1755

(UNESP 2007) Um feixe é constituído de dois tipos de partículas com cargas elétricas iguais, mas massas m_1 e m_2 ($m_1 \neq m_2$). Ao adentrarem, com velocidades iguais, uma região onde existe um campo magnético uniforme, as partículas de massa m_1 e m_2 descrevem, num mesmo plano, trajetórias semicirculares diferentes, com raios R_1 e R_2 , respectivamente, como ilustradas na figura.



Expresse a razão entre as massas m_1 e m_2 , em termos de R_1 e R_2 .

Questão 1756

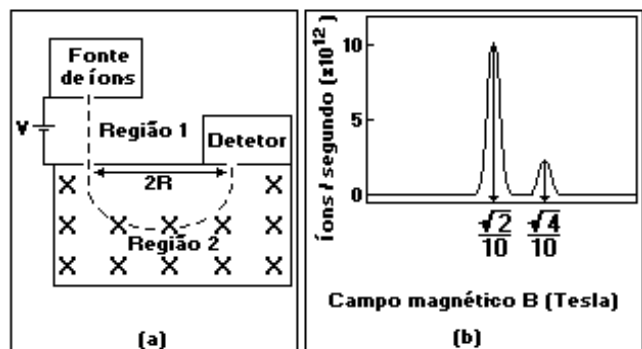
(UNICAMP 93) Um campo magnético uniforme, $B = 5,0 \cdot 10^{-4}$ T, está aplicado no sentido do eixo y . Um elétron é lançado através do campo, no sentido positivo do eixo z , com uma velocidade de $2,0 \cdot 10^5$ m/s. Carga do elétron = $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

- a) Qual é o módulo, a direção e o sentido da força magnética sobre o elétron no instante inicial?
 b) Que trajetória é descrita pelo elétron?
 c) Qual é o trabalho realizado pela força magnética?

Questão 1757

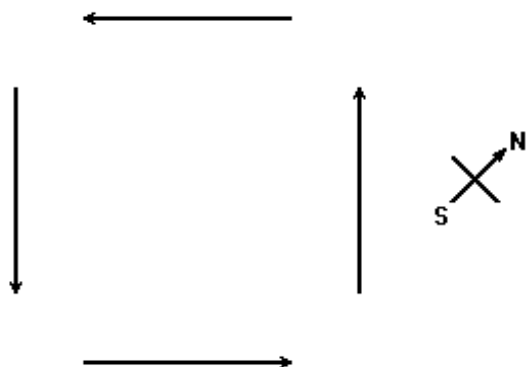
(UNICAMP 96) Espectrômetros de massa são aparelhos utilizados para determinar a quantidade relativa de isótopos dos elementos químicos. A figura (a) a seguir mostra o esquema de um desses espectrômetros. Inicialmente os íons são acelerados na região 1 pela tensão V . Na região 2, existe um campo magnético B constante, que obriga os íons a seguirem uma trajetória circular. Se a órbita descrita pelo íon tiver raio R , eles atingem a fenda F e são detectados. Responda aos itens (a) e (b) literalmente e ao item (c) numericamente.

- a) Qual a expressão para a velocidade do íon ao entrar na região 2 em função de sua massa, sua carga e de tensão V ?
 b) Qual a expressão da massa do íon detectado em função da tensão V , da carga q , do campo magnético B e do raio R ?
 c) Em um dado espectrômetro de massa com $V = 10.000$ V e $R = 10$ cm, uma amostra de um elemento com carga iônica $+e$ produziu o espectro da figura (b) a seguir. Determine as massas correspondentes a cada um dos picos em unidades de massa atômica (uma) e identifique qual é o elemento químico e quais são os isótopos que aparecem no gráfico. Adote $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C e $1 \text{ uma} = 1,6 \times 10^{-27}$ kg.



Questão 1758

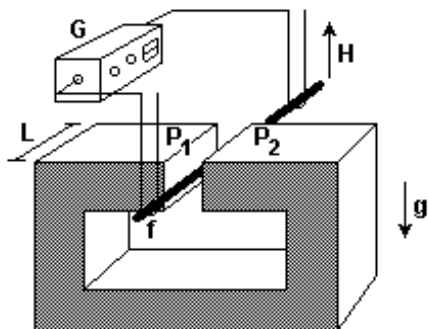
(FUVEST 92) A figura adiante indica 4 bússolas que se encontram próximas a um fio condutor, percorrido por uma intensa corrente elétrica.



- Represente, na figura, a posição do condutor e o sentido da corrente.
- Caso a corrente cesse de fluir qual será a configuração das bússolas? Faça a figura correspondente.

Questão 1759

(FUVEST 2003) O ímã representado na figura, com largura $L=0,20\text{m}$, cria, entre seus pólos, P_1 e P_2 , um campo de indução magnética B , horizontal, de intensidade constante e igual a $1,5\text{T}$. Entre os pólos do ímã, há um fio condutor f , com massa $m=6,0 \times 10^{-3}\text{kg}$, retilíneo e horizontal, em uma direção perpendicular à do campo B . As extremidades do fio, fora da região do ímã, estão apoiadas e podem se mover ao longo de guias condutores, verticais, ligados a um gerador de corrente G . A partir de um certo instante, o fio f passa a ser percorrido por uma corrente elétrica constante $I = 50\text{A}$. Nessas condições, o fio sofre a ação de uma força F_0 , na direção vertical, que o acelera para cima. O fio percorre uma distância vertical $d = 0,12\text{m}$, entre os pólos do ímã e, a seguir, se desconecta dos guias, prosseguindo em movimento livre para cima, até atingir uma altura máxima H .



NOTE/ADOTE

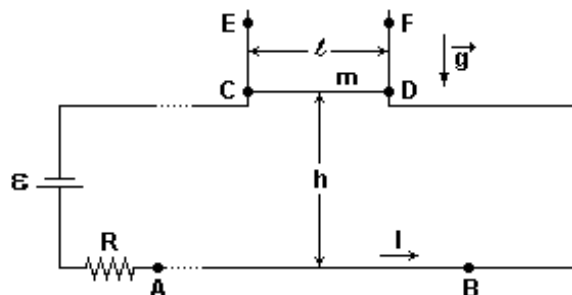
- Um fio condutor retilíneo, de comprimento C , percorrido por uma corrente elétrica I , totalmente inserido em um campo de indução magnética de módulo B , perpendicular à direção do fio, fica sujeito a uma força F , de módulo igual a BIC , perpendicular à direção de B e à direção do fio.
- Aceleração da gravidade $g = 10\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- Podem ser desprezados os efeitos de borda do campo B , o atrito entre o fio e os guias e a resistência do ar.

Determine

- o valor da força eletromagnética F_0 , em newtons, que age sobre o fio.
- o trabalho total τ , em joules, realizado pela força F_0 .
- a máxima altura H , em metros, que o fio alcança, medida a partir de sua posição inicial.

Questão 1760

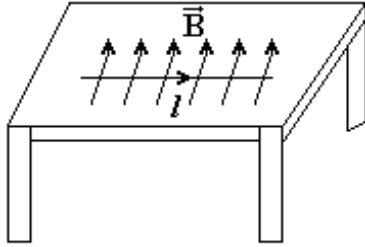
(UFG 2000) A figura a seguir mostra um circuito no plano vertical, constituído por um resistor R e uma fonte ideal \mathcal{E} , que gera uma corrente contínua I .



Supondo-se que o segmento "CD", de comprimento l e massa m , possa deslizar, mantendo contato com as hastes CE e DF, e que o campo magnético atuando sobre ele seja devido somente à corrente percorrendo o fio "AB" (retilíneo e muito longo), determine a altura h , na qual as forças que atuam sobre o segmento de fio "CD" se cancelam.

Questão 1761

(UFPE 95) Um segmento de fio reto, de densidade linear $7 \times 10^{-2}\text{kg/m}$, encontra-se em repouso sobre uma mesa, na presença de um campo magnético horizontal, uniforme, perpendicular ao fio e de módulo 20T , conforme a figura. Determine a maior corrente, em mA, que pode passar no fio, no sentido indicado na figura, sem que o fio perca contato com a mesa.



Questão 1762

(UFPE 2003) Uma linha de transmissão elétrica conduz corrente de 500A numa região em que o campo magnético terrestre, perpendicular à linha, é $3,8 \times 10^{-5} \text{T}$. Qual a força magnética sobre cada metro da linha, em unidades de 10^{-3}N ?

Questão 1763

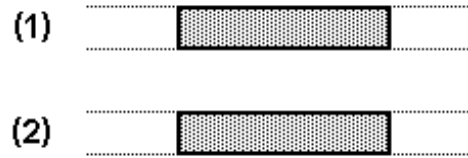
(UFRN 99) Pardal deseja obter energia elétrica a partir de uma linha de alta tensão que passa próximo de sua casa. Ele faz uma bobina e fixa-a no solo, abaixo do fio de alta tensão, para obter uma força eletromotriz induzida nos terminais da bobina. Dessa forma, ele pode ligar um aparelho elétrico qualquer nesses terminais.

Sabendo que, nesse trecho, o fio de alta tensão é retilíneo, horizontal, está disposto na direção leste-oeste e por ele passa uma corrente elétrica alternada,

- descreva a forma e a direção das linhas de indução do campo magnético gerado pela corrente que circula no fio.
- explique, com base em leis físicas, por que o procedimento de Pardal para obter energia elétrica pode funcionar.
- determine qual deve ser a posição do eixo da bobina, em relação à direção do fio, para que Pardal obtenha a máxima força eletromotriz induzida. Justifique.

Questão 1764

(UFRRJ 2001) Dois condutores metálicos homogêneos (1) e (2) retos e extensos são colocados em paralelo. Os condutores são percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade.

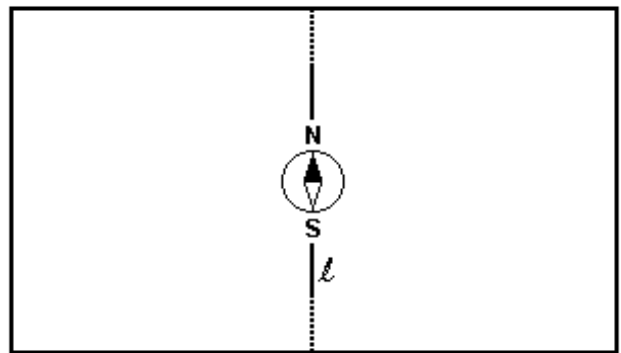


A partir das informações acima, responda as perguntas propostas:

- Em que condição a força magnética entre os condutores será de atração?
- Em que condição a força magnética entre os condutores será de repulsão?

Questão 1765

(UFSCAR 2003) A figura representa uma bússola situada 2,0 cm acima de um fio condutor retilíneo, l , muito comprido. A agulha está orientada na direção do campo magnético terrestre local e ambos, agulha e fio, são paralelos e estão dispostos horizontalmente.



O fio é ligado a uma fonte de tensão contínua e passa a ser percorrido por uma corrente elétrica contínua de intensidade 3,0 A, no sentido sul-norte da Terra. Em consequência, a agulha da bússola gira de um ângulo θ em relação à direção inicial representada na figura.

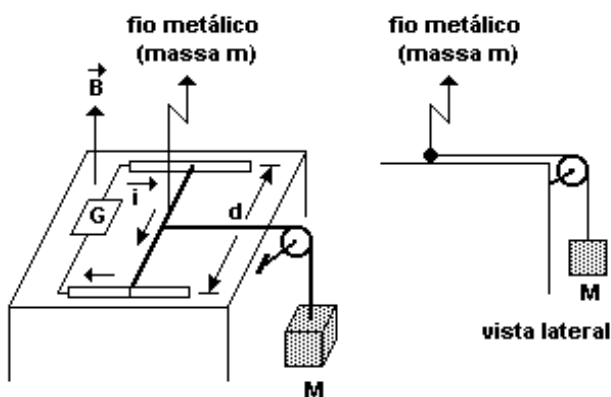
a) Qual a intensidade do campo magnético gerado pelo condutor, na altura onde se encontra a bússola e em que sentido ocorre o deslocamento angular da agulha: horário ou anti-horário? Justifique.

Dado: permeabilidade magnética do ar,
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$.

b) Sabendo que a intensidade do campo magnético terrestre no local é $6,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, determine a tangente do ângulo θ .

Questão 1766

(UFU 99) Um fio metálico rígido de massa $m=0,05\text{kg}$, pode realizar sem atrito sobre dois trilhos colocados sobre uma mesa e separados por uma distância $d=0,40\text{m}$. Na região da mesa, há um campo magnético uniforme, vertical para cima, de intensidade $B=2\text{T}$. G é um gerador que mantém uma corrente constante i , $g=10\text{m/s}^2$, a polia e o fio são ideais. Se o bloco de massa $M=0,2\text{kg}$ é abandonado e desce de uma altura de $0,8\text{m}$ em 1s , pede-se:

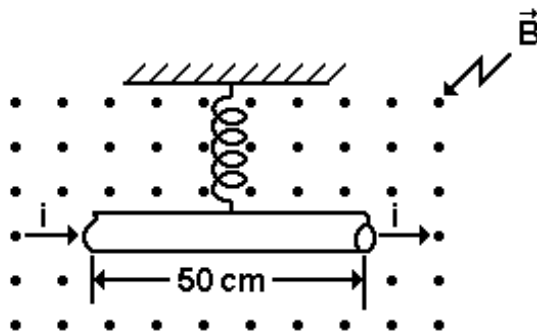


- a) a aceleração do fio metálico;
- b) o valor da corrente i ;
- c) a força magnética (módulo) sobre o fio metálico.

Questão 1767

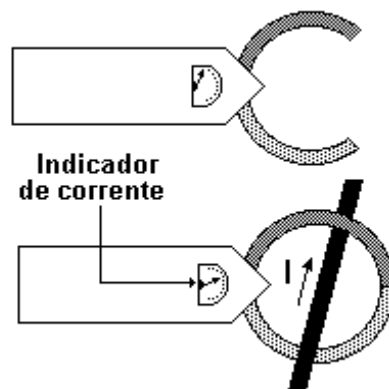
(UNB 97) O funcionamento de alguns instrumentos de medidas elétricas, como, por exemplo, o galvanômetro, baseia-se no efeito mecânico que os campos magnéticos provocam em espiras que conduzem correntes elétricas, produzindo o movimento de um ponteiro que se desloca sobre uma escala. O modelo adiante mostra, de maneira simples, como campos e correntes provocam efeitos mecânicos. Ele é constituído por um fio condutor, de

comprimento igual a 50cm, suspenso por uma mola de constante elástica igual a 80N/m e imerso em um campo magnético uniforme, de intensidade B igual a 0,25T, com direção perpendicular ao plano desta folha e sentido de baixo para cima, saindo do plano da folha. Calcule, em ampères, a corrente elétrica i que deverá percorrer o condutor, da esquerda para a direita, para que a mola seja alongada em 2,0cm, a partir da posição de equilíbrio estabelecida com corrente nula. Desconsidere a parte fracionária do seu resultado, caso exista.



Questão 1768

(UNB 98) A invenção do amperímetro-licate possibilitou a medição de correntes elétricas sem a necessidade de interromper os circuitos. Conforme ilustra a figura abaixo, as partes magnéticas móveis do instrumento fecham-se ao redor do fio percorrido pela corrente I que se deseja medir.



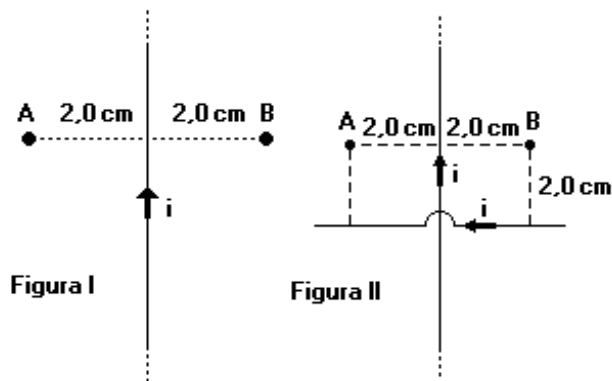
A corrente I gera um campo magnético B , percebido pelo instrumento, igual a $1,6 \times 10^{-6} \times I$, em tesla. Esse campo magnético induz uma tensão elétrica V no instrumento igual a $500 \times B$, em volts. Uma vez registrado o valor de V , o instrumento indica, em uma escala graduada em amperes, o valor medido da corrente.

Considerando que o amperímetro-licate registre uma tensão de 50 mV, calcule, em amperes, a corrente I . Desconsidere a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 1769

(UNESP 94) Uma corrente elétrica i constante atravessa um fio comprido e retilíneo, no sentido indicado na figura I, criando, ao seu redor, um campo magnético. O módulo do vetor indução magnética, em cada um dos pontos A e B de uma reta perpendicular ao fio e distantes 2,0 cm do mesmo, é igual a $4,0 \times 10^{-4}$ T.

Considere, agora, outro fio, também comprido e retilíneo, distante 2,0 cm tanto de A como de B, cruzando com o primeiro, mas sem tocá-lo. Os dois fios e os pontos A e B estão, praticamente, no mesmo plano, como mostra a figura II.

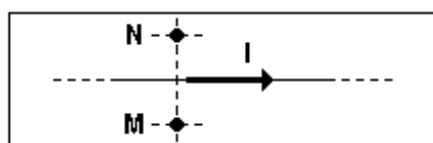


Se a corrente que atravessa o segundo fio, no sentido indicado na figura, também é i , qual será o módulo do vetor indução magnética resultante.

- a) no ponto A?
- b) no ponto B?

Questão 1770

(UNESP 99) A figura mostra um fio condutor reto e longo, percorrido por uma corrente I , e dois pontos M e N, próximos ao fio, todos no mesmo plano do papel.



Para responder os itens a e b utilize as representações seguintes:

vetor no plano do papel	\rightarrow
vetor "penetrando" perpendicularmente no plano do papel	\otimes
vetor "saindo" perpendicularmente do plano do papel	\odot
vetor nulo	$\vec{0}$

Uma partícula carregada positivamente passa, num certo instante, pelo ponto M com uma velocidade perpendicular ao plano do papel e "penetrando" nele. Uma outra partícula, também carregada positivamente, passa pelo ponto N, num outro instante, com uma velocidade que tem a mesma direção e o mesmo sentido da corrente.

a) Copie a figura no caderno de respostas e represente o campo magnético B , criado pela corrente I , nos pontos M e N.

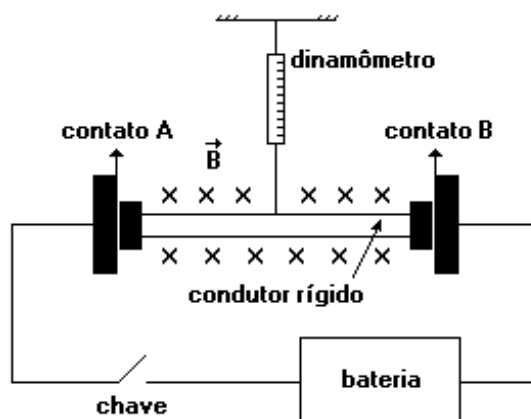
b) Copie novamente a figura no caderno de respostas e represente a força magnética \vec{F} agindo sobre as partículas nos pontos M e N, nos instantes considerados.

Para responder os itens a e b, utilize as representações seguintes:

Questão 1771

(UNICAMP 97) Um fio condutor rígido de 200 g e 20 cm de comprimento é ligado ao restante do circuito através de contatos deslizantes sem atrito, como mostra a figura adiante. O plano da figura é vertical. Inicialmente a chave está aberta. O fio condutor é preso a um dinamômetro e se encontra em uma região com campo magnético de 1,0 T, entrando perpendicularmente no plano da figura.

- a) Calcule a força medida pelo dinamômetro com a chave aberta, estando o fio em equilíbrio.
- b) Determine a direção e a intensidade da corrente elétrica no circuito após o fechamento da chave, sabendo-se que o dinamômetro passa a indicar leitura zero.
- c) Calcule a tensão da bateria sabendo-se que a resistência total do circuito é de $6,0 \Omega$.



Questão 1772

(UNICAMP 2002) A corrente elétrica contínua em uma dada linha de transmissão é de 4000A. Um escoteiro perdido, andando perto da linha de transmissão, tenta se orientar utilizando uma bússola. O campo magnético terrestre é de $5,0 \times 10^{-5}$ T perto da superfície da Terra. A permeabilidade magnética é $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A.

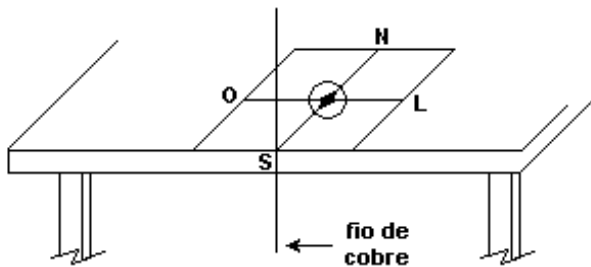
- a) Se a corrente está sendo transmitida no sentido leste para

oeste, qual é o sentido do campo magnético gerado pela corrente perto do chão? Justifique sua resposta.

b) A que distância do fio o campo gerado pela corrente terá o módulo igual ao do campo magnético terrestre?

Questão 1773

(UNIFESP 2003) Numa feira de ciências, um estudante montou uma experiência para determinar a intensidade do campo magnético da Terra. Para tanto, fixou um pedaço de fio de cobre na borda de uma mesa, na direção vertical. Numa folha de papel, desenhou dois segmentos de retas perpendiculares entre si e colocou uma bússola de maneira que a direção Norte-Sul coincidissem com uma das retas, e o centro da bússola coincidissem com o ponto de cruzamento das retas. O papel com a bússola foi colocado sobre a mesa de forma que a linha orientada na direção Norte-Sul encostasse no fio de cobre. O fio foi ligado a uma bateria e, em função disso, a agulha da bússola sofreu uma deflexão. A figura mostra parte do esquema da construção e a orientação das linhas no papel.



a) Considerando que a resistência elétrica do fio é de $0,2\Omega$, a tensão elétrica da bateria é de $6,0V$, a distância do fio ao centro da bússola é de $1,0 \times 10^{-1}m$ e desprezando o atrito da agulha da bússola com o seu suporte, determine a intensidade do campo magnético gerado pela corrente elétrica que atravessa o fio no local onde está o centro da agulha da bússola.

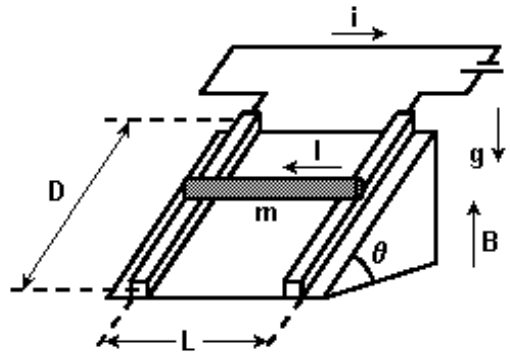
Dado: $m = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot m/A$

b) Considerando que, numa posição diferente da anterior, mas ao longo da mesma direção Norte-Sul, a agulha tenha sofrido uma deflexão de 60° para a direção Oeste, a partir da direção Norte, e que nesta posição a intensidade do campo magnético devido à corrente elétrica no fio é de $2\sqrt{3} \times 10^{-5}T$, determine a intensidade do campo magnético da Terra no local do experimento.

Dados: $\sin 60^\circ = (\sqrt{3})/2$, $\cos 60^\circ = 1/2$ e $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

Questão 1774

(UNIFESP 2004) Um pedaço de fio de comprimento L e massa m pode deslizar sobre duas hastas rígidas e lisas, de comprimento D cada uma e fixas em um plano inclinado de um ângulo θ , como é ilustrado na figura.



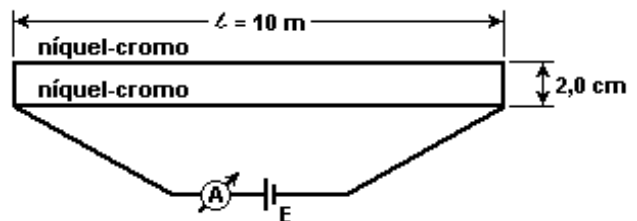
As hastas estão conectadas a uma bateria e o pedaço de fio fecha o circuito. As hastas e o fio estão submetidos a um campo magnético uniforme B vertical, apontado para cima. Representando a aceleração da gravidade por g ,

a) determine o valor da corrente i para que o fio fique em equilíbrio sobre o plano inclinado.

b) Considere que o pedaço de fio esteja em equilíbrio no ponto mais baixo do plano inclinado. Se a corrente for duplicada, o fio será acelerado e deixará o plano no seu ponto mais alto. Determine a energia cinética do fio nesse ponto.

Questão 1775

(UNIFESP 2006) Para demonstrar a interação entre condutores percorridos por correntes elétricas, um professor estende paralelamente dois fios de níquel-cromo de $2,0$ mm de diâmetro e comprimento $l = 10$ m cada um, como indica o circuito seguinte.



a) Sendo $\rho(\text{Ni-Cr}) = 1,5 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ a resistividade do níquel-cromo, qual a resistência equivalente a esse par de fios paralelos? (Adote $\pi = 3$.)

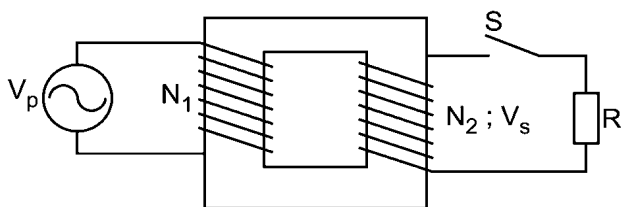
b) Sendo $i = 2,0 \text{ A}$ a leitura do amperímetro A, qual a força de interação entre esses fios, sabendo que estão separados pela distância $d=2,0 \text{ cm}$? (Considere desprezíveis as resistências dos demais elementos do circuito.)

Dada a constante de permeabilidade magnética:

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A.}$$

Questão 1776

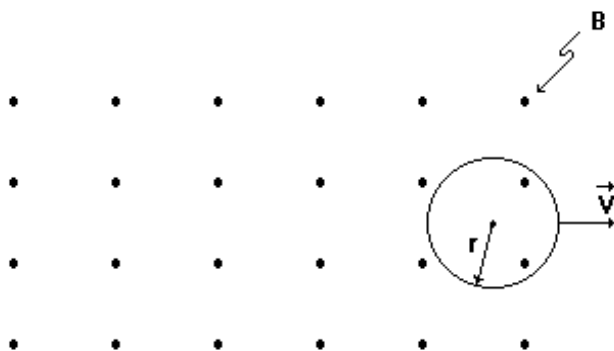
(ITA 2008) Considere o transformador da figura, onde V_p é a tensão no primário, V_s é a tensão no secundário, R, um resistor, N_1 e N_2 são o número de espiras no primário e secundário, respectivamente, e S uma chave. Quando a chave é fechada, qual deve ser a corrente I_p no primário?



Questão 1777

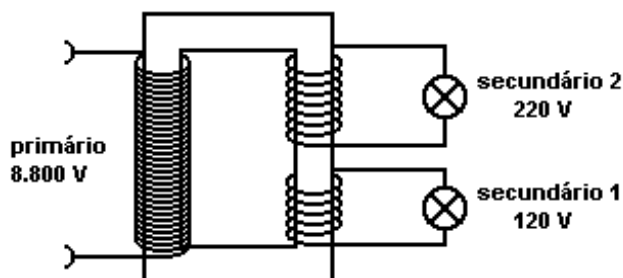
(UDESC 97) A figura mostra uma espira circular, condutora, de raio r e resistência R, abandonando com velocidade \vec{v} uma região de campo magnético uniforme B. RESPONDA ao solicitado a seguir.

- O fluxo magnético através da espira está aumentando, diminuindo, ou não varia? JUSTIFIQUE sua resposta;
- Aparece corrente induzida na espira? Se aparece, seu sentido será horário ou anti-horário? JUSTIFIQUE sua respostas.



Questão 1778

(UERJ 2005) O supermercado dispõe de um transformador de energia elétrica que opera com tensão de 8.800 V no enrolamento primário e tensões de 120 V e 220 V, respectivamente, nos enrolamentos secundários 1 e 2.



Considere que os valores das tensões sejam eficazes e que o transformador seja ideal.

- Determine a relação entre o número de espiras no enrolamento primário e no secundário 2.
- Sabendo que a potência no enrolamento primário é de 81.000 W e que a corrente no secundário 2 é 150 A, calcule a corrente elétrica no enrolamento secundário 1.

Questão 1779

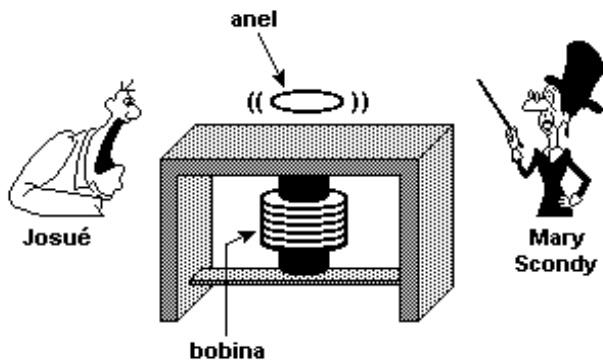
(UFC 2008) O fluxo magnético que atravessa cada espira de uma bobina cilíndrica com 50 espiras, em função do tempo, é dado pela expressão $\phi = 2t$, entre os tempos $t = 1$ e $t = 10 \text{ s}$, em que o fluxo é dado em Wb. Para esse intervalo de tempo, determine:

- o módulo da força eletromotriz média induzida.
- o sentido da corrente induzida, considerando que o campo magnético está "entrando" no plano do papel, e o plano transversal da bobina é o próprio plano do papel.

Questão 1780

(UFRN 2002) Ano passado, na prova de Física do Vestibular da UFRN, a simpática ilusionista amadora Mary Scondy nos apresentou uma de suas mágicas para servir de objeto de avaliação dos candidatos a uma vaga na UFRN. Satisfeita com sua participação, Mary resolveu, mais uma vez, utilizar truques rudimentares para enriquecer a atual prova de Física. E, desta vez, ela garante ter poder mental capaz de fazer um anel saltar da mesa. Para realizar seu intento, Mary escondeu, embaixo de sua mesa de trabalho, a instalação de uma bobina que pode ser ligada, com facilidade, a uma bateria, ao acionar, com o pé, um interruptor escondido no chão. Todo o processo foi

cuidadosamente preparado para garantir que o anel saltasse. Logo após encenações iniciais, Mary coloca sobre a mesa o anel metálico em um ponto exatamente em cima do local onde está escondida a bobina (figura a seguir). Ela concentra-se e, com sutileza, aciona o interruptor. Pronto!!! O anel saltou em pleno ar e Josué, um dos espectadores, ficou espantado com os poderes de Mary.

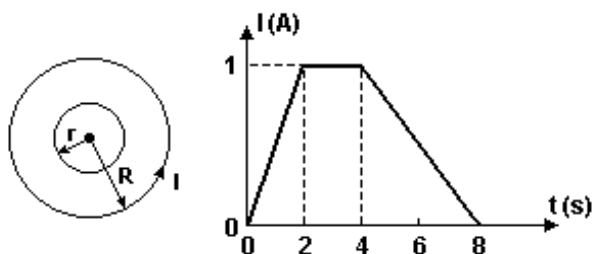


Com base no que foi descrito,

- explique, utilizando as leis da Física, como foi possível o anel saltar.
- cite os tipos de energia associados ao salto dado pelo anel.

Questão 1781

(UFU 2001) Duas espiras circulares, de raios $r=0,01\text{m}$ e $R=1,0\text{m}$, têm o centro comum e estão situadas no mesmo plano, como mostra a figura. Pela espira maior passa uma corrente I que varia com o tempo de acordo com o gráfico. Admita que o campo magnético produzido através da área da espira menor seja praticamente uniforme. Se a resistência da espira menor é de $0,1\Omega$, pede-se:



Dados:

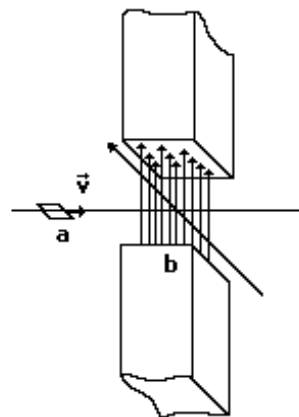
$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m/A} \quad \pi^2 \approx 10$$

- O fluxo magnético através da área limitada pela espira menor durante o intervalo de tempo entre $t=2\text{s}$ e $t=4\text{s}$.
- O gráfico da corrente induzida na espira menor no intervalo entre $t=0\text{s}$ e $t=8\text{s}$.
- O sentido da corrente induzida nos intervalos de tempo dados (0 a 2s; 2s a 4s; 4s a 8s).

Questão 1782

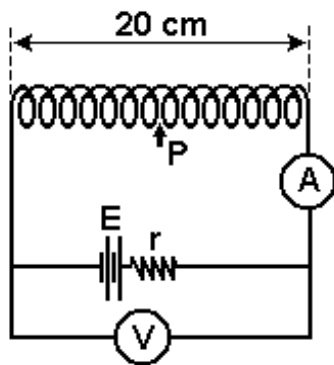
(UNICAMP 92) Uma espira quadrada de lado a atravessa com velocidade constante uma região quadrada de lado b , $b > a$, onde existe um campo magnético no tempo e no espaço. A espira se move da esquerda para direita e o campo magnético aponta para cima, conforme a figura adiante. Segundo um observador que olha de cima para baixo, qual será o sentido da corrente na espira (horário ou anti-horário), quando:

- ela esta entrando na região do campo magnético.
- ela esta no meio da região.
- ela está saindo da região.



Questão 1783

(UNIFESP 2005) A figura representa uma bateria, de força eletromotriz E e resistência interna $r = 5,0\Omega$, ligada a um solenóide de 200 espiras. Sabe-se que o amperímetro marca 200 mA e o voltímetro marca 8,0 V, ambos supostos ideais.



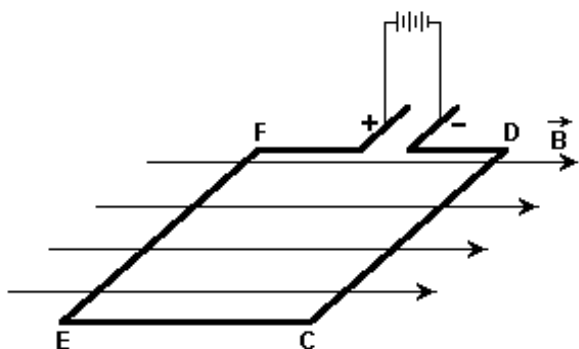
- a) Qual o valor da força eletromotriz da bateria?
 b) Qual a intensidade do campo magnético gerado no ponto P, localizado no meio do interior vazio do solenóide?

Dados: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$;

$B = \mu_0 (N/L) i$ (módulo do campo magnético no interior de um solenóide)

Questão 1784

(UNIFESP 2007) A figura mostra uma espira retangular imersa em um campo magnético uniforme, elemento básico de um motor elétrico de corrente contínua.



O plano da espira é paralelo ao vetor campo magnético, B. A extremidade da espira junto ao ponto F está ligada ao pólo positivo da bateria e a extremidade D ao pólo negativo; a corrente percorre o circuito no sentido de F para D.

São dados:

- intensidade da corrente que percorre a espira: $i = 0,80 \text{ A}$;
- resistência do fio no trecho FECD: $R = 2,5 \Omega$.
- módulo do vetor campo magnético: $B = 0,50 \text{ T}$;
- comprimento dos lados da espira: $CD = EF = 0,050 \text{ m}$.

Determine:

- a) a diferença de potencial entre os pontos F e D.
 b) o módulo da força magnética que atua em um dos lados, CD ou EF.

Questão 1785

(UNICAMP 91) Um solenóide ideal, de comprimento 50 cm e raio 1,5 cm, contém 2000 espiras e é percorrido por uma corrente de 3,0 A.

O campo de indução magnética é paralelo ao eixo do solenóide e sua intensidade B é dada por:

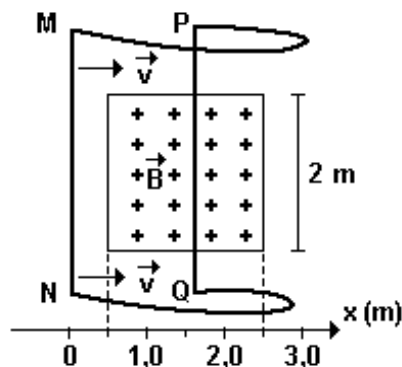
$$B = \mu_0 nI$$

Onde n é o número de espiras por unidade de comprimento e I é a corrente. Sendo $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$,

- a) Qual é o valor de B ao longo do eixo do solenóide?
 b) Qual é a aceleração de um elétron lançado no interior do solenóide, paralelamente ao eixo? Justifique.

Questão 1786

(FUVEST 99) A figura representa, no plano do papel, uma região quadrada em que há um campo magnético uniforme de intensidade $B=9,0 \text{ tesla}$, direção normal à folha e sentido entrando nela. Considere, nesse plano, o circuito com resistência total de $2,0\Omega$, formado por duas barras condutoras e paralelas MN e PQ e fios de ligação. A barra PQ é fixa e a MN se move com velocidade constante $v=5,0\text{m/s}$. No instante $t=0\text{s}$ a barra MN se encontra em $x=0\text{m}$. Supondo que ela passe por cima da barra PQ (sem nela encostar) e que os fios não se embaralhem,

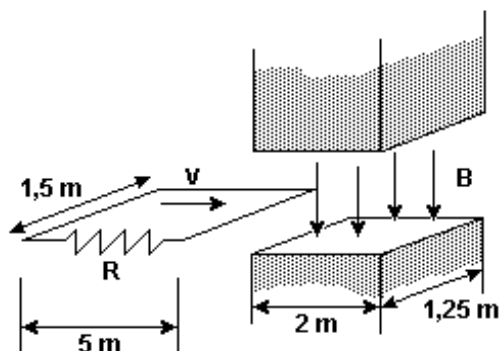


- a) determine o valor \mathcal{E} , em volt, da força eletromotriz induzida no circuito quando MN está em $x=1,0\text{m}$.
 b) determine o valor F da força que age sobre a barra MN quando ela está em $x = 1,0\text{m}$, devida à interação com o campo B.
 c) represente num gráfico o valor da força F aplicada à barra MN, devida à interação com o campo B, em função da posição x, no intervalo $0 < x < 3,0\text{m}$, indicando com clareza as escalas utilizadas.

Questão 1787

(FUVEST 2005) Uma espira condutora ideal, com 1,5 m por 5,0 m, é deslocada com velocidade constante, de tal forma que um de seus lados atravessa uma região onde

existe um campo magnético B , uniforme, criado por um grande eletroímã. Esse lado da espira leva 0,5 s para atravessar a região do campo. Na espira está inserida uma resistência R com as características descritas. Em consequência do movimento da espira, durante esse intervalo de tempo, observa-se uma variação de temperatura, em R , de 40°C . Essa medida de temperatura pode, então, ser utilizada como uma forma indireta para estimar o valor do campo magnético B . Assim determine



- a energia E , em joules, dissipada no resistor sob a forma de calor.
- a corrente I , em amperes, que percorre o resistor durante o aquecimento.
- o valor do campo magnético B , em teslas.

CARACTERÍSTICAS DO RESISTOR R :

Massa = 1,5 g

Resistência = $0,40 \Omega$

Calor específico = $0,33 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

NOTE E ADOTE:

$1 \text{ cal} \approx 4 \text{ J}$

$F = I B L$ é a força F que age sobre um fio de comprimento L , percorrido por uma corrente I , em um campo magnético B .

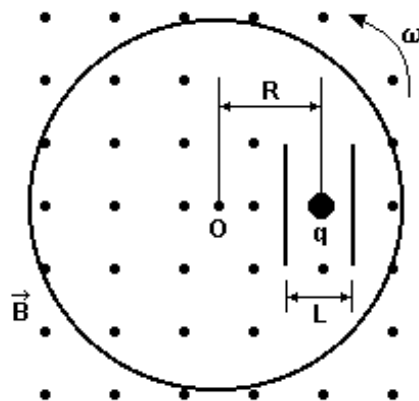
$|\text{fem}| = \Delta \phi / \Delta t$, ou seja, o módulo da força eletromotriz induzida é igual à variação de fluxo magnético ϕ por unidade de tempo.

$\phi = B.S$, onde B é a intensidade do campo através de uma superfície de área S , perpendicular ao campo.

Questão 1788

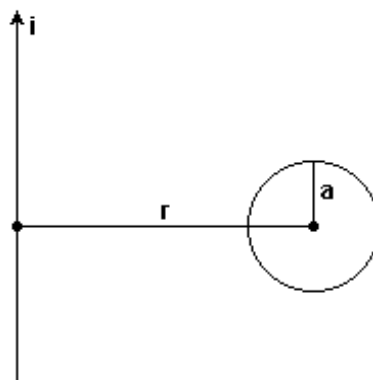
(ITA 2003) Situado num plano horizontal, um disco gira com velocidade angular ω constante, em torno de um eixo que passa pelo seu centro O . O disco encontra-se imerso numa região do espaço onde existe um campo magnético constante B , orientado para cima, paralelamente ao eixo vertical de rotação. A figura mostra um capacitor preso ao disco (com placas metálicas planas, paralelas, separadas entre si de uma distância L) onde, na posição indicada, se

encontra uma partícula de massa m e carga $q > 0$, em repouso em relação ao disco, a uma distância R do centro. Determine a diferença de potencial elétrico entre as placas do capacitor, em função dos parâmetros intervenientes.



Questão 1789

(ITA 2006) Num meio de permeabilidade magnética μ_0 , uma corrente i passa através de um fio longo e aumenta a uma taxa constante $\Delta i / \Delta t$. Um anel metálico com raio a está posicionado a uma distância r do fio longo, conforme mostra a figura. Se a resistência do anel é R , calcule a corrente induzida no anel.



Questão 1790

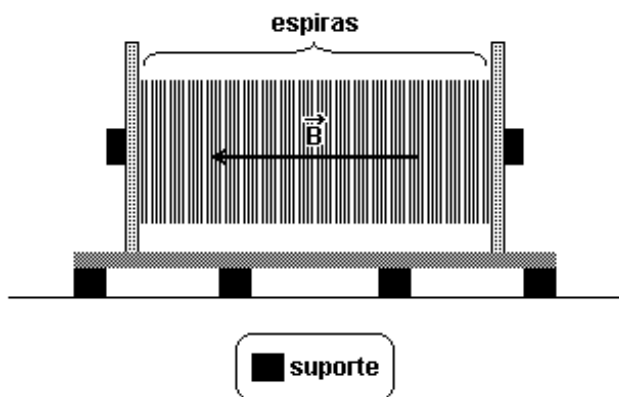
(UERJ 2001) O mágico passa uma bengala por dentro de um aro, de 40cm de raio, contendo pequenas lâmpadas, que se iluminam e permanecem iluminadas enquanto é mantido o movimento relativo entre os dois objetos. Na realidade, a bengala é um ímã e o aro é uma espira metálica circular. Pode-se supor que o plano da espira seja mantido perpendicular às linhas de indução magnética durante o movimento relativo.

Considerando $\pi \approx 3$ e admitindo que o campo magnético varie de zero a $1,0\text{T}$ em $0,40\text{s}$, calcule a força eletromotriz induzida na espira.

Questão 1791

(UERJ 2006) Para produzir a energia elétrica necessária a seu funcionamento, o navio possui um gerador elétrico que fornece uma potência de 16,8 MW. Esse gerador, cujo solenóide contém 10.000 espiras com raio de 2,0 m cada, cria um campo magnético B de módulo igual a $1,5 \times 10^{-2}$ T, perpendicular às espiras, que se reduz a zero no intervalo de tempo de 5×10^{-2} s.

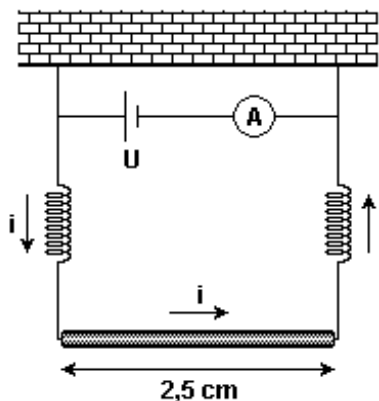
a) O esquema a seguir representa o gerador. Sabendo que sua massa é igual a $2,16 \times 10^5$ kg e que está apoiado em doze suportes quadrados de 0,5 m de lado, calcule a pressão, em N/m^2 , exercida por ele sobre os suportes.



b) Determine a força eletromotriz média induzida que é gerada no intervalo de tempo em que o campo magnético se reduz a zero.

Questão 1792

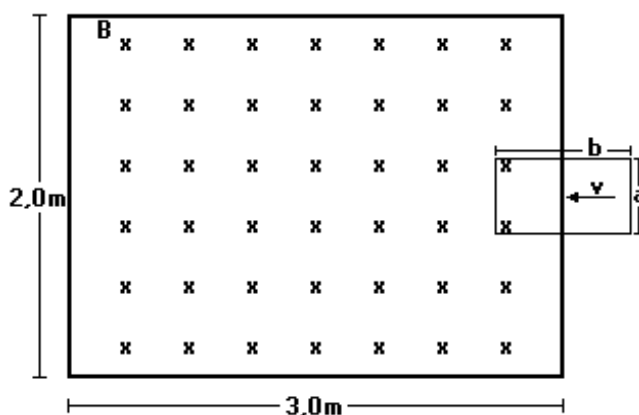
(UFG 2005) Para medir a intensidade de um campo magnético uniforme, utiliza-se o aparato ilustrado na figura a seguir.



O fio condutor tem comprimento 2,5 cm e massa 1,0 g; as molas, condutoras de eletricidade, têm constante elástica 5,0 N/m. Quando a tensão elétrica está desligada as molas apresentam deformação de 2,0 mm. Com a tensão ajustada para produzir uma corrente de 1,0 A as molas retornam ao estado natural. Dado que o campo magnético é perpendicular ao plano da figura, determine a sua magnitude e o seu sentido. Despreze os efeitos da corrente e do campo sobre as molas.

Questão 1793

(UFMG 95) Esta figura mostra uma espira retangular, de lados $a = 0,20$ m e $b = 0,50$ m, sendo empurrada, com velocidade constante $v = 0,50$ m/s, para uma região onde existe um campo magnético uniforme $B = 0,10$ T, entrando no papel.



1- Considerando-se o instante mostrado na figura, a) Indique o sentido da corrente induzida na espira.

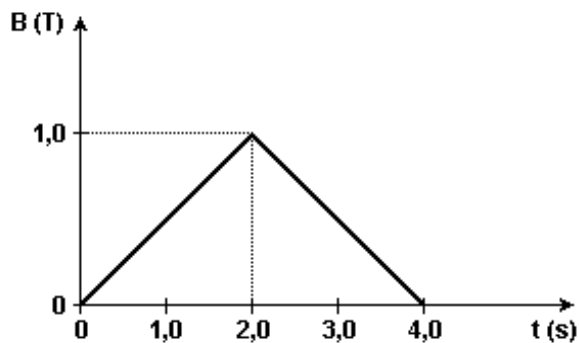
Justifique sua resposta.

b) Determine o valor da força eletromotriz induzida na espira.

2- Sabendo-se que a espira atravessa completamente a região onde existe o campo magnético, determine o tempo durante o qual será percorrida por corrente induzida a partir do instante em que começa a entrar no campo magnético.

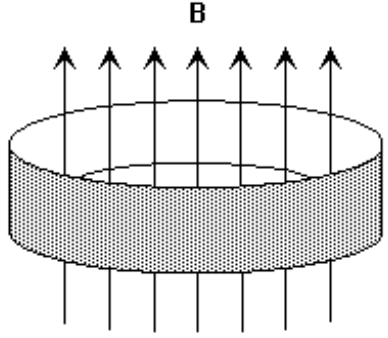
Questão 1794

(UFPE 2004) O gráfico mostra a dependência com o tempo de um campo magnético espacialmente uniforme que atravessa uma espira quadrada de 10 cm de lado. Sabe-se que a resistência elétrica do fio, do qual é formada a espira, é 0,2 ohm. Calcule a corrente elétrica induzida na espira, em mA, entre os instantes $t = 0$ e $t = 2,0$ s.



Questão 1795

(UFPE 2005) O fluxo magnético através do anel da figura é 37×10^{-3} Wb. Quando a corrente que produz este fluxo é interrompida, o fluxo cai a zero no intervalo de tempo de 1,0 ms. Determine a intensidade da força eletromotriz média induzida no anel, em volts.



Questão 1796

(UFPR 95) Uma espira quadrada de lado 0,30 m é atravessada por um campo magnético uniforme perpendicular ao plano da espira. O campo magnético varia só em módulo, passando de um valor inicial igual a 0,20 T para um valor final igual 0,80 T num intervalo de tempo $\Delta t = 0,04$ s.

- a) Calcule o fluxo do campo magnético através da espira no instante inicial e no instante final.
- b) Se houvesse uma pequena abertura num dos lados da espira, determine a diferença de potencial entre as extremidades dessas aberturas, devido ao fenômeno da indução no intervalo Δt .

Questão 1797

(UNB 96) No último dia de 23 de fevereiro, um famoso jornal noticiou:
 "O ônibus espacial Colúmbia foi lançado ontem de Cabo Kennedy, às 17:18 h (hora de Brasília) para uma missão de 14 dias. Um dos objetivos da missão é buscar fontes

alternativas de energia. A nave vai lançar um cabo de 22 km de extensão, que será sustentado por um satélite italiano que deve produzir eletricidade."

Esse cabo de 22 km de extensão, movimentando-se em alta velocidade no campo magnético da Terra, terá uma força eletromotriz induzida que, combinada com a presença do satélite italiano imerso na ionosfera baixa, poderá carregar as baterias da nave.

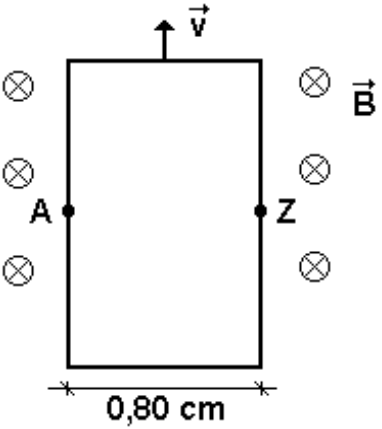
Essa é uma aplicação de um efeito do eletromagnetismo muito conhecido e importante. Quando um condutor elétrico é movimentado em um campo de indução magnética, as cargas elétricas nele existentes ficam sujeitas a uma força magnética que pode movê-las. Como em cargas de sinais opostos aparecem forças de sentidos opostos, as cargas positivas são afastadas das negativas, pois movimentam-se em sentidos opostos. Essa separação de cargas origina, no interior do condutor, um campo elétrico não-nulo e, associada a este, existe uma diferença de potencial chamada de ddp induzida. Foi a descoberta desse fenômeno que possibilitou o desenvolvimento dos geradores elétricos.

Esse efeito pode ser verificado experimentalmente, permitindo, inclusive, a determinação do sinal dos portadores de carga elétrica.

Em uma aplicação prática similar à sugerida pela notícia de jornal, considere que uma tira de metal de largura igual a 0,80 cm é movimentada com velocidade \vec{v} em um campo de indução magnética B perpendicular à tira, cujo valor é de $2,0 \times 10^{-3}$ T, conforme representado na figura adiante.

Determine, em cm/s, o módulo de \vec{v} , necessário para induzir, entre os pontos A e Z, uma ddp igual a $4,8 \times 10^{-6}$ V.

Desconsidere a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



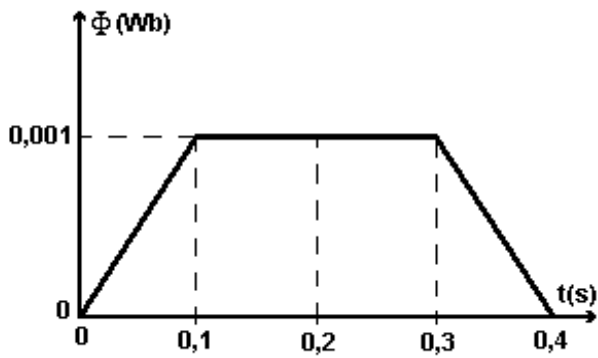
Questão 1798

(UNESP 91) O gráfico a seguir mostra como varia com o tempo o fluxo magnético através de cada espira de uma bobina de 400 espiras, que foram enroladas próximas umas das outras para se ter garantia de que todas seriam

atravessadas pelo mesmo fluxo.

a) Explique por que a f.e.m. induzida na bobina é zero entre 0,1 s e 0,3 s.

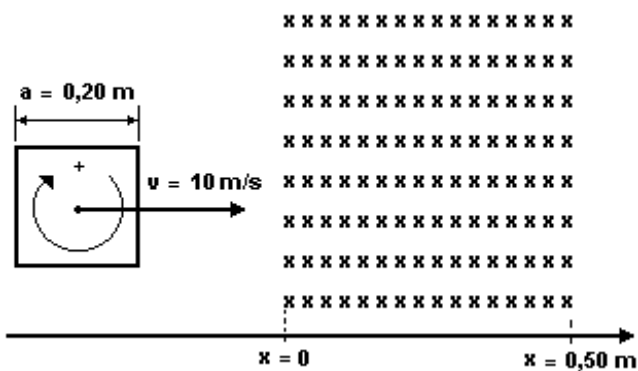
b) Determine a máxima f.e.m. induzida na bobina.



Questão 1799

(UNICAMP 94) Uma espira quadrada de lado $a = 0,20$ m e resistência $R = 2,0 \Omega$ atravessa com velocidade constante $v = 10$ m/s uma região quadrada de lado $b = 0,50$ m, onde existe um campo magnético constante de intensidade $B = 0,30$ tesla. O campo penetra perpendicularmente no plano do papel e a espira se move no sentido de x positivo, conforme indica na figura adiante.

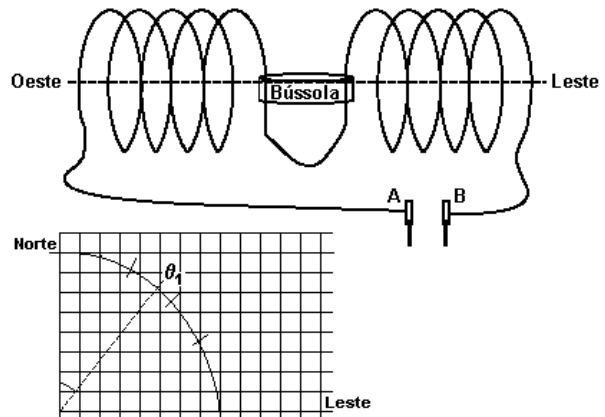
Considerando o sentido horário da corrente elétrica como positivo, faça um gráfico da corrente na espira em função da posição de seu centro. Inclua valores numéricos e escala no seu gráfico.



Questão 1800

(FUVEST 2004) Com auxílio de uma pequena bússola e de uma bobina, é possível construir um instrumento para medir correntes elétricas. Para isso, a bobina é posicionada de tal forma que seu eixo coincida com a direção Leste-Oeste da bússola, sendo esta colocada em uma região em que o campo magnético B da bobina pode ser considerado uniforme e dirigido para Leste. Assim, quando a corrente que percorre a bobina é igual a zero, a agulha da bússola aponta para o Norte. À medida em que, ao passar

pela bobina, a corrente I varia, a agulha da bússola se move, apontando em diferentes direções, identificadas por θ , ângulo que a agulha faz com a direção Norte. Os terminais A e B são inseridos convenientemente no circuito onde se quer medir a corrente. Uma medida inicial de calibração indica que, para $\theta_0 = 45^\circ$, a corrente $I_0 = 2$ A.



NOTE E ADOTE:

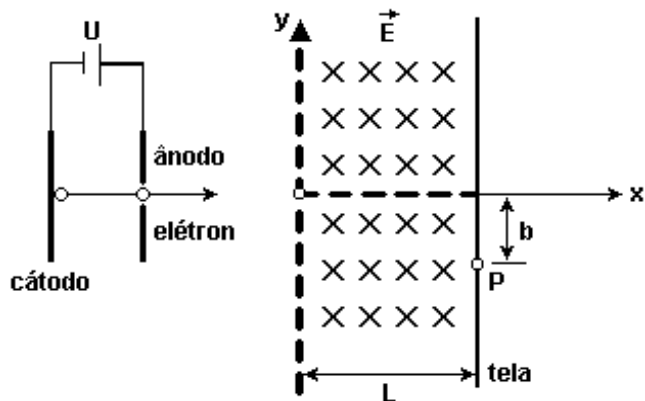
- A componente horizontal do campo magnético da Terra, $B(T) \approx 0,2$ gauss.
- O campo magnético B produzido por esta bobina, quando percorrida por uma corrente I , é dado por $B = k I$, em que k é uma constante de proporcionalidade.
- A constante $k = \mu_0 N$, em que μ_0 é uma constante e N , o número de espiras por unidade de comprimento da bobina.

Para essa montagem:

- a) Determine a constante k de proporcionalidade entre B e I , expressa em gauss por ampere.
- b) Estime o valor da corrente I_1 , em amperes, quando a agulha indicar a direção θ_1 , representada na folha de respostas. Utilize, para isso, uma construção gráfica.
- c) Indique, no esquema apresentado na folha de respostas, a nova direção θ_2 que a bússola apontaria, para essa mesma corrente I_1 , caso a bobina passasse a ter seu número N de espiras duplicado, sem alterar seu comprimento.

Questão 1801

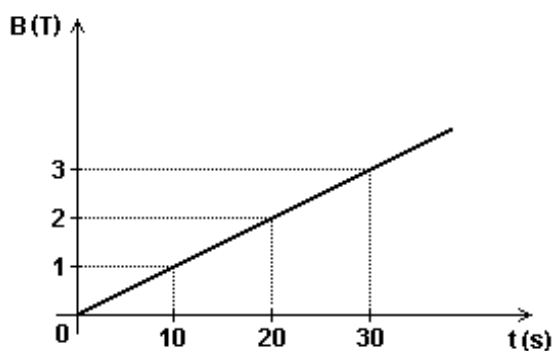
(ITA 2004) Tubos de imagem de televisão possuem bobinas magnéticas defletoras que desviam elétrons para obter pontos luminosos na tela e, assim, produzir imagens. Nesses dispositivos, elétrons são inicialmente acelerados por uma diferença de potencial U entre o catodo e o anodo. Suponha que os elétrons são gerados em repouso sobre o catodo. Depois de acelerados, são direcionados, ao longo do eixo x , por meio de uma fenda sobre o anodo, para uma região de comprimento L onde atua um campo de indução magnética uniforme \vec{E} , que penetra perpendicularmente o plano do papel, conforme mostra o esquema. Suponha, ainda, que a tela delimita a região do campo de indução magnética.



Se um ponto luminoso é detectado a uma distância b sobre a tela, determine a expressão da intensidade de \vec{E} necessária para que os elétrons atinjam o ponto luminoso P, em função dos parâmetros e constantes fundamentais intervenientes. (Considere $b \ll L$).

Questão 1802

(UFG 2001) Considere uma região do espaço em que a intensidade do campo magnético esteja variando em função do tempo, como mostrado no gráfico. Uma espira de área $A=8,0\text{cm}^2$ e resistência $R=5,0\text{m}\Omega$ é colocada nessa região, de tal maneira que as linhas de campo sejam normais ao plano dessa espira.

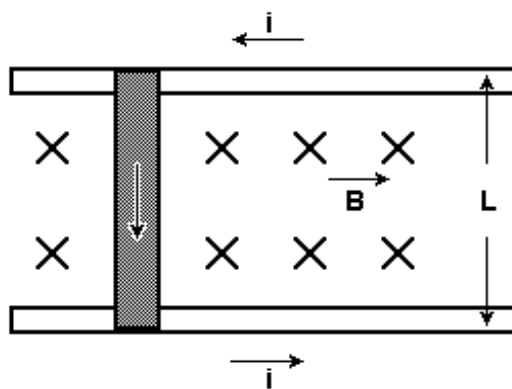


a) Determine o fluxo magnético através da espira, em função do tempo.

b) Calcule a corrente induzida na espira.

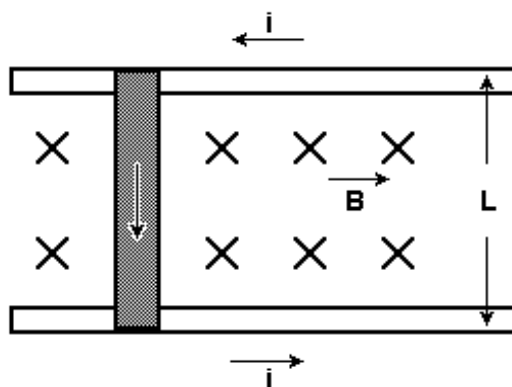
Questão 1803

(UFPE 2006) Uma barra de cobre, de densidade linear $d = 5,0 \times 10^{-2} \text{ kg/m}$, repousa sobre dois trilhos fixos horizontais separados por uma distância L (veja figura). O sistema se encontra em uma região de campo magnético uniforme $B = 1,0 \times 10^{-2} \text{ T}$, perpendicular ao plano da figura. Calcule a aceleração adquirida pela barra, em m/s^2 , quando uma corrente $i = 20 \text{ A}$ é transportada de um trilho ao outro, através da barra. Despreze o atrito entre os trilhos e a barra de cobre.



Questão 1804

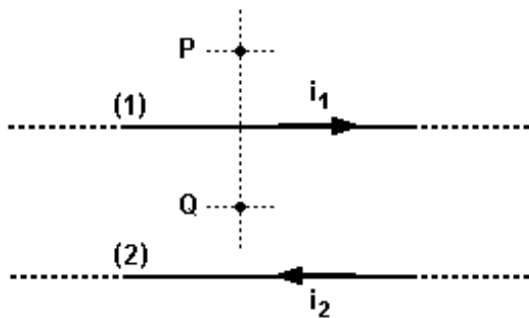
(UFPE 2006) Uma barra de cobre, de densidade linear $d=4,8 \times 10^{-2} \text{ kg/m}$, repousa sobre dois trilhos fixos horizontais separados por uma distância L (veja figura). O sistema se encontra em uma região de campo magnético uniforme B , perpendicular ao plano da figura. O coeficiente de atrito estático entre os trilhos e a barra de cobre é $\mu = 0,5$. Se uma corrente $i=30\text{A}$ é transportada de um trilho ao outro, através da barra, qual é o maior valor do campo magnético para que a barra ainda permaneça em repouso sobre os trilhos? Expresse a sua resposta em gauss ($1 \text{ gauss}=10^{-4}\text{T}$).



Questão 1805

(UNESP 2000) Considere dois fios retilíneos e compridos, colocados paralelamente um ao lado do outro, percorridos pelas correntes elétricas i_1 e i_2 , de sentidos contrários, como mostra a figura. P e Q são pontos situados no plano definido por esses fios.

Questão 1807



Os módulos dos vetores indução magnética nos pontos P e Q, devidos às correntes i_1 e i_2 , valem, respectivamente,

$$B(P_1) = 1,0 \times 10^{-4} \text{T},$$

$$B(P_2) = 1,0 \times 10^{-4} \text{T},$$

$$B(Q_1) = 1,0 \times 10^{-4} \text{T e}$$

$$B(Q_2) = 3,0 \times 10^{-4} \text{T}$$

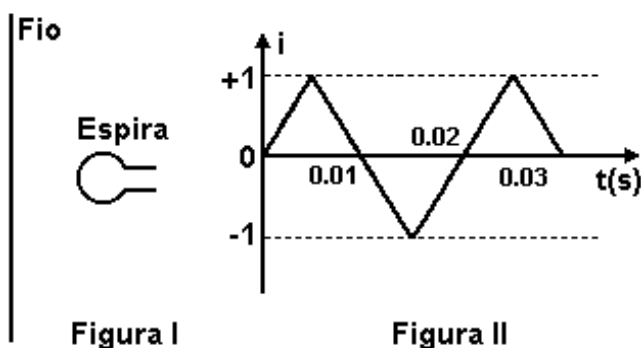
Determine o módulo do vetor indução magnética resultante

a) $B(P)$, no ponto P.

b) $B(Q)$, no ponto Q.

Questão 1806

(UNICAMP 98) Um fio condutor retilíneo longo é colocado no plano que contém uma espira condutora conforme a figura I. O fio é percorrido por uma corrente $i(t)$ cuja variação em função do tempo é representada na figura II.

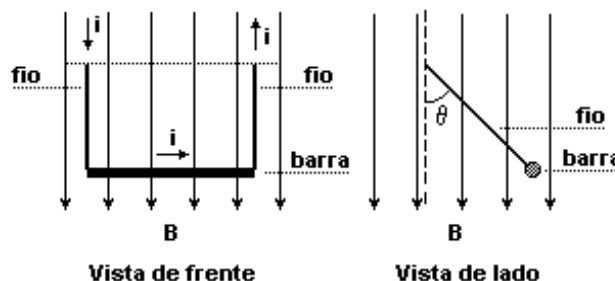


a) Qual é a frequência da corrente que percorre a espira?

b) Faça um gráfico do fluxo magnético que atravessa a espira em função do tempo.

c) Faça um gráfico da força eletromotriz induzida nos terminais da espira em função do tempo.

(UNICAMP 2000) Uma barra de material condutor de massa igual a 30g e comprimento 10cm, suspensa por dois fios rígidos também de material condutor e de massas desprezíveis, é colocada no interior de um campo magnético, formando o chamado balanço magnético, representado na figura adiante:



Ao circular uma corrente i pelo balanço, este se inclina, formando um ângulo θ com a vertical (como indicado na vista de lado). O ângulo θ depende da intensidade da corrente i . Para $i=2\text{A}$, temos $\theta=45^\circ$.

a) Faça o diagrama das forças que agem sobre a barra.

b) Calcule a intensidade da força magnética que atua sobre a barra.

c) Calcule a intensidade da indução magnética B.

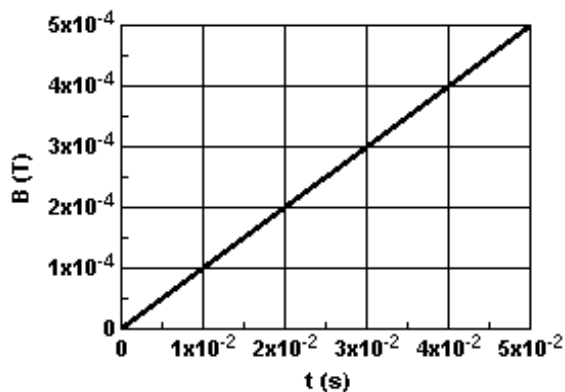
Questão 1808

(UNICAMP 2005) O princípio de funcionamento dos detectores de metais utilizados em verificações de segurança é baseado na lei de indução de Faraday. A força eletromotriz induzida por um fluxo de campo magnético variável através de uma espira gera uma corrente. Se um pedaço de metal for colocado nas proximidades da espira, o valor do campo magnético será alterado, modificando a corrente na espira. Essa variação pode ser detectada e usada para reconhecer a presença de um corpo metálico nas suas vizinhanças.

a) Considere que o campo magnético B atravessa perpendicularmente a espira e varia no tempo segundo a figura. Se a espira tem raio de 2 cm, qual é a força eletromotriz induzida?

b) A espira é feita de um fio de cobre de 1mm de raio e a resistividade do cobre é $r = 2 \cdot 10^{-8}$ ohm.metro. A resistência de um fio é dada por $R = \rho L/A$, onde L é o seu comprimento e A é a área da sua seção reta. Qual é a

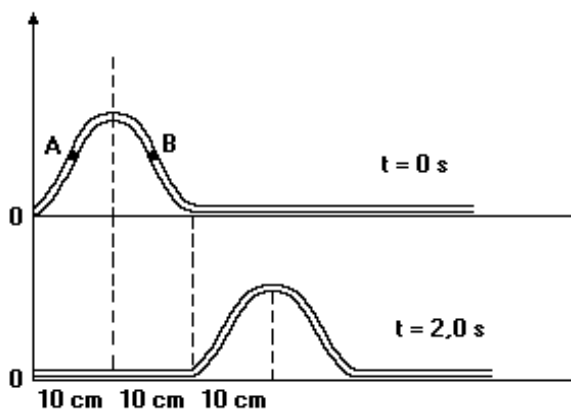
corrente na espira?



Questão 1809

(FUVEST 91) A figura a seguir representa, nos instantes $t = 0$ s e $t = 2,0$ s, configurações de uma corda sob tensão constante, na qual se propaga um pulso cuja forma não varia.

- a) Qual a velocidade de propagação do pulso?
- b) Indique em uma figura a direção e o sentido das velocidades dos pontos materiais A e B da corda, no instante $t = 0$ s.



Questão 1810

(FUVEST 2005) O som produzido por um determinado instrumento musical, longe da fonte, pode ser representado por uma onda complexa S, descrita como uma sobreposição de ondas senoidais de pressão, conforme a figura 1. Nela, está representada a variação da pressão P em função da posição, num determinado instante, estando as três componentes de S identificadas por A, B e C.

- a) Determine os comprimentos de onda, em metros, de cada uma das componentes A, B e C, preenchendo o quadro na figura 2.
- b) Determine o comprimento de onda λ_0 , em metros, da onda S.
- c) Represente, no gráfico, conforme a figura 3, as intensidades das componentes A e C.

Nesse mesmo gráfico, a intensidade da componente B já está representada, em unidades arbitrárias.

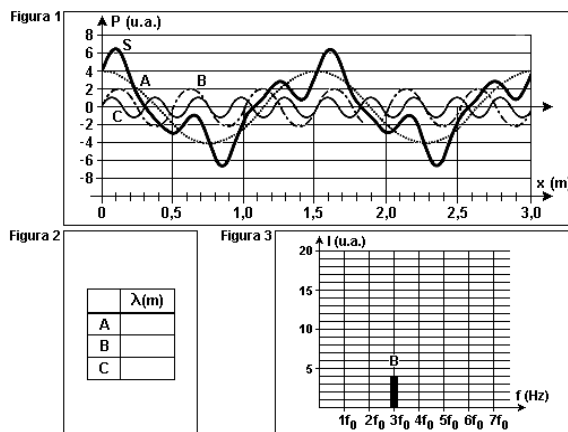
NOTE E ADOTE:

u.a. = unidade arbitrária

Velocidade do som ≈ 340 m/s

A intensidade I de uma onda senoidal é proporcional ao quadrado da amplitude de sua onda de pressão.

A frequência f_0 corresponde à componente que tem menor frequência.



Questão 1811

(UFMG 95) A natureza da luz é uma questão que preocupa os físicos há muito tempo. No decorrer da história da Física, houve predomínio ora da teoria corpuscular - a luz seria constituída de partículas - ora da teoria ondulatória - a luz seria uma onda.

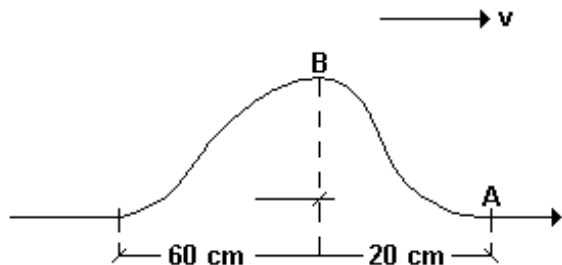
- 1- Descreva, a concepção atual sobre a natureza da luz.
- 2- Descreva, resumidamente, uma observação experimental que sirva de evidência para a concepção descrita no item anterior.

Questão 1812

(UFPE 2006) Uma onda transversal propaga-se em um fio de densidade $d=10$ g/m. O fio está submetido a uma tração $F = 16$ N. Verifica-se que a menor distância entre duas cristas da onda é igual a 4,0 m. Calcule a frequência desta onda, em Hz.

Questão 1813

(UFRJ 96) A figura representa a fotografia, em um determinado instante, de uma corda na qual se propaga um pulso assimétrico para a direita.



Seja t_A o intervalo de tempo necessário para que o ponto A da corda chegue ao topo do pulso; seja t_B o intervalo de tempo necessário para que o ponto B da corda retorne à sua posição horizontal de equilíbrio.

Tendo em conta as distâncias indicadas na figura, calcule a razão t_A/t_B .

Questão 1814

(UFRJ 97) Considere que a velocidade de propagação do som na água seja quatro vezes maior do que a sua velocidade de propagação no ar.

a) Para que haja reflexão total de uma onda sonora na superfície que separa o ar da água, a onda deve chegar à superfície vinda do ar ou vinda da água? Justifique sua resposta.

b) Um diapasão, usado para afinar instrumentos musicais, emite uma onda sonora harmônica de comprimento de onda λ quando essa onda se propaga no ar.

Suponha que essa onda penetre na água e que λ' seja o seu comprimento de onda na água.

Calcule a razão λ/λ' .

Questão 1815

(UFRJ 98) Uma onda de luz monocromática tem, no vácuo, um comprimento de onda λ . Suponha que esta onda de luz, vinda do vácuo, incida num meio transparente cujo índice de refração seja 1,5.

a) Calcule a razão λ'/λ entre o comprimento de onda da onda refletida (λ') e o comprimento de onda da onda incidente (λ).

b) Calcule a razão λ''/λ entre o comprimento de onda da onda refratada (λ'') e o comprimento de onda da onda incidente (λ).

Questão 1816

(UFRJ 99) Uma onda se propaga em um meio homogêneo com uma velocidade v_0 . Sejam f_0 , sua frequência e λ_0 seu comprimento de onda nesse meio. Esta mesma onda se propaga em outro meio homogêneo com uma velocidade

$2/3v_0$. Sejam f sua frequência e λ seu comprimento de onda nesse outro meio.

a) Calcule a razão f/f_0 .

b) Calcule a razão λ/λ_0 .

Questão 1817

(UFRRJ 2004) Uma perturbação periódica em uma corda produz ondas de frequência 40 Hz e comprimento de onda 15 cm.

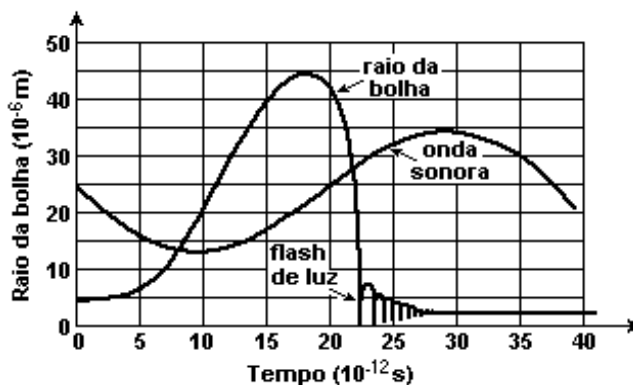
Neste caso, calcule:

a) o período da onda.

b) a velocidade da onda.

Questão 1818

(UFSCAR 2003) O gráfico mostra um ciclo de um fascinante fenômeno cuja explicação ainda desafia a física, a sonoluminescência: o volume de uma bolha de gás imersa num fluido é drasticamente reduzido devido à ação de uma onda sonora que se propaga nesse fluido e, ao atingir seu valor mínimo, a bolha emite um "flash" de luz. Logo em seguida, o volume da bolha oscila ligeiramente e o ciclo recomeça. Cada ciclo dá origem a um "flash" de alguns picossegundos - os ciclos podem-se repetir muitas vezes, permitindo a observação do fenômeno durante alguns minutos.



(Adaptado de www.dawnlink.ltd.uk/sl/report.html)

a) Determine, aproximadamente, a frequência da onda sonora que se propaga no fluido.

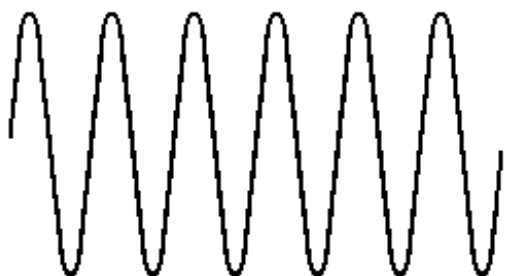
b) Durante a contração de volume, a pressão interna do gás contido na bolha aumenta de $1,0 \cdot 10^3$ Pa para $2,0 \cdot 10^8$ Pa, quando o volume da bolha chega a seu valor mínimo, de cerca de $1,0 \cdot 10^{-12}$ m³. Essa contração é adiabática ou isotérmica? Justifique.

Questão 1819

(UNESP 91) Um turista, observando o mar de um navio ancorado, avaliou em 12 metros a distância entre as cristas das ondas que se sucediam. Além disso, constatou que se escoaram 50 segundos até que passassem por ele 19 cristas, incluindo nessa contagem tanto a que passava no instante em que começou a marcar o tempo como a que passava quando ele terminou. Calcule a velocidade de propagação das ondas.

Questão 1820

(UNESP 92) A sucessão de pulsos representada na figura a seguir foi produzida em 1,5 segundos. Determine a frequência e o período da onda.

**Questão 1821**

(UNESP 95) Numa enfermaria, o soro fornecido a um paciente goteja à razão de 30 gotas por minuto.

- Qual é o período médio do gotejamento? (Dê a resposta em segundos)
- Qual é a frequência média do gotejamento? (Dê a resposta em hertz)

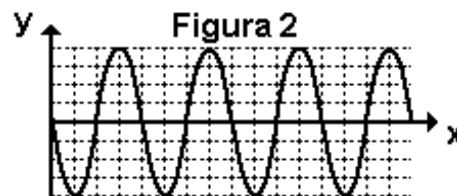
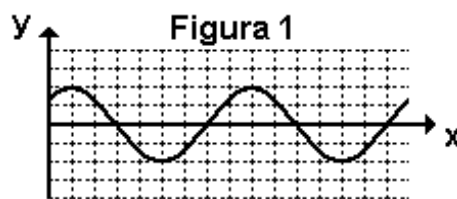
Questão 1822

(UNESP 96) Nas últimas décadas, o cinema tem produzido inúmeros filmes de ficção científica com cenas de guerras espaciais, como "Guerra nas Estrelas". Com exceção de "2001, Uma Odisséia no Espaço", estas cenas apresentam explosões com estrondos impressionantes, além de efeitos luminosos espetaculares, tudo isso no espaço interplanetário.

- Comparando "Guerra nas Estrelas", que apresenta efeitos sonoros de explosão, com "2001, uma Odisséia no Espaço", que não os apresenta, qual deles está de acordo com as leis da Física? Justifique.
- E quanto aos efeitos luminosos, que todos apresentam? Justifique.

Questão 1823

(UNESP 99) As figuras 1 e 2, desenhadas numa mesma escala, reproduzem instantâneos fotográficos de duas ondas propagando-se em meio diferentes.



- Denominando A_1 , A_2 e λ_1 e λ_2 , respectivamente, as amplitudes e os comprimentos de onda associados a essas ondas, determine as razões A_1 / A_2 e λ_1 / λ_2 .
- Supondo que essas ondas têm a mesma frequência e que a velocidade da primeira é igual a 600 m/s, determine a velocidade da segunda.

Questão 1824

(UNICAMP 94) Uma piscina tem fundo plano horizontal. Uma onda eletromagnética de frequência 100 MHz, vinda de um satélite, incide perpendicularmente sobre a piscina e é parcialmente refletida pela superfície da água e pelo fundo da piscina. Suponha que, para essa frequência, a velocidade da luz na água é $4,0 \times 10^7$ m/s.

- Qual é o comprimento de onda na água?
- Quais são as três menores alturas de água na piscina para as quais as ondas refletidas tendem a se cancelar mutuamente?

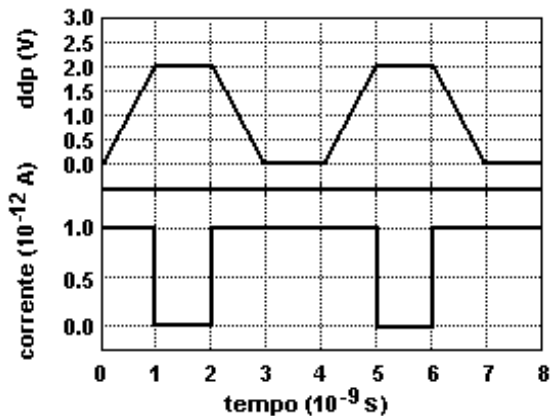
Questão 1825

(UNICAMP 96) Pesquisas atuais no campo das comunicações indicam que as "infovias" (sistemas de comunicações entre redes de computadores como a INTERNET, por exemplo) serão capazes de enviar informação através de pulsos luminosos transmitidos por fibras ópticas com a frequência de 10^{11} pulsos/segundo. Na fibra óptica a luz se propaga com velocidade de 2×10^8 m/s.

- Qual o intervalo de tempo entre dois pulsos de luz consecutivos?
- Qual a distância (em metros) entre dois pulsos?

Questão 1826

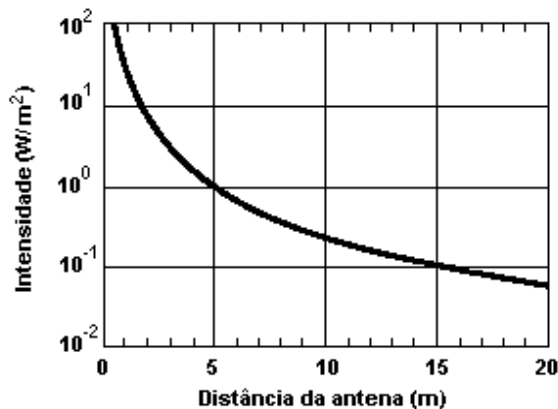
(UNICAMP 2001) A frequência de operação dos microcomputadores vem aumentando continuamente. A grande dificuldade atual para aumentar ainda mais essa frequência está na retirada do calor gerado pelo funcionamento do processador. O gráfico abaixo representa a ddp e a corrente em um dispositivo do circuito de um microcomputador, em função do tempo.



- a) Qual é a frequência de operação do dispositivo?
- b) Faça um gráfico esquemático da potência dissipada nesse dispositivo em função do tempo.
- c) Qual é o valor da potência média dissipada no dispositivo durante um período?

Questão 1827

(UNICAMP 2005) Uma antena de transmissão de telefonia celular situa-se no topo de uma torre de 15m de altura. A frequência de transmissão é igual a 900 MHz, e a intensidade da radiação emitida varia com a distância em relação à antena, conforme o gráfico a seguir.



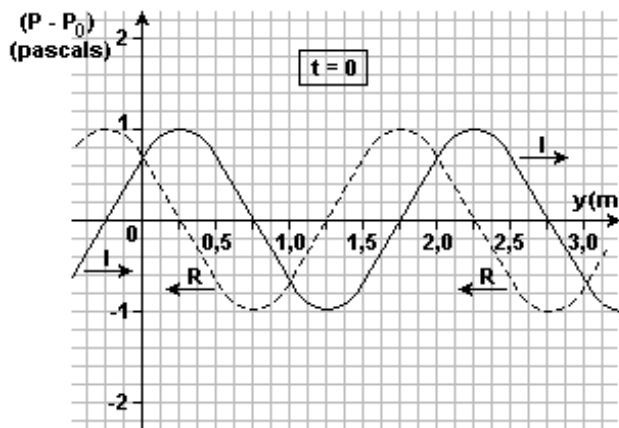
- a) Qual a intensidade da radiação em um aparelho de telefone celular que está posicionado na base da torre da antena?
- b) O limite de segurança para a radiação eletromagnética nessa faixa de frequências é de aproximadamente 1 mW/cm². Qual a distância mínima que uma pessoa pode ficar dessa antena sem ultrapassar o limite de segurança?

Questão 1828

(UNESP 91) A Rádio Universitária FM da UNESP deverá operar na frequência de 105,9 megahertz (mega=10⁶). Admitindo 3,0.10⁸m/s como velocidade de propagação das ondas de rádio, ache o comprimento de onda da transmissão.

Questão 1829

(FUVEST 2003) Uma onda sonora plana se propaga, em uma certa região do espaço, com velocidade V=340m/s, na direção e sentido do eixo y, sendo refletida por uma parede plana perpendicular à direção de propagação e localizada à direita da região representada no gráfico. As curvas I e R desse gráfico representam, respectivamente, para as ondas sonoras incidente e refletida, a diferença entre a pressão P e a pressão atmosférica P₀, (P - P₀), em função da coordenada y, no instante t = 0. As flechas indicam o sentido de propagação dessas ondas.



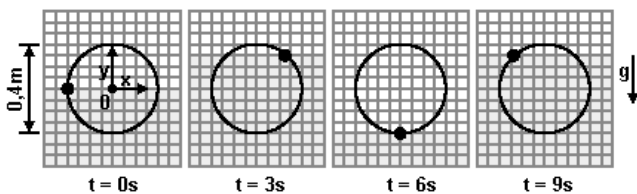
a) Determine a frequência f da onda incidente.

b) Represente, com caneta, no gráfico da folha de respostas, a curva de $P - P_0$, em função de y , no instante $t = 0$, para a onda sonora resultante da superposição, nesta região do espaço, das ondas incidente e refletida. (Represente ao menos um ciclo completo).

c) Uma pessoa caminhando lentamente ao longo da direção y percebe, com um de seus ouvidos (o outro está tapado), que em algumas posições o som tem intensidade máxima e em outras tem intensidade nula. Determine uma posição y_0 e outra y_m , do ouvido, onde o som tem intensidade nula e máxima, respectivamente. Encontre, para a onda resultante, valor da amplitude A_m , de $P - P_0$, em pascals, na posição y_m .

Questão 1830

(FUVEST 2004) Um sensor, montado em uma plataforma da Petrobrás, com posição fixa em relação ao fundo do mar, registra as sucessivas posições de uma pequena bola que flutua sobre a superfície da água, à medida que uma onda do mar passa por essa bola continuamente. A bola descreve um movimento aproximadamente circular, no plano vertical, mantendo-se em torno da mesma posição média, tal como reproduzido na seqüência de registros adiante, nos tempos indicados. O intervalo entre registros é menor do que o período da onda. A velocidade de propagação dessa onda senoidal é de 1,5 m/s.



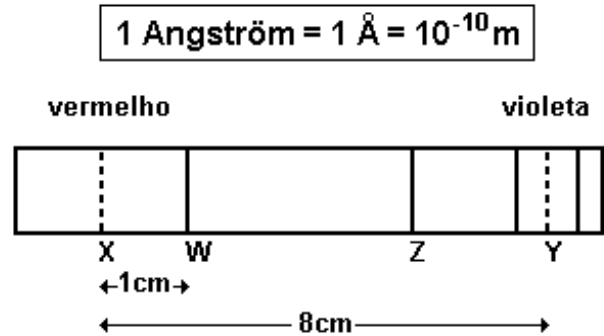
Para essas condições:

- a) Determine o período T , em segundos, dessa onda do mar.
- b) Determine o comprimento de onda λ , em m, dessa onda do mar.
- c) Represente, um esquema do perfil dessa onda, para o instante $t = 14$ s, tal como visto da plataforma fixa. Indique os valores apropriados nos eixos horizontal e vertical.

Questão 1831

(UERJ 99) A luz emitida ou absorvida por um átomo, quando projetada em um anteparo, dá origem ao que se chama de espectro atômico, uma espécie de "cédula de identidade" do átomo.

A figura a seguir mostra o espectro de raias da luz emitida pelo átomo de hidrogênio.



Cada raia na figura corresponde a uma frequência da luz emitida. Considere que os comprimentos de onda da luz, capazes de impressionar o olho humano, variem entre 6900 e 4300 Angstrom. Estes comprimentos de onda são, respectivamente, os das cores vermelha e violeta e estão assinalados na figura pelas linhas tracejadas X e Y. Na escala da figura, a distância entre X e Y é igual a 8cm e a raia luminosa W encontra-se a 1cm de X.

Sabendo-se ainda que a raia Z corresponde à luz de frequência $6,2 \times 10^{14}$ Hz e que a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no vácuo é de 3×10^8 m/s calcule os comprimentos de onda da:

- a) raia Z;
- b) raia W.

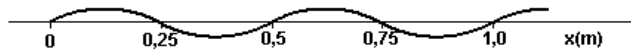
Questão 1832

(UERJ 2001) O dono do circo anuncia o início do espetáculo usando uma sirene.

Sabendo que a frequência do som da sirene é de 10^4 Hz, e que a velocidade de propagação do som no ar é aproximadamente de 335 m/s, calcule o comprimento de onda do som.

Questão 1833

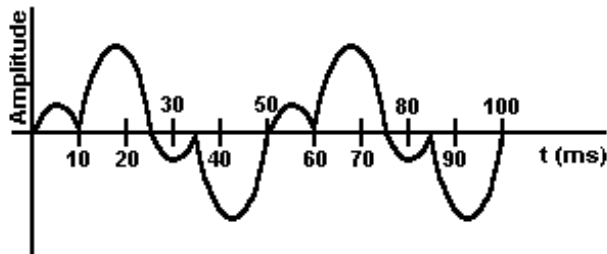
(UERJ 2008) Uma onda harmônica propaga-se em uma corda longa de densidade constante com velocidade igual a 400 m/s. A figura a seguir mostra, em um dado instante, o perfil da corda ao longo da direção x .



Calcule a frequência dessa onda

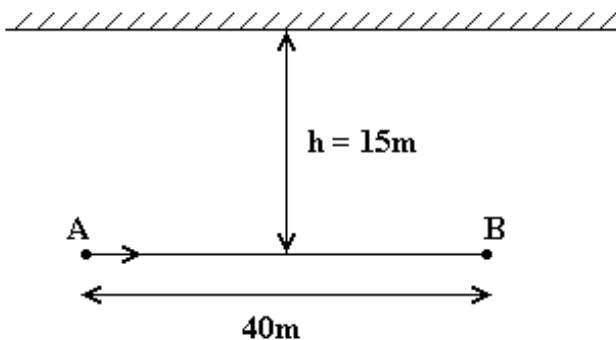
Questão 1834

(UFC 2000) O gráfico a seguir representa a amplitude de um sinal sonoro em função do tempo t , medido em milissegundos. Ache a frequência desse sinal.



Questão 1835

(UFPE 95) Uma pessoa caminha do ponto A para o ponto B, paralelamente a uma parede que reflete som, conforme a figura a seguir. No ponto A existe um alto-falante que emite ondas sonoras de comprimento de onda $\lambda = 1$ m, em todas as direções. Quantos máximos de interferência a pessoa perceberá ao caminhar de A para B? Inclua os pontos A e B caso sejam pontos de máximo de interferência.

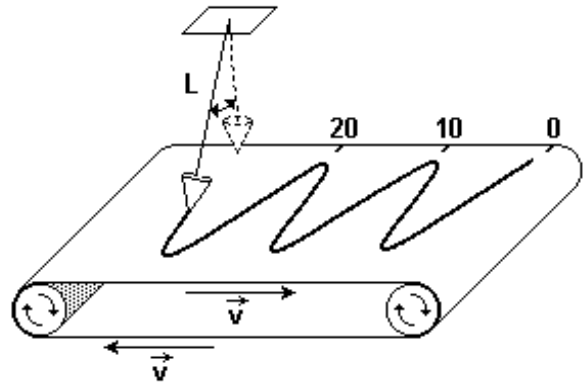


Questão 1836

(UFPE 96) Uma certa pessoa pode ouvir ondas sonoras em um intervalo de comprimento de ondas de 2,0 cm a 10 m. Qual a menor frequência, em Hz, que esta pessoa consegue escutar?
 dado: velocidade do som no ar = 340 m/s

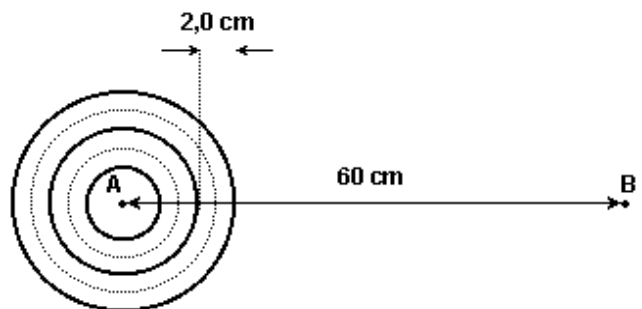
Questão 1837

(UFPE 2000) Um funil contendo areia fina e seca é pendurado por um fio de comprimento $L=3$ m. Em seguida ele é posto a oscilar perpendicularmente em relação a uma esteira graduada em centímetros que se move com velocidade constante, \vec{v} , conforme a figura. Sabendo que o período do pêndulo é de 2s, determine a velocidade da esteira, em cm/s.



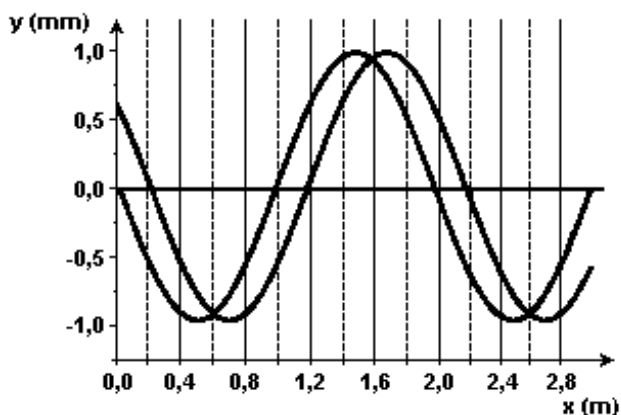
Questão 1838

(UFPE 2004) A figura a seguir mostra esquematicamente as ondas na superfície d'água de um lago, produzidas por uma fonte de frequência 6,0 Hz, localizada no ponto A. As linhas cheias correspondem às cristas, e as pontilhadas representam os vales em um certo instante de tempo. Qual o intervalo de tempo, em segundos, para que uma frente de onda percorra a distância da fonte até o ponto B, distante 60 cm?



Questão 1839

(UFPE 2005) As curvas A e B representam duas fotografias sucessivas de uma onda transversal que se propaga numa corda. O intervalo entre as fotografias é de 0,008 s e é menor do que o período da onda. Calcule a velocidade de propagação da onda na corda, em m/s.

**Questão 1840**

(UFPE 2006) Uma onda transversal de frequência $f = 10$ Hz propaga-se em um fio de massa $m = 40$ g e comprimento $L = 4,0$ m. O fio está submetido a uma tração $F = 36$ N. Calcule o comprimento de onda λ , em metros.

Questão 1841

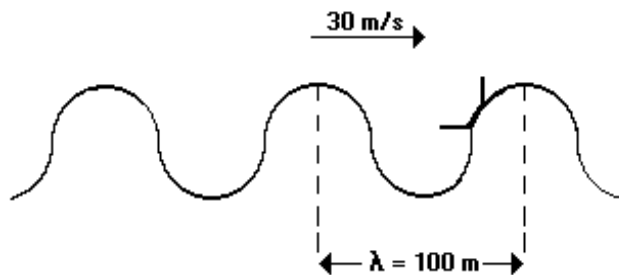
(UFPE 2006) Uma onda transversal senoidal propaga-se em um fio de densidade $d = 10$ g/m. O fio está submetido a uma tração $F = 16$ N. Verifica-se que o período da onda é 0,4 s. Calcule o comprimento de onda λ , em metros.

Questão 1842

(UFPR 2001) Um rádio transmissor emite ondas eletromagnéticas com frequência de X MHz. Qual é o comprimento de onda, em metros, da onda transmitida?
Obs: X = dado variável conforme o gabarito do candidato.

Questão 1843

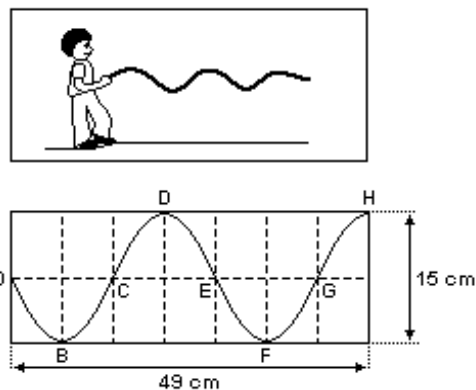
(UFRJ 96) Um trem de ondas periódicas, de comprimento de onda $\lambda = 100$ m, se propaga no oceano com uma velocidade de 30 m/s.



Calcule quanto tempo leva o bote de um naufrago, à deriva, para executar uma oscilação completa.

Questão 1844

(UFRJ 2003) O gráfico a seguir registra um trecho de uma corda esticada, onde foi gerada uma onda progressiva, por um menino que vibra sua extremidade com um período de 0,40 s.



A partir do gráfico, obtenha as seguintes informações:

- amplitude e comprimento de onda;
- frequência e velocidade de propagação.

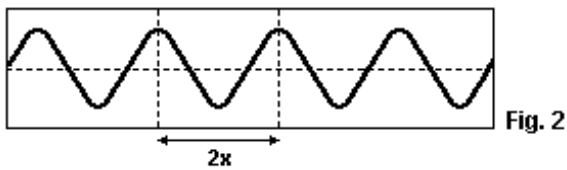
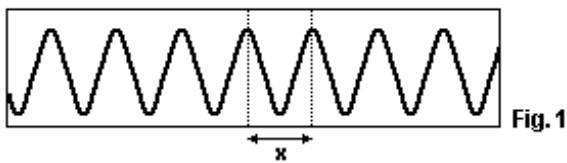
Justifique sua resposta.

Questão 1845

(UFRRJ 99) Uma onda luminosa monocromática e de comprimento de onda igual a 6×10^3 angstrom se propaga no ar. Calcule a sua frequência, sabendo-se que a velocidade da luz no ar equivale a 3×10^8 m/s.

Questão 1846

(UFRRJ 2001) Considere duas frentes de ondas senoidais distintas, propagando-se para direita. Veja fig.1 e fig.2.



Admita que as ondas da fig.1 e as ondas da fig.2 viajam com velocidades escalares iguais (10m/s e para direita).

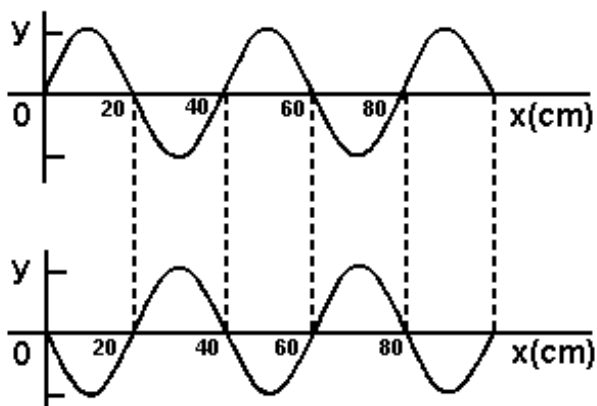
- Calcule o valor aproximado para a relação $r = \lambda_1 / \lambda_2$, sendo λ_1 o valor do comprimento de onda na fig.1 e λ_2 o valor do comprimento de onda na fig.2.
- Qual das ondas tem menor frequência?

Questão 1847

(UFRRJ 2005) A velocidade de propagação de uma onda longitudinal de frequência 60 Hz e comprimento de onda 10 m é de 600 m/s em um determinado meio mecânico. Qual será o período de uma outra onda, no mesmo meio, que tenha velocidade de propagação igual a 1.100 m/s e comprimento de onda de 11 m?

Questão 1848

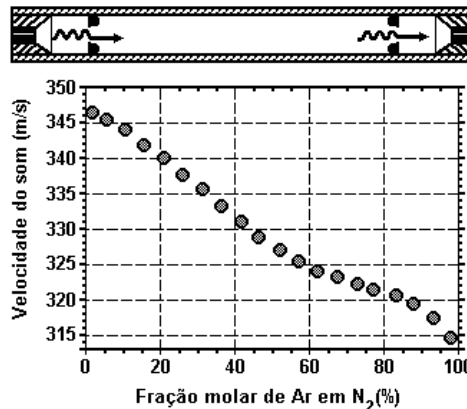
(UNESP 98) A figura reproduz duas fotografias instantâneas de uma onda que se deslocou para a direita numa corda.



- Qual é o comprimento de onda dessa onda?
- Sabendo-se que, no intervalo de tempo entre as duas fotos, 1/10s, a onda se deslocou menos que um comprimento de onda, determine a velocidade de propagação e a frequência dessa onda.

Questão 1849

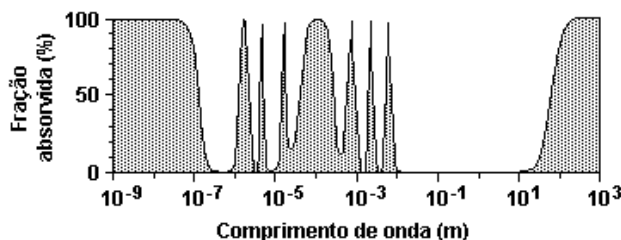
(UNICAMP 2004) Uma das formas de se controlar misturas de gases de maneira rápida, sem precisar retirar amostras, é medir a variação da velocidade do som no interior desses gases. Uma onda sonora com frequência de 800 kHz é enviada de um emissor a um receptor (vide esquema), sendo então medida eletronicamente sua velocidade de propagação em uma mistura gasosa. O gráfico adiante apresenta a velocidade do som para uma mistura de argônio e nitrogênio em função da fração molar de Ar em N_2 .



- Qual o comprimento de onda da onda sonora no N_2 puro?
- Qual o tempo para a onda sonora atravessar um tubo de 10 cm de comprimento contendo uma mistura com uma fração molar de Ar de 60%?

Questão 1850

(UNICAMP 2005) O sistema GPS ("Global Positioning System") consiste em um conjunto de satélites em órbita em torno da Terra que transmitem sinais eletromagnéticos para receptores na superfície terrestre. A velocidade de propagação dos sinais é de 300.000 km/s. Para que o sistema funcione bem, a absorção atmosférica desse sinal eletromagnético deve ser pequena. A figura a seguir mostra a porcentagem de radiação eletromagnética absorvida pela atmosfera em função do comprimento de onda.



a) A frequência do sinal GPS é igual a 1.500 MHz. Qual o comprimento de onda correspondente? Qual a porcentagem de absorção do sinal pela atmosfera?

b) Uma das aplicações mais importantes do sistema GPS é a determinação da posição de um certo receptor na Terra. Essa determinação é feita através da medida do tempo que o sinal leva para ir do satélite até o receptor. Qual é a variação Δt na medida do tempo feita pelo receptor que corresponde a uma variação na distância satélite-receptor de $\Delta x = 100\text{m}$? Considere que a trajetória do sinal seja retilínea.

Questão 1851

(UNICAMP 2006) Ondas são fenômenos nos quais há transporte de energia sem que seja necessário o transporte de massa. Um exemplo particularmente extremo são os "tsunamis", ondas que se formam no oceano, como consequência, por exemplo, de terremotos submarinos.

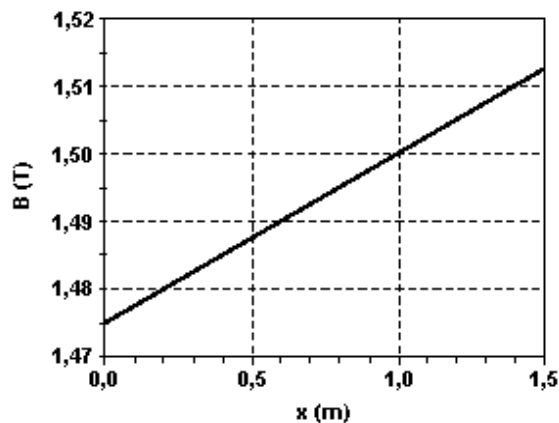
a) Se, na região de formação, o comprimento de onda de um "tsunami" é de 150 km e sua velocidade é de 200 m/s, qual é o período da onda?

b) A velocidade de propagação da onda é dada por $v = \sqrt{gh}$, onde h é a profundidade local do oceano e g é a aceleração da gravidade. Qual é a velocidade numa região próxima à costa, onde a profundidade é de 6,4 m?

c) Sendo A a amplitude (altura) da onda e supondo-se que a energia do "tsunami" se conserva, o produto vA^2 mantém-se constante durante a propagação. Se a amplitude da onda na região de formação for de 1,0 m, qual será a amplitude perto da costa, onde a profundidade é de 6,4 m?

Questão 1852

(UNICAMP 2008) O diagnóstico precoce de doenças graves, como o câncer, aumenta de maneira significativa a chance de cura ou controle da doença. A tomografia de Ressonância Magnética Nuclear é uma técnica de diagnóstico médico que utiliza imagens obtidas a partir da absorção de radiofrequência pelos prótons do hidrogênio submetidos a um campo magnético. A condição necessária para que a absorção ocorra, chamada condição de ressonância, é dada pela equação $f = \gamma B$, sendo f a frequência da radiação, B o campo magnético na posição do próton, e $\gamma \approx 42 \text{ MHz/T}$.



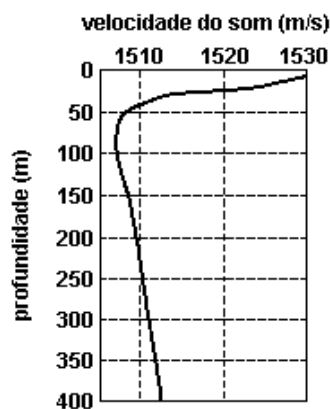
Para se mapear diferentes partes do corpo, o campo magnético aplicado varia com a posição ao longo do corpo do paciente.

a) Observa-se que a radiação de frequência igual a 63 MHz é absorvida quando um paciente é submetido a um campo magnético que varia conforme o gráfico acima. Em que posição x do corpo do paciente esta absorção ocorre?

b) O comprimento de onda é a distância percorrida pela onda durante o tempo de um período. O período é igual ao inverso da frequência da onda. Qual é o comprimento de onda da radiofrequência de 63 MHz no ar, sabendo-se que sua velocidade é igual a $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$?

Questão 1853

(UNIFESP 2007) O gráfico representa a profundidade (y) no mar em função da velocidade do som (v). A frequência do som é de 3000 Hz; essa curva é válida para condições determinadas de pressão e salinidade da água do mar.

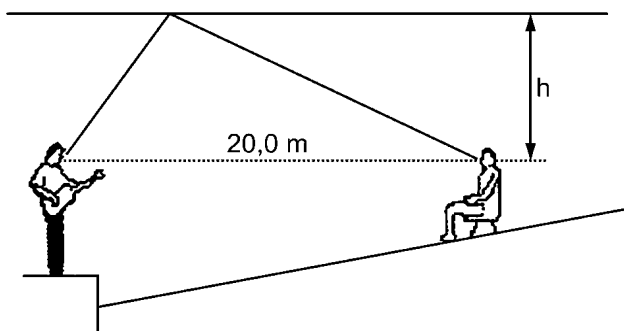


a) Nessas condições, faça uma avaliação aproximada do valor mínimo atingido pela velocidade do som no mar e da profundidade em que isso ocorre.

b) Desenhe na folha de respostas o esboço do correspondente gráfico profundidade (y) em função do comprimento de onda (λ) do som. Adote o mesmo eixo e a mesma escala para a profundidade e coloque o comprimento de onda no eixo das abscissas. Represente três valores de λ , escritos com três algarismos significativos.

Questão 1854

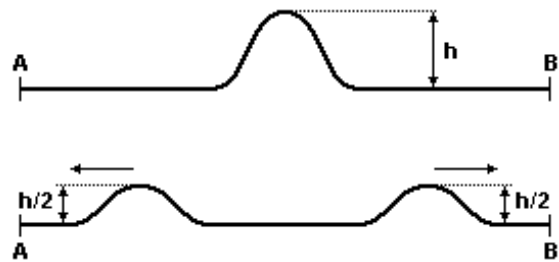
(ITA 2008) Um apreciador de música ao vivo vai a um teatro, que não dispõe de amplificação eletrônica, para assistir a um show de seu artista predileto. Sendo detalhista, ele toma todas as informações sobre as dimensões do auditório, cujo teto é plano e nivelado. Estudos comparativos em auditórios indicam preferência para aqueles em que seja de 30 ms a diferença de tempo entre o som direto e aquele que primeiro chega após uma reflexão. Portanto, ele conclui que deve se sentar a 20 m do artista, na posição indicada na figura. Admitindo a velocidade do som no ar de 340 m/s, a que altura h deve estar o teto com relação a sua cabeça?

**Questão 1855**

(UFPR 95) Um dispositivo é constituído por uma fonte de ondas sonoras acoplada a um receptor capaz de detectar intervalos de tempo entre os instante de emissão e recepção e variações de frequência entre o sinal emitido e o recebido. Explique, usando conceitos da Física, como você pode utilizar este dispositivo para determinar, num certo instante, a posição e a velocidade de um móvel que reflita o som de volta para o dispositivo.

Questão 1856

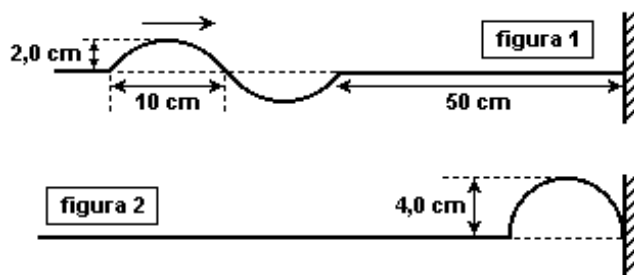
(UFRJ 2002) Uma corda de comprimento L está horizontalmente esticada e presa nas extremidades A e B. Uma pequena deformação transversal é feita no centro da corda e esta é abandonada a partir do repouso. A deformação inicial divide-se então em dois pulsos de forma idêntica que viajam em sentidos opostos, como ilustra a figura a seguir. A velocidade de propagação dos pulsos transversais na corda é V .



Calcule o tempo mínimo decorrido até o instante em que os dois pulsos se superpõem, reproduzindo a deformação inicial.

Questão 1857

(UFRJ 2005) Uma onda na forma de um pulso senoidal tem altura máxima de 2,0 cm e se propaga para a direita com velocidade de $1,0 \times 10^4$ cm/s, num fio esticado e preso a uma parede fixa (figura 1). No instante considerado inicial, a frente de onda está a 50 cm da parede.



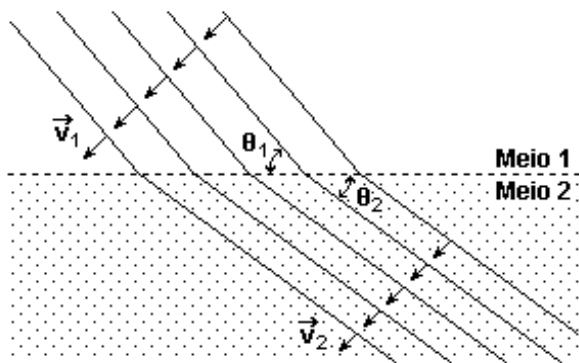
Determine o instante em que a superposição da onda incidente com a refletida tem a forma mostrada na figura 2, com altura máxima de 4,0 cm.

Questão 1858

(ITA 2003) Uma onda acústica plana de 6,0 kHz, propagando-se no ar a uma velocidade de 340 m/s, atinge uma película plana com um ângulo de incidência de 60° . Suponha que a película separa o ar de uma região que contém o gás CO_2 , no qual a velocidade de propagação do som é de 280 m/s. Calcule o valor aproximado do ângulo de refração e indique o valor da frequência do som no CO_2 .

Questão 1859

(UFC 2006) A figura a seguir mostra frentes de onda passando de um meio 1 para um meio 2. A velocidade da onda no meio 1 é $v_1 = 200,0$ m/s, e a distância entre duas frentes de ondas consecutivas é de 4,0 cm no meio 1.

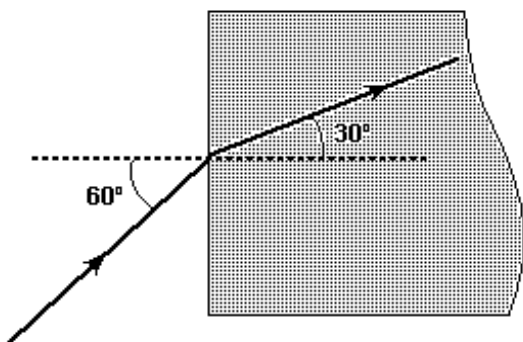


Considere $\sin \theta_1 = 0,8$ e $\sin \theta_2 = 0,5$ e determine:

- os valores das frequências f_1 , no meio 1, e f_2 , no meio 2.
- a velocidade da onda no meio 2.
- a distância d entre duas frentes de ondas consecutivas no meio 2.
- o índice de refração n_2 , do meio 2.

Questão 1860

(UFG 2005) Um feixe estreito de luz monocromática, propagando-se inicialmente no ar, penetra em um meio transparente, formando ângulos de 60° e 30° com a normal, como ilustrado na figura a seguir.



Dados:

Índice de refração do ar = 1,00

Velocidade da luz no ar = 3×10^8 m/s

Comprimento de onda da luz no ar = 633 nm

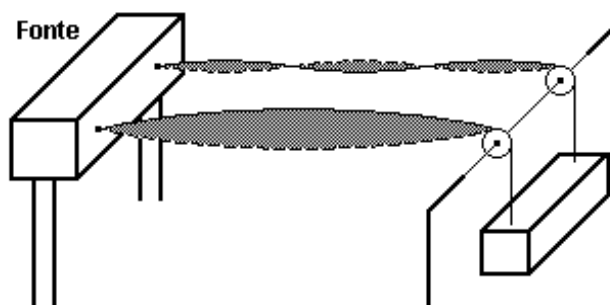
Calcule o comprimento de onda da luz no novo meio.

Questão 1861

(UFC 96) Considere dois tubos sonoros, um aberto e outro fechado, ambos do mesmo comprimento e situados no mesmo ambiente. Se o som de frequência fundamental emitido pelo tubo aberto tem comprimento de onda de 34 cm, qual o comprimento de onda, em centímetros do som de frequência fundamental emitido pelo tubo fechado?

Questão 1862

(UFG 2006) Na experiência de ressonância em cordas representada na figura, dois fios de densidades diferentes estão tensionados, através de roldanas ideais, por um bloco que pende deles dois. As extremidades esquerdas de ambos estão ligadas a uma fonte que produz pequenas vibrações com frequência conhecida. A distância entre a fonte e as roldanas é l . Verifica-se que, quando a frequência da fonte atinge o valor f , ambos os fios entram em ressonância, o mais denso no terceiro harmônico e o outro, na frequência fundamental. Dados: $v = \sqrt{T/\mu}$ - velocidade da onda na corda; g - aceleração da gravidade

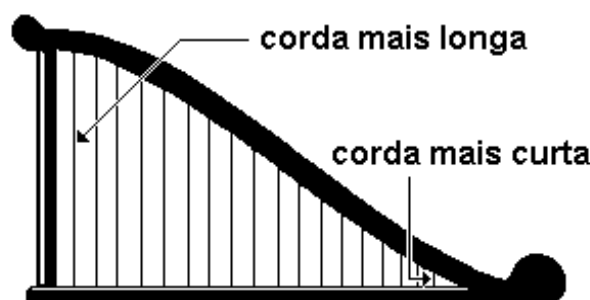


Conhecendo a densidade linear de massa μ_1 do fio mais denso, determine:

- a densidade linear de massa do outro fio;
- a massa do bloco responsável pela tensão T em cada corda.

Questão 1863

(UFRJ 98) Um artesão constrói um instrumento musical rústico usando cordas presas a dois travessões. As cordas são todas de mesmo material, de mesmo diâmetro e submetidas à mesma tensão, de modo que a velocidade com que nelas se propagam ondas transversais seja a mesma. Para que o instrumento possa emitir as diversas notas musicais, ele utiliza cordas de comprimentos diferentes, como mostra a figura.

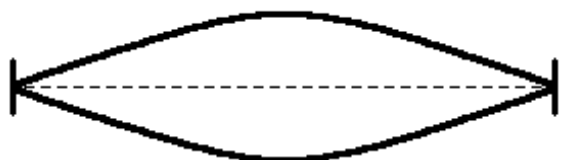


Uma vez afinado o instrumento, suponha que cada corda vibre em sua frequência fundamental.

Que corda emite o som mais grave, a mais longa ou a mais curta? Justifique sua resposta.

Questão 1864

(UFRJ 2002) Uma corda de violão é posta a vibrar e são obtidos sucessivamente os dois estados estacionários ilustrados nas figuras a seguir:



estado estacionário 1

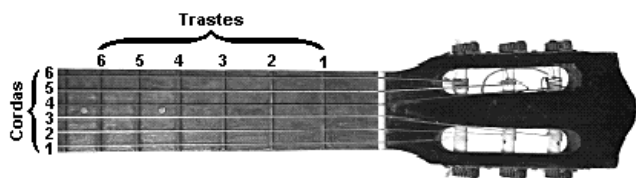


estado estacionário 2

Calcule a razão f_1/f_2 entre a frequência f_1 do estado estacionário 1 e a frequência f_2 do estado estacionário 2.

Questão 1865

(UFRN 2005) Afinar a corda de um instrumento musical é ajustar a tensão dessa corda até que a frequência de seu modo fundamental de vibração coincida com uma frequência predeterminada. Uma forma usual de se afinar um violão consiste em afinar uma das últimas cordas (valendo-se de memória musical ou da comparação com algum som padrão, obtido por meio de um diapasão, piano, flauta, etc.) e usar tal corda para afinar as outras que ficam abaixo dela. (A figura seguinte ilustra em detalhe o braço de um violão).



Flavita, acostumada a afinar seu violão, afina inicialmente a corda número 5. Assim, para afinar a corda número 4, ela pressiona a corda 5 entre o quarto e o quinto traste, percute-a, observa se a corda 4 vibra e o quão intensamente vibra em consequência desse procedimento. Flavita vai ajustando a tensão na corda 4 e repetindo tal procedimento até que ela vibre com a maior amplitude possível. Quando isso ocorre, essa corda está afinada.

Com base no que foi exposto no enunciado, atenda às solicitações seguintes.

- Dê o nome do fenômeno físico que fundamenta esse processo de afinação do violão.
- Com base em seus conhecimentos de acústica, explique como esse fenômeno ocorre no processo de afinação do violão.

Questão 1866

(UNESP 89) Uma corda de violão de comprimento L está tensa, sob a ação de uma força F_0 , emitindo um som de frequência fundamental f_0 .

Que força F dever-se-ia aplicar a essa corda para que ela vibrasse com o triplo da frequência fundamental de outra corda semelhante, submetida à mesma força F_0 , mas de comprimento igual a $2L$?

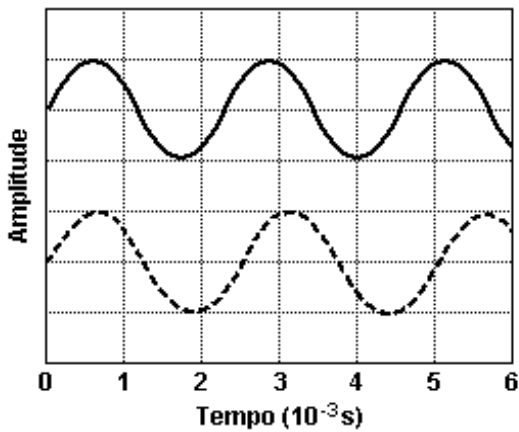
Questão 1867

(UNESP 90) Uma corda de violão, de comprimento L e massa por unidade de comprimento igual a μ , tensionada pela força F , quando excitada pode produzir frequências de vibração dadas por $f_n = (n/2L)\sqrt{F/\mu}$ com $n = 1, 2, 3, 4, \dots$. A velocidade de propagação da onda sobre a corda é $v = \sqrt{F/\mu}$.

- Obtenha uma expressão que relacione os possíveis comprimentos de onda com o número n .
- Desenhe os 4 primeiros modos de vibração para a corda.

Questão 1868

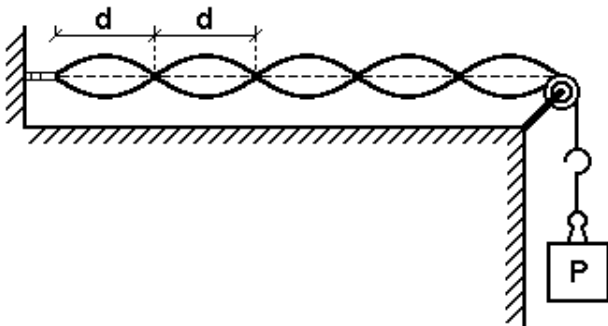
(UNICAMP 2003) Para a afinação de um piano usa-se um diapasão com frequência fundamental igual a 440 Hz, que é a frequência da nota Lá. A curva contínua do gráfico representa a onda sonora de 440 Hz do diapasão.



- a) A nota Lá de um certo piano está desafinada e o seu harmônico fundamental está representado na curva tracejada do gráfico. Obtenha a frequência da nota Lá desafinada.
- b) O comprimento dessa corda do piano é igual a 1,0 m e a sua densidade linear é igual a $5,0 \times 10^{-2}$ g/cm. Calcule o aumento de tensão na corda necessário para que a nota Lá seja afinada.

Questão 1869

(UNIFESP 2005) A figura representa uma configuração de ondas estacionárias produzida num laboratório didático com uma fonte oscilante.



- a) Sendo $d = 12$ cm a distância entre dois nós sucessivos, qual o comprimento de onda da onda que se propaga no fio?
- b) O conjunto P de cargas que traciona o fio tem massa $m = 180$ g. Sabe-se que a densidade linear do fio é $\mu = 5,0 \times 10^{-4}$ kg/m. Determine a frequência de oscilação da fonte. Dados: velocidade de propagação de uma onda numa corda: $v = \sqrt{F/\mu}$; $g = 10$ m/s².

Questão 1870

(FUVEST 97) O som de frequência mais baixa, dita fundamental, emitido por um tubo sonoro fechado numa extremidade, corresponde a um comprimento de onda igual a quatro vezes o comprimento L do tubo. Sabe-se que o valor v da velocidade do som no ar pode ser obtido pela expressão $v = 20\sqrt{T}$, onde v é em m/s e T é a temperatura

absoluta do ar em kelvin (K). Quando o tubo contém ar e estando ambos a 300 K (temperatura ambiente), a frequência fundamental emitida é $f_0 = 500$ hertz.

a) Determine o comprimento L do tubo.

b) Desprezando a dilatação do tubo, determine a temperatura T, comum ao tubo e ao ar nele contido, na qual a frequência fundamental emitida é $2 f_0$.

c) Considerando agora a dilatação do tubo, o valor da frequência fundamental emitida à temperatura T, calculada no item anterior, será maior, igual ou menor do que $2 f_0$? Justifique.

Questão 1871

(IME 96) A frequência fundamental de um tubo de órgão aberto nas duas extremidades é 300 Hz. Quando o ar no interior do tubo é substituído por hidrogênio e uma das extremidades é fechada, a frequência fundamental aumenta para 582 Hz.

Determine a relação entre a velocidade do som no hidrogênio e a velocidade do som no ar.

Questão 1872

(ITA 2003) Uma flauta doce, de 33 cm de comprimento, à temperatura ambiente de 0°C, emite sua nota mais grave numa frequência de 251 Hz. Verifica-se experimentalmente que a velocidade do som no ar aumenta de 0,60 m/s para cada 1°C de elevação da temperatura. Calcule qual deveria ser o comprimento da flauta a 30 °C para que ela emitisse a mesma frequência de 251 Hz.

Questão 1873

(UERJ 2004) A pressão no ouvido interno de uma pessoa, no início de uma viagem subindo uma montanha, é igual a $1,010 \times 10^5$ Pa. Admita que essa pressão não varie durante a viagem e que a pressão atmosférica no topo da montanha seja igual a $0,998 \times 10^5$ Pa.

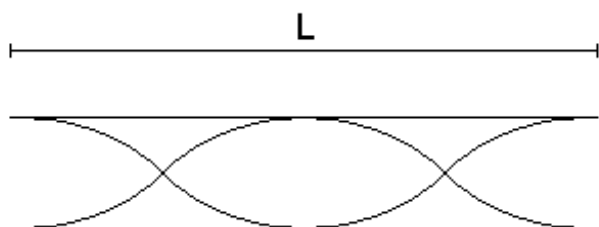
Considere o tímpano como uma membrana circular com raio 0,4 cm e o canal auditivo como um tubo cilíndrico de 2,8 cm de comprimento, aberto em uma extremidade e fechado, na outra, pelo tímpano.

Em relação ao instante de chegada dessa pessoa ao topo da montanha, quando ainda não foi alcançado novo equilíbrio entre a pressão interna do ouvido e a pressão externa, calcule:

- a) a força resultante em cada tímpano;
- b) a frequência fundamental do som no interior do canal auditivo.

Questão 1874

(UERJ 2006) O som do apito do transatlântico é produzido por um tubo aberto de comprimento L igual a 7,0 m. Considere que o som no interior desse tubo propaga-se à velocidade de 340 m/s e que as ondas estacionárias produzidas no tubo, quando o apito é acionado, têm a forma representada pela figura a seguir.



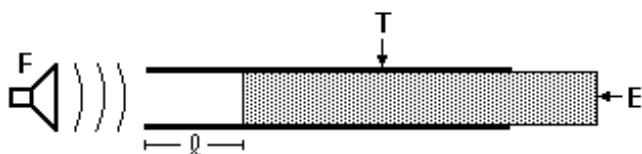
- Determine a frequência de vibração das ondas sonoras no interior do tubo.
- Admita que o navio se afaste perpendicularmente ao cais do porto onde esteve ancorado, com velocidade constante c igual a 10 nós.

Calcule o tempo que as ondas sonoras levam para atingir esse porto quando o tubo do apito se encontra a 9.045 m de distância.

Dado: 1 nó = 0,5 m/s

Questão 1875

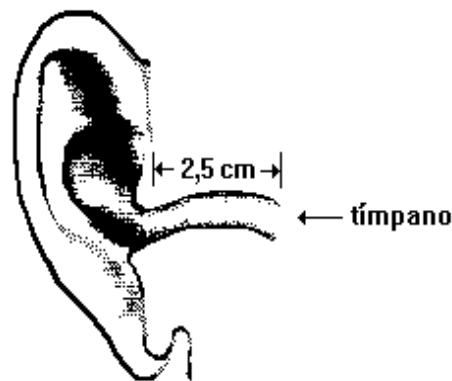
(UFC 96) Considere o arranjo mostrado na figura a seguir, onde vemos um tubo sonoro T , ao qual está ajustado o êmbolo E , que pode ser movido convenientemente, e uma fonte F , que emite som frequência constante f . Utilizando esse arranjo, um estudante verificou que deslocando o êmbolo para a direita, desde a posição em que l é igual a zero, a primeira ressonância ocorreu na posição em que $l=l_1=18\text{cm}$. Supondo que o estudante continue a deslocar o êmbolo para a direita, em qual valor subsequente l_2 , em centímetros, ocorrerá uma nova ressonância?

**Questão 1876**

(UFPE 96) Um tubo metálico retilíneo, aberto nas duas extremidades, tem 2,0 m de comprimento. Qual a menor frequência em Hz com que o tubo ressoa? Adote a intensidade da velocidade do som no ar = 340 m/s.

Questão 1877

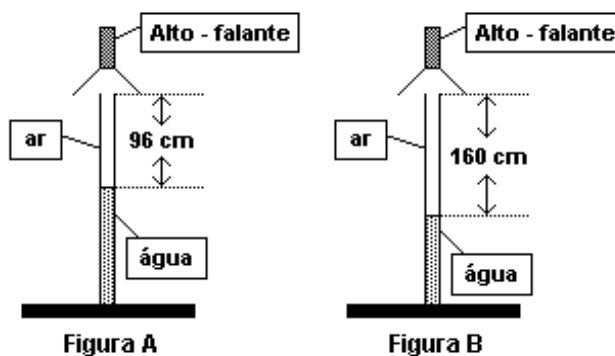
(UFRJ 2000) O canal que vai do tímpano à entrada do ouvido pode ser considerado como um tubo cilíndrico de 2,5cm de comprimento, fechado numa extremidade e aberto na outra.



Considere a velocidade do som no ar igual a 340m/s. Calcule a frequência fundamental de vibração da coluna de ar contida nesse canal.

Questão 1878

(UFU 2001) Em uma experiência para medir a velocidade do som no ar, utilizou-se um tubo contendo água, aberto em uma extremidade, e um gerador de áudio com um alto-falante que gerava uma onda de 250Hz. Observou-se que ocorria ressonância quando a coluna de ar era de 96cm, e que, abaixando o nível da água, a próxima ressonância ocorria quando a profundidade da coluna de ar era de 160cm. Considerando os dados acima, encontre a velocidade do som nesta região.



Questão 1879

(UNICAMP 2001) Podemos medir a velocidade v do som no ar de uma maneira relativamente simples. Um diapasão que vibra na frequência f de 440Hz é mantido junto à extremidade aberta de um recipiente cilíndrico contendo água até um certo nível. O nível da coluna de água no recipiente pode ser controlado através de um sistema de tubos. Em determinadas condições de temperatura e pressão, observa-se um máximo na intensidade do som quando a coluna de ar acima da coluna de água mede 0,6m. O efeito se repete pela primeira vez quando a altura da coluna de ar atinge 1,0m. Considere esses resultados e lembre-se que $v = \lambda f$ onde λ é o comprimento de onda.

- Determine a velocidade do som no ar nas condições da medida.
- Determine o comprimento de onda do som produzido pelo diapasão.
- Desenhe esquematicamente o modo de vibração que ocorre quando a coluna de ar mede 0,6m.

Questão 1880

(UNIFESP 2006) Quando colocamos uma concha junto ao ouvido, ouvimos um "ruído de mar", como muita gente diz, talvez imaginando que a concha pudesse ser um gravador natural. Na verdade, esse som é produzido por qualquer cavidade colocada junto ao ouvido - a nossa própria mão em forma de concha ou um canudo, por exemplo.

- Qual a verdadeira origem desse som? Justifique.
- Se a cavidade for um canudo de 0,30 m aberto nas duas extremidades, qual a frequência predominante desse som?

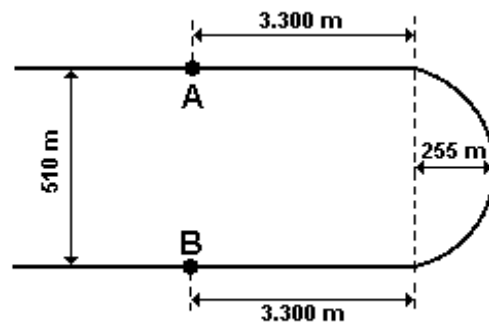
Dados:

velocidade do som no ar: $v = 330$ m/s;

frequência de ondas estacionárias em um tubo de comprimento l , aberto em ambas as extremidades: $f = nv/2l$.

Questão 1881

(FUVEST 94) Um trecho dos trilhos de aço de uma ferrovia tem a forma e as dimensões dadas a seguir. Um operário bate com uma marreta no ponto A dos trilhos. Um outro trabalhador, localizado no ponto B, pode ver o primeiro, ouvir o ruído e sentir com os pés as vibrações produzidas pelas marretadas no trilho.



- supondo que a luz se propague instantaneamente, qual o intervalo de tempo Δt decorrido entre os instantes em que o trabalhador em B vê uma marretada e ouve o seu som?
- Qual a velocidade de propagação do som no aço, sabendo-se que o trabalhador em B, ao ouvir uma marretada, sente simultaneamente as vibrações no trilho? Dado: a velocidade do som no ar é de 340 m/s. Para fazer as contas use $\pi = 3$.

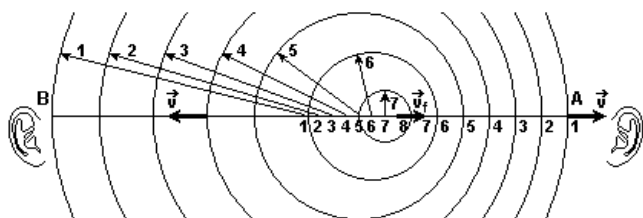
Questão 1882

(ITA 2004) Dois tubos sonoros A e B emitem sons simultâneos de mesma amplitude, de frequências $f_A = 150$ Hz e $f_B = 155$ Hz, respectivamente.

- Calcule a frequência do batimento do som ouvido por um observador que se encontra próximo aos tubos e em repouso em relação aos mesmos.
- Calcule a velocidade que o tubo B deve possuir para eliminar a frequência do batimento calculada no item a), e especifique o sentido desse movimento em relação ao observador.

Questão 1883

(UFC 2006) A figura a seguir mostra frentes de onda sucessivas emitidas por uma fonte puntiforme em movimento, com velocidade $v(f)$ para a direita. Cada frente de onda numerada foi emitida quando a fonte estava na posição identificada pelo mesmo número. A distância percorrida em 0,9 segundos, pela fonte, medida a partir da posição indicada pelo número 1 até a posição indicada pelo número 8, é de 9,0 m, e a velocidade da onda é de 20,0 m/s.



Determine:

- a) a velocidade $v(f)$ da fonte.
- b) o comprimento de onda medido pelo observador A.
- c) a frequência medida pelo observador B.
- d) a frequência da fonte.

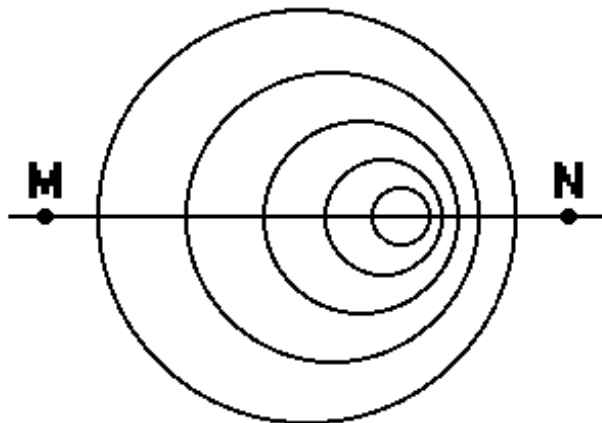
Questão 1884

(UFG 2001) Considere uma fonte sonora em repouso, emitindo som de frequência f e velocidade v_s . Um observador, movimentando-se em um dado sentido, com velocidade constante v em, relação à fonte, percebe o som com frequência de 160Hz. Quando ele se movimenta no sentido oposto, com velocidade $2v$, ouve o som com frequência de 448Hz. A frequência percebida pelo observador pode ser obtida pela expressão $f_0 = f(1 \pm v/v_s)$, onde v_s é velocidade do som e os sinais \pm dependem do sentido de movimento do observador em relação à fonte. Com base nessas informações,

- a) calcule a frequência real do som emitido pela fonte;
- b) considere a situação hipotética em que o observador possa se mover à velocidade do som, afastando-se da fonte. Determine a frequência percebida por ele e interprete o resultado.

Questão 1885

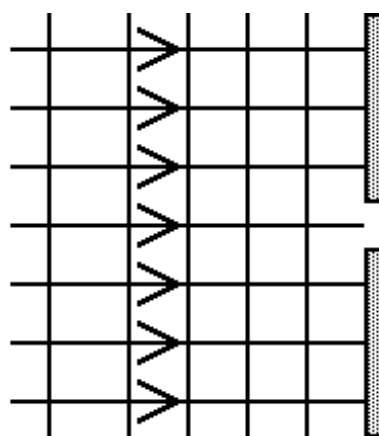
(UFMG 95) Este diagrama representa cristas consecutivas de uma onda sonora emitida por uma fonte que se move em uma trajetória retilínea MN.



- 1- Indique o sentido do movimento da fonte sonora, se de M para N ou de N para M. Justifique sua resposta.
- 2- Considere duas pessoas, uma situada em M e a outra em N. Indique se a pessoa em M vai ouvir o som com frequência maior, menor ou igual à frequência ouvida pela pessoa em N. Justifique sua resposta.

Questão 1886

(UFMG 95) Esta figura representa, de forma esquemática, um feixe de luz de raios paralelos. Esse feixe incide sobre um anteparo no qual existe uma fenda cuja largura é comparável ao comprimento de onda da luz. As linhas verticais, na figura, representam as cristas da onda luminosa e as setas indicam o sentido de propagação da luz.



- 1- Desenhe de forma esquemática, nessa figura, as cristas e os raios da onda luminosa após passar pela fenda.
- 2- Explique como as cristas da onda luminosa que passou pela fenda se modificariam, caso o comprimento de onda da luz incidente fosse reduzido a um quarto do comprimento de onda mostrado na figura.

Questão 1887

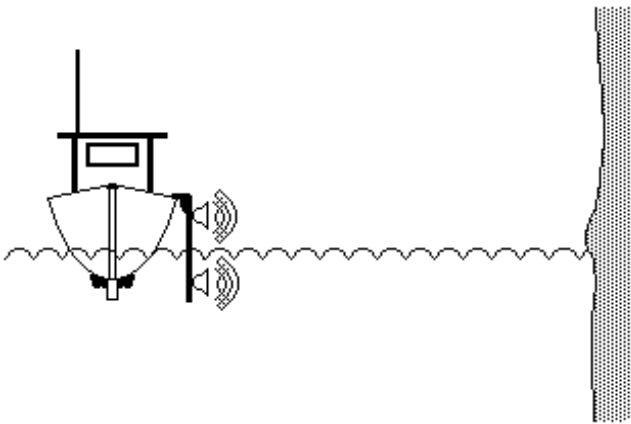
(UFRJ 97) Um aparelho de ultra-som para uso em medicina, deve produzir imagens de objetos de diâmetros maiores do que d . Para tanto, o comprimento de onda λ do som deve obedecer à desigualdade

$$(\lambda / d) \leq 10^{-1}.$$

Sabendo que $d=1\text{mm}$ e considerando que a velocidade do som no meio em questão seja $v=1.000\text{m/s}$, calcule a frequência mínima da onda que deve ser utilizada no aparelho.

Questão 1888

(UFRJ 2001) Um geotécnico a bordo de uma pequena embarcação está a uma certa distância de um paredão vertical que apresenta uma parte submersa. Usando um sonar que funciona tanto na água quanto no ar, ele observa que quando o aparelho está emerso, o intervalo de tempo entre a emissão do sinal e a recepção do eco é de $0,731\text{s}$, e que quando o aparelho está imerso, o intervalo de tempo entre a emissão e a recepção diminui para $0,170\text{s}$.



Calcule:

- a) A razão $V(\text{ág})/V(\text{ar})$ entre a velocidade do som na água e a velocidade do som no ar.
- b) A razão $\lambda(\text{ág})/\lambda(\text{ar})$ entre o comprimento de onda do som na água e o comprimento de onda do som no ar.

Questão 1889

(UFV 2001) Complete cada sentença a seguir, de modo a torná-la verdadeira, com um dos seguintes termos: amplitude, comprimento de onda, cor, difração, reflexão, energia, frequência, interferência, meio de propagação, timbre, refração, reflexão total.

- a) As cores na superfície de uma bolha de sabão ocorrem devido ao fenômeno de _____.
- b) Devido, principalmente, ao fenômeno de _____, uma pessoa pode escutar o som que vem de trás de um muro.
- c) A _____ pode ocorrer quando a luz incide na interface entre dois meios transparentes, de diferentes índices de refração, sem ser refratada.

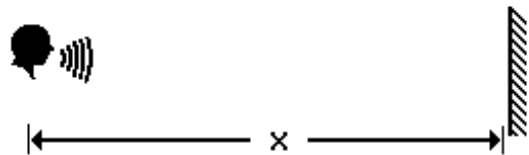
d) A altura de um som está relacionada ao seguinte parâmetro das ondas sonoras: _____.

e) O fato de uma piscina cheia de água parecer mais rasa quando observada de fora se deve ao fenômeno de _____.

f) O fato de uma pessoa poder observar sua imagem ao olhar para a superfície de um lago se deve ao fenômeno de _____.

Questão 1890

(UNICAMP 98) O menor intervalo de tempo entre dois sons percebido pelo ouvido humano é de $0,10\text{ s}$. Considere uma pessoa defronte a uma parede em um local onde a velocidade do som é de 340 m/s .



- a) Determine a distância x para a qual o eco é ouvido $3,0\text{ s}$ após a emissão da voz.
- b) Determine a menor distância para que a pessoa possa distinguir a sua voz e o eco.

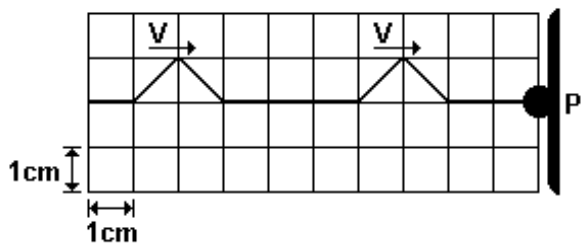
Questão 1891

(UNICAMP 99) Um relógio de pêndulo marca o tempo corretamente quando funciona à temperatura de 20°C . Quando este relógio se encontra a uma temperatura de 30°C , seu período aumenta devido à dilatação da haste do pêndulo.

- a) Ao final de 24 horas operando a 30°C , o relógio atrasa $8,64\text{s}$. Determine a relação entre os períodos τ_{30} a 30°C e τ_{20} a 20°C , isto é, τ_{30}/τ_{20} .
- b) Determine o coeficiente de expansão térmica linear do material do qual é feita a haste do pêndulo. Use a aproximação: $(1,0001)^2 = 1,0002$.

Questão 1892

(UNIRIO 99)

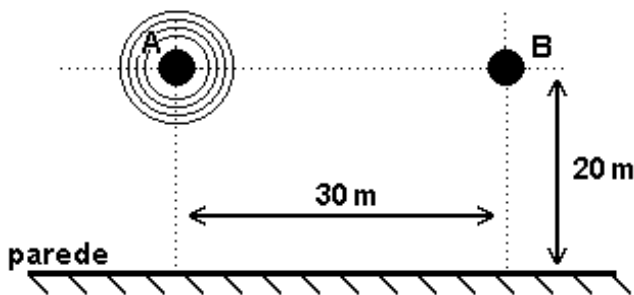


Dois ondas transversais idênticas propagam-se numa corda tensa onde serão refletidas em sua extremidade fixa, representada pelo ponto P. A figura representa os dois pulsos no instante $t_0=0s$. Considerando suas velocidades de módulo igual a $1,0 \text{ cm/s}$, represente sobre a área quadriculada no caderno de respostas, através de um desenho, a forma geométrica da corda nos instantes:

- a) $t_1 = 4,0 \text{ s}$
- b) $t_2 = 6,0 \text{ s}$

Questão 1893

(FUVEST 95) Uma fonte sonora em repouso no ponto A da figura adiante emite, num gás, ondas esféricas de frequência 50 Hz e comprimento de onda $6,0 \text{ m}$, que se refletem em uma parede rígida. Considere o ponto B da figura e as ondas que se propagam entre A e B diretamente (sem reflexão) e refletindo-se na parede. Determine:



- a) A velocidade de propagação dessas ondas.
- b) A diferença entre os tempos de propagação das duas ondas entre os pontos A e B.
- c) A diferença de fase entre as duas ondas no ponto B, medida em radianos.

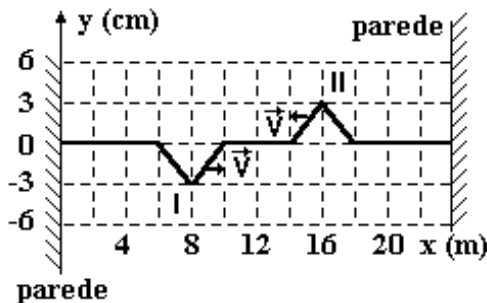
Questão 1894

(FUVEST 96) A figura representa, no instante $t = 0 \text{ s}$, a forma de uma corda esticada e presa entre duas paredes fixas, na qual dois pulsos (I e II) se propagam, sem mudar de forma, com velocidade de módulo $v = 4 \text{ m/s}$ nos sentidos indicados. Não há dissipação de energia na corda.

- a) Indique na figura a seguir, por meio de setas (para cima ou para baixo), os sentidos das velocidades na direção do eixo y, dos pontos A e B, no instante $t = 0 \text{ s}$. Se alguma dessas velocidades for nula, escreva "nula" e a identifique.
- b) Determine o valor do módulo da velocidade na direção do eixo y, do ponto A, no instante $t = 0 \text{ s}$.
- c) Desenhe a forma da corda no instante $t = 1 \text{ s}$. Indique por meio de setas os sentidos das velocidades na direção do eixo y, dos pontos C e D. Se alguma dessas velocidades for nula, escreva "nula", identificando-a.

Considere quatro pontos da corda, definidos por suas coordenadas x:

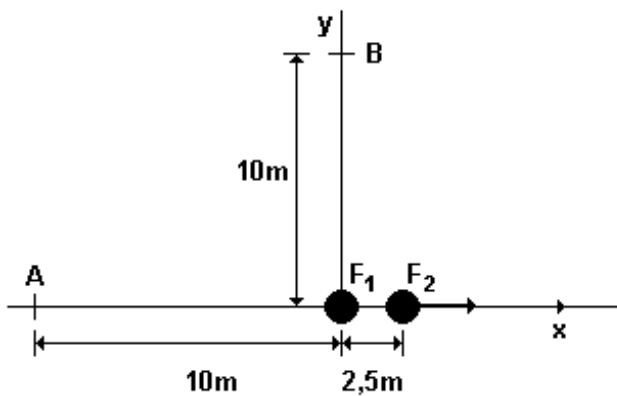
A ($x_A = 7 \text{ m}$), B ($x_B = 9 \text{ m}$), C ($x_C = 11 \text{ m}$) e D ($x_D = 13 \text{ m}$).



Questão 1895

(FUVEST 98) Duas fontes sonoras F_1 e F_2 estão inicialmente separadas de $2,5 \text{ m}$. Dois observadores A e B estão distantes 10 m da fonte F_1 , sendo que o observador A está no eixo x e o observador B no eixo y, conforme indica a figura. As duas fontes estão em fase e emitem som numa frequência fixa $f=170 \text{ Hz}$.

Num dado instante, a fonte F_2 começa a se deslocar lentamente ao longo do eixo x, afastando-se da fonte F_1 . Com este deslocamento, os dois observadores detectam uma variação periódica na intensidade do som resultante das duas fontes, passando por máximos e mínimos consecutivos de intensidade. Sabe-se que a velocidade do som é 340 m/s nas condições do experimento.



Levando em conta a posição inicial das fontes, determine:
 a) a separação $L(a)$ entre as fontes para a qual o observador A detecta o primeiro mínimo de intensidade.
 b) a separação $L(b)$ entre as fontes para a qual o observador B detecta o primeiro máximo de intensidade.

Questão 1896

(IME 96) Um feixe de luz branca, cujos comprimentos de onda estão no intervalo de 4000 Angstrom a 7000 Angstrom, incide perpendicularmente em uma rede de difração de 8000 linha/cm.

Determine o número de ordens de interferência, para todo o espectro visível, possíveis de ocorrer em um anteparo paralelo à rede de difração.

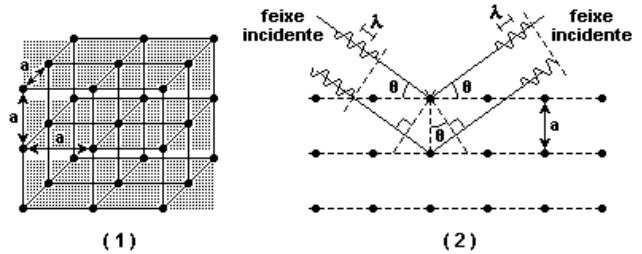
Questão 1897

(ITA 2005) Uma fina película de fluoreto de magnésio recobre o espelho retrovisor de um carro a fim de reduzir a reflexão luminosa. Determine a menor espessura da película para que produza a reflexão mínima no centro do espectro visível. Considere o comprimento de onda $\lambda = 5500 \text{ \AA}$, o índice de refração do vidro $n(v) = 1,50$ e, da película, $n(p) = 1,30$. Admita a incidência luminosa como quase perpendicular ao espelho.

Questão 1898

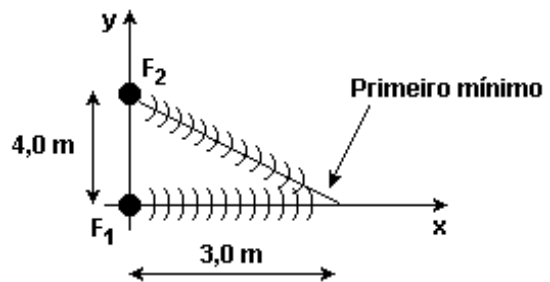
(ITA 2006) O Raio-X é uma onda eletromagnética de comprimento de onda (λ) muito pequeno. A fim de observar os efeitos da difração de tais ondas é necessário que um feixe de Raio-X incida sobre um dispositivo, com fendas da ordem de λ . Num sólido cristalino, os átomos são dispostos em um arranjo regular com espaçamento entre os átomos da mesma ordem de λ . Combinando esses fatos, um cristal serve como uma espécie de rede de difração dos Raios-X. Um feixe de Raios-X pode ser refletido pelos átomos individuais de um cristal e tais ondas refletidas podem produzir a interferência de modo semelhante ao das ondas provenientes de uma rede de difração. Considere um cristal de cloreto de sódio, cujo espaçamento entre os

átomos adjacentes é $a = 0,30 \times 10^{-9} \text{ m}$, onde Raios-X com $\lambda = 1,5 \times 10^{-10} \text{ m}$ são refletidos pelos planos cristalinos. A figura (1) mostra a estrutura cristalina cúbica do cloreto de sódio. A figura (2) mostra o diagrama bidimensional da reflexão de um feixe de Raios-X em dois planos cristalinos paralelos. Se os feixes interferem construtivamente, calcule qual deve ser a ordem máxima da difração observável?



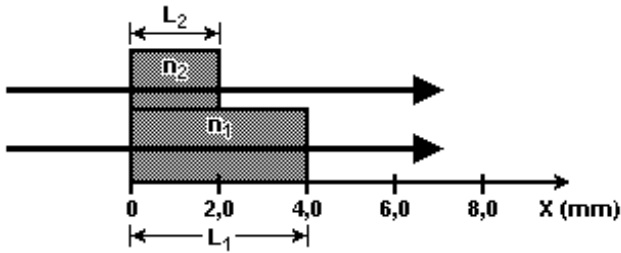
Questão 1899

(UFPE 2004) Duas fontes sonoras pontuais F_1 e F_2 , separadas entre si de 4,0 m, emitem em fase e na mesma frequência. Um observador, se afastando lentamente da fonte F_1 , ao longo do eixo x, detecta o primeiro mínimo de intensidade sonora, devido à interferência das ondas geradas por F_1 e F_2 , na posição $x = 3,0 \text{ m}$. Sabendo-se que a velocidade do som é 340 m/s, qual a frequência das ondas sonoras emitidas, em Hz?



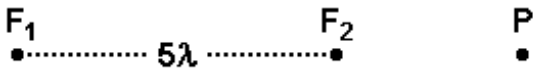
Questão 1900

(UFPE 2006) Dois feixes ópticos, de comprimento de onda 500 nm, estão em fase ao atingirem as faces dos blocos de vidro, localizadas em $x = 0$ (veja a figura). Os blocos, de espessuras $L_1 = 4,0 \text{ mm}$ e $L_2 = 2,0 \text{ mm}$, têm índices de refração $n_1 = 1,5$ e $n_2 = 2,0$, respectivamente. Qual será a diferença de fase, em graus, entre as duas ondas na posição $x = 4,0 \text{ mm}$?



Questão 1901

(UFRJ 2002) Duas fontes F_1 e F_2 , em fase, produzem ondas periódicas de comprimento de onda λ . A distância entre as fontes vale 5λ . Alinhado com as fontes, temos o ponto P, no qual as ondas têm a mesma amplitude A.

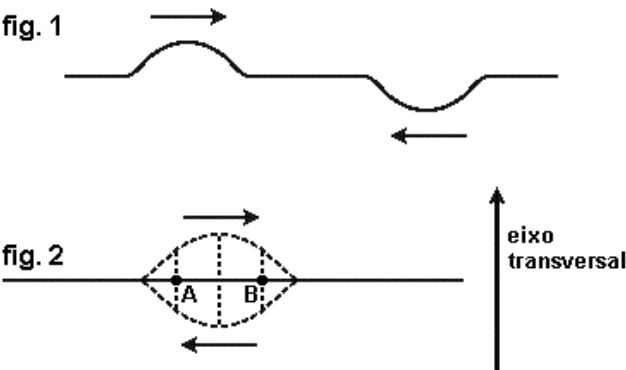


Calcule a amplitude da onda resultante no ponto P.

Questão 1902

(UFRJ 2004) A figura 1 retrata, em um dado instante, uma corda na qual se propagam, em sentidos opostos, dois pulsos transversais de mesma forma, um invertido em relação ao outro.

A figura 2 mostra a mesma corda no instante em que a superposição dos pulsos faz com que a corda esteja na horizontal. Estão marcados dois pontos da corda: A e B.



Tendo em conta o eixo transversal orientado representado na figura, cujo sentido positivo é de baixo para cima, verifique se as velocidades escalares dos pontos A e B são positivas, negativas ou nulas. Justifique sua resposta.

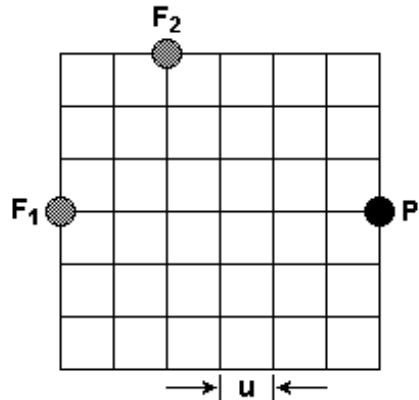
Questão 1903

(UNESP 94) Duas fontes, F_1 e F_2 , separadas de certa distância e operando em fase, produzem ondas na superfície da água com comprimentos de ondas constante de 2,0 cm. Um ponto P, na superfície da água, dista 9,0 cm de F_1 e 12 cm de F_2 .

- a) Quantos comprimentos de onda existem entre P e F_1 e entre P e F_2 ?
- b) No ponto P, a superposição das ondas produzidas por F_1 e F_2 resulta numa interferência construtiva ou destrutiva? Justifique sua resposta.

Questão 1904

(UNESP 2006) Duas fontes, F_1 e F_2 , estão emitindo sons de mesma frequência. Elas estão posicionadas conforme ilustrado na figura, onde se apresenta um reticulado cuja unidade de comprimento é dada por $u = 6,0$ m.



No ponto P ocorre interferência construtiva entre as ondas e é um ponto onde ocorre um máximo de intensidade.

Considerando que a velocidade do som no ar é 340 m/s e que as ondas são emitidas sempre em fase pelas fontes F_1 e F_2 , calcule

- a) o maior comprimento de onda dentre os que interferem construtivamente em P.
- b) as duas menores frequências para as quais ocorre interferência construtiva em P.

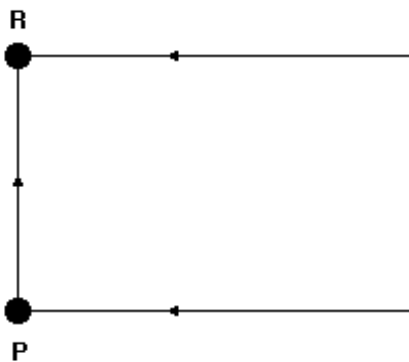
Questão 1905

(UNICAMP 93) Um receptor em R recebe o sinal de uma estação de rádio, diretamente e por reflexão em um prédio em P conforme a figura adiante. A distância PR é igual a 100 m. A estação transmite com comprimento de onda de 300 m. A velocidade da luz é $c = 3,0 \cdot 10^8$ m/s.

- a) Quanto tempo em segundos o sinal refletido leva a mais

que o sinal direto para atingir o receptor?

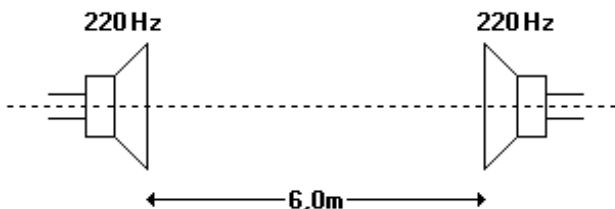
b) Qual a diferença de fase entre o sinal direto e o refletido?



Questão 1906

(UNICAMP 97) A velocidade do som no ar é de aproximadamente 330 m/s. Colocam-se dois alto-falantes iguais, um defronte ao outro, distanciados 6,0 m, conforme a figura a seguir. Os alto-falantes são excitados simultaneamente por um mesmo amplificador com um sinal de frequência de 220 Hz. Pergunta-se:

- Qual é o comprimento de onda do som emitido pelos alto-falantes?
- Em que pontos do eixo, entre os dois alto-falantes, o som tem intensidade máxima?



Questão 1907

(UNICAMP 99) Em um forno de microondas, as moléculas de água; contidas nos alimentos interagem com as microondas que as fazem oscilar com uma frequência de 2,40GHz ($2,40 \times 10^9$ Hz). Ao oscilar, as moléculas colidem inelasticamente entre si transformando energia radiante em calor. Considere um forno de microondas de 1000W que transforma 50% da energia elétrica em calor. Considere a velocidade da luz $c = 3,0 \times 10^8$ m/s.

- Determine o comprimento de onda das microondas.
- Considere que o forno é uma cavidade ressonante, na qual a intensidade das microondas é nula nas paredes. Determine a distância entre as paredes do forno, na faixa

entre 25 e 40cm, para que a intensidade da radiação seja máxima exatamente em seu centro.

c) Determine o tempo necessário para aquecer meio litro de água de 20°C para 40°C. O calor específico da água é 4000J/kg°C.

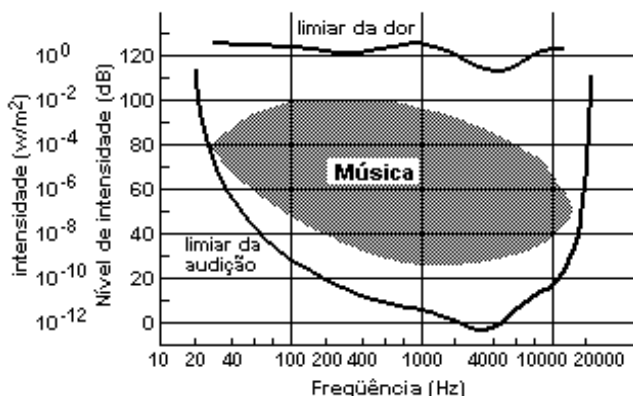
Questão 1908

(UFJF 2007) Um alarme de segurança, que está fixo, é acionado, produzindo um som com uma frequência de 735 Hz. Considere a velocidade do som no ar como sendo de 343 m/s. Quando uma pessoa dirige um carro em direção ao alarme e depois se afasta dele com a mesma velocidade, observa uma mudança na frequência de 78,4 Hz.

- A frequência ouvida pela pessoa quando ela se aproxima da sirene, é maior ou menor do que ouviria se ela estivesse parada? Justifique.
- Qual é o módulo da velocidade do carro?

Questão 1909

(UNESP 2001) O gráfico da figura indica, no eixo das ordenadas, a intensidade de uma fonte sonora, I , em watts por metro quadrado (W/m^2), ao lado do correspondente nível de intensidade sonora, β , em decibéis (dB), percebido, em média, pelo ser humano. No eixo das abscissas, em escala logarítmica, estão representadas as frequências do som emitido. A linha superior indica o limiar da dor - acima dessa linha, o som causa dor e pode provocar danos ao sistema auditivo das pessoas. A linha inferior mostra o limiar da audição - abaixo dessa linha, a maioria das pessoas não consegue ouvir o som emitido.



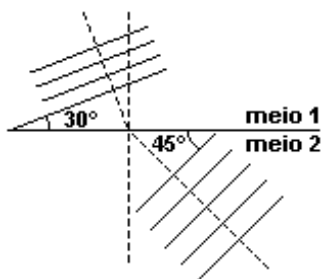
Suponha que você assessoro o prefeito de sua cidade para questões ambientais.

a) Qual o nível de intensidade máximo que pode ser tolerado pela municipalidade? Que faixa de frequências você recomenda que ele utilize para dar avisos sonoros que sejam ouvidos pela maior parte da população?

b) A relação entre a intensidade sonora, I , em W/m^2 , e o nível de intensidade, β , em dB, é $\beta = 10 \cdot \log(I/I_0)$, onde $I_0 = 10^{-12} \text{W/m}^2$. Qual a intensidade de um som, em W/m^2 , num lugar onde o seu nível de intensidade é 50 dB? Consultando o gráfico, você confirma o resultado que obteve?

Questão 1910

(UNESP 2003) Uma onda plana de frequência $f=20\text{Hz}$, propagando-se com velocidade $v_1=340 \text{ m/s}$ no meio 1, refrata-se ao incidir na superfície de separação entre o meio 1 e o meio 2, como indicado na figura.



θ	$\cos \theta$	$\text{sen } \theta$
30°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$
60°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$

Sabendo-se que as frentes de onda plana incidente e refratada formam, com a superfície de separação, ângulos de 30° e 45° respectivamente, determine, utilizando a tabela acima

- a velocidade v_2 da onda refratada no meio 2.
- o comprimento de onda λ_2 da onda refratada no meio 2.

Questão 1911

(UNITAU 95) O ouvido humano pode detectar intensidades sonoras que vão de 10^{-12} W/m^2 a 1 W/m^2 . Usando como intensidade de referência 10^{-12} W/m^2 , determine os níveis de intensidade sonora em decibéis (dB).

Questão 1912

(UFC 96) O sistema solar tem $4,5 \times 10^9$ anos de idade. Os primeiros hominídeos surgiram na Terra há cerca de 4,5 milhões de anos.

Imagine uma escala em que o tempo transcorrido entre o surgimento do sistema solar e a época atual corresponda a um ano de 365 dias. De acordo com tal escala, há quantas horas os hominídeos surgiram na Terra? Aproxime sua resposta para um número inteiro apropriado.

Questão 1913

(UFC 99) Considere duas vasilhas, ambas na forma de cilindro reto: A e B. A altura e o raio de B são maiores que as correspondentes dimensões de A por um fator 2. Responda as questões abaixo sem apelar para as fórmulas de perímetro, áreas e volumes de quaisquer objetos particulares.

- Quantas vezes a circunferência da base da vasilha B, C_B , é maior que C_A , a circunferência da base da vasilha A?
- Quantas vezes a área da base da vasilha B, S_B , é maior que S_A , a área da vasilha A?
- Se A contém 25 litros de água quando está cheia até a borda, quantos litros de água conterà a vasilha B, quando igualmente cheia?

Questão 1914

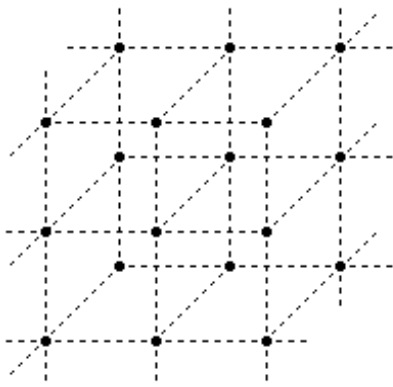
(UFC 2000) No filme "Armageddon", é mostrado um asteróide, em rota de colisão com a Terra. O diâmetro desse asteróide mede cerca de 1000km, mas, de acordo com vários astrônomos, os maiores asteróides com alguma probabilidade de colidir com a Terra têm um diâmetro de 10 km. São os chamados "exterminadores". Faça uma estimativa da razão entre as massas desses dois tipos de asteróides.

Questão 1915

(UFPE 95) O efeito da resistência do ar sobre o movimento da queda de uma gota de chuva é de, após um tempo muito curto, tornar a velocidade de uma gota de 10 mg constante e igual a 8,0 m/s. Suponha que o campo magnético da Terra é horizontal e de módulo $5 \times 10^{-5} \text{ T}$, e que a fricção com o ar carrega a gota com uma carga elétrica igual a 10^{-15} C . Qual o expoente da ordem de grandeza do raio do arco de círculo descrito pela gota, em m, devido à ação do campo magnético terrestre?

Questão 1916

(UFPE 95) Suponha que em um sólido os átomos estão distribuídos nos vértices de uma estrutura cúbica, conforme a figura a seguir. A massa de cada átomo é $1,055 \times 10^{-22} \text{ g}$ e a densidade do sólido é $8,96 \text{ g/cm}^3$. Qual o módulo do expoente da ordem de grandeza da menor separação entre os átomos?

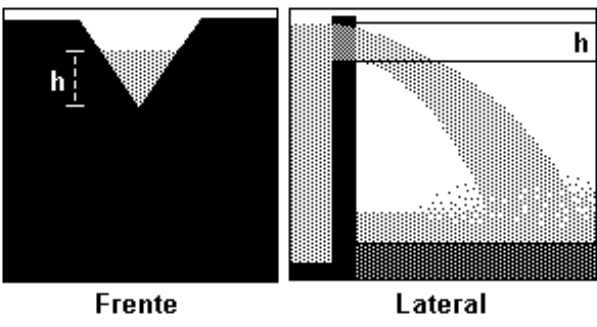


Questão 1917

(UFRJ 2002) Um vertedouro de uma represa tem uma forma triangular, conforme mostra a figura a seguir. Um técnico quer determinar empiricamente o volume de água por unidade de tempo que sai pelo vertedouro, isto é, a vazão. Como a represa é muito grande, a vazão não depende do tempo. Os parâmetros relevantes são: h , a altura do nível de água medida a partir do vértice do triângulo, e g , a aceleração da gravidade local. A partir dessas informações, o técnico escreve a seguinte fórmula para a vazão Q :

$$Q = Ch^x g^y$$

onde C é uma grandeza adimensional.



Calcule os valores dos expoentes x e y para que Q tenha dimensão de vazão.

Questão 1918

(UFRJ 2005) Uma partícula de massa m oscila no eixo OX sob a ação de uma força $F = -kx^3$, na qual k é uma constante positiva e x é a coordenada da partícula (figura 1).

Suponha que a amplitude de oscilação seja A e que o período seja dado por (figura 2).

Figura 1

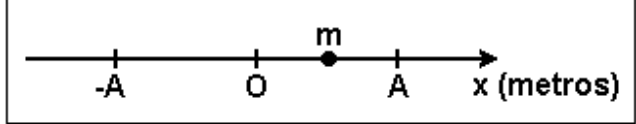


Figura 2

$$T = c m^\alpha k^\beta A^\gamma$$

onde c é uma constante adimensional e α , β e γ são expoentes a serem determinados.

Utilize seus conhecimentos de análise dimensional para calcular os valores de α , β e γ .

Questão 1919

(UFRN 2005) Segundo a teoria cosmológica da grande explosão, nas fases iniciais de formação do universo, as condições físicas foram tais que seu tratamento teórico precisa ser de gravitação quântica. Mas tal tratamento só é necessário durante um certo intervalo de tempo, $t(p)$, chamado tempo de Planck, ou era de Planck. De fato, conforme o universo se expande, os domínios das forças fundamentais vão se desacoplando um do outro, e chega um momento, quando o tempo de existência do universo for da ordem de $t(p)$ ou maior que $t(p)$, em que efeitos quânticos e gravitacionais podem ser tratados separadamente.

É possível estimar-se a ordem de grandeza de $t(p)$ a partir de considerações básicas envolvendo constantes fundamentais e análise dimensional. A grandeza $t(p)$ é uma escala de tempo típica de uma situação física em que não se pode desprezar a gravidade nem fenômenos quânticos. Portanto, a expressão que define $t(p)$ deve envolver explicitamente a constante gravitacional, G , e a constante de Planck, h . Além dessas duas constantes, espera-se ainda que a velocidade da luz, c , seja importante para estimar tal escala de tempo, pois essa velocidade é a constante associada aos fenômenos relativísticos presentes na descrição da evolução do universo. Existe uma única maneira de combinar algebricamente essas três constantes de modo que a grandeza resultante tenha dimensão de tempo.

Informações e sugestões de procedimentos para a solução desta questão:

- Para obter a expressão literal para $t(p)$ e depois calcular seu valor, comece fazendo uma análise dimensional envolvendo apenas as três constantes. Em outras palavras, combine as dimensões físicas das três constantes, de modo

que o resultado seja uma expressão literal que representa uma grandeza com dimensão de tempo, isto é, $t(p)$.

Depois de obter essa expressão, substitua os valores das constantes fundamentais que nela aparecem para obter uma estimativa da ordem de grandeza de $t(p)$.

Pode ser que, para obter tal expressão, você precise manipular com potências inteiras e/ou fracionárias das constantes.

- Note que a dimensão de G é dada por $L^3M^{-1}T^{-2}$, a dimensão de h é dada por L^2MT^{-1} e a dimensão de c é dada por LT^{-1} , em que L representa a dimensão de comprimento, M a de massa e T a de tempo.

- São dados os valores das constantes no SI:

$G \sim 7 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$; $h \sim 7 \times 10^{-34} \text{ J.s}$; $c \approx 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

Estime a ordem de grandeza do tempo de Planck.

Questão 1920

(UFRRJ 99) A área interna do pavilhão central da UFRRJ é de 1 hectare, definido como 10^4 m^2 . Sendo a altura do prédio equivalente a 10m, determine, em km^3 o volume necessário para cobrir esta área de terra até o teto.

Questão 1921

(UFRRJ 2000) Leia atentamente o quadrinho a seguir.



O Dia, 23 - 06 - 99

Com base no relatório do gari, calcule a ordem de grandeza do somatório do número de folhas de árvores e de pontas de cigarros que ele recolheu.

Questão 1922

(UFRRJ 2005) Um tenista, numa brilhante jogada durante um treino, atirou a bola de tênis para o outro lado da quadra. Instantes depois, foi anunciado que a bola atingiu uma velocidade escalar média de 151,2 km/h.

Expresse essa velocidade no sistema internacional de unidades.

Questão 1923

(UNESP 98) No ensino médio, as grandezas físicas costumam ser classificadas em duas categorias. Na primeira categoria, estão as grandezas definidas apenas por um número e uma unidade de medida; as grandezas da segunda categoria requerem, além disso, o conhecimento de sua direção e de seu sentido.

a) Como são denominadas as duas categorias, na seqüência apresentada?

b) Copie a tabela seguinte em seu caderno de respostas e preencha corretamente as lacunas, indicando uma grandeza física da área de mecânica e outra da área de eletricidade, para cada uma dessas categorias.

Área	1ª Categoria	2ª Categoria
mecânica
eletricidade

Questão 1924

(UNESP 99) Considere os três comprimentos seguintes:

$d_1 = 0,521 \text{ km}$,

$d_2 = 5,21 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ e

$d_3 = 5,21 \cdot 10^6 \text{ mm}$.

a) Escreva esses comprimentos em ordem crescente.

b) Determine a razão d_3/d_1 .

Questão 1925

(UNESP 2002) Num determinado processo físico, a quantidade de calor Q transferida por convecção é dada por

$$Q = h \cdot A \cdot \Delta T \cdot \Delta t$$

onde h é uma constante, Q é expresso em joules (J), A em metros quadrados (m^2), ΔT em kelvins (K) e Δt em segundos (s), que são unidades do Sistema Internacional (SI).

a) Expresse a unidade da grandeza h em termos de unidades do SI que aparecem no enunciado.

b) Expresse a unidade de h usando apenas as unidades kg, s e K, que pertencem ao conjunto das unidades de base do SI.

Questão 1926

(UNICAMP 91) A velocidade das ondas numa praia pode depender de alguns dos seguintes parâmetros: a aceleração da gravidade g , a altura da água H , e a densidade da água d .

a) Na crista da onda a velocidade é maior ou menor que na base? Por quê?

b) Fazendo análise dimensional, observa-se que a velocidade da onda não depende de um dos 3 parâmetros citados. Que parâmetro é esse? Qual a expressão da velocidade em termos dos 2 parâmetros restantes.

Questão 1927

(UNICAMP 2000) "Erro da NASA pode ter destruído sonda" (Folha de S. Paulo, 1/10/1999)

Para muita gente, as unidades em problemas de Física representam um mero detalhe sem importância. No entanto, o descuido ou a confusão com unidades pode ter consequências catastróficas, como aconteceu recentemente com a NASA. A agência espacial americana admitiu que a provável causa da perda de uma sonda enviada a Marte estaria relacionada com um problema de conversão de unidades. Foi fornecido ao sistema de navegação da sonda o raio de sua órbita em METROS, quando, na verdade, este valor deveria estar em PÉS. O raio de uma órbita circular segura para a sonda seria $r=2,1 \times 10^5$ m, mas o sistema de navegação interpretou esse dado como sendo em pés. Como o raio da órbita ficou menor, a sonda desintegrou-se devido ao calor gerado pelo atrito com a atmosfera marciana.

a) Calcule, para essa órbita fatídica, o raio em metros. Considere $1\text{ pé}=0,30\text{ m}$.

b) Considerando que a velocidade linear da sonda é inversamente proporcional ao raio da órbita, determine a razão entre as velocidades lineares na órbita fatídica e na órbita segura.

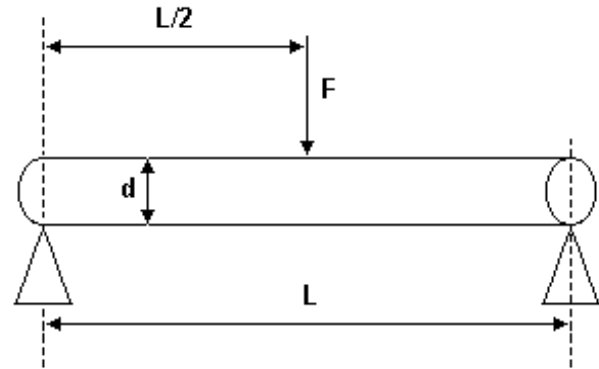
Questão 1928

(UNICAMP 2001) Além de suas contribuições fundamentais à Física, Galileu é considerado também o pai da Resistência dos Materiais, ciência muito usada em engenharia, que estuda o comportamento de materiais sob esforço. Galileu propôs empiricamente que uma viga

cilíndrica de diâmetro d e comprimento (vão livre) L , apoiada nas extremidades, como na figura a seguir, rompe-se ao ser submetida a uma força vertical F , aplicada em seu centro, dada por

$$F = \sigma d^3/L$$

onde σ é a tensão de ruptura característica do material do qual a viga é feita. Seja γ o peso específico (peso por unidade de volume) do material da viga.



a) Quais são as unidades de σ no Sistema Internacional de Unidades?

b) Encontre a expressão para o peso total da viga em termos de γ , d e L .

c) Suponha que uma viga de diâmetro d_1 se rompa sob a ação do próprio peso para um comprimento maior que L_1 . Qual deve ser o diâmetro mínimo de uma viga feita do mesmo material com comprimento $2L_1$ para que ela não se rompa pela ação de seu próprio peso?

Questão 1929

(UNICAMP 2002) Quando um recipiente aberto contendo um líquido é sujeito a vibrações, observa-se um movimento ondulatório na superfície do líquido. Para pequenos comprimentos de onda λ , a velocidade de propagação v de uma onda na superfície livre do líquido está relacionada à tensão superficial σ conforme a equação $v = \sqrt{(2\pi\sigma)/(\rho\lambda)}$ onde ρ é a densidade do líquido. Esta equação pode ser utilizada para determinar a tensão superficial induzindo-se na superfície do líquido um movimento ondulatório com uma frequência f conhecida e medindo-se o comprimento de onda λ .

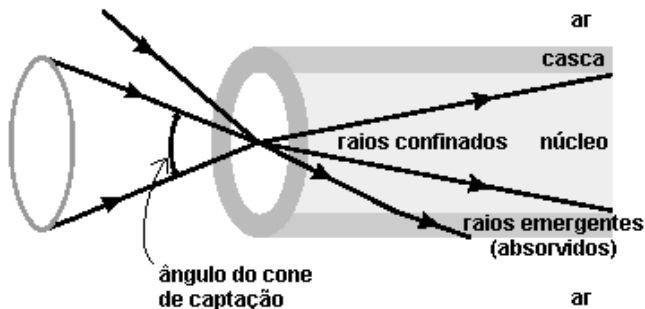
a) Quais são as unidades da tensão superficial σ no Sistema Internacional de Unidades?

b) Determine a tensão superficial da água, sabendo que para uma frequência de 250Hz observou-se a formação de

ondas superficiais com comprimento de onda $\lambda=2,0\text{mm}$.
Aproxime $\pi=3$.

Questão 1930

(UNIFESP 2007) A fibra óptica possibilita transporte de luz ou de outra radiação eletromagnética por meio do seu confinamento, decorrente da reflexão total dessas radiações entre o núcleo e a casca da fibra. Há vários tipos de fibras ópticas, a figura representa um deles.



Três fatores são relevantes para o estudo desse tipo de fibra óptica: o ângulo de recepção, α_r , igual à metade do ângulo do cone de captação, o índice de refração do núcleo, n_n , e o índice de refração da casca, n_c . Neste caso, são dados: $\alpha_r = 48,6^\circ$, $n_n = 1,50$ e $n_c = 1,30$.

a) Faça a figura de um raio de luz que incida na fibra dentro do cone de captação e que se reflita pelo menos duas vezes na superfície interior da casca.

Determine o ângulo máximo de refração na face de entrada da fibra, para o qual não haja emergência da luz para a casca (a fibra está imersa no ar; $n(\text{ar}) = 1,00$).

Dado: $\sin 48,6^\circ = 0,750$; a resposta pode ser dada pelo arco-seno do ângulo pedido.

Questão 1931

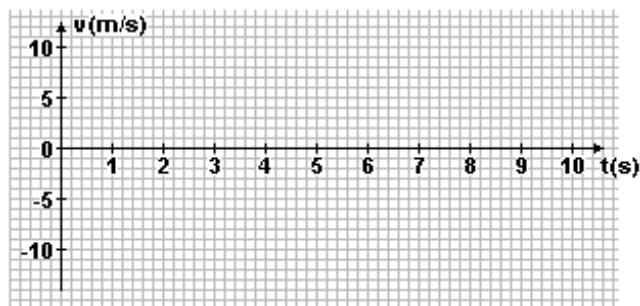
(FUVEST 2003) Considere uma bolinha, de pequeno raio, abandonada de uma certa altura, no instante $t=0$, a partir do repouso, acima de uma pesada placa metálica horizontal. A bolinha atinge a placa, pela primeira vez, com velocidade $V=10\text{m/s}$, perde parte de sua energia cinética, volta a subir verticalmente e sofre sucessivos choques com a placa. O módulo da velocidade logo após cada choque vale 80% do módulo da velocidade imediatamente antes do choque (coeficiente de restituição=0,80). A aceleração da gravidade no local é $g=10\text{m/s}^2$. Suponha que o movimento ocorra no vácuo.

a) Construa, o gráfico da velocidade da bolinha em função do tempo, desde o instante $t=0$, em que ela é abandonada, até o terceiro choque com a placa. Considere positivas as

velocidades com sentido para cima e negativas, as para baixo.

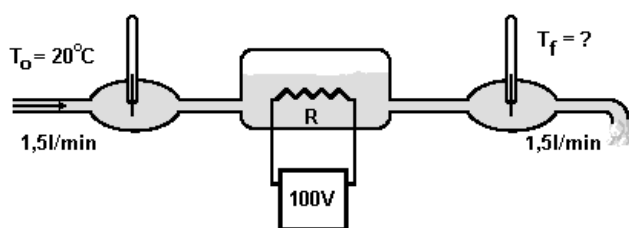
b) Determine o módulo V_3 da velocidade da bolinha logo após o terceiro choque.

c) Analisando atentamente o gráfico construído, estime o instante T , a partir do qual a bolinha pode ser considerada em repouso sobre a placa.



Questão 1932

(FUVEST 2004) Em um experimento de laboratório, um fluxo de água constante, de 1,5 litro por minuto, é aquecido através de um sistema cuja resistência R , alimentada por uma fonte de 100 V, depende da temperatura da água. Quando a água entra no sistema, com uma temperatura $T_0 = 20^\circ\text{C}$, a resistência passa a ter um determinado valor que aquece a água. A água aquecida estabelece novo valor para a resistência e assim por diante, até que o sistema se estabilize em uma temperatura final $T(f)$.



Para analisar o funcionamento do sistema:

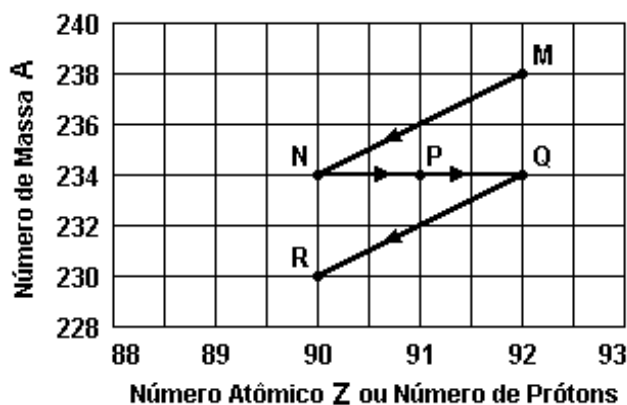
- Escreva a expressão da potência $P(R)$ dissipada no resistor, em função da temperatura do resistor, e represente $P(R) \times T$ no gráfico.
- Escreva a expressão da potência $P(A)$ necessária para que a água deixe o sistema a uma temperatura T , e represente $P(A) \times T$ no mesmo gráfico.
- Estime, a partir do gráfico, o valor da temperatura final $T(f)$ da água, quando essa temperatura se estabiliza.

NOTE E ADOTE:

- Nas condições do problema, o valor da resistência R é dado por $R = 10 - \alpha T$, quando R é expresso em Ω , T em $^{\circ}\text{C}$ e $\alpha = 0,1 \Omega/^{\circ}\text{C}$.
- Toda a potência dissipada no resistor é transferida para a água e o resistor está à mesma temperatura de saída da água.
- Considere o calor específico da água $c = 4000 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ e a densidade da água $\rho = 1 \text{ kg}/\text{litro}$.

Questão 1933

(UFMG 94) Observe o diagrama.



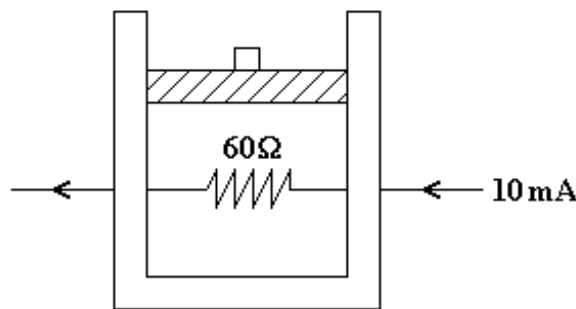
Esse diagrama ilustra uma seqüência de decaimentos radioativos do núcleo atômico de um certo elemento. O núcleo M decai para um núcleo N e, em estágios sucessivos, até o núcleo R , cujo número de prótons é igual a 90, e o número de massa é igual a 230.

- DETERMINE o número de nêutrons contidos no núcleo M .
- CITE o nome da radiação emitida pelo núcleo no decaimento de N para P e de Q para R .
- INDIQUE os núcleos do diagrama cujos átomos são isótopos.

Questão 1934

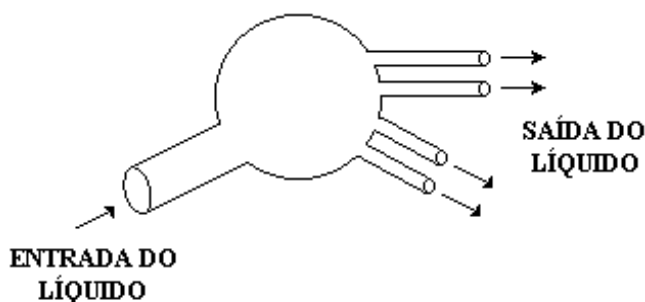
(UFPE 95) A figura a seguir mostra um cilindro termicamente isolado contendo um gás monoatômico ideal. O gás é mantido a pressão constante pelo peso do pistão que pode mover-se sem atrito na vertical. Durante 5,0 s, uma corrente de 10 mA passa pelo resistor de 60Ω que está em contato térmico com o gás. Se a massa do pistão é

20 g, determine a variação na altura do pistão, em cm.



Questão 1935

(UFPE 96) No sistema hidráulico a seguir circula um líquido a uma vazão constante preenchendo completamente a tubulação. Se o tubo de entrada tem diâmetro de 8 cm, qual deve ser o diâmetro, em centímetros, de cada um dos quatro tubos idênticos de saída do líquido?



Questão 1936

(UFSC 96) Um recipiente cheio de água até a borda tem massa total (água + recipiente) de 1.200 g. Coloca-se dentro do recipiente um pedra de massa 120 g que, ao afundar, provoca o extravasamento de parte do líquido. Medindo-se a massa do recipiente com a água e a pedra, no seu interior, encontrou-se 1.290 g. Calcule o valor da massa específica da pedra em g/cm^3 , sabendo que a massa específica da água é $1,0 \text{ g}/\text{cm}^3$.

Questão 1937

(UNESP 92) O ser humano adota convenções e tem hábitos, adquiridos na vida diária, que às vezes precisam ser superados para permitir a obtenção de dados corretos durante a leitura de instrumentos científicos. Um professor americano, preocupado com isso, construiu um relógio no qual cada ponteiro gira com a mesma velocidade angular que teria num relógio convencional, mas em sentido oposto. Seu mostrador está reproduzido na figura adiante, onde h é

o ponteiro das horas, min o dos minutos e s dos segundos. Que horas indica o relógio? Dê sua resposta em horas, minutos e segundos.



Questão 1938

(UNESP 92) O trabalho científico exige, além de conhecimentos específicos, o domínio de outras habilidades e de forma de raciocínio. Suponha que um pesquisador deva distribuir cinco novas partículas (A,B,C,D e E) por quatro níveis subseqüentes de energia, numerados de 1,2,3, e 4, ficando duas num mesmo nível e cada uma das outras três num dos três níveis restantes. Sabendo-se que

- A está no nível 1;
- B e A estão em níveis vizinhos;
- C e B não estão em níveis vizinhos;
- D está só em seu nível;
- E não está só em seu nível e
- E e D não estão em níveis vizinhos,

faça a distribuição das partículas pelos quatro níveis de energia.

Questão 1939

(PUC-RIO 2000) Uma superfície quente emite radiação em toda a faixa do espectro eletromagnético. Para dada temperatura absoluta T da superfície, o comprimento de onda λ da radiação na qual a intensidade da emissão é máxima é dada por:

$$\lambda T=C$$

onde $C = 0.29 \times 10^{-2}$ mK. A temperatura média da pele humana é de 27°C . Em que comprimento de onda a pele emite com intensidade máxima?

Questão 1940

(PUCSP 2007) ESTUFAS - CALOR CONTROLADO

Podemos compreender o fenômeno do "Efeito Estufa", causado pelo Aquecimento Global que tanto preocupa,

buscando resposta à questão: por que as plantas, especialmente as mais sensíveis, são armazenadas em estufas?

Plantas são colocadas em estufas com um único objetivo: manter a temperatura constante e em nível ideal para o seu crescimento. De forma semelhante, em nosso planeta, a presença na atmosfera de gases denominados gases de estufa, mantém o calor que recebemos do Sol em temperaturas condizentes com os padrões da vida humana, animal e vegetal. Sem estes gases, a atmosfera seria muito fria, atingindo temperaturas da ordem de -30°C .

Dessa forma, se a Terra está dentro de uma enorme estufa, o problema que o ser humano deveria administrar é o de manter as temperaturas nos níveis adequados, assim como faz o jardineiro com suas plantas. O aquecimento global anunciado, e o conseqüente "Efeito Estufa", mostra que não estamos sabendo administrar esse desafio.

O mais conhecido dos gases causadores do efeito estufa é o vapor d'água. O dióxido de carbono, que exalamos na respiração, também é um deles, assim como o metano. A preocupação atual de cientistas e estudiosos, quanto ao aumento da concentração desses gases na atmosfera, justifica-se plenamente, na medida em que este fenômeno poderia elevar os níveis de calor (radiação infravermelha) retido pela atmosfera. A temperatura do planeta, nesse caso, aumentaria, com conseqüências imprevisíveis.

a) Um dos perigos do aquecimento global é o aumento da temperatura do ar e dos oceanos. Suponha um iceberg, de massa de 1 tonelada (1000 kg), boiando na água do mar. Determine a quantidade de calor, em calorias, necessária para fundir completamente o iceberg. Considere o calor latente de fusão do gelo igual a 80 cal/g .

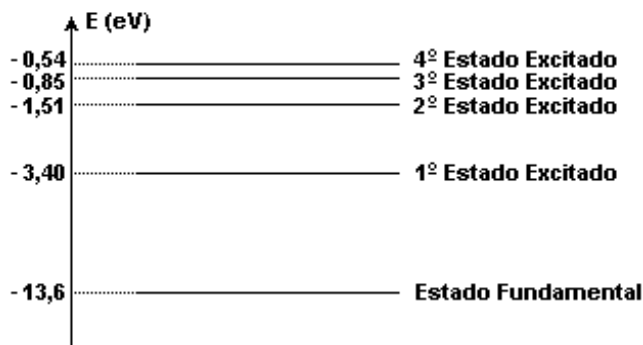
b) A estufa na qual um jardineiro armazena suas plantas tem a forma de um paralelepípedo reto-retângulo de base com dimensões 5,0 m por 10,0 m, e altura de 4,0 m. A elevação da temperatura interna dessa estufa, com o passar das horas do dia, ocorre na razão constante de $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C/m}^3 \cdot \text{h}$. Supondo que às 6 horas a temperatura interna da estufa seja de 20°C :

b1) justifique, segundo os princípios da propagação do calor, o motivo pelo qual as estufas de plantas são, normalmente, construídas com paredes e teto de vidro;

b2) represente, em um gráfico cartesiano, a temperatura interna da estufa em função do tempo, desde as 6 horas até as 15 horas de um mesmo dia, destacando as temperaturas relativas a 9 horas e a 12 horas.

Questão 1941

(UFRN 2000) Dois fótons, cujas energias são, respectivamente, 9,25eV e 12,75eV, incidem sobre um átomo de hidrogênio que está no estado fundamental. Na figura abaixo, estão representadas as energias de cinco estados possíveis do átomo de hidrogênio. Raciocine apenas em termos da unidade elétron-volt (eV). NÃO é preciso transformar as energias para joule.



- Apenas um desses dois fótons incidentes poderá ser absorvido pelo átomo de hidrogênio no estado fundamental. Determine qual dos dois fótons pode ser absorvido nesse caso. Justifique.
- Quando o átomo de hidrogênio, no estado fundamental, absorver um desses fótons, ele ficará num estado excitado. Explícite para qual estado excitado irá o átomo nesse caso. Justifique.
- Uma vez nesse estado excitado, o átomo de hidrogênio irá decair para estados menos excitados, através da emissão de radiação eletromagnética, até voltar ao estado fundamental. Explícite todas as maneiras pelas quais o átomo excitado poderá decair até chegar ao estado fundamental.

Questão 1942

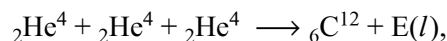
(UFRN 2001) O dia estava lindo. O sol deixou Tatiana extasiada e curiosa para entender o processo de geração de tanta energia. Foi, então, buscar nos livros e na internet uma explicação para isso. Seu rosto estampou grande admiração ao compreender que o sol e as demais estrelas faziam a "alquimia" de transformar elementos leves em outros mais pesados, através do processo de fusão nuclear (como, por exemplo, a conversão de hidrogênio em hélio). Ela pôde perceber que em tal façanha muita energia é liberada. Na verdade, vem daí a energia que faz uma estrela brilhar!

A liberação dessa energia se deve à transformação de massa de repouso em energia, conforme é dado pela equação de

Einstein, $E=mc^2$ (onde m é a massa que é convertida em energia; E é a energia associada a essa massa; c , a velocidade da luz no vácuo).

Tatiana, entusiasmada, resolveu avaliar quanta energia seria liberada numa estrela, numa única reação de fusão de três partículas alfa (na verdade, núcleos de hélio: ${}_2\text{He}^4$), para formar um núcleo de carbono, ${}_6\text{C}^{12}$. Seus cálculos foram feitos baseados nas seguintes considerações: a massa de repouso de cada partícula alfa é igual a $3.728,3(\text{MeV})/c^2$ e a massa de repouso do núcleo de carbono é igual a $11.177,7(\text{MeV})/c^2$, onde elétron-volt (eV) é a unidade de energia e o prefixo M, de mega, corresponde a 10^6 . As massas estão expressas respeitando-se os algarismos significativos provenientes dos experimentos que as avaliaram.

Esquemáticamente, Tatiana representou o processo da seguinte forma:



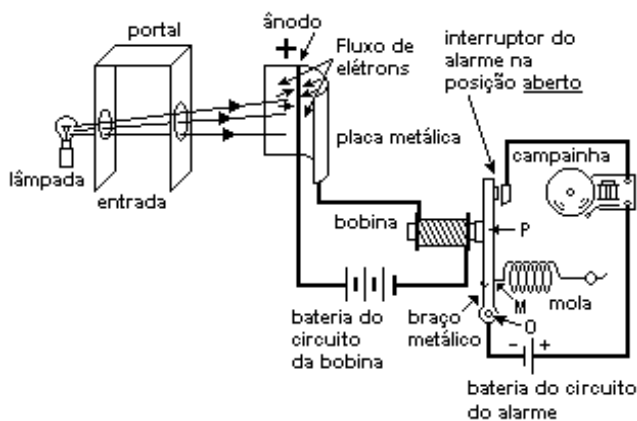
onde $E(I)$ representa a energia liberada.

A partir dos dados acima,

- verifique se o processo de fusão analisado por Tatiana contraria a lei de conservação da carga. Justifique sua resposta.
- calcule, em MeV, o valor da energia $E(I)$, encontrado por Tatiana, usando como unidade de massa apenas $(\text{MeV})/c^2$. Dê a resposta respeitando os algarismos significativos.
- calcule o trabalho realizado com a energia $E(I)$ (obtida na resposta do item B) num processo de expansão isotérmica de uma porção de gás da estrela. (Considere que o gás seja ideal e leve em conta a primeira lei da termodinâmica, segundo a qual: $\Delta U=Q-W$, onde ΔU é a variação da energia interna do gás, Q é a quantidade de calor trocado e W é o trabalho realizado.)

Questão 1943

(UFRN 2001) O Sr. Phortunato instalou, em sua farmácia de manipulação, um dispositivo conhecido como "olho elétrico", que, acionado quando alguém passa pela porta de entrada, o avisa da chegada de seus clientes. Na figura abaixo, esse dispositivo está representado esquematicamente.



Observe que a luz proveniente de uma lâmpada passa através de aberturas na lateral do portal e incide numa placa metálica colocada ao lado do mesmo. Essa placa, ao ser iluminada, libera elétrons da sua superfície. O fluxo desses elétrons através do fio constitui a corrente elétrica que passará na bobina, fazendo-a atuar sobre o braço metálico, o que evita o acionamento da campainha.

Quando alguém entra na farmácia, o feixe de luz é bloqueado, e com isso a corrente elétrica no circuito da bobina é interrompida. Dessa forma, a mola, que está distendida e se encontra presa no braço metálico, puxa este e o faz tocar no interruptor do alarme, fechando o circuito do alarme e acionando a campainha. Quando a pessoa acaba de passar pela porta, a luz volta a incidir sobre a placa metálica, a corrente volta a fluir no circuito da bobina e a bobina atrai o braço do alarme, abrindo o circuito do alarme e desativando a campainha.

Levando em consideração o que está descrito acima,

- explícite TODAS as formas de energia envolvidas no processo, desde o instante em que a pessoa interrompe o feixe de luz no portal até o instante em que a campainha toca;
- identifique e descreva uma das partes do sistema "olho elétrico" que seja devidamente explicada apenas à luz da Física Moderna;
- faça um diagrama esquematizando o braço metálico (de peso desprezível) e represente TODAS as forças que nele atuam e as INTENSIDADES RELATIVAS dessas forças, para o caso de estar fluindo corrente na bobina. Suponha que a ação magnética da bobina sobre esse braço esteja restrita ao ponto P da figura e que a distância OM corresponda a um terço da distância OP.

Questão 1944

(UNESP 98) O segundo, s, é a unidade de medida de tempo do SI (Sistema Internacional). Atualmente, seu valor é obtido por meio de um relógio atômico, cujo funcionamento é baseado na radiação emitida pelo átomo de césio 133 na transição entre dois níveis atômicos bem determinados. Assim, o segundo é definido como a duração de 9.192.631.770 períodos dessa radiação.

- Qual a frequência dessa radiação?
- Qual o período dessa radiação? Dê sua resposta em forma de fração.

Questão 1945

(UNESP 2001) A fotossíntese é uma reação bioquímica que ocorre nas plantas, para a qual é necessária a energia da luz do Sol, cujo espectro de frequências é dado a seguir.

Cor	$f (10^{14} \text{ Hz})$
vermelha	3,8 - 4,8
laranja	4,8 - 5,0
amarela	5,0 - 5,2
verde	5,2 - 6,1
azul	6,1 - 6,6
violeta	6,6 - 7,7

a) Sabendo que a fotossíntese ocorre predominantemente nas folhas verdes, de qual ou quais faixas de frequências do espectro da luz solar as plantas absorvem menos energia nesse processo? Justifique.

b) Num determinado local, a energia radiante do Sol atinge a superfície da Terra com intensidade de 1000 W/m^2 . Se a área de uma folha exposta ao Sol é de 50 cm^2 e 20% da radiação incidente é aproveitada na fotossíntese, qual a energia absorvida por essa folha em 10 minutos de insolação?

Questão 1946

(UNICAMP 2001) Recentemente, a imprensa noticiou que um pára-quedista pretende superar a velocidade do som (340 m/s) durante a queda livre, antes da abertura do pára-quedas. Para tanto, ele deverá saltar de um balão a uma grande altitude. A velocidade limite (máxima) de queda livre é mostrada na figura adiante, onde ρ é a densidade do ar em kg/m^3 e essa velocidade é atingida em menos de 5km de queda. Resolva

os itens a e b, utilizando os dados da tabela abaixo:

$$v_{\max} = \frac{80}{\sqrt{\rho}} \text{ m/s,}$$

Altitude (m)	Densidade (kg/m ³)
10000	0,36
15000	0,25
20000	0,09
25000	0,04
30000	0,02

a) Qual é o intervalo que contém a altitude mínima a partir da qual o pára-queda deverá saltar para que a velocidade do som seja ultrapassada durante a queda livre?

b) O volume do balão em altitude é de 10.000m³ e sua massa total é 200kg. Qual a máxima altitude que ele pode atingir?

Questão 1947

(FUVEST 2005) O ano de 2005 foi declarado o Ano Internacional da Física, em comemoração aos 100 anos da Teoria da Relatividade, cujos resultados incluem a famosa relação $E = \Delta m \cdot c^2$. Num reator nuclear, a energia provém da fissão do Urânio. Cada núcleo de Urânio, ao sofrer fissão, divide-se em núcleos mais leves, e uma pequena parte, Δm , de sua massa inicial transforma-se em energia. A Usina de Angra II tem uma potência elétrica de cerca 1350 MW, que é obtida a partir da fissão de Urânio-235. Para produzir tal potência, devem ser gerados 4000 MW na forma de calor Q. Em relação à Usina de Angra II, estime a

- quantidade de calor Q, em joules, produzida em um dia.
- quantidade de massa Δm que se transforma em energia na forma de calor, a cada dia.
- massa MU de Urânio-235, em kg, que sofre fissão em um dia, supondo que a massa Δm , que se transforma em energia, seja aproximadamente $0,0008 (8 \times 10^{-4})$ da massa MU.

$$E = \Delta m c^2$$

Essa relação indica que massa e energia podem se transformar uma na outra. A quantidade de energia E que se obtém está relacionada à quantidade de massa Δm , que "desaparece", através do produto dela pelo quadrado da velocidade da luz (c).

NOTE E ADOTE:

Em um dia, há cerca de 9×10^4 s

1 MW = 10^6 W

c = 3×10^8 m/s

Questão 1948

(ITA 2002) Um átomo de hidrogênio tem níveis de energia discretos dados pela equação $E_n = (-13,6/n^2)$ eV, em que $\{n \in \mathbb{Z} / n \geq 1\}$. Sabendo que um fóton de energia 10,19 eV excitou o átomo do estado fundamental ($n=1$) até o estado p, qual deve ser o valor de p? Justifique.

Questão 1949

(ITA 2004) Um elétron é acelerado a partir do repouso por meio de uma diferença de potencial U, adquirindo uma quantidade de movimento p. Sabe-se que, quando o elétron está em movimento, sua energia relativística é dada por

$$E = [(m_0 c^2)^2 + p^2 c^2]^{1/2},$$

em que m_0 é a massa de repouso do elétron e C a velocidade da luz no vácuo. Obtenha o comprimento de onda de De Broglie do elétron em função de U e das constantes fundamentais pertinentes.

Questão 1950

(ITA 2005) Um átomo de hidrogênio inicialmente em repouso emite um fóton numa transição do estado de energia n para o estado fundamental. Em seguida, o átomo atinge um elétron em repouso que com ele se liga, assim permanecendo após a colisão. Determine literalmente a velocidade do sistema átomo + elétron após a colisão.

Dados: a energia do átomo de hidrogênio no estado n é $E_n = E_0/n^2$; o momento do fóton é $h\nu/c$; e a energia deste é $h\nu$, em que h é a constante de Planck, ν a frequência do fóton e c a velocidade da luz.

Questão 1951

(ITA 2005) Num experimento, foi de $5,0 \times 10^3$ m/s a velocidade de um elétron, medida com a precisão de 0,003%. Calcule a incerteza na determinação da posição do elétron, sendo conhecidos: massa do elétron $m(e) = 9,1 \times 10^{-31}$ kg e constante de Planck reduzida $h = 1,1 \times 10^{-34}$ J s.

Questão 1952

(ITA 2007) Aplica-se instantaneamente uma força a um corpo de massa $m = 3,3 \text{ kg}$ preso a uma mola, e verifica-se que este passa a oscilar livremente com a frequência angular $\omega = 10 \text{ rad/s}$. Agora, sobre esse mesmo corpo preso à mola, mas em repouso, faz-se incidir um feixe de luz monocromática de frequência $f = 500 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$, de modo que toda a energia seja absorvida pelo corpo, o que acarreta uma distensão de 1 mm da sua posição de equilíbrio. Determine o número de fótons contido no feixe de luz. Considere a constante de Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$.

Questão 1953

(ITA 2008) De acordo com a Lei de Stefan-Boltzmann, o equilíbrio da atmosfera terrestre é obtido pelo balanço energético entre a energia de radiação do Sol absorvida pela Terra e a reemitida pela mesma. Considere que a energia fornecida por unidade de tempo pela radiação solar é dada por $P = A e \sigma T^4$, em que $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$; A é a área da superfície do corpo; T a temperatura absoluta, e o parâmetro e é a emissividade que representa a razão entre a taxa de radiação de uma superfície particular e a taxa de radiação de uma superfície de um corpo ideal, com a mesma área e mesma temperatura. Considere a temperatura média da Terra $T = 287 \text{ K}$ e, nesta situação, $e = 1$. Sabendo que a emissão de gases responsáveis pelo aquecimento global reduz a emissividade, faça uma estimativa de quanto aumentará a temperatura média da Terra devido à emissão de gases responsáveis pelo aquecimento global, se a emissividade diminuir 8%.

$$\text{Considere } (1 - x)^{1/4} \cong 1 - \frac{x}{4}$$

Questão 1954

(UFC 2002) Um elétron é acelerado a partir do repouso até atingir uma energia relativística final igual a $2,5 \text{ MeV}$. A energia de repouso do elétron é $E_0 = 0,5 \text{ MeV}$. Determine:

a) a energia cinética do elétron quando ele atinge a velocidade final;

b) a velocidade escalar atingida pelo elétron como uma fração da velocidade da luz no vácuo, c .

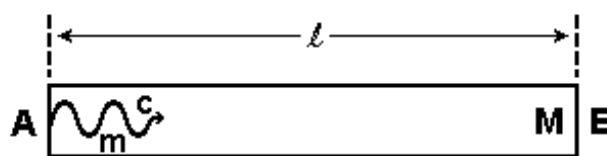
Questão 1955

(UFC 2002) A função trabalho de um dado metal é $2,5 \text{ eV}$.

- a) Verifique se ocorre emissão fotoelétrica quando sobre esse metal incide luz de comprimento de onda $\lambda = 6,0 \times 10^{-7} \text{ m}$. A constante de Planck é $h \approx 4,2 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ e a velocidade da luz no vácuo é $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.
- b) Qual é a frequência mais baixa da luz incidente capaz de arrancar elétrons do metal?

Questão 1956

(UFC 2006) Na extremidade esquerda de uma caixa fechada, de comprimento l e massa M , mostrada na figura a seguir, ocorre a emissão de um pulso de radiação eletromagnética com energia E . A radiação é absorvida na extremidade direita da caixa. Determine a massa m , transferida da extremidade esquerda para a extremidade direita da caixa pelo pulso de radiação eletromagnética. Considere M muito maior que m .

**Questão 1957**

(UFC 2007) O núcleo de um determinado elemento A, constituído por dois prótons e dois nêutrons, tem massa $m_A \approx 6,691 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Medidas experimentais mostram que a soma da massa dos dois prótons, $m_p \approx 3,3645 \times 10^{-27} \text{ kg}$, com a massa dos dois nêutrons, $m_n \approx 3,350 \times 10^{-27} \text{ kg}$, não é igual à massa do núcleo. Isto significa que existe uma energia mínima necessária para separar os constituintes do núcleo do elemento A, denominada aqui de energia de ligação $E(L)$.

(Dados: velocidade da luz no vácuo $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; constante de Planck $h = 6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$).

- a) Determine a energia de ligação para separar prótons e nêutrons em um núcleo do elemento A.
- b) No caso de ser possível separar os constituintes do

núcleo do elemento A incidindo fótons de uma radiação eletromagnética de frequência $f = 1,2 \times 10^{15}$ Hz, determine o número de fótons necessários para que isso ocorra.

Questão 1958

(UFC 2008) O girotron é um gerador de microondas de alta potência em altas frequências. Um girotron, com frequência de 32 GHz, funciona a 225 kW.

a) Qual o comprimento de onda da radiação e a energia do fóton emitida?

b) Quantos fótons por segundo emite o gerador de microondas?

Considere que a constante de Planck $h = 6,62 \times 10^{-34}$ J.s

Questão 1959

(UFG 2005) A cor amarela característica das lâmpadas de vapor de sódio tem comprimento de onda de 590 nm e é o resultado de transições eletrônicas do subnível 3p para o subnível 3s do átomo de sódio. Calcule, em elétron-volts, a diferença de energia entre esses subníveis.

Dados:

Velocidade da luz = 300 000 km/s

Constante de Planck = $4,1 \times 10^{-15}$ eV.s

Questão 1960

(UFG 2006) Uma fonte luminosa puntiforme de 157 W emite luz de comprimento de onda 660 nm. A luz é emitida em todas as direções, formando frentes de onda esféricas com centro na fonte. Calcule o número de fótons que atravessam, em 1 segundo, uma superfície de área igual a 1 cm², localizada a 1 metro da fonte.

Dados: $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $\pi = 3,14$

Questão 1961

(UFG 2007) Para explicar as raiais espectrais do átomo de hidrogênio, Niels Bohr formulou a hipótese de que para o elétron de massa m e carga e , descrevendo uma órbita circular de raio r e velocidade v em torno do núcleo, a quantidade $mvr = (h/2\pi)n$ era quantizada, onde $n = 1, 2, 3, \dots$ e h é a constante de Planck. De acordo com o exposto, determine a expressão do raio das órbitas do elétron em função somente de e, h, m, n, π e ϵ_0 .

Questão 1962

(UFPE 2004) Um astronauta é colocado a bordo de uma espaçonave e enviado para uma estação espacial a uma velocidade constante $v = 0,8 c$, onde c é a velocidade da luz no vácuo. No referencial da espaçonave, o tempo

transcorrido entre o lançamento e a chegada na estação espacial foi de 12 meses. Qual o tempo transcorrido no referencial da Terra, em meses?

Questão 1963

(UFPE 2005) O diagrama a seguir representa os 4 níveis de menor energia do átomo de hidrogênio calculados usando o modelo de Bohr. Calcule a energia mínima, em eV, que pode ser absorvida pelo átomo quando ele estiver no estado

$n = 4$ _____ -0,85 eV

$n = 3$ _____ -1,51 eV

$n = 2$ _____ -3,4 eV

$n = 1$ _____ -13,6 eV

Questão 1964

(UFPE 2006) Para liberar elétrons da superfície de um metal, é necessário iluminá-lo com luz de comprimento de onda igual ou menor que 6×10^{-7} m. Qual o potencial de superfície (também chamado "função trabalho") deste metal, em eV (elétron-volts)?

Questão 1965

(UFPE 2006) Para liberar elétrons da superfície de um metal é necessário iluminá-lo com luz de comprimento de onda igual ou menor que $6,0 \times 10^{-7}$ m. Qual o inteiro que mais se aproxima da frequência óptica, em unidades de 10^{14} Hz, necessária para liberar elétrons com energia cinética igual a 3,0 eV?

Questão 1966

(UFRN 2002) Dentre as criações da mente humana, a Física Moderna assegurou um lugar de destaque, constituindo-se em um dos grandes suportes teóricos no processo de criação tecnológica e tendo repercussão cultural na sociedade. Uma análise histórica revela que um dos pilares do desenvolvimento dessa área da Física foi o cientista dinamarquês Niels Bohr, o qual, em 1913, apresentou um modelo atômico que estava em concordância qualitativa com vários dos experimentos associados ao espectro do átomo de hidrogênio. Uma característica de seu modelo é que alguns conceitos clássicos são mantidos, outros rejeitados e, em adição, novos postulados são estabelecidos, apontando, assim, para o surgimento de um novo panorama na Física. No modelo proposto por Bohr para o átomo de hidrogênio,

o átomo é formado por um núcleo central e por uma carga negativa (elétron) que se move em órbita circular em torno do núcleo devido a ação de uma força elétrica (força de Coulomb). O núcleo, parte mais massiva, é constituído pela carga positiva (próton). Esse modelo garante a estabilidade do átomo de hidrogênio e explica parte significativa dos dados experimentais do seu espectro de emissão e absorção. A estrutura de átomo proposta por Niels Bohr apresenta níveis discretos de energia, estando o elétron com movimento restrito a certas órbitas compatíveis com uma regra de quantização do momento angular orbital, L , ($L=n.h/2\pi$, em que n é um número inteiro e h é a constante de Planck).

No entendimento de Bohr, quando o elétron sai de um nível de maior energia para outro menos energético, a diferença de energia é emitida na forma de fótons (partícula cujo momento linear, P , pode ser calculado pela expressão $P = E/c$, em que E é a energia do fóton e c é a velocidade da luz no vácuo). A análise de tal emissão de fótons constitui parte relevante na verificação da confiabilidade do modelo atômico proposto.

Considerando o texto acima como um dos elementos para suas conclusões,

a) complete a tabela, apresentada a seguir, registrando dois aspectos da Física Clássica que foram mantidos no modelo de Bohr e dois aspectos inovadores que foram introduzidos por Bohr.

Aspectos da Física Clássica mantidos no modelo de Bohr	Aspectos inovadores introduzidos no modelo de Bohr

b) obtenha uma expressão analítica para a velocidade de recuo, V_r , de um átomo de hidrogênio livre, quando um fóton é emitido por ele após a transição de um elétron do primeiro nível excitado (energia E_1) para o estado fundamental (energia E_0).

Expresse o resultado em função de: E_0 , E_1 , c e Mh , em que Mh é a massa do átomo de hidrogênio após a liberação do fóton.

Questão 1967

(UNICAMP 2005) O efeito fotoelétrico, cuja descrição por Albert Einstein está completando 100 anos em 2005 (ano internacional da Física), consiste na emissão de elétrons por um metal no qual incide um feixe de luz. No processo, "pacotes" bem definidos de energia luminosa, chamados fótons, são absorvidos um a um pelos elétrons do metal. O valor da energia de cada fóton é dado por $E(\text{fóton}) = hf$, onde $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ é a chamada constante de Planck e f é a frequência da luz incidente. Um elétron só é emitido do interior do metal se a energia do fóton absorvido for maior que uma energia mínima. Para os elétrons mais fracamente ligados ao metal, essa energia mínima é chamada função trabalho W e varia de metal para metal (ver a tabela a seguir). Considere $c = 300.000 \text{ km/s}$.

- Calcule a energia do fóton (em eV), quando o comprimento de onda da luz incidente for $5 \times 10^{-7} \text{ m}$.
- A luz de $5 \times 10^{-7} \text{ m}$ é capaz de arrancar elétrons de quais dos metais apresentados na tabela?
- Qual será a energia cinética de elétrons emitidos pelo potássio, se o comprimento de onda da luz incidente for $3 \times 10^{-7} \text{ m}$? Considere os elétrons mais fracamente ligados do potássio e que a diferença entre a energia do fóton absorvido e a função trabalho W é inteiramente convertida em energia cinética.

metal	W (eV)
césio	2,1
potássio	2,3
sódio	2,8

Questão 1968

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$$

$$\text{densidade d'água: } 1,0 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{velocidade da luz no ar: } 300.000 \text{ km/s}$$

$$\text{calor latente de fusão do gelo: } 80 \text{ cal/g}$$

$$\text{pressão atmosférica: } 10^5 \text{ N/m}^2$$

(FUVEST 89) Um objeto de 20 kg desloca-se numa trajetória plana retilínea de acordo com a equação: $S = 10 + 3t + t^2$, onde s é medido em metros e t em segundos.

- a) Qual a expressão da velocidade do objeto no instante t ?
 b) Calcule o trabalho realizado pela força resultante que atua sobre o corpo durante um deslocamento de 20 m.

Questão 1969

(FUVEST 89) Um gato, de um quilo, dá um pulo, atingindo uma altura de 1,25 m e caindo a uma distância de 1,5 m do local do pulo.

- a) Calcule a componente vertical de sua velocidade inicial.
 b) Calcule a velocidade horizontal do gato.
 c) Qual a força que atua sobre o gato no ponto mais alto do pulo?

Questão 1970

(FUVEST 89) Nos últimos jogos olímpicos o corredor Ben Johnson, desclassificado por ter ingerido drogas, fez 100 m em 9,79 s. Ao completar o primeiro terço de duração da prova ele tinha atingido a velocidade de 11,9 m/s. Durante o 2º terço ele manteve sua velocidade constante, para no último terço diminuí-la até completar a prova com a velocidade de 10 m/s.

- a) Calcule sua velocidade média;
 b) Faça um esboço do gráfico que representa a velocidade do corredor em função do tempo.

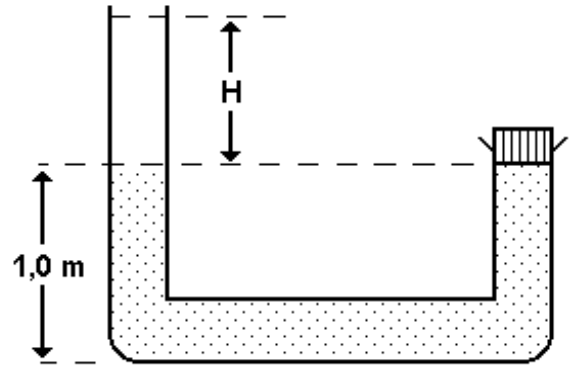
Questão 1971

(FUVEST 89) Uma caixa vazia, pesando 10 N é colocada sobre uma superfície horizontal. Ao ser solicitada por uma força horizontal, começa a se movimentar quando a intensidade da força atinge 5 N; cheia d'água, isso acontece quando a intensidade da força atinge 50 N.

- a) Qual a força de atrito em cada caso?
 b) Qual a quantidade de água?

Questão 1972

(FUVEST 89) A figura a seguir ilustra um tubo cilíndrico em U de 4,0 cm de diâmetro, fechado em uma de suas extremidades por uma rolha que, para ser removida, requer a aplicação de uma força mínima de 6,28 N.



- a) Qual é a pressão total exercida no fundo do tubo?
 b) Qual a altura H da água que deve ser adicionada no tubo para remover a rolha?
 c) Reduzindo-se o diâmetro do tubo da esquerda à metade, como varia a quantidade de água a ser adicionada?

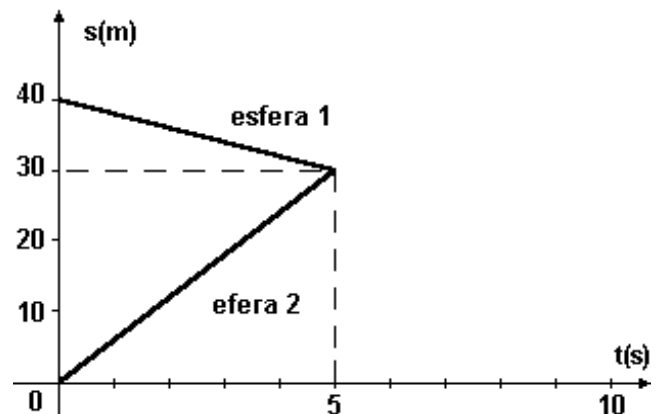
Questão 1973

(FUVEST 89) Uma esfera de alumínio ocupa um volume de 300 cm^3 e possui massa de 200 g.

- a) Qual a densidade da esfera?
 b) Colocada numa piscina cheia de água, ela flutuará ou não? Explique.

Questão 1974

(FUVEST 89) Duas esferas de 2,0 kg cada deslocam-se sem atrito sobre uma mesma reta horizontal. Elas se chocam e passam a se mover grudadas. O gráfico representa a posição de cada esfera, em função do tempo, até o instante da colisão.



- a) Calcule a energia cinética total do sistema antes do choque.
 b) Esboce a continuação do gráfico até $t = 10 \text{ s}$.
 c) Calcule a energia dissipada com o choque.

Questão 1975

(FUVEST 89) À temperatura ambiente de 0°C , um bloco de 10 kg de gelo, à mesma temperatura, desliza sobre uma superfície horizontal. Após percorrer 50 m, o bloco pára em

virtude do atrito com a superfície. Admitindo-se que 50% da energia dissipada foi absorvida pelo bloco, derretendo 0,50 g de gelo, calcule:

- o trabalho realizado pela força de atrito;
- a velocidade inicial do bloco;
- o tempo que o bloco demora para parar.

Questão 1976

(FUVEST 89) Tem-se uma barra cilíndrica de comprimento $L = 50$ cm e base com área $S = 10$ cm². Uma de suas bases (A) é mantida a uma temperatura constante $T_A = 100$ °C e a outra (B) é mantida em contacto com uma mistura de água e gelo à temperatura $T_B = 0$ °C. A quantidade Q de calor que passa de A para B em função do tempo t é dada pela expressão:

$$Q = 0,5 (T_A - T_B) \cdot S \cdot t / L \text{ onde } t \text{ é medido em segundos.}$$

Nessas condições calcule:

- a quantidade de calor que passa em 1 segundo;
- quantas gramas de gelo se derretem em 40 s.

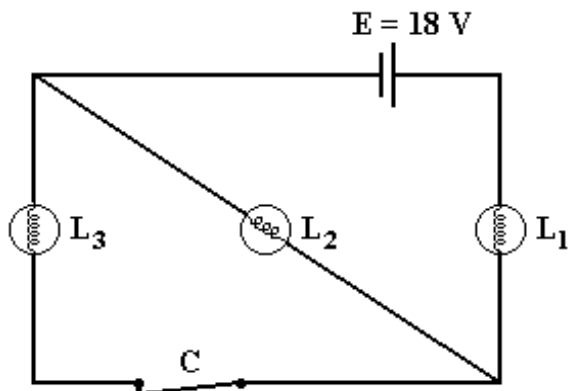
Questão 1977

(FUVEST 89) Um raio luminoso proveniente do ar atinge uma lâmina de vidro de faces paralelas com 8,0 cm de espessura e 1,5 de índice de refração. Este raio sofre refração e reflexão ao atingir a primeira superfície; refração e reflexão ao atingir a segunda superfície (interna).

- Trace as trajetórias dos raios: incidente, refratados e refletidos.
- Determine o tempo para o raio refrato atravessar a lâmina, sendo o seno do ângulo de incidência 0,9.

Questão 1978

(FUVEST 89) No circuito as lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 são idênticas com resistências de 30 ohms cada. A força eletromotriz vale 18 volts e C é uma chave que está inicialmente fechada.



- Qual a corrente que passa por L_2 ?
- Abrindo-se a chave C, o que acontece com o brilho da lâmpada L_1 ? Justifique.

Questão 1979

(FUVEST 89) Uma roda, contendo em sua borda 20 dentes regularmente espaçados, gira uniformemente dando 5 voltas por segundo. Seus dentes se chocam com uma palheta produzindo sons que se propagam a 340 m/s.

- Qual a frequência do som produzido?
- Qual o comprimento de onda do som produzido?

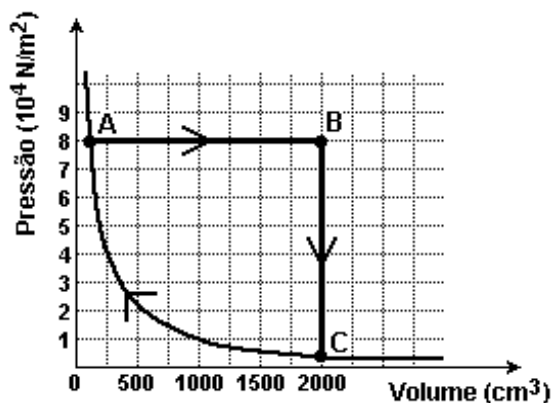
Questão 1980

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Na figura abaixo está mostrado o gráfico pressão x volume para uma amostra de gás ideal, que sofre as transformações $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$, em que A, B e C são estados do gás representados no gráfico. A transformação $C \rightarrow A$ é isotérmica.

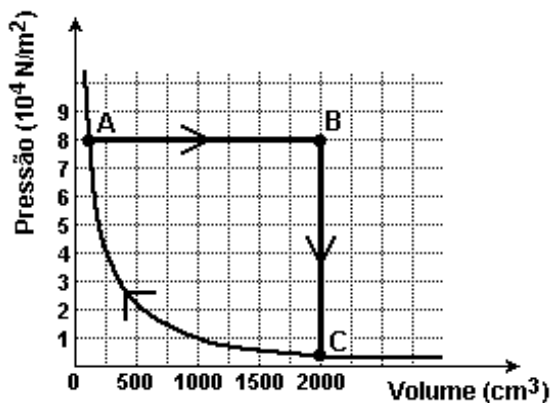
(PUCMG 2001) Sobre a situação mostrada, é CORRETO afirmar:

- A temperatura do gás em B é igual à temperatura do gás em A.
- Durante o processo $B \rightarrow C$, a pressão do gás permanece constante.
- No estado A, o volume do gás é aproximadamente 125cm³.
- Durante o processo $A \rightarrow B$, o produto do volume do gás pela sua temperatura expressa em kelvins permanece constante.



Questão 1981

(PUCMG 2001)



Ainda sobre a mesma situação, é FALSO afirmar:

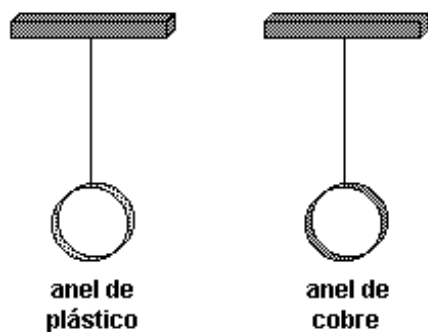
- a) No processo C → A há transferência de calor da amostra de gás para a vizinhança.
- b) No processo A → B → C, há um trabalho total positivo realizado pelo gás sobre a vizinhança.
- c) No processo completo A → B → C → A, há um trabalho total positivo realizado pelo gás sobre a vizinhança, mas seu valor é menor que 130J.
- d) No processo B → C, não há qualquer realização de trabalho, nem pela amostra de gás, nem pela vizinhança, e há transferência de calor da vizinhança para o sistema.

Questão 1982

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Em uma aula, o Prof. Antônio apresenta uma montagem com dois anéis dependurados, como representado na figura. Um dos anéis é de plástico - material isolante - e o outro é de cobre - material condutor.

(UFMG 2005)



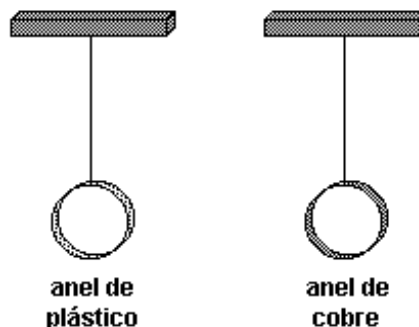
Inicialmente, o Prof. Antônio aproxima um bastão eletricamente carregado, primeiro, do anel de plástico e, depois, do anel de cobre.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) os dois anéis se aproximam do bastão.
- b) o anel de plástico não se movimenta e o de cobre se afasta do bastão.
- c) os dois anéis se afastam do bastão.
- d) o anel de plástico não se movimenta e o de cobre se aproxima do bastão.

Questão 1983

(UFMG 2005)



Em seguida, o Prof. Antônio mostra que o anel de plástico e o de cobre não são atraídos nem repelidos por um ímã que está parado em relação a eles. Ele, então, aproxima rapidamente o ímã, primeiro, do anel de plástico e, depois, do anel de cobre.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) os dois anéis se aproximam do ímã.
- b) o anel de plástico não se movimenta e o de cobre se afasta do ímã.
- c) nenhum dos anéis se movimenta.
- d) o anel de plástico não se movimenta e o de cobre se aproxima do ímã.

Questão 1984

Quando o ouvido humano é submetido continuamente a ruídos de nível sonoro superior a 85dB, sofre lesões irreversíveis. Por isso, o Ministério do Trabalho estabelece o tempo máximo diário que um trabalhador pode ficar exposto a sons muito intensos. Esses dados são apresentados a seguir:

Nível sonoro (dB): 85

Tempo máximo de exposição(h): 8

Nível sonoro (dB): 90

Tempo máximo de exposição(h): 4

Nível sonoro (dB): 95

Tempo máximo de exposição(h): 2

Nível sonoro (dB): 100

Tempo máximo de exposição(h): 1

Observe-se, portanto, que a cada aumento de 5dB no nível sonoro, o tempo máximo de exposição cai para a metade. Sabe-se ainda que, ao assistir a um show de rock, espectadores próximos às caixas de som estão expostos a um nível sonoro de 110dB.

(CESGRANRIO 2000) O nível de intensidade sonora (N) é expresso em decibéis (dB) por:

$$N = 10 \cdot \log_{10} I/I_0$$

nde: I = intensidade sonora fornecida pela caixa de som;
 I_0 = intensidade-padrão, correspondente ao limiar da audição (para o qual $N=0$).

Para o nível de intensidade $N=120$ dB, a intensidade sonora, fornecida pela caixa de som, deverá ser de:

- a) $10^{13} \cdot I_0$
- b) $10^{12} \cdot I_0$
- c) $1200 \cdot I_0$
- d) $120 \cdot I_0$
- e) $12 \cdot I_0$

Questão 1985

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Todas as diferentes forças que se observam na natureza podem ser explicadas em termos de quatro interações básicas das partículas elementares:

1. a força gravitacional
2. a força eletromagnética
3. a força nuclear forte
4. a força nuclear fraca

As forças observadas na vida diária entre os corpos macroscópicos se devem ou à força gravitacional ou à força eletromagnética. Ambas comportam-se segundo a lei do inverso do quadrado da distância entre os corpos que interagem.

(Adaptado de Paul Tipler. "Física". v. 1. Rio de Janeiro: LTC. p.83)

(PUCCAMP 2005) Um pequeno ímã atrai um prego colocado a uma distância x com uma força \vec{F} cujo módulo é inversamente proporcional ao quadrado de x . Isso significa que, quando se duplicar a distância x , o valor da força magnética \vec{F} passará a ser

- a) quatro vezes menor.
- b) duas vezes menor.
- c) a mesma.
- d) duas vezes maior.
- e) quatro vezes maior.

Questão 1986

(PUCCAMP 2005) Um pequeno papel, de massa 0,02 g pode ser erguido da superfície que está apoiado e, vencendo a força gravitacional, se acelera em direção a um pente eletrizado que o atrai. A força eletrostática mínima para a ocorrência desse fenômeno tem intensidade, em newtons, de

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) $2 \cdot 10^{-1}$
- b) $2 \cdot 10^{-2}$
- c) $2 \cdot 10^{-3}$
- d) $2 \cdot 10^{-4}$
- e) $2 \cdot 10^{-5}$

Questão 1987

(PUCCAMP 2005) Duas pequenas esferas A e B, de mesmo diâmetro e inicialmente neutras, são atritadas entre si. Devido ao atrito, $5,0 \cdot 10^{12}$ elétrons passam da esfera A para a B. Separando-as, em seguida, a uma distância de 8,0 cm a força de interação elétrica entre elas tem intensidade, em newtons, de

Dados:

carga elementar = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

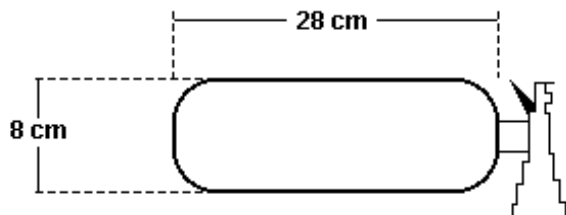
constante eletrostática = $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

- a) $9,0 \cdot 10^{-5}$
- b) $9,0 \cdot 10^{-3}$
- c) $9,0 \cdot 10^{-1}$
- d) $9,0 \cdot 10^2$
- e) $9,0 \cdot 10^4$

Questão 1988

Os extintores de incêndio vendidos para automóveis têm a forma de uma cápsula cilíndrica com extremidades hemisféricas, conforme indica a figura. Eles são feitos de ferro e contêm cerca de 1 litro de CO_2 , sob pressão de 2,8 atmosferas na temperatura de 21°C . A fórmula do volume da esfera é $4.\pi .R^3/3$. Considere, para efeito de cálculo, $\pi = 3$, e que o CO_2 se comporte como um gás ideal.

(CESGRANRIO 2000)



Na temperatura de 0°C , a pressão de CO_2 , em atmosferas, será de:

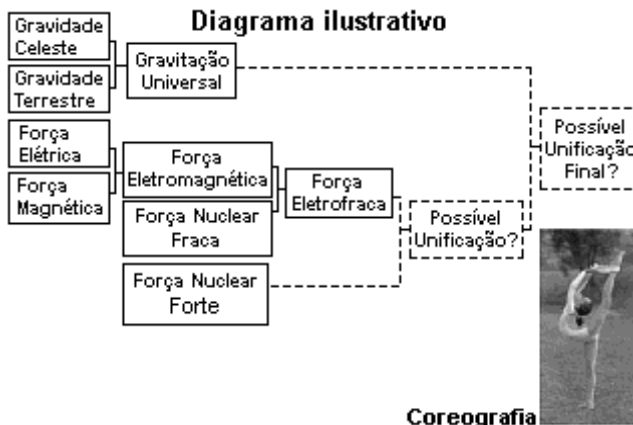
- a) 2,6
- b) 2,4
- c) 2,2
- d) 2,0
- e) 1,8

Questão 1989

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Cláudia, ginasta e estudante de Física, está encantada com certos apelos estéticos presentes na Física Teórica. Ela ficou fascinada ao tomar conhecimento da possibilidade de uma explicação unificadora para todos os tipos de forças existentes no universo, isto é, que todas as interações fundamentais conhecidas na natureza (gravitacional, eletromagnética, nuclear fraca e nuclear forte) poderiam ser derivadas de uma espécie de superforça. Em suas leituras, ela pôde verificar que, apesar dos avanços obtidos pelos físicos, o desafio da grande unificação continua até os dias de hoje. Cláudia viu, em um de seus livros, um diagrama ilustrando a evolução das principais idéias de unificação ocorrida na Física.

(UFRN 2002)



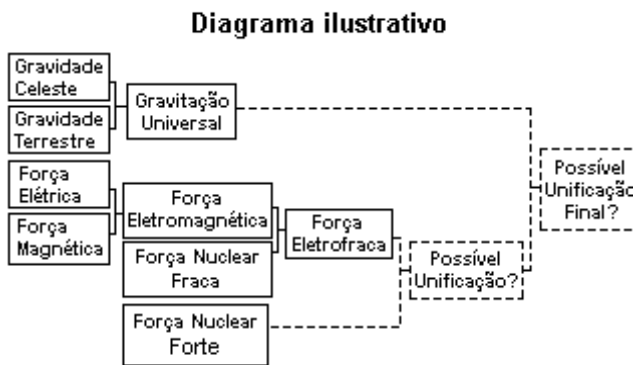
Na execução da coreografia anterior, podemos reconhecer a existência de várias forças atuando sobre a ginasta Cláudia e/ou a corda. Forças de atrito, peso, tração e reação do solo (normal) podem ser facilmente identificadas.

Esse conjunto de forças, aparentemente, não está contemplado no diagrama que mostra as interações fundamentais do universo. Isso pode ser compreendido, pois, em sua essência, as forças

- a) de atrito e peso são de origem eletromagnética.
- b) normal e peso são de origem gravitacional.
- c) normal e de tração são de origem eletromagnética.
- d) de atrito e de tração são de origem gravitacional.

Questão 1990

(UFRN 2002)



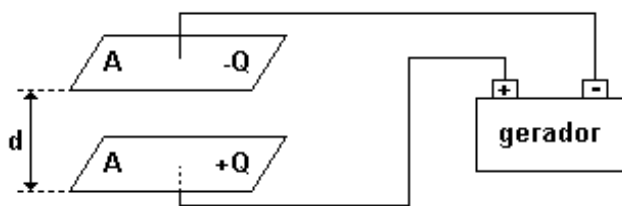
Face à interligação existente entre a eletricidade e o magnetismo, um observador, ao analisar um corpo eletricamente carregado que está em movimento, com velocidade constante, em relação a ele constatará a presença:

- a) campos elétrico e magnético cuja resultante é nula.
- b) campo elétrico nulo e campo magnético não nulo.
- c) campo elétrico não nulo e campo magnético nulo.
- d) campos elétrico e magnético não nulos.

Um capacitor plano é formado de duas armaduras planas, iguais, cada uma de área A e colocadas paralelamente a uma distância d . A capacidade eletrostática C de um capacitor plano é dada por: $C=EA/d$, na qual E varia com a natureza do dielétrico colocado entre as armaduras. Quando o meio é o vácuo ou o ar $E=8,85 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$, sendo F (farad) a unidade da capacidade eletrostática no Sistema Internacional.

Ligando as armaduras do capacitor aos terminais de uma bateria, as armaduras ficam eletrizadas com cargas $+Q$ e $-Q$ conforme está indicado no esquema.

(UEL 2000)



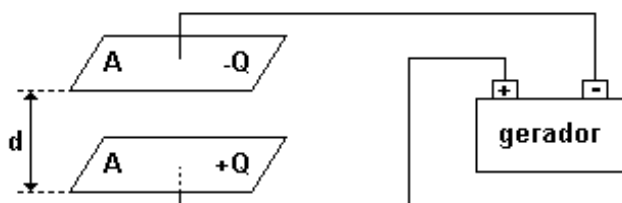
A carga do capacitor é a carga Q da sua armadura positiva. A relação entre a carga Q e a ddp U é constante e igual à capacidade eletrostática do capacitor: $Q/U=C$.

Quando uma ddp de 100V é aplicada nas armaduras de um capacitor de capacidade $C=8,85 \cdot 10^{-12} \text{F}$, a carga do capacitor, em coulombs, vale

- a) $8,85 \times 10^{-10}$
- b) $8,85 \times 10^{-9}$
- c) $8,85 \times 10^{-7}$
- d) $8,85 \times 10^{-6}$
- e) $8,85 \times 10^{-3}$

Questão 1992

(UEL 2000)



A carga do capacitor é a carga Q da sua armadura positiva. A relação entre a carga Q e a ddp U é constante e igual à capacidade eletrostática do capacitor: $Q/U=C$.

Se a área de cada armadura, desse mesmo capacitor de capacidade $8,85 \times 10^{-12} \text{F}$ é de 200cm^2 e o dielétrico entre as armaduras é o ar, então a distância entre elas, em metros, vale

- a) $1,0 \times 10^{-4}$
- b) $2,0 \times 10^{-4}$
- c) $6,0 \times 10^{-3}$
- d) $5,0 \times 10^{-3}$
- e) $2,0 \times 10^{-2}$

Questão 1993

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A história da maioria dos municípios gaúchos coincide com a chegada dos primeiros portugueses, alemães, italianos e de outros povos. No entanto, através dos vestígios materiais encontrados nas pesquisas arqueológicas, sabemos que outros povos, anteriores aos citados, protagonizaram a nossa história.

Diante da relevância do contexto e da vontade de valorizar o nosso povo nativo, "o índio", foi selecionada a área temática CULTURA e as questões foram construídas com base na obra "Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul" (Custódio, L. A. B., organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004).

"Com a chegada dos jesuítas, a cultura do Sul se ampliou por meio das contribuições trazidas da Europa." (UFSM 2006) Os índios missioneiros utilizaram tecnologias trazidas pelos jesuítas, entre elas, a fundição de metais para construção de ferramentas agrícolas, armas e utensílios em geral. Para construir um sino de ferro, foram fundidos 10kg do metal que se encontrava inicialmente na temperatura ambiente de 16°C . Se a temperatura de fusão do ferro é 1536°C , o calor específico é igual a $0,11 \times 10^3 \text{cal/kg°C}$, e o calor latente de fusão do ferro é igual a $65 \times 10^3 \text{cal/kg}$, a quantidade de energia na forma de calor utilizada, em quilocalorias (kcal), é de

- a) 650.
- b) 1672.
- c) 2322.
- d) 4000.
- e) 6500.

Questão 1994

(UFSM 2006) Quando o badalo bate num sino e o faz vibrar comprimindo e rarefazendo o ar nas suas proximidades, produz-se uma onda sonora. As ondas

sonoras no ar são _____ e _____.
A velocidade das ondas sonoras em outro meio é _____.

Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) eletromagnéticas - transversais - igual
- b) mecânicas - longitudinais - igual
- c) mecânicas - transversais - diferente
- d) eletromagnéticas - longitudinais - igual
- e) mecânicas - longitudinais - diferente

Questão 1995

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A MÁQUINA A VAPOR: UM NOVO MUNDO, UMA NOVA CIÊNCIA.

1 As primeiras utilizações do carvão mineral verificaram-se esporadicamente até o século XI; ainda que não fosse sistemática, sua exploração ao longo dos séculos levou ao esgotamento das jazidas superficiais (e também a fenômenos de poluição atmosférica, lamentados já no século XIII). A necessidade de se explorarem jazidas mais profundas levou logo, já no século XVII, a uma dificuldade: ²a de ter que se esgotar a água das galerias profundas. O esgotamento era feito ou à força do braço humano ou mediante uma roda, movida ou por animais ou por queda-d'água. Nem sempre se dispunha de uma queda-d'água próxima ao poço da mina, e o uso de cavalos para este trabalho era muito dispendioso, ou melhor, ia contra um princípio que não estava ainda formulado de modo explícito, mas que era coerentemente adotado na maior parte das decisões produtivas: o princípio de se empregar energia não-alimentar para obter energia alimentar, evitando fazer o contrário. O cavalo é uma fonte de energia melhor do que o boi, dado que sua força é muito maior, mas são maiores também suas exigências alimentares: não se contenta com a celulose - resíduo da alimentação humana -, mas necessita de aveia e trevos, ou seja, cereais e leguminosas; compete, pois, com o homem, se se considera que a área cultivada para alimentar o cavalo é subtraída da cultivada para a alimentação humana; pode-se dizer, portanto, que utilizar o cavalo para extrair carvão é um modo de utilizar energia alimentar para obter energia não-alimentar. Daí a não-economicidade de sua utilização, de modo que muitas jazidas de carvão que não dispunham de uma queda d'água nas proximidades só puderam ser exploradas na superfície. Ainda hoje existe um certo perigo de se utilizar energia alimentar para se obter energia não-alimentar: num mundo que conta com um

bilhão de desnutridos, há quem pense em colocar álcool em motores de automóveis. Esta será uma solução "econômica" somente se os miseráveis continuarem miseráveis.

2 Até a invenção da máquina a vapor, no fim do século XVII, o carvão vinha sendo utilizado para fornecer o calor necessário ao aquecimento de habitações e a determinados processos, como o trato do malte para preparação da cerveja, a forja e a fundição de metais. Já o trabalho mecânico, isto é, o deslocamento de massas, era obtido diretamente de um outro trabalho mecânico: do movimento de uma roda d'água ou das pás de um moinho a vento.

3 A altura a que se pode elevar uma massa depende, num moinho a água, de duas grandezas: o volume d'água e a altura de queda. Uma queda d'água de cinco metros de altura produz o mesmo efeito quer se verifique entre 100 e 95 metros de altitude, quer se verifique entre 20 e 15 metros. As primeiras considerações sobre máquinas térmicas partiram da hipótese de que ocorresse com elas um fenômeno análogo, ou seja, que o trabalho mecânico obtido de uma máquina a vapor dependesse exclusivamente da diferença de temperatura entre o "corpo quente" (a caldeira) e o "corpo frio" (o condensador). Somente mais tarde o estudo da termodinâmica demonstrou que tal analogia com a mecânica não se verifica: nas máquinas térmicas, importa não só a diferença de temperatura, mas também o seu nível; um salto térmico entre 50 °C e 0 °C possibilita obter um trabalho maior do que o que se pode obter com um salto térmico entre 100 °C e 50 °C. Esta observação foi talvez o primeiro indício de que aqui se achava um mundo novo, que não se podia explorar com os instrumentos conceituais tradicionais.

4 O mundo que então se abria à ciência era marcado pela novidade prenhe de conseqüências teóricas: as máquinas térmicas, dado que obtinham movimento a partir do calor, exigiam que se considerasse um fator de conversão entre energia térmica e trabalho mecânico. Aí, ao estudar a relação entre essas duas grandezas, a ciência defrontou-se não só com um princípio de conservação, que se esperava determinar, mas também com um princípio oposto. De fato, a energia é "qualquer coisa" que torna possível produzir trabalho - e que pode ser fornecida pelo calor, numa máquina térmica, ou pela queda d'água, numa roda/turbina hidráulica, ou pelo trigo ou pela forragem, se são o homem e o cavalo a trabalhar - a energia se conserva, tanto quanto se conserva a matéria. Mas, a cada vez que a energia se transforma, embora não se altere sua quantidade, reduz-se sua capacidade de produzir trabalho útil. A descoberta foi traumática: descortinava um universo privado de circularidade e de simetria, destinado à degradação e à

morte.

5 Aplicada à tecnologia da mineração, a máquina térmica provocou um efeito de feedback positivo: o consumo de carvão aumentava a disponibilidade de carvão. Que estranho contraste! Enquanto o segundo princípio da termodinâmica colocava os cientistas frente à irreversibilidade, à morte, à degradação, ao limite intransponível, no mesmo período histórico e graças à mesma máquina, a humanidade se achava em presença de um "milagre". Vejamos como se opera este "milagre": pode-se dizer que a invenção da máquina a vapor nasceu da necessidade de exploração das jazidas profundas de carvão mineral; o acesso às grandes quantidades de carvão mineral permitiu, juntamente com um paralelo avanço tecnológico da siderurgia - este baseado na utilização do coque (de carvão mineral) - que se construíssem máquinas cada vez mais adaptáveis a altas pressões de vapor. Era mais carvão para produzir metais, eram mais metais para explorar carvão. Este imponente processo de desenvolvimento parecia trazer em si uma fatalidade definitiva, como se, uma vez posta a caminho, a tecnologia gerasse por si mesma tecnologias mais sofisticadas e as máquinas gerassem por si mesmas máquinas mais potentes. Uma embriaguez, um sonho louco, do qual só há dez anos começamos a despertar.

6 "Mais carvão se consome, mais há à disposição". Sob esta aparência inebriante ocultava-se o processo de decréscimo da produtividade energética do carvão: a extração de uma tonelada de carvão no século XIX requeria, em média, mais energia do que havia requerido uma tonelada de carvão extraída no século XVIII, e esta requirera mais energia do que uma tonelada de carvão extraída no século XVII. Era como se a energia que se podia obter da queima de uma tonelada de carvão fosse continuamente diminuindo.

7 Começava a revelar-se uma nova lei histórica, a lei da produtividade decrescente dos recursos não-renováveis; mas os homens ainda não estavam aptos a reconhecê-la.

(Laura Conti. "Questo pianeta", Cap.10. Roma: Editori Riuniti, 1983. Traduzido e adaptado por Ayde e Veiga Lopes)

(PUCCAMP 2000) A necessidade de se explorarem jazidas mais profundas levou logo, já no século XVII, a uma dificuldade: a de ter que se esgotar a água das galerias profundas. O esgotamento era feito ou à força do braço humano ou mediante uma roda, movida ou por animais ou por queda-d'água.

Sabendo-se que uma roda, de raio 5,0m, movida por um cavalo, efetua, em média, 2 voltas por minuto, a velocidade angular dessa roda, em radianos por segundo, vale

a) $\pi/10$

b) $\pi/15$

c) $\pi/30$

d) $\pi/45$

e) $\pi/60$

Questão 1996

(PUCCAMP 2000) Deseja-se projetar uma pequena usina hidrelétrica utilizando a água de um córrego cuja vazão é de $1,0\text{m}^3/\text{s}$, em queda vertical de 8,0m. Adotando $g = 10\text{m}/\text{s}^2$ e $\rho_{\text{água}} = 1,0 \cdot 10^3\text{kg}/\text{m}^3$, a máxima potência estimada seria, em watts, de

a) $8,0 \cdot 10^4$

b) $1,6 \cdot 10^4$

c) $8,0 \cdot 10^3$

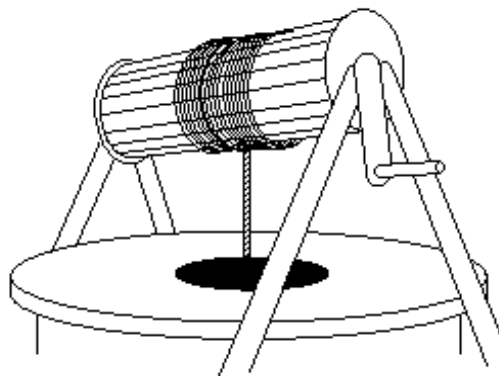
d) $1,6 \cdot 10^3$

e) $8,0 \cdot 10^2$

Questão 1997

(PUCCAMP 2000) A necessidade de se explorarem jazidas mais profundas levou logo, já no século XVII, a uma dificuldade: a de ter que se esgotar a água das galerias profundas. O esgotamento era feito ou à força do braço humano ou mediante uma roda, movida ou por animais ou por queda d'água.

Os homens para retirar água de poços utilizavam um sarilho, representado na figura a seguir.



abendo-se que o raio do cilindro vale 20cm e o braço da alavanca de acionamento vale 40cm, a força mínima, em newtons, que um homem deve fazer na alavanca para erguer um balde com água de massa 30kg, vale Dado: $g = 10\text{m}/\text{s}^2$

a) 300

b) 250

c) 200

d) 150

e) 100

Questão 1998

(PUCCAMP 2000) Os rendimentos máximos das "máquinas térmicas" que operam entre as temperaturas de 50°C e 0°C e daquelas que operam entre as temperaturas de 100°C e 50°C são, respectivamente,

- a) 50% e 40%
- b) 50% e 25%
- c) 25% e 15%
- d) 15% e 13%
- e) 15% e 8%

Questão 1999

(PUCCAMP 2000) Mas, a cada vez que a energia se transforma, embora não se altere sua quantidade, reduz-se sua capacidade de produzir trabalho útil. A descoberta foi traumática: descortinava um universo privado de circularidade e de simetria, destinada à degradação e à morte.

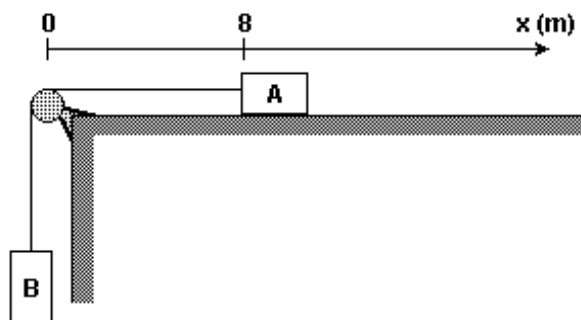
O tema refere-se ao Segundo Princípio da Termodinâmica, de onde decorre que, nos processos naturais,

- a) não há conservação de energia.
- b) há conservação da entropia.
- c) há aumento da entropia.
- d) há sempre diminuição da temperatura.
- e) há conservação apenas da energia interna.

Questão 2000

Um menino puxa o bloco A, que está sobre uma superfície lisa, no mesmo sentido da orientação da trajetória, quando este se encontra na posição indicada na figura. O bloco A se desloca em trajetória retilínea, obedecendo à seguinte função horária: $S = 8 + 4.t - t^2$, onde S é dado em metros e tempo, em segundos. A origem é tomada sobre a roldana e a trajetória é orientada para a direita. Despreze os atritos e considere o fio inextensível e a massa desprezível.

(G1 - CFTCE 2005)



O instante em que o bloco A está mais afastado da roldana é:

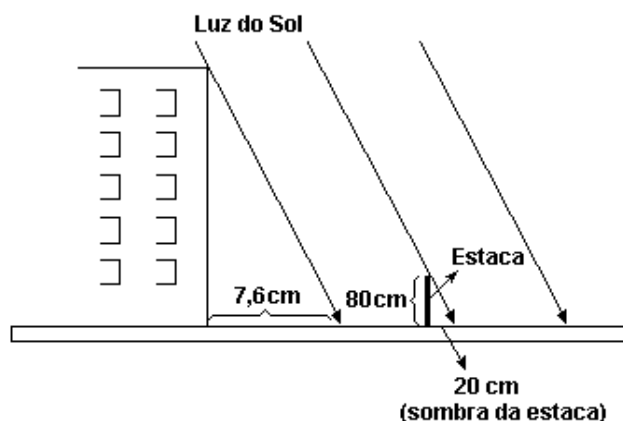
- a) 1s
- b) 2s
- c) 3s
- d) 4s
- e) 6s

Questão 2001

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Para medir a altura de um prédio, Mônica cravou uma estaca, verticalmente no chão, mediu a estaca, sua sombra e a sombra do prédio. Os valores que encontrou estão indicados na figura a seguir.

(G1 - CCAMPOS 07)

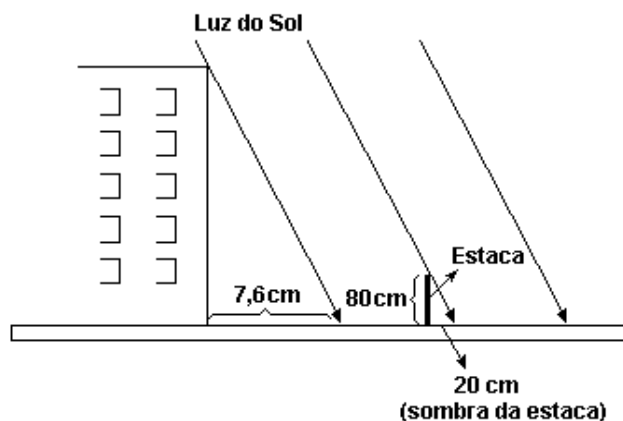


Calcule a altura aproximada do prédio.

- a) 4000 cm
- b) 1000 dam
- c) 30,4 m
- d) 0,5 km
- e) 2×10^4 mm

Questão 2002

(G1 - CCAMPOS 07)



Que princípio ou fenômeno da Óptica possibilita que calculemos a altura do prédio?

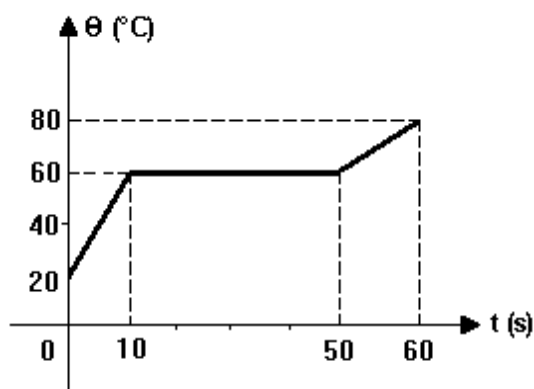
- a) Princípio da independência dos raios luminosos.
- b) Princípio da propagação retilínea da luz.
- c) O fenômeno da reflexão da luz.
- d) O fenômeno da refração da luz.
- e) O fenômeno da difração da luz.

Questão 2003

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Uma fonte térmica, de potência constante e igual a 20 cal/s, fornece calor a um corpo sólido de massa 100 g. A variação de temperatura θ do corpo em função do tempo t é dada pelo gráfico a seguir.

(UEL 94)

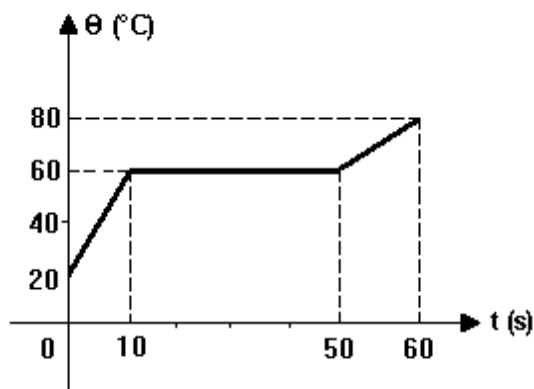


calor específico da substância que constitui o corpo, no estado líquido, em cal/g°C, vale

- a) 0,05
- b) 0,10
- c) 0,20
- d) 0,30
- e) 0,40

Questão 2004

(UEL 94) Com relação à substância que constitui o corpo, o calor latente de fusão, em cal/g, vale



- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 8,0
- d) 20
- e) 40

Questão 2005

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

No Brasil, a preocupação com a demanda crescente de energia elétrica vem gerando estudos sobre formas de otimizar sua utilização. Um dos mecanismos de redução de consumo de energia é a mudança dos tipos de lâmpadas usados nas residências. Dentre esses vários tipos, destacam-se dois: a lâmpada incandescente e a fluorescente, as quais possuem características distintas no que se refere ao processo de emissão de radiação.

- A lâmpada incandescente (lâmpada comum) possui um filamento, em geral feito de tungstênio, que emite radiação quando percorrido por uma corrente elétrica.

- A lâmpada fluorescente em geral utiliza um tubo, com eletrodos em ambas as extremidades, revestido internamente com uma camada de fósforo, contendo um gás composto por argônio e vapor de mercúrio. Quando a lâmpada é ligada se estabelece um fluxo de elétrons entre os eletrodos. Esses elétrons colidem com os átomos de mercúrio transferindo energia para eles (átomos de mercúrio ficam excitados). Os átomos de mercúrio liberam essa energia emitindo fótons ultravioleta. Tais fótons interagem com a camada de fósforo, originando a emissão de radiação.

(UFRN 2002) Considerando os processos que ocorrem na lâmpada fluorescente, podemos afirmar que a explicação para a emissão de luz envolve o conceito de

- a) colisão elástica entre elétrons e átomos de mercúrio.
- b) efeito fotoelétrico.
- c) modelo ondulatório para radiação.
- d) níveis de energia dos átomos.

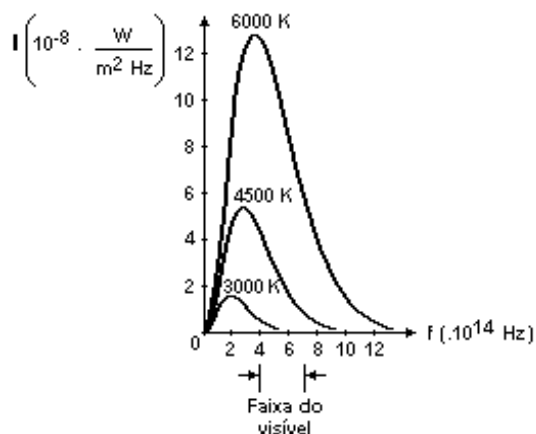
Questão 2006

(UFRN 2002) As lâmpadas incandescentes são pouco eficientes no que diz respeito ao processo de iluminação. Com intuito de analisar o espectro de emissão de um filamento de uma lâmpada incandescente, vamos considerá-lo como sendo semelhante ao de um corpo negro (emissor ideal) que esteja à mesma temperatura do filamento (cerca de 3000 K).

Na figura a seguir, temos o espectro de emissão de um corpo negro para diversas temperaturas.

Intensidade da radiação emitida por um corpo negro em

função da frequência para diferentes valores de temperatura.



iante das informações e do gráfico, podemos afirmar que, tal como um corpo negro,

- a) os fótons mais energéticos emitidos por uma lâmpada incandescente ocorrem onde a intensidade é máxima.
- b) a frequência em que ocorre a emissão máxima independe da temperatura da lâmpada.
- c) a energia total emitida pela lâmpada diminui com o aumento da temperatura.
- d) a lâmpada incandescente emite grande parte de sua radiação fora da faixa do visível.

Questão 2007

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A história da maioria dos municípios gaúchos coincide com a chegada dos primeiros portugueses, alemães, italianos e de outros povos. No entanto, através dos vestígios materiais encontrados nas pesquisas arqueológicas, sabemos que outros povos, anteriores aos citados, protagonizaram a nossa história.

Diante da relevância do contexto e da vontade de valorizar o nosso povo nativo, "o índio", foi selecionada a área temática CULTURA e as questões foram construídas com base na obra "Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul" (Custódio, L. A. B., organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004).

(UFSM 2006) "Excelentes cavaleiros eram os indígenas pampeanos (charruas, minuanos, etc.) que se destacavam na montaria de cavalos vindos da Europa."

Um pampeano é lançado para a frente quando o cavalo, assustado com uma cobra, pára de repente. O fato de o indígena não parar ao mesmo tempo que o cavalo pode ser atribuído a seu(sua)

- a) massa.
- b) peso.
- c) altura.
- d) impulso
- e) força.

Questão 2008

(UFSM 2006) "Os habitantes dos cerritos, com o tempo, foram aprendendo a plantar e a moldar potes de barro cozido."

Os índios usavam panelas de barro. Modernamente usamos panelas de metais, como alumínio e aço inoxidável, com cabos de madeira ou baquelite. Os metais são _____ de energia na forma de calor, pois possuem _____ condutividade térmica. O material do cabo possui _____ condutividade térmica. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) bons condutores - baixa - baixa
- b) maus condutores - baixa - alta
- c) bons condutores - alta - alta
- d) maus condutores - baixa - baixa
- e) bons condutores - alta - baixa

Questão 2009

(UFSM 2006) "Os habitantes dos pinheirais formados por araucárias começaram a produzir cerâmicas e aperfeiçoaram seus instrumentos de trabalho."

Para descascar e moer cereais, as índias usavam um pilão de pedra. Se uma índia batesse nos cereais 20 vezes por minuto, a frequência das batidas, em Hz, seria de, aproximadamente,

- a) 0,2.
- b) 0,3.
- c) 0,6.
- d) 2.
- e) 3.

Questão 2010

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Um professor e seus alunos fizeram uma viagem de metrô para estudar alguns conceitos de cinemática escalar. Durante o percurso verificaram que, sempre que partia de uma estação, a composição deslocava-se com aceleração praticamente constante durante 15 segundos e, a partir de então, durante um intervalo de tempo igual a T segundos, com velocidade constante.

(UERJ 2007) O gráfico que melhor descreve a variação temporal da velocidade v da composição, observada a partir de cada estação, é:

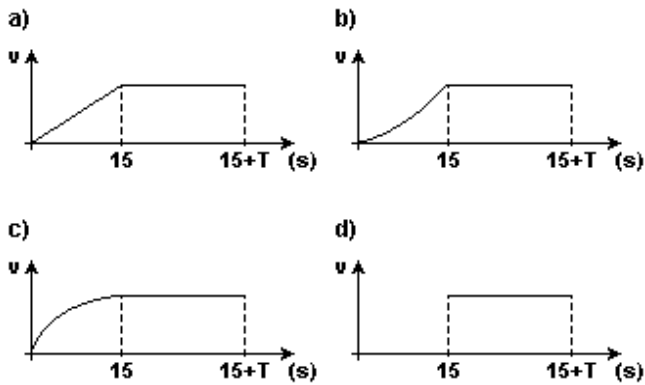


Figura 1



Figura 2

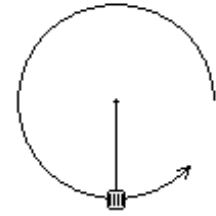
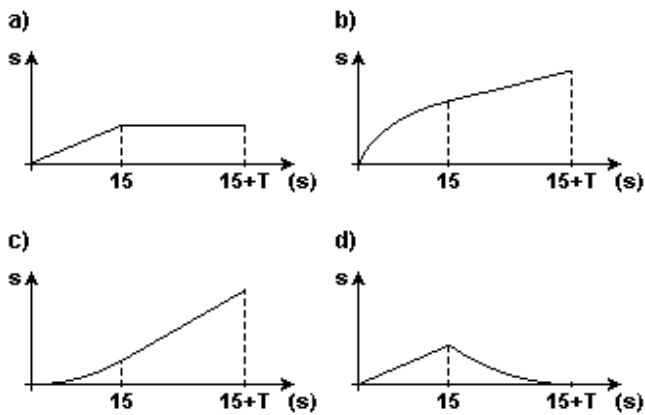


Figura 3

Questão 2011

(UERJ 2007) A variação temporal do deslocamento s da composição, observada a partir de cada estação, está corretamente representada no seguinte gráfico:



Questão 2012

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Vendedores aproveitam-se da morosidade do trânsito para vender amendoins, mantidos sempre aquecidos em uma bandeja perfurada encaixada no topo de um balde de alumínio; dentro do balde, uma lata de leite em pó, vazada por cortes laterais, contém carvão em brasa (figura 1). Quando o carvão está por se acabar, nova quantidade é repostada. A lata de leite é enganchada a uma haste de metal (figura 2) e o conjunto é girado vigorosamente sob um plano vertical por alguns segundos (figura 3), reavivando a chama.

Dados:

$$\pi = 3,1$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

(FGV 2007)

Ao girar a lata com carvão, fazendo-a descrever arcos de circunferência de raio 80 cm, o vendedor concentra-se em fazer com que sejam dadas duas voltas completas no tempo de um segundo. Nessas condições, a velocidade escalar média com que o ar, que relativamente ao chão está em repouso, toca o corpo da lata, em m/s, é, aproximadamente,

- 6.
- 8.
- 10.
- 12.
- 14.

Questão 2013

(FGV 2007)



Figura 1



Figura 2

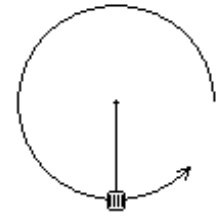


Figura 3

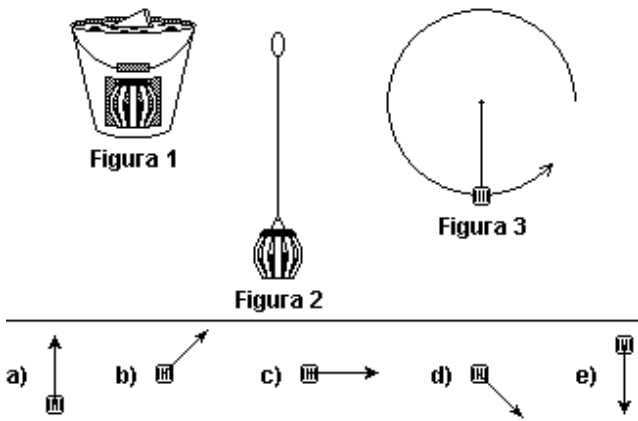
Mantendo o movimento circular de raio 80 cm, a menor velocidade que a lata deve possuir no ponto mais alto de sua trajetória para que o carvão não caia da lata é, em m/s,

- $\sqrt{2}$
- 2
- $2\sqrt{2}$
- 4
- $4\sqrt{2}$

Questão 2014

(FGV 2007) No momento em que o braseiro atinge o ponto mais baixo de sua trajetória, considerando que ele descreve um movimento no sentido anti-horário e que a trajetória é percorrida com velocidade constante, dos vetores indicados, aquele que mais se aproxima da direção

e sentido da força resultante sobre a lata é



Questão 2015

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A equação de posição de um móvel no S.I. (Sistema Internacional de Unidades) é dada por $S = 2t^2 - 5t$ com t medido em segundos e S em metros.

(G1 - CCAMPOS 07) Em que instante, a posição deste móvel é 7 metros?

- a) 1,0 s
- b) 2,5 s
- c) 3,5 s
- d) 4,0 s
- e) 7,0 s

Questão 2016

(G1 - CCAMPOS 07) Qual a aceleração e a velocidade inicial do móvel em m/s^2 e m/s , respectivamente?

- a) 2 e - 5
- b) - 5 e 2
- c) 4 e - 5
- d) - 5 e 4
- e) - 5 e 0

Questão 2017

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Com a finalidade de caracterizar uma lente convergente, um aluno colocou-a perpendicularmente aos raios solares, verificando a formação de uma imagem nítida do Sol a 0,40m da lente.

(UEL 2000) A convergência dessa lentes, em dioptrias, vale

- a) 4,0
- b) 2,5
- c) 1,6
- d) 0,80
- e) 0,40

Questão 2018

(UEL 2000) A distância focal da lente é, em m, igual a

- a) 0,40
- b) 0,80
- c) 1,6
- d) 2,0
- e) 2,5

Questão 2019

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

O medidor de luz residencial é composto de quatro relógios. O sentido de rotação dos ponteiros é o da numeração crescente. Inicia-se a leitura pelo relógio da esquerda. O valor obtido é expresso em kWh.

Considere as leituras realizadas em dois meses consecutivos: o atual e o anterior.

(UEL 2000)



Se a companhia de eletricidade está cobrando, em média, o kWh a R\$0,20, o gasto nessa residência com a energia elétrica no mês considerado, em reais, foi de

- a) 66,00
- b) 95,60
- c) 103,40
- d) 106,80
- e) 113,60

Questão 2020

(UEL 2000)



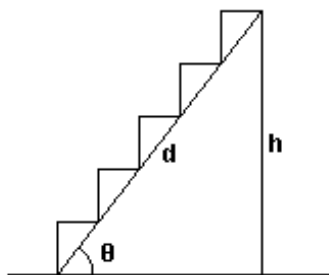
Sabendo que $1 \text{ joule} = 1 \text{ W.s}$, o consumo da energia elétrica na residência desde a instalação do relógio, em joules, foi da ordem de

- a) 10^{10}
- b) 10^{12}
- c) 10^{13}
- d) 10^{14}
- e) 10^{15}

Questão 2021

Santos Dumont foi realmente uma pessoa singular. Além de suas invenções citadas por todos, até mesmo por revistas científicas, seus hábitos de vestir e sua maneira de ser eram alvos de comentários. A "Encantada", sua casa de verão, em Petrópolis (RJ), na rua do Encanto número 22, deixou algumas marcas de seu conhecimento e de sua maneira de ser. As curiosidades começam logo na entrada. A escada externa, assim como a interna, possui degraus recortados em forma de raquete. Como o primeiro degrau não tem o lado esquerdo, os visitantes são obrigados a começar a subida com o pé direito. Dizem alguns que por superstição! A descida é feita iniciando-a com o pé esquerdo.

(Fonte: "A vida de grandes brasileiros - 7: SANTOS DUMONT". São Paulo: Editora Três, 1974)
 (G1 - CPS 2006) Um visitante de massa m resolve subir a escada externa para adentrar à "Encantada", conforme demonstrado na figura.



Dados:

- g - aceleração da gravidade
- $\tau = m.g.h$ - trabalho da força peso
- $\tau > 0$ - trabalho motor
- $\tau < 0$ - trabalho resistente

O trabalho realizado pela força peso para o trajeto é

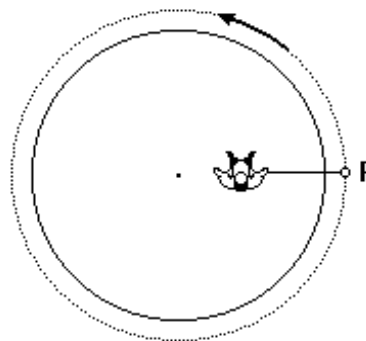
- a) $\tau = - m.g.d$.
- b) $\tau = - m.g.d/2$
- c) $\tau = - m.g.d.tg \theta$.
- d) $\tau = - m.g.d.sen \theta$
- e) $\tau = - m.g.d. \cos \theta$

Questão 2022

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Tomás está parado sobre a plataforma de um brinquedo, que gira com velocidade angular constante. Ele segura um barbante, que tem uma pedra presa na outra extremidade. A linha tracejada representa a trajetória da pedra, vista de cima, como mostrado na figura.

(UFMG 2005)



Observando essa situação, Júlia e Marina chegaram a estas conclusões:

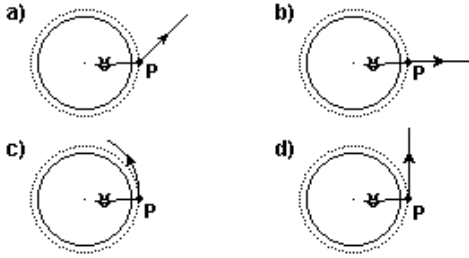
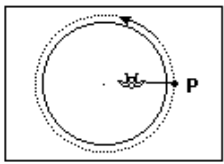
- Júlia: "O movimento de Tomás é acelerado".
- Marina: "A componente horizontal da força que o piso faz sobre Tomás aponta para o centro da plataforma".

Considerando-se essas duas conclusões, é CORRETO afirmar que

- a) as duas estão erradas.
- b) apenas a de Júlia está certa.
- c) as duas estão certas.
- d) apenas a de Marina está certa.

Questão 2023

(UFMG 2005) Quando Tomás passa pelo ponto P, indicado na figura, a pedra se solta do barbante. Assinale a alternativa em que melhor se representa a trajetória descrita pela pedra, logo após se soltar, quando vista de cima.



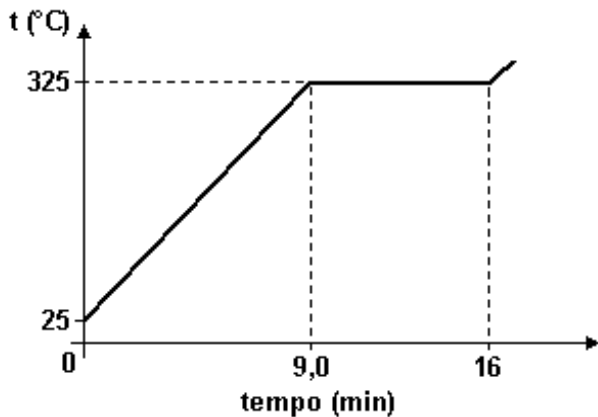
Questão 2024

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Para ter um padrão de comparação, um estudante verificou que certa chama de um bico de Bunsen eleva de 10°C a temperatura de 200g de água em $4,0$ minutos.

Depois, usando a mesma chama, obteve dados para a construção da curva de aquecimento de 500g de pequenas esferas de chumbo.

(UEL 2000)

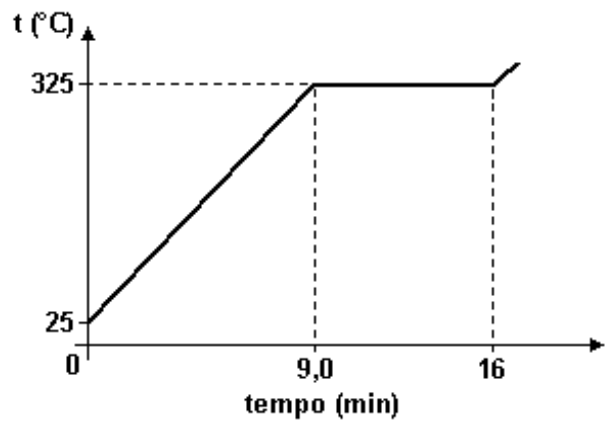


O estudante conclui corretamente que o calor específico do chumbo, antes de se fundir, vale, em $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$,

- a) 0,010
- b) 0,020
- c) 0,030
- d) 0,040
- e) 0,050

Questão 2025

(UEL 2000)



O calor latente de fusão do chumbo em cal/g , é igual a

- a) 5,0
- b) 7,0
- c) 9,0
- d) 11
- e) 13

Questão 2026

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Em um jogo de voleibol, denomina-se tempo de voo o intervalo de tempo durante o qual um atleta que salta para cortar uma bola está com ambos os pés fora do chão, como ilustra a fotografia.

Considere um atleta que consegue elevar o seu centro de gravidade a $0,45\text{ m}$ do chão e a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 .

(UERJ 2008)



BELFORD ROXO X PETRÓPOLIS
www.cariocadevolei.com.br

O tempo de voo desse atleta, em segundos, corresponde aproximadamente a:

- a) 0,1
- b) 0,3
- c) 0,6
- d) 0,9

Questão 2027

(UERJ 2008)



BELFORD ROXO X PETRÓPOLIS
www.cariocadevolei.com.br

A velocidade inicial do centro de gravidade desse atleta ao saltar, em metros por segundo, foi da ordem de:

- a) 1
- b) 3
- c) 6
- d) 9

Questão 2028

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Santos Dumont desferiu novo vôo, e neste eleva-se a quase 44 metros do solo. O aparelho passa por cima da multidão frenética, delirante, que se precipita para ele, obrigando o avião a uma parada brusca. O bi-plano aterrissa. O povo envolve o "14-Bis" e o seu petit Santô é novamente carregado em triunfo. Santos Dumont havia percorrido uma distância de 220 metros em 21 segundos.

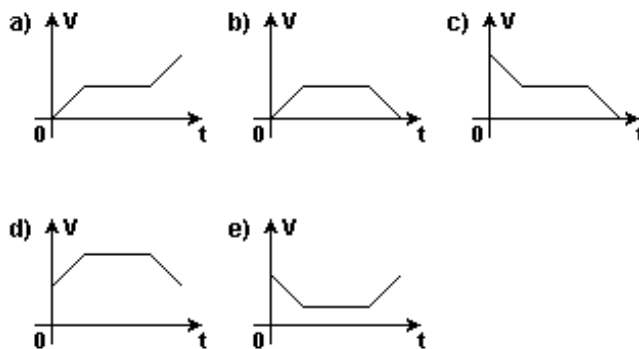
(Fonte: "A vida de grandes brasileiros - 7: SANTOS DUMONT". São Paulo: Editora Três, 1974)

(G1 - CPS 2006) A partir dos dados fornecidos pelo texto pode-se afirmar que a velocidade média do bi-plano 14-Bis, em km/h é, aproximadamente

- a) 30.
- b) 38.
- c) 45.
- d) 50.
- e) 54.

Questão 2029

(G1 - CPS 2006) O esboço gráfico que melhor representa a velocidade em função do tempo do novo vôo do 14-Bis, considerando desde o ponto de partida até o ponto de parada, é



Questão 2030

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

INSTRUÇÃO GERAL

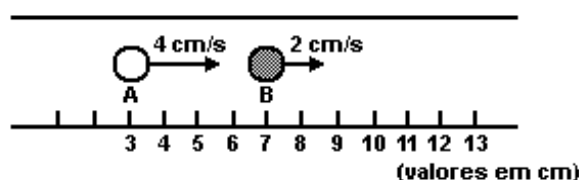
Consulte os dados a seguir, para resolver as questões, quando for necessário.

aceleração da gravidade = 10 m/s^2

densidade do aço: $7,3 \text{ g/cm}^3$

densidade do mercúrio: $13,6 \text{ g/cm}^3$

(G1 - CFTMG 2008) Duas esferas A e B movem-se ao longo de uma linha reta, com velocidades constantes e iguais a 4 cm/s e 2 cm/s . A figura mostra suas posições num dado instante.



A posição, em cm, em que A alcança B é

- a) 4.
- b) 8.
- c) 11.
- d) 12.

Questão 2031

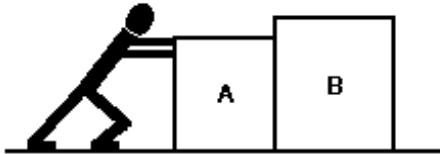
(G1 - CFTMG 2008) Um carro se desloca com movimento retilíneo uniformemente variado em uma estrada plana, passando em um determinado ponto com velocidade de 15 m/s . Sabendo-se que ele gasta $5,0$ segundos para percorrer os próximos 50 metros, sua velocidade no final do trecho, em m/s , é de

- a) 5.

- b) 10.
- c) 15.
- d) 20.

Questão 2032

(G1 - CFTMG 2008) Um trabalhador empurra um conjunto formado por dois blocos A e B de massas 4 kg e 6 kg, respectivamente, exercendo sobre o primeiro uma força horizontal de 50 N, como representado na figura a seguir.



Admitindo-se que não exista atrito entre os blocos e a superfície, o valor da força que A exerce em B, em newtons, é

- a) 50.
- b) 30.
- c) 20.
- d) 10.

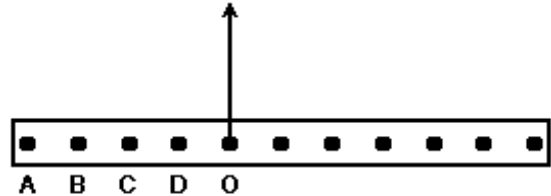
Questão 2033

(G1 - CFTMG 2008) Uma esfera de aço, após ser abandonada no interior de um recipiente cheio de mercúrio,

- a) desce, devido a seu peso ser maior que o empuxo.
- b) permanece em repouso, porque o empuxo é igual ao peso.
- c) sobe com movimento uniforme, pois a força resultante é nula.
- d) sobe com movimento acelerado, uma vez que a força resultante é dirigida para cima.

Questão 2034

(G1 - CFTMG 2008) A figura a seguir representa uma barra homogênea com 11 furos eqüidistantes entre si e peso igual a 6 N.



Um estudante suspende a barra, aplicando no ponto O uma força vertical para cima. Para que ela fique em equilíbrio na horizontal, deve ser colocado um peso de 2 N na posição

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.

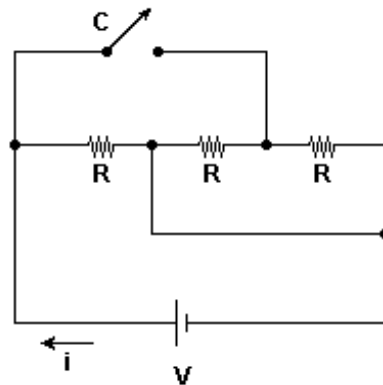
Questão 2035

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A figura a seguir representa um circuito elétrico com três resistores idênticos, de resistência R, ligados a uma fonte ideal de força eletromotriz V.

(Considere desprezível a resistência elétrica dos fios de ligação.)

(UFRS 2006)

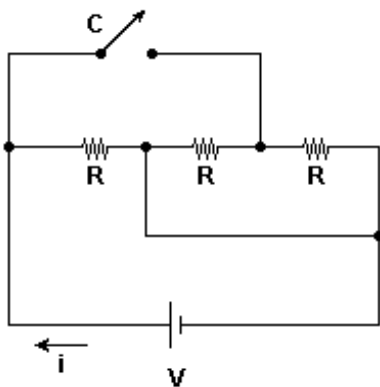


Quanto vale a corrente elétrica i , indicada no circuito, quando a chave C está aberta?

- a) $V/(3R)$.
- b) $V/(2R)$.
- c) V/R .
- d) $2V/R$.
- e) $3V/R$.

Questão 2036

(UFRS 2006)



Quanto vale a corrente elétrica i , indicada no circuito, quando a chave C está fechada?

- a) $V/(3R)$.
- b) $V/(2R)$.
- c) V/R .
- d) $2V/R$.
- e) $3V/R$.

Questão 2037

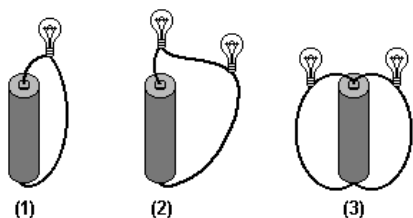
O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

O Brasil abriga algumas das maiores e mais belas cavernas conhecidas em todo o mundo. Mais de duas mil dessas formações geológicas já foram cadastradas pela Sociedade Brasileira de Espeleologia. Esses ambientes subterrâneos, geralmente, são caracterizados pela umidade e ausência de luz. Para iluminar uma dessas cavernas e estudá-la, um espeleologista dispõe de uma pilha, duas lâmpadas idênticas e fios condutores elétricos de resistência desprezível.

Ele considera as seguintes possibilidades de conexão: (UFF 2004)



www.antenet.tripod.com/bonito/bonito.htm



Comparando as luminosidades L_1 , L_2 e L_3 , produzidas, respectivamente, pelas configurações (1), (2) e (3), ele verificará que:

- a) $L_3 > L_1 > L_2$
- b) $L_3 = L_2 < L_1$
- c) $L_3 < L_1 < L_2$
- d) $L_3 > L_2 > L_1$
- e) $L_3 = L_2 > L_1$

Questão 2038

(UFF 2004) Ao iluminar a caverna, o espeleologista descobre um lago cristalino e observa que a água de uma infiltração através das rochas goteja periodicamente sobre o lago, provocando pulsos ondulatórios que se propagam em sua superfície. Ele é capaz de estimar a distância (d) entre dois pulsos consecutivos, assim como a velocidade (v) de propagação dos mesmos. Com o aumento da infiltração, o gotejamento aumenta e a quantidade de gotas que cai sobre a superfície do lago, por minuto, torna-se maior.

Comparando essa nova situação com a anterior, o espeleologista observa que:

- a) v permanece constante e d aumenta;
- b) v aumenta e d diminui;
- c) v aumenta e d permanece constante;
- d) v permanece constante e d diminui;
- e) v e d diminuem.

Questão 2039

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

A casa de Dona Maria fica no alto de uma ladeira. O desnível entre sua casa e a rua que passa no pé da ladeira é de 20 metros. Dona Maria tem 60 kg e sobe a rua com velocidade constante. Quando ela sobe a ladeira trazendo sacolas de compras, sua velocidade é menor. E seu coração, quando ela chega à casa, está batendo mais rápido. Por esse motivo, quando as sacolas de compras estão pesadas, Dona Maria sobe a ladeira em ziguezague.

(CESGRANRIO 95) A ordem de grandeza do gasto de energia, em joules, de Dona Maria, ao subir a ladeira é:

- a) 10^3
- b) 10^4
- c) 10^5
- d) 10^6
- e) 10^7

Questão 2040

(CESGRANRIO 95) O fato de Dona Maria subir a ladeira em ziguezague e com velocidade menor está diretamente associado à redução de:

- a) potência.
- b) aceleração.
- c) deslocamento.
- d) energia.
- e) trabalho.

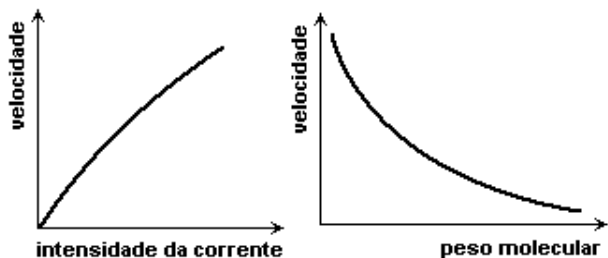
Questão 2041

O texto abaixo refere-se às questões: **** a ****

Um procedimento comum em engenharia genética consiste em cortar uma molécula de DNA com enzimas de restrição. Os fragmentos assim formados podem ser separados por eletroforese em suporte de gel com poros apropriados, embebido em solução salina de pH igual a 8,6. Nessa técnica, uma corrente elétrica passa através do gel, fazendo com que os fragmentos de DNA migrem, através desses poros, para o pólo positivo.

Considere três fragmentos de DNA, F_1 , F_2 e F_3 , cujas velocidades de migração são identificadas como VF_1 , VF_2 e VF_3 e cujos pesos moleculares são respectivamente iguais a 2×10^9 , 1×10^6 e 1×10^7 .

Observe os gráficos, que indicam as variações da velocidade de migração dos fragmentos em função da intensidade da corrente e do tamanho das moléculas. (UERJ 2005)

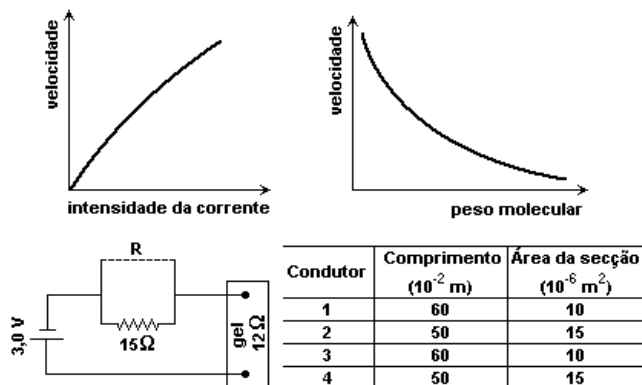


Durante a eletroforese, a velocidade de migração dos fragmentos F_1 , F_2 e F_3 obedecerá à seguinte ordem:

- a) $VF_1 < VF_3 < VF_2$
- b) $VF_2 < VF_1 < VF_3$
- c) $VF_3 < VF_1 < VF_2$
- d) $VF_3 < VF_2 < VF_1$

Questão 2042

(UERJ 2005)



O esquema mostrado representa o circuito elétrico de corrente contínua a ser utilizado para a separação dos fragmentos de DNA.

A tabela relaciona as características físicas de quatro condutores cilíndricos, em ordem decrescente de resistividade, que podem ser empregados como resistores nesse circuito elétrico.

O condutor que deve ser colocado na posição R para proporcionar as maiores velocidades de migração desses fragmentos de DNA é o de número:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Questão 2043

Para montar um brinquedo numa feira de Ciências, um grupo de estudantes construiu vários resistores de precisão. Cada um deles tem uma resistência, em ohms, numericamente igual a um e somente um dos termos da progressão (24, 26, 28, ..., 52, 54, 56). Fizeram uma associação em série de todos esses resistores, na qual aplicaram uma diferença de potencial de 170 V.

(PUCCAMP 2002) A intensidade da corrente elétrica na associação, em miliamperes, é igual a

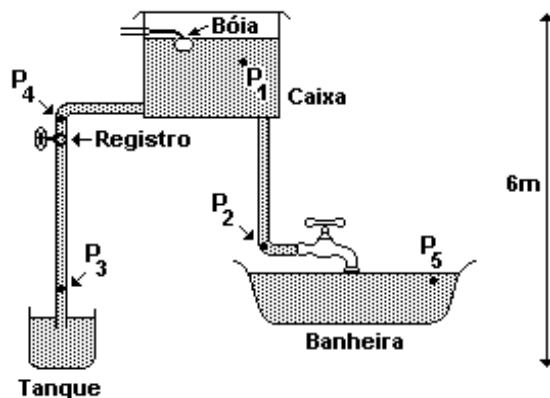
- a) 25
- b) 100
- c) 250
- d) 500
- e) 750

Questão 2044

O texto abaixo refere-se às questões: **** a ****

Uma caixa de água com tampa comum, que permite troca de ar entre o interior da caixa e o exterior, alimenta uma banheira no interior da residência e um tanque na parte externa, situado em nível mais baixo, como está indicado no esquema.

(UEL 2000)



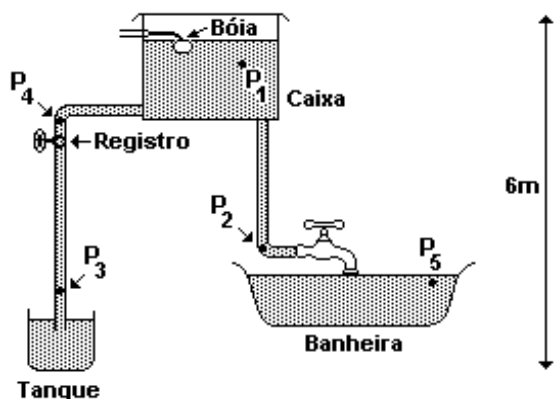
Quando essa caixa está cheia, a esfera da bóia que fecha a entrada de água e tem um volume de 500cm^3 está praticamente toda mergulhada na água, recebendo um empuxo de $5,0\text{N}$. No esquema estão também indicados os pontos P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5 . Considere que a variação da pressão atmosférica é desprezível nos diversos níveis de um prédio.

Estando a torneira e o registro fechados, dentre os pontos P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5 aquele onde a pressão hidrostática é maior é o ponto

- a) P_1
- b) P_2
- c) P_3
- d) P_4
- e) P_5

Questão 2045

(UEL 2000)



Quando essa caixa está cheia, a esfera da bóia que fecha a entrada de água e tem um volume de 500cm^3 está praticamente toda mergulhada na água, recebendo um empuxo de $5,0\text{N}$. No esquema estão também indicados os pontos P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5 . Considere que a variação da pressão atmosférica é desprezível nos diversos níveis de um prédio.

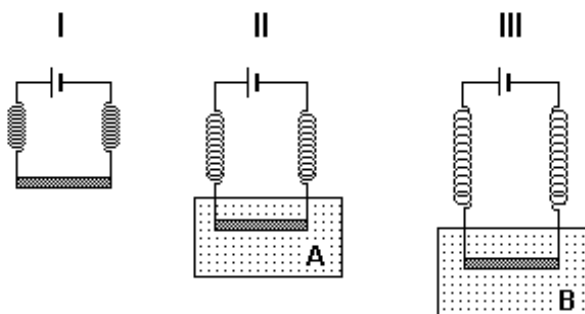
Se a tampa da caixa for totalmente vedada e, através de uma válvula, for injetado um pouco de ar acima da superfície da água, aumentando a pressão de $0,10\text{atm}$, o empuxo sobre a esfera da bóia, em newtons, será igual a

- a) 5,0
- b) 5,5
- c) 6,0
- d) 7,0
- e) 8,0

Questão 2046

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Um condutor retilíneo de 10cm de comprimento está preso a duas molas verticais idênticas, cujas extremidades estão ligadas aos pólos de uma bateria, conforme indicado na figura. Na situação I, cada mola apresenta uma deformação de $2,0\text{cm}$ em relação ao seu comprimento quando não havia condutor pendurado. Na situação II, o condutor foi colocado dentro de uma região na qual existe um campo magnético, horizontal, constante e uniforme B_A e nessa situação a deformação de cada mola passou a ser de $4,0\text{cm}$. Na situação III, o campo magnético horizontal, uniforme e constante atuante no condutor é B_B e a deformação foi medida em $6,0\text{cm}$. A fonte é a mesma nas três situações. (PUCMG 2001)

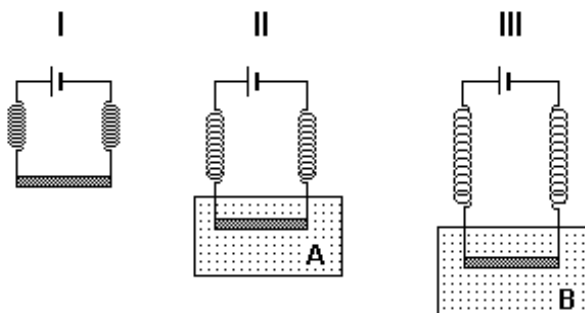


Em relação à situação I, a energia potencial de cada mola na situação III ficou multiplicada por:

- a) 9
- b) 6
- c) 4
- d) 3

Questão 2047

(PUCMG 2001)

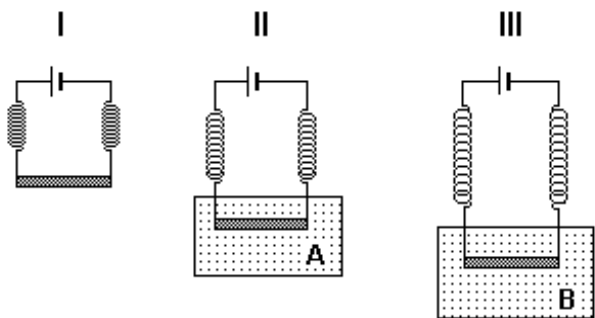


A força que cada mola exerce sobre o condutor na situação III é:

- a) igual ao peso do condutor.
- b) o dobro do peso do condutor.
- c) três vezes o peso do condutor.
- d) 1,5 vezes o peso do condutor.

Questão 2048

(PUCMG 2001)



O valor do campo B do corpo B dividido pelo valor do campo A do corpo B é igual a:

- a) um
- b) dois
- c) três meios
- d) dois terços

Questão 2049

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Na escuridão, morcegos navegam e procuram suas presas emitindo ondas de ultra-som e depois detectando as suas reflexões. Estas são ondas sonoras com frequências maiores do que as que podem ser ouvidas por um ser humano.

Depois de o som ser emitido através das narinas do morcego, ele poderia se refletir em uma mariposa, e então retornar aos ouvidos do morcego. Os movimentos do morcego e da mariposa em relação ao ar fazem com que a frequência ouvida pelo morcego seja diferente da frequência que ele emite. O morcego automaticamente traduz esta diferença em uma velocidade relativa entre ele e a mariposa.

Algumas mariposas conseguem escapar da captura voando para longe da direção em que elas ouvem ondas ultra-sônicas, o que reduz a diferença de frequência entre o que o morcego emite e o que escuta, fazendo com que o morcego possivelmente não perceba o eco.

(Halliday, Resnick e Walker, "Fundamentos de Física", v. 2, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. p. 131)

(PUCCAMP 2005) Se a velocidade do som no ar é de 340 m/s e a frequência do som emitido pelo morcego é de 68 kHz, o seu comprimento de onda vale

- a) 5,0 m
- b) 2,0 cm
- c) 5,0 mm
- d) $2,0 \cdot 10^{-4}$ m
- e) $5,0 \cdot 10^{-6}$ m

Questão 2050

(PUCCAMP 2005) Tanto o morcego quanto a mariposa parecem conhecer a física, ou seja, conhecem a natureza. O fenômeno relacionado ao texto é

- a) o efeito Doppler.
- b) a onda de choque.
- c) o cone de Mach.
- d) a propagação retilínea do som.
- e) a redução do nível sonoro.

Questão 2051

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

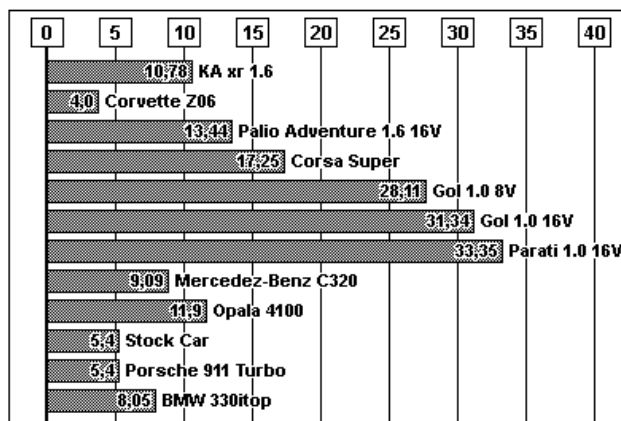
Para as questões a seguir, quando necessário, adote:

$g = 10 \text{ m/s}^2$,

$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,50$

$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = 0,86$

(G1 - CFTCE 2004) A seguir, apresentamos um quadro para a comparação da aceleração de alguns veículos. Para todos os casos, o teste foi realizado com os veículos acelerando de 0 a 100 km/h. Observe o tempo necessário para que todos tenham a mesma variação de velocidade:



Tomando como referência o gráfico apresentado, marque a alternativa que indica corretamente o veículo que possui maior aceleração e indique qual a relação, aproximada, entre a sua aceleração e a do veículo de menor aceleração.

- a) Parati e 8 vezes maior
- b) Parati e 8 vezes menor
- c) Corvette e 8 vezes maior
- d) Corvette e 8 vezes menor
- e) Corvette e 10 vezes maior

Questão 2052

(G1 - CFTCE 2004) Um corpo de pequenas dimensões é abandonado, a partir do repouso, de uma determinada altitude da superfície da Terra. Despreza-se a resistência do ar e considera-se a aceleração da gravidade constante. Sabendo-se que, no primeiro segundo de queda, o corpo percorre uma distância H , no terceiro segundo desse mesmo movimento, percorrerá:

- a) H
- b) $3H$
- c) $5H$
- d) $6H$
- e) $7H$

Questão 2053

(G1 - CFTCE 2004) Um caminhão trafega em uma estrada plana e retilínea com velocidade escalar constante de 36 km/h. Uma pessoa em repouso, na traseira da carroceria desse caminhão, lança uma bolinha verticalmente para cima com certa velocidade e caminha para a parte dianteira da carroceria. Se desprezarmos a resistência do ar, ações do vento e rotação da Terra, podemos afirmar corretamente que a bolinha cairá:

- a) na traseira da carroceria do caminhão.
- b) sobre a pessoa.
- c) na frente da pessoa.
- d) no centro da carroceria, se a velocidade de lançamento for igual à do caminhão.
- e) fora da carroceria.

Questão 2054

(G1 - CFTCE 2004) Os vídeos que apresentam astronautas executando tarefas no interior de ônibus espaciais orbitando em torno da Terra mostram que os objetos flutuam no ar, parecendo não ter peso. O peso aparente nulo se deve ao fato de o ônibus espacial:

- a) e os objetos em seu interior estarem caindo juntos para a Terra.
- b) estar girando sobre si mesmo em alta velocidade.
- c) ser igualmente atraído para a Lua e para a Terra.
- d) estar fora da atmosfera da Terra, e, no vácuo, o peso é nulo.
- e) estar fora da ação da gravidade da Terra.

Questão 2055

(G1 - CFTCE 2004) Dois tijolos, de mesma massa M , estão um sobre o outro, apoiados em uma plataforma horizontal, a uma altura H do solo. Supondo-se possível a retirada da plataforma horizontal e o fato de os tijolos não

entrarem em rotação no seu movimento de queda, a força de contato entre os tijolos é:

- a) nula
- b) $Mg/2$
- c) Mg
- d) MgH
- e) $2Mg$

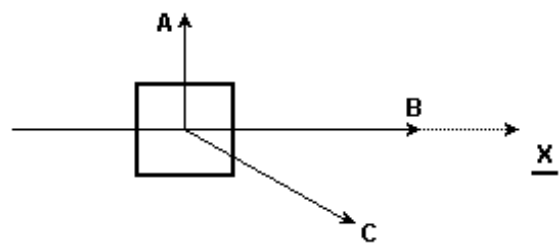
Questão 2056

(G1 - CFTCE 2004) Duas esferas de massas diferentes e de mesmo diâmetro são abandonadas de uma mesma altura em relação ao solo. Considerando os efeitos da resistência do ar e a altura, que é bem maior que o diâmetro das esferas, podemos afirmar corretamente que:

- a) a esfera de massa maior atinge o solo primeiro.
- b) a esfera de massa menor atinge o solo primeiro.
- c) ambas atingirão o solo ao mesmo tempo.
- d) o tempo de queda independe da resistência do ar.
- e) o tempo de queda independe das massas das esferas.

Questão 2057

(G1 - CFTCE 2004) A figura a seguir é uma visão superior de um caixote que está sendo arrastado com velocidade constante na direção do eixo-x por três pessoas, A, B e C. Todas as forças são horizontais e possuem o mesmo ponto de aplicação. As forças de A e B formam entre si um ângulo de 90° , e as forças de B e C formam 30° . Sendo de 100 N o módulo da força exercida por C, a força exercida por A deve ter módulo:



- a) 20 N
- b) 30 N
- c) 50 N
- d) impossível de calcular, pois não se conhece o valor da força de B.
- e) 80 N

Questão 2058

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Uma esfera metálica de raio $R=0,50\text{m}$ está carregada com uma carga positiva e em equilíbrio eletrostático de modo que sua densidade superficial de cargas é $1,0 \times 10^{-6}\text{C/m}^2$. A esfera encontra-se no vácuo.

Dado: $K_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ (N.m}^2/\text{C}^2)$

(PUCMG 2004) O Campo elétrico para pontos que estejam a uma distância de 30cm do centro dessa esfera vale:

- a) $3,14 \times 10^5 \text{ N/C}$
- b) $9,0 \times 10^{-6} \text{ N/C}$
- c) $1,0 \times 10^5 \text{ N/C}$
- d) 0

Questão 2059

(PUCMG 2004) A esfera encontra-se carregada com uma carga elétrica de:

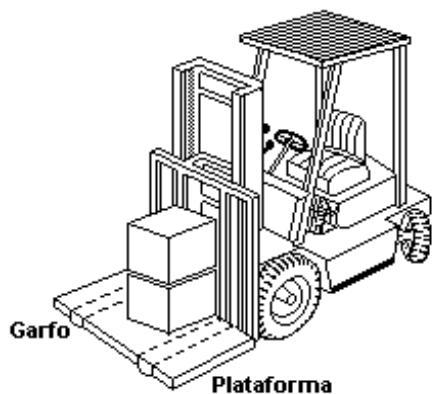
- a) $3,14 \times 10^{-6} \text{ C}$
- b) $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$
- c) $9,0 \times 10^3 \text{ C}$
- d) $9,0 \times 10^9 \text{ C}$

Questão 2060

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Uma empilhadeira, cuja massa é 500kg, faz pequenos percursos de 10m em piso horizontal, com velocidade constante de 0,800m/s, transportando uma pilha de dois caixotes de 100kg cada um. Durante o deslocamento da empilhadeira, a carga inicialmente próxima do solo, é elevada com velocidade de 0,250m/s.

(UEL 2000)

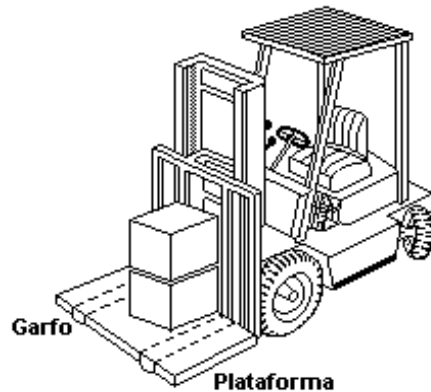


Enquanto a empilhadeira se desloca de 6,4m, a variação de altura da carga é, em metros, igual a

- a) 1,0
- b) 1,6
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

Questão 2061

(UEL 2000)

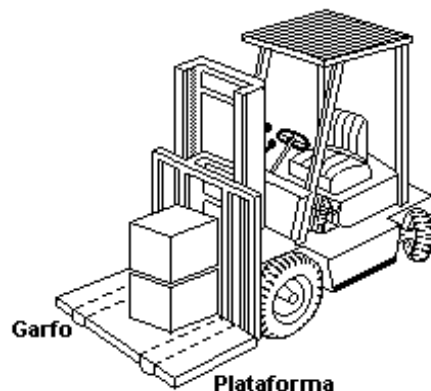


Supondo que o intervalo de tempo para a empilhadeira passar do repouso para a velocidade de 0,800m/s seja igual a 2,0s, a força resultante, suposta constante, sobre a empilhadeira, em newtons, deve ser, no mínimo, de

- a) 70
- b) 140
- c) 280
- d) 560
- e) 700

Questão 2062

(UEL 2000)



Enquanto os caixotes estão sendo elevados, a cada segundo a energia potencial do conjunto, em joules, varia de

- a) $7,5 \times 10^3$
- b) $5,0 \times 10^3$
- c) $2,5 \times 10^3$
- d) $7,5 \times 10^2$
- e) $5,0 \times 10^2$

Questão 2063

(UNB 2000)



Com base nas informações do texto, julgue os itens que se seguem.

- (1) Nas águas oceânicas, uma onda de um Tsunami que demora 3s para subir e descer possui um comprimento de onda inferior a 600m.
- (2) As informações fornecidas permitem concluir que há um aumento no comprimento de onda de um Tsunami que se aproxima da praia.
- (3) Devido à refração, as ondas sofrem mudança de direção quando se aproximam da praia obliquamente à orla.
- (4) Se as ondas possuem momento linear, então, ao se refletirem em um cais, exercerão uma força sobre ele.
- (5) O princípio da conservação da energia mecânica permite explicar o aumento da amplitude das ondas ao se aproximarem da praia.

Questão 2064

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

A ÁGUA NA ATMOSFERA

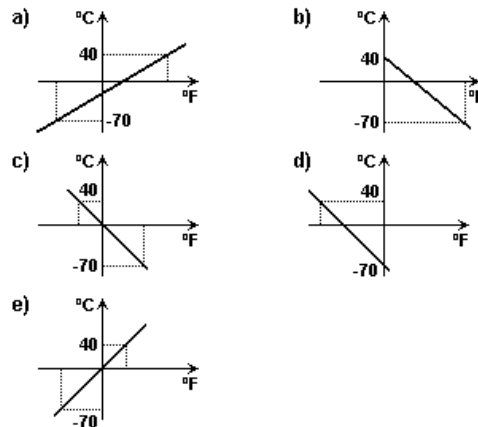
O calor proveniente do Sol por irradiação atinge o nosso Planeta e evapora a água que sobe, por ser ela, ao nível do mar, menos densa que o ar. Ao encontrar regiões mais frias na atmosfera, o vapor se condensa, formando pequenas gotículas de água que compõem, então, as nuvens, podendo, em parte, solidificar-se em diferentes tamanhos. Os ventos fortes facilitam o transporte do ar próximo ao chão - a temperatura, em dias de verão, chega quase a 40° - para o topo das nuvens, quando a temperatura alcança 70°C. Há um consenso, entre pesquisadores, de que, devido à colisão entre partículas de gelo, água e granizo, ocorre a eletrização da nuvem, sendo possível observar a formação de dois centros: um de cargas positivas e outro de cargas negativas. Quando a concentração de cargas nesses centros cresce muito,

acontecem, então, descargas entre regiões com cargas elétricas opostas. Essas descargas elétricas - raios - podem durar até 2s, e sua voltagem encontra-se entre 100 milhões e 1 bilhão de volts, sendo a corrente da ordem de 30 mil amperes, podendo chegar a 300 mil amperes e a 30.000°C de temperatura. A luz produzida pelo raio chega quase instantaneamente, enquanto que o som, considerada sua velocidade de 300 m/s, chega num tempo 1 milhão de vezes maior. Esse trovão, no entanto, dificilmente será ouvido, se acontecer a uma distância superior a 35 km, já que tende seguir em direção à camada de ar com menor temperatura.

"Física na Escola", vol. 2, n° 1, 2001 [adapt.]

(UFPEL 2005) É comum, no painel de informações das cabines dos aviões, estar registrada a temperatura externa de duas maneiras: em graus Celsius e em Fahrenheit.

Assinale a alternativa com o gráfico que representa corretamente as temperaturas registradas para o ar, no painel do avião, quando ele se desloca do solo ao topo das nuvens.

**Questão 2065**

(UFPEL 2005) Com base no texto e em seus conhecimentos, analise as seguintes afirmativas.

- I. Um condutor só pode ser carregado por indução.
- II. O campo elétrico, dentro de um condutor isolado e carregado, é sempre nulo.
- III. As linhas de força do campo elétrico são perpendiculares às superfícies equipotenciais.
- IV. Descargas elétricas ocorrem em consequência do rompimento da rigidez dielétrica do ar.

Estão corretas

- a) apenas I, II e III.
- b) apenas I, III e IV.
- c) apenas II e IV.
- d) apenas II, III e IV.
- e) todas as afirmativas.

Questão 2066

(UFPEL 2005) A eletrização que ocorre nas gotículas existentes nas nuvens, pode ser observada em inúmeras situações diárias, como quando, em tempo seco, os cabelos são atraídos para o pente, ou quando ouvimos pequenos estalos, por ocasião da retirada do corpo de uma peça de lã. Nesse contexto, considere um bastão de vidro e quatro esferas condutoras, eletricamente neutras, A, B, C e D. O bastão de vidro é atritado, em um ambiente seco, com uma flanela, ficando carregado positivamente. Após esse processo, ele é posto em contato com a esfera A. Esta esfera é, então, aproximada das esferas B e C - que estão alinhadas com ela, mantendo contato entre si, sem tocar-se. A seguir, as esferas B e C, que estavam inicialmente em contato entre si, são separadas e a B é aproximada da D - ligada à terra por um fio condutor, sem tocá-la. Após alguns segundos, esse fio é cortado.

A partir da situação, é correto afirmar que o sinal da carga das esferas A, B, C e D é, respectivamente,

- a) +, +, +, -.
- b) -, -, +, +.
- c) +, +, -, -.
- d) -, +, -, +.
- e) +, -, +, +.

Questão 2067

(UFPEL 2005) No texto, muitas unidades da Física são abordadas, como unidades de Termologia, Mecânica, Eletricidade e Ondas.

Assinale a alternativa que contém corretamente, apenas grandezas físicas escalares referidas no texto.

- a) temperatura, tempo, ddp, força elétrica e velocidade.
- b) temperatura, tempo, ddp, intensidade de corrente elétrica e distância.
- c) força elétrica, campo elétrico, velocidade, aceleração e deslocamento.
- d) força elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, aceleração e distância.
- e) tempo, potencial elétrico, período, frequência e deslocamento.

Questão 2068

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

"Em 1898, aos 25 anos, Santos Dumont construiu o balão 'Brasil' que apresentava forma esférica e a sua cor, quase transparente, se devia à criatividade de Santos Dumont, que

adotou a seda japonesa, mais resistente e mais leve, para sua construção. O balão depois de pronto, apresentava volume igual a 113 metros cúbicos de gás hidrogênio e área da superfície igual a 113 metros quadrados de seda japonesa."

(Texto adaptado de "A vida de grandes brasileiros - 7: SANTOS DUMONT". São Paulo: Editora Três, 1974)
(G1 - CPS 2006) No seu balão "Brasil" ou em outro qualquer, Santos Dumont sentia-se duplamente gratificado: pelo prazer do esporte e porque cada subida trazia-lhe sempre novas experiências. Num grande balão que mandara construir, partiu com os amigos para uma ascensão. A partida foi lenta, pois havia pouco vento mas, até os 1 000 metros de altura, tudo corria bem. A 1 500 metros, quase estacionário, largaram os sacos de lastro a fim de atingir os 2 000 metros de altura.

(Texto adaptado de "A vida de grandes brasileiros - 7: SANTOS DUMONT". São Paulo: Editora Três, 1974)

Supondo que Santos Dumont larga simultaneamente dois sacos de lastro e que a massa de um saco é o dobro da massa do outro, pode-se afirmar que, desprezando a resistência do ar,

- a) o saco de lastro de maior massa atinge o solo em um tempo menor.
- b) o tempo de queda dos sacos de lastro é o mesmo, independentemente de suas massas.
- c) o saco de lastro de maior massa apresenta maior aceleração do que o de menor massa.
- d) o saco de lastro maior massa atinge o solo com o dobro da velocidade do de menor massa.
- e) os dois sacos, ao atingirem o solo, apresentam a mesma energia cinética.

Questão 2069

(G1 - CPS 2006) Durante o movimento de subida do balão esférico "Brasil" a gás hidrogênio, a força de ascensão está relacionada com o princípio:

- a) da diferença de pressão, de Stevin.
- b) da transmissão de pressão, de Pascal.
- c) do empuxo, de Arquimedes.
- d) da ação e reação, de Newton.
- e) da inércia, de Newton.

Questão 2070

(UNB 99) Considerando as informações apresentadas, julgue os itens abaixo, relativos a fenômenos elétricos e magnéticos.

- (1) Forças elétricas não podem ser somadas com forças

magnéticas porque as suas naturezas não são as mesmas.

(2) No Sistema Internacional de Unidades, a unidade para uma carga magnética p_1 seria C^2ms^{-1} .

(3) Considerando um ímã como a associação de duas cargas magnéticas de mesma intensidade e sinais opostos, separadas por uma certa distância, é correto concluir que, colocado em repouso em um campo magnético uniforme, o ímã pode estar submetido a forças que provocam sua rotação, mas não sua translação.

(4) A raiz quadrada da razão entre K_x e K_n tem unidade de velocidade e vale 300.000 km/s, que é, aproximadamente, a velocidade da luz no vácuo.

Questão 2071

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a soma dos itens corretos.

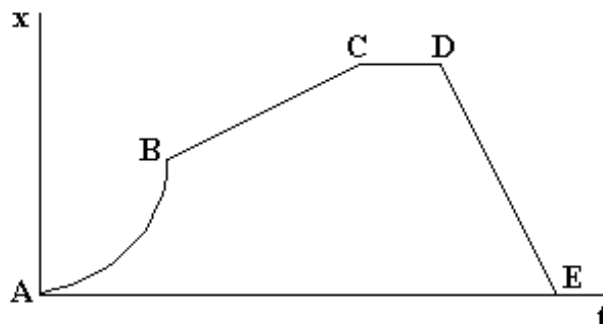
(UFSC 96) Um projétil é lançado do chão com velocidade escalar inicial V_0 e ângulo θ_0 em relação ao plano horizontal. Despreze qualquer forma de atrito. Determine quais das proposições a seguir são CORRETAS.

01. O movimento do projétil se dá em um plano.
02. Quanto maior o ângulo θ_0 , entre 0° e 90° , maior o alcance do projétil.
04. Quanto maior a velocidade escalar inicial V_0 , maior o alcance do projétil.
08. O tempo de subida do projétil, até o ponto de altura máxima, é igual ao tempo de descida até o chão.
16. Não há conservação de energia mecânica do projétil, pois há uma força externa atuando nele.
32. Caso houvesse resistência do ar, essa faria com que o alcance do projétil fosse maior do que o da situação sem resistência.
64. Caso houvesse resistência do ar, essa faria com que a altura máxima do projétil fosse a mesma da situação sem resistência.

Soma ()

Questão 2072

(UFSC 96) Um móvel desloca-se ao longo de uma linha reta, sendo sua posição em função do tempo dada pelo gráfico a seguir. Marque as proposições CORRETAS.

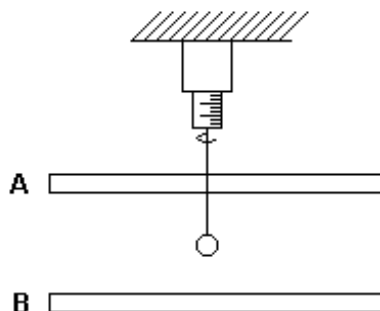


01. Nos trechos BC e DE, o movimento foi acelerado.
02. No trecho CD, a velocidade foi constante diferente de ZERO.
04. De A até C, o corpo deslocou-se sempre no mesmo sentido.
08. De B a C, a aceleração foi constante diferente de ZERO.
16. No trecho DE, a velocidade foi negativa.

Soma ()

Questão 2073

(UFSC 96) Uma bolinha, carregada negativamente, é pendurada em um dinamômetro e colocada entre duas placas paralelas, carregadas com cargas de mesmo módulo, de acordo com a figura a seguir. O orifício por onde passa o fio, que sustenta a bolinha, não altera o campo elétrico entre as placas, cujo módulo é 4×10^6 N/C. O peso da bolinha é 2 N, mas o dinamômetro registra 3 N, quando a bolinha alcança o equilíbrio. Assinale as proposições CORRETAS.



01. A placa A tem carga positiva e a B negativa.
02. A placa A tem carga negativa e a B positiva.
04. Ambas as placas têm carga positiva.
08. O módulo da carga da bolinha é de $0,25 \times 10^{-6}$ C.
16. O módulo da carga da bolinha é de $4,0 \times 10^{-6}$ C.
32. A bolinha permaneceria em equilíbrio, na mesma posição do caso anterior, se sua carga fosse positiva e de mesmo módulo.

Soma ()

Questão 2074

(UFSC 96) Considere um fio retilíneo infinito, no qual passa uma corrente i . Qual é a soma dos valores associados às das proposições VERDADEIRAS?

01. Se dobrarmos a corrente i , o campo magnético gerado pelo fio dobra.
02. Se invertermos o sentido da corrente, inverte-se o sentido do campo magnético gerado pelo fio.
04. O campo magnético gerado pelo fio cai com $1/r^2$, onde r é a distância ao fio.
08. Se colocarmos um segundo fio, também infinito, paralelo ao primeiro e pelo qual passa uma corrente no mesmo sentido de i , não haverá força resultante entre fios.
16. Se colocarmos um segundo fio, também infinito, paralelo ao primeiro e pelo qual passa uma corrente no sentido inverso a i , haverá uma força repulsiva entre os fios.
32. Caso exista uma partícula carregada, próxima ao fio, será sempre diferente de zero a força que o campo magnético gerado pelo fio fará sobre a partícula.

Soma ()

Questão 2075

(UFSC 96) Verifique quais das proposições a seguir são CORRETAS.

01. O som é constituído por ondas mecânicas longitudinais.
02. As ondas mecânicas propagam-se nos meios sólidos, líquidos e gasosos.
04. Uma onda sonora não se propaga no vácuo.
08. A luz muda a direção de sua propagação, quando passa de um meio para outro com diferente índice de refração.
16. Tanto a luz quanto o som são ondas eletromagnéticas.

Soma ()

Questão 2076

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

A história da maioria dos municípios gaúchos coincide com a chegada dos primeiros portugueses, alemães, italianos e de outros povos. No entanto, através dos vestígios materiais encontrados nas pesquisas arqueológicas, sabemos que outros povos, anteriores aos citados, protagonizaram a nossa história.

Diante da relevância do contexto e da vontade de valorizar o nosso povo nativo, "o índio", foi selecionada a área temática CULTURA e as questões foram construídas com base na obra "Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul" (Custódio, L. A. B., organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004).

"Os habitantes das florestas subtropicais sobreviviam da coleta de plantas, da caça e da pesca realizada através de lanças."

(UFSM 2006) Em uma corrida com velocidade constante, 1690 cal de energia absorvidas da alimentação foram transformadas em energia cinética de translação de um índio de 84 kg. Considerando $1 \text{ cal} \approx 4,2\text{J}$, o módulo da velocidade do índio foi, em m/s, de

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 9.
- e) 13.

Questão 2077

(UFSM 2006) A posição dos peixes ósseos e seu equilíbrio na água são mantidos, fundamentalmente, pela bexiga natatória que eles possuem. Regulando a quantidade de gás nesse órgão, o peixe se situa mais ou menos elevado no meio aquático.

"Para _____ a profundidade, os peixes _____ a bexiga natatória e, com isso, _____ a sua densidade."

Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) aumentar - desinflam - aumentam
- b) aumentar - inflam - diminuem
- c) diminuir - inflam - aumentam
- d) diminuir - desinflam - diminuem
- e) aumentar - desinflam - diminuem

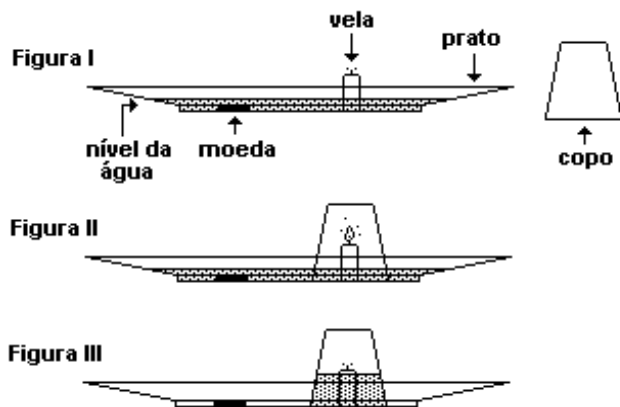
Questão 2078

(UFSM 2006) Na pesca com lança, os índios sabem que, jogando a lança na direção do rabo de um peixe em repouso, podem acertar a cabeça. Por trás desse conhecimento empírico, está o conceito físico de

- refração.
- reflexão.
- difração.
- interferência.
- polarização.

Questão 2079

(UNB 99)



Com relação à situação apresentada, julgue os itens que se seguem.

- A massa total de gás aprisionado no interior do copo com a vela acesa é menor que a massa total do gás que seria aprisionado se o copo fosse emborcado com a vela apagada.
- A chama da vela se apagará somente se a água que entrar no copo for suficiente para atingir o pavio aceso.
- Enquanto a vela estiver acesa no interior do copo, observar-se-á um aumento no brilho da chama.
- Depois que a chama da vela se apaga, o gás no interior do copo resfria-se, originando uma região de baixa pressão. Conseqüentemente, a pressão exterior empurra a água para o interior do copo.

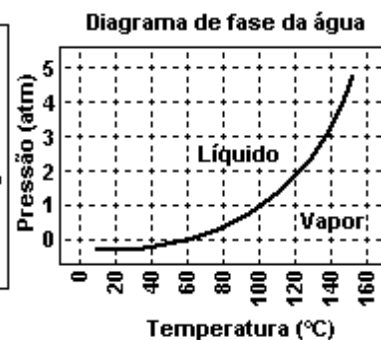
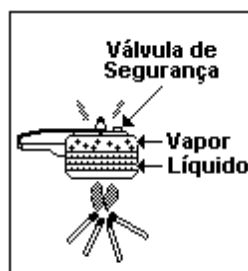
Questão 2080

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

A panela de pressão permite que os alimentos sejam cozidos em água muito mais rapidamente do que em panelas convencionais. Sua tampa possui uma borracha de vedação que não deixa o vapor escapar, a não ser através de um orifício central sobre o qual assenta um peso que controla a pressão. Quando em uso, desenvolve-se uma

pressão elevada no seu interior. Para a sua operação segura, é necessário observar a limpeza do orifício central e a existência de uma válvula de segurança, normalmente situada na tampa.

(ENEM 99) O esquema da panela de pressão e um diagrama de fase da água são apresentados a seguir.

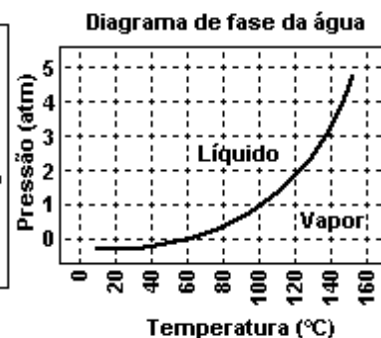
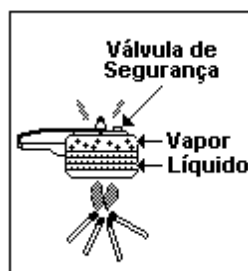


vantagem do uso de panela de pressão é a rapidez para o cozimento de alimentos e isto se deve

- à pressão no seu interior, que é igual à pressão externa.
- à temperatura de seu interior, que está acima da temperatura de ebulição da água no local.
- à quantidade de calor adicional que é transferida à panela.
- à quantidade de vapor que está sendo liberada pela válvula.
- à espessura da sua parede, que é maior que a das panelas comuns.

Questão 2081

(ENEM 99)



Se, por economia, abaixarmos o fogo sob uma panela de pressão logo que se inicia a saída de vapor pela válvula, de forma simplesmente a manter a fervura, o tempo de cozimento

- será maior porque a panela "esfria".
- será menor, pois diminui a perda de água.
- será maior, pois a pressão diminui.
- será maior, pois a evaporação diminui.
- não será alterado, pois a temperatura não varia.

Questão 2082

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

ENERGIA

A quase totalidade da energia utilizada na Terra tem sua origem nas radiações que recebemos do Sol. Uma parte é aproveitada diretamente dessas radiações (iluminação, aquecedores e baterias solares, etc.) e outra parte, bem mais ampla, é transformada e armazenada sob diversas formas antes de ser usada (carvão, petróleo, energia eólica, hidráulica, etc).

A energia primitiva, presente na formação do universo e armazenada nos elementos químicos existentes em nosso planeta, fornece, também, uma fração da energia que utilizamos (reações nucleares nos reatores atômicos, etc).

(Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga. "Curso de Física". v.2. S. Paulo: Scipione, 1997. p. 433)

(PUCCAMP 2004) Considere as afirmações:

- I. Calor é energia em trânsito, que passa espontaneamente do corpo mais quente para o mais frio.
- II. Trabalho é medida da energia transferida quando há interação entre dois corpos e deslocamento na direção da força da interação.
- III. Calor e trabalho podem ser medidos com uma mesma unidade de medida.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, somente.
- b) I e II, somente.
- c) I e III, somente.
- d) II e III, somente.
- e) I, II e III.

Questão 2083

(PUCCAMP 2004) A queima do bagaço da cana de açúcar plantada em grandes áreas do estado de São Paulo aquece as caldeiras de usinas termoeletricas. Uma dessas usinas, ao queimar 40 kg de bagaço por segundo, gera 20 kWh de energia elétrica por segundo. Adotando o poder calorífico da queima do bagaço em 1800 kcal/kg, pode-se dizer corretamente que a usina em questão opera com rendimento de:

Dado: 1 cal = 4 J

- a) 55%
- b) 45%
- c) 35%
- d) 25%
- e) 15%

Questão 2084

(PUCCAMP 2004) Um sitiante dispõe, em suas terras, de um curso d'água com vazão de 20 litros por segundo. Ele faz um projeto para aproveitamento dessa energia hidráulica. Represada, a água cai, com a vazão citada, de uma altura de 8,0 m sobre as pás de uma turbina geradora de eletricidade. A potência máxima que se pode extrair da queda d'água, nessas condições, vale:

Dados:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Densidade da água} = 1,0 \text{ kg / litro}$$

- a) $1,6 \cdot 10^2 \text{ W}$
- b) $8,0 \cdot 10^2 \text{ W}$
- c) 1,6 kW
- d) $8,0 \cdot 10^4 \text{ W}$
- e) 1,6 MW

Questão 2085

(PUCCAMP 2004) Três esferas estão eletrizadas com cargas p, m, g, tais que

$$g + m = 9\mu \text{ C}$$

$$g + p = 8\mu \text{ C}$$

$$m + p = 5\mu \text{ C}$$

A carga elétrica g em microcoulombs vale:

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3
- e) 2

Questão 2086

(PUCCAMP 2004) A enguia elétrica ou poraquê, peixe de água doce da região amazônica chega a ter 2,5 m de comprimento e 25 cm de diâmetro. Na cauda, que ocupa cerca de quatro quintos do seu comprimento, está situada a sua fonte de tensão - as eletroplacas. Dependendo do tamanho e da vitalidade do animal, essas eletroplacas podem gerar uma tensão de 600V e uma corrente de 2,0A, em pulsos que duram cerca de 3,0 milésimos de segundo, descarga suficiente para atordoar uma pessoa ou matar pequenos animais.

(Adaptado de Alberto Gaspar. "Física". v.3. São Paulo: Ática, 2000, p. 135)

Numa descarga elétrica da enguia sobre um animal, o número de cargas elétricas elementares que percorre o

corpo do animal, a cada pulso, pode ser estimado em:

Dado: carga elementar = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- a) $5 \cdot 10^6$
- b) $1 \cdot 10^9$
- c) $2 \cdot 10^{12}$
- d) $4 \cdot 10^{16}$
- e) $8 \cdot 10^{18}$

Questão 2087

(PUCCAMP 2004) O aquecimento e a iluminação foram as primeiras aplicações da energia elétrica. Um fio metálico, muito fino, percorrido por corrente elétrica se aquece.

Considere um fio de níquel-cromo, cuja resistividade suposta constante vale $1,0 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, tem 1,0 m de comprimento e $2,5 \text{ mm}^2$ de área de secção reta. Suas extremidades são sujeitas a uma ddp de 12 V.

A intensidade da corrente que percorre o fio, em ampères, vale:

- a) 20
- b) 25
- c) 30
- d) 50
- e) 60

Questão 2088

(PUCCAMP 2004) O aquecimento e a iluminação foram as primeiras aplicações da energia elétrica. Um fio metálico, muito fino, percorrido por corrente elétrica se aquece.

Considere um fio de níquel-cromo, cuja resistividade suposta constante vale $1,0 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, tem 1,0 m de comprimento e $2,5 \text{ mm}^2$ de área de secção reta. Suas extremidades são sujeitas a uma ddp de 12 V.

O fio citado é introduzido num recipiente, de capacidade térmica desprezível, que contém 1,0 L de água a 20°C , durante 2,0 minutos. Supondo que toda a energia elétrica seja convertida em calor para aquecer a água, sua temperatura final, em $^\circ \text{C}$, será mais próxima de:

Dados:

$$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$$

$$\text{Densidade da água} = 1,0 \text{ kg/L}$$

$$c(\text{água}) = 1,0 \text{ cal/g } ^\circ \text{C}$$

- a) 25
- b) 30
- c) 35

d) 40

e) 45

Questão 2089

(PUCCAMP 2004) A enguia elétrica ou poraquê, peixe de água doce da região amazônica chega a ter 2,5 m de comprimento e 25 cm de diâmetro. Na cauda, que ocupa cerca de quatro quintos do seu comprimento, está situada a sua fonte de tensão - as eletroplacas. Dependendo do tamanho e da vitalidade do animal, essas eletroplacas podem gerar uma tensão de 600V e uma corrente de 2,0A, em pulsos que duram cerca de 3,0 milésimos de segundo, descarga suficiente para atordoar uma pessoa ou matar pequenos animais.

(Adaptado de Alberto Gaspar. "Física". v.3. São Paulo: Ática, 2000, p. 135)

A energia elétrica que a enguia gera, em cada pulso, em joules, vale:

- a) $1,0 \cdot 10^{-3}$
- b) $4,0 \cdot 10^{-1}$
- c) 3,6
- d) 9,0
- e) $1,0 \cdot 10^3$

Questão 2090

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Uma pequena partícula leve, portadora de uma carga elétrica positiva, foi lançada com uma certa velocidade em uma região em que existia um campo elétrico uniforme e constante OU um campo magnético uniforme e constante. Durante um curto intervalo de tempo, em que os efeitos gravitacionais puderam ser considerados desprezíveis, a trajetória seguida pela partícula foi um arco de circunferência. Com essas informações, é CORRETO afirmar que na referida região havia:

- (PUCMG 2001) a) um campo elétrico paralelo à velocidade da partícula.
- b) um campo elétrico perpendicular à velocidade da partícula.
- c) um campo magnético paralelo à velocidade da partícula.
- d) um campo magnético perpendicular à velocidade da partícula.

Questão 2091

(PUCMG 2001) No intervalo considerado, é CORRETO afirmar que a energia cinética daquela partícula:

- a) ficou constante.
- b) diminuiu.
- c) aumentou de $2\pi R$ vezes E, em que R é o raio da

circunferência e E o valor do campo elétrico.

d) aumentou de $2\pi R$ vezes B , em que R é o raio da circunferência e B o valor do campo magnético.

Questão 2092

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Desde Aristóteles, o problema da queda dos corpos é um dos mais fundamentais da ciência. Como a observação e a medida diretas do movimento de corpos em queda livre eram difíceis de realizar, Galileu decidiu usar um plano inclinado, onde poderia estudar o movimento de corpos sofrendo uma aceleração mais gradual do que a da gravidade.

MICHEL RIVAL

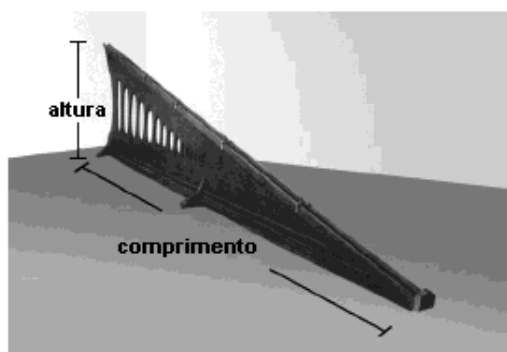
Adaptado de "Os grandes experimentos científicos". Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

Observe, a seguir, a reprodução de um plano inclinado usado no final do século XVIII para demonstrações em aula.

Admita que um plano inclinado M_1 , idêntico ao mostrado na figura, tenha altura igual a 1,0 m e comprimento da base sobre o solo igual a 2,0 m. Uma pequena caixa é colocada, a partir do repouso, no topo do plano inclinado M_1 e desliza praticamente sem atrito até a base.

Em seguida, essa mesma caixa é colocada, nas mesmas condições, no topo de um plano inclinado M_2 , com a mesma altura de M_1 e comprimento da base sobre o solo igual a 3,0 m.

(UERJ 2008)



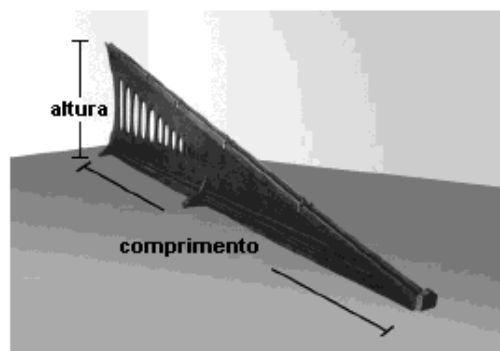
ROBERT P. CREASE
Adaptado de "Os dez mais belos experimentos científicos".
Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

A razão v_1/v_2 entre as velocidades da caixa ao alcançar o sol o após deslizar, respectivamente, nos planos M_1 e M_2 , é igual a:

- a) 2
- b) $\sqrt{2}$
- c) 1
- d) $1/\sqrt{2}$

Questão 2093

(UERJ 2008)



ROBERT P. CREASE
Adaptado de "Os dez mais belos experimentos científicos".
Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

A razão t_1/t_2 entre os tempos de queda da caixa após deslizar, respectivamente, nos planos M_1 e M_2 , é igual a:

- a) 2
- b) $\sqrt{2}$
- c) 1
- d) $1/\sqrt{2}$

Questão 2094

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

A luz visível é a fonte de energia da qual dependem as plantas e, por conseguinte, todos os seres vivos. As radiações ultravioleta e infravermelha, que estão fora da faixa visível, podem também ter importância biológica. (PUCCAMP 2004) A velocidade da luz, no vácuo, vale aproximadamente $3,0 \cdot 10^8$ m/s. Para percorrer a distância entre a Lua e a Terra, que é de $3,9 \cdot 10^5$ km, a luz leva:

- a) 11,7 s
- b) 8,2 s
- c) 4,5 s
- d) 1,3 s
- e) 0,77 s

Questão 2095

(PUCCAMP 2004) Uma onda eletromagnética visível possui, no ar ou no vácuo, velocidade de $3,00 \cdot 10^8$ m/s e no vidro $1,73 \cdot 10^8$ m/s. Essa onda, propagando no ar, incide sobre uma superfície plana de vidro com ângulo de incidência de 60° . O ângulo de refração da onda, no vidro, vale:

Dados:

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,50$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = 0,87$$

- a) 90°
- b) 60°
- c) 45°

- d) 30°
- e) zero

Questão 2096

(PUCCAMP 2004) Certa radiação infravermelha emitida por um corpo aquecido apresenta comprimento de onda $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ e velocidade $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. A frequência dessa radiação vale, em Hz:

- a) $2,5 \cdot 10^{12}$
- b) $1,8 \cdot 10^{10}$
- c) $3,6 \cdot 10^8$
- d) $4,8 \cdot 10^6$
- e) $7,2 \cdot 10^4$

Questão 2097

(PUCCAMP 2004) A luminosidade L (em lux) de uma fonte varia em função do tempo t de uso (em horas) de acordo com a lei $L=20+20/(1+t)$.

Dessa forma, pode-se afirmar que:

- a) a luminosidade inicial é de 20 lux.
- b) as grandezas tempo e luminosidade são inversamente proporcionais.
- c) após 1/4 de hora de uso, a luminosidade é menor do que após 4 horas de uso.
- d) quanto maior o tempo de uso, maior a luminosidade da fonte.
- e) o tempo de uso necessário para que a luminosidade torne-se igual a 30 lux é de 1 hora.

Questão 2098

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A história da maioria dos municípios gaúchos coincide com a chegada dos primeiros portugueses, alemães, italianos e de outros povos. No entanto, através dos vestígios materiais encontrados nas pesquisas arqueológicas, sabemos que outros povos, anteriores aos citados, protagonizaram a nossa história.

Diante da relevância do contexto e da vontade de valorizar o nosso povo nativo, "o índio", foi selecionada a área temática CULTURA e as questões foram construídas com base na obra "Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul" (Custódio, L. A. B., organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004).

"O povo indígena cultuava a natureza como ninguém, navegava, divinizava os fenômenos naturais, como raios, trovões, tempestades."

(UFSM 2006) Ao se aproximar uma tempestade, um índio vê o clarão do raio e, 15s após, ouve o trovão. Sabendo que no ar, a velocidade da luz é muito maior que a do som (340

m/s), a distância, em km, de onde ocorreu o evento é

- a) 1,7.
- b) 3,4.
- c) 4,8.
- d) 5,1.
- e) 6,5.

Questão 2099

(UFSM 2006) Em tempestades, quando ocorre a descarga elétrica que se caracteriza como raio, pode-se afirmar que

- a) a corrente elétrica é constante.
- b) o potencial é constante.
- c) o campo elétrico é uniforme.
- d) a rigidez dielétrica do ar é rompida.
- e) a resistência do ar é uniforme.

Questão 2100

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Construída a toque de caixa pelo regime militar, Tucuruí inundou uma área de 2 000 km², sem que dela se retirasse a floresta. A decomposição orgânica elevou os níveis de emissão de gases, a ponto de fazer da represa, nos anos 90, a maior emissora de poluentes do Brasil. Ganhar a vida cortando árvores submersas exige que um mergulhador desça a mais de 20 metros, com praticamente zero de visibilidade e baixas temperaturas. Amarrado ao tronco da árvore, maneja a motosserra.

(Adaptado de "Veja". ano 37. n.23. ed. 1857. São Paulo: Abril. p.141)

(PUCCAMP 2005) Um mergulhador que trabalhe à profundidade de 20 m no lago sofre, em relação à superfície, uma variação de pressão, em N/m², devida ao líquido, estimada em

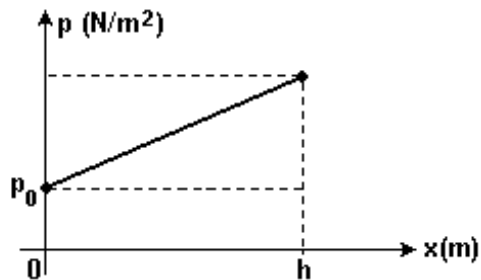
Dados:

$$d(\text{água}) = 1,0 \text{ g/cm}^3$$
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

- a) 20
- b) $2,0 \cdot 10^2$
- c) $2,0 \cdot 10^3$
- d) $2,0 \cdot 10^4$
- e) $2,0 \cdot 10^5$

Questão 2101

(PUCCAMP 2005) O gráfico a seguir mostra a variação da pressão no interior de um líquido homogêneo em equilíbrio, em função da profundidade x , em metros, segundo a lei $p = p_0 + kx$, $0 \leq x \leq h$.



Se a aceleração da gravidade é g (m/s^2) e a densidade do líquido é d (kg/m^3), então o coeficiente angular k é igual a

- a) $h/(g \cdot d)$
- b) $g \cdot d$
- c) $p_0/(g \cdot d)$
- d) $(p_0 \cdot h)/(g \cdot d)$
- e) $p_0 \cdot h \cdot g \cdot d$

Questão 2102

(PUCCAMP 2005) Um pedaço de madeira, de densidade $6,0 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$, possuindo massa de 12 t, flutua na água do lago de densidade $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Em equilíbrio, a parte submersa da madeira apresenta volume, em m^3 , de

- a) $1,2 \times 10^1$
- b) $6,0 \times 10^1$
- c) $1,2 \times 10^2$
- d) $6,0 \times 10^2$
- e) $1,2 \times 10^3$

Questão 2103

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Uma pessoa de 80 kg sobe a escada de sua residência de 15 degraus, cada um com 20 cm de altura, em 30s, com uma velocidade que pode ser considerada constante.

$g = 10m/s^2$

(PUCMG 2006) A potência média desenvolvida pela pessoa, enquanto subia a escada foi de, em watts:

- a) 2400
- b) 0
- c) 80
- d) 300

Questão 2104

(PUCMG 2006) Assinale a afirmativa CORRETA.

- a) Ao subir todo o vão da escada, a pessoa realiza um trabalho de 1600J.
- b) Para que houvesse realização de trabalho pela pessoa, seria necessário que ela subisse com movimento acelerado.
- c) O trabalho realizado pela pessoa depende da aceleração

da gravidade.

d) Ao subir a escada, não há realização de trabalho, independentemente de o movimento ser uniforme ou acelerado.

Questão 2105

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Visões do multimundo

1. Agora que assinei a TV a cabo, pressionado pelos filhos adolescentes (e pela curiosidade minha, que não lhes confessei), posso "ampliar o mundo sem sair da poltrona". Foi mais ou menos isso o que me disse, em tom triunfal, a prestativa atendente da empresa, com aquela vozinha treinada que imita à perfeição uma secretária eletrônica. Não é maravilhoso você aprender a fazer um suflê de tubérculos tropicais ou empadinhas e em seguida saltar para um documentário sobre o tribunal de Nuremberg? Se Copérnico (ou foi Galileu?) estivesse vivo, reformularia sua tese: o sol e a terra giram em torno da TV a cabo.
2. Aprendo num programa que elipses e hipérboles (além de serem figuras de linguagem) têm a ver com equações reduzidas... Num outro me garante um economista que o nacionalismo é uma aberração no mundo globalizado (será que isso vale também para as nações do Primeiro Mundo?). Tenho que ir mais devagar com este controle remoto (que, aliás, nunca saberei exatamente como funciona: nem fio tem!).
3. Um filme do meu tempo de jovem: "Spartacus", com Kirk Douglas. Roma já não era, àquela época, um centro imperial de globalização? Escravos do mundo, uni-vos! - conclamaria algum Marx daqueles tempos, convocação que viria a ecoar também em nosso Palmares, tantos séculos depois. Não deixo de me lembrar que, em nossos dias, multidões de expatriados em marcha, buscando sobreviver, continuam a refazer o itinerário dos vencidos.
4. Para as horas de insônia, aconselho assistir a uma partida de golfe. Um verde hipnótico preenche a tela, os movimentos são invariavelmente lentos, cada jogador avalia cuidadosamente a direção do vento, a topografia, os detalhes do terreno, só então escolhendo um tipo de taco. Tudo tão devagarzinho que a gente dorme antes da tacada. Se a insônia persistir, apele para um debate entre especialistas nada didáticos em torno de um tema que você desconheça. Tudo o que sei de genética, por exemplo, e que se resume às velhas leis de Mendel, em nada me serviu para entender o que sejam DNA, doença molecular e citogenética - conceitos que dançaram na boca de dois cientistas que desenvolvem projeto acerca do genoma humano, entrevistados por um repórter que parecia tão

perplexo quanto eu. Igualmente obscura foi uma outra matéria, colhida numa mesa-redonda da SBPC: o tema era a unificação da Física quântica com a teoria da relatividade (!) - o que foi feito do pobre Newton que aprendi no meu colegial?

5. Um canal de São Paulo mostra que no centro do "campus" da USP, numa grande área até então descuidada, desenvolve-se um projeto de amostragem da vegetação típica de várias partes do Brasil, de modo que um passageiro transite de um trechinho de mata atlântica para um cerrado, deste para um recorte de pampa gaúcho ou de caatinga. A idéia me pareceu interessante, deixando-me a vaga impressão de estar ali um "museu da natureza", já que o homem vem se aplicando, por razões ou interesses de toda ordem, em desfigurar ou alterar inteiramente os traços fisionômicos da paisagem original. Que nenhuma "chuva ácida" ou lixo químico venha a comprometer esse projeto.

6. Aprendo também que a TV a cabo e a aberta têm algo em comum: ambas me incitam à geladeira. O correto seria parar no armário e me contentar com o insosso tablezinho de fibras que o médico me recomendou; mas como resistir ao restinho do pudim, que meu filho ainda não viu? Quero acreditar que os alimentos gelados perdem toda a caloria, e que aquela costeletinha de porco no "freezer", depois de passar pelo microondas, torna-se tão inofensiva quanto uma folha de alface... Com tais ilusões, organizo meu lanchinho e o levo para a sala, pronto para fazer uma refeição tão segura quanto a prescrita pela NASA aos astronautas.

7. Confesso que a variedade de opções vai me atordoando. Para mim, que gosto de poesia, é um prazer poder estacionar na BBC: ninguém menos que o saudoso Lawrence Olivier está lendo e comentando alguns poemas ingleses. Que expressão deu o grande ator a um poema de William Blake, que tanto admiro. Mas há quem ache haver tanta poesia em versos quanto numa bem bolada frase de propaganda.

8. Já muito tarde da noite, o Multishow apresenta uma série sobre os grandes compositores. Um maestro alemão expõe suas idéias acerca da música de Bach, discorrendo sobre as supostas bases matemáticas de suas composições, nas quais figuram as seqüências, os arranjos e as combinações. Para alívio meu, no entanto, o maestro também lembrou que a música de Bach se produziu em meio a injunções históricas do final do século XVII e a primeira metade do século XVIII, época na qual o mecenato e a religião eram determinantes, senão para o conteúdo mesmo, ao menos para os modos de produção e divulgação das artes - antes que as revoluções da segunda metade do século viessem a estabelecer novos eixos para a política, para a economia e para a cultura do Ocidente.

9. Finda a bela execução de uma sonata de Bach, passei por desenhos animados quase inanimados, leilões de tapetes, liquidação de camisas, corrida de cavalos, um professor de cursinho falando sobre eletrólise e anunciando que no segmento seguinte trataria de cadeias carbônicas... Dei uma paradinha no que imaginei ser uma descontraída e inocente reportagem sobre o mundo animal e que era, no entanto, uma aula sobre a digestão dos insetos, em cujo conhecimento pesquisadores se apoiaram para criar plantas transgênicas que resistem ao ataque de espécies indesejadas... Ufa! Corri a buscar repouso num seriado cômico norte-americano, desses com risadas enlatadas e pessimamente traduzidos: sabem qual era a legenda para a frase entre duas pessoas se despedindo, "Give me a ring"? Nada mais, nada menos que: "Dê-me um anel"! Sem falar no espanto de encontrar a Xica da Silva falando em espanhol na TV americana!

10. Morto de tantas peregrinações, desliguei a TV, reduzindo o mundo à minha sala de visitas. Na minha idade, até as viagens virtuais são cansativas.

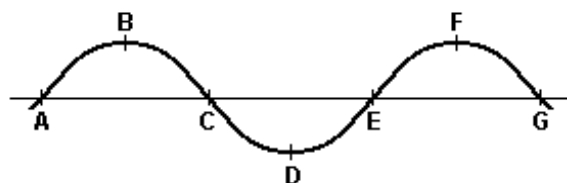
(Cândido de Castro, inédito)

(PUCCAMP 2001) Numa tacada, a bola de golfe faz um trajetória entre os pontos A e B, ambos no solo e distantes 240m um do outro, mantendo a componente horizontal da velocidade em 40m/s. Se soprasse um vento horizontal de velocidade 5,0m/s, poder-se-ia estimar que a bola atingiria o solo num ponto cuja distância ao ponto B, em metros, vale

- a) 20
- b) 30
- c) 40
- d) 50
- e) 60

Questão 2106

(PUCCAMP 2001) Quando se aciona o controle remoto para ligar um aparelho, ele emite uma onda que se propaga até o aparelho.



a propagação ondulatória, esquematizada na figura, o comprimento de onda é a distância entre os pontos

- a) A e B
- b) A e C
- c) A e G
- d) B e D
- e) B e F

Questão 2107

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

MOVIMENTO

Entre os numerosos erros que afetam as medidas no campo do esporte, aquele que é mais freqüentemente cometido e que, no entanto, poderia ser mais facilmente corrigido, está relacionado com a variação da aceleração da gravidade.

Sabe-se que o alcance de um arremesso, ou de um salto à distância, é inversamente proporcional ao valor de g , que varia de um local para o outro da Terra, dependendo da latitude e da altitude do local. Então, um atleta que arremessou um dardo, por exemplo, em uma cidade onde o valor de g é relativamente pequeno (grandes altitudes e pequenas latitudes) será beneficiado.

Para dar uma idéia da importância destas considerações, o professor americano P. Kirkpatrick, em um artigo bastante divulgado, mostra que um arremesso cujo alcance seja de 16,75 m em Boston constituía, na realidade, melhor resultado do que um alcance de 16,78 m na Cidade do México. Isto em virtude de ser o valor da aceleração da gravidade, na Cidade do México, menor do que em Boston. As correções que poderiam ser facilmente feitas para evitar discrepâncias desta natureza não são sequer mencionadas nos regulamentos das Olimpíadas.

(Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga. "Curso de Física". v. 1. S. Paulo: Scipione, 1997. p. 148)

(PUCCAMP 2004) Alguns atletas, disputaram uma prova de velocidade, na qual corriam por 150 minutos.

Verificou-se que as velocidades médias dos três primeiros colocados formavam uma progressão aritmética e que a soma das velocidades médias do 1º e do 3º colocado era 24 km/h. Quantos quilômetros percorreu o 2º colocado?

- a) 22
- b) 24
- c) 26
- d) 28
- e) 30

Questão 2108

(PUCCAMP 2004) A posição S (medida em metros) de um móvel em função do tempo t (medido em segundos) varia de acordo com a equação

$$S(t) = 0,5t^3 - 3t^2 + 5,5t - 3$$

Os instantes em que o móvel passa pela origem das posições são

- a) 2, 4, 6
- b) 1, 3, 6
- c) 1, 3, 5
- d) 1, 2, 3
- e) 0, 1, 2

Questão 2109

(PUCCAMP 2004) A posição S , em metros, de um móvel varia em função do tempo t (em segundos) de acordo com a função dada por

$$S(t) = 2 + 4t - t^2$$

O valor máximo para S é, em metros,

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8

Questão 2110

(PUCCAMP 2004) Numa prova de atletismo, um atleta de 70 kg consegue saltar por cima de uma barra colocada paralelamente ao solo, a 3,2 m de altura. Para conseguir esse feito é preciso que, no momento em que deixa o solo, a componente vertical da velocidade do atleta, em m/s, tenha módulo de:

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 9,5
- b) 9,0
- c) 8,5
- d) 8,0
- e) 7,5

Questão 2111

(PUCCAMP 2004) Um atleta arremessa um dardo sob um ângulo de 45° com a horizontal e, após um intervalo de tempo t , o dardo bate no solo 16 m à frente do ponto de lançamento. Desprezando a resistência do ar e a altura do atleta, o intervalo de tempo t ,

em segundos, é um valor mais próximo de:

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ \approx 0,7$

- a) 3,2
- b) 1,8
- c) 1,2
- d) 0,8

e) 0,4

Questão 2112

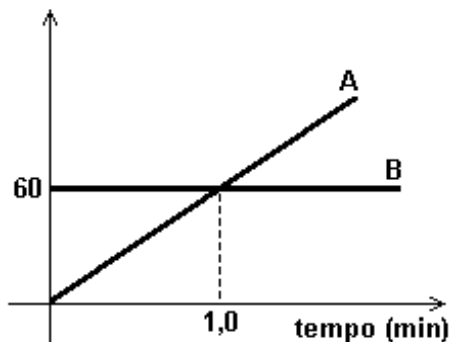
(PUCCAMP 2004) O valor da aceleração da gravidade varia em função da altitude. Para que o valor da aceleração da gravidade reduza-se à quarta parte de seu valor na superfície da Terra, é preciso elevar-se a uma altura da superfície, medida em função do raio terrestre, igual a:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 1
- d) 3/2
- e) 2

Questão 2113

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Um carro A, parado em um sinal de trânsito situado em uma rua longa e retilínea, arrancou com aceleração constante logo que o sinal abriu. Nesse mesmo instante, um carro B, com velocidade constante, passou por A. Considere como $t=0$ o instante em que o sinal abriu. (PUCMG 2001)

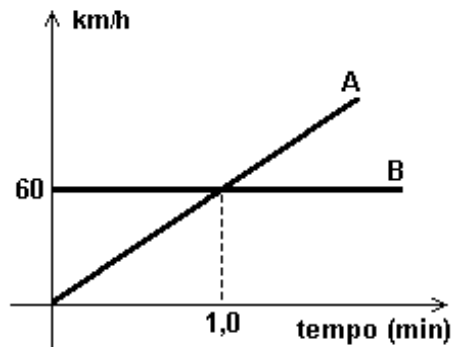


Sobre tal situação, é CORRETO afirmar:

- a) O carro A ultrapassa o B antes de 1,0 min.
- b) O carro A ultrapassa o B no instante igual a 1,0 min.
- c) O carro A ultrapassa o B após 1,0 min.
- d) O carro A nunca ultrapassará o B.

Questão 2114

(PUCMG 2001)

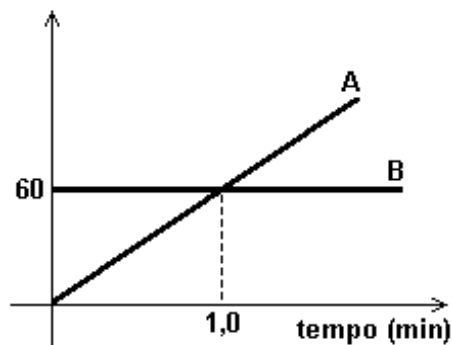


A aceleração do carro A é:

- a) 1,0 (km/h)/min
- b) 60 (km/h)/min
- c) 30 (km/h)/min
- d) 0,0 (km/h)/min

Questão 2115

(PUCMG 2001)



Considerando que os dois carros tenham massas iguais, incluindo motorista e cargas, é CORRETO afirmar que a energia cinética do carro A era:

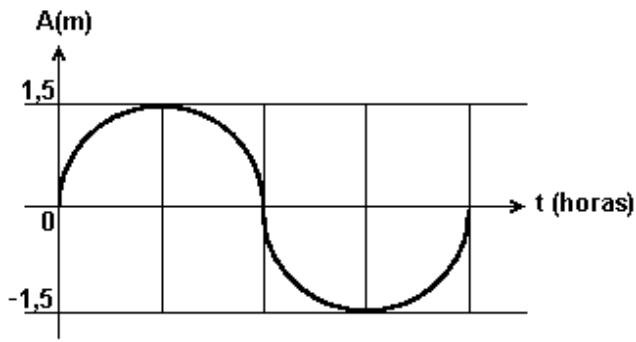
- a) igual à de B apenas no instante de 1,0 min.
- b) igual à de B em todos os instantes do movimento.
- c) maior do que a de B em todos os instantes do movimento.
- d) menor do que a de B em todos os instantes do movimento.

Questão 2116

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

O subir e descer das marés é regulado por vários fatores, sendo o principal deles a atração gravitacional entre Terra e Lua. Se desprezásemos os demais fatores, teríamos sempre o intervalo de 12,4 horas entre duas marés altas consecutivas, e também sempre a mesma altura máxima de maré, por exemplo, 1,5 metros. Nessa situação, o gráfico da função que relacionaria tempo (t) e altura de maré (A) seria semelhante a este:

(PUCCAMP 2005)

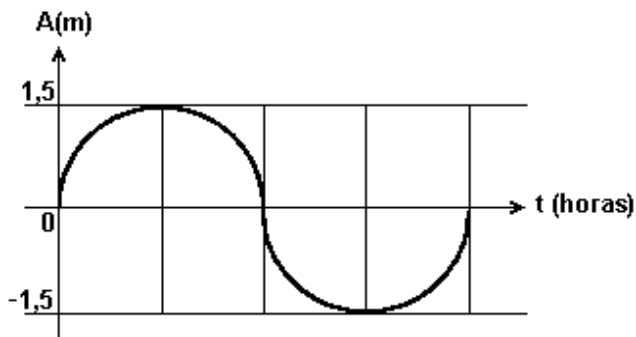


O fato do intervalo de tempo entre duas marés altas sucessivas ser de 12,4 horas e não de 12 horas exatas explica-se pelo fato de que

- o período de rotação da Terra em torno de seu eixo não é de 24 horas, e sim de 24,8 horas.
- a Lua gira em torno da Terra completando uma volta em, aproximadamente, 28 dias.
- a água do mar tem uma inércia muito grande que atrasa seu movimento.
- a órbita da Terra em torno do Sol é elíptica.
- o eixo de rotação da Terra é inclinado.

Questão 2117

(PUCCAMP 2005)



Supondo que as marés comportem-se de fato como uma onda periódica e senoidal, como representado no gráfico, a frequência dessa onda é, aproximadamente, em ondas por hora, igual a

- 2×10^{-2}
- 3×10^{-2}
- 4×10^{-2}
- 5×10^{-2}
- 8×10^{-2}

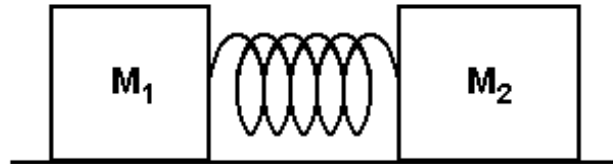
Questão 2118

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A figura representa uma mola, de massa desprezível, comprimida entre dois blocos, de massas $M_1 = 1 \text{ kg}$ e $M_2 =$

2 kg , que podem deslizar sem atrito sobre uma superfície horizontal. O sistema é mantido inicialmente em repouso. Num determinado instante, a mola é liberada e se expande, impulsionando os blocos. Depois de terem perdido contato com a mola, as massas M_1 e M_2 passam a deslizar com velocidades de módulos $v_1 = 4 \text{ m/s}$ e $v_2 = 2 \text{ m/s}$, respectivamente.

(UFRS 2007)

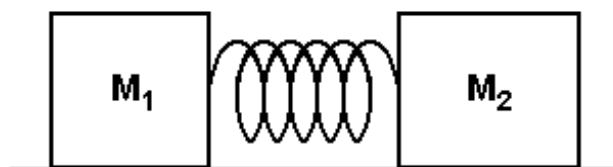


Qual é o valor da energia potencial elástica da mola, em J, antes de ela ser liberada?

- 0.
- 4.
- 8.
- 12.
- 24.

Questão 2119

(UFRS 2007)



Quanto vale, em $\text{kg} \cdot \text{m/s}$, o módulo da quantidade de movimento total dos dois blocos, depois de perderem contato com a mola?

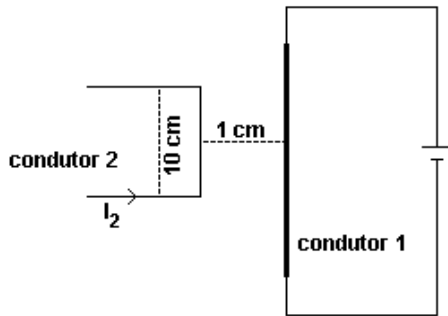
- 0.
- 4.
- 8.
- 12.
- 24.

Questão 2120

O texto abaixo refere-se às questões: **** a ****

A figura representa um condutor retilíneo longo de resistência elétrica $R = 3 \text{ W}$ ligado a uma fonte de $12,0 \text{ V}$. Próximo existe um segundo condutor de comprimento 10 cm , percorrido por uma corrente de $0,1 \text{ A}$, paralelo ao primeiro. O sentido da corrente no condutor está indicado na figura.

(PUCMG 2007)



Dado: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}$

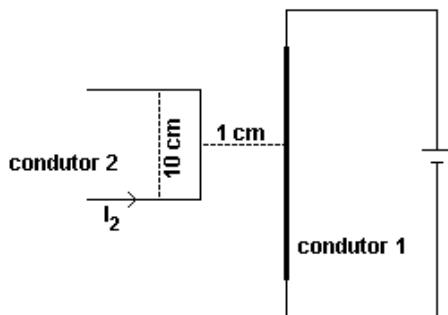
A força do campo magnético sobre o condutor 2 é de:

- a) $8\pi \times 10^{-7} \text{ N}$ para a direita
- b) $6 \times 10^{-5} \text{ N}$ para a esquerda
- c) $8 \times 10^{-7} \text{ N}$ para a esquerda
- d) $12 \times 10^{-4} \text{ N}$ para cima

Na figura o condutor retilíneo longo possui resistência de 3 ohms e está ligado a uma fonte de $12,0 \text{ V}$. Próximo existe um segundo condutor de comprimento 10 cm , que é percorrido por uma corrente de $0,1 \text{ A}$, paralelo ao primeiro. O sentido da corrente no condutor 2 está indicado na figura.

Questão 2121

(PUCMG 2007)



Dado: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}$

Assinale o valor do campo magnético criado pelo condutor 1 a uma distância de 1 cm , no local onde se encontra o condutor 2.

- a) $B = 8 \times 10^{-6} \text{ T}$
- b) $B = 8 \times 10^{-5} \text{ T}$
- c) $B = 16\pi \times 10^{-7} \text{ T}$
- d) $B = 32\pi \times 10^{-4} \text{ T}$

Na figura o condutor retilíneo longo possui resistência de 3 ohms e está ligado a uma fonte de $12,0 \text{ V}$. Próximo existe um segundo condutor de comprimento 10 cm , que é percorrido por uma corrente de $0,1 \text{ A}$, paralelo ao primeiro. O sentido da corrente no condutor 2 está indicado na figura.

Questão 2122

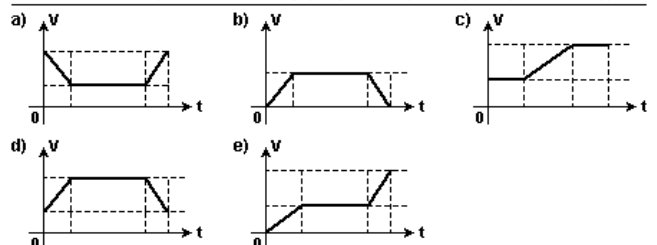
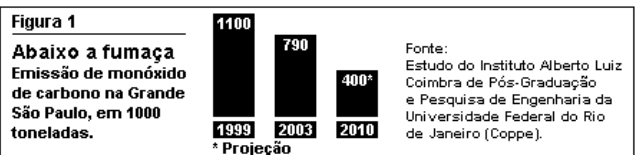
O texto abaixo refere-se às questões: **** a ****

O IDH é um indicador social que considera a qualidade de vida da população, observando também o impacto dos poluentes no meio ambiente nas cidades brasileiras. O gráfico a seguir sintetiza os estudos referentes à concentração de monóxido de carbono na Grande São Paulo. Nele pode-se verificar que o ar que se respira na cidade de São Paulo também está mais limpo, devido a algumas medidas adotadas para a redução da poluição ambiental, tais como:

- instalação de filtros nos escapamentos dos veículos automotores,
- melhoria na qualidade dos combustíveis,
- ampliação da rede de transportes metropolitanos sobre trilhos,
- adoção do sistema de rodízio de veículos automotores.

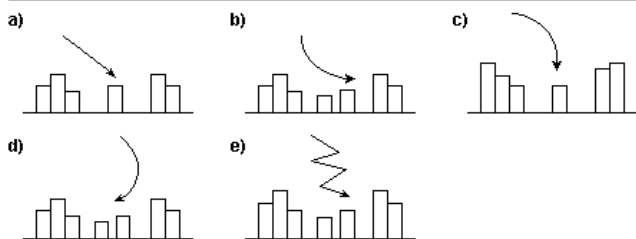
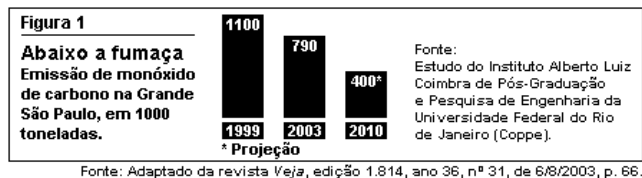
(G1 - CPS 2004) A ampliação da rede de trem metropolitano (metrô) na cidade de São Paulo, visa reduzir o caos do congestionamento urbano, melhorar o transporte coletivo da população e contribuir com a melhoria da qualidade do ar.

Considere uma composição do trem em movimento entre duas estações seguidas, partindo do repouso na Estação Tiradentes e parando na Estação Luz. O esboço gráfico velocidade \times tempo que melhor representa o movimento é:



Questão 2123

(G1 - CPS 2004) Durante o dia, quando um raio luminoso solar, atravessando a camada atmosférica, atinge a poluída cidade de São Paulo, sua trajetória provável, devido ao fenômeno da refração, é descrita em uma das figuras a seguir. Assinale a alternativa que representa essa provável trajetória.

**Questão 2124**

Seguem a seguir alguns trechos de uma matéria da revista "Superinteressante", que descreve hábitos de um morador de Barcelona (Espanha), relacionando-os com o consumo de energia e efeitos sobre o ambiente.

I. Apenas no banho matinal, por exemplo, um cidadão utiliza cerca de 50 litros de água, que depois terá que ser tratada. Além disso, a água é aquecida consumindo 1,5 quilowatt-hora (cerca de 1,3 milhões de calorias), e para gerar essa energia foi preciso perturbar o ambiente de alguma maneira...

II. Na hora de ir para o trabalho, o percurso médio dos moradores de Barcelona mostra que o carro libera 90 gramas do venenoso monóxido de carbono e 25 gramas de óxidos de nitrogênio... Ao mesmo tempo, o carro consome combustível equivalente a 8,9kwh.

III. Na hora de recolher o lixo doméstico... quase 1kg por dia. Em cada quilo há aproximadamente 240 gramas de papel, papelão e embalagens; 80 gramas de plástico; 55 gramas de metal, 40 gramas de material biodegradável e 80 gramas de vidro.

(ENEM 98) Com relação ao trecho I, supondo a existência de um chuveiro elétrico, pode-se afirmar que:

- a) a energia usada para aquecer o chuveiro é de origem química, transformando-se em energia elétrica.
- b) a energia elétrica é transformada no chuveiro em energia mecânica e, posteriormente, em energia térmica.
- c) o aquecimento da água deve-se à resistência do chuveiro,

onde a energia elétrica é transformada em energia térmica.

d) a energia térmica consumida nesse banho é posteriormente transformada em energia elétrica.

e) como a geração da energia perturba o ambiente, pode-se concluir que sua fonte é algum derivado do petróleo.

Questão 2125

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

No dia 7 de fevereiro de 1984, a uma altura de 100 km acima do Havaí e com uma velocidade de cerca de 29 000 km/h, Bruce Mc Candless saindo de um ônibus espacial, sem estar preso por nenhuma corda, tornou-se o primeiro satélite humano. Sabe-se que a força de atração F entre o astronauta e a Terra é proporcional a $(m.M)/r^2$, onde m é a massa do astronauta, M a da Terra, e r a distância entre o astronauta e o centro da Terra.

(Halliday, Resnick e Walker. "Fundamentos de Física". v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2002. p.36)

(PUCCAMP 2005) Considerando o raio da Terra $6,4 \cdot 10^3$ km e $\pi = 3,1$, o período do movimento circular de Bruce em torno da Terra teria sido de

- a) 2,3 h
- b) 2,0 h
- c) 1,7 h
- d) 1,4 h
- e) 1,1 h

Questão 2126

(PUCCAMP 2005) Na situação descrita no texto, com o referencial na Terra, o astronauta Bruce

- a) não tem peso.
- b) sofre, além do peso, a ação de uma força centrífuga.
- c) sofre, além do peso, a ação de uma força centrípeta.
- d) tem peso, que é a resultante centrípeta.
- e) tem peso aparente nulo graças à ação da força centrífuga.

Questão 2127

(PUCCAMP 2005) Considerando outro astronauta, de massa $3/2 m$, à distância $2r$ do centro da Terra, a força de atração entre ele e a Terra será

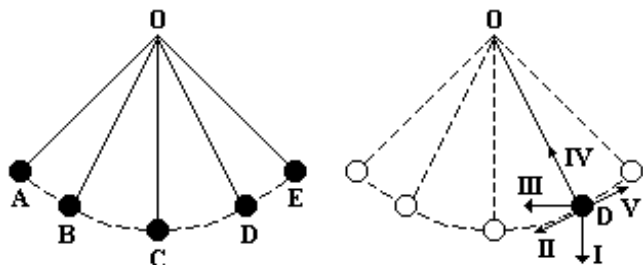
- a) $F/4$
- b) $(3/8)F$
- c) $F/2$
- d) $(3/4)F$
- e) $(3/2)F$

Questão 2128

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Uma esfera de massa m , suspensa por um fio a um ponto O , é solta, a partir do repouso, de um ponto A , descrevendo um arco de circunferência e passando a oscilar entre as posições extremas A e E . A figura a seguir ilustra esse movimento.

(CESGRANRIO 94)

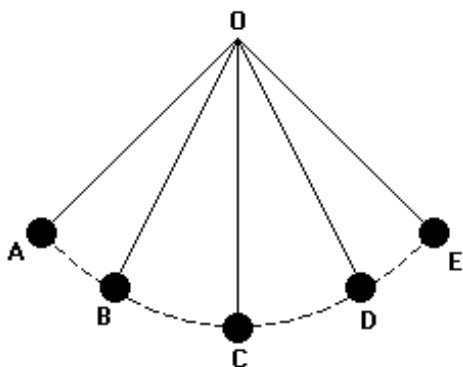


Com base nas opções apresentadas na figura anterior, o vetor que representa a aceleração da esfera, ao passar pelo ponto D , é:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 2129

(CESGRANRIO 94) Tendo em vista os esforços a que o fio fica submetido, a posição em que ele terá mais probabilidade de se romper será:



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 2130

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Em residências conectadas à rede elétrica de tensão eficaz igual a 120 V, uma lâmpada comumente utilizada é a de filamento incandescente de 60 W.

(UERJ 2008) A corrente elétrica eficaz, em amperes, em uma lâmpada desse tipo quando acesa, é igual a:

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 3,0

Questão 2131

(UERJ 2008) A resistência do filamento, em ohms, em uma lâmpada desse tipo quando acesa, é da ordem de:

- a) 30
- b) 60
- c) 120
- d) 240

Questão 2132

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

A Mercedes-Benz está lançando no mercado (restrito) um carro que custa a bagatela de 2 milhões de dólares (ou R\$ 3.000.000,00, de acordo com a reportagem). Trata-se de um carro que atinge a velocidade de 100 km/h em 3,8 segundos, com um consumo de 3 quilômetros por litro de gasolina. Segundo a reportagem, "na arrancada, o corpo do motorista é pressionado para trás com uma força espantosa, algo como um peso de 60 quilos empurrando o tórax contra o banco. Em 10 segundos, o ponteiro passa dos 200. É um monstro capaz de atingir 320 km/h. Se algum brasileiro decidisse adquirir o carro mais caro do mundo, pagaria todos os anos, R\$ 150.000,00 de IPVA, mais R\$ 300.000,00 de Seguro".

"REVISTA VEJA" (agosto/1999)

(CESGRANRIO 2000) Considere que a aceleração do automóvel durante os 3,8 segundos seja constante. A aceleração do Mercedes-Benz, em m/s^2 , durante os 3,8 segundos, foi de, aproximadamente:

- a) 7,3
- b) 5,7
- c) 4,2
- d) 3,1
- e) 2,3

Questão 2133

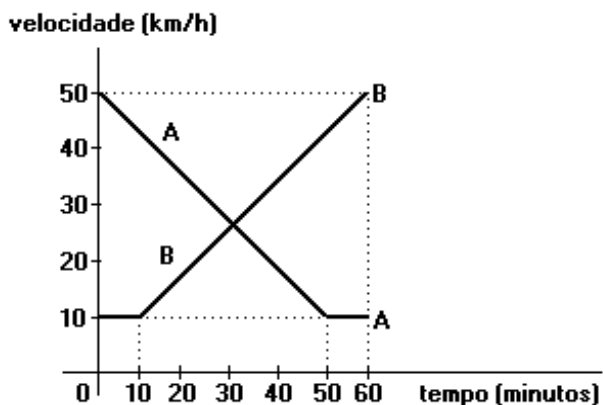
(CESGRANRIO 2000) De acordo com o texto, é correto afirmar que a massa do motorista do carro, em kg, foi estimada em, aproximadamente:

- a) 60
- b) 70
- c) 80
- d) 90
- e) 100

Questão 2134

Na(s) questão(ões) a seguir escreva no espaço apropriado a soma dos itens corretos.

(UFC 96) Dois veículos, A e B, estão emparelhados, no tempo $t = 0$, em um ponto situado ao longo de uma estrada horizontal reta. A figura a seguir mostra como as velocidades de A e B variaram com o tempo, a partir do instante inicial. Analise as opções a seguir e assinale as que você achar corretas.



- 01. Os dois veículos percorreram distâncias iguais após viajarem durante 60 minutos.
- 02. Ao fim dos 30 minutos iniciais de viagem, os dois veículos estão novamente emparelhados.
- 04. Ao fim dos 30 minutos iniciais de viagem ambos os veículos estão a uma mesma velocidade.
- 08. Ao fim dos 30 minutos iniciais de viagem as acelerações dos veículos apontam em sentidos opostos.

Soma ()

Questão 2135

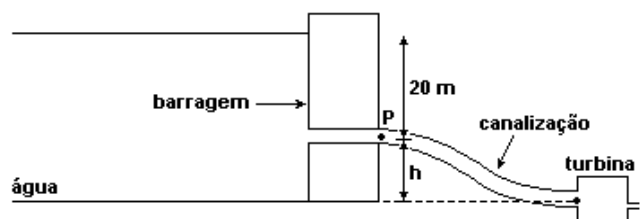
O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

As usinas hidroelétricas, que utilizam a água acumulada em represas para fazer funcionar suas turbinas, são responsáveis pela perturbação no ciclo natural das cheias e secas dos rios, pela inundação de áreas de terra cada vez maiores, pela retenção de nutrientes que, se não fosse esse uso, estariam distribuídos mais ou menos

uniformemente, ao longo dos rios.

A queima de carvão mineral para a geração do vapor d'água que move as turbinas das usinas termoelétricas lança, na atmosfera, além de dióxido de carbono, grandes quantidades de enxofre e óxidos nitrogenados, gases que formam a chuva ácida. As usinas nucleares causam impacto ambiental mesmo na ausência de acidentes, porque retiram a água do mar ou dos rios para resfriar os núcleos de seus geradores, devolvendo-a a uma temperatura bem mais alta. Esse aquecimento afeta os organismos aquáticos, pois o aumento da temperatura deixa a água pobre em oxigênio pela diminuição da solubilidade.

(UFSM 2004) A figura a seguir, representa uma barragem com a canalização que leva a água à turbina.

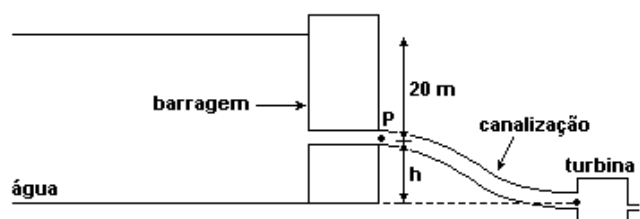


e não existe perda de energia no escoamento e se o módulo da velocidade da água em P é v , a energia disponível para girar a turbina, para uma quantidade de água de massa m , é:

- a) $(1/2) mv^2 + mgh$
- b) mgh
- c) $(1/2) mv^2 - mgh$
- d) $(1/2) mv^2$
- e) $(1/2) mv^2 + mg(20m + h)$

Questão 2136

(UFSM 2004) A figura a seguir, representa uma barragem com a canalização que leva a água à turbina.



m P, a água passa na canalização com velocidade de módulo, em m/s, de, aproximadamente,

- a) 10
- b) $\sqrt{200}$
- c) 20
- d) 200
- e) 400

Questão 2137

(UFSM 2004) Uma turbina gira por efeito da colisão da água canalizada com suas pás. Se, no intervalo de tempo Δt , uma quantidade de água de massa m colide com uma pá de área A , tendo sua velocidade de módulo v reduzida à metade, a força exercida sobre a pá tem módulo:

- a) $mv\Delta t$
- b) $mv\Delta t/2$
- c) $mv/\Delta t$
- d) $mv/(2\Delta t)$
- e) $2mv/\Delta t$

Questão 2138

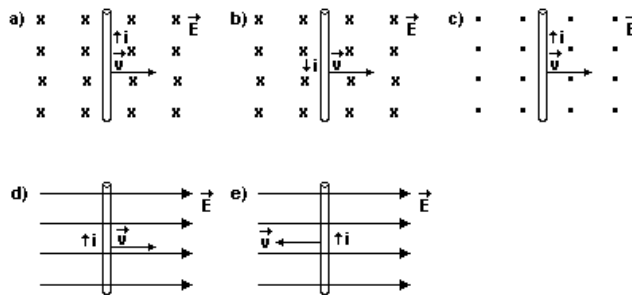
(UFSM 2004) As usinas geradoras de energia elétrica produzem _____ que permite, através de um transformador, elevar a _____ e, assim, diminuir a _____, de modo a diminuir as perdas de energia por efeito Joule nas linhas de transmissão.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) tensão - corrente elétrica - tensão
- b) corrente contínua - corrente elétrica - tensão
- c) corrente alternada - tensão - corrente elétrica
- d) corrente contínua - tensão - corrente elétrica
- e) corrente alternada - corrente elétrica - tensão

Questão 2139

(UFSM 2004) A turbina movimentada pela água está acoplada a um gerador elétrico. A figura que representa corretamente o sentido da corrente convencional (i) num segmento de condutor que se desloca com velocidade \vec{v} , numa região de campo magnético uniforme \vec{E} , é:



Questão 2140

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Uma barra rígida horizontal, de massa desprezível, medindo 80 cm de comprimento, encontra-se em repouso em relação ao solo. Sobre a barra atuam apenas três forças verticais: nas suas extremidades estão aplicadas duas forças de mesmo sentido, uma de 2 N na extremidade A e outra de 6 N na extremidade B; a terceira força, F , está aplicada sobre um certo ponto C da barra.

(UFRS 2006) Qual é a intensidade da força F ?

- a) 2 N.
- b) 4 N.
- c) 6 N.
- d) 8 N.
- e) 16 N.

Questão 2141

(UFRS 2006) Quais são as distâncias AC e CB que separam o ponto de aplicação da força F das extremidades da barra?

- a) AC = 65 cm e CB = 15 cm.
- b) AC = 60 cm e CB = 20 cm.
- c) AC = 40 cm e CB = 40 cm.
- d) AC = 20 cm e CB = 60 cm.
- e) AC = 15 cm e CB = 65 cm.

Questão 2142

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Um par de carrinhos idênticos, cada um com massa igual a 0,2 kg, move-se sem atrito, da esquerda para a direita, sobre um trilho de ar reto, longo e horizontal. Os carrinhos, que estão desacoplados um do outro, têm a mesma velocidade de 0,8 m/s em relação ao trilho. Em dado instante, o carrinho traseiro colide com um obstáculo que foi interposto entre os dois. Em consequência dessa colisão, o carrinho traseiro passa a se mover da direita para a esquerda, mas ainda com velocidade de módulo igual a 0,8

m/s, enquanto o movimento do carrinho dianteiro prossegue inalterado.

(UFRS 2005) Qual é o valor do quociente da energia cinética final pela energia cinética inicial do par de carrinhos, em relação ao trilho?

- a) 1/2.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 4.
- e) 8.

Questão 2143

(UFRS 2005) Em relação ao trilho, os valores, em kgm/s, da quantidade de movimento linear do par de carrinhos antes e depois da colisão são, respectivamente,

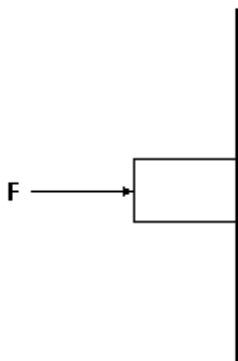
- a) 0,16 e zero.
- b) 0,16 e 0,16.
- c) 0,16 e 0,32.
- d) 0,32 e zero.
- e) 0,32 e 0,48.

Questão 2144

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Um bloco de massa 3,0 kg é pressionado contra uma parede vertical por uma força F conforme ilustração. Considere a gravidade como 10 m/s^2 , o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede como 0,20 e o coeficiente de atrito cinético como 0,15.

(PUCMG 2007)



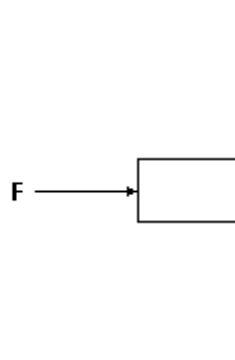
O valor mínimo da força F para que o bloco permaneça em equilíbrio estático é de:

- a) 150 N
- b) 125 N
- c) 90 N
- d) 80 N

Um bloco de massa 3,0 kg é pressionado contra uma parede vertical por uma força F conforme ilustração. Considere a gravidade como 10 m/s^2 , o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede como 0,20 e o coeficiente de atrito cinético como 0,15.

Questão 2145

(PUCMG 2007)



O valor máximo da força F para que o bloco desça em equilíbrio dinâmico é de:

- a) 125 N
- b) 200 N
- c) 250 N
- d) 150 N

Um bloco de massa 3,0 kg é pressionado contra uma parede vertical por uma força F conforme ilustração. Considere a gravidade como 10 m/s^2 , o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede como 0,20 e o coeficiente de atrito cinético como 0,15.

Questão 2146

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Um bloco de borracha é lançado, por uma pessoa, com velocidade $V = 5,0 \text{ m/s}$ sobre um plano horizontal sem atrito. Ele percorre uma distância de $L = 15 \text{ m}$ até colidir com um poste, sendo rebatido de volta ao ponto de partida, onde a mesma pessoa o captura novamente.

(PUC-RIO 2005) Sabendo que, depois de colidir com o poste, a velocidade do bloco se torna igual a $3,0 \text{ m/s}$, a distância total percorrida é de:

- a) 45 m.
- b) 40 m.
- c) 35 m.
- d) 30 m.

c) 25 m.

Questão 2147

(PUC-RIO 2005) O intervalo de tempo total gasto pelo bloco para ir ao poste e voltar ao ponto de partida é de:

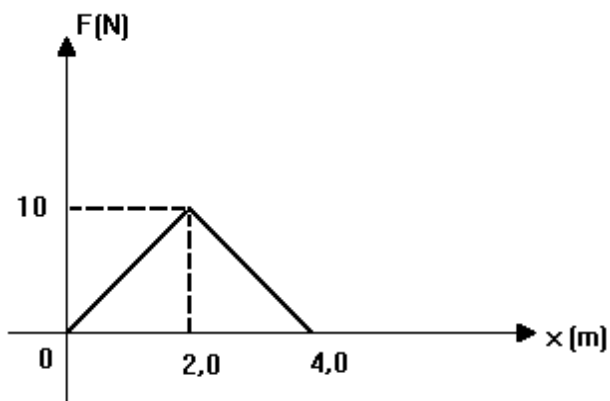
- a) 8 s.
- b) 6 s.
- c) 10 s.
- d) 3 s.
- e) 5 s.

Questão 2148

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

O gráfico representa o valor algébrico da força resultante \vec{F} que age sobre um corpo de massa 5,0 kg, inicialmente em repouso, em função da abscissa x .

(UEL 94)

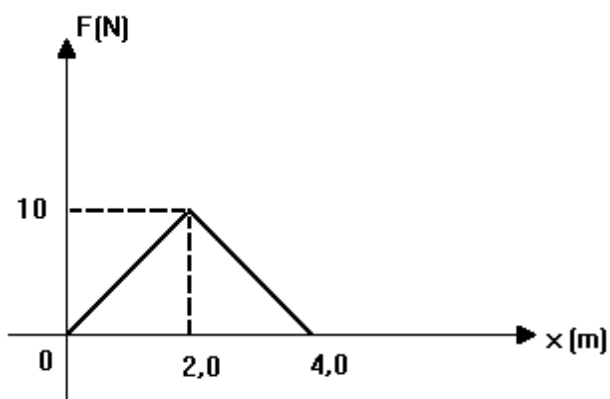


O trabalho realizado por \vec{F} , no deslocamento de $x = 0$ até $x = 4,0$ m, em joules, vale

- a) zero.
- b) 10
- c) 20
- d) 30
- e) 40

Questão 2149

(UEL 94) A velocidade do corpo ao passar pelo ponto da abscissa 4,0 m, em m/s, vale



a) zero.

b) $\sqrt{2}$

c) 2

d) $2\sqrt{2}$

e) 3

Questão 2150

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

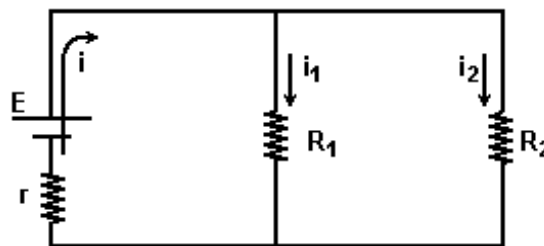
Nos circuitos de corrente contínua, constituídos por baterias, resistores e capacitores, diversamente combinados, os valores de tensão e corrente elétricas nos ramos podem ser calculados de acordo com as Regras de Kirchhoff:

- Quando se percorre uma malha fechada de um circuito, as variações de potencial têm uma soma algébrica que é igual a zero.

- Em qualquer nó do circuito, onde a corrente se divide, a soma das correntes que fluem para o nó é igual à soma das correntes que saem do nó.

(Adaptado de Paul Tipler. "Física". v. 3. Rio de Janeiro: LTC. p. 145)

(PUCCAMP 2005) Um circuito é constituído por um gerador (E , r), e dois resistores $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 15 \Omega$, conforme esquema.



Sabendo que a intensidade i_1 da corrente em R_1 vale 0,60

A, as correntes no gerador e no resistor R_2 têm intensidades, em amperes, respectivamente de

- a) 0,80 e 0,20
- b) 1,0 e 0,40
- c) 1,2 e 0,60
- d) 1,6 e 1,0
- e) 2,0 e 1,4

Questão 2151

(PUCCAMP 2005) Quatro pilhas de 1,5 V cada são ligadas em série para alimentar o funcionamento de 1 lâmpada de dados nominais 12 V-9 W. Nessas condições, a potência da lâmpada em funcionamento será, em watts, igual a

- a) 8,0
- b) 6,25

- c) 6,0
- d) 4,5
- e) 2,25

Questão 2152

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Texto I

O sangue é um líquido constituído por plasma e algumas células especializadas. O sangue circula pelo coração, artérias, vasos e capilares transportando gases, nutrientes etc. Um adulto de peso médio tem cerca de 5 litros de sangue em circulação.

Texto II

De acordo com a Lei de Poiseville, a velocidade v do sangue, em centímetros por segundo, num ponto P à distância d do eixo central de um vaso sanguíneo de raio r é dada aproximadamente pela expressão $v = C (r^2 - d^2)$, onde C é uma constante que depende do vaso.

(PUCCAMP 2004) Num dado instante, se a velocidade do fluxo sanguíneo num ponto do eixo central da aorta é de 28 cm/s e o raio desse vaso é 1 cm, então a velocidade em um ponto que dista 0,5 cm desse eixo é, em centímetros por segundo, igual a:

- a) 19
- b) 21
- c) 23
- d) 25
- e) 27

Questão 2153

(PUCCAMP 2004) A unidade da constante C no Sistema Internacional é:

- a) $m^{-1} \cdot s^{-1}$
- b) $m \cdot s^{-1}$
- c) $m^2 \cdot s$
- d) $m^3 \cdot s$
- e) $m^3 \cdot s^{-1}$

Questão 2154

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Arrasta-se uma caixa de 40 kg sobre um piso horizontal, puxando-a com uma corda que exerce sobre ela uma força constante, de 120 N, paralela ao piso. A resultante dos forças exercidas sobre a caixa é de 40 N.

(Considere a aceleração da gravidade igual a $10m/s^2$.)

(UFRS 2006) Considerando-se que a caixa estava inicialmente em repouso, quanto tempo decorre até que a velocidade média do seu movimento atinja o valor de 3 m/s?

- a) 1,0 s.
- b) 2,0 s.
- c) 3,0 s.
- d) 6,0 s.
- e) 12,0 s.

Questão 2155

(UFRS 2006) Qual é o valor do coeficiente de atrito cinético entre a caixa e o piso?

- a) 0,10.
- b) 0,20.
- c) 0,30.
- d) 0,50.
- e) 1,00.

Questão 2156

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Ação à distância, velocidade, comunicação, linha de montagem, triunfo das massas, Holocausto: através das metáforas e das realidades que marcaram esses cem últimos anos, aparece a verdadeira doença do progresso...

O século que chega ao fim é o que presenciou o Holocausto, Hiroshima, os regimes dos Grandes Irmãos e dos Pequenos Pais, os massacres do Camboja e assim por diante. Não é um balanço tranquilizador. Mas o horror desses acontecimentos não reside apenas na quantidade, que, certamente, é assustadora.

Nosso século é o da aceleração tecnológica e científica, que se operou e continua a se operar em ritmos antes inconcebíveis. Foram necessários milhares de anos para passar do barco a remo à caravela ou da energia eólica ao motor de explosão; e em algumas décadas se passou do dirigível ao avião, da hélice ao turborreator e daí ao foguete interplanetário. Em algumas dezenas de anos, assistiu-se ao triunfo das teorias revolucionárias de Einstein e a seu questionamento. O custo dessa aceleração da descoberta é a hiperespecialização. Estamos em via de viver a tragédia dos saberes separados: quanto mais os separamos, tanto mais fácil submeter a ciência aos cálculos do poder. Esse fenômeno está intimamente ligado ao fato de ter sido neste século que os homens colocaram mais diretamente em questão a sobrevivência do planeta. Um excelente químico pode imaginar um excelente desodorante, mas não possui mais o saber que lhe permitiria dar-se conta de que seu produto irá provocar um buraco na camada de ozônio.

O equivalente tecnológico da separação dos saberes foi a linha de montagem. Nesta, cada um conhece apenas uma fase do trabalho. Privado da satisfação de ver o produto acabado, cada um é também liberado de qualquer

responsabilidade. Poderia produzir venenos sem que o soubesse - e isso ocorre com frequência. Mas a linha de montagem permite também fabricar aspirina em quantidade para o mundo todo. E rápido. Tudo se passa num ritmo acelerado, desconhecido dos séculos anteriores. Sem essa aceleração, o Muro de Berlim poderia ter durado milênios, como a Grande Muralha da China. É bom que tudo se tenha resolvido no espaço de trinta anos, mas pagamos o preço dessa rapidez. Poderíamos destruir o planeta num dia.

Nosso século foi o da comunicação instantânea, presenciou o triunfo da ação à distância. Hoje, aperta-se um botão e entra-se em comunicação com Pequim. Aperta-se um botão e um país inteiro explode. Aperta-se um botão e um foguete é lançado a Marte. A ação à distância salva numerosas vidas, mas irresponsabiliza o crime.

Ciência, tecnologia, comunicação, ação à distância, princípio da linha de montagem: tudo isso tornou possível o Holocausto. A perseguição racial e o genocídio não foram uma invenção de nosso século; herdamos do passado o hábito de brandir a ameaça de um complô judeu para desviar o descontentamento dos explorados. Mas o que torna tão terrível o genocídio nazista é que foi rápido, tecnologicamente eficaz e buscou o consenso servindo-se das comunicações de massa e do prestígio da ciência.

Foi fácil fazer passar por ciência uma teoria pseudocientífica porque, num regime de separação dos saberes, o químico que aplicava os gases asfixiantes não julgava necessário ter opiniões sobre a antropologia física. O Holocausto foi possível porque se podia aceitá-lo e justificá-lo sem ver seus resultados. Além de um número, afinal restrito, de pessoas responsáveis e de executantes diretos (sádicos e loucos), milhões de outros puderam colaborar à distância, realizando cada qual um gesto que nada tinha de aterrador.

Assim, este século soube fazer do melhor de si o pior de si. Tudo o que aconteceu de terrível a seguir não foi se não repetição, sem grande inovação.

O século do triunfo tecnológico foi também o da descoberta da fragilidade. Um moinho de vento podia ser reparado, mas o sistema do computador não tem defesa diante da má intenção de um garoto precoce. O século está estressado porque não sabe de quem se deve defender, nem como: somos demasiado poderosos para poder evitar nossos inimigos. Encontramos o meio de eliminar a sujeira, mas não o de eliminar os resíduos. Porque a sujeira nasce da indignância, que podia ser reduzida, ao passo que os resíduos (inclusive os radioativos) nascem do bem-estar que ninguém quer mais perder. Eis porque nosso século foi o da angústia e da utopia de curá-la.

Espaço, tempo, informação, crime, castigo,

arrependimento, absolvição, indignação, esquecimento, descoberta, crítica, nascimento, vida mais longa, morte... tudo em altíssima velocidade. A um ritmo de STRESS. Nosso século é o do enfarte.

(Adaptado de Umberto Eco, Rápida Utopia. "VEJA, 25 anos, Reflexões para o futuro". São Paulo, 1993).

(PUCCAMP 99) Nosso século foi o da "velocidade".

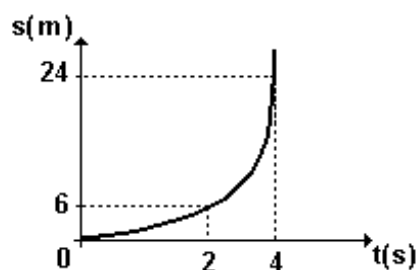
Pode-se calcular a velocidade com que, por exemplo, um corpo chega à base de um plano inclinado de 30° com a horizontal, tendo partido do repouso do seu topo. Tal plano inclinado, tendo 40 m de extensão, é suposto sem atrito e adota-se $g = 10 \text{ m/s}^2$. Pode-se concluir que a velocidade do corpo ao chegar à base desse plano vale, em m/s,

Dado: $\sin 30^\circ = 0,50$

- a) 4,0
- b) 5,0
- c) 10
- d) 16
- e) 20

Questão 2157

(PUCCAMP 99) O conceito de "aceleração tecnológica e científica" empregado pelo autor significa que "tudo se passa num ritmo acelerado". Observe o gráfico a seguir, para certo movimento uniformemente acelerado.



A função horária desse movimento, no Sistema Internacional de Unidades, é

- a) $s = 1,5 t$
- b) $s = 3 t$
- c) $s = 1,5 t^2$
- d) $s = 3 t^2$
- e) $s = 3 t + 1,5 t^2$

Questão 2158

(PUCCAMP 99) "O equivalente tecnológico da separação dos saberes foi a linha de montagem."

A moderna gestão da manufatura exige produção rápida e com qualidade. Para isso, o homem transforma a natureza numa taxa temporal jamais vista. Uma transformação

termodinâmica muito rápida, que ocorra sem transferência de calor, é denominada

- a) isocórica.
- b) isobárica.
- c) isotérmica.
- d) adiabática.
- e) expansiva.

Questão 2159

(PUCCAMP 99) Einstein talvez tenha sido o cientista mais popular deste século devido à sua teoria da relatividade, mas o Prêmio Nobel lhe foi atribuído pelo trabalho sobre efeito fotoelétrico, em 1905. O efeito fotoelétrico consiste em "arrancar" elétrons de um metal pela incidência de luz ultravioleta. Para Einstein, a radiação ultravioleta transporta a energia em pacotes chamados fótons, de intensidade $E = hf$, onde f é a frequência e h é a constante de Planck, igual a $6,63 \cdot 10^{-34}$ Js. Portanto, para calcular a energia de um fóton, em joules, basta multiplicar a frequência da radiação pela constante de Planck, ambas em unidades do SI. Seja W a energia necessária para aquecer de $1,0$ °C, $1,0$ g de material cujo calor específico é $0,062$ cal/g °C. O número de fótons da radiação ultravioleta de frequência $3,0 \cdot 10^{16}$ Hz que equivale à energia W é

Dado: $1,0$ cal = $4,2$ J

- a) $4,8 \cdot 10^{23}$
- b) $2,4 \cdot 10^{21}$
- c) $1,6 \cdot 10^{18}$
- d) $1,3 \cdot 10^{16}$
- e) $1,0 \cdot 10^{14}$

Questão 2160

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***
ÁGUA, MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA

A água dos rios, lagos, mares e oceanos ocupa mais de 70% da superfície do planeta. Pela absorção de energia na forma de calor, principalmente a proveniente do sol, parte dessa água evapora, sobe, condensa-se e forma as nuvens, retornando à terra através de chuva ou neve.

A água, por ser absorvida pelo solo, chega às plantas que, através da transpiração e respiração, passam-na para a atmosfera.

Também os animais contribuem para a circulação da água no ambiente pois, ao ingerirem água, devolvem-na pela respiração e excreção.

De forma menos visível, a água ocorre ainda, em grande quantidade, no citoplasma das células e nos demais fluidos biológicos onde regula a temperatura e atua como solvente

universal nas reações químicas e biológicas.

Por estar a água relacionada à maioria das ações que ocorrem na natureza, é ela também a responsável, muitas vezes, por problemas ambientais.

Os processos tecnológicos de geração de energia são fontes importantes de impactos ambientais. A queima de combustíveis derivados de petróleo, como a gasolina e o óleo diesel, lança, na atmosfera, grandes quantidades de dióxido de carbono, um dos gases responsáveis pelo efeito estufa.

É, pois, relevante que nos interessemos pela água que, paradoxalmente, é fonte de vida e veículo de poluição.

(UFSM 2004) Se a resistência do ar for nula e o módulo da aceleração da gravidade for de 10 m/s², uma gota de chuva, caindo de uma altura de 500 m, a partir do repouso, atingirá o solo com uma velocidade de módulo, em m/s, de:

- a) 10^{-1}
- b) 10
- c) 10^2
- d) 10^3
- e) 10^5

Questão 2161

(UFSM 2004) Devido à resistência do ar, as gotas de chuva caem com velocidade constante a partir de certa altura. O módulo da força resistiva do ar é dado por $F = Av^2$, onde A é uma constante de valor 8×10^{-6} Ns²/m² e v é o módulo da velocidade. Nessas circunstâncias, uma gota cujo módulo do peso vale $3,2 \times 10^{-7}$ N atinge o solo com velocidade de módulo, em m/s, de:

- a) 4×10^{-2}
- b) 2×10^{-1}
- c) 4×10^{-1}
- d) 2
- e) 4

Questão 2162

(UFSM 2004) Qual (Quais) das seguintes afirmativas é (são) verdadeira(s) para a temperatura?

- I - É uma medida da quantidade de calor de um corpo.
- II - Está associada à energia interna de um corpo.
- III - Está associada à energia cinética média das moléculas de um gás ideal.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas I e II.
- c) apenas III.
- d) apenas II e III.

e) I, II e III.

Questão 2163

(UFSM 2004) O fato de uma massa de água no estado líquido atuar como regulador de temperatura deve ser atribuído à propriedade:

- a) condutividade térmica.
- b) calor latente de vaporização.
- c) calor sensível.
- d) calor específico.
- e) capacidade térmica.

Questão 2164

(UFSM 2004) A água tem calor específico de $1\text{cal/g}^\circ\text{C}$ e calor latente de vaporização de 540cal/g . Uma gota dessa água de 1g , a 20°C , transforma-se em vapor, a 100°C , absorvendo uma quantidade de energia, em cal, de:

- a) 80
- b) 460
- c) 540
- d) 620
- e) 660

Questão 2165

(UFSM 2004) Assinale falsa (F) ou verdadeira (V) em cada afirmativa.

() A água pode evaporar a uma temperatura menor do que 100°C .

() A sensação de frio ocasionada pela evaporação da água sobre a pele deve-se à absorção de energia da pele pelo líquido.

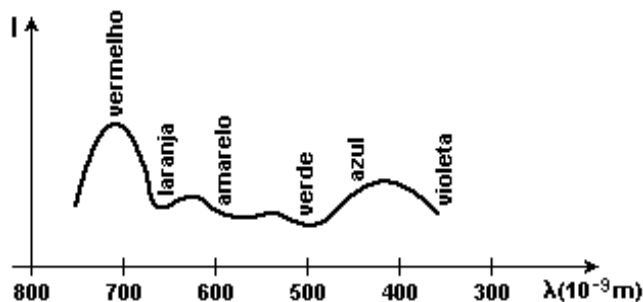
() A velocidade de evaporação da água não depende da pressão externa.

A seqüência correta é

- a) V - V - F.
- b) F - F - V.
- c) F - F - F.
- d) V - F - F.
- e) V - V - V.

Questão 2166

(UFSM 2004) A figura representa, esquematicamente, a quantidade de radiação absorvida (I) por certos tipos de vegetais, em função do comprimento de onda (λ) da radiação eletromagnética proveniente do Sol.



freqüência, em Hz, que os seres humanos percebem como verde é cerca de:

- a) $1,5 \times 10^2$
- b) $1,5 \times 10^3$
- c) 6×10^5
- d) $1,5 \times 10^{11}$
- e) 6×10^{14}

Questão 2167

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Um automóvel, de massa $1,0 \times 10^3\text{ kg}$, que se move com velocidade de 72 km/h é freado e desenvolve, então, um movimento uniformemente retardado, parando após percorrer 50 m .

(FATEC 2005) O módulo da aceleração de retardamento, em m/s^2 , foi de

- a) 5,0.
- b) 4,0.
- c) 3,6.
- d) 2,5.
- e) 1,0.

Questão 2168

(FATEC 2005) O módulo do trabalho realizado pela força de atrito entre os pneus e a pista durante o retardamento, em joules, foi de

- a) $5,0 \times 10^4$
- b) $2,0 \times 10^4$
- c) $5,0 \times 10^5$
- d) $2,0 \times 10^5$
- e) $5,0 \times 10^6$

Questão 2169

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Grande parte dos aparelhos elétricos que usamos têm a função de produzir movimento, a partir da eletricidade. Entre eles, estão: batedeira, liquidificador, ventilador, aspirador de pó... além de inúmeros brinquedos movidos a

pilha, como robôs, carrinhos... Outros são igualmente utilizados para o conforto humano, como os aquecedores de ambiente e de água. O alto consumo de energia elétrica, porém aliado à pouca quantidade de chuvas, levou algumas regiões do país, em 2001, ao famoso "acionamento de energia", que trouxe, como lição, a indispensabilidade do consumo racional e consciente da energia elétrica.

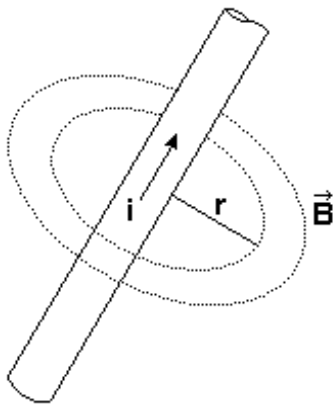
GRES. "Eletricidade". vol. 3 [adapt.]

(UFPEL 2005) Um aquecedor elétrico é construído para funcionar em 220V e fornecer uma potência de 4400W. Se o comprimento da resistência elétrica for reduzido à metade, com relação à potência fornecida pelo aquecedor, considerando a corrente elétrica que nele circulará, é correto afirmar que

- a) a potência diminui, e a corrente aumenta.
- b) tanto a potência quanto a corrente aumentam.
- c) tanto a potência quanto a corrente diminuem.
- d) a corrente aumenta, e a potência permanece a mesma.
- e) a corrente diminui, e a potência aumenta.

Questão 2170

(UFPEL 2005) Com base no texto, considere que um fio condutor é percorrido por uma corrente constante, "i" e que o campo magnético gerado por essa corrente, a uma distância "r", é "B".



Esse campo magnético, se a distância for reduzida à terça parte (r/3), terá o valor de

- a) B.
- b) B/3.
- c) 6B.
- d) 3B.
- e) B/6.

Questão 2171

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

A fabulosa quantidade de energia que o Sol irradia continuamente para o espaço pode ser analisada através da equação $E = \Delta mc^2$. Os cientistas acreditam que essa energia solar tem sua origem em reações nucleares, nas

quais 4 átomos de Hidrogênio se unem para formar um átomo de Hélio, reações essas que são acompanhadas de uma grande emissão de energia. Uma reação como esta, em que núcleos leves se unem originando um núcleo mais pesado, é denominada fusão nuclear. Verifica-se que a massa do Hélio formada é de $6,646 \times 10^{-27}$ kg e é inferior à soma das massas dos 4 núcleos de Hidrogênio, que somadas resultam em $6,694 \times 10^{-27}$ kg. Portanto, a energia dessa fusão é função desta redução de massa, podendo ser calculada pela fórmula que relaciona massa (Δm) com energia (E) dada acima, considerando-se a velocidade da luz $c = 3,0 \times 10^8$ m/s. Estima-se que no Sol ocorrem 10^{38} reações desse tipo em cada segundo.

(Adaptado de "Curso de Física", de Beatriz Alvarenga e Antonio Máximo)

(PUCMG 2007) Tendo em vista o texto dado, pode-se calcular a energia liberada pelo Sol em uma reação e a potência irradiada pelo Sol. Os valores dessas duas grandezas serão respectivamente iguais a:

- a) $1,20 \times 10^{-9}$ J e $1,20 \times 10^{24}$ W
- b) $1,20 \times 10^{-9}$ J e $1,20 \times 10^{29}$ W
- c) $4,32 \times 10^{-12}$ J e $4,32 \times 10^{24}$ W
- d) $4,32 \times 10^{-12}$ J e $4,32 \times 10^{26}$ W

Questão 2172

(PUCMG 2007) Considere que uma molécula de H_2 receba uma energia igual à liberada pelo Sol em uma reação de fusão e que toda essa energia seja convertida em movimento da molécula. Se a massa da molécula de H_2 é de aproximadamente $3,0 \times 10^{-27}$ kg, então a velocidade dessa molécula após receber essa energia será de:

- a) $2,88 \times 10^{15}$ m/s
- b) $1,44 \times 10^{15}$ m/s
- c) $[2,88 \times 10^{15}]^{(1/2)}$ m/s
- d) $[1,88 \times 10^{12}]^{(1/2)}$ m/s

Questão 2173

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

O condutor de uma locomotiva de $1,00 \cdot 10^4$ kg fez um teste de distância para parar, sem usar os freios, num trecho horizontal e retilíneo. Verificou que a locomotiva perdia energia cinética na razão de $2,00 \cdot 10^3$ joules por metro percorrido, independentemente da velocidade.

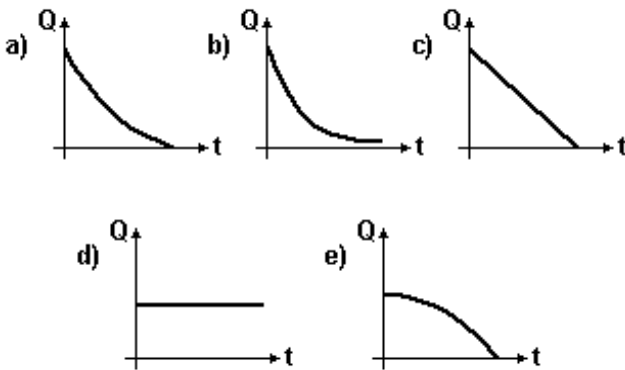
(UEL 2000) Quando o condutor fazia o teste de parar sem

usar o freio, o módulo da força resultante sobre a locomotiva, em newtons, era igual a

- a) $1,00 \cdot 10^2$
- b) $1,50 \cdot 10^2$
- c) $2,00 \cdot 10^2$
- d) $2,00 \cdot 10^3$
- e) $5,00 \cdot 10^3$

Questão 2174

(UEL 2000) Durante a realização do teste o módulo da quantidade de movimento da locomotiva ($Q=mv$), em unidades arbitrárias, está MELHOR representado, em função do tempo t , pelo gráfico

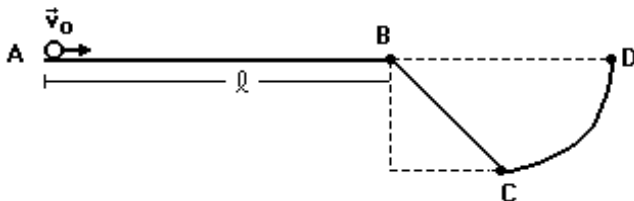


Questão 2175

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a soma dos itens corretos.

(UFBA 96) A figura a seguir representa uma partícula de massa m , que, lançada do ponto A, com velocidade \vec{v}_0 , descreve a trajetória ABCD sobre um trilho. Considere que só há atrito no trecho horizontal AB, de comprimento l e que a intensidade do campo gravitacional local é igual a g .



Nessas condições, pode-se afirmar:

- (01) A partícula passará pelo ponto D, qualquer que seja o módulo de \vec{v}_0 .
- (02) No trecho AB, o coeficiente de atrito cinético entre a partícula e o trilho é dado por $v_0^2/2lg$.
- (04) Ao longo da trajetória ABCD, o trabalho total produzido pelo peso da partícula é nulo.
- (08) A energia mecânica da partícula é a mesma, em qualquer ponto da trajetória.
- (16) No trecho CD, a partícula realiza movimento circular uniforme.
- (32) A trajetória da partícula seria modificada, caso o trecho AB fosse perfeitamente polido.

Soma ()

Questão 2176

(UFBA 96) Uma pedra e uma folha de papel são abandonadas no mesmo instante, a partir do repouso e no vácuo, de um mesmo ponto próximo à superfície da Terra. Sendo g a intensidade do campo gravitacional no local, é correto afirmar:

- (01) A pedra toca a superfície da Terra antes da folha de papel.
- (02) No trajeto de queda, a velocidade média é a mesma para a folha de papel e para a pedra.
- (04) A energia mecânica da pedra aumenta, e a da folha de papel diminui, à medida que ambas se aproximam do solo.
- (08) A força de interação da Terra com a folha de papel é considerada constante durante a queda.
- (16) Para se determinar a variação da quantidade de movimento da pedra, despreza-se a ação do campo gravitacional.

Soma ()

Questão 2177

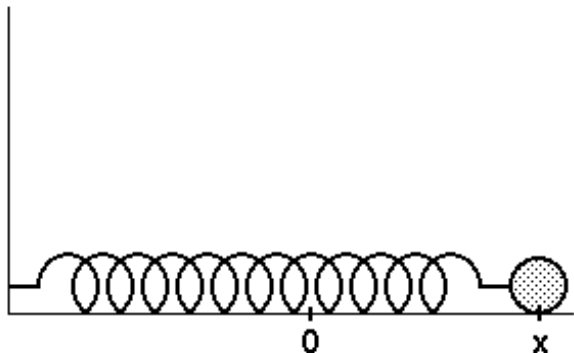
(UFBA 96) De acordo com a teoria newtoniana da gravitação universal, é correto afirmar:

- (01) A lei da gravitação universal é restrita à interação de estrelas com planetas.
- (02) As forças gravitacionais entre dois corpos constituem um par ação e reação.
- (04) No sistema internacional de unidades, a constante de gravitação universal é medida em Nm^2kg^{-2} .
- (08) A força gravitacional entre dois corpos independe da presença de outros corpos.
- (16) Um satélite artificial, em órbita circular em torno da Terra, tem aceleração nula.
- (32) Para um mesmo corpo, a massa inercial é maior que a massa gravitacional.

Soma ()

Questão 2178

(UFBA 96) A figura a seguir representa um sistema constituído por uma partícula de massa m , ligada a extremidade de uma mola de constante elástica k . A partícula é puxada desde a posição de equilíbrio 0 até a posição x e em seguida abandonada, realizando movimentos harmônicos simples, na ausência de forças dissipativas.



Nessas condições, é correto afirmar

- (01) Surge, no sistema, uma força igual a $kx/2$.
- (02) O período do movimento depende da massa da partícula e da constante elástica k .
- (04) Nos pontos de inversão do sentido do movimento, a aceleração da partícula é nula.
- (08) A energia mecânica do sistema é igual a $1/2 kx^2$.
- (16) Associando-se a mola em série com uma outra, de constante elástica k_2 , a frequência de oscilação da partícula será igual a $1/2\pi \sqrt{kk_2/(k+k_2)}$.

Soma ()

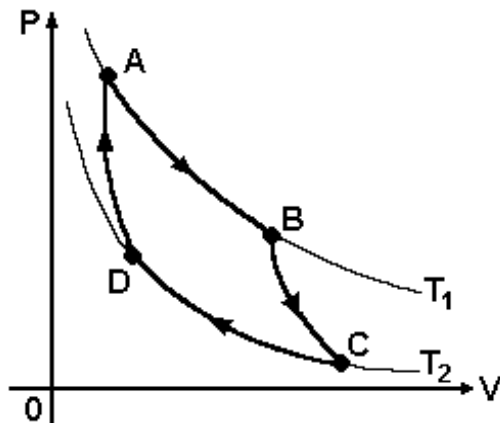
Questão 2179

(UFBA 96) A figura a seguir representa o ciclo de Carnot, para um gás ideal.

Nessas condições, é correto afirmar:

- (01) Na compressão adiabática, a energia interna do gás diminui.
- (02) Na expansão isotérmica, o gás recebe calor de uma das fontes.
- (04) Na expansão adiabática, a temperatura do gás diminui.
- (08) Na compressão isotérmica, a energia interna do gás diminui.
- (16) Na transformação cíclica, o gás atinge o equilíbrio térmico com a fonte quente, antes de reiniciar novo ciclo.

Soma ()



Questão 2180

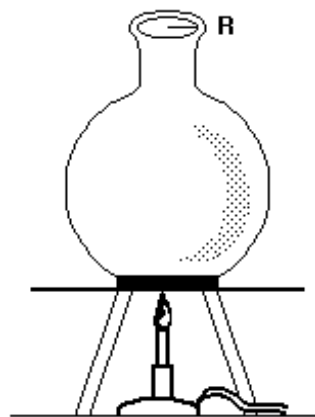
(UFBA 96) De acordo com a teoria da Termodinâmica, é correto afirmar:

- (01) O calor só pode fluir de um corpo a outro de menor temperatura.
- (02) O princípio da conservação da energia é válido para qualquer sistema físico isolado.
- (04) Uma máquina térmica transforma integralmente calor em trabalho.
- (08) A variação da entropia corresponde à variação da energia útil do sistema.
- (16) Todos os processos naturais irreversíveis acarretam aumento na indisponibilidade de energia.

Soma ()

Questão 2181

(UFBA 96) A figura a seguir representa um balão, de volume V_0 , feito de material isotrópico de coeficiente de dilatação linear α . O balão está completamente cheio de um líquido de coeficiente de dilatação volumétrica γ e de massa específica μ_0 , à temperatura θ_0 . Quando a temperatura do balão é aumentada de $\Delta\theta$, extravasa o volume V_A do líquido.



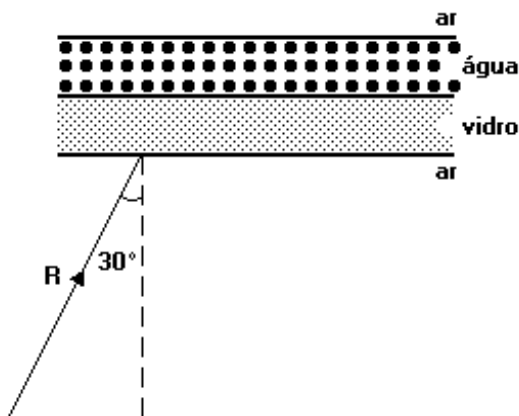
Nessas condições, pode-se afirmar:

- (01) O raio R diminui, quando a temperatura do balão aumenta.
- (02) O balão se dilata como se fosse maciço.
- (04) O coeficiente de dilatação aparente do líquido é expresso por $\gamma + 3\alpha$.
- (08) Após a variação de temperatura $\Delta \theta$, a massa específica do líquido passa a ser expressa por $\mu_0(1 + \gamma \Delta \theta)^{-1}$.
- (16) A dilatação do balão é igual a $V_0 \gamma \Delta \theta - V_A$.

Soma ()

Questão 2182

(UFBA 96) A figura a seguir representa um raio de luz monocromática R , que incide na base de um recipiente de vidro que contém uma camada de água. Considerem-se: $\sin 19^\circ = 0,33$; $\sin 30^\circ = 0,50$; $\sin 60^\circ = 0,86$; e os índices de refração do vidro, da água e do ar respectivamente iguais a 1,5, 1,3 e 1,0.



Nessas condições, é correto afirmar:

- (01) Quando a luz passa do ar para o vidro, a sua velocidade de propagação é alterada.
- (02) Uma parcela da luz incidente será refletida sob um ângulo de 30° em relação ao plano da lâmina de vidro.
- (04) Uma parcela da luz incidente será absorvida pelo vidro.
- (08) O raio de luz sofrerá reflexão total, ao passar do vidro para a água.
- (16) Haverá um raio de luz refratado da água para o ar.

Soma ()

Questão 2183

(UFBA 96) Considere-se um condutor esférico de raio R , eletrizado e em equilíbrio eletrostático, num meio material homogêneo e isotrópico.

Nessas condições, é correto afirmar:

- (01) O módulo da força elétrica entre o condutor e uma carga de prova independe da natureza do meio.

(02) O módulo do vetor campo elétrico, no interior do condutor, é nulo.

(04) O vetor campo elétrico tem direção radial, em cada ponto da superfície do condutor.

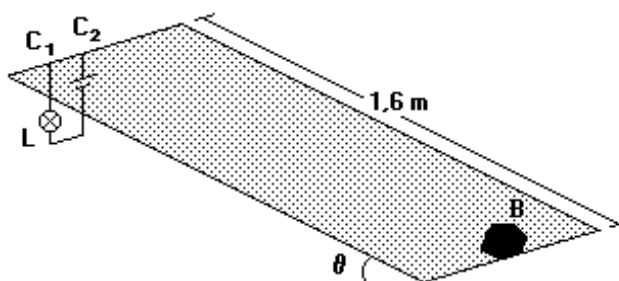
(08) A diferença de potencial, entre dois pontos internos do condutor, é constante e diferente de zero.

(16) A capacitância do condutor depende de R .

Soma ()

Questão 2184

(UFBA 96) A figura a seguir representa uma rampa, feita de material isolante e transparente, com inclinação θ e comprimento igual a 1,6 m, um bloco B feito de material condutor e um circuito composto por uma lâmpada L , uma pilha e dois pontos de contato C_1 e C_2 .



A lâmpada L acende quando o bloco B, lançado da base da rampa, atinge o topo e fecha os contatos C_1 e C_2 .

Considerem-se:

$\sin \theta = 0,5$; o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10 m/s^2 ; e o atrito, desprezível.

Nessas condições, é correto afirmar:

- (01) No trajeto de subida, a velocidade do bloco diminui 5 m/s a cada segundo, após o lançamento.
- (02) Para que a lâmpada acenda, deve-se imprimir ao bloco uma velocidade mínima de 8 m/s .
- (04) O peso do bloco e a força aplicada sobre ele pela rampa constituem um par ação e reação.
- (08) No trajeto do bloco, da base ao topo da rampa, o módulo do trabalho da força-peso e o da normal são iguais.
- (16) Ao acender a lâmpada, a energia mecânica do bloco é convertida em energia elétrica.
- (32) Se a inclinação da rampa for ajustada para $\theta = 0^\circ$, a lâmpada acenderá, qualquer que seja o módulo da velocidade de lançamento do bloco.

Soma ()

Questão 2185

(UFBA 96) Considere-se uma associação de três resistores, cujas resistências elétricas são $R_1 < R_2 < R_3$, submetida a uma diferença de potencial U .

Assim sendo, é correto afirmar:

- (01) Os três resistores podem ser substituídos por um único, de resistência $R_1 + R_2 + R_3$, caso a associação seja em série.
- (02) A diferença de potencial, no resistor de resistência R_1 , é igual a U , caso a associação seja em paralelo.
- (04) A intensidade de corrente, no resistor de resistência R_2 , é dada por U/R_2 , caso a associação seja em série.
- (08) A intensidade da corrente, no resistor de resistência R_3 , será sempre menor que nos demais, qualquer que seja o tipo da associação entre eles.
- (16) A potência dissipada pelo resistor de resistência R_1 será sempre maior que a dissipada pelos demais, qualquer que seja o tipo da associação entre eles.
- (32) Caso a associação seja paralelo, retirando-se um dos resistores, a intensidade de corrente nos demais não se altera.

Soma ()

Questão 2186

(UFBA 96) Considerando-se os conceitos do Eletromagnetismo, pode-se afirmar:

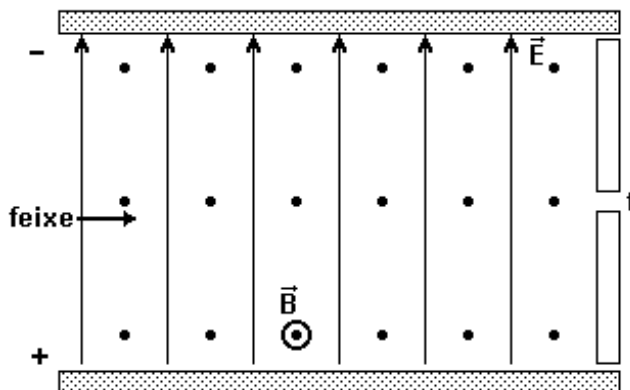
- (01) As linhas de força do campo magnético produzido por um ímã e as do campo elétrico produzido por uma carga puntiforme têm a mesma configuração.
- (02) Uma carga elétrica em movimento produz, simultaneamente, campo elétrico e campo magnético.
- (04) O campo magnético é nulo em todos os pontos situados entre dois fios longos e paralelos, percorridos por corrente elétrica de mesma intensidade e de mesmo sentido.
- (08) A ação do campo magnético é mais intensa, quando ocorre sobre cargas elétricas em repouso.
- (16) Uma partícula eletrizada, em movimento, tem a trajetória modificada, ao penetrar num campo magnético uniforme e perpendicular à sua velocidade.
- (32) Partículas com massas distintas e cargas e velocidades iguais seguem a mesma trajetória, na presença do mesmo campo magnético.

Soma ()

Questão 2187

(UFBA 96) Um feixe de partículas eletricamente carregadas é lançado horizontalmente numa região, entre duas placas planas e paralelas, que contém campo elétrico e

campo magnético uniformes, dispostos conforme a figura a seguir.



Desprezando-se a ação do campo gravitacional sobre o feixe de partículas, é correto afirmar:

- (01) A força elétrica que atua nas partículas de carga negativa é perpendicular ao campo magnético.
- (02) As partículas de carga negativa não sofrem a ação da força magnética.
- (04) Quando as partículas de carga positiva entram na região, a força magnética que atua sobre elas aponta no sentido contrário ao do campo elétrico.
- (08) A força elétrica atuante em cada partícula se mantém constante.
- (16) As partículas de carga positiva passarão pela fenda f , qualquer que seja a velocidade do lançamento.
- (32) As partículas de carga negativa serão aceleradas, ao atravessar a região entre as placas, qualquer que seja a velocidade do lançamento.

Soma ()

Questão 2188

(UFBA 96) De acordo com a teoria do movimento ondulatório, é correto afirmar:

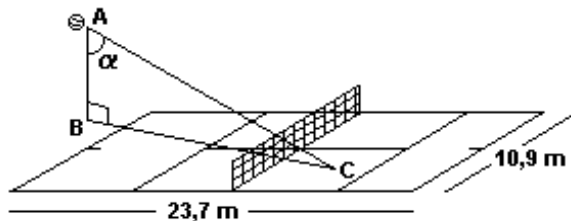
- (01) O som é uma onda mecânica longitudinal.
- (02) A distância entre duas cristas consecutivas de uma onda que se propaga num meio material independente da frequência da fonte que a produziu.
- (04) Quando uma das extremidades de uma corda sob tensão passa a vibrar verticalmente, produz ondas transversais.
- (08) Todas as ondas eletromagnéticas possuem a mesma frequência.
- (16) Uma onda cujo comprimento de onda é λ sofre difração, ao atravessar uma fenda de abertura x , se $\lambda \geq x$.

Soma ()

Questão 2189

Uma quadra de tênis tem 23,7 m de comprimento por 10,9 m de largura. Na figura a seguir, está representado o momento em que um dos jogadores dá um saque. Sabe-se que este atinge a bola no ponto A, a 3 m do solo, e que a bola passa por cima da rede e toca o campo adversário no ponto C, a 17 m do ponto B.

(CESGRANRIO 2000)



Suponha que, do ponto A até o ponto C, a bola segue uma trajetória retilínea, atingindo o solo (ponto C) em aproximadamente 0,5 segundo. Desse modo, a velocidade média da bola, em km/h, teria um valor entre:

- a) 140 e 170.
- b) 110 e 140.
- c) 90 e 110.
- d) 60 e 90.
- e) 30 e 90.

Questão 2190

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Cultura dos almanaques

1. Como explicar ao meu leitor mais jovem o que é (ou o que era) um ALMANAQUE? Vamos ao dicionário. Lá está, entre outras acepções, a que vem ao caso: folheto ou livro que, além do calendário do ano, traz diversas indicações úteis, poesias, trechos literários, anedotas, curiosidades etc. O leitor não faz idéia do que cabia nesse etc.: charadas, horóscopo, palavras cruzadas, enigmas policiais, astúcias da matemática, recordes mundiais, caricaturas, provérbios, dicas de viagem, receitas caseiras... Pense em algo publicável, e lá estava.
2. Já ouvi a expressão "cultura de almanaque", dita em tom pejorativo. Acho injusto. Talvez não seja inútil conhecer as dimensões das três pirâmides, ou a história de expressões como "vitória de Pirro", "vim, vi e venci" e "até tu, Brutus?". E me arrepiava a descrição do ataque à base naval de Pearl Harbor, da guilhotina francesa, do fracasso

de Napoleão em Waterloo, da queda de Ícaro, das angústias de Colombo em alto mar. Sim, misturava povos e séculos com grande facilidade, mas ainda hoje me valho das informações de almanaque para explicar, por exemplo, a relação que Pitágoras encontrou não apenas entre catetos e hipotenusa, mas - pasme, leitor - entre o sentimento da melancolia e o funcionamento do fígado. Um bom leitor de almanaque explica como uma bela expressão de Manuel Bandeira - "o fogo de constelações extintas há milênios" - é também uma constatação da astrofísica.

3. Algum risco sempre havia: não foi boa idéia tentar fazer algumas experiências químicas com produtos caseiros. E alguns professores sempre implicavam quando eu os contestava ou argüía, com base no almanaque. Pegadinhas do tipo "quais são os números que têm relações de parentesco?" ou questões como "por que uma mosca não se esborracha no vidro dentro de um carro em alta velocidade?" não eram bem-vindas, porque despertavam a classe sonolenta. Meu professor de Ciências fechou a cara quando lhe perguntei se era hábito de Arquimedes tomar banho na banheira brincando com bichinhos que bóiam, e minha professora de História fingiu que não me ouviu quando lhe perguntei de quem era mesmo a frase "E no entanto, move-se!", que eu achei familiar quando a li pintada no pára-choque de um fordinho com chapa 1932 (reliquia de um paulista orgulhoso?).

4. Almanaque não se emprestava a ninguém: ao contrário de um bumerangue, nunca voltaria para o dono. Lembro-me de um exemplar que falava com tanta expressão da guerra fria e de espionagem que me proporcionou um prazer equivalente ao das boas páginas de ficção. Um outro ensinava a fazer balão e pipa, a manejar um pião, e se nunca os fiz subir ou rodar era porque meu controle motor já não dava inveja a ninguém. Em compensação, conhecia todas as propriedades de uma carnaubeira, o curso e o regime do rio São Francisco, fazia prodígios com ímãs e saberia perfeitamente reconhecer uma voçoroca, se viesse a cair dentro de uma.

5. Pouco depois dos almanaques vim a conhecer as SELEÇÕES - READER'S DIGEST - uma espécie de almanaque de luxo, de circulação regular e internacional. Tirando Hollywood, as SELEÇÕES talvez tenham sido o principal meio de difusão do AMERICAN WAY OF LIFE, a concretização editorial do SLOGAN famoso: TIME IS MONEY. Não tinha o charme dos almanaques: levava-se muito a sério, o humor era bem-comportado, as matérias tinham um tom meio autoritário e moralista, pelo qual já se entrevia uma América (como os EUA gostam de se chamar) com ares de dona do mundo. Não tinha a galhofa, o descompromisso macunaímico dos nossos almanaques

em papel ordinário. Eu não trocava três exemplares do almanaque de um certo biotônico pela coleção completa das SELEÇÕES.

6. Adolescente, aprendi a me especializar nas disciplinas curriculares, a separar as chamadas áreas do conhecimento. Deixei de lado os almanaques e entrei no funil apertado das tendências vocacionais. Com o tempo, descobri este emprego de cronista que me abre, de novo, todas as portas do mundo: posso falar da minha rua ou de Bagdad, da reunião do meu condomínio ou da assembléia da ONU, do meu canteirinho de temperos ou da safra nacional de grãos. Agora sou autor do meu próprio almanaque. Se fico sem assunto, entro na Internet, esse almanaque multidisciplinaríssimo de última geração. O "buscador" da HOME PAGE é uma espécie de oráculo de Delfos de efeito quase instantâneo. E o inglês, enfim, se globalizou pra valer: meus filhos já aprenderam, na prática, o sentido de outro SLOGAN prestigiado, NO PAIN, NO GAIN (ou GAME, no caso deles). Se eu fosse um nostálgico, diria que, apesar de todo esse avanço, os velhos almanaques me deixaram saudades. Mas não sou, como podeis ver.

(Argemiro Fonseca)

(PUCCAMP 2004) Quando se percebe hoje, por telescópio, a extinção de uma estrela, ocorrida há 10 milênios, a ordem de grandeza da distância percorrida pela luz, desde aquele evento até chegar a nós é, em km:

Dado: Velocidade da luz no vácuo = $3 \cdot 10^8$ m/s

- a) 10^{20}
- b) 10^{17}
- c) 10^{12}
- d) 10^8
- e) 10^5

Questão 2191

(PUCCAMP 2004) No lançamento de um bumerangue, este afasta-se até a distância de 32 m e, após 8,0 s, volta onde está o dono que o atira. A velocidade vetorial média nesse intervalo de tempo tem módulo:

- a) 16 m/s
- b) 8,0 m/s
- c) 4,0 m/s
- d) 2,0 m/s
- e) zero

Questão 2192

(PUCCAMP 2004) Ícaro, personagem mitológico grego, montou um par de asas para conseguir voar como os pássaros. Saltando de um lugar alto, iniciou o vôo, porém, a cera que prendia-lhe as asas derreteu...

Para que uma asa delta consiga, durante certo intervalo de tempo, permanecer com velocidade constante em vôo reto e horizontal, o ar deve aplicar nela uma força dirigida para:

- a) cima.
- b) a frente.
- c) trás.
- d) cima e para a frente.
- e) cima e para trás.

Questão 2193

(PUCCAMP 2004) Considere as seguintes afirmações a respeito de uma caravela singrando os mares:

- I. O empuxo que a água exerce na caravela tem intensidade maior que o peso da caravela e de todo o seu conteúdo.
- II. A densidade média da caravela e de tudo o que ela contém é menor do que a da água do mar.
- III. O peso da caravela e de todo o seu conteúdo tem intensidade igual à do peso da água por ela deslocada.

Das afirmações, SOMENTE:

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) I e II são corretas.
- d) I e III são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 2194

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Se o convidarem para saborear um belo cozido português, certamente a última coisa que experimentará entre as iguarias do prato será a batata, pois ao ser colocada na boca sempre parecerá mais quente. ... Mas será que ela está sempre mais quente, uma vez que todos os componentes do prato foram cozidos juntos e saíram ao mesmo tempo da panela? Sabemos que, ao entrarem em contato, objetos com temperaturas diferentes tendem a trocar calor até ficarem com a mesma temperatura. Parece estranho, não? Uma coisa é certa: ao comer o cozido a chance de você queimar a boca com a batata é muito maior do que com o pedaço de carne. Comprove isso no próximo cozido que tiver oportunidade de comer.

(Aníbal Figueiredo. "Física - um outro lado - calor e temperatura." São Paulo. FTD, 1997)

(PUCCAMP 2005) A característica da batata a que se refere o texto, de permanecer quente por mais tempo do que os demais pertences do cozido, deve-se ao fato de que, em relação aos demais, a batata tem

- a) maior densidade.
- b) maior calor específico.

- c) menor pressão interna.
- d) menor condutividade térmica.
- e) menor índice de permeabilidade.

Questão 2195

(PUCCAMP 2005) Uma batata de 100 g sai direto da geladeira (temperatura interna $6\text{ }^{\circ}\text{C}$) para dentro da panela com 238 g de água (calor específico $1,0\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$) a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Depois de algum tempo, quando o equilíbrio térmico é atingido, a temperatura da batata é $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Desprezando a troca de calor com o ambiente, pode-se afirmar corretamente que o calor específico da batata é, em $\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$, igual a

- a) 0,54
- b) 0,65
- c) 0,70
- d) 0,80
- e) 0,85

Questão 2196

(PUCCAMP 2005) Uma panela contendo 1 kg de cozido, com vários pertences, é colocada sobre um fogareiro que faz com que temperatura do cozido eleve-se uniformemente de $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ para $54\text{ }^{\circ}\text{C}$ em 5 minutos. Sabe-se que a água tem o maior calor específico dentre os pertences do cozido, $c(\text{água}) = 1,0\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$. Supondo que 60% do cozido seja água e desprezando as trocas de calor com o ambiente, analise as afirmações seguintes.

- I. A potência do fogareiro é menor do que 120 cal/s .
- II. A temperatura da panela com 1 kg de cozido sobe mais rapidamente do que se a panela contivesse apenas 1 kg de água.
- III. O cozido absorveu mais de 36 kcal durante essa etapa de aquecimento.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

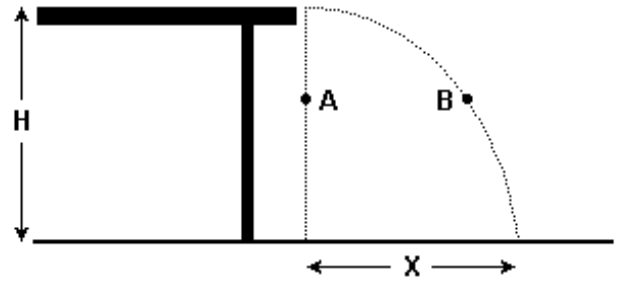
Questão 2197

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Na figura, estão representadas as trajetórias de dois projéteis, A e B, no campo gravitacional terrestre. O projétil A é solto da borda de uma mesa horizontal de altura H e cai verticalmente; o projétil B é lançado da borda dessa

mesa com velocidade horizontal de $1,5\text{ m/s}$. (O efeito do ar é desprezível no movimento desses projéteis.)

(UFRS 2007)

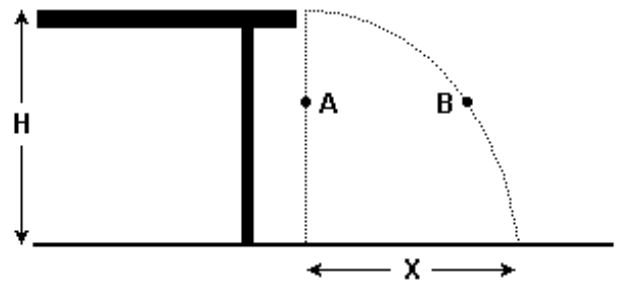


Se o projétil A leva $0,4\text{ s}$ para atingir o solo, quanto tempo levará o projétil B?

- a) $0,2\text{ s}$.
- b) $0,4\text{ s}$.
- c) $0,6\text{ s}$.
- d) $0,8\text{ s}$.
- e) $1,0\text{ s}$.

Questão 2198

(UFRS 2007)



Qual será o valor do alcance horizontal X do projétil B?

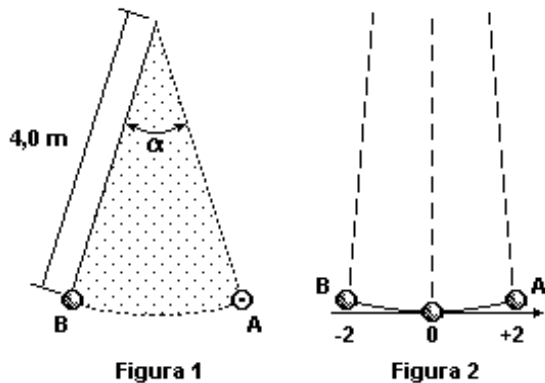
- a) $0,2\text{ m}$.
- b) $0,4\text{ m}$.
- c) $0,6\text{ m}$.
- d) $0,8\text{ m}$.
- e) $1,0\text{ m}$.

Questão 2199

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Na figura 1 tem-se um pêndulo simples, constituído por um fio muito longo, de $4,0\text{ m}$ de comprimento, e uma esferinha maciça. Enquanto a esfera completa meia oscilação, indo do ponto B ao ponto A, o fio do pêndulo varre a área sombreada, cujo ângulo de abertura tem medida α . Quando

o pêndulo é movimentado e, a seguir, abandonado livremente, a esferinha executa um movimento oscilatório, numa trajetória quase retilínea, entre os pontos A e B, de abscissas $x_A=+2$ e $x_B=-2$, como mostra a figura 2. O ponto O é a origem do eixo das abscissas. Em cada instante t , a abscissa x da posição da esferinha, em centímetros, é dada pela função $x = 2 \cdot \text{sen}(\pi t/2)$, onde t é medido em segundos. (PUCCAMP 2002)



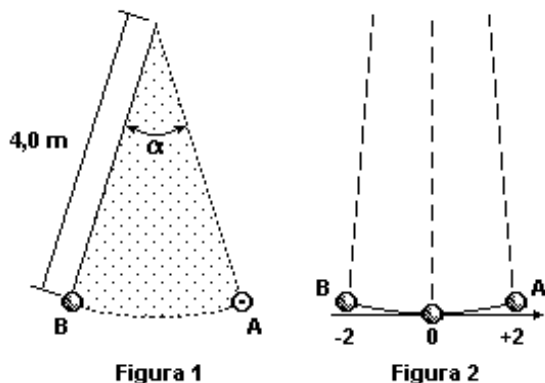
A partir do instante $t = 0$, a esferinha do pêndulo atinge, pela quinta vez, o ponto A, quando t for igual a

- a) 5 s.
- b) 11 s.
- c) 15 s.
- d) 18 s.
- e) 19 s.

Questão 2200

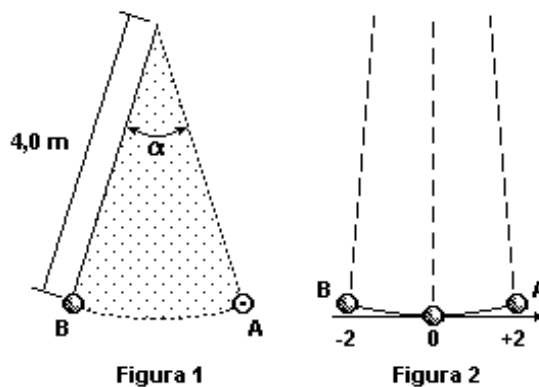
(PUCCAMP 2002) Adotando as indicações da figura 2, no instante $t=23\text{s}$, a esferinha do pêndulo estará passando

- a) pelo ponto B.
- b) pelo ponto A.
- c) pelo ponto O, dirigindo-se para a direita.
- d) pelo ponto O, dirigindo-se para a esquerda.
- e) por um ponto entre o ponto O e o ponto B, dirigindo-se para a direita.



Questão 2201

(PUCCAMP 2002)



O período do movimento oscilatório da esferinha do pêndulo, em segundos, é igual a

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

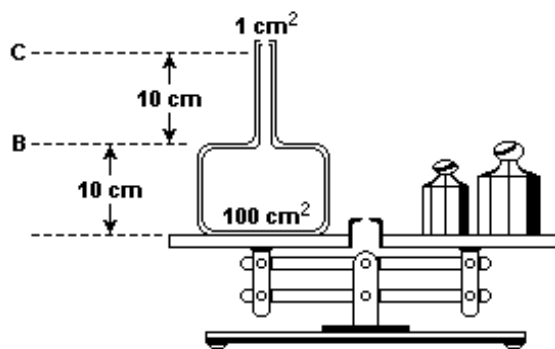
Questão 2202

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Um recipiente de paredes de espessura e peso desprezíveis se encontra sobre o prato de uma balança, mantida em equilíbrio para medir a massa da água nele contida. O recipiente consiste em um cilindro, com 100 cm^2 de área da base e 10 cm de altura, provido de um gargalo em forma de tubo com 1 cm^2 de seção reta, conforme indica a figura. Considere ainda os seguintes dados.

- Uma coluna de 10 cm de água exerce uma pressão de $0,1 \text{ N/cm}^2$ sobre a base que a sustenta.
- O peso de 1 litro de água é de 10 N .

(UFRS 2005)



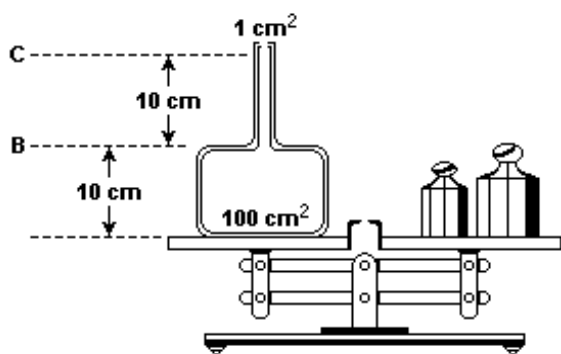
Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo a seguir, na ordem em que elas aparecem.

Quando o recipiente contém água até o nível B, o módulo da força que a água exerce sobre a base do recipiente é de e o peso da água nele contida é de

- a) 0,1 N - 1,0 N
- b) 1,0 N - 1,0 N
- c) 1,0 N - 10,0 N
- d) 10,0 N - 1,0 N
- e) 10,0 N - 10,0 N

Questão 2203

(UFRS 2005)



Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo a seguir, na ordem em que elas aparecem.

Quando o recipiente contém água até o nível C, o módulo da força que a água exerce sobre a base do recipiente é de e o peso da água nele contida é de

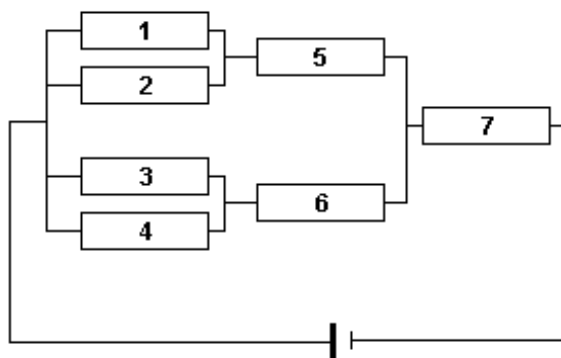
- a) 10,0 N - 11,1 N
- b) 10,0 N - 19,9 N
- c) 20,0 N - 10,1 N
- d) 20,0 N - 19,9 N
- e) 20,0 N - 20,0 N

Questão 2204

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Para as questões seguintes, sete resistores de valor 2,0ohms, cada um, são ligados a uma fonte de 12volts, de acordo com o circuito representado abaixo.

(PUCMG 2001)

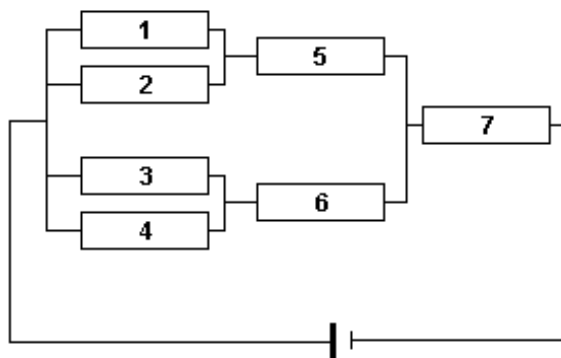


Sobre os valores das correntes, é FALSO afirmar que:

- a) a corrente que passa em 3 é um quarto da que passa em 7.
- b) a corrente que passa em 4 tem o mesmo valor da corrente em 1.
- c) o maior valor é o da corrente em 7.
- d) corrente que passa em 7 é a soma das correntes em 3 e 6.

Questão 2205

(PUCMG 2001)

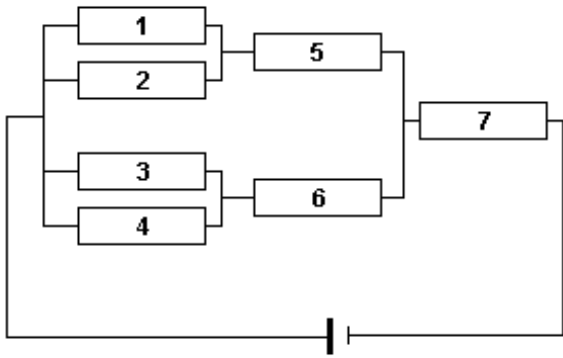


A maior diferença de potencial estará aplicada entre os terminais do:

- a) conjunto 3 e 4
- b) resistor 6
- c) resistor 7
- d) conjunto 1, 2, 3, 4, 5 e 6

Questão 2206

(PUCMG 2001)



O maior valor de potência dissipada ocorre no:

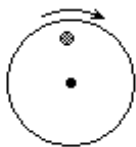
- a) conjunto 3 e 4
- b) resistor 6
- c) resistor 7
- d) conjunto 1, 2, 3, 4, 5 e 6

Questão 2207

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Na figura a seguir, temos a vista de cima de um disco circular horizontal que gira no sentido horário com velocidade angular constante em torno de um eixo vertical que passa pelo seu centro. O círculo escurecido representa um pequeno cilindro que repousa sobre o disco, enquanto este gira.

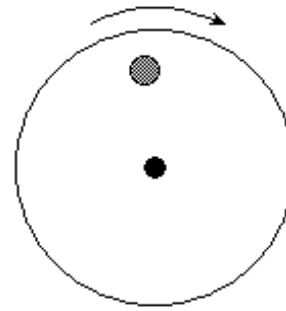
(G1 - CFTCE 2005) No instante indicado na figura, os vetores velocidade e aceleração do cilindro e o vetor força resultante, atuando sobre o mesmo, são mais bem representados em:



- a) \vec{F} (right), \vec{V} (right), \vec{a} (right)
- b) \vec{F} (right), \vec{V} (right), $\vec{a} = 0$
- c) \vec{F} (up), \vec{V} (right), $\vec{a} = 0$
- d) \vec{F} (down), \vec{a} (down), \vec{V} (right)
- e) \vec{F} (up), \vec{a} (down), \vec{V} (right)

Questão 2208

(G1 - CFTCE 2005)



Suponha que o cilindro possua massa igual a 40g, que o coeficiente de atrito estático entre o disco e o cilindro seja 0,18, que a distância do cilindro ao eixo valha 20cm e que a aceleração da gravidade seja de 10 m/s^2 . A máxima velocidade angular com que o disco pode girar, sem que o cilindro deslize, vale, em rad/s:

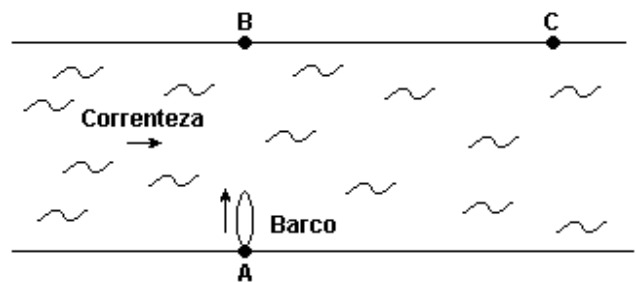
- a) 0,9
- b) 1,0
- c) 1,8
- d) 2,0
- e) 3,0

Questão 2209

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Um barco tenta atravessar um rio navegando perpendicularmente em relação às suas margens na direção AB, saindo da posição A como mostra a figura. Como temos correnteza no rio, ele atinge a outra margem na posição C distante de A 50 metros, após navegar durante 25 segundos. Sabe-se que a largura do rio é de 30 metros. Com base nos dados, responda:

(G1 - CCAMPOS 07)

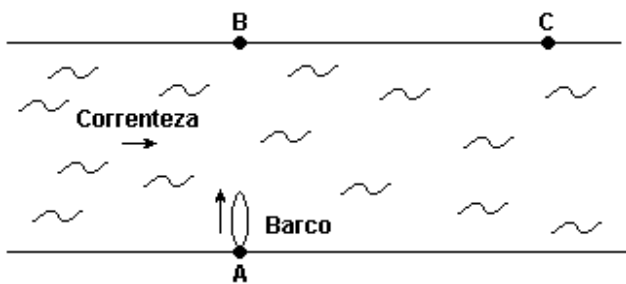


Qual a velocidade média da correnteza em km/h?

- a) 1,6
- b) 3,2
- c) 5,75
- d) 9,25
- e) 11,5

Questão 2210

(G1 - CCAMPOS 07)



Qual a distância de B a C?

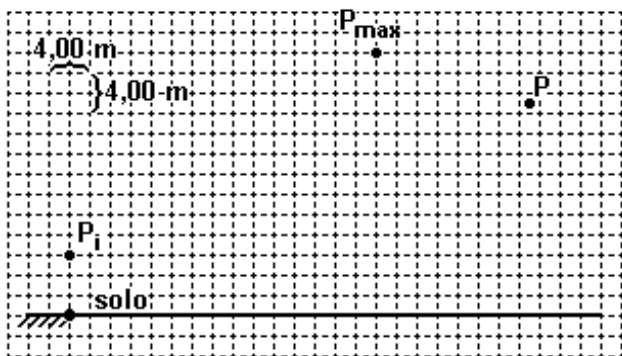
- a) 30 m
- b) 40 m
- c) 50 m
- d) 80 m
- e) 100 m

Questão 2211

O texto abaixo refere-se às questões: **** a ****

Um projétil de 0,200kg é lançado de um ponto P(i) e atinge a altura máxima no ponto P(max), conforme está indicado, em escala, no esquema. No esquema estão também indicados, além da escala, o ponto P e a linha indicativa do solo. Considere que a única força que atua no projétil é a força peso.

(UEL 2000)

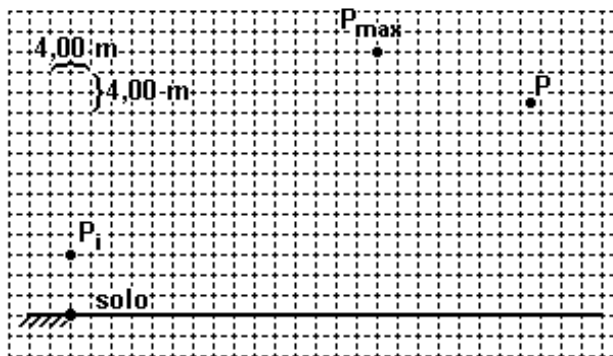


O módulo da velocidade do projétil ao passar pelo ponto P, a 21,0m de altura que está indicado no esquema, é, em m/s, igual a

- a) 10,0
- b) 15,0
- c) 18,0
- d) 22,0
- e) 25,0

Questão 2212

(UEL 2000)



A energia mecânica do projétil em relação ao solo, quando este está exatamente na metade da altura máxima, é, em joules, igual a

- a) 2,60
- b) 7,45
- c) 26,0
- d) 37,0
- e) 74,5

Questão 2213

O texto abaixo refere-se às questões: **** a ****

A história da maioria dos municípios gaúchos coincide com a chegada dos primeiros portugueses, alemães, italianos e de outros povos. No entanto, através dos vestígios materiais encontrados nas pesquisas arqueológicas, sabemos que outros povos, anteriores aos citados, protagonizaram a nossa história.

Diante da relevância do contexto e da vontade de valorizar o nosso povo nativo, "o índio", foi selecionada a área temática CULTURA e as questões foram construídas com base na obra "Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul" (Custódio, L. A. B., organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004).

"Os habitantes dos campos cobertos por gramíneas construía abrigos, utilizavam rochas e cavernas, trabalhavam a pedra e caçavam através de flechas." (UFSM 2006) No instante em que um índio dispara uma flecha contra a sua presa, que se encontra a 14m de distância, ela corre, tentando fugir. Se a flecha e a presa se deslocam na mesma direção e no mesmo sentido, com velocidades de módulos 24m/s e 10 m/s, respectivamente, o intervalo de tempo levado pela flecha para atingir a caça, em segundos, é

- a) 0,5.
- b) 1.
- c) 1,5.

- d) 2.
e) 2,5.

Questão 2214

(UFSM 2006) Um índio dispara uma flecha obliquamente. Sendo a resistência do ar desprezível, a flecha descreve uma parábola num referencial fixo ao solo. Considerando o movimento da flecha depois que ela abandona o arco, afirma-se:

- I. A flecha tem aceleração mínima, em módulo, no ponto mais alto da trajetória.
II. A flecha tem aceleração sempre na mesma direção e no mesmo sentido.
III. A flecha atinge a velocidade máxima, em módulo, no ponto mais alto da trajetória.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
b) apenas I e II.
c) apenas II.
d) apenas III.
e) I, II e III.

Questão 2215

(UFSM 2006) Em uma caçada, um índio dispara uma flecha de massa 100g, a uma velocidade de 24m/s. O trabalho, em joule, realizado pelo índio para esticar o arco é

- a) 6.
b) 28,8.
c) 60.
d) 288.
e) 600.

Questão 2216

(UFSM 2006) Uma flecha de massa 100g, a uma velocidade de 24m/s encontra uma ave, com massa de 900g, livre, em repouso sobre um galho. A ave ferida mais a flecha passam a ser um único corpo, com velocidade final, em m/s, de

- a) zero.
b) 0,6.
c) 1,2.
d) 2,4.
e) 6.

Questão 2217

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

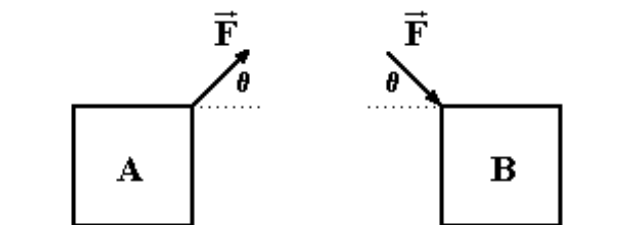
Na(s) questão(ões) a seguir julgue os itens e escreva nos parênteses (V) se for verdadeiro ou (F) se for falso.

(UFMT 96) Com relação aos planos inclinados, podemos afirmar:

- () ângulo crítico é o ângulo formado entre o plano inclinado e a horizontal, utilizado para calcular o coeficiente de atrito cinético entre o plano e o corpo que o desce com velocidade constante.
() quanto menor o ângulo do plano inclinado, menor será o coeficiente de atrito entre o corpo e o mesmo.
() a aceleração de um corpo que desce um plano inclinado, sem atrito, depende da massa desse corpo.
() a aceleração de um corpo que desce um plano inclinado, sem atrito, depende do ângulo do plano e da localidade em que ele se encontra.

Questão 2218

(UFMT 96) Dois blocos idênticos, A e B, estão sujeitos a uma força \vec{F} , como se vê na figura a seguir, sendo o bloco A puxado e o bloco B empurrado. Sabe-se que μ_C dos blocos em relação ao plano é o mesmo.



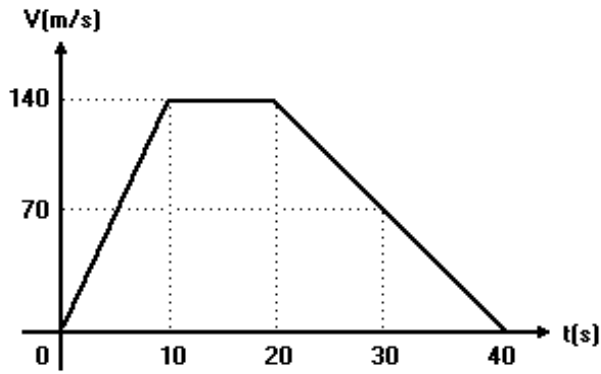
Com base em sua análise, julgue os itens a seguir.

- () A força de atrito entre o bloco A e o plano é menor que a força de atrito entre o bloco B e o plano.
() A aceleração dos blocos, A e B, em relação à terra é a mesma.
() A força normal que age no corpo A vale: $N_A = P_A - F \sin \theta$.
() A força \vec{F} , aplicada no bloco A, é igual à força \vec{F} , aplicada no bloco B.

Questão 2219

(UFMT 96) Um corpo de massa igual a 7 kg, inicialmente em repouso, sofre a ação de uma força constante F_1 durante 10 s, após os quais ela é retirada. Decorridos outros 10 s, aplica-se uma força constante F_2 na direção do movimento,

porém em sentido oposto, até que se anule a velocidade do corpo. O gráfico horário da velocidade dos movimentos executados pelo corpo é mostrado a seguir.

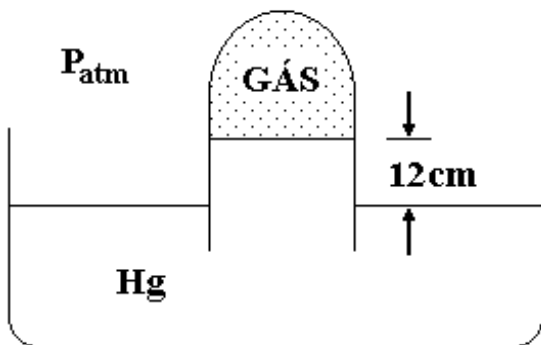


Com base em sua análise, julgue os itens a seguir.

- O movimento do corpo é retardado no intervalo de tempo de 20 a 40 s.
- As forças F_1 e F_2 têm intensidades de 49 N e 98 N respectivamente.
- No instante observado o móvel não muda o sentido de movimento.
- O trabalho realizado por F_1 é de 66 J.

Questão 2220

(UFMT 96) Uma proveta invertida sobre uma cuba de mercúrio contém 1520 cm^3 de um gás perfeito (figura a seguir). Sabendo-se que a temperatura ambiente é de 27°C , que a pressão atmosférica reinante é de 720 mmHg e que a distância vertical entre a superfície livre do mercúrio e a superfície no tubo é de 12 cm. Sabendo que a massa específica do gás nas CNTP é $0,002 \text{ g/cm}^3$, julgue os itens a seguir.



- A pressão do gás no interior da proveta vale 60 cmHg.
- O volume do gás nas CNTP é igual a 1092 cm^3 .
- A massa do gás é igual a 7,84 g.
- Elevando-se a temperatura para 127°C , mantendo-se seu volume constante, a pressão do gás subirá para 80 cmHg.

Questão 2221

(UFMT 96) Julgue os itens a seguir.

- A quantidade total de energia radiante emitida por um corpo, na unidade de tempo, é tanto maior quanto maior for a temperatura do corpo.
- Toda energia radiante que incide num corpo se transforma em calor.
- A energia radiante altera a temperatura do espaço no qual se propaga.
- Os bons absorventes de energia radiante são bons emissores, mas os maus absorventes podem ser bons emissores.
- O corpo negro é o melhor radiador, ou seja, o radiador perfeito.

Questão 2222

(UFMT 96) Utilizando seus conhecimentos de óptica, julgue os itens a seguir.

- Os fenômenos de reflexão, refração e absorção ocorrem simultaneamente e nunca isoladamente.
- A passagem da luz incidente, na superfície de separação de dois meios, de um meio para outro, de modo ordenado, constitui o fenômeno da absorção regular.
- Um espelho côncavo só produz imagens reais para objetos reais.
- Uma pessoa, de dentro de uma piscina, observa o seu treinador fora dela. Sendo $n(\text{água}) > n(\text{ar})$, podemos afirmar que ela vê a imagem virtual de seu treinador acima da posição real.

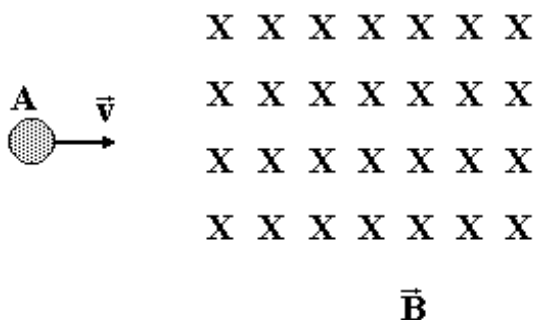
Questão 2223

(UFMT 96) Queremos obter uma resistência de $3,5 \Omega$ com resistores iguais a 1Ω . Das associações a seguir, julgue as possíveis.

-
-
-
-

Questão 2224

(UFMT 96) A figura a seguir representa um campo magnético B vetorial, entrando na folha. Uma partícula A apresenta uma velocidade \vec{v} e se dirige para o campo.

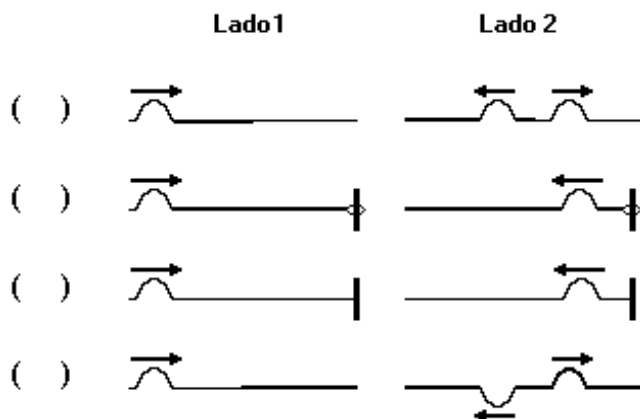


Com base em sua análise da figura, julgue os itens a seguir.

- Se A estiver carregada positivamente, sua trajetória será desviada para cima, ao atravessar o campo.
- Se A estiver carregada negativamente, sua trajetória será desviada para fora da folha da prova, ao atravessar o campo.
- Independente da sua carga, sua trajetória não será desviada, ao atravessar o campo.
- Se A estiver neutra, atravessará o campo sem sofrer desvio.

Questão 2225

(UFMT 96) Nos esquemas a seguir temos a representação de um pulso que se propaga em uma corda. O lado 1 representa o pulso incidente e o lado 2 representa o pulso após ocorrido o fenômeno de reflexão, refração ou ambos. Diante do exposto julgue os itens.

**Questão 2226**

(UFMT 96) Julgue os itens a seguir.

- Uma onda polarizada é transversal.
- O fenômeno que melhor caracteriza uma onda transversal e a distingue de uma onda longitudinal é a polarização.

As ondas sonoras não apresentam efeito de polarização como a luz, porque elas são longitudinais.

A difração é um dos fenômenos que prova que a luz é formada por ondas transversais.

Questão 2227

(UFMT 96) Julgue os itens a seguir.

- O batimento é um fenômeno decorrente da interferência ou superposição de duas ondas periódicas com frequências próximas.
- Caso ocorra batimento com ondas periódicas sonoras de mesma amplitude A , notaremos reforço no som somente quando a onda resultante da superposição apresentar amplitude máxima positiva $2A$.
- A frequência dos batimentos, quando há superposição de duas ondas periódicas com frequências próximas, vale a diferença entre as frequências das duas ondas superpostas.

Questão 2228

(UFMT 96) Julgue as transformações de unidades a seguir.

- $54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$
- $195 \text{ min.} = 3 \text{ h e } 15 \text{ min.}$
- $15 \text{ m}^3 = 1500 \text{ cm}^3$
- $1 \text{ N} = 10^4 \text{ dyn}$

Questão 2229

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Em 1883, um vapor inglês de nome Tramandataí naufragou no rio Tietê encontrando-se, hoje, a 22 metros de profundidade em relação à superfície. O vapor gerado pela queima de lenha na caldeira fazia girar pesadas rodas laterais, feitas de ferro, que, ao empurrarem a água do rio, movimentavam o barco.

(PUCSP 2006) Suponha que, ao afundar, o barco, considerado como ponto material, tenha se movido dentro da água, com aceleração constante de $4,0 \text{ m/s}^2$. O tempo decorrido até atingir o fundo, foi de, aproximadamente,

- a) 2,3 s
- b) 3,3 s
- c) 4,1 s
- d) 5,0 s
- e) 5,5 s

Questão 2230

(PUCSP 2006) Ao chocar-se com uma pedra, uma grande quantidade de água entrou no barco pelo buraco feito no casco, tornando o seu peso muito grande. A partir do descrito, podemos afirmar que:

- a) a densidade média do barco diminuiu, tornando inevitável seu naufrágio.
- b) a força de empuxo sobre o barco não variou com a entrada de água.
- c) o navio afundaria em qualquer situação de navegação, visto ser feito de ferro que é mais denso do que a água.
- d) antes da entrada de água pelo casco, o barco flutuava porque seu peso era menor do que a força de empuxo exercido sobre ele pela água do rio.
- e) o navio, antes do naufrágio tinha sua densidade média menor do que a da água do rio.

Questão 2231

(PUCSP 2006) Considere que na caldeira do Tramandataí sejam aquecidos 5000 litros de água inicialmente a 20°C . Para que metade dessa água seja transformada em vapor d'água, são necessários, em 10^9 joules,

Considere:

- $c = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- $d_{\text{água}} = 1 \text{ kg/L}$
- $L_{\text{vaporização da água}} = 540 \text{ cal/g}$
- $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$
- não haja perdas de calor

- a) 5,4
b) 6,2
c) 7,0
d) 7,5
e) 8,0

Questão 2232

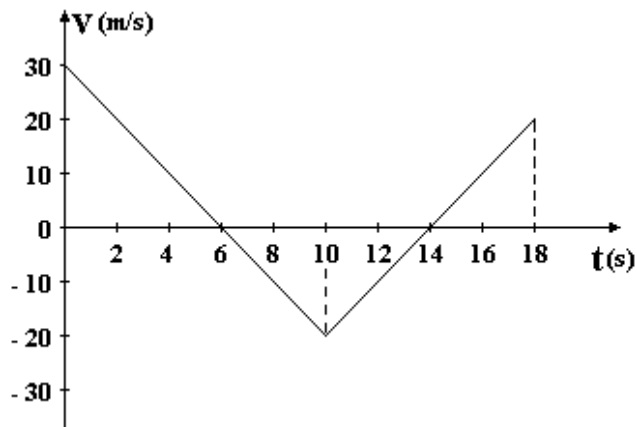
O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Na(s) questão(ões) a seguir, escreva no espaço apropriado a soma dos itens corretos.

(UFPR 95) O gráfico a seguir representa a velocidade em função do tempo para uma partícula em movimento retilíneo. Com base nesse gráfico, é correto afirmar que:

- (01) No instante $t = 6 \text{ s}$ a velocidade é nula.
- (02) No intervalo entre $t = 2 \text{ s}$ e $t = 4 \text{ s}$ a velocidade é negativa.
- (04) No intervalo ente $t = 0$ e $t = 6 \text{ s}$ a aceleração vale -5 m/s^2 .
- (08) Entre $t = 12 \text{ s}$ e $t = 14 \text{ s}$ a aceleração é positiva.
- (16) O deslocamento da partícula no intervalo entre $t = 0$ e $t = 6 \text{ s}$ vale 45 m .
- (32) O valor de velocidade no instante $t = 4 \text{ s}$ não volta a se repetir em nenhum instante posterior.

Soma = ()



Questão 2233

(UFPR 95) Um recipiente termicamente isolado contém 500 g de água na qual se mergulha uma barra metálica homogênea de 250 g. A temperatura inicial da água é $25,0^{\circ}\text{C}$ e a da barra $80,0^{\circ}\text{C}$. Considere o calor específico da água igual a $1,00 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$, o do metal igual a $0,200 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ e despreze a capacidade térmica do recipiente. Com base nesses dados, é correto afirmar que:

- (01) A temperatura final de equilíbrio térmico é de $52,5^{\circ}\text{C}$.
- (02) O comprimento da barra permanece constante durante o processo de troca de calor.
- (04) A temperatura inicial da barra, na escala kelvin, é de 353 K.
- (08) A quantidade de calor recebida pela água é igual à cedida pela barra.
- (16) A energia interna final da água, no equilíbrio térmico, é menor que sua energia interna inicial.

Soma = ()

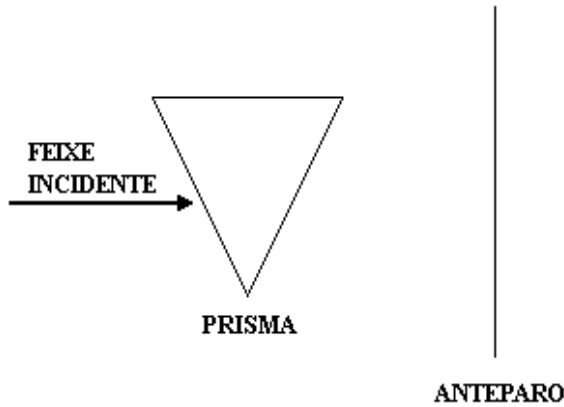
Questão 2234

(UFPR 95) A figura a seguir representa um feixe de luz incidindo num prisma de seção triangular e, à sua direita, um anteparo. Ao atravessar o prisma, a luz sofre dispersão, observando no anteparo as cores vermelho, amarelo, verde, azul e violeta. Sabendo-se que os índices de refração relativos do prisma para essas cores valem, respectivamente, 1,50, 1,51, 1,52, 1,53 e 1,54, é correto afirmar que:

- (01) No interior do prisma, a luz amarela tem velocidade menor que a luz azul.
- (02) Em cada face do prisma, a luz que sofre maior desvio é a violeta.
- (04) Ao se percorrer o anteparo, de cima para baixo, a seqüência das cores que ali aparecem é: violeta, azul, verde, amarelo e vermelho.
- (08) Este fenômeno que acontece no prisma é utilizado para explicar a seqüência das cores que aparecem num arco-íris.

(16) Na face esquerda do prisma, uma parte do feixe incidente sofre reflexão.

Soma = ()



Questão 2235

(UFPR 95) Com base nos conceitos e aplicações da Eletrostática, é correto afirmar que:

- (01) Se dois corpos A e B, inicialmente neutros, são eletrizados por atrito entre si, então a carga de A (Q_A) e a carga de B (Q_B) satisfazem a relação $Q_A + Q_B = 0$.
- (02) Quando duas partículas eletricamente carregadas são afastadas ao dobro de sua distância original, a força elétrica entre ambas também fica duplicada.
- (04) Se uma carga elétrica livre Q for colocada no ponto médio do segmento de reta que liga duas outras cargas fixas, $+q$ e $-q$, então haverá uma força elétrica resultante não nula sobre Q .

(08) Num campo elétrico uniforme, os pontos situados num mesmo plano, perpendicular às linhas de força, têm o mesmo potencial elétrico.

(16) Uma partícula puntiforme com carga de módulo q e massa m , quando colocada num campo elétrico de módulo E , experimentará uma aceleração de módulo igual a $(qE)/m$.

(32) Os capacitores podem ser usados para armazenar energia potencial elétrica.

Soma = ()

Questão 2236

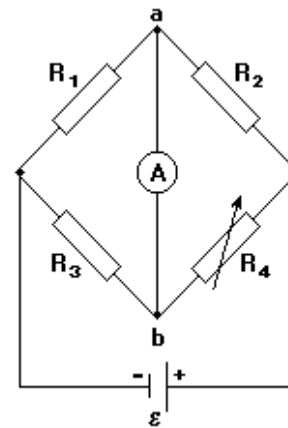
(UFPR 95) Dadas as seguintes situações envolvendo fenômenos elétricos, selecione as corretas:

(01) A corrente que passa por duas lâmpadas incandescentes diferentes ligadas em série é maior que a corrente que passaria em cada uma delas se fossem ligadas individualmente à mesma fonte de tensão.

(02) Se a resistência de um fio de cobre de comprimento L e área de seção reta S é igual a 16Ω , então a resistência de

um outro fio de cobre de igual comprimento e de área de seção $2S$ será 32Ω .

(04) Numa ponte de Wheatstone (figura a seguir), se o amperímetro A não indicar passagem de corrente, então os pontos a e b têm o mesmo potencial elétrico.



(08) Com base no modelo atômico de Bohr para o átomo de hidrogênio, podemos relacionar o movimento orbital dos elétrons a uma corrente elétrica, cuja intensidade média é inversamente proporcional ao tempo necessário para uma rotação.

(16) Se um chuveiro elétrico com resistência de 10Ω for ligado durante 1 hora em uma rede elétrica de $120 V$ de tensão, e se o preço do quilowatt-hora for de R\$ 0,10, então o custo correspondente a essa ligação será de R\$ 0,50.

(32) Em cada nó (ou nodo) de um circuito elétrico, a soma das correntes que entram é igual à soma das correntes que saem do mesmo.

Soma = ()

Questão 2237

(UFPR 95) Sobre os conceitos e aplicações da Eletricidade e do Magnetismo, é correto afirmar que:

01) Quebrando um ímã ao meio, obtemos dois novos ímãs.

02) Ímãs permanentes e correntes elétricas geram campos magnéticos.

04) É possível provocar a deflexão de uma agulha magnetizada aproximando-a de um fio conduzindo uma corrente elétrica.

08) Se uma partícula carregada se move num campo magnético uniforme perpendicularmente à direção do campo, então a força magnética sobre ela é nula.

16) As linhas de força do campo magnético nas vizinhanças de um fio retilíneo longo conduzindo corrente elétrica são circunferência com centros no fio.

Soma = ()

Questão 2238

(UFPR 95) Um observador parado vê uma pessoa dar uma pancada num sino situado a 680 m. Após um intervalo de tempo Δt ele escuta um som de frequência 85,0 Hz.

Supondo que o ar esteja em repouso e que a velocidade do som seja de 340 m/s, é correto afirmar que:

- (01) O intervalo de tempo Δt é igual a 2,00 s.
- (02) Para um som de frequência 850 Hz, Δt seria igual a 0,20 s.
- (04) A distância do observador ao sino contém 170 comprimentos de onda.
- (08) Se, no momento em que escutou o som, o observador estivesse correndo em direção ao sino, ele ouviria um som mais agudo.
- (16) Se o sino e o observador estivessem em margens opostas de um lago, e o observador tivesse a orelha esquerda dentro da água e a direita no ar, haveria um intervalo de tempo entre os sons recebidos em cada ouvido.

Soma = ()

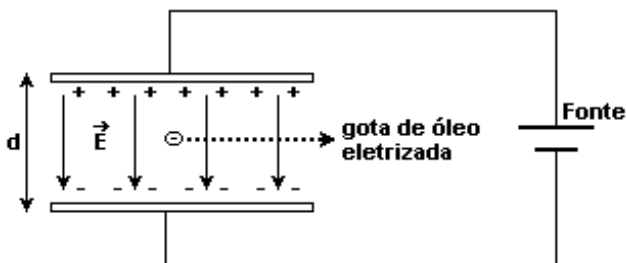
Questão 2239

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

No início do século XX (1910), o cientista norte-americano ROBERT MILLIKAN conseguiu determinar o valor da carga elétrica do ELÉTRON como $q = -1,6 \times 10^{-19}C$. Para isso colocou gotículas de óleo eletrizadas dentro de um campo elétrico vertical, formado por duas placas eletricamente carregadas, semelhantes a um capacitor de placas planas e paralelas, ligadas a uma fonte de tensão conforme ilustração a seguir.

$g = 10 \text{ m/s}^2$

(PUCMG 2006)

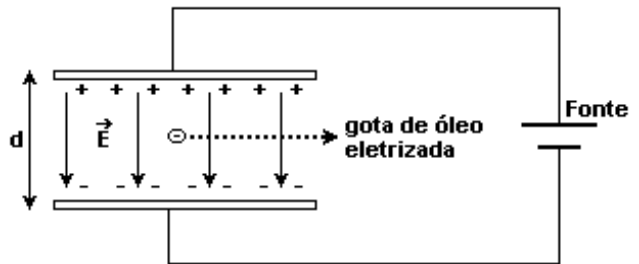


Admitindo que cada gotícula tenha uma massa de $1,6 \times 10^{-15} \text{ kg}$, assinale o valor do campo elétrico necessário para equilibrar cada gota, considerando que ela tenha a sobra de um único ELÉTRON (carga elementar).

- a) $1,6 \times 10^4 \text{ N/C}$
- b) $1,0 \times 10^5 \text{ N/C}$
- c) $2,0 \times 10^5 \text{ N/C}$
- d) $2,6 \times 10^4 \text{ N/C}$

Questão 2240

(PUCMG 2006)



Considere que a distância entre as placas seja $d = 1,0 \text{ mm}$ e que o campo elétrico entre elas seja uniforme. A diferença de potencial entre as placas, fornecida pela fonte de tensão, é em volts:

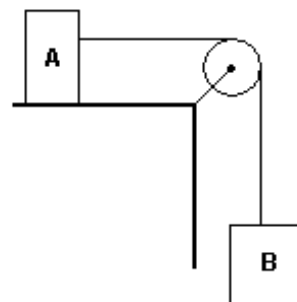
- a) 100
- b) 220
- c) 12
- d) 9

Questão 2241

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Na figura, o bloco A tem uma massa $M_A = 80 \text{ kg}$ e o bloco B, uma massa $M_B = 20 \text{ kg}$. São ainda desprezíveis os atritos e as inércias do fio e da polia e considera-se $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(PUCMG 2007)



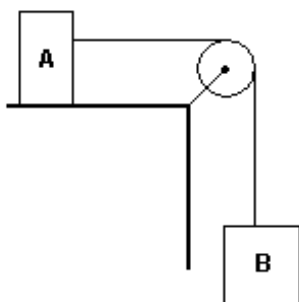
Sobre a aceleração do bloco B, pode-se afirmar que ela será de:

- a) 10 m/s^2 para baixo.
- b) $4,0 \text{ m/s}^2$ para cima.
- c) $4,0 \text{ m/s}^2$ para baixo.
- d) $2,0 \text{ m/s}^2$ para baixo.

Considere que as massas de A e B sejam, respectivamente, iguais a 80 kg e 20 kg . As polias e os fios são ideais, com $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 2242

(PUCMG 2007)



O módulo da força que traciona o fio é:

- a) 160 N
- b) 200 N
- c) 400 N
- d) 600 N

Considere que as massas de A e B sejam, respectivamente, iguais a 80 kg e 20 kg . As polias e os fios são ideais, com $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 2243

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

À medida que a idade avança, as pessoas com hipermetropia (dificuldade em ver de perto) contraem mais outro problema: a presbiopia, também chamada de "vista cansada", que é consequência do cansaço dos músculos que acomodam a visão às variadas distâncias. É nesse momento que entram em cena os "óculos de leitura". O grau das lentes, ou seja, sua vergência (V), é medido em dioptrias (di) e é igual ao inverso da distância focal (f) da lente (medida em metros).

$$V = 1/f$$

(CESGRANRIO 2000) Para essa lente fornecer uma imagem virtual de um objeto colocado diante dela, é necessário que o objeto em questão esteja posicionado:

- a) a qualquer distância da lente.
- b) a uma distância d da lente, tal que $d > 2f$.
- c) a uma distância d da lente, tal que $f < d < 2f$.

d) sobre o foco dessa lente.

e) entre o foco e a lente.

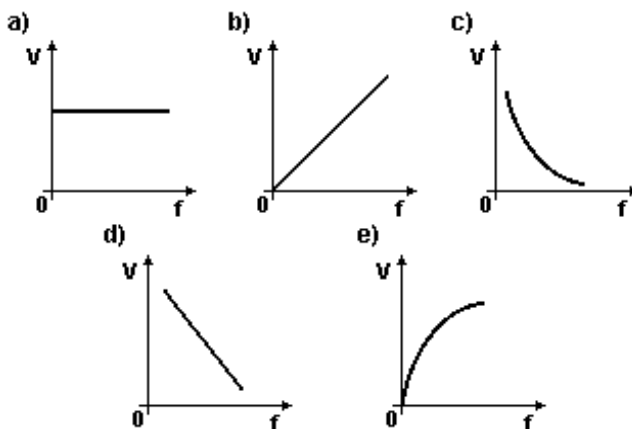
Questão 2244

(CESGRANRIO 2000) João, de idade avançada, tem presbiopia. O grau das lentes dos óculos de João é $+2,0 \text{ di}$. Assim, se ele quiser projetar, sobre uma folha de papel, a imagem do Sol, ele deverá posicionar as lentes de seus óculos a uma distância da folha, em centímetros, igual a:

- a) 0,5
- b) 5,0
- c) 25
- d) 50
- e) 100

Questão 2245

(CESGRANRIO 2000) Assinale o gráfico que representa corretamente o valor da vergência (V) em função da distância focal (f).

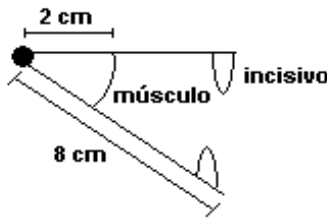


Questão 2246

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

Não só a tecnologia contribuiu para identificar os procedimentos mais adequados à saúde. É preciso também domínio das particularidades do ser humano.

(UFISM 2007) Suponha que, do eixo das articulações dos maxilares até os dentes da frente (incisivos), a distância seja de 8 cm e que o músculo responsável pela mastigação, que liga o maxilar à mandíbula, esteja a 2 cm do eixo, conforme o esquema.

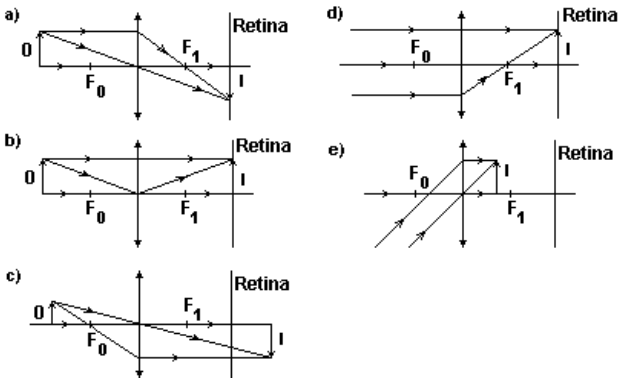


Se a força máxima que o músculo exerce sobre a mandíbula for de 1200 N, o módulo da força exercida pelos dentes da frente, uns contra os outros, em N, é de

- a) 200
- b) 300
- c) 400
- d) 800
- e) 1000

Questão 2247

(UFSM 2007) A figura que melhor representa o comportamento refrativo de um olho sadio é



Questão 2248

(UFSM 2007) A ddp que acelera os elétrons entre o filamento e o alvo de um tubo de raios X é de 40 000 V. Qual a energia, em J, ganha por elétron ($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C)?

- a) 4×10^{-22}
- b) $1,6 \times 10^{-19}$
- c) 2×10^{-19}
- d) $6,4 \times 10^{-15}$
- e) $2,5 \times 10^{23}$

Questão 2249

(UFSM 2007) Uma das aplicações dos raios X é na observação dos ossos do corpo humano. Os raios X são obtidos quando elétrons, emitidos por um filamento aquecido, são acelerados por um campo elétrico e

atingem um alvo metálico com velocidade muito grande. Se 1×10^{18} elétrons ($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C) atingem o alvo por segundo, a corrente elétrica no tubo, em A, é de

- a) 8×10^{-38}
- b) 0,08
- c) 0,16
- d) 0,32
- e) 3,20

Questão 2250

(UFSM 2007) São feitas as seguintes afirmações sobre os raios X:

- I. Os raios X são ondas mecânicas.
- II. Em módulo, a velocidade de propagação dos raios X é igual à velocidade de propagação da luz.
- III. Os raios X têm frequências menores do que a da luz.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas II e III.

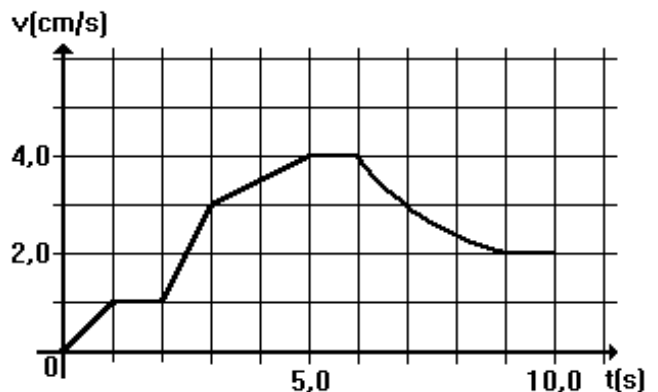
Questão 2251

(CESGRANRIO 90) A luz que vem do Sol demora cerca de 10 min para alcançar a superfície da Terra. A distância (em km) entre o Sol e a Terra é da ordem de:

- a) 10^5 ;
- b) 10^6 ;
- c) 10^7 ;
- d) 10^8 ;
- e) 10^9 .

Questão 2252

(CESGRANRIO 90) Uma partícula se movimenta sobre uma reta. O gráfico representa sua velocidade em função do tempo. Entre os instantes $t = 0$ s e $t = 5,0$ s:

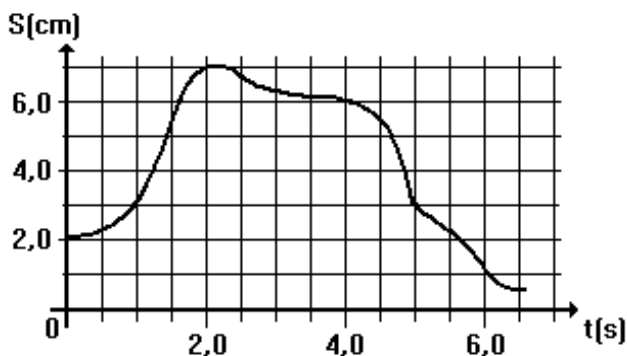


aceleração média da partícula é:

- a) $0,8 \text{ cm/s}^2$;
- b) $2,1 \text{ cm/s}^2$;
- c) $4,0 \text{ cm/s}^2$;
- d) $10,5 \text{ cm/s}^2$;
- e) $12,5 \text{ cm/s}^2$.

Questão 2253

(CESGRANRIO 90) Uma formiga movimenta-se sobre um fio de linha. Sua posição (S) varia com o tempo, conforme mostra o gráfico.



deslocamento entre os instantes $t = 0 \text{ s}$ e $t = 5,0 \text{ s}$ é:

- a) $0,5 \text{ cm}$;
- b) $1,0 \text{ cm}$;
- c) $1,5 \text{ cm}$;
- d) $2,0 \text{ cm}$;
- e) $2,5 \text{ cm}$.

Questão 2254

(CESGRANRIO 95) Segundo um comentarista esportivo, um juiz de futebol, atualmente, ao apitar um jogo, corre, em média, 12 km por partida. Considerando os 90 minutos de jogo, é correto afirmar que a velocidade escalar média com que um juiz de futebol se move no campo, em km/h, é de:

- a) zero
- b) 0,13
- c) 0,48
- d) 2,2
- e) 8,0

Questão 2255

(CESGRANRIO 98) Segundo foi anunciado pela televisão, no gol de Flávio Conceição contra o Japão, em agosto deste ano, a bola percorreu a distância de 23,4 m, com uma velocidade média de 101,2 km/h. Portanto, o tempo, em segundos, que a bola levou para atingir o gol foi de:

- a) 0,55
- b) 0,68

- c) 0,83
- d) 0,91
- e) 1,09

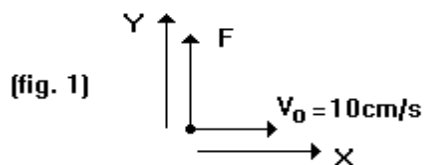
Questão 2256

(CESGRANRIO 98) A luz demora em torno de 8 minutos para vir do sol até nós, e em torno de 4 anos para vir da estrela mais próxima até nós. Se desejarmos representar sobre uma reta e em escala as posições da Terra, do Sol e dessa estrela, e se colocarmos a Terra e o Sol separados de 1 milímetro, então, a referida estrelas ficará a uma distância do Sol compreendida entre:

- a) 1,0 m e 10 m
- b) 10 m e 50 m
- c) 50 m e 100 m
- d) 100 m e 200 m
- e) 200 m e 300 m

Questão 2257

(CESGRANRIO 98) Uma pequena esfera é lançada com velocidade V_0 , de 10 cm/s , em um sentido OX. Entretanto, a resultante das forças que agem sobre ela é constante e tem um sentido OY, perpendiculares a OX.



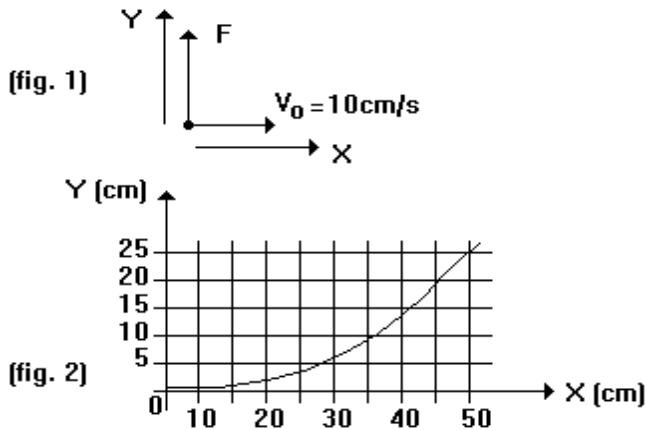
Marcando-se o seu movimento sobre uma folha de papel quadriculado, obtém-se o gráfico aprestado na figura 2, onde os eixos OX e OY indicam posições da esfera, em centímetros, nessas direções.

Sobre o movimento dessa esfera, é correto afirma que ele resulta da composição de dois movimentos, sendo:

- a) um retilíneo uniforme e um retilíneo uniformemente variado.
- b) um retilíneo uniforme e um circular uniforme.
- c) um retilíneo uniformemente variado e um retilíneo uniforme.
- d) um retilíneo uniformemente variado e um circular uniforme.
- e) ambos retilíneos uniformemente variados.

Questão 2258

(CESGRANRIO 98) Uma pequena esfera é lançada com velocidade V_0 , de 10 cm/s, em um sentido OX. Entretanto, a resultante das forças que agem sobre ela é constante e tem um sentido OY, perpendicular a OX.



arcando-se o seu movimento sobre uma folha de papel quadriculado, obtém-se o gráfico apresentado na figura 2, onde os eixos OX e OY indicam posições da esfera, em centímetros, nessas direções.

A aceleração da esfera, durante esse movimento:

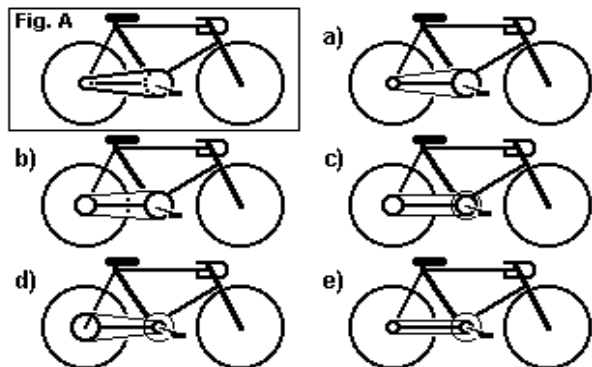
- a) aumenta com o decorrer do tempo.
- b) diminui com o decorrer do tempo.
- c) é constante e de módulo igual a $2,0 \text{ cm/s}^2$.
- d) é constante e tangencial, de módulo igual a $1,8 \text{ cm/s}^2$.
- e) é constante e centrípeta, de módulo igual a $2,4 \text{ cm/s}^2$.

Questão 2259

(ENEM 98) As bicicletas possuem uma corrente que liga uma coroa dentada dianteira, movimentada pelos pedais, a uma coroa localizada no eixo da roda traseira, como mostra a figura A.

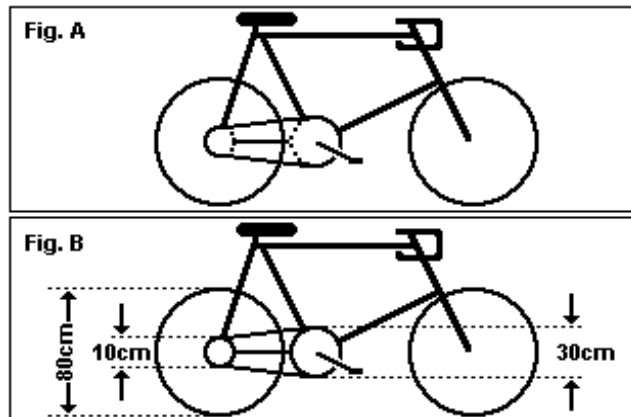
O número de voltas dadas pela roda traseira a cada pedalada depende do tamanho relativo destas coroas.

Em que opção a seguir a roda traseira dá o MAIOR número de voltas por pedalada?



Questão 2260

(ENEM 98) As bicicletas possuem uma corrente que liga uma coroa dentada dianteira, movimentada pelos pedais, a uma coroa localizada no eixo da roda traseira, como mostra a figura A.



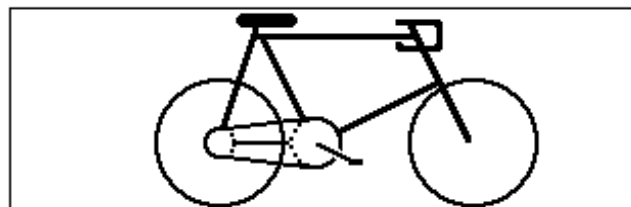
número de voltas dadas pela roda traseira a cada pedalada depende do tamanho relativo destas coroas.

Quando se dá uma pedalada na bicicleta da figura B (isto é, quando a coroa acionada pelos pedais dá uma volta completa), qual é a distância aproximada percorrida pela bicicleta, sabendo-se que o comprimento de um círculo de raio R é igual a $2\pi R$, onde $\pi \approx 3$?

- a) 1,2 m
- b) 2,4 m
- c) 7,2 m
- d) 14,4 m
- e) 48,0 m

Questão 2261

(ENEM 98) As bicicletas possuem uma corrente que liga uma coroa dentada dianteira, movimentada pelos pedais, a uma coroa localizada no eixo da roda traseira, como mostra a figura



número de voltas dadas pela roda traseira a cada pedalada depende do tamanho relativo destas coroas.

Com relação ao funcionamento de uma bicicleta de marchas, onde cada marcha é uma combinação de uma das coroas dianteiras com uma das coroas traseiras, são formuladas as seguintes afirmativas:

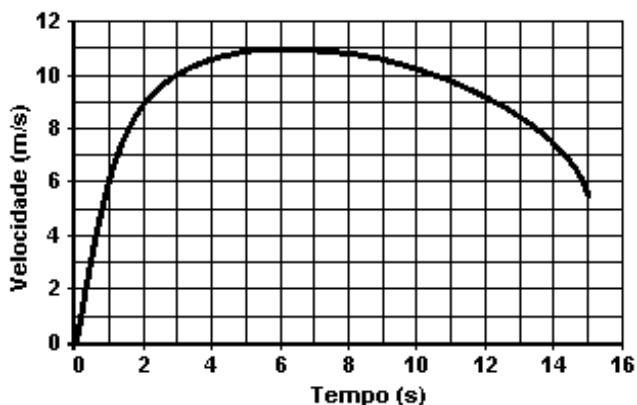
- I. numa bicicleta que tenha duas coroas dianteiras e cinco traseiras, temos um total de dez marchas possíveis onde cada marcha representa a associação de uma das coroas dianteiras com uma das traseiras.
- II. em alta velocidade, convém acionar a coroa dianteira de maior raio com a coroa traseira de maior raio também.
- III. em uma subida íngreme, convém acionar a coroa dianteira de menor raio e a coroa traseira de maior raio.

Entre as afirmações anteriores, estão corretas:

- a) I e III apenas.
- b) I, II e III apenas.
- c) I e II apenas.
- d) II apenas.
- e) III apenas.

Questão 2262

(ENEM 98) Em uma prova de 100 m rasos, o desempenho típico de um corredor padrão é representado pelo gráfico a seguir:



Em que intervalo de tempo o corredor apresenta ACELERAÇÃO máxima?

- a) Entre 0 e 1 segundo.
- b) Entre 1 e 5 segundos.
- c) Entre 5 e 8 segundos.
- d) Entre 8 e 11 segundos.
- e) Entre 9 e 15 segundos.

Questão 2263

(FAAP 96) A velocidade de um avião é de 360 km/h. Qual das seguintes alternativas expressa esta mesma velocidade em m/s?

- a) 360 000 m/s
- b) 600 m/s
- c) 1 000 m/s
- d) 6 000 m/s
- e) 100 m/s

Questão 2264

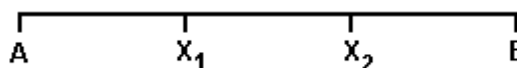
(FATEC 98) Uberlândia situa-se a 575 km de São Paulo. Um automóvel sai de São Paulo às 13h12 min, chegando a Uberlândia às 18h57 min.

Podemos afirmar que esse percurso foi desenvolvido com velocidade média de :

- a) 115 km/h
- b) 100 km/h
- c) 85 km/h
- d) 30 m/s
- e) 20 m/s

Questão 2265

(FATEC 99) Um móvel percorre um trajeto AB em 3 etapas, conforme figura:



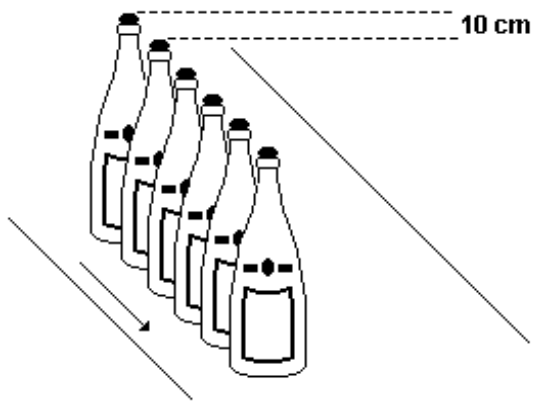
endo: $AX_1 = X_1X_2 = X_2B$

No primeiro trecho o velocímetro marca v_1 , no segundo trecho o velocímetro acusa v_2 e, na última X_2B , acusa v_3 . Sendo v_1 , v_2 e v_3 constantes, podemos concluir que a velocidade média no trajeto AB pode ser dada por:

- a) $(v_1 + v_2 + v_3) / 3$
- b) $(v_1 v_2 v_3) / (v_1 v_2 + v_1 v_3 + v_2 v_3)$
- c) $(3v_1 v_2 v_3) / (v_1 v_2 + v_3 v_1 + v_2 v_3)$
- d) $(v_1 v_2 + v_1 v_3 + v_2 v_3) / (3v_1 v_2 v_3)$
- e) $(v_1 v_2 + v_1 v_3 + v_2 v_3) / (v_1 v_2 v_3)$

Questão 2266

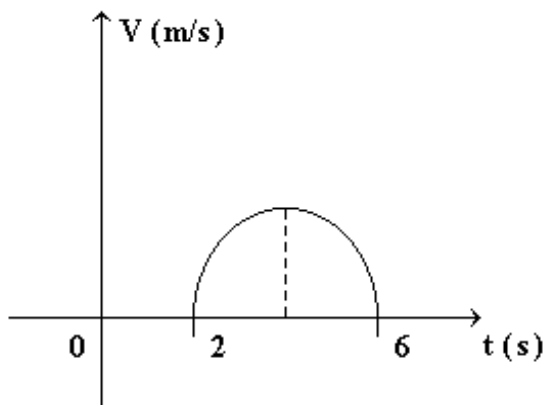
(FATEC 2000) O braço de um robô, que está em posição fixa, coloca tampas em garrafas a uma taxa de 5 tampas por segundo. As garrafas, que estão em uma esteira rolante, deslocam-se para a direita. Há uma separação de 10cm entre os centros da garrafas.



- para que o sistema funcione corretamente,
- a) a esteira deve estar uniformemente acelerada para a direita.
 - b) a esteira deve deslocar-se a uma velocidade de 2cm/s.
 - c) a esteira deve estar com uma aceleração de 2cm/s² para a esquerda.
 - d) a esteira deve descrever um movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade inicial de 50cm/s.
 - e) a esteira deve descrever um movimento retilíneo com velocidade constante de 0,5m/s.

Questão 2267

(FEI 94) O arco de parábola no gráfico a seguir representa a variação da velocidade em função do tempo. No instante $t = 5$ s podemos afirmar que o movimento é:



- a) progressivo, retardado.
- b) progressivo, acelerado.
- c) regressivo, acelerado.
- d) regressivo, retardado.
- e) uniforme.

Questão 2268

(FEI 95) Um corredor fundista está participando de uma prova de 5 km. Nos primeiros 3 km ele mantém velocidade constante de 1,5 m/s. No restante da prova, sua velocidade é de 2,0 m/s. Qual será sua velocidade média durante a prova?

- a) 1,667 m/s
- b) 1,750 m/s

- c) 1,750 km/h
- d) 1,850 m/s
- e) 1,600 m/s

Questão 2269

(FEI 96) Um patinador percorre uma pista oval, com perímetro de 200 m. Sabendo-se que a prova possui 72 voltas completas e o tempo total gasto pelo patinador durante a prova foi de 4 h, qual foi a velocidade média do patinador?

- a) 14.400 m/h
- b) 3,6 km/h
- c) 3,6 m/s
- d) 14,4 km/h
- e) 14,4 m/s

Questão 2270

(FEI 96) Em qual das alternativas a seguir o movimento é regressivo acelerado?

- a) $v > 0$ e $at > 0$
- b) $v < 0$ e $at > 0$
- c) $v < 0$ e $at < 0$
- d) $v > 0$ e $at < 0$
- e) $v > 0$ e $at = 0$

Questão 2271

(FEI 96) Um automóvel percorre 300 km. Na primeira metade deste percurso sua velocidade é de 75 km/h e na segunda metade sua velocidade é o dobro da velocidade na primeira metade. Quanto tempo ele levará para realizar todo o percurso?

- a) 2,5 h
- b) 3,0 h
- c) 3,5 h
- d) 4,0 h
- e) 2,0 h

Questão 2272

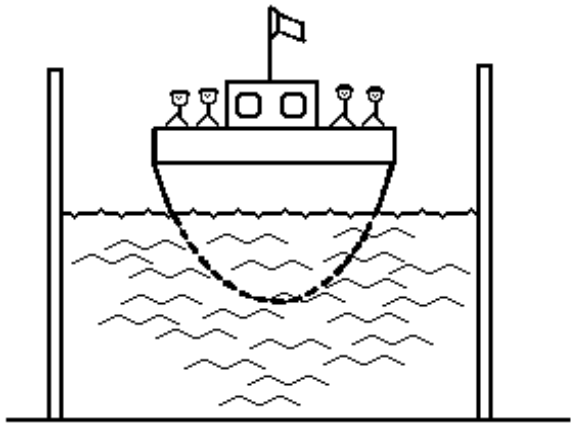
(FUVEST 87) Após chover na cidade de São Paulo, as águas da chuva descem o rio Tietê até o rio Paraná, percorrendo cerca de 1.000 km. Sendo de 4 km/h a velocidade média das águas, o percurso mencionado será cumprido pelas águas da chuva em aproximadamente:

- a) 30 dias.
- b) 10 dias.
- c) 25 dias.
- d) 2 dias.
- e) 4 dias.

Questão 2273

(FUVEST 90) Um barco é erguido 24 m, no interior de uma eclusa, num intervalo de tempo de 40 min. Sua velocidade média de ascensão é:

- a) 18 m/s.
- b) $2,5 \times 10^{-3}$ m/s.
- c) 5×10^{-3} m/s.
- d) 10^{-2} m/s.
- e) $7,2 \times 10^{-3}$ m/s.



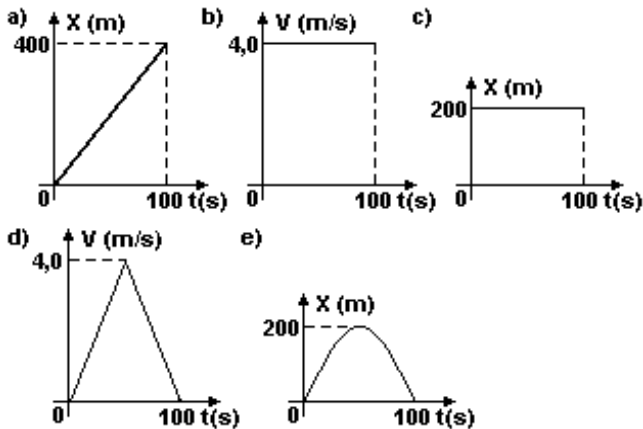
Questão 2274

(FUVEST 92) Em um prédio de 20 andares (além do térreo) o elevador leva 36 s para ir do térreo ao 20º andar. Uma pessoa no andar X chama o elevador, que está inicialmente no térreo, e 39,6 s após a chamada a pessoa atinge o andar térreo. Se não houve paradas intermediárias, e os tempos de abertura e fechamento da porta do elevador e de entrada e saída do passageiro são desprezíveis, podemos dizer que o andar X é o:

- a) 9º.
- b) 11º.
- c) 16º.
- d) 18º.
- e) 19º.

Questão 2275

(FUVEST 93) Um automóvel desloca-se numa trajetória retilínea durante 100 segundos. Sua velocidade média, durante este intervalo de tempo é de 2 metros por segundo. Se x representa a posição do automóvel em função do tempo t, com relação a uma origem, e v sua velocidade instantânea, o único gráfico que representa este movimento é:

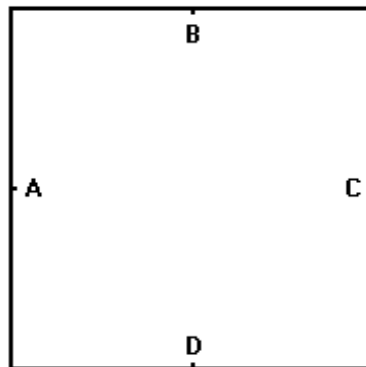


Questão 2276

(FUVEST 93) Os pontos A, B, C e D representam pontos médios dos lados de uma mesa quadrada de bilhar. Uma bola é lançada a partir de A, atingindo os pontos B, C e D, sucessivamente, e retornando a A, sempre com velocidade de módulo constante v_1 . Num outro ensaio a bola é lançada de A para C e retorna a A, com velocidade de módulo constante v_2 e levando o mesmo tempo que o do lançamento anterior.

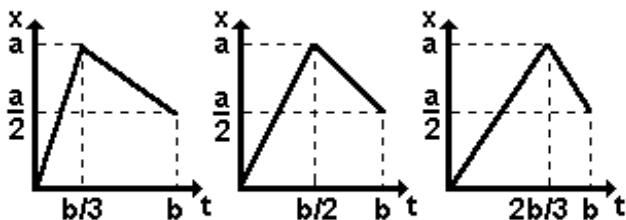
Podemos afirmar que a relação v_1/v_2 vale:

- a) 1/2
- b) 1
- c) $\sqrt{2}$
- d) 2
- e) $2\sqrt{2}$



Questão 2277

(FUVEST 94) Os gráficos a seguir referem-se a movimentos unidimensionais de um corpo em três situações diversas, representando a posição como função do tempo. Nas três situações, são iguais:



- a) as velocidades médias
- b) as velocidades máximas
- c) as velocidades iniciais
- d) as velocidades finais
- e) os valores absolutos das velocidades

Questão 2278

(FUVEST-GV 92) Uma escada rolante de 6 m de altura e 8 m de base, transporta uma pessoa da base até o topo da escada num intervalo de tempo de 20 s. A velocidade média desta pessoa, em m/s, é:

- a) 0,3
- b) 0,5
- c) 0,7
- d) 0,8
- e) 1,0

Questão 2279

(G1 - CFTPR 2006) Imagine um ônibus escolar parado no ponto de ônibus e um aluno sentado em uma de suas poltronas. Quando o ônibus entra em movimento, sua posição no espaço se modifica: ele se afasta do ponto de ônibus. Dada esta situação, podemos afirmar que a conclusão ERRADA é que:

- a) o aluno que está sentado na poltrona, acompanha o ônibus, portanto também se afasta do ponto de ônibus.
- b) podemos dizer que um corpo está em movimento em relação a um referencial quando a sua posição muda em relação a esse referencial.
- c) o aluno está parado em relação ao ônibus e em movimento em relação ao ponto de ônibus, se o referencial for o próprio ônibus.
- d) neste exemplo, o referencial adotado é o ônibus.
- e) para dizer se um corpo está parado ou em movimento, precisamos relacioná-lo a um ponto ou a um conjunto de pontos de referência.

Questão 2280

(G1 - CPS 2008) Uma equipe de reportagem parte em um carro em direção a Santos, para cobrir o evento "Música Boa Só na Praia".

Partindo da cidade de São Paulo, o veículo deslocou-se com uma velocidade constante de 54 km/h, durante 1 hora. Parou em um mirante, por 30 minutos, para gravar imagens da serra e do movimento de automóveis. A seguir, continuaram a viagem para o local do evento, com o veículo deslocando-se a uma velocidade constante de 36 km/h durante mais 30 minutos. A velocidade escalar média durante todo o percurso foi, em m/s, de

- a) 10 m/s.
- b) 12 m/s.
- c) 25 m/s.
- d) 36 m/s.
- e) 42 m/s.

Questão 2281

(ITA 96) Uma nave espacial está circundando a Lua em uma órbita circular de raio R e período T . O plano da órbita dessa nave é o mesmo que o plano da órbita da Lua ao redor da Terra. Nesse caso, para um observador terrestre, se ele pudesse enxergar a nave (durante todo o tempo), o movimento dela, em relação à Lua, pareceria

- a) um movimento circular uniforme de raio R e período T .
- b) um movimento elíptico.
- c) um movimento periódico de período $2T$.
- d) um movimento harmônico simples de amplitude R .
- e) diferente dos citados anteriormente.

Questão 2282

(PUC-RIO 2001) Um protótipo de barco de competição para testes de motor econômico registrou a seguinte marca: com um galão (4,54 litros) de combustível o barco percorreu cerca de 108km em 50 minutos. Qual a velocidade média deste barco aproximadamente?

- a) 24 km/h
- b) 36 km/h
- c) 130 km/h
- d) 100 km/h
- e) 2 km/h

Questão 2283

(PUC-RIO 2007) Uma pessoa caminha a uma distância de 5,0 m em 2,0 s. Qual a sua velocidade?

- a) 3,0 m/s.
- b) 2,5 km/h.
- c) 2,5 m/s.

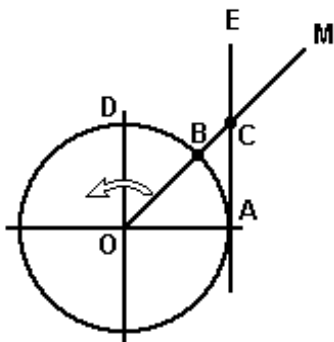
- d) 1,0 km/h.
e) 1,2 m/s.

Questão 2284

(PUCMG 99) Na figura desta questão, OM é uma haste que gira com velocidade angular constante de A a D em torno de um eixo perpendicular ao plano da figura e que passa por O.

O ponto B é a interseção de OM com a circunferência de raio OA, e C é a interseção da haste OM com a reta AE, perpendicular ao raio OA. Sobre a situação exposta, é INCORRETO afirmar que:

- a) O movimento de B, entre A e D, é uniforme.
b) O movimento de C, ao longo da reta AE, não é uniforme.
c) Existe uma aceleração associada ao movimento de B.
d) Existe uma aceleração associada ao movimento de C.
e) Os pontos B e C percorrem distâncias iguais em intervalos de tempo iguais.



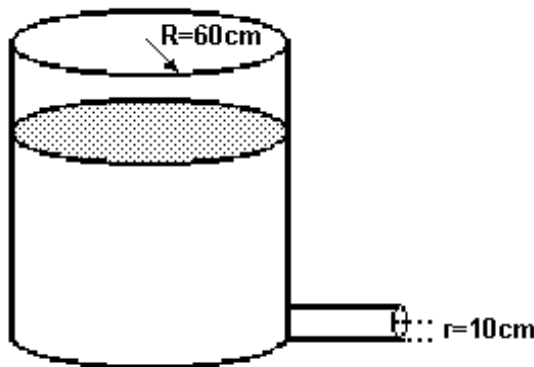
Questão 2285

(PUCMG 99) Dizer que um automóvel tem aceleração igual a $1,0\text{m/s}^2$ equivale a se afirmar que:

- a) a cada segundo sua velocidade aumenta de 3,6km/h.
b) a cada hora sua velocidade aumenta de 1,0m/s.
c) a cada hora sua velocidade aumenta de 60km/h.
d) a cada segundo sua velocidade diminui de $1/3,6\text{km/h}$.
e) a cada segundo sua velocidade diminui de 60km/h.

Questão 2286

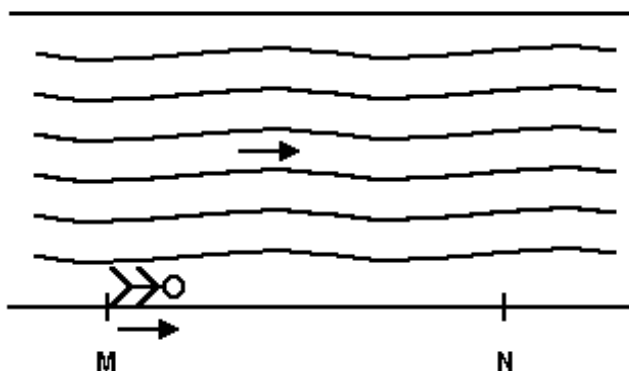
(PUCSP 96) O tanque representado a seguir, de forma cilíndrica de raio 60 cm, contém água. Na parte inferior, um tubo também de forma cilíndrica de raio 10 cm, serve para o escoamento da água, na velocidade escalar média de 36 m/s. Nessa operação a velocidade escalar média do nível d'água será:



- a) 1 m/s
b) 4 m/s
c) 5 m/s
d) 10 m/s
e) 18 m/s

Questão 2287

(UECE 96) Uma menina chamada Clara vai nadando, ao longo de um rio, com velocidade constante de 1,5 m/s, em relação à margem, do ponto M ao ponto N, sendo 0,5 m/s a velocidade constante da corrente (vide figura).

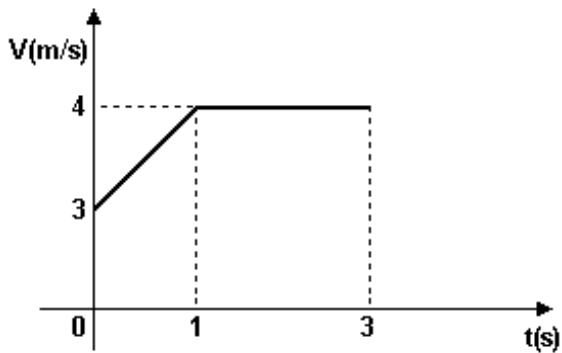


Se Clara completa o percurso em 1 minuto, a distância MN vale:

- a) 120 m
b) 90 m
c) 30 m
d) 20 m

Questão 2288

(UECE 96) Um móvel desloca-se sobre uma reta, segundo o gráfico:



No intervalo $t = 0$ a $t = 1$, a aceleração foi _____ e no intervalo $t = 1$ a $t = 3$, o espaço percorrido foi _____.

O preenchimento, na ordem das lacunas, é:

- a) 1 m/s^2 ; 4 m
- b) 1 m/s^2 ; 8 m
- c) 2 m/s^2 ; 4 m
- d) 2 m/s^2 ; 8 m

Questão 2289

(UEL 94) Numa estrada, um automóvel passa pelo marco quilométrico 218 às dez horas e quinze minutos e pelo marco 236 às dez horas e meia. A velocidade média do automóvel entre estes pontos é, em km/h de

- a) 100
- b) 72
- c) 64
- d) 36
- e) 18

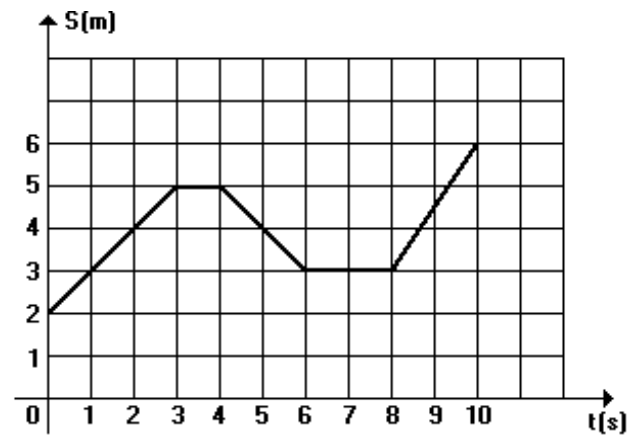
Questão 2290

(UEL 95) Um carro percorreu a metade de uma estrada viajando a 30 km/h e, a outra metade da estrada a 60 km/h. Sua velocidade média no percurso total foi, em km/h, de

- a) 60
- b) 54
- c) 48
- d) 40
- e) 30

Questão 2291

(UEL 98) O gráfico a seguir representa o movimento de uma partícula.



Analise as afirmativas seguintes:

- I. A velocidade escalar média entre $t = 4$ s e $t = 6$ s é de -1 m/s.
- II. O módulo do deslocamento entre $t = 4$ s e $t = 10$ s é de 1 m.
- III. A distância total percorrida desde $t = 0$ até $t = 10$ s vale 8 m.

- a) Somente I é correta.
- b) Somente I e II são corretas.
- c) Somente I e III são corretas.
- d) Somente II e III são corretas.
- e) I, II e III são corretas.

Questão 2292

(UEL 99) Em 1984, o navegador Amyr Klink atravessou o Oceano Atlântico em um barco a remo, percorrendo a distância de, aproximadamente, 7000 km em 100 dias. Nessa tarefa, sua velocidade média foi, em km/h, igual a

- a) 1,4
- b) 2,9
- c) 6,0
- d) 7,0
- e) 70

Questão 2293

(UEL 2001) Um pequeno animal desloca-se com velocidade média a 0,5 m/s. A velocidade desse animal em km/dia é:

- a) 13,8
- b) 48,3
- c) 43,2
- d) 1,80
- e) 4,30

Questão 2294

(UEL 2001) Sabe-se que o cabelo de uma pessoa cresce em média 3cm a cada dois meses. Suponha que o cabelo não seja cortado e nem caia, o comprimento total, após terem se passado 10 anos será:

- a) 800 mm
- b) 1200 mm
- c) 1000 mm
- d) 1800 mm
- e) 150 mm

Questão 2295

(UEPG 2008) A respeito dos conceitos de velocidade média, velocidade constante e velocidade instantânea, assinale o que for correto.

- (01) No movimento variado, a média das velocidades é obtida pela razão entre a soma das n velocidades instantâneas pelo número delas.
- (02) No movimento variado, a velocidade instantânea varia e, com exceção de um ponto, ela é sempre diferente da velocidade média.
- (04) No movimento variado, a velocidade média é menor que a velocidade instantânea.
- (08) No movimento uniforme, a velocidade é constante e numericamente igual à velocidade média.

Questão 2296

(UERJ 2005) Um veículo com velocidade constante de V km/h percorre S km em um intervalo de tempo de T horas, sendo T diferente de 1. Considere que T , V e S estejam em progressão geométrica, nessa ordem.

A alternativa que indica a relação entre o espaço percorrido S e a velocidade V é:

- a) $S = V^3$
- b) $\sqrt{S} = V^2$
- c) $\sqrt{S} = V$
- d) ${}^3\sqrt{S} = \sqrt{V}$

Questão 2297

(UFAL 99) Uma pessoa percorreu, caminhando a pé, 6,0km em 20 minutos. A sua velocidade escalar média, em unidades do Sistema Internacional, foi de

- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 5,0
- d) 8,0
- e) 10

Questão 2298

(UFMG 97) Na última Olimpíada, o vencedor da prova dos 100 m rasos foi o canadense Donovan Bailey e o da maratona (42,2 km) foi o sul-africano Josia Thugwane. Os valores mais próximos para as velocidades médias desses atletas são, respectivamente,

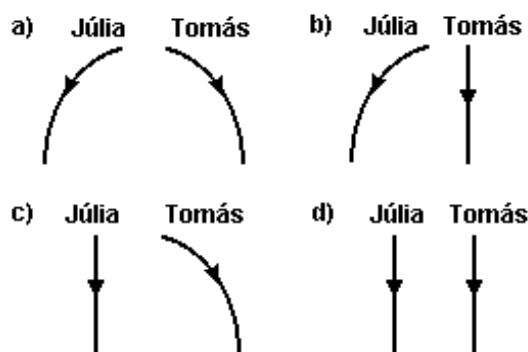
- a) 1,0 m/s e 0,5 m/s.
- b) 10 m/s e 0,5 m/s.
- c) 10 m/s e 5,0 m/s.
- d) 50 m/s e 5,0 m/s.

Questão 2299

(UFMG 2000) Júlia está andando de bicicleta, com velocidade constante, quando deixa cair uma moeda. Tomás está parado na rua e vê a moeda cair.

Considere desprezível a resistência do ar.

Assinale a alternativa em que melhor estão representadas as trajetórias da moeda, como observadas por Júlia e por Tomás.

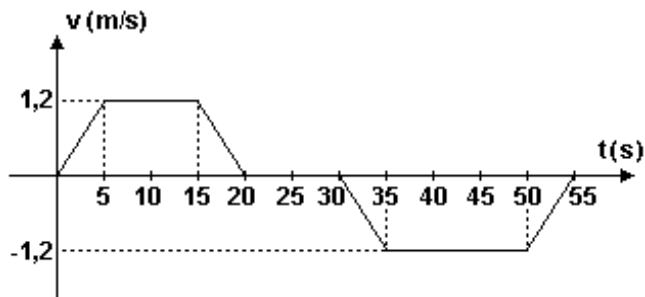
**Questão 2300**

(UFPE 95) O gordo e o magro estão patinando sobre o gelo. Em um dado instante, em que ambos estão parados, o gordo empurra o magro. Desprezando o atrito entre os patins e o gelo, assinale a afirmativa correta.

- a) Como é o gordo que empurra, este fica parado e o magro adquire velocidade.
- b) Os dois adquirem velocidades iguais, mas em sentidos opostos.
- c) O gordo, como é mais pesado, adquire velocidade maior que a do magro.
- d) O magro adquire velocidade maior que a do gordo.
- e) Como não há atrito, o magro continua parado e o gordo é impulsionado para trás.

Questão 2301

(UFPE 95) O movimento de um elevador está representado pelo gráfico da sua velocidade em função do tempo, mostrado a seguir, onde a velocidade é positiva quando o elevador sobe. Supondo que o elevador está inicialmente parado no 4^o. andar e que cada andar tem 3 metros de altura, podemos afirmar que:

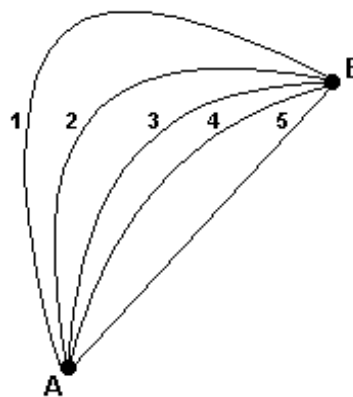


- O prédio tem pelo menos 10 andares.
- O elevador passa pelo primeiro andar após 50 segundos.
- O elevador não esteve abaixo do 4^o. andar.
- O elevador volta à posição inicial decorridos 55 segundos.
- No trecho em que a velocidade é positiva a aceleração é sempre positiva.

Questão 2302

(UFPI 2000) Na figura a seguir, A e B são cidades, situadas numa planície e ligadas por cinco diferentes caminhos, numerados de 1 a 5. Cinco atletas corredores, também numerados de 1 a 5, partem de A para B, cada um seguindo o caminho correspondente a seu próprio número. Todos os atletas completam o percurso em um mesmo tempo. Assinale a opção correta.

- Todos os atletas foram, em média, igualmente rápidos.
- O atleta de número 5 foi o mais rápido.
- O vetor velocidade média foi o mesmo para todos os atletas.
- O módulo do vetor velocidade média variou, em ordem decrescente, entre o atleta 1 e o atleta 5.
- O módulo do vetor velocidade média variou, em ordem crescente, entre o atleta 1 e o atleta 5.

**Questão 2303**

(UFPR 99) A posição (y), a velocidade (v) e a aceleração (a) de uma partícula que se move ao longo do eixo y são dadas, em função do tempo (t), pelas equações: $y = 2 + 3t^2 + 4t^3$, $v = 6t + 12t^2$ e $a = 6 + 24t$, em unidades do SI.

Considerando esses dados, é correto afirmar:

- O deslocamento da partícula entre os instantes $t = 0$ e $t = 2$ s é 44 m.
- A velocidade média entre os instantes $t = 1$ s e $t = 3$ s é 64 m/s.
- A velocidade instantânea em $t = 2$ s é igual a 60 m/s.
- No instante $t = 2$ s a velocidade da partícula está diminuindo.
- Essas equações representam o movimento de uma partícula em queda livre.

Soma ()

Questão 2304

(UFPR 2008) Em relação aos conceitos de movimento, considere as seguintes afirmativas:

- O movimento circular uniforme se dá com velocidade de módulo constante.
- No movimento retilíneo uniformemente variado, a aceleração é variável.
- Movimento retilíneo uniformemente variado e movimento circular uniforme são dois exemplos de movimentos nos quais um objeto em movimento está acelerado.
- Movimento retilíneo uniforme ocorre com velocidade constante e aceleração nula.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

e) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

Questão 2305

(UFRRJ 2000) "Maurice Greene, o homem mais rápido do Planeta".

EX-VENDEDOR DE HAMBÚRGER BATE O RECORDE MUNDIAL DOS 100 METROS EM ATENAS.

Não faz muito tempo, Maurice Greene era um dos muitos adolescentes americanos que reforçavam o orçamento familiar vendendo hambúrgueres em Kansas City, sua cidade. Mas ele já corria desde os 8 anos e não demorou a descobrir sua verdadeira vocação. Trocou a lanchonete pela pista de atletismo e ontem tornou-se o homem mais rápido do planeta ao vencer os 100 metros do meeting de Atenas, na Grécia, estabelecendo um novo recorde mundial para a prova. Greene, de 24 anos, correu a distância em 9s 79, superando em cinco centésimos de segundo a marca anterior (9s 84), que pertencia ao canadense Dono Van Bailey desde a final olímpica de Atlanta, em julho de 1996. Jamais um recordista conseguira tal diferença desde a adoção da cronometragem eletrônica, em 1978.

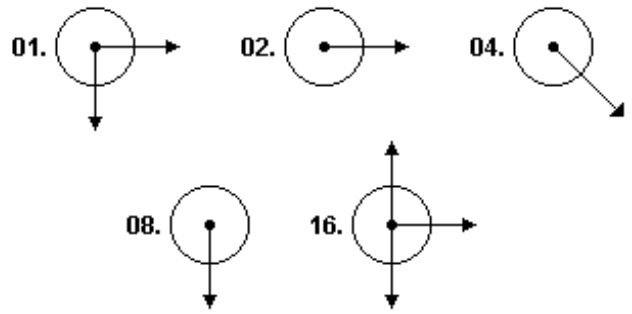
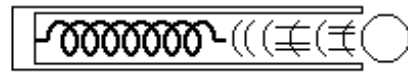
(O GLOBO: 17 de junho de 1999.)

Com base no texto anterior, pode-se afirmar que a velocidade média do homem mais rápido do planeta é de aproximadamente

- a) 10,21 m/s.
- b) 10,58 m/s.
- c) 10,62 m/s.
- d) 10,40 m/s.
- e) 10,96 m/s.

Questão 2306

(UFSC 96) Uma mola comprimida no interior de um tubo cilíndrico impulsiona uma bola, projetando-a horizontalmente para fora do tubo. Desprezando-se a resistência do ar, o esquema que representa CORRETAMENTE a(s) força(s) atuante(s) sobre a bola fora do tubo é:



Questão 2307

(UFV 2000) Em relação ao movimento de uma partícula, é CORRETO afirmar que:

- a) sua aceleração nunca pode mudar de sentido, sem haver necessariamente mudança no sentido da velocidade.
- b) sua aceleração nunca pode mudar de direção sem a mudança simultânea de direção da velocidade.
- c) quando sua velocidade é nula em um determinado instante, a sua aceleração será necessariamente nula neste mesmo instante.
- d) um aumento no módulo da sua aceleração acarreta o aumento do módulo de sua velocidade.
- e) quando sua velocidade é constante, a sua aceleração também é constante e não nula.

Questão 2308

(UFV 2000) Um aluno, sentado na carteira da sala, observa os colegas, também sentados nas respectivas carteiras, bem como um mosquito que voa perseguindo o professor que fiscaliza a prova da turma. Das alternativas abaixo, a única que retrata uma análise CORRETA do aluno é:

- a) A velocidade de todos os meus colegas é nula para todo observador na superfície da Terra.
- b) Eu estou em repouso em relação aos meus colegas, mas nós estamos em movimento em relação a todo observador na superfície da Terra.
- c) Como não há repouso absoluto, não há nenhum referencial em relação ao qual nós, estudantes, estejamos em repouso.
- d) A velocidade do mosquito é a mesma, tanto em relação aos meus colegas, quanto em relação ao professor.
- e) Mesmo para o professor, que não pára de andar pela sala, seria possível achar um referencial em relação ao qual ele estivesse em repouso.

Questão 2309

(UNESP 92) Há 500 anos, Cristóvão Colombo partiu de Gomera (Ilhas Canárias) e chegou a Guanahani (Ilhas Bahamas), após navegar cerca de 3000 milhas marítimas (5556 km) durante 33 dias. Considerando que um dia tem 86400 segundos, a velocidade média da travessia oceânica, no sistema Internacional (SI) de Unidades, foi aproximadamente

- a) $2 \cdot 10^{-2}$ m/s.
- b) $2 \cdot 10^{-1}$ m/s.
- c) $2 \cdot 10^{-0}$ m/s.
- d) $2 \cdot 10^1$ m/s.
- e) $2 \cdot 10^2$ m/s.

Questão 2310

(UNESP 96) Ao passar pelo marco "km 200" de uma rodovia, um motorista vê um anúncio com a inscrição: "ABASTECIMENTO E RESTAURANTE A 30 MINUTOS". Considerando que este posto de serviços se encontra junto ao marco "km 245" dessa rodovia, pode-se concluir que o anunciante prevê, para os carros que trafegam nesse trecho, uma velocidade média, em km/h, de

- a) 80.
- b) 90.
- c) 100.
- d) 110.
- e) 120.

Questão 2311

(UNIRIO 95) Numa viagem interestadual, um motorista de ônibus registrou os seguintes tempos:

Da parada A à parada B: 1,53h

Da parada B à parada C: 2,7h

Da parada C à parada D: 0,856h

Da parada D à parada E: 2,00h

Quanto tempo levou para dirigir da parada A à parada E?

- a) 7h
- b) 7,1h
- c) 7,07h
- d) 7,08h
- e) 7,075h

Questão 2312

(UNIRIO 95) Um rapaz está em repouso na carroceria de um caminhão que desenvolve velocidade de 30 m/s.

Enquanto o caminhão se move para a frente, o rapaz lança verticalmente para cima uma bola de ferro de 0,10 kg. Ela

leva 1,0 segundo para subir e outro para voltar.

Desprezando-se a resistência do ar, pode-se afirmar que a bola caiu na(o):

- a) estrada, a mais de 60 m do caminhão.
- b) estrada, a 60 m do caminhão.
- c) estrada, a 30 m do caminhão.
- d) caminhão, a 1,0 m do rapaz.
- e) caminhão, na mão do rapaz.

Questão 2313

(CESGRANRIO 90) Um trem sai da estação de uma cidade, em percurso retilíneo, com velocidade constante de 50 km/h. Quanto tempo depois de sua partida deverá sair, da mesma estação, um segundo trem com velocidade constante de 75 km/h para alcançá-lo a 120 km da cidade?

- a) 24 min;
- b) 48 min;
- c) 96 min;
- d) 144 min;
- e) 288 min.

Questão 2314

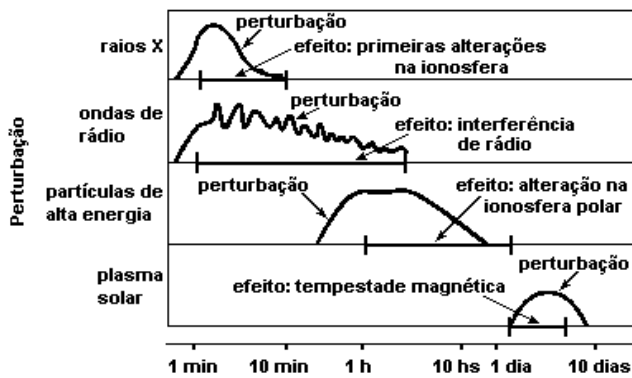
(CESGRANRIO 93) Supondo a Terra uma esfera perfeita de raio aproximadamente igual a $6,0 \times 10^6$ m, a ordem de grandeza do número de voltas que uma espaçonave daria, se fosse possível viajar à velocidade da luz ($3,0 \times 10^8$ m/s), em 1,0 s, em vôo rasante à superfície (supor $\pi \approx 3,0$), seria de:

- a) 10^{-1}
- b) 10^0
- c) 10^1
- d) 10^2
- e) 10^3

Questão 2315

(ENEM 2007) Explosões solares emitem radiações eletromagnéticas muito intensas e ejetam, para o espaço, partículas carregadas de alta energia, o que provoca efeitos danosos na Terra. O gráfico a seguir mostra o tempo transcorrido desde a primeira detecção de uma explosão solar até a chegada dos diferentes tipos de perturbação e seus respectivos efeitos na Terra.

Escala de tempo das perturbações solares e seus efeitos



Considerando-se o gráfico, é correto afirmar que a perturbação por ondas de rádio geradas em uma explosão solar

- a) dura mais que uma tempestade magnética.
- b) chega à Terra dez dias antes do plasma solar.
- c) chega à Terra depois da perturbação por raios X.
- d) tem duração maior que a da perturbação por raios X.
- e) tem duração semelhante à da chegada à Terra de partículas de alta energia.

Questão 2316

(FATEC 95) A tabela fornece, em vários instantes, a posição s de um automóvel em relação ao km zero da estrada em que se movimenta.

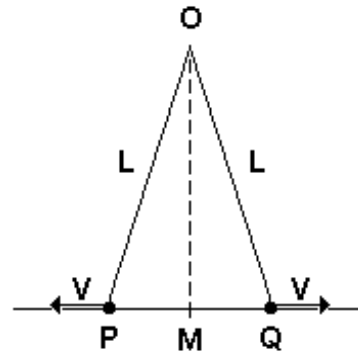
A função horária que nos fornece a posição do automóvel, com as unidades fornecidas, é:

t (h)	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
s (km)	200	170	140	110	80	50

- a) $s = 200 + 30t$
- b) $s = 200 - 30t$
- c) $s = 200 + 15t$
- d) $s = 200 - 15t$
- e) $s = 200 - 15t^2$

Questão 2317

(FATEC 99) Considere a escada de abrir. Os pés P e Q se movem com velocidade constante, v .



O intervalo de tempo decorrido, desde o início da abertura, para que o triângulo POQ se torne equilátero será:

- a) L/v
- b) $L/2 v$
- c) $2 L/\sqrt{3}.v$
- d) $L/4 v$
- e) $2 L/v$

Questão 2318

(FATEC 2006) O motorista de um automóvel deseja percorrer 40km com velocidade média de 80km/h. Nos primeiros 15 minutos, ele manteve a velocidade média de 40km/h.

Para cumprir seu objetivo, ele deve fazer o restante do percurso com velocidade média, em km/h, de:

- a) 160.
- b) 150.
- c) 120.
- d) 100.
- e) 90.

Questão 2319

(FATEC 2007) Um carro se desloca entre duas cidades em duas etapas. Na primeira etapa desloca-se com velocidade média de 80 km/h durante 3,5 h. Após permanecer parado por 2,0 horas, o carro percorre os 180 km restantes com velocidade média de 40 km/h. A velocidade média do carro no percurso entre as duas cidades foi, em km/h,

- a) 40
- b) 46
- c) 64
- d) 70
- e) 86

Questão 2320

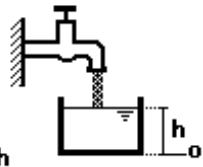
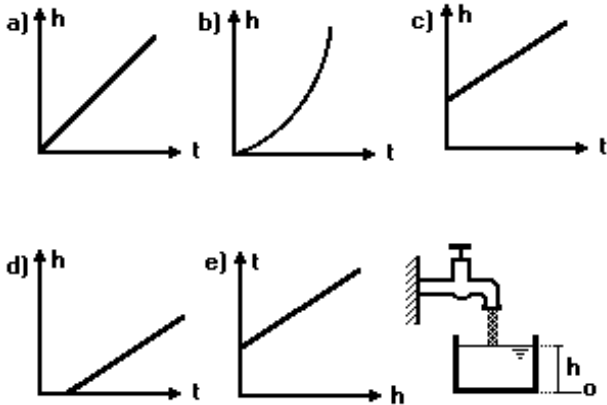
(FEI 96) No vácuo, qual é a distância aproximada percorrida pela luz, em 1 minuto?

- a) $3 \cdot 10^5$ km
- b) $18 \cdot 10^5$ km

- c) $3 \cdot 10^5$ m
- d) $1,8 \cdot 10^{10}$ m
- e) $6 \cdot 10^6$ km

Questão 2321

(FEI 96) No sistema a seguir, o recipiente está inicialmente vazio. A torneira é aberta e, após algum tempo, o cronômetro é acionado. Sabendo-se que, a vazão da água é constante, qual dos gráficos a seguir representa a altura da água em função do tempo?



Questão 2322

(FEI 96) Uma automóvel realiza uma curva de raio 20 m com velocidade constante de 72 km/h. Qual é a sua aceleração durante a curva?

- a) 0 m/s^2
- b) 5 m/s^2
- c) 10 m/s^2
- d) 20 m/s^2
- e) $3,6 \text{ m/s}^2$

Questão 2323

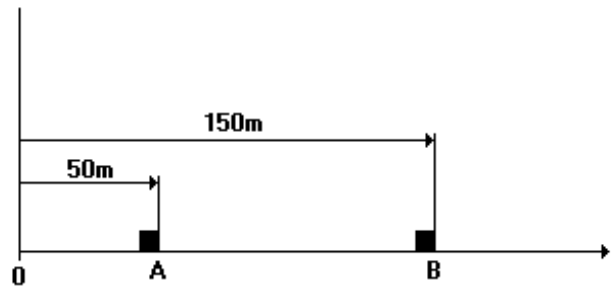
(FEI 97) Em uma bicicleta com roda de 1 m de diâmetro, um ciclista necessita dar uma pedalada para que a roda gire duas voltas. Quantas pedaladas por minuto deve dar o ciclista para manter a bicicleta com uma velocidade constante de 6π km/h?

- a) 300
- b) 200
- c) 150
- d) 100
- e) 50

Questão 2324

(FEI 97) Dois móveis A e B, ambos com movimento uniforme percorrem uma trajetória retilínea conforme mostra a figura. Em $t = 0$, estes se encontram, respectivamente, nos pontos A e B na trajetória. As

velocidades dos móveis são $v_A = 50 \text{ m/s}$ e $v_B = 30 \text{ m/s}$ no mesmo sentido.

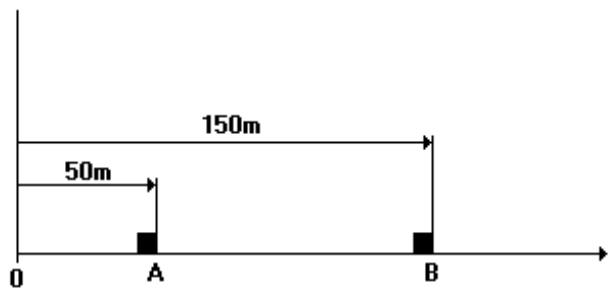


Em qual ponto da trajetória ocorrerá o encontro dos móveis?

- a) 200 m
- b) 225 m
- c) 250 m
- d) 300 m
- e) 350 m

Questão 2325

(FEI 97) Dois móveis A e B, ambos com movimento uniforme percorrem uma trajetória retilínea conforme mostra a figura. Em $t = 0$, estes se encontram, respectivamente, nos pontos A e B na trajetória. As velocidades dos móveis são $v_A = 50 \text{ m/s}$ e $v_B = 30 \text{ m/s}$ no mesmo sentido.



Em que instante a distância entre os dois móveis será 50 m?

- a) 2,0 s
- b) 2,5 s
- c) 3,0 s
- d) 3,5 s
- e) 4,0 s

Questão 2326

(FEI 99) Em 1946 a distância entre a Terra e a Lua foi determinada pelo radar. Se o intervalo de tempo entre a emissão do sinal de radar e a recepção do eco foi de 2,56s, qual a distância entre a Terra e a Lua? (velocidade do sinal

de radar é 3×10^8 m/s).

- a) $7,68 \cdot 10^8$ m
- b) $1,17 \cdot 10^8$ m
- c) $2,56 \cdot 10^8$ m
- d) $3,84 \cdot 10^8$ m
- e) $7,68 \cdot 10^8$ km

Questão 2327

(FEI 99) Um carro faz uma viagem de 200 km a uma velocidade média de 40 km/h. Um segundo carro, partindo 1 hora mais tarde, chega ao ponto de destino no mesmo instante que o primeiro. Qual é a velocidade média do segundo carro?

- a) 45 km/h
- b) 50 km/h
- c) 55 km/h
- d) 60 km/h
- e) 80 km/h

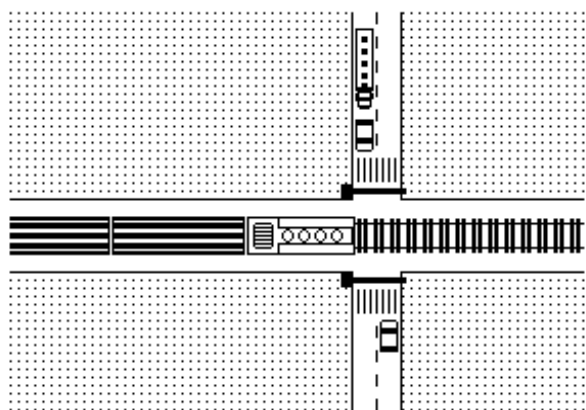
Questão 2328

(FGV 97) Uma nave espacial transmite dados da superfície de Marte a uma frequência de $6 \times 10^5 \text{ seg}^{-1}$. Quanto demorará para que as ondas de rádio alcancem uma estação terrestre localizada a 9×10^7 km de distância?

- a) 10 segundos
- b) 60 segundos
- c) 2,5 minutos
- d) 5 minutos
- e) 10 minutos

Questão 2329

(FGV 2007) Em uma passagem de nível, a cancela é fechada automaticamente quando o trem está a 100 m do início do cruzamento. O trem, de comprimento 200 m, move-se com velocidade constante de 36 km/h. Assim que o último vagão passa pelo final do cruzamento, a cancela se abre liberando o tráfego de veículos.



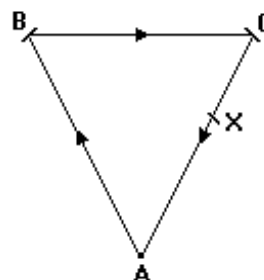
Considerando que a rua tem largura de 20 m, o tempo que o trânsito fica contido desde o início do fechamento da cancela até o início de sua abertura, é, em s,

- a) 32.
- b) 36.
- c) 44.
- d) 54.
- e) 60.

Questão 2330

(FUVEST 92) Tem-se uma fonte sonora no vértice A de uma pista triangular equilátera e horizontal, de 340 m de lado. A fonte emite um sinal que após ser refletido sucessivamente em B e C retorna ao ponto A. No mesmo instante em que a fonte é acionada um corredor parte do ponto X, situado entre C e A, em direção a A, com velocidade constante de 10 m/s. Se o corredor e o sinal refletido atingem A no mesmo instante, a distância AX é de:

- a) 10 m
- b) 20 m
- c) 30 m
- d) 340 m
- e) 1020 m



Dado: velocidade do som no ar = 340 m/s

Questão 2331

(FUVEST 2004) João está parado em um posto de gasolina quando vê o carro de seu amigo, passando por um ponto P, na estrada, a 60 km/h. Pretendendo alcançá-lo, João parte com seu carro e passa pelo mesmo ponto P, depois de 4 minutos, já a 80 km/h. Considere que ambos dirigem com velocidades constantes. Medindo o tempo, a partir de sua passagem pelo ponto P, João deverá alcançar seu amigo, aproximadamente, em

- a) 4 minutos
- b) 10 minutos
- c) 12 minutos
- d) 15 minutos
- e) 20 minutos

Questão 2332

(FUVEST 2006) Um automóvel e um ônibus trafegam em uma estrada plana, mantendo velocidades constantes em torno de 100km/h e 75km/h, respectivamente. Os dois veículos passam lado a lado em um posto de pedágio.

Quarenta minutos ($\frac{2}{3}$ de hora) depois, nessa mesma estrada, o motorista do ônibus vê o automóvel ultrapassá-lo. Ele supõe, então, que o automóvel deve ter realizado, nesse período, uma parada com duração aproximada de

- a) 4 minutos
- b) 7 minutos
- c) 10 minutos
- d) 15 minutos
- e) 25 minutos

Questão 2333

(FUVEST 2007) Um passageiro, viajando de metrô, fez o registro de tempo entre duas estações e obteve os valores indicados na tabela.

Supondo que a velocidade média entre duas estações consecutivas seja sempre a mesma e que o trem pare o mesmo tempo em qualquer estação da linha, de 15 km de extensão, é possível estimar que um trem, desde a partida da Estação Bosque até a chegada à Estação Terminal, leva aproximadamente

	Chegada	Partida
Vila Maria	0:00 min	1:00 min
Felicidade	5:00 min	6:00 min



- a) 20 min.
- b) 25 min.
- c) 30 min.
- d) 35 min.
- e) 40 min.

Questão 2334

(FUVEST 2008) Dirigindo-se a uma cidade próxima, por uma auto-estrada plana, um motorista estima seu tempo de viagem, considerando que consiga manter uma velocidade média de 90 km/h. Ao ser surpreendido pela chuva, decide reduzir sua velocidade média para 60 km/h, permanecendo

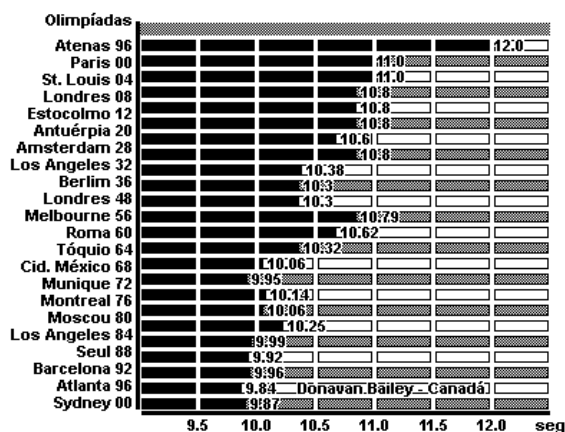
assim até a chuva parar, quinze minutos mais tarde, quando retoma sua velocidade média inicial.

Essa redução temporária aumenta seu tempo de viagem, com relação à estimativa inicial, em

- a) 5 minutos.
- b) 7,5 minutos.
- c) 10 minutos.
- d) 15 minutos.
- e) 30 minutos.

Questão 2335

(G1 - CFTCE 2005) A tabela a seguir nos mostra a evolução dos tempos na corrida dos 100m rasos ao longo da história das olimpíadas:



Fonte:

<http://esporte.uol.com.br/olimpiadas/modalidades/atletismo/evolucao.jhtm>

Observando a tabela, pode-se constatar que, ao recorde mundial, associa-se uma velocidade escalar média, em m/s, de:

- a) 10,16
- b) 10,12
- c) 10,08
- d) 10,04
- e) 10,02

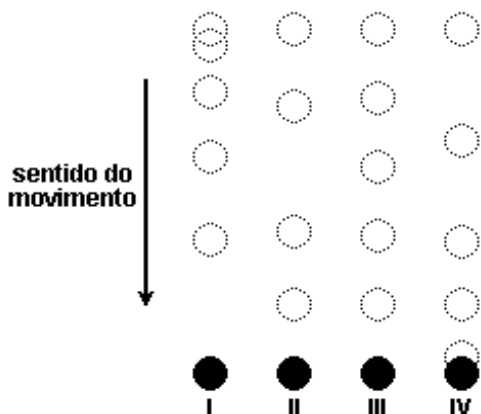
Questão 2336

(G1 - CFTCE 2006) Um professor de Física do CEFET, ao aplicar uma prova a seus 40 alunos, passou uma lista de frequência. A distancia média entre cada dois alunos é de 1,2 m e a lista gastou cerca de 13 minutos para que todos assinassem. A velocidade escalar média desta lista de frequência, em cm/s, foi aproximadamente igual a:

- a) Zero
- b) 3,0
- c) 6,0
- d) 13,0
- e) 92,0

Questão 2337

(G1 - CFTMG 2006) As figuras a seguir representam as posições sucessivas, em intervalos de tempo iguais, e fixos, dos objetos I, II, III e IV em movimento.



O objeto que descreveu um movimento retilíneo uniforme foi

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 2338

(G1 - CFTMG 2006) Um carro move-se ao longo de um trecho retilíneo da avenida Amazonas, variando sua posição com o tempo, de acordo com a tabela a seguir.

Posição (m)	Tempo (s)
5253	0
5238	1
5223	2
5208	3
5193	4
5178	5

Nessa situação, é correto afirmar que o carro

- a) está parando.
- b) tem velocidade constante.
- c) apresenta aceleração negativa.
- d) possui movimento uniformemente retardado.

Questão 2339

(G1 - CFTMG 2007) Um motorista planeja fazer uma viagem de 200 km em 3,0 horas. Se viajar a primeira metade do trajeto com velocidade média de 60 km/h e fizer uma parada de 20 minutos, na segunda metade, deverá desenvolver uma velocidade média, em km/h, de

- a) 60.

- b) 80.
- c) 100.
- d) 120.

Questão 2340

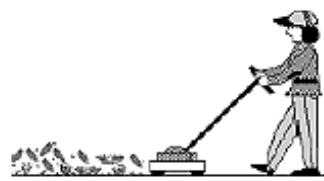
(G1 - CPS 2004) Quando a água da chuva corre pelo rio Tiête, na cidade de São Paulo, ela inicia um percurso de 700 km até desembocar no rio Paraná.

Supondo que a velocidade da água, em média, é de 4 km/h, o tempo que deverá ser gasto no percurso para a água chegar ao rio Paraná, aproximadamente, é:

- a) 5 dias
- b) 6 dias
- c) 7 dias
- d) 8 dias
- e) 9 dias

Questão 2341

(G1 - CPS 2006) Ao final dos quatro dias de desfile, a empresa de limpeza recolheu toneladas de lixo composto de confetes, serpentinas, latas de bebidas, garrafas plásticas e restos de fantasias abandonadas pelos componentes das escolas ao longo dos 750 m de pista da Passarela do Samba. Mais de 1000 garis, com auxílio de máquinas, vassouras e ferramentas manuais se encarregaram da limpeza. A figura apresenta um desses garis que limpa, em 25 min, em trajetória retilínea e com o auxílio de uma máquina de limpeza, toda a extensão da Passarela do Samba. Pode-se afirmar que a velocidade média do gari, em m/s, equivale a



- a) 0,5.
- b) 1,0.
- c) 2,0.
- d) 2,5.
- e) 3,0.

Questão 2342

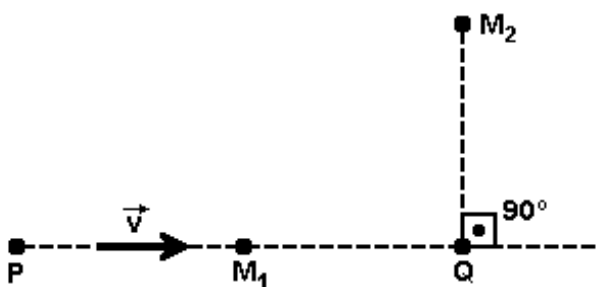
(G1 - CPS 2007) O Sol, responsável por todo e qualquer tipo de vida no nosso planeta, encontra-se, em média, a 150 milhões de quilômetros de distância da Terra.

Sendo a velocidade da luz 3×10^5 km/s pode-se concluir que, a essa distância, o tempo gasto pela irradiação da luz solar, após ser emitida pelo Sol até chegar ao nosso planeta é, em minutos, aproximadamente,

- a) 2.
- b) 3.
- c) 5.
- d) 6.
- e) 8.

Questão 2343

(ITA 2007) Considere que num tiro de revólver, a bala percorre trajetória retilínea com velocidade V constante, desde o ponto inicial P até o alvo Q . Mostrados na figura, o aparelho M_1 registra simultaneamente o sinal sonoro do disparo e o do impacto da bala no alvo, o mesmo ocorrendo com o aparelho M_2 . Sendo V_s a velocidade do som no ar, então a razão entre as respectivas distâncias dos aparelhos M_1 e M_2 em relação ao alvo Q é



- a) $V_s (V - V_s) / (V^2 - V_s^2)$.
- b) $V_s (V_s - V) / (V^2 - V_s^2)$.
- c) $V (V - V_s) / (V_s^2 - V^2)$.
- d) $V_s (V + V_s) / (V^2 - V_s^2)$.
- e) $V_s (V - V_s) / (V^2 + V_s^2)$.

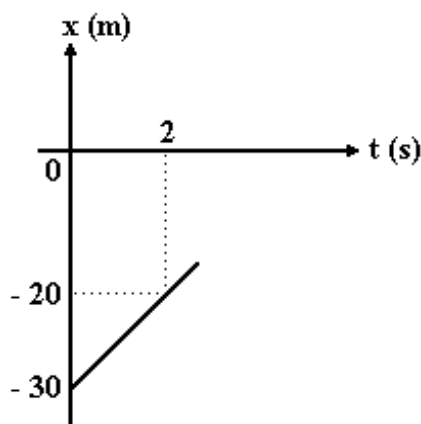
Questão 2344

(MACKENZIE 96) Na última volta de um grande prêmio automobilístico, os dois primeiros pilotos que finalizaram a prova descreveram o trecho da reta de chegada com a mesma velocidade constante de 288 km/h. Sabendo que o primeiro colocado recebeu a bandeirada final cerca de 2,0 s antes do segundo colocado, a distância que os separava neste trecho derradeiro era de:

- a) 80 m.
- b) 144 m.
- c) 160 m.
- d) 288 m.
- e) 576 m.

Questão 2345

(MACKENZIE 96) Um móvel se desloca sobre uma reta conforme o diagrama a seguir. O instante em que a posição do móvel é de + 20 m é:



- a) 6 s
- b) 8 s
- c) 10 s
- d) 12 s
- e) 14 s

Questão 2346

(MACKENZIE 97) Uma partícula descreve um movimento retilíneo uniforme, segundo um referencial inercial. A equação horária da posição, com dados no S . I., é $x = - 2 + 5 t$. Neste caso podemos afirmar que a velocidade escalar da partícula é:

- a) - 2 m/s e o movimento é retrógrado.
- b) - 2 m/s e o movimento é progressivo.
- c) 5 m/s e o movimento é progressivo
- d) 5 m/s e o movimento é retrógrado.
- e) - 2,5 m/s e o movimento é retrógrado.

Questão 2347

(MACKENZIE 97) Um automóvel percorre, com velocidade constante, 18 km de uma estrada retilínea, em 1/3 de hora. A velocidade desse móvel é:

- a) 5 m/s
- b) 10 m/s
- c) 15 m/s
- d) 20 m/s
- e) 25 m/s

Questão 2348

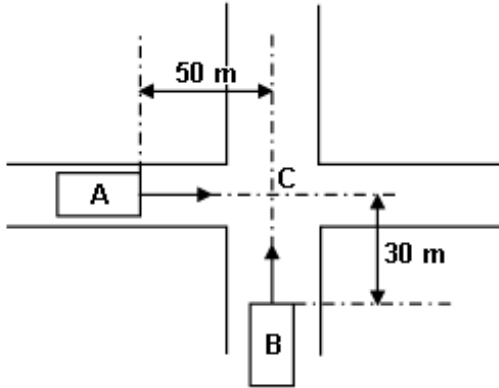
(MACKENZIE 99) Um dos movimentos mais estudados no curso de Física do ensino médio é o M.R.U. (movimento retilíneo uniforme). No nosso dia-a-dia não é tão comum nos depararmos com movimentos deste tipo, porém não é de todo impossível. Nesse movimento a partícula descreve

uma trajetória retilínea e:

- a) sua velocidade aumenta uniformemente durante o tempo.
- b) sua velocidade diminui uniformemente durante o tempo.
- c) sua velocidade aumenta ou diminui uniformemente durante o tempo.
- d) sua aceleração é constante, mas não nula.
- e) sua aceleração é nula.

Questão 2349

(MACKENZIE 2003)

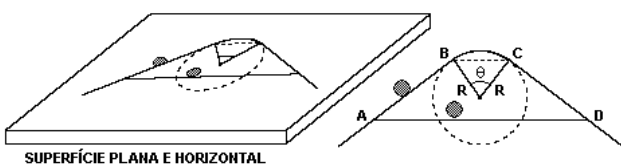


A figura mostra, em determinado instante, dois carros A e B em movimento retilíneo uniforme. O carro A, com velocidade escalar 20 m/s, colide com o B no cruzamento C. Desprezando as dimensões dos automóveis, a velocidade escalar de B é:

- a) 12 m/s
- b) 10 m/s
- c) 8 m/s
- d) 6 m/s
- e) 4 m/s

Questão 2350

(MACKENZIE 2008) Na ilustração a seguir, A e B são pontos de uma mesma reta tangente à circunferência no ponto B, assim como C e D são pontos de uma outra reta tangente a mesma circunferência no ponto C. Os segmentos BC e AD são paralelos entre si e a medida do ângulo θ e 1,30 rad.



Dados: Raio da circunferência = R

med \overline{AB} = med \overline{CD} = 2R

sen 0,65 rad = 0,6

cos 0,65 rad = 0,8

sen 1,30 rad = 0,964

cos 1,30 rad = 0,267

Dois pequenos corpos passam, simultaneamente, pelo ponto A e dirigem-se ambos para o ponto D. Sabe-se que um deles descreve a trajetória ABCD, com velocidade escalar constante v_1 , e que o outro segue a trajetória AD, com velocidade escalar constante v_2 . Se ambos chegam juntos ao ponto D, podemos afirmar que a relação entre essas velocidades é

- a) $(v_1/v_2) = 1$
- b) $(v_1/v_2) = (53/44)$
- c) $(v_1/v_2) = (3/2)$
- d) $(v_1/v_2) = (5/3)$
- e) $(v_1/v_2) = (22/9)$

Questão 2351

(PUC-RIO 2005) Um cilindro completamente coberto de tinta fresca tem um raio $R = 4,0$ cm e um comprimento $C = 20$ cm. Ele rola sem deslizar sobre uma superfície plana horizontal com uma velocidade de 50 cm/s. Calcule a área pintada pelo cilindro em um intervalo de tempo de 1,0 s.

- a) 2,00 m²
- b) 0,10 m²
- c) 0,20 m²
- d) 1,00 m²
- e) 0,50 m²

Questão 2352

(PUC-RIO 2007) Um atleta de nível médio corre 10 km em 1h. Sabendo-se que sua velocidade média nos primeiros 5 km foi de 15 km/h, determine, em minutos, o tempo que o atleta levou para percorrer os 5 km finais de sua corrida.

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

Questão 2353

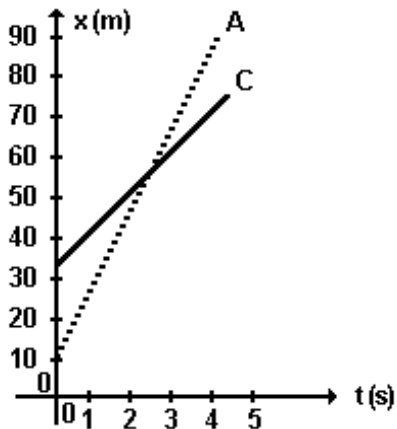
(PUC-RIO 2008) Uma pessoa caminha uma distância de 20,0 m em um tempo de 10,0 s. Qual sua velocidade?

- a) 1,6 km/h
- b) 2,5 km/h
- c) 5,5 km/h
- d) 7,2 km/h

e) 9,2 km/h

Questão 2354

(PUCCAMP 96) Um caminhão C de 25 m de comprimento e um automóvel A de 5,0 m de comprimento estão em movimento em uma estrada. As posições dos móveis, marcadas pelo pára-choque dianteiro dos veículos, estão indicadas no gráfico para um trecho do movimento. Em determinado intervalo de tempo o automóvel ultrapassa o caminhão.



Durante a ultrapassagem completa do caminhão, o automóvel percorre uma distância, em metros, igual a

- a) 5
- b) 15
- c) 18
- d) 20
- e) 60

Questão 2355

(PUCCAMP 2002) Grandezas físicas importantes na descrição dos movimentos são o "espaço" (ou posição) e o "tempo". Numa estrada, as posições são definidas pelos marcos quilométricos. Às 9h50min, um carro passa pelo marco 50 km e, às 10h05min, passa pelo marco quilométrico 72.

A velocidade média do carro nesse percurso vale, em km/h,

- a) 44
- b) 64
- c) 72
- d) 80
- e) 88

Questão 2356

(PUCMG 99) Num passeio promovido pelo Jeep Clube de Minas Gerais, o navegador recebe uma planilha onde se diz que um trecho de 10km deve ser percorrido à velocidade média de 30km/h. Se o veículo iniciar o trajeto às 11h00min, ele deverá chegar ao final do referido trecho às:

- a) 11h30 min

b) 11h10 min

c) 12h40 min

d) 11h20 min

e) 14h00 min

Questão 2357

(PUCMG 2004) Numa avenida longa, os sinais de tráfego são sincronizados de tal forma que os carros, trafegando a uma determinada velocidade, encontram sempre os sinais abertos (onda verde).

Considerando-se que a distância entre sinais sucessivos é de 175m e que o intervalo de tempo entre a abertura de um sinal e a abertura do sinal seguinte é de 9,0s, a velocidade média com que os veículos devem trafegar nessa avenida para encontrar os sinais sempre abertos é:

- a) 60Km/h
- b) 50Km/h
- c) 70Km/h
- d) 40Km/h

Questão 2358

(PUCMG 2006) Durante uma tempestade, uma pessoa viu um relâmpago e, após 3 segundos, escutou o barulho do trovão. Sendo a velocidade do som igual a 340,0 m/s, a que distância a pessoa estava do local onde caiu o relâmpago?

- a) 113,0 m
- b) 1130 m
- c) 1020 m
- d) 102 m

Questão 2359

(PUCPR 99) Um automóvel parte de Curitiba com destino a Cascavel com velocidade de 60km/h. 20 minutos depois parte outro automóvel de Curitiba com o mesmo destino à velocidade 80km/h.

Depois de quanto tempo o 2º automóvel alcançará o 1º?

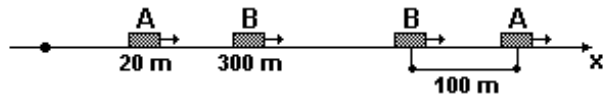
- a) 90 min
- b) 56 min
- c) 60 min
- d) 70 min
- e) 80 min

Questão 2360

(PUCPR 2001) Dois motociclistas, A e B, percorrem uma pista retilínea com velocidades constantes $V_a=15$ m/s e $V_b=10$ m/s. No início da contagem dos tempos suas posições são $X_a=20$ m e $X_b=300$ m.

O tempo decorrido em que o motociclista A ultrapassa e fica a 100m do motociclista B é:

- a) 56 s
- b) 86 s
- c) 76 s
- d) 36 s
- e) 66 s



Questão 2361

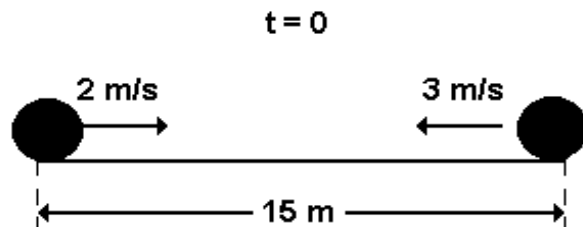
(PUCPR 2005) Numa noite, da janela de um apartamento situado no 9º andar de um edifício, Mário observa o clarão de um relâmpago e após alguns segundos ouve o ruído do trovão correspondente a essa descarga.

A explicação mais aceitável para o fato é:

- a) a emissão do sinal sonoro é mais demorada que a emissão do sinal luminoso.
- b) o sentido da audição de Mário é mais precário que o da visão.
- c) o sinal sonoro propaga-se no espaço com menor velocidade que o sinal luminoso.
- d) o sinal sonoro, por ser onda mecânica, é bloqueado pelas moléculas de ar.
- e) a trajetória seguida pelo sinal sonoro é mais longa que a do sinal luminoso.

Questão 2362

(PUCSP 97) Duas bolas de dimensões desprezíveis se aproximam uma da outra, executando movimentos retilíneos e uniformes (veja a figura). Sabendo-se que as bolas possuem velocidades de 2 m/s e 3 m/s e que, no instante $t = 0$, a distância entre elas é de 15 m, podemos afirmar que o instante da colisão é



- a) 1 s
- b) 2 s
- c) 3 s
- d) 4 s
- e) 5 s

Questão 2363

(PUCSP 98) Para determinar a profundidade de um poço de petróleo, um cientista emitiu com uma fonte, na abertura do poço, ondas sonoras de frequência 220 Hz. Sabendo-se que o comprimento de onda, durante o percurso, é de 1,5 m e que o cientista recebe como resposta um eco após 8 s, a profundidade do poço é

- a) 2640 m
- b) 1440 m
- c) 2880 m
- d) 1320 m
- e) 330 m

Questão 2364

(PUCSP 99) Alberto saiu de casa para o trabalho exatamente às 7h, desenvolvendo, com seu carro, uma velocidade constante de 54 km/h. Pedro, seu filho, percebe imediatamente que o pai esqueceu sua pasta com documentos e, após 1 min de hesitação, sai para encontrá-lo, movendo-se também com velocidade constante. Excelente aluno em Física, calcula que como saiu 1 min após o pai, demorará exatamente 3 min para alcançá-lo.

Para que isso seja possível, qual a velocidade escalar do carro de Pedro?

- a) 60 km/h
- b) 66 km/h
- c) 72 km/h
- d) 80 km/h
- e) 90 km/h

Questão 2365

(PUCSP 2005) Em dezembro de 2004 um terremoto no fundo do oceano, próximo à costa oeste da ilha de Sumatra, foi a perturbação necessária para a geração de uma onda gigante, uma "tsunami". A onda arrasou várias ilhas e localidades costeiras na Índia, no Sri Lanka, na Indonésia, na Malásia, na Tailândia, dentre outras.

Uma "tsunami" de comprimento de onda 150 quilômetros pode se deslocar com velocidade de 750 km/h. Quando a profundidade das águas é grande, a amplitude da onda não atinge mais do que 1 metro, de maneira que um barco nessa região praticamente não percebe a passagem da onda.

Quanto tempo demora para um comprimento de onda dessa "tsunami" passar pelo barco?

- a) 0,5 min
- b) 2 min
- c) 12 min
- d) 30 min
- e) 60 min

Questão 2366

(UDESC 96) Durante um teste de treinamento da Marinha, um projétil é disparado de um canhão com velocidade constante de 275,0 m/s em direção ao centro de um navio. O navio move-se com velocidade constante de 12,0 m/s em direção perpendicular à trajetória do projétil. Se o impacto do projétil no navio ocorre a 21,6 m do seu centro, a distância (em metros) entre o canhão e o navio é:

- a) 516,6
- b) 673,4
- c) 495,0
- d) 322,2
- e) 245,0

Questão 2367

(UECE 97) Na disputa de uma corrida, dois ciclistas, X e Y, partem juntos, mantendo constante o sentido do movimento. O ciclista X percorre 12 km nos primeiros 10 minutos, 20 km nos 15 minutos seguintes e 4 m nos 5 minutos finais. O ciclista Y mantém durante todo o percurso uma velocidade uniforme. Ao final da corrida, eles chegam juntos, isto é, empatam. A velocidade constante do ciclista Y, em km/h, é:

- a) 18
- b) 24
- c) 36
- d) 72

Questão 2368

(UECE 2007) Dois trechos sucessivos de uma estrada retilínea são percorridos por um automóvel da seguinte maneira: no 1^o. trecho ele percorre 150 km a 100 km/h e no 2^o. trecho, percorre 60 km a 60 km/h. No percurso total a velocidade média do automóvel, em km/h, é igual a

- a) 96
- b) 90
- c) 84
- d) 80

Questão 2369

(UEL 2005) Um cão persegue uma lebre de forma que enquanto ele dá 3 saltos ela dá 7 saltos. Dois saltos do cão equivalem a cinco saltos da lebre. A perseguição inicia-se em um instante em que a lebre está a 25 saltos à frente do cão.

Considerando-se que ambos deslocam-se em linha reta, é correto afirmar que o cão alcança a lebre após ele ter:

- a) Percorrido 30m e a lebre 70m.
- b) Percorrido 60m e a lebre 140m.
- c) Dado 70 saltos.
- d) Percorrido 50m.
- e) Dado 150 saltos.

Questão 2370

(UEL 2005) Sentado em um banco, de frente para a praia, um estudante observa um pequeno barco de pesca que se move lentamente no mar. Entre o seu banco e a praia, existe uma fileira de palmeiras que, aparentemente, foram plantadas na mesma época e, portanto, possuem aproximadamente o mesmo diâmetro. O estudante percebe que, quando a vista do barco é encoberta pelo tronco de uma palmeira, seu comprimento aparente corresponde exatamente ao diâmetro da árvore. Ele resolve então medir, para cada árvore, o tempo transcorrido entre o instante em que o barco começa a ser encoberto até o instante em que ele fica completamente encoberto, e verifica que para todas as palmeiras ele é praticamente o mesmo, 4 s. A seguir, olhando ao seu redor, o estudante verifica que, ancorados num porto próximo à praia, estão outros barcos iguais ao que ele observa no mar e resolve medir seu comprimento, obtendo 10 m. Finalmente, medindo a distância entre o ponto de observação e as palmeiras, bem como o diâmetro das árvores, ele obtém, respectivamente, 16 m e 25 cm. A partir destes dados, ele pôde calcular a distância entre o barco e a sua posição de observação, bem como a velocidade com que o barco se deslocava no mar. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, os resultados

encontrados pelo estudante.

- a) 450 m e 2,1 m/s.
- b) 640 m e 2,5 m/s.
- c) 640 m e 8,0 m/s.
- d) 1100 m e 2,5 m/s.
- e) 1100 m e 7,0 m/s.

Questão 2371

(UERJ 97) A velocidade normal com que uma fita de vídeo passa pela cabeça de um gravador é de, aproximadamente, 33 mm/s.

Assim, o comprimento de uma fita de 120 minutos de duração corresponde a cerca de:

- a) 40 m
- b) 80 m
- c) 120 m
- d) 240 m

Questão 2372

(UERJ 98) Uma estrada recém-asfaltada entre duas cidades é percorrida de carro, durante uma hora e meia, sem parada.

A extensão do percurso entre as cidades é de, aproximadamente:

- a) 10^3 m
- b) 10^4 m
- c) 10^5 m
- d) 10^6 m

Questão 2373

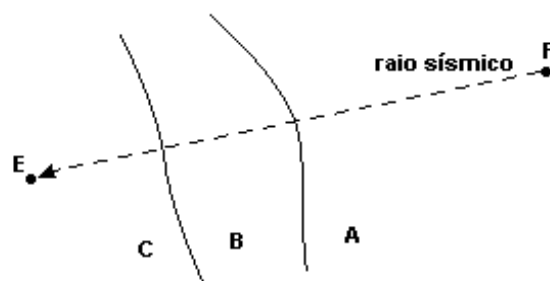
(UERJ 98) A distância média entre o Sol e a Terra é de cerca de 150 milhões de quilômetros.

Assim, a velocidade média de translação da Terra em relação ao Sol é, aproximadamente, de:

- a) 3 km/s
- b) 30 km/s
- c) 300 km/s
- d) 3000 km/s

Questão 2374

(UERJ 2005) Em nosso planeta, ocorrem diariamente eventos sísmicos, provocados por diversos fatores. Observe o esquema mostrado na figura a seguir, em que um desses eventos, representado pelo raio sísmico e produzido pela fonte sísmica, atravessa três regiões geológicas distintas - o oceano, o platô e o continente - e chega à estação sismológica, onde é registrado por equipamentos adequados.



A - oceano
B - platô
C - continente
F - fonte sísmica
E - estação sismológica

considere d_A , d_B e d_C as distâncias percorridas pelo evento sísmico, respectivamente, no oceano, no platô e no continente, e v_A , v_B e v_C as velocidades médias correspondentes a cada um desses trechos.

Assim, a razão entre a distância total percorrida pelo evento sísmico e a velocidade média ao longo de toda sua trajetória equivale a:

- a) $d_A / v_A + d_B / v_B + d_C / v_C$
- b) $d_A^2 + d_B^2 + d_C^2 / d_A + d_B + d_C$
- c) $d_A d_B d_C / v_A v_B v_C$
- d) $d_A + d_B + d_C / v_A v_B v_C$

Questão 2375

(UFES 2000) O sonar de um barco de pesca localiza um cardume diretamente abaixo de embarcação. O tempo decorrido desde a emissão do sinal até a chegada do eco ao sonar é de 0,5s e a frequência do sinal recebido é maior que a frequência do sinal emitido. Se a velocidade de propagação do som na água do mar é de 1.600m/s, a profundidade do cardume e seu deslocamento relativo ao sonar, respectivamente, são

- a) 200 m, parado.
- b) 400 m, aproximando-se.
- c) 400 m, afastando-se.
- d) 800 m, parado.
- e) 800 m, aproximando-se.

Questão 2376

(UFF 2005) Inaugurada em 1974, a Ponte Presidente Costa e Silva, mais conhecida como Ponte Rio-Niterói, foi projetada para receber pouco mais de 50 mil veículos por dia. Hoje, recebe cerca de 120 mil, de modo que na hora de maior movimento, sempre ocorre grande congestionamento.

Considere que um estudante do Rio, vindo para a UFF, percorra os primeiros 7 km da ponte com uma velocidade constante de 70 km/h e gaste 20 minutos para atravessar os 6 km restantes. Supondo que na volta ele gaste 10 minutos

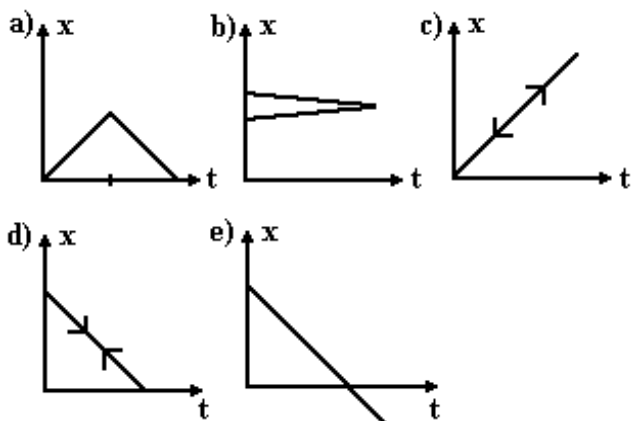
para atravessar toda a ponte, é correto afirmar que a velocidade média na vinda e a velocidade média na volta são, em km/h, respectivamente, iguais a:

- a) 30 e 78
- b) 44 e 78
- c) 30 e 130
- d) 44 e 130
- e) 88 e 78

Questão 2377

(UFMG 94) Uma pessoa parte de um ponto P, vai até um ponto Q e volta ao ponto P, deslocando-se em linha reta com movimento aproximadamente uniforme.

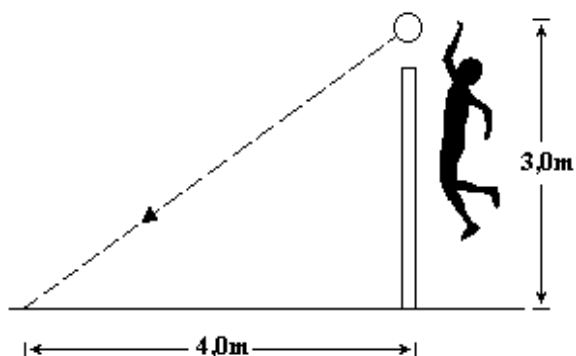
O gráfico posição x em função do tempo t que melhor representa esse movimento é



Questão 2378

(UFMG 95) Marcelo Negrão, numa partida de vôlei, deu uma cortada na qual a bola partiu com uma velocidade de 126 km/h (35 m/s). Sua mão golpeou a bola a 3,0 m de altura, sobre a rede, e ela tocou o chão do adversário a 4,0 m da base da rede, como mostra a figura. Nessa situação pode-se considerar, com boa aproximação, que o movimento da bola é retilíneo e uniforme.

Considerando essa aproximação, pode-se afirmar que o tempo decorrido entre o golpe do jogador e o toque da bola no chão é de



- a) 1/7 s
- b) 2/63 s
- c) 3/35 s
- d) 4/35 s
- e) 5/126 s

Questão 2379

(UFMG 2003) Um pequeno bote, que navega a uma velocidade de 2,0 m/s em relação à margem de um rio, é alcançado por um navio, de 50 m de comprimento, que se move paralelamente a ele, no mesmo sentido, como mostrado nesta figura:



esse navio demora 20 segundos para ultrapassar o bote. Ambos movem-se com velocidades constantes. Nessas condições, a velocidade do navio em relação à margem do rio é de, aproximadamente,

- a) 0,50 m/s.
- b) 2,0 m/s.
- c) 2,5 m/s.
- d) 4,5 m/s.

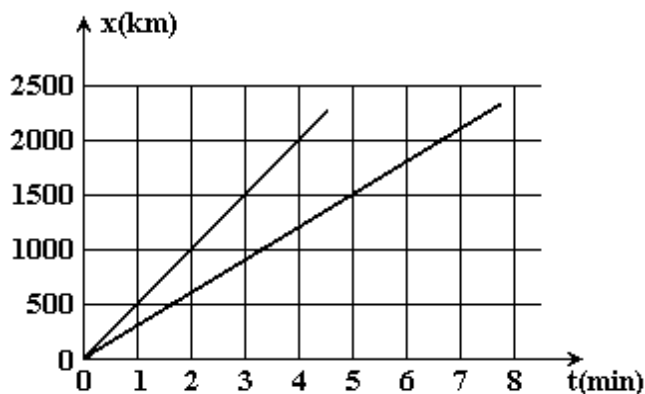
Questão 2380

(UFMS 2007) Um determinado veículo é conduzido em uma cidade com uma velocidade escalar constante e igual a 54 km/h. O condutor desse veículo faz todos os dias um mesmo trajeto de 5 km; ao longo desse trajeto, há 2 semáforos em pontos diferentes. Cada semáforo, quando indica o sinal vermelho, permanece aceso durante um período de 1,0 minuto, em seguida troca direto para o verde. Se, durante o trajeto, der o azar de o condutor ter que parar o veículo nos dois semáforos, durante o tempo máximo dos dois sinais vermelhos, e desejar chegar ao destino ainda no mesmo tempo, como se todos os semáforos estivessem abertos, qual será o valor da velocidade média em que deverá conduzir o veículo ?

- a) Igual a 65 km/h.
- b) Igual a 72 km/h.
- c) Igual a 70 km/h.
- d) Maior que 80 km/h.
- e) Menor que 65 km/h.

Questão 2381

(UFPE 96) Um terremoto normalmente dá origem a dois tipos de ondas, s e p, que se propagam pelo solo com velocidades distintas. No gráfico a seguir está representada a variação no tempo da distância percorrida por cada uma das ondas a partir do epicentro do terremoto. Com quantos minutos de diferença essas ondas atingirão uma cidade situada a 1500 km de distância do ponto 0?



- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

Questão 2382

(UFPE 2000) Um projetor de filmes gira com uma velocidade de 20 quadros por segundo. Cada quadro mede 1,0cm de comprimento. Despreze a separação entre os quadros. Qual o tempo de projeção, em minutos, de um filme cuja fita tem um comprimento total de 18m?

- a) 1,5
- b) 3,0
- c) 4,5
- d) 6,0
- e) 7,5

Questão 2383

(UFPE 2000) Decorrem 5,0s entre o instante em que um observador vê um relâmpago e o instante em que ouve o trovão. Aproximadamente, a quantos metros do observador caiu o raio?

- a) $5,0 \times 10^2$
- b) $9,0 \times 10^2$
- c) $1,3 \times 10^3$
- d) $1,7 \times 10^3$
- e) $2,1 \times 10^3$

Questão 2384

(UFPE 2003) Astrônomos de um observatório anglo-australiano anunciaram, recentemente, a descoberta do centésimo planeta extra-solar. A estrela-mãe do planeta está situada a 293 anos-luz da Terra. Qual é a ordem de grandeza dessa distância?

Dado: velocidade da luz = $3,0 \times 10^5$ km/s.

- a) 10^9 km
- b) 10^{11} km
- c) 10^{13} km
- d) 10^{15} km
- e) 10^{17} km

Questão 2385

(UFPE 2003) A imprensa pernambucana, em reportagem sobre os riscos que correm os adeptos da "direção perigosa", observou que uma pessoa leva cerca de 4,0 s para completar uma ligação de um telefone celular ou colocar um CD no aparelho de som de seu carro. Qual a distância percorrida por um carro que se desloca a 72 km/h, durante este intervalo de tempo no qual o motorista não deu a devida atenção ao trânsito?

- a) 40 m
- b) 60 m
- c) 80 m
- d) 85 m
- e) 97 m

Questão 2386

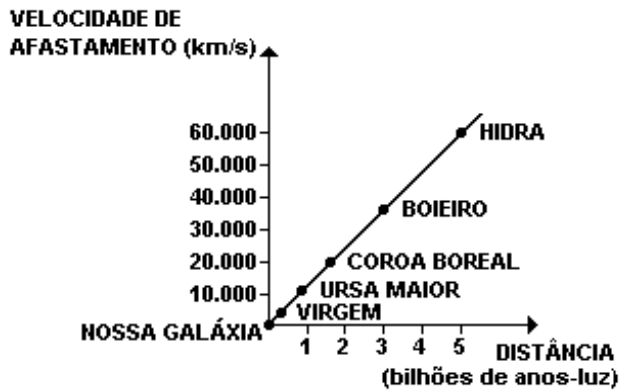
(UFPE 2003) No jogo do Brasil contra a China, na copa de 2002, Roberto Carlos fez um gol que foi fotografado por uma câmara que tira 60 imagens/segundo. No instante do chute, a bola estava localizada a 14 metros da linha do gol, e a câmara registrou 24 imagens, desde o instante do chute até a bola atingir o gol. Calcule a velocidade média da bola.

- a) 10 m/s
- b) 13 m/s
- c) 18 m/s
- d) 29 m/s
- e) 35 m/s

Questão 2387

(UFRN 99) A Lei de Hubble fornece uma relação entre a velocidade com que certa galáxia se afasta da Terra e a distância dela à Terra. Em primeira aproximação, essa relação é linear e está mostrada na figura a seguir, que apresenta dados de seis galáxias: a nossa, Via Láctea, na origem, e outras ali nomeadas. (No gráfico, um ano-luz é a

distância percorrida pela luz, no vácuo, em um ano.)



a análise do gráfico, conclui-se que:

- Quanto mais distante a galáxia estiver na Terra, maior a velocidade com que ela se afasta da Terra.
- Quanto mais próxima a galáxia estiver da Terra, maior a velocidade com que ela se afasta da Terra.
- Quanto mais distante a galáxia estiver da Terra, menor a velocidade com que ela se afasta da Terra.
- Não existe relação de proporcionalidade entre as distâncias das galáxias à Terra e as velocidades com que elas se afastam da Terra.

Questão 2388

(UFRRJ 2001) Considere uma aeronave viajando a 900km/h em movimento retilíneo e uniforme na rota Rio-Salvador. Num dado trecho, o tempo médio gasto é de aproximadamente 75 minutos. Entre as alternativas abaixo, a que melhor representa a distância percorrida pela aeronave no determinado trecho é

- 1025 km.
- 675 km.
- 1875 km.
- 975 km.
- 1125 km.

Questão 2389

(UFRS 97) A Lua dista da Terra $3,8 \times 10^8$ m. Admitindo-se que a luz se propaga com uma velocidade constante de 300.000 km/s, quanto tempo, aproximadamente, leva a luz para percorrer a distância Terra-Lua?

- 0,78 s
- 1,27 s
- 12,7 s
- 127 s
- 1270 s

Questão 2390

(UFRS 98) A tabela registra dados do deslocamento x em função do tempo t , referentes ao movimento retilíneo uniforme de um móvel. Qual é a velocidade desse móvel?

t (s)	x (m)
0	0
2	6
5	15
9	27

- 1/9 m/s
- 1/3 m/s
- 3 m/s
- 9 m/s
- 27 m/s

Questão 2391

(UFRS 2001) Um automóvel, A, faz o percurso de ida e de volta sobre o mesmo trecho, de 20 km, de uma rodovia. Na ida sua velocidade média é de 60 km/h e na volta sua velocidade média é de 40 km/h, sendo t_A o intervalo de tempo para completar a viagem. Outro automóvel, B, faz o mesmo percurso, mas vai e volta com a mesma velocidade média, de 50 km/h, completando a viagem em um intervalo de tempo t_B . Qual é a razão t_A / t_B entre os citados intervalos de tempo?

- 5/4
- 25/24
- 1
- 25/28
- 5/6

Questão 2392

(UFRS 2002) Um automóvel que trafega em uma auto-estrada reta e horizontal, com velocidade constante, está sendo observado de um helicóptero. Relativamente ao solo, o helicóptero voa com velocidade constante de 100 km/h, na mesma direção e no mesmo sentido do movimento do automóvel. Para o observador situado no helicóptero, o automóvel avança a 20 km/h. Qual é, então, a velocidade do automóvel relativamente ao solo?

- 120 km/h.
- 100 km/h.

- c) 80 km/h.
- d) 60 km/h.
- e) 20 km/h.

Questão 2393

(UFRS 2005) Um caminhão percorre três vezes o mesmo trajeto. Na primeira, sua velocidade média é de 15 m/s e o tempo de viagem é t_1 . Na segunda, sua velocidade média é de 20 m/s e o tempo de viagem é t_2 . Se, na terceira, o tempo de viagem for igual a $(t_1 + t_2)/2$, qual será a velocidade média do caminhão nessa vez?

- a) 20,00 m/s.
- b) 17,50 m/s.
- c) 17,14 m/s.
- d) 15,00 m/s.
- e) 8,57 m/s.

Questão 2394

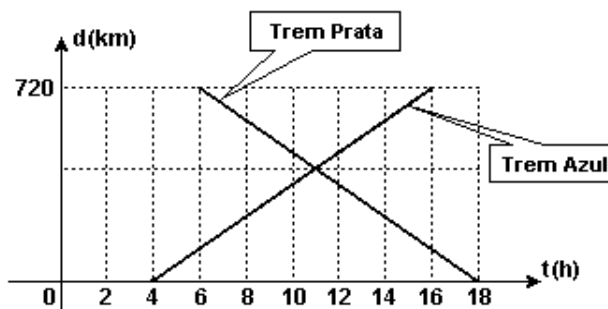
(UFSC 2001) Um trem A, de 150 metros de comprimento, deslocando-se do sul para o norte, começa a atravessar uma ponte férrea de pista dupla, no mesmo instante em que um outro trem B, de 500 metros de comprimento, que se desloca do norte para o sul, inicia a travessia da ponte. O maquinista do trem A observa que o mesmo se desloca com velocidade constante de 36km/h, enquanto o maquinista do trem B verifica que o seu trem está a uma velocidade constante de 72km/h, ambas as velocidades medidas em relação ao solo. Um observador, situado em uma das extremidades da ponte, observa que os trens completam a travessia da ponte ao mesmo tempo.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. Como o trem B tem o dobro da velocidade do trem A, ele leva a metade do tempo para atravessar a ponte independentemente do comprimento dela.
- 02. A velocidade do trem A, em relação ao trem B, é de 108km/h.
- 04. Não podemos calcular o comprimento da ponte, pois não foi fornecido o tempo gasto pelos trens para atravessá-la.
- 08. O comprimento da ponte é 200 metros.
- 16. Os trens atravessam a ponte em 35 segundos.
- 32. A velocidade do trem B, em relação ao trem A, é de 108km/h.
- 64. O comprimento da ponte é 125 metros e os trens a atravessam em 15 segundos.

Questão 2395

(UFSC 2004) Dois trens partem, em horários diferentes, de duas cidades situadas nas extremidades de uma ferrovia, deslocando-se em sentidos contrários. O trem Azul parte da cidade A com destino à cidade B, e o trem Prata da cidade B com destino à cidade A. O gráfico representa as posições dos dois trens em função do horário, tendo como origem a cidade A ($d = 0$).



Considerando a situação descrita e as informações do gráfico, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- (01) O tempo de percurso do trem Prata é de 18 horas.
- (02) Os dois trens gastam o mesmo tempo no percurso: 12 horas.
- (04) A velocidade média dos trens é de 60 km/h.
- (08) O trem Azul partiu às 4 horas da cidade A.
- (16) A distância entre as duas cidades é de 720 km.
- (32) Os dois trens se encontram às 11 horas.

Questão 2396

(UFSCAR 2002) Três amigos, Antônio, Bernardo e Carlos, saíram de suas casas para se encontrarem numa lanchonete. Antônio realizou metade do percurso com velocidade média de 4 km/h e a outra metade com velocidade média de 6 km/h. Bernardo percorreu o trajeto com velocidade média de 4 km/h durante metade do tempo que levou para chegar à lanchonete e a outra metade do tempo fez com velocidade média de 6 km/h. Carlos fez todo o percurso com velocidade média de 5 km/h. Sabendo que os três saíram no mesmo instante de suas casas e percorreram exatamente as mesmas distâncias, pode-se concluir que

- a) Bernardo chegou primeiro, Carlos em segundo e Antônio em terceiro.
- b) Carlos chegou primeiro, Antônio em segundo e Bernardo em terceiro.
- c) Antônio chegou primeiro, Bernardo em segundo e Carlos em terceiro.
- d) Bernardo e Carlos chegaram juntos e Antônio chegou em

terceiro.

e) os três chegaram juntos à lanchonete.

Questão 2397

(UFSM 2003) A água que sai de uma mangueira de 5 cm^2 de área de secção transversal enche um recipiente de 1 litro em 20 segundos. A velocidade da água, ao sair da mangueira, é, em cm/s ,

- a) 0,01
- b) 0,1
- c) 1,0
- d) 10
- e) 100

Questão 2398

(UFSM 2005) Da lavoura a um restaurante de estrada, um caminhão percorre 84 km com velocidade média de 70 km/h . Após uma pausa de 48 minutos para o lanche do motorista, a viagem é retomada, sendo percorridos 120 km com velocidade média de 60 km/h , até a chegada ao porto.

A velocidade média de toda a viagem é, em km/h ,

- a) 75
- b) 65
- c) 60
- d) 51
- e) 48

Questão 2399

(UFV 99) O tempo necessário para um motorista, em um carro a 40 m/s , ultrapassar um trem de carga (no mesmo sentido do carro), de 0,18 km de comprimento, a 10 m/s , será, em segundos:

- a) 5,4
- b) $6,0 \times 10^{-3}$
- c) 3,6
- d) $3,6 \times 10^{-3}$
- e) 6,0

Questão 2400

(UNAERP 96) Um trem percorre uma via no sentido norte-sul, seu comprimento é 100 m e sua velocidade de 72 km/h . Um outro trem percorre uma via paralela no sentido sul-norte com velocidade de 72 km/h . Considere o instante $t = 0$ aquele que os trens estão com as frentes na mesma posição. O tempo que o segundo trem leva para ultrapassar totalmente o primeiro é de 6 s. O comprimento do segundo trem é:

- a) 42 m.

b) 58 m.

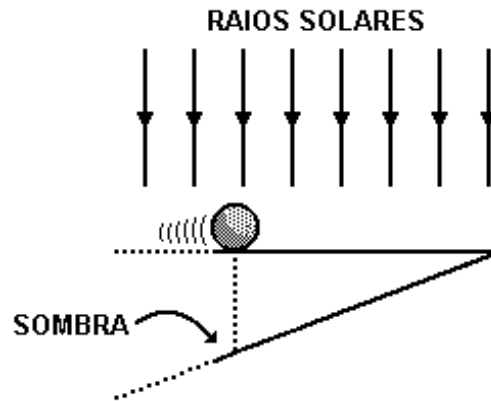
c) 240 m.

d) 140 m.

e) 100 m.

Questão 2401

(UNESP 98) Uma bola desloca-se em trajetória retilínea, com velocidade constante, sobre um plano horizontal transparente. Com o sol a pino, a sombra da bola é projetada verticalmente sobre um plano inclinado, como mostra a figura a seguir.



Nessas condições, a sombra desloca-se sobre o plano inclinado em

- a) movimento retilíneo uniforme, com velocidade de módulo igual ao da velocidade da bola.
- b) movimento retilíneo uniforme, com velocidade de módulo menor que o da velocidade da bola.
- c) movimento retilíneo uniforme, com velocidade de módulo maior que o da velocidade da bola.
- d) movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade de módulo crescente.
- e) movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade de módulo decrescente.

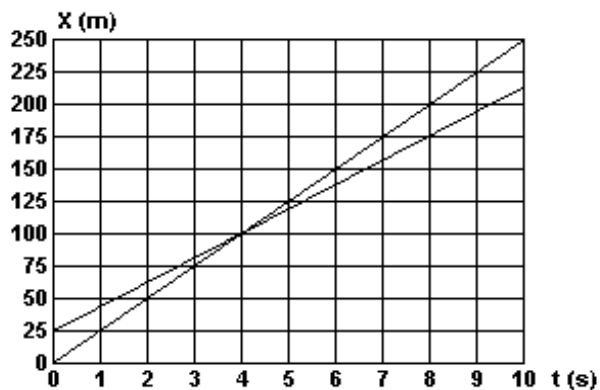
Questão 2402

(UNESP 2003) Um elétron entra em um tubo de raios catódicos de um aparelho de TV com velocidade inicial de $5 \times 10^5 \text{ m/s}$. Acelerado uniformemente, ele chega a atingir uma velocidade de $5 \times 10^6 \text{ m/s}$ depois de percorrer uma distância de 2,2 cm. O tempo gasto para percorrer essa distância é de

- a) $8 \times 10^{-9} \text{ s}$.
- b) $11 \times 10^{-9} \text{ s}$.
- c) $22 \times 10^{-9} \text{ s}$.
- d) $55 \times 10^{-9} \text{ s}$.
- e) $8 \times 10^{-8} \text{ s}$.

Questão 2403

(UNESP 2006) Duas carretas, A e B, cada uma com 25 m de comprimento, transitam em uma rodovia, no mesmo sentido e com velocidades constantes. Estando a carreta A atrás de B, porém movendo-se com velocidade maior que a de B, A inicia uma ultrapassagem sobre B. O gráfico mostra o deslocamento de ambas as carretas em função do tempo.

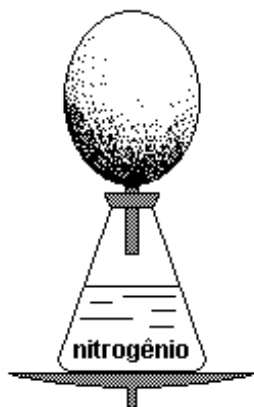


Considere que a ultrapassagem começa em $t = 0$, quando a frente da carreta A esteja alinhada com a traseira de B, e termina quando a traseira da carreta A esteja alinhada com a frente de B. O instante em que A completa a ultrapassagem sobre B é

- a) 2,0 s.
- b) 4,0 s.
- c) 6,0 s.
- d) 8,0 s.
- e) 10,0 s.

Questão 2404

(UNESP 2006) Uma bexiga, confeccionada com látex altamente flexível, é utilizada para vedar o bocal de um recipiente contendo nitrogênio líquido. Este conjunto é colocado sobre o prato de uma balança de precisão, conforme ilustrado na figura. A indicação da balança é registrada durante o período de tempo em que a bexiga se expande como consequência da evaporação controlada do nitrogênio líquido.



O pesquisador responsável pela experiência concluiu que a indicação L da balança (com escala em gramas), em função do tempo, em segundos, poderia ser representada pela função $L = 318 - 3t/7$.

Considerando que no instante $t = 0$ a bexiga está completamente murcha, pode-se dizer que a massa de ar deslocada em um intervalo de tempo de 28 s foi de

- a) 10 g.
- b) 12 g.
- c) 16 g.
- d) 20 g.
- e) 24 g.

Questão 2405

(UNIFESP 2006) Para testar o seu equipamento de som, um artista dá um toque no microfone ligado a uma caixa de som localizada a 330 m de distância, em um local em que a velocidade do som é 330 m/s. Pode-se afirmar que o intervalo de tempo entre o toque do artista no microfone e o instante em que o artista ouve o barulho do toque

- a) 1,0 s, independentemente de o microfone ter ou não fio.
- b) 1,5 s, independentemente de o microfone ter ou não fio.
- c) 2,0 s, independentemente de o microfone ter ou não fio.
- d) 2,0 s com microfone sem fio e 1,0 s com microfone com fio.
- e) 2,0 s com microfone sem fio e um valor entre 1,0 s e 2,0 s com microfone com fio.

Questão 2406

(UNITAU 95) Uma motocicleta com velocidade constante de 20 m/s ultrapassa um trem de comprimento 100 m e velocidade 15 m/s. A duração da ultrapassagem é:

- a) 5 s.
- b) 15 s.
- c) 20 s.
- d) 25 s.
- e) 30 s.

Questão 2407

(UNITAU 95) Uma motocicleta com velocidade constante de 20 m/s ultrapassa um trem de comprimento 100 m e velocidade 15 m/s. O deslocamento da motocicleta durante a ultrapassagem é:

- a) 400 m.
- b) 300 m.
- c) 200 m.
- d) 150 m.
- e) 100 m.

Questão 2408

(UNITAU 95) Um automóvel percorre uma estrada com função horária $s = -40 + 80t$, onde s é dado em km e t em horas. O automóvel passa pelo km zero após:

- a) 1,0 h.
- b) 1,5 h.
- c) 0,5 h.
- d) 2,0 h.
- e) 2,5 h.

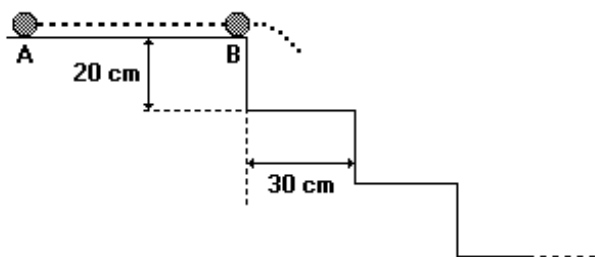
Questão 2409

(CESGRANRIO 94) A distância (d) que um objeto percorre em queda livre, a partir do repouso, durante um tempo (t), é expressa por $d = 0,5 \cdot g \cdot t^2$. Uma pequena esfera é solta de um ponto situado a 1,80 m de altura. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a distância que ela percorrerá, entre os instantes $t = 0,2 \text{ s}$ e $t = 0,3 \text{ s}$, contados a partir do momento em que foi solta, vale, em metros:

- a) 0,05
- b) 0,15
- c) 0,25
- d) 0,35
- e) 0,45

Questão 2410

(CESGRANRIO 97) Na superfície horizontal do patamar superior de uma escada, uma esfera de massa 10 g rola de um ponto A para um ponto B, projetando-se no ar a partir deste ponto para os degraus inferiores. Cada degrau tem altura de 20 cm e largura de 30 cm.



Considerando-se desprezível a resistência do ar e $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade mínima que a esfera deve ter ao passar pelo ponto B, para não tocar no primeiro degrau logo abaixo, é, em m/s, igual a:

- a) 0,6
- b) 0,8
- c) 1,0
- d) 1,2
- e) 1,5

Questão 2411

(CESGRANRIO 99) Considere três esferas idênticas A, B e C, com as quais se fizeram os seguintes experimentos:

EXPERIMENTO 1: As esferas são soltas simultaneamente, porém de pontos diferentes sobre uma mesma vertical, sendo que a esfera A é solta do ponto mais baixo, e a C, do ponto mais elevado.

EXPERIMENTO 2: as esferas são soltas de um mesmo ponto, porém a intervalos de tempo iguais, sendo que a esfera A foi a primeira a ser solta, e a C foi a última.

Ambos os experimentos foram feitos de forma a se poder desprezar a influência do ar e a considerar g constante. Considere d_{AB} e d_{BC} , respectivamente, as distâncias entre A e B e entre B e C, durante a queda. Sobre d_{AB} e d_{BC} é correto afirmar que:

- a) se mantêm inalteradas nos dois experimentos.
- b) se mantêm inalteradas no 1º experimento e aumentam igualmente no 2º experimento.
- c) aumentam igualmente nos dois experimentos.
- d) aumentam igualmente no 1º experimento e d_{AB} aumenta mais que d_{BC} no 2º.
- e) d_{AB} aumenta mais que d_{BC} nos dois experimentos.

Questão 2412

(CESGRANRIO 2002) Uma montagem comum em laboratórios escolares de Ciências é constituída por um plano inclinado, de altura aproximadamente igual a 40cm, com 4 canaletas paralelas e apoiado em uma mesa, forrada de feltro, cuja borda é curvilínea. Sobre a mesa há um ponto marcado no qual se coloca uma bola de gude. A experiência consiste em largar, do alto do plano inclinado, outra bola de gude, a qual, depois de rolar por uma das canaletas, cai na mesa e colide sucessivamente com a borda da mesa e com a primeira bola.

Considerando desprezíveis os atritos, a ordem de grandeza da velocidade, em cm/s, com que a segunda bola chega à mesa é de:

- a) 10^2
- b) 10^1

- c) 10^0
- d) 10^{-1}
- e) 10^{-2}

Questão 2413

(FATEC 96) Em um teste para uma revista especializada, um automóvel acelera de 0 a 90km/h em 10 segundos.

Nesses 10 segundos, o automóvel percorre:

- a) 250 m
- b) 900 km
- c) 450 km
- d) 450 m
- e) 125 m

Questão 2414

(FATEC 99) Um móvel passando por P com velocidade $v=8\text{m/s}$ e aceleração constante de módulo 2m/s^2 inverte o sentido do movimento no instante t_1 .

Sendo assim, considerando que em $t=0$ o móvel passa por P pela primeira vez, a máxima distância do móvel ao ponto P, entre 0 e t_1 , será:

- a) Zero
- b) 8 m
- c) 12 m
- d) 16 m
- e) 32 m

Questão 2415

(FATEC 2000) Um objeto em queda livre move-se de modo que sua altura h (em metros), medida em relação ao chão, no instante t (em segundos), é dada pela equação:

$$h = 100 - 5t^2$$

A velocidade inicial, a aceleração do movimento e o módulo da velocidade média entre os instantes $t=0\text{s}$ e $t=2\text{s}$ são, respectivamente:

- a) nula, 5 m/s^2 e 45 m/s .
- b) nula, 10 m/s^2 e 10 m/s .
- c) 5 m/s , 10 m/s^2 e 40 m/s .
- d) 100 m/s , 5 m/s^2 e 45 m/s .
- e) 100 m/s , 10 m/s^2 e 10 m/s .

Questão 2416

(FATEC 2006) Uma revista especializada em automóveis anuncia que, no teste de um determinado modelo de carro, a velocidade deste foi de 0 a 100 km/h em 5 segundos. Se esse resultado estiver correto, o valor aproximado de sua

aceleração média nesse intervalo de tempo de 5 segundos foi, em m/s^2 ,

- a) 1
- b) 3
- c) 6
- d) 9
- e) 10

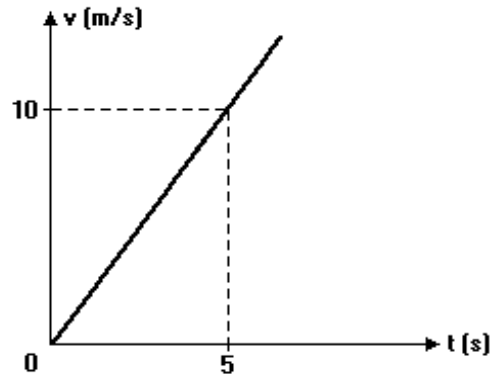
Questão 2417

(FEI 95) No movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade inicial nula, a distância percorrida é:

- a) diretamente proporcional ao tempo de percurso
- b) inversamente proporcional ao tempo de percurso
- c) diretamente proporcional ao quadrado do tempo de percurso
- d) inversamente proporcional ao quadrado do tempo de percurso
- e) diretamente proporcional à velocidade

Questão 2418

(FEI 95) Um móvel tem movimento com velocidade descrita pelo gráfico a seguir. Após 10 s qual será sua distância do ponto de partida?



- a) 500 m
- b) 20 m
- c) 75 m
- d) 25 m
- e) 100 m

Questão 2419

(FEI 96) Uma motocicleta, com velocidade de 90 km/h, tem seus freios acionados bruscamente e pára após 25 s. Qual é o módulo de aceleração que os freios aplicaram na motocicleta?

- a) 1 m/s^2
- b) 25 m/s^2
- c) 90 m/s^2
- d) 2250 m/s^2
- e) $3,6\text{ m/s}^2$

Questão 2420

(FEI 96) Uma motocicleta, com velocidade de 90 km/h, tem seus freios acionados bruscamente e pára após 25 s. Qual é a distância percorrida pela motocicleta desde o instante em que foram acionados os freios até a parada total da mesma?

- a) 25 m
- b) 50 m
- c) 90 m
- d) 360 m
- e) 312,5 m

Questão 2421

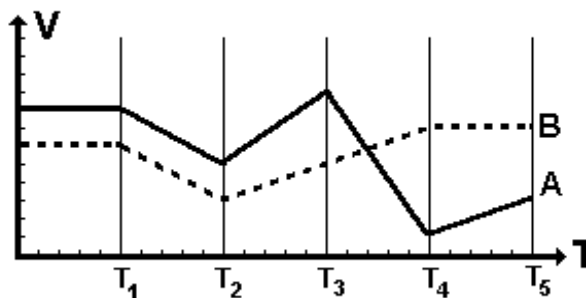
(FGV 2008) O engavetamento é um tipo comum de acidente que ocorre quando motoristas deliberadamente mantêm uma curta distância do carro que se encontra à sua frente e este último repentinamente diminui sua velocidade. Em um trecho retilíneo de uma estrada, um automóvel e o caminhão, que o segue, trafegam no mesmo sentido e na mesma faixa de trânsito, desenvolvendo, ambos, velocidade de 108 km/h. Num dado momento, os motoristas vêem um cavalo entrando na pista. Assustados, pisam simultaneamente nos freios de seus veículos aplicando, respectivamente, acelerações de intensidades 3 m/s^2 e 2 m/s^2 . Supondo desacelerações constantes, a distância inicial mínima de separação entre o pára-choque do carro (traseiro) e o do caminhão (dianteiro), suficiente para que os veículos parem, sem que ocorra uma colisão, é, em m, de

- a) 50.
- b) 75.
- c) 100.
- d) 125.
- e) 150.

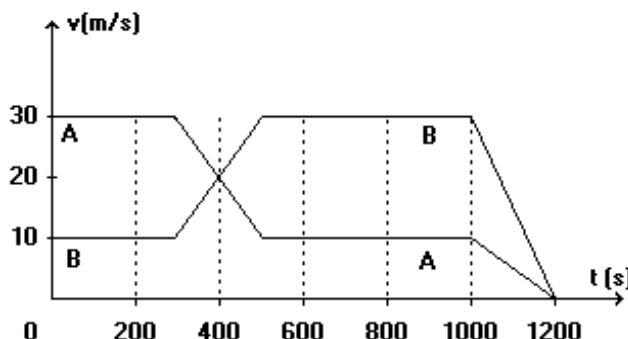
Questão 2422

(FUVEST 94) A figura adiante representa as velocidades em função do tempo de dois corpos, que executam movimentos verticais. O corpo A, de massa M , é descrito por uma linha contínua; o corpo B, de massa $3M$, por uma linha tracejada. Em um dos intervalos de tempo listados adiante, ambos estão sobre a ação exclusiva de um campo gravitacional constante. Tal intervalo é:

- a) de 0 a T_1
- b) de T_1 a T_2
- c) de T_2 a T_3
- d) de T_3 a T_4
- e) de T_4 a T_5

**Questão 2423**

(FUVEST 96) Dois veículos A e B deslocam-se em trajetórias retilíneas e paralelas uma à outra. No instante $t = 0$ s eles se encontram lado a lado. O gráfico adiante representa as velocidades dos dois veículos, em função do tempo, a partir desse instante e durante os 1200 s seguintes. Os dois veículos estarão novamente lado a lado, pela primeira vez, no instante



- a) 400 s.
- b) 500 s.
- c) 600 s.
- d) 800 s.
- e) 1200 s.

Questão 2424

(FUVEST 96) Um carro viaja com velocidade de 90 km/h (ou seja, 25 m/s) num trecho retilíneo de uma rodovia quando, subitamente, o motorista vê um animal parado na sua pista. Entre o instante em que o motorista avista o animal e aquele em que começa a frear, o carro percorre 15 m. Se o motorista frear o carro à taxa constante de $5,0 \text{ m/s}^2$, mantendo-o em sua trajetória retilínea, ele só evitará atingir o animal, que permanece imóvel durante todo o tempo, se o

tiver percebido a uma distância de, no mínimo,

- a) 15 m.
- b) 31,25 m.
- c) 52,5 m.
- d) 77,5 m.
- e) 125 m.

Questão 2425

(FUVEST 2005) A velocidade máxima permitida em uma auto-estrada é de 110 km/h (aproximadamente 30 m/s) e um carro, nessa velocidade, leva 6s para parar completamente. Diante de um posto rodoviário, os veículos devem trafegar no máximo a 36 km/h (10 m/s). Assim, para que carros em velocidade máxima consigam obedecer o limite permitido, ao passar em frente do posto, a placa referente à redução de velocidade deverá ser colocada antes do posto, a uma distância, pelo menos, de

- a) 40 m
- b) 60 m
- c) 80 m
- d) 90 m
- e) 100 m

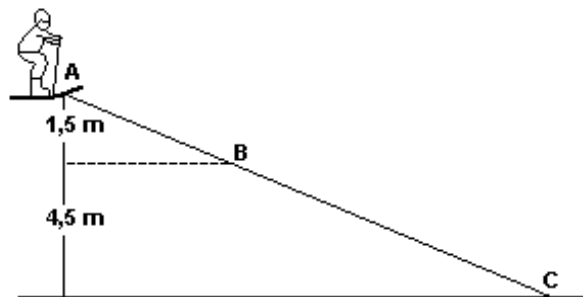
Questão 2426

(G1 - CFTCE 2006) Em uma prática de laboratório, um aluno observa que uma pequena bola, em movimento retilíneo uniformemente variado, passa por um ponto A com velocidade de 1,0 m/s, e por um ponto B, 2,0 m à direita de A, com 3,0 m/s. O tempo que a bolinha levará, para cumprir um trecho BC, se o ponto C está a 4,0 m à direita de B, será de:

- a) 0,25 s
- b) 0,50 s
- c) 1,0 s
- d) 2,0 s
- e) 4,0 s

Questão 2427

(G1 - CFTCE 2007) Um esquiador, partindo do repouso do ponto A da rampa, passa pelo ponto B com velocidade de módulo 5 m/s. Considerando constante a aceleração do esquiador, sua velocidade, no ponto C, será:



- a) $\sqrt{75}$ m/s
- b) 10 m/s
- c) 15 m/s
- d) 20 m/s
- e) 25 m/s

Questão 2428

(G1 - CFTMG 2004) Um carro corre a uma velocidade de 20 m/s quando o motorista vê um obstáculo 50 m à sua frente.

A desaceleração mínima constante que deve ser dada ao carro para que não haja choque, em m/s^2 , é de

- a) 4,0
- b) 2,0
- c) 1,0
- d) 0,5

Questão 2429

(G1 - CFTMG 2005) Um automóvel parado em um sinal luminoso arranca com aceleração constante de $1,0 \text{ m/s}^2$, em movimento retilíneo. Após decorridos 3,0 segundos, a sua velocidade, em m/s, e a distância percorrida, em m, valem, respectivamente:

- a) 3,0 e 3,0
- b) 3,0 e 4,5
- c) 3,0 e 9,0
- d) 6,0 e 3,0

Questão 2430

(G1 - CFTMG 2007) Um automóvel, em uma "arrancada", apresentou uma aceleração de 2 m/s^2 durante 5 segundos. Nesse intervalo de tempo, a distância percorrida pelo automóvel, em metros, é

- a) 10.
- b) 20.
- c) 25.
- d) 50.

Questão 2431

(G1 - CFTSC 2007) Um móvel efetua um movimento retilíneo uniformemente variado, obedecendo à função horária $S = t^2 + 5$, onde o espaço S é medido em metros e o instante t em segundos.

A velocidade do móvel no instante $t = 10$ s vale:

- a) 15 m/s.
- b) 10 m/s.
- c) 5 m/s.
- d) 2 m/s.
- e) 20 m/s.

Questão 2432

(G1 - UTFPR 2007) Sobre os movimentos Retilíneo Uniforme e Retilíneo Uniformemente Variado é correto afirmarmos que:

- a) no MRU a velocidade é constante e diferente de zero. No Movimento Retilíneo Uniformemente Variado a aceleração é constante e diferente de zero.
- b) no Sistema Internacional de Unidades, medimos a velocidade em km/h e a aceleração em m/s^2 .
- c) na equação horária $x = 8 + 2t$ (S.I.) o espaço inicial vale 2 m.
- d) quando a velocidade é negativa, o móvel está andando de marcha ré.
- e) no MRUV, a velocidade varia devido a aceleração ser variável.

Questão 2433

(ITA 95) Um projétil de massa $m = 5,00$ g atinge perpendicularmente uma parede com velocidade $V = 400$ m/s e penetra 10,0 cm na direção do movimento. (Considere constante a desaceleração do projétil na parede).

- a) Se $V = 600$ m/s a penetração seria de 15,0 cm
- b) Se $V = 600$ m/s a penetração seria de 225 cm
- c) Se $V = 600$ m/s a penetração seria de 22,5 cm
- d) Se $V = 600$ m/s a penetração seria de 150 cm
- e) A intensidade da força imposta pela parede à penetração da bala é 2 N

Questão 2434

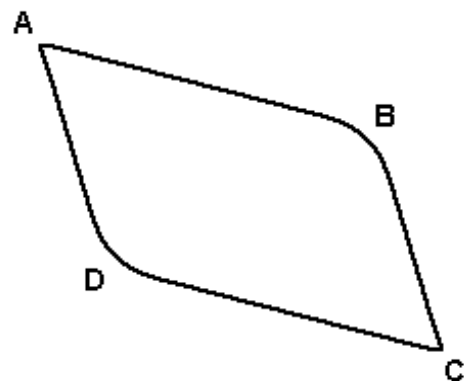
(ITA 96) Um automóvel a 90 km/h passa por um guarda num local em que a velocidade máxima é de 60 km/h. O guarda começa a perseguir o infrator com a sua motocicleta, mantendo aceleração constante até que atinge 108 km/h em 10 s e continua com essa velocidade até alcançá-lo, quando lhe faz sinal para parar. Pode-se afirmar que:

- a) o guarda levou 15 s para alcançar o carro.

- b) o guarda levou 60 s para alcançar o carro.
- c) a velocidade do guarda ao alcançar o carro era de 25 m/s.
- d) o guarda percorreu 750 m desde que saiu em perseguição até alcançar motorista infrator.
- e) nenhuma das respostas anteriores é correta.

Questão 2435

(ITA 97) No arranjo mostrado a seguir, do ponto A largamos com velocidade nula duas pequenas bolas que se moverão sob a influencia da gravidade em um plano vertical, sem rolamento ou atrito, uma pelo trecho ABC e a outra pelo trecho ADC. As partes AD e BC dos trechos são paralelas e as partes AB e DC também. Os vértices B de ABC e D de ADC são suavemente arredondados para que cada bola não sofra uma brusca mudança na sua trajetória.



ode-se afirmar que:

- a) A bola que se move pelo trecho ABC chega ao ponto C primeiro.
- b) A bola que se move pelo trecho ADC chega ao ponto C primeiro.
- c) As duas bolas chegam juntas ao ponto C.
- d) A bola de maior massa chega primeiro (e se tiverem a mesma massa, chegam juntas).
- e) É necessário saber as massas das bolas e os ângulos relativos à vertical de cada parte dos trechos para responder.

Questão 2436

(ITA 2001) Uma partícula, partindo do repouso, percorre no intervalo de tempo t , uma distância D . Nos intervalos de tempo seguintes, todos iguais a t , as respectivas distâncias percorridas são iguais a $3D$, $5D$, $7D$ etc. A respeito desse movimento pode-se afirmar que

- a) a distância da partícula desde o ponto em que inicia seu movimento cresce exponencialmente com o tempo.
- b) a velocidade da partícula cresce exponencialmente com o tempo.
- c) a distância da partícula desde o ponto em que inicia seu movimento é diretamente proporcional ao tempo elevado

ao quadrado.

d) velocidade da partícula é diretamente proporcional ao tempo elevado ao quadrado.

e) nenhuma das opções acima está correta.

Questão 2437

(ITA 2005) Um avião de vigilância aérea está voando a uma altura de 5,0 km, com velocidade de $50\sqrt{10}$ m/s no rumo norte, e capta no radiogoniômetro um sinal de socorro vindo da direção noroeste, de um ponto fixo no solo. O piloto então liga o sistema de pós-combustão da turbina, imprimindo uma aceleração constante de $6,0 \text{ m/s}^2$. Após $40\sqrt{10}/3$ s, mantendo a mesma direção, ele agora constata que o sinal está chegando da direção oeste. Neste instante, em relação ao avião, o transmissor do sinal se encontra a uma distância de

- a) 5,2 km
- b) 6,7 km
- c) 12 km
- d) 13 km
- e) 28 km

Questão 2438

(MACKENZIE 96) Um corpo que se movimenta sobre uma trajetória retilínea tem, a partir de um certo instante, seu espaço s e sua velocidade v relacionados pela expressão $v^2 = a + bs$, sendo a e b constantes diferentes de zero. Com relação a esse movimento, podemos afirmar que:

- a) sua velocidade escalar é constante.
- b) sua aceleração escalar é constante.
- c) sua velocidade inicial é nula.
- d) sua aceleração centrípeta é diferente de zero.
- e) a força resultante que age sobre o corpo é nula.

Questão 2439

(MACKENZIE 96) Um helicóptero, cuja altura da cabine é 1,5m, sobe verticalmente com velocidade constante. Num dado instante, solta-se, do alto da cabine, um parafuso que leva 0,5 segundo para atingir o piso do helicóptero. A velocidade do helicóptero em relação à Terra é igual a:

(Dado $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 5,5 m/s
- b) 5 m/s
- c) 4,5 m/s
- d) 4 m/s
- e) 3,5 m/s

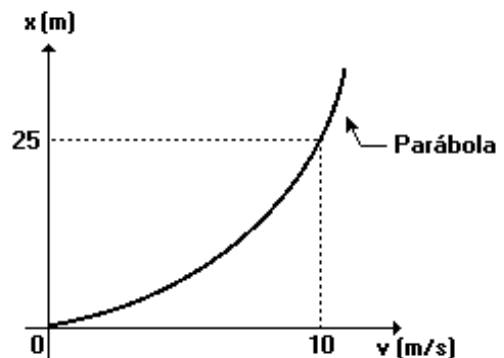
Questão 2440

(MACKENZIE 96) Um trem de 100 m de comprimento, com velocidade de 30 m/s^2 , começa a frear com aceleração constante de módulo 2 m/s , no instante em que inicia a ultrapassagem de um túnel. Esse trem pára no momento em que seu último vagão está saindo do túnel. O comprimento do túnel é:

- a) 25 m
- b) 50 m
- c) 75 m
- d) 100 m
- e) 125 m

Questão 2441

(MACKENZIE 97) Um móvel, com M. R. U. V., tem sua velocidade expressa em função de sua posição na trajetória, dada pelo diagrama a seguir. A aceleração desse móvel é:



- a) 6 m/s^2
- b) 5 m/s^2
- c) 4 m/s^2
- d) 3 m/s^2
- e) 2 m/s^2

Questão 2442

(MACKENZIE 97) Dois pontos A e B de uma mesma reta estão separados por uma distância d . Simultaneamente passam pelo ponto A, rumo a B, dois móveis com velocidades constantes, respectivamente, iguais a 3 m/s e 7 m/s . Sabendo-se que o móvel com velocidade maior leva dois segundos a menos para percorrer AB, então a distância d , em metros é igual a:

- a) 50,0
- b) 30,5
- c) 21,5
- d) 10,5
- e) 5,0

Questão 2443

(MACKENZIE 98) Um automóvel parte do repouso com M.R.U.V. e, após percorrer a distância d , sua velocidade é v . A distância que esse automóvel deverá ainda percorrer para que sua velocidade seja $2v$ será:

- a) $d/2$
- b) d
- c) $2d$
- d) $3d$
- e) $4d$

Questão 2444

(PUC-RIO 2006) Um carro viajando em uma estrada retilínea e plana com uma velocidade constante $V_1=72\text{km/h}$ passa por outro que está em repouso no instante $t = 0$ s. O segundo carro acelera para alcançar o primeiro com aceleração $a_2=2,0\text{m/s}^2$. O tempo que o segundo carro leva para atingir a mesma velocidade do primeiro é:

- a) 1,0 s.
- b) 2,0 s.
- c) 5,0 s.
- d) 10,0 s.
- e) 20,0 s.

Questão 2445

(PUC-RIO 2006) Um atleta corre a uma certa velocidade constante em linha reta e ultrapassa um carro que está sendo acelerado ($a = 2,0 \text{ m/s}^2$) do repouso na mesma direção e sentido. O instante de tempo $t = 0$ é o tempo inicial de aceleração do carro e também o instante de tempo em que o atleta passa pelo carro. O atleta consegue se manter à frente do carro por 3,0 s. Qual é a velocidade do atleta?

- a) 1,0 m/s
- b) 3,0 m/s
- c) 7,0 m/s
- d) 9,0 m/s
- e) 11,0 m/s

Questão 2446

(PUC-RIO 2007) Um corredor velocista corre a prova dos 100 m rasos em, aproximadamente, 10 s. Considerando-se que o corredor parte do repouso, tendo aceleração constante, e atinge sua velocidade máxima no final dos 100 m, a aceleração do corredor durante a prova em m/s^2 é:

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0

e) 5,0

Questão 2447

(PUC-RIO 2007) Um bloco de massa $m = 1 \text{ kg}$ cai, a partir do repouso, dentro de um recipiente cheio de gelatina. Sabendo-se que a altura do bloco em relação à superfície da gelatina é de $h = 0,2 \text{ m}$ e que o bloco pára completamente após atingir uma profundidade de $y = 0,4 \text{ m}$ dentro da gelatina, determine o módulo da aceleração total sofrida pelo bloco durante a frenagem em m/s^2 , tomando como aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0

Questão 2448

(PUC-RIO 2008) Um objeto em movimento uniformemente variado tem sua velocidade inicial $v_0 = 0,0 \text{ m/s}$ e sua velocidade final $v_f = 2,0 \text{ m/s}$, em um intervalo de tempo de 4s. A aceleração do objeto, em m/s^2 , é:

- a) $1/4$
- b) $1/2$
- c) 1
- d) 2
- e) 4

Questão 2449

(PUCCAMP 95) A função horária da posição s de um móvel é dada por $s = 20 + 4t - 3t^2$, com unidades do Sistema Internacional. Nesse mesmo sistema, a função horária da velocidade do móvel é

- a) $-16 - 3t$
- b) $- 6t$
- c) $4 - 6t$
- d) $4 - 3t$
- e) $4 - 1,5t$

Questão 2450

(PUCCAMP 95) Um esquiador desce por uma pista de esqui com aceleração constante. Partindo do repouso do ponto P, ele chega ao ponto T, a 100 m de P, com velocidade de 30 m/s. O esquiador passa por um ponto Q, a 36 m de P, com velocidade, em m/s, de

- a) 18
- b) 15
- c) 12
- d) 10,8

c) 9,0

Questão 2451

(PUCCAMP 96) Um automóvel está em uma estrada com velocidade escalar V . São acionados os freios e pára em um percurso de 50 m. Sabendo-se que o módulo da aceleração, provocada pelos freios, é constante e igual a $4,0 \text{ m/s}^2$, pode-se concluir que o valor de V , em m/s , é

- a) $1,25 \times 10$
- b) $1,4 \times 10$
- c) $2,0 \times 10$
- d) $2,8 \times 10$
- e) $2,0 \times 10^2$

Questão 2452

(PUCCAMP 2000) Um móvel se desloca numa certa trajetória retilínea obedecendo à função horária de velocidades $V=20-4,0.t$, com unidades do Sistema Internacional. Pode-se afirmar que no instante $t=5,0\text{s}$, a velocidade instantânea, em m/s , e a aceleração instantânea, em m/s^2 , do móvel são, respectivamente,

- a) zero e zero
- b) zero e $-4,0$
- c) $5,0$ e $4,0$
- d) $8,0$ e $-2,0$
- e) 10 e $-4,0$

Questão 2453

(PUCCAMP 2001) Um automóvel parte do repouso no instante $t=0$ e acelera uniformemente com $5,0\text{m/s}^2$, durante 10s. A velocidade escalar média do automóvel entre os instantes $t=6,0\text{s}$ e $t=10\text{s}$, em m/s , foi de

- a) 40
- b) 35
- c) 30
- d) 25
- e) 20

Questão 2454

(PUCMG 2006) Um pequeno objeto move-se em linha reta e sua equação de posição em metros é dada por: $X(t) = 10 + 10t - 5t^2$. "t" representa o tempo medido em segundos. A velocidade desse objeto no instante $t = 4,0\text{s}$ vale:

- a) -30 m/s
- b) 72 km/h
- c) -20 m/s
- d) 50 km/h

Questão 2455

(PUCPR 2004) Um automóvel trafega em uma estrada retilínea. No instante $t = 0 \text{ s}$, os freios são acionados, causando uma aceleração constante até anular a velocidade, como mostra a figura.

A tabela mostra a velocidade em determinados instantes.



V (m/s)	t (s)
15	0
11	2
9	3

om base nestas informações, são feitas algumas afirmativas a respeito do movimento:

- I. O automóvel apresenta uma aceleração no sentido do deslocamento.
- II. O deslocamento do veículo nos primeiros 2 s é 34 m.
- III. A aceleração do veículo é $-1,5 \text{ m/s}^2$.
- IV. A velocidade varia de modo inversamente proporcional ao tempo decorrido.
- V. A velocidade do veículo se anula no instante 7,5 s.

Está correta ou estão corretas:

- a) somente I.
- b) I e II.
- c) somente III.
- d) IV e V.
- e) II e V.

Questão 2456

(PUCRS 99) Uma bola cai verticalmente, atinge o solo com velocidade de 10m/s , e retorna na vertical com velocidade de $5,0\text{m/s}$. Se a bola esteve em contato com o solo durante $0,10\text{s}$, pode-se afirmar que o módulo da aceleração média durante esse tempo vale

- a) $1,5 \cdot 10^1 \text{ m/s}^2$
- b) $1,5 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$
- c) $2,5 \cdot 10^1 \text{ m/s}^2$
- d) $5,0 \cdot 10^1 \text{ m/s}^2$
- e) $5,0 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$

Questão 2457

(PUCRS 2002) Um "motoboy" muito apressado, deslocando-se a 30m/s, freou para não colidir com um automóvel a sua frente. Durante a frenagem, sua moto percorreu 30m de distância em linha reta, tendo sua velocidade uniformemente reduzida até parar, sem bater no automóvel. O módulo da aceleração média da moto, em m/s^2 , enquanto percorria a distância de 30m, foi de

- a) 10
- b) 15
- c) 30
- d) 45
- e) 108

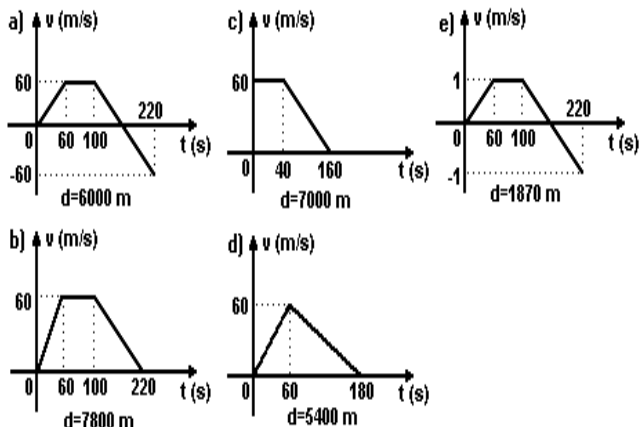
Questão 2458

(PUCRS 2005) Um jogador de tênis recebe uma bola com velocidade de 20,0m/s e a rebate na mesma direção e em sentido contrário com velocidade de 30,0m/s. Se a bola permanecer 0,100s em contato com a raquete, o módulo da sua aceleração média será de

- a) 100m/s²
- b) 200m/s²
- c) 300m/s²
- d) 500m/s²
- e) 600m/s²

Questão 2459

(PUCSP 95) Um veículo desloca-se por uma estrada plana e retilínea. Ele parte do repouso e durante 1 minuto caminha com aceleração constante e igual a $1 m/s^2$, em módulo. Logo a seguir sua velocidade permanece constante durante 40 s e depois continua viagem com aceleração constante de módulo igual a $0,5 m/s^2$, até parar. O gráfico $v \times t$ que melhor representa este movimento e a distância que o veículo percorre durante todo o trajeto é:



Questão 2460

(PUCSP 2001) Ao iniciar a travessia de um túnel retilíneo de 200 metros de comprimento, um automóvel de dimensões desprezíveis movimenta-se com velocidade de 25m/s. Durante a travessia, desacelera uniformemente, saindo do túnel com velocidade de 5m/s.

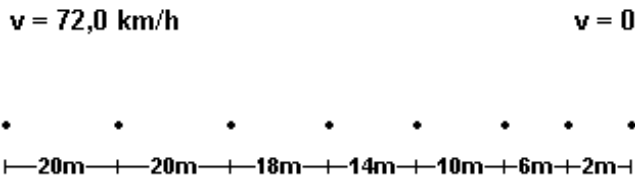


módulo de sua aceleração escalar, nesse percurso, foi de

- a) 0,5 m/s²
- b) 1,0 m/s²
- c) 1,5 m/s²
- d) 2,0 m/s²
- e) 2,5 m/s²

Questão 2461

(UDESC 96) Um caminhão tanque desloca-se numa estrada reta com velocidade constante de 72,0 km/h . Devido a um vazamento, o caminhão perde água à razão de uma gota por segundo. O motorista, vendo um obstáculo, freia o caminhão uniformemente, até parar. As manchas de água deixadas na estrada estão representadas na figura a seguir.



O valor do módulo da desaceleração durante a frenagem do caminhão (em m/s^2) é:

- a) 4,0
- b) 2,2
- c) 4,4
- d) 2,8
- e) 3,4

Questão 2462

(UECE 97) Um automóvel, avançando à velocidade de 36 km/h (ou 10 m/s), sofre uma colisão frontal contra um muro de concreto. Observa-se que o carro pára completamente após amassar 0,50m de sua parte frontal. A desaceleração do carro, suposta constante, durante a colisão, em m/s^2 , é:

- a) 50
- b) 75
- c) 100
- d) 125

Questão 2463

(UEL 94) Um trem em movimento está a 15 m/s quando o maquinista freia, parando o trem em 10 s. Admitindo aceleração constante, pode-se concluir que os módulos da aceleração e do deslocamento do trem neste intervalo de tempo valem, em unidades do Sistema Internacional, respectivamente,

- a) 0,66 e 75
- b) 0,66 e 150
- c) 1,0 e 150
- d) 1,5 e 150
- e) 1,5 e 75

Questão 2464

(UEL 95) No Sistema Internacional de Unidades, a aceleração de 360 km/h^2 vale

- a) $1/360$
- b) $1/36$
- c) 1
- d) 10
- e) 36

Questão 2465

(UEL 95) A função horária da posição de um móvel que se desloca sobre o eixo dos x é, no Sistema Internacional de Unidades, $x = -10 + 4t + t^2$. A função horária da velocidade para o referido movimento é

- a) $v = 4 + 2t$
- b) $v = 4 + t$
- c) $v = 4 + 0,5t$
- d) $v = -10 + 4t$
- e) $v = -10 + 2t$

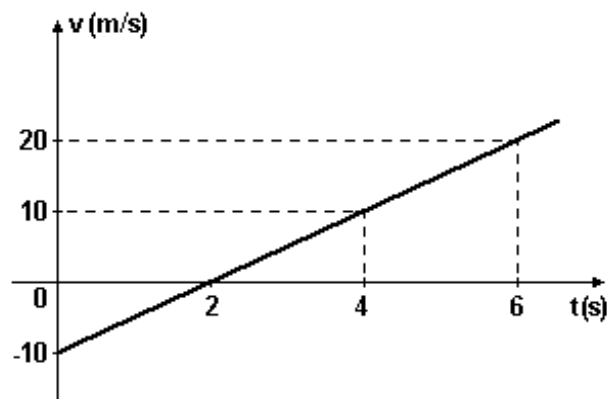
Questão 2466

(UEL 95) Um corpo de massa 3,0 kg, inicialmente em repouso, é puxado sobre uma superfície horizontal sem atrito por uma força constante, também horizontal, de intensidade 12 N. Após percorrer 8,0 m, a velocidade do corpo, em m/s, vale

- a) 10
- b) 8,0
- c) 5,0
- d) 4,0
- e) 3,0

Questão 2467

(UEL 96) A velocidade de um objeto, em movimento retilíneo, varia com o tempo de acordo com o gráfico a seguir.



Pode-se afirmar corretamente que

- a) no intervalo de tempo de 2 s a 6 s, o deslocamento do objeto tem módulo 80 m.
- b) o movimento é acelerado desde $t = 0$ a $t = 6$ s.
- c) a aceleração do movimento tem módulo $7,5 \text{ m/s}^2$.
- d) a aceleração é nula no instante $t = 2$ s.
- e) nos instantes $t = 0$ e $t = 4$ s, o móvel se encontra na mesma posição.

Questão 2468

(UEL 97) Um caminhão, a 72 km/h , percorre 50 m até parar, mantendo a aceleração constante. O tempo de freiagem, em segundos, é igual a

- a) 1,4
- b) 2,5
- c) 3,6
- d) 5,0
- e) 10,0

Questão 2469

(UERJ 2001) Durante um experimento, um pesquisador anotou as posições de dois móveis A e B, elaborando a tabela a seguir.

Tempo (t) em segundos	Posição em metros	
	A	B
0	-5	15
1	0	0
2	5	-5
3	10	0
4	15	15

movimento de A é uniforme e o de B é uniformemente variado.

A aceleração do móvel B é, em m/s^2 , igual a:

- a) 2,5
- b) 5,0
- c) 10,0
- d) 12,5

Questão 2470

(UERJ 2001) Durante um experimento, um pesquisador anotou as posições de dois móveis A e B, elaborando a tabela a seguir.

Tempo (t) em segundos	Posição em metros	
	A	B
0	-5	15
1	0	0
2	5	-5
3	10	0
4	15	15

movimento de A é uniforme e o de B é uniformemente variado.

A distância, em metros, entre os móveis A e B, no instante $t=6$ segundos, corresponde a:

- a) 45
- b) 50
- c) 55
- d) 60

Questão 2471

(UERJ 2001) O movimento uniformemente acelerado de um objeto pode ser representado pela seguinte progressão aritmética:

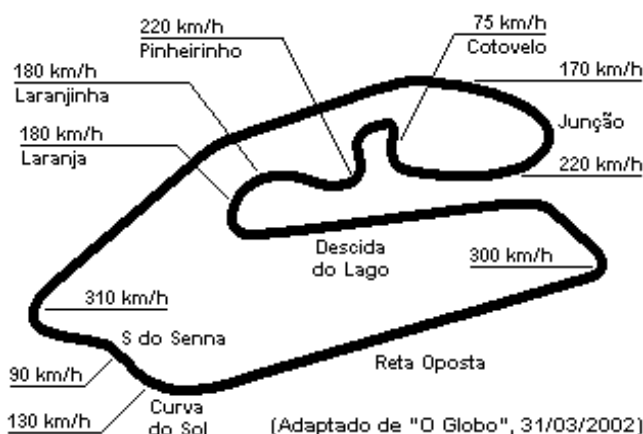
$$7 \quad 11 \quad 15 \quad 19 \quad 23 \quad 27 \dots$$

Esses números representam os deslocamentos, em metros, realizados pelo objeto, a cada segundo. Portanto, a função horária que descreve a posição desse objeto é:

- a) $3t + 4t^2$
- b) $5t + 2t^2$
- c) $1 + 2t + 4t^2$
- d) $2 + 3t + 2t^2$

Questão 2472

(UERJ 2003)



Suponha constante a desaceleração de um dos carros no trecho retilíneo entre as curvas Laranja e Laranjinha, nas quais ele atinge, respectivamente, as velocidades de 180 km/h e 150 km/h. O tempo decorrido entre as duas medidas de velocidade foi de 3 segundos.

O módulo da desaceleração, em m/s^2 , equivale, aproximadamente, a:

- a) 0
- b) 1,4
- c) 2,8
- d) 10,0

Questão 2473

(UERJ 2004) Ao perceber o sinal vermelho, um motorista, cujo carro trafegava a 80 km/h, pisa no freio e pára em 10 s. A desaceleração média do veículo, em km/h^2 , equivale, aproximadamente, a:

- a) $1,4 \times 10^3$
- b) $8,0 \times 10^3$
- c) $1,8 \times 10^4$
- d) $2,9 \times 10^4$

Questão 2474

(UFAL 99) A velocidade de um móvel aumenta, de maneira uniforme, 2,4m/s a cada 3,0s. Em certo instante, a velocidade do móvel é de 12m/s. A partir desse instante, nos próximos 5,0s a distância percorrida pelo móvel, em metros, é igual a

- a) 10
- b) 30
- c) 60
- d) 70
- e) 90

Questão 2475

(UFC 2006) Assinale a alternativa que contém a afirmação correta.

- a) As unidades newton, quilograma-força, dina e erg medem a mesma grandeza física.
- b) Se uma partícula se desloca sobre uma reta, os seus vetores posição e velocidade são paralelos.
- c) A velocidade instantânea é definida como a velocidade média calculada sobre um intervalo de tempo que tende a zero.
- d) Uma partícula cuja equação de movimento é dada por $x=ct^2$ (onde c é uma constante) se move com velocidade constante.
- e) Se a velocidade média de uma partícula, durante um certo intervalo de tempo, é zero, a partícula permanece em repouso durante o referido intervalo de tempo.

Questão 2476

(UFES 96) Um objeto A encontra-se parado quando por ele passa um objeto B com velocidade constante de módulo igual a 8,0 m/s. No instante da ultrapassagem imprime-se ao objeto A uma aceleração, de módulo igual a 0,2 m/s², na mesma direção e sentido da velocidade de B. Qual a velocidade de A quando ele alcançar o objeto B?

- a) 4,0 m/s
- b) 8,0 m/s
- c) 16,0 m/s
- d) 32,0 m/s
- e) 64,0 m/s

Questão 2477

(UFES 2004) Um predador, partindo do repouso, alcança sua velocidade máxima de 54 km/h em 4 s e mantém essa velocidade durante 10 s. Se não alcançar sua presa nesses 14 s, o predador desiste da caçada. A presa, partindo do repouso, alcança sua velocidade máxima, que é 4/5 da velocidade máxima do predador, em 5 s e consegue

mantê-la por mais tempo que o predador. Suponha-se que as acelerações são constantes, que o início do ataque e da fuga são simultâneos e que predador e presa partem do repouso. Para o predador obter sucesso em sua caçada, a distância inicial máxima entre ele e a presa é de:

- a) 21 m
- b) 30 m
- c) 42 m
- d) 72 m
- e) 80 m

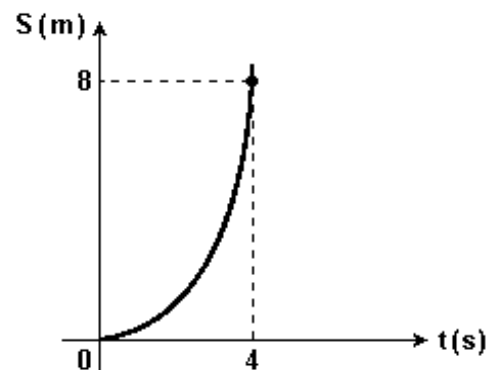
Questão 2478

(UFG 2008) A pista principal do aeroporto de Congonhas em São Paulo media 1.940 m de comprimento no dia do acidente aéreo com o Airbus 320 da TAM, cuja velocidade tanto para pouso quanto para decolagem é 259,2 km/h. Após percorrer 1.240 m da pista o piloto verificou que a velocidade da aeronave era de 187,2 km/h. Mantida esta desaceleração, a que distância do fim da pista o piloto deveria arremeter a aeronave, com aceleração máxima de 4 m/s², para evitar o acidente?

- a) 312 m
- b) 390 m
- c) 388 m
- d) 648 m
- e) 700 m

Questão 2479

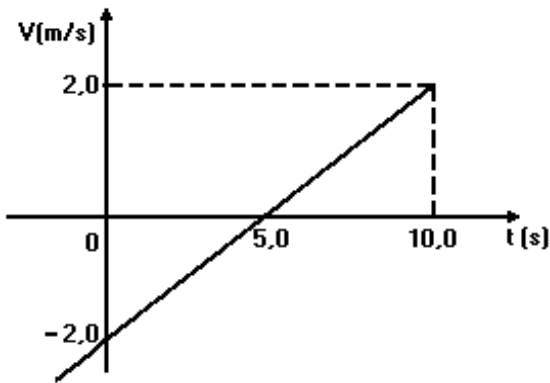
(UFLA 2003) Um móvel se desloca com movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV), segundo o diagrama espaço 'versus' tempo mostrado a seguir. Supondo o móvel em repouso no instante $t = 0$, pode-se afirmar que a equação do movimento desse móvel é dada por



- a) $S = 1,0 t^2$
- b) $S = 2,0 t^2$
- c) $S = 0,5 t^2$
- d) $S = 4,0 t^2$
- e) $S = 12,5 t^2$

Questão 2480

(UFMG 94) Este diagrama representa a velocidade de uma partícula que se desloca sobre uma reta em função do tempo.

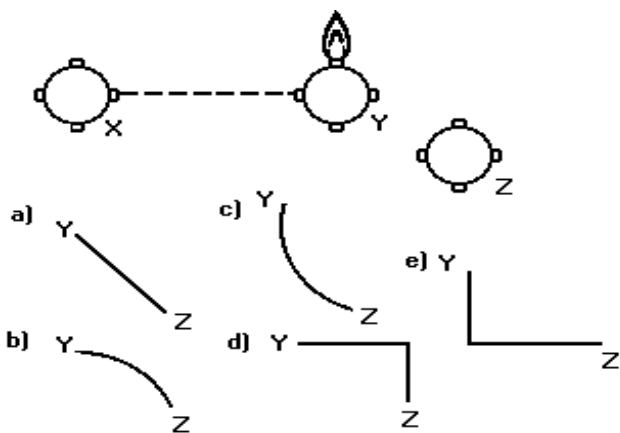


O deslocamento da partícula, no intervalo de 0 a 10,0 s, foi

- a) 20 m.
- b) 10 m.
- c) 0 m.
- d) - 10 m.
- e) - 20 m.

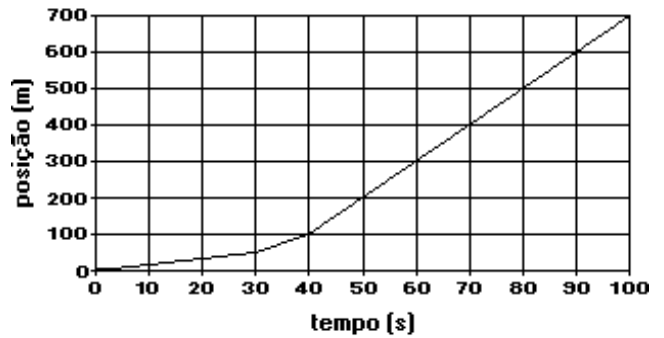
Questão 2481

(UFMG 94) A figura a seguir representa uma nave espacial que se desloca numa região do espaço onde as forças gravitacionais são desprezíveis. A nave desloca-se de X para Y, em linha reta, com velocidade constante. No ponto Y, um motor lateral da nave é acionado, exercendo sobre ela uma força constante, perpendicular à sua trajetória inicial. Depois de um certo intervalo de tempo, quando a nave se encontra em Z, o motor é desligado. O diagrama que melhor representa a trajetória da nave entre os pontos Y e Z é



Questão 2482

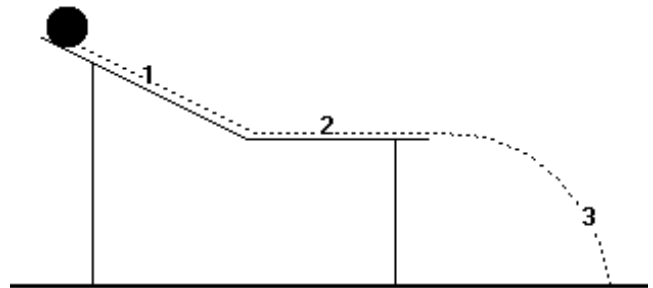
(UFMG 95) O gráfico a seguir mostra como varia a posição em função do tempo para um carro que se desloca em linha reta. No tempo $t = 60$ s, a velocidade do carro é



- a) 5,0 m/s
- b) 7,0 m/s
- c) 10 m/s
- d) 12 m/s
- e) 15 m/s

Questão 2483

(UFMG 97) Uma bola desliza inicialmente sobre um plano inclinado (trecho 1), depois, sobre um plano horizontal (trecho 2) e, finalmente, cai livremente (trecho 3) como mostra a figura.



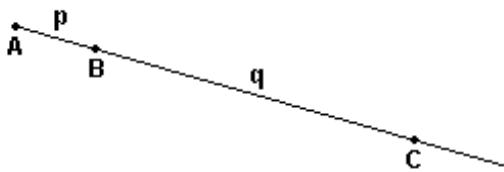
esconsidere as forças de atrito durante todo o movimento. Considere os módulos das acelerações da bola nos trechos 1, 2 e 3 como sendo a_1 , a_2 e a_3 respectivamente.

Sobre os módulos dessas acelerações nos três trechos do movimento da bola, pode-se afirmar que

- a) $a_1 < a_2 < a_3$.
- b) $a_1 < a_3$ e $a_2 = 0$.
- c) $a_1 = a_2$ e $a_3 = 0$.
- d) $a_1 = a_3$ e $a_2 = 0$.

Questão 2484

(UFMS 2005) Uma partícula de massa m inicialmente em repouso no ponto A, abandonada sobre o plano inclinado liso, percorre, em intervalos de tempo iguais, as distâncias p e q nos trechos AB e BC, respectivamente, conforme figura esboçada a seguir.

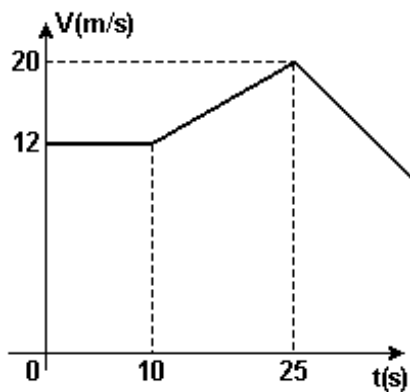


É correto afirmar que

- a) a velocidade média da partícula no trecho BC é igual à média aritmética das suas velocidades instantâneas em B e C.
- b) a aceleração da partícula em B é maior do que em A.
- c) $q = 4p$.
- d) o trabalho do peso da partícula é o mesmo nos trechos AB e BC.
- e) a quantidade de movimento da partícula em C é o triplo daquela em B.

Questão 2485

(UFMS 2005) Um móvel tem sua velocidade registrada conforme gráfico a seguir. É correto afirmar que



- (01) entre 0 e 10s, o movimento é uniforme com velocidade de 43,2 km/h.
- (02) entre 10s e 25s, o movimento é uniformemente variado com aceleração de $8,0\text{m/s}^2$.
- (04) entre 10s e 25s, o deslocamento do móvel foi de 240m.
- (08) entre 0s e 10s, o deslocamento do móvel (em metros) pode ser dado por $\Delta S = 10t$ onde t é dado em segundos.
- (16) entre 10s e 25s a trajetória do móvel é retilínea.

Soma ()

Questão 2486

(UFPE 96) Um caminhão com velocidade de 36 km/h é freado e pára em 10 s. Qual o módulo da aceleração média do caminhão durante a frenada?

- a) $0,5\text{ m/s}^2$
- b) $1,0\text{ m/s}^2$
- c) $1,5\text{ m/s}^2$
- d) $3,6\text{ m/s}^2$
- e) $7,2\text{ m/s}^2$

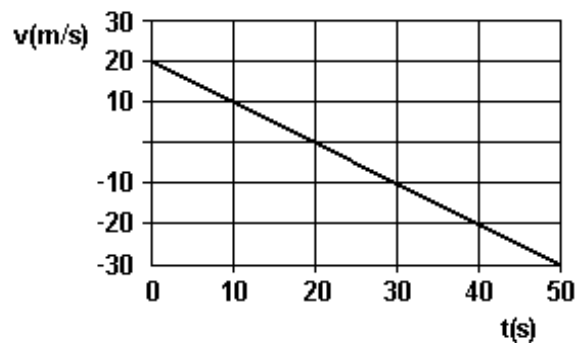
Questão 2487

(UFPE 2000) Um carro está viajando numa estrada retilínea com a velocidade de 72km/h. Vendo adiante um congestionamento no trânsito, o motorista aplica os freios durante 2,5s e reduz a velocidade para 54km/h. Supondo que a aceleração é constante durante o período de aplicação dos freios, calcule o seu módulo, em m/s^2 .

- a) 1,0
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

Questão 2488

(UFPE 2005) O gráfico a seguir mostra a velocidade de um objeto em função do tempo, em movimento ao longo do eixo x. Sabendo-se que, no instante $t = 0$, a posição do objeto é $x = -10\text{ m}$, determine a equação $x(t)$ para a posição do objeto em função do tempo.



- a) $x(t) = -10 + 20t - 0,5t^2$
- b) $x(t) = -10 + 20t + 0,5t^2$
- c) $x(t) = -10 + 20t - 5t^2$
- d) $x(t) = -10 - 20t + 5t^2$
- e) $x(t) = -10 - 20t - 0,5t^2$

Questão 2489

(UFPR 2006) Em uma prova de atletismo, um corredor de 100m rasos parte do repouso, corre com aceleração constante nos primeiros 50 m e depois mantém a velocidade constante até o final da prova. Sabendo que a prova foi completada em 10 s, o valor da aceleração é:

- a) $2,25\text{ m/s}^2$.
- b) $1,00\text{ m/s}^2$.

- c) $1,50 \text{ m/s}^2$.
- d) $3,20 \text{ m/s}^2$.
- e) $2,50 \text{ m/s}^2$.

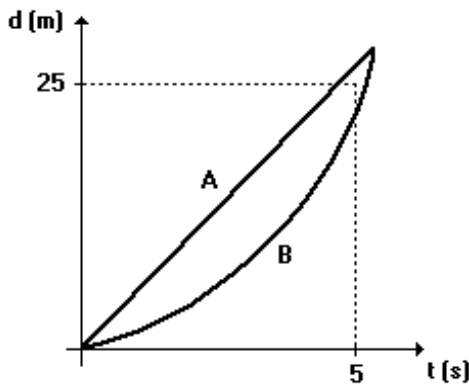
Questão 2490

(UFRRJ 99) Dois móveis A e B tem equações horárias, respectivamente iguais a: $S_A=80-5t$ e $S_B=10+2t^2$, onde S_A e S_B estão em metros e t em segundos. Pode-se afirmar que

- a) os móveis A e B têm posições iniciais, respectivamente iguais a 10m e 80m.
- b) o movimento de A é progressivo e de B retrógrado.
- c) os movimentos de A e B têm velocidades constantes.
- d) ambos têm movimentos progressivos.
- e) o móvel A tem velocidade constante e B aceleração constante.

Questão 2491

(UFRS 96) Dois automóveis, A e B, movimentam-se por uma rua retilínea. No instante $t = 0$ se encontram a 25m de um semáforo que está no "verde". O automóvel A continua em movimento com velocidade constante e o automóvel B acelera. O sinal troca para o "vermelho" em $t = 5$ s. O diagrama a seguir representa a posição d dos dois automóveis em função do tempo t (a origem do eixo das posições está no local ocupado pelos automóveis em $t = 0$).

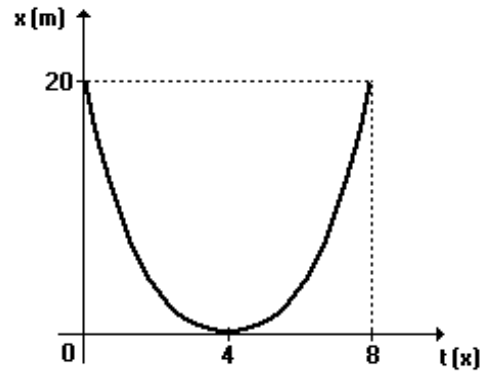


nalizando o diagrama, pode-se afirmar que

- a) somente o automóvel A cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- b) os dois automóveis cruzam o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- c) somente o automóvel B cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- d) nenhum dos dois automóveis cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- e) o diagrama não permite decidir quando os automóveis cruzam o semáforo.

Questão 2492

(UFRS 96) O gráfico representa a posição x de um corpo, em movimento retilíneo, em função do tempo t . A curva representada é uma parábola (função do segundo grau em t), com vértice em $t = 4$ s.

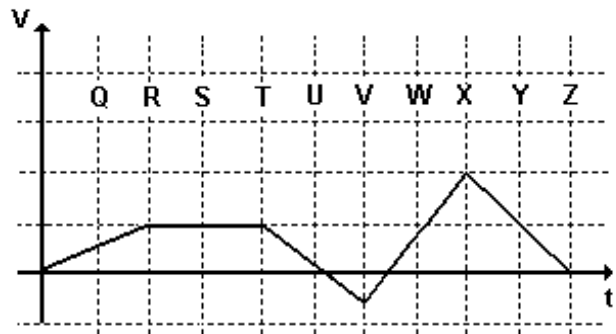


partir da análise do gráfico, pode-se afirmar que

- a) de $t = 0$ s até $t = 8$ s o móvel se movimenta com vetor aceleração constante.
- b) de $t = 0$ s até $t = 4$ s os vetores velocidade e aceleração têm o mesmo sentido.
- c) em $t = 4$ s o vetor aceleração muda de sentido.
- d) de $t = 4$ s até $t = 8$ s o módulo do vetor velocidade diminui.
- e) em $t = 4$ s o módulo do vetor aceleração é nulo.

Questão 2493

(UFRS 98) O gráfico representa a variação do módulo da velocidade v de um corpo, em função do tempo.



seqüência de letras que aparece no gráfico corresponde a uma sucessão de intervalos iguais de tempo. A maior desaceleração ocorre no intervalo delimitado pelas letras

- a) Q e R.
- b) R e T.
- c) T e V.
- d) V e X.
- e) X e Z.

Questão 2494

(UFRS 2004) Um automóvel que trafega com velocidade constante de 10 m/s, em uma pista reta e horizontal, passa a acelerar uniformemente à razão de 60 m/s em cada minuto, mantendo essa aceleração durante meio minuto. A velocidade instantânea do automóvel, ao final desse intervalo de tempo, e sua velocidade média, no mesmo intervalo de tempo, são, respectivamente:

- a) 30 m/s e 15 m/s.
- b) 30 m/s e 20 m/s.
- c) 20 m/s e 15 m/s.
- d) 40 m/s e 20 m/s.
- e) 40 m/s e 25 m/s.

Questão 2495

(UFSC 2005) No momento em que acende a luz verde de um semáforo, uma moto e um carro iniciam seus movimentos, com acelerações constantes e de mesma direção e sentido. A variação de velocidade da moto é de 0,5 m/s e a do carro é de 1,0 m/s, em cada segundo, até atingirem as velocidades de 30 m/s e 20 m/s, respectivamente, quando, então, seguem o percurso em movimento retilíneo uniforme.

Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A velocidade média da moto, nos primeiros 80s, é de 20,5 m/s.
- (02) O movimento da moto é acelerado e o do carro é retilíneo uniforme, 50s após iniciarem seus movimentos.
- (04) Após 60s em movimento, o carro está 200m à frente da moto.
- (08) A ultrapassagem do carro pela moto ocorre 75s após ambos arrancarem no semáforo.
- (16) A moto ultrapassa o carro a 1 200m do semáforo.
- (32) 40s após o início de seus movimentos, o carro e a moto têm a mesma velocidade.

Questão 2496

(UFSCAR 2001) Um partícula se move em uma reta com aceleração constante. Sabe-se que no intervalo de tempo de 10s ela passa duas vezes pelo mesmo ponto dessa reta, com velocidades de mesmo módulo, $v=4,0\text{m/s}$, em sentidos opostos. O módulo do deslocamento e o espaço percorrido pela partícula nesse intervalo de tempo são, respectivamente,

- a) 0,0 m e 10 m.
- b) 0,0 m e 20 m.

- c) 10 m e 5,0 m.
- d) 10 m e 10 m.
- e) 20 m e 20 m.

Questão 2497

(UFSCAR 2005) Em um piso horizontal um menino dá um empurrão em seu caminhãozinho de plástico. Assim que o contato entre o caminhãozinho e a mão do menino é desfeito, observa-se que em um tempo de 6 s o brinquedo foi capaz de percorrer uma distância de 9 m até cessar o movimento. Se a resistência oferecida ao movimento do caminhãozinho se manteve constante, a velocidade inicial obtida após o empurrão, em m/s, foi de

- a) 1,5.
- b) 3,0.
- c) 4,5.
- d) 6,0.
- e) 9,0.

Questão 2498

(UFSM 99) A função horária para uma partícula em movimento retilíneo é $x=1+2t+t^2$ onde x representa a posição (em m) e t, o tempo (em s). O módulo da velocidade média (em m/s) dessa partícula, entre os instantes $t=1\text{s}$ e $t=3\text{s}$, é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 12.
- e) 16.

Questão 2499

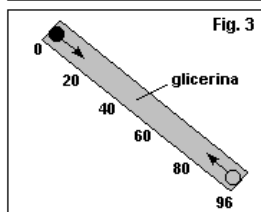
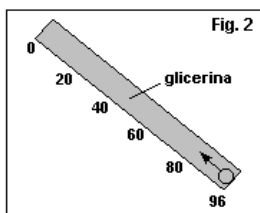
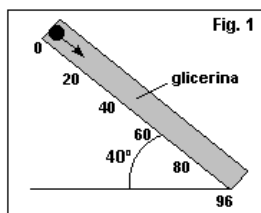
(UFU 2004) No laboratório de Física Experimental, um grupo de alunos realizou um experimento de cinemática.

Inicialmente eles determinaram a velocidade média de descida de uma esfera de metal, imersa em um tubo transparente de 96 cm de comprimento, contendo glicerina e inclinado de 40 graus, conforme figura 1. Após a realização de várias medidas, os alunos verificaram que, em média, a esfera percorria o comprimento do tubo (96 cm) em 12 s.

Em seguida, os alunos realizaram outro experimento com uma pequena bolha de ar na glicerina, conforme figura 2. Ao determinar o tempo médio de subida da bolha, para a mesma inclinação de 40 graus do tubo, eles obtiveram um tempo médio de 8 s para que a bolha percorresse os 96 cm.

Por último, os alunos colocaram a esfera de metal utilizada

na primeira parte do experimento no tubo que continha a bolha de ar, conforme figura 3. Em seguida, colocaram o tubo inclinado de 40 graus e determinaram o instante em que a bolha de ar encontrava-se com a esfera.

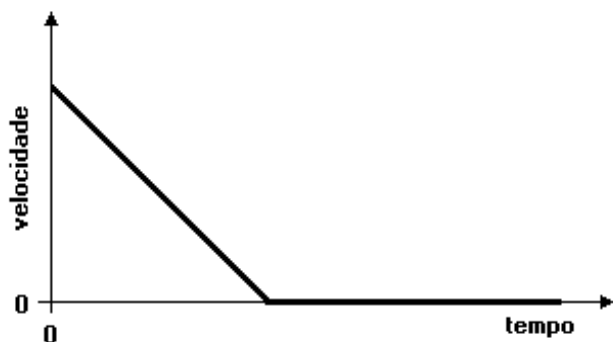


assumindo que todas as velocidades envolvidas sejam constantes, assinale a alternativa que corresponde ao instante de encontro da bolha de ar com a esfera.

- a) 10,0 s
- b) 6,0 s
- c) 4,8 s
- d) 2,4 s

Questão 2500

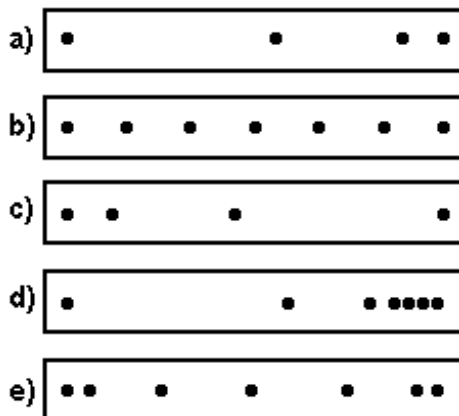
(UNESP 95) O gráfico adiante mostra como varia a velocidade de um móvel, em função do tempo, durante parte de seu movimento.



- O movimento representado pelo gráfico pode ser o de uma
- a) esfera que desce por um plano inclinado e continua rolando por um plano horizontal.
 - b) criança deslizando num escorregador de um parque infantil.
 - c) fruta que cai de uma árvore.
 - d) composição de metrô, que se aproxima de uma estação e pára.
 - e) bala no interior de um cano de arma, logo após o disparo.

Questão 2501

(UNESP 2005) Um corpo parte do repouso em movimento uniformemente acelerado. Sua posição em função do tempo é registrada em uma fita a cada segundo, a partir do primeiro ponto à esquerda, que corresponde ao instante do início do movimento. A fita que melhor representa esse movimento é:



Questão 2502

(UNIFESP 2003) Uma ambulância desloca-se a 108 km/h num trecho plano de uma rodovia quando um carro, a 72 km/h, no mesmo sentido da ambulância, entra na sua frente a 100 m de distância, mantendo sua velocidade constante. A mínima aceleração, em m/s^2 , que a ambulância deve imprimir para não se chocar com o carro é, em módulo, pouco maior que

- a) 0,5.
- b) 1,0.
- c) 2,5.
- d) 4,5.
- e) 6,0.

Questão 2503

(UNIFESP 2005) A velocidade em função do tempo de um ponto material em movimento retilíneo uniformemente variado, expressa em unidades do SI, é $v = 50 - 10t$. Pode-se afirmar que, no instante $t = 5,0$ s, esse ponto material tem

- a) velocidade e aceleração nulas.
- b) velocidade nula e daí em diante não se movimenta mais.
- c) velocidade nula e aceleração $a = -10 m/s^2$.
- d) velocidade nula e a sua aceleração muda de sentido.
- e) aceleração nula e a sua velocidade muda de sentido.

Questão 2504

(UNIFESP 2008) A função da velocidade em relação ao tempo de um ponto material em trajetória retilínea, no SI, é $v = 5,0 - 2,0 t$. Por meio dela pode-se afirmar que, no

instante $t = 4,0$ s, a velocidade desse ponto material tem módulo

- a) 13 m/s e o mesmo sentido da velocidade inicial.
- b) 3,0 m/s e o mesmo sentido da velocidade inicial.
- c) zero, pois o ponto material já parou e não se movimentou mais.
- d) 3,0 m/s e sentido oposto ao da velocidade inicial.
- e) 13 m/s e sentido oposto ao da velocidade inicial.

Questão 2505

(UNIRIO 96) Numa rodovia, um motorista dirige com velocidade $v = 20$ m/s, quando avista um animal atravessando a pista. Assustado, o motorista freia bruscamente e consegue parar 5,0 segundos após e a tempo de evitar o choque.

A aceleração média de frenagem foi, em m/s^2 , de:

- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 8,0
- d) 10
- e) 20

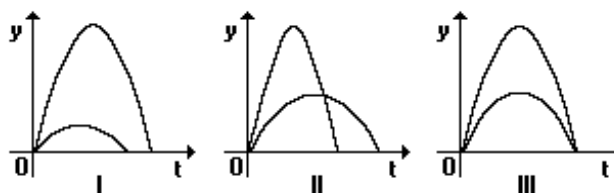
Questão 2506

(UNIRIO 98) Caçador nato, o guepardo é uma espécie de mamífero que reforça a tese de que os animais predadores estão entre os bichos mais velozes da natureza. Afinal, a velocidade é essencial para os que caçam outras espécies em busca de alimentação. O guepardo é capaz de, saindo do repouso e correndo em linha reta, chegar à velocidade de 72 km/h em apenas 2,0 segundos, o que nos permite concluir, em tal situação, ser o módulo de sua aceleração média, em m/s^2 , igual a:

- a) 10
- b) 15
- c) 18
- d) 36
- e) 50

Questão 2507

(CESGRANRIO 91) Qual (ou quais) das figuras a seguir pode(m) representar os gráficos das alturas (y) atingidas com o tempo (t) por duas pedras lançadas verticalmente para cima, desprezando a resistência do ar? (Suponha que todas as curvas apresentadas sejam arcos de parábola.)



- a) I somente.
- b) I e II somente.
- c) I e III somente.
- d) II e III somente.
- e) I, II e III.

Questão 2508

(CESGRANRIO 93) Um corpo em queda livre a partir do repouso, possui velocidade v após percorrer uma altura h . A velocidade do corpo, nas mesmas condições, após 4h, será: (Desprezar a resistência do ar e supor que a aceleração da gravidade no local é constante)

- a) v
- b) $2v$
- c) $4v$
- d) $8v$
- e) $16v$

Questão 2509

(CESGRANRIO 2004) O Beach Park, localizado em Fortaleza-CE, é o maior parque aquático da América Latina situado na beira do mar. Uma de suas principais atrações é um tobogã chamado "Insano". Descendo esse tobogã, uma pessoa atinge sua parte mais baixa com velocidade de 28 m/s. Considerando a aceleração da gravidade $g = 9,8$ m/s^2 e desprezando os atritos, conclui-se que a altura do tobogã, em metros, é de:

- a) 40,0
- b) 38,0
- c) 36,8
- d) 32,4
- e) 28,0

Questão 2510

(FATEC 97) Considere as três seguintes afirmações:

I - Na superfície da Lua, onde $g = 1,6$ m/s^2 , um corpo atirado verticalmente para cima com velocidade inicial de 8,0 m/s atinge altura máxima de 20 m.

II - Um corpo submetido a uma aceleração negativa sempre apresenta movimento retardado.

III - A aceleração de um corpo em movimento curvilíneo é sempre diferente de zero.

Dessas afirmações

- a) somente a I é correta.
- b) somente a I e a II são corretas.
- c) somente a II e a III são corretas.
- d) somente a I e a III são corretas.
- e) a I, II e a III são corretas.

Questão 2511

(FATEC 2003) Um objeto de 2,0 kg é lançado verticalmente para cima a partir do solo com velocidade de 20 m/s, atingindo uma altura máxima de 15 m.

Dado: $g = 10\text{m/s}^2$

É correto afirmar que

- a) essa altura não poderia ser atingida pelo objeto.
- b) a resistência do ar nessa situação não pode ser considerada desprezível.
- c) a energia mecânica inicial do objeto é 100J.
- d) a resistência do ar não influi nessa situação.
- e) a energia mecânica do objeto ao atingir o ponto mais alto é nula.

Questão 2512

(FEI 96) Uma pedra é abandonada do alto de um edifício de 32 andares. Sabendo-se que a altura de cada andar é de 2,5m. Desprezando-se a resistência do ar, com que velocidade a pedra chegará ao solo?

- a) 20 m/s
- b) 40 m/s
- c) 60 m/s
- d) 80 m/s
- e) 100 m/s

Questão 2513

(FGV 2005)

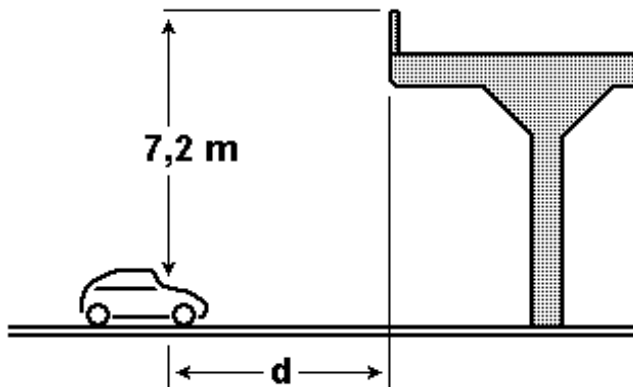


Após o lançamento, o foguetinho de Miguelito atingiu a vertiginosa altura de 25 cm, medidos a partir do ponto em que o foguetinho atinge sua velocidade máxima. Admitindo o valor 10 m/s^2 para a aceleração da gravidade, pode-se estimar que a velocidade máxima impelida ao pequeno foguete de 200 g foi, em m/s, aproximadamente,

- a) 0,8.
- b) 1,5.
- c) 2,2.
- d) 3,1.
- e) 4,0.

Questão 2514

(FGV 2006) Frequentemente, quando estamos por passar sob um viaduto, observamos uma placa orientando o motorista para que comunique à polícia qualquer atitude suspeita em cima do viaduto. O alerta serve para deixar o motorista atento a um tipo de assalto que tem se tornado comum e que segue um procedimento bastante elaborado. Contando que o motorista passe em determinado trecho da estrada com velocidade constante, um assaltante, sobre o viaduto, aguarda a passagem do pábrisa do carro por uma referência previamente marcada na estrada. Nesse momento, abandona em queda livre uma pedra que cai enquanto o carro se move para debaixo do viaduto. A pedra atinge o vidro do carro quebrando-o e forçando o motorista a parar no acostamento mais à frente, onde outro assaltante aguarda para realizar o furto.

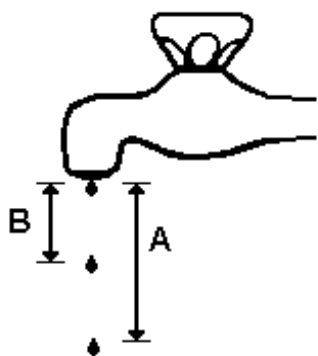


Suponha que, em um desses assaltos, a pedra caia por 7,2 m antes de atingir o pára-brisa de um carro. Nessas condições, desprezando-se a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade 10 m/s^2 , a distância d da marca de referência, relativamente à trajetória vertical que a pedra realizará em sua queda, para um trecho de estrada onde os carros se movem com velocidade constante de 120 km/h , está a

- a) 22 m.
- b) 36 m.
- c) 40 m.
- d) 64 m.
- e) 80 m.

Questão 2515

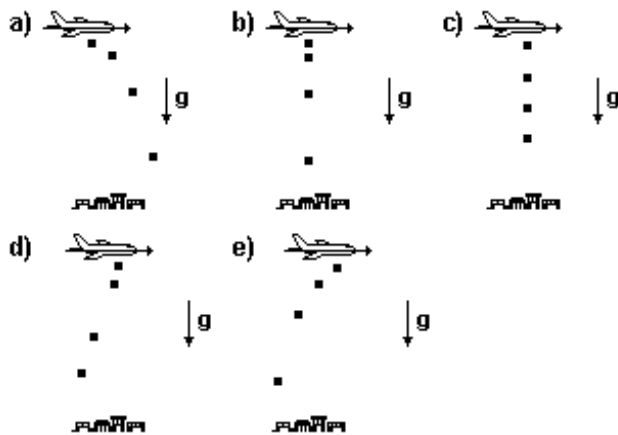
(FUVEST 95) Uma torneira mal fechada pinga a intervalos de tempo iguais. A figura a seguir mostra a situação no instante em que uma das gotas está se soltando. Supondo que cada pingo abandone a torneira com velocidade nula e desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que a razão A/B entre a distância A e B mostrada na figura (fora de escala) vale:



- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 6.

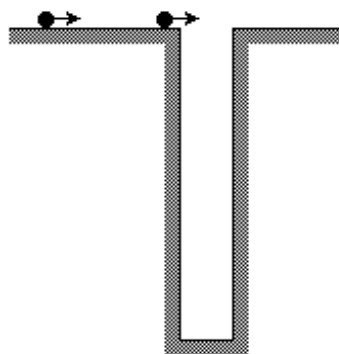
Questão 2516

(FUVEST 2002) Em decorrência de fortes chuvas, uma cidade do interior paulista ficou isolada. Um avião sobrevoou a cidade, com velocidade horizontal constante, largando 4 pacotes de alimentos, em intervalos de tempos iguais. No caso ideal, em que A RESISTÊNCIA DO AR PODE SER DESPREZADA, a figura que melhor poderia representar as posições aproximadas do avião e dos pacotes, em um mesmo instante, é



Questão 2517

(G1 - CFTCE 2004) Uma pequena esfera desloca-se sobre uma superfície horizontal, sem atrito, com velocidade constante de 10 m/s . Num determinado instante, essa partícula atinge uma vala vertical de paredes paralelas de $60,0 \text{ cm}$ de largura. A profundidade da vala é de $5,0 \text{ m}$. Até atingir o fundo, a partícula se chocará com as paredes da vala _____ vezes.



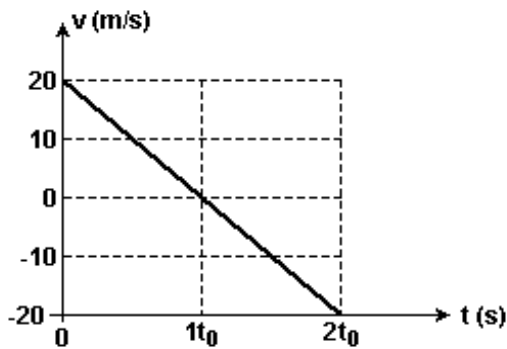
Despreze qualquer dissipação de energia durante as colisões.

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 14
- b) 15
- c) 16
- d) 17
- e) 18

Questão 2518

(G1 - CFTCE 2005) O gráfico da figura representa o movimento de uma pedra lançada verticalmente para cima, de uma altura inicial igual a zero e velocidade inicial igual a 20 m/s .



Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. O tempo, em segundos, gasto pela pedra, para atingir a altura máxima, foi de:

- a) 2,0
- b) 2,5
- c) 3,0
- d) 3,5
- e) 4,0

Questão 2519

(G1 - CFTCE 2006) O gato consegue sair ileso de muitas quedas. Suponha que a maior velocidade com a qual ele possa atingir o solo, sem se machucar, seja de 8 m/s . Então, desprezando a resistência do ar, a altura máxima de queda, aproximadamente, em metros, para que o gato nada sofra, será:

- a) 3,0
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 10,0

Questão 2520

(G1 - CFTPR 2006) Sobre o movimento de queda livre de um corpo, considere as seguintes afirmações:

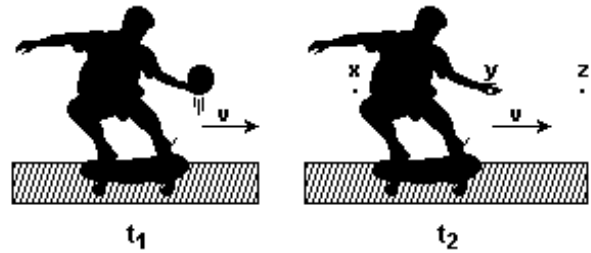
- I) Em queda livre, um corpo cai com velocidade constante.
- II) Em queda livre, um corpo cai com aceleração constante.
- III) Se o corpo cai de uma altura de 2 m , gasta o dobro do tempo para chegar ao solo do que gastaria se caísse de uma altura de 1 m .

Está(ão) correta(s) somente:

- a) a afirmação I.
- b) a afirmação II.
- c) a afirmação III.
- d) as afirmações I e II.
- e) as afirmações II e III.

Questão 2521

(G1 - CPS 2005) Um skatista está andando em uma pista horizontal, com velocidade constante. Num certo instante (t_1), ele lança uma bola, que, do seu ponto de vista, sobe verticalmente alguns metros, enquanto o skatista caminha em trajetória retilínea e velocidade constante. No instante (t_2), a bola retorna à mesma altura que foi lançada. Desprezando os efeitos da resistência do ar, no instante (t_2), o ponto que a bola estará e a trajetória realizada, visto por um observador fixo no solo, são:



- a) X; parabólica
- b) Y; retilínea
- c) Z; retilínea
- d) X; retilínea
- e) Y; parabólica

Questão 2522

(G1 - UTFPR 2008) Um astronauta, na Lua, lança um objeto verticalmente para cima com uma velocidade inicial de $4,0 \text{ m/s}$ e depois de $5,0 \text{ s}$ ele retorna a sua mão. Qual foi a altura máxima atingida pelo objeto? Dado que $g = 1,6 \text{ m/s}^2$

- a) 0,80 m
- b) 5,0 m
- c) 20 m
- d) 1,0 m
- e) 0,82 m

Questão 2523

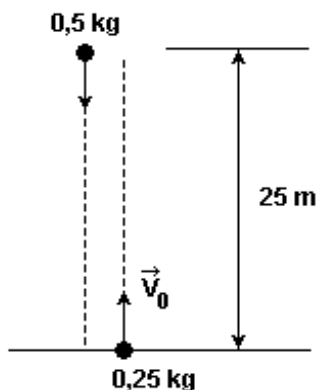
(G1 - UTFPR 2007) Uma pedra inicialmente em repouso, é abandonada do alto de um edifício, situado a 20 m do solo. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando as influências do ar, determine a velocidade com que a pedra chega ao solo.

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 40 m/s
- d) 0,2 m/s
- e) 200 m/s

Questão 2524

(ITA 2000) Uma bola de 0,50kg é abandonada a partir do repouso a uma altura de 25m acima do chão. No mesmo instante, uma segunda bola, com massa de 0,25kg, é lançada verticalmente para cima, a partir do chão, com uma velocidade inicial de 15m/s. As duas bolas movem-se ao longo de linhas muito próximas, mas que não se tocam. Após 2,0 segundos, a velocidade do centro de massa do sistema constituído pelas duas bolas é de

- a) 11 m/s, para baixo.
- b) 11 m/s, para cima.
- c) 15 m/s, para baixo.
- d) 15 m/s, para cima.
- e) 20 m/s, para baixo.



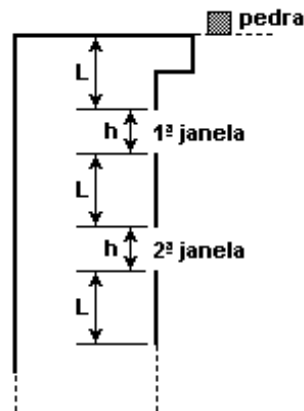
Questão 2525

(ITA 2001) Um elevador está descendo com velocidade constante. Durante este movimento, uma lâmpada, que o iluminava, desprende-se do teto e cai. Sabendo que o teto está a 3,0m de altura acima do piso do elevador, o tempo que a lâmpada demora para atingir o piso é

- a) 0,61 s.
- b) 0,78 s.
- c) 1,54 s.
- d) infinito, pois a lâmpada só atingirá o piso se o elevador sofrer uma desaceleração.
- e) indeterminado, pois não se conhece a velocidade do elevador.

Questão 2526

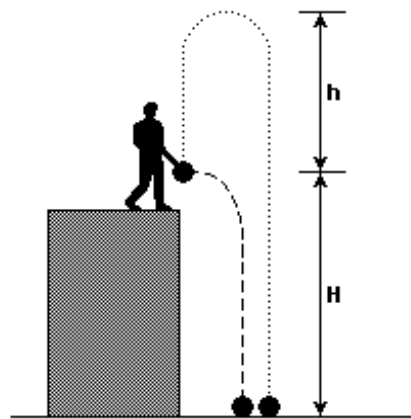
(ITA 2003) A partir do repouso, uma pedra é deixada cair da borda no alto de um edifício. A figura mostra a disposição das janelas, com as pertinentes alturas h e distâncias L que se repetem igualmente para as demais janelas, até o térreo. Se a pedra percorre a altura h da primeira janela em t segundos, quanto tempo levará para percorrer, em segundos, a mesma altura h da quarta janela? (Despreze a resistência do ar).



- a) $[(\sqrt{L+h} - \sqrt{L})/(\sqrt{2L+2h} - \sqrt{2L+h})] t$.
- b) $[(\sqrt{2L+2h} - \sqrt{2L+h})/(\sqrt{L+h} - \sqrt{L})] t$.
- c) $[(\sqrt{4(L+h)} - \sqrt{3(L+h)} + L)/(\sqrt{L+h} - \sqrt{L})] t$.
- d) $[(\sqrt{4(L+h)} - \sqrt{3(L+h)} + L)/(\sqrt{2L+2h} - \sqrt{2L+h})] t$.
- e) $[(\sqrt{3(L+h)} - \sqrt{2(L+h)} + L)/(\sqrt{L+h} - \sqrt{L})] t$.

Questão 2527

(ITA 2006) À borda de um precipício de um certo planeta, no qual se pode desprezar a resistência do ar, um astronauta mede o tempo t_1 que uma pedra leva para atingir o solo, após deixada cair de uma de altura H . A seguir, ele mede o tempo t_2 que uma pedra também leva para atingir o solo, após ser lançada para cima até uma altura h , como mostra a figura. Assinale a expressão que dá a altura H .



- a) $H = (t_1^2 t_2^2 h) / 2(t_2^2 - t_1^2)^2$
- b) $H = (t_1 t_2 h) / 4(t_2^2 - t_1^2)$
- c) $H = 2t_1^2 t_2^2 h / (t_2^2 - t_1^2)^2$
- d) $H = 4t_1 t_2 h / (t_2^2 - t_1^2)$
- e) $H = 4t_1^2 t_2^2 h / (t_2^2 - t_1^2)^2$

Questão 2528

(MACKENZIE 96) Um corpo lançado verticalmente para cima, no vácuo, com velocidade inicial v_0 , atinge a altura máxima H . A altura h , alcançada por ele quando sua velocidade se reduz à metade da inicial, equivale a:

- a) $H/2$.
- b) $H/4$.
- c) $4H/3$.
- d) $4H/5$.

e) $3H/4$.

Questão 2529

(MACKENZIE 96) Um corpo é lançado do solo verticalmente para cima. Sabe-se que, durante o decorrer do terceiro segundo do seu movimento ascendente, o móvel percorre 15 m. A velocidade com que o corpo foi lançado do solo era de:

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 30 m/s
- d) 40 m/s
- e) 50 m/s

Questão 2530

(MACKENZIE 96) Um móvel A parte do repouso com MRUV e em 5 s percorre o mesmo espaço que outro móvel B percorre em 3 s, quando lançado verticalmente para cima, com velocidade de 20 m/s. A aceleração do móvel A é:

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) $2,0 \text{ m/s}^2$
- b) $1,8 \text{ m/s}^2$
- c) $1,6 \text{ m/s}^2$
- d) $1,2 \text{ m/s}^2$
- e) $0,3 \text{ m/s}^2$

Questão 2531

(MACKENZIE 97) Uma pedra é abandonada de uma ponte, a 80 m acima da superfície da água. Uma outra pedra é atirada verticalmente para baixo, do mesmo local, dois segundos após o abandono da primeira. Se as duas pedras atingem a água no mesmo instante, e desprezando-se a resistência do ar, então o módulo da velocidade inicial da segunda pedra é:

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 30 m/s
- d) 40 m/s
- e) 50 m/s

Questão 2532

(MACKENZIE 97) Um corpo, abandonado de uma altura H, percorre 25 metros no último segundo de queda. Desprezando a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o valor de H é:

- a) 20 m
- b) 30 m

c) 45 m

d) 60 m

e) 90 m

Questão 2533

(MACKENZIE 98) Uma partícula em queda livre apresenta, no instante t_2 , uma velocidade de módulo 50 m/s e, 7,0 s depois de t_2 , uma velocidade de módulo 120 m/s. No instante t_1 , 3,0 s antes de t_2 , sua velocidade tinha módulo:

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) zero
- b) 10 m/s
- c) 20 m/s
- d) 30 m/s
- e) 40 m/s

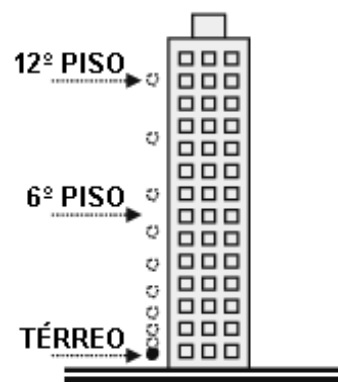
Questão 2534

(MACKENZIE 2001) De um mesmo ponto, do alto de uma torre de 100m de altura abandona-se, do repouso, primeiramente um corpo e 1,0s depois um outro. Desprezando a resistência do ar e adotando $g=10\text{m/s}^2$, a distância entre esses corpos será de 15m após o último corpo abandonado ter percorrido a distância de:

- a) 2 m
- b) 3 m
- c) 4 m
- d) 5 m
- e) 6 m

Questão 2535

(MACKENZIE 2003)



Da janela de um apartamento, situado no 12º piso de um edifício, uma pessoa abandona uma pequena pedra do repouso. Depois de 2,0 s, essa pedra, em queda livre, passa em frente à janela de um apartamento do 6º piso.

Admitindo que os apartamentos possuam mesmas dimensões e que os pontos de visão nas janelas estão numa mesma vertical, à meia altura de cada uma delas, o tempo total gasto pela pedra, entre a janela do 12º piso e a do piso térreo, é aproximadamente:

- a) 8,0 s
- b) 4,0 s
- c) 3,6 s
- d) 3,2 s
- e) 2,8 s

Questão 2536

(PUC-RIO 2000) Uma bola é lançada de uma torre, para baixo. A bola não é deixada cair mas, sim, lançada com uma certa velocidade inicial para baixo. Sua aceleração para baixo é (g refere-se à aceleração da gravidade):

- a) exatamente igual a g .
- b) maior do que g .
- c) menor do que g .
- d) inicialmente, maior do que g , mas rapidamente estabilizando em g .
- e) inicialmente, menor do que g , mas rapidamente estabilizando em g .

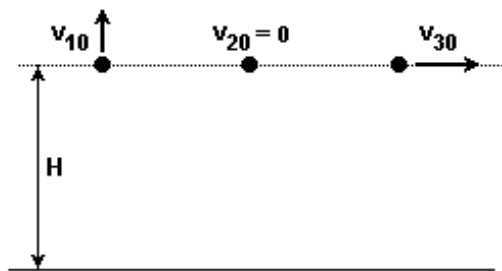
Questão 2537

(PUC-RIO 2004) Uma pedra, deixada cair de um edifício, leva 4s para atingir o solo. Desprezando a resistência do ar e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, escolha a opção que indica a altura do edifício em metros.

- a) 20
- b) 40
- c) 80
- d) 120
- e) 160

Questão 2538

(PUC-RIO 2005) Três massas idênticas m_1 , m_2 e m_3 são lançadas ao mesmo tempo (com velocidades iniciais respectivas v_{10} , v_{20} e v_{30}), como ilustra a figura a seguir. Os tempos respectivos de queda são t_1 , t_2 e t_3 . Marque a opção que corresponde ao ordenamento dos tempos de chegada:



- a) $t_1 > t_2 > t_3$
- b) $t_1 < t_2 < t_3$
- c) $t_1 > t_2 = t_3$
- d) $t_1 = t_2 < t_3$
- e) $t_1 = t_2 > t_3$

Questão 2539

(PUC-RIO 2006) Um objeto é lançado verticalmente, do solo para cima, com uma velocidade de 10 m/s. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a altura máxima que o objeto atinge em relação ao solo, em metros, será de:

- a) 15,0.
- b) 10,0.
- c) 5,0.
- d) 1,0.
- e) 0,5.

Questão 2540

(PUC-RIO 2006) Um objeto é largado do alto de um prédio de altura h e cai no chão em um intervalo de tempo Δt . Se o mesmo objeto é largado da altura $h' = h/4$, o tempo que o mesmo leva para cair é 1,0 segundo menor que no caso anterior. A altura do prédio é: ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 12 m
- b) 14 m
- c) 16 m
- d) 18 m
- e) 20 m

Questão 2541

(PUC-RIO 2007) Uma bola de basquetebol cai, após ficar momentaneamente em repouso sobre o aro da tabela, de uma altura de 3,00 m do solo. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade em m/s em que a bola atinge o chão da quadra será de:

a) $5 (15)^{1/2}$

b) 8,0

c) $3 (15)^{1/2}$

d) 10,0

e) $2 (15)^{1/2}$

Questão 2542

(PUC-RIO 2007) Um objeto é solto do repouso de uma altura de H no instante $t = 0$. Um segundo objeto é arremessado para baixo com uma velocidade vertical de 80 m/s depois de um intervalo de tempo de 4,0 s, após o primeiro objeto. Sabendo que os dois atingem o solo ao mesmo tempo, calcule H (considere a resistência do ar desprezível e $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- a) 160 m.
- b) 180 m.
- c) 18 m.
- d) 80 m.
- e) 1800 m.

Questão 2543

(PUC-RIO 2008) Uma bola é lançada verticalmente para cima, a partir do solo, e atinge uma altura máxima de 20 m. Considerando aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade inicial de lançamento e o tempo de subida da bola são:

- a) 10 m/s e 1 s
- b) 20 m/s e 2 s
- c) 30 m/s e 3 s
- d) 40 m/s e 4 s
- e) 50 m/s e 5 s

Questão 2544

(PUC-RIO 2008) Duas esferas de aço, de massas iguais a $m = 1,0 \text{ kg}$, estão amarradas uma a outra por uma corda muito curta, leve, inquebrável e inextensível. Uma das esferas é jogada para cima, a partir do solo, com velocidade vertical de 20,0 m/s, enquanto a outra está inicialmente em repouso sobre o solo. Sabendo que, no ponto de máxima altura $h_{\text{máx}}$ da trajetória do centro de massa, as duas esferas estão na mesma altura, qual o valor, em m, da altura $h_{\text{máx}}$?

(Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 5

b) 10

c) 15

d) 20

e) 25

Questão 2545

(PUCCAMP 95) De um ponto a 80 m do solo um pequeno objeto P é abandonado e cai em direção ao solo. Outro corpo Q, um segundo antes, havia sido atirado para baixo, na mesma vertical, de um ponto a 180 m do solo. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze a ação do ar sobre os corpos.

Sabendo-se que eles chegam juntos ao solo, a velocidade com que o corpo Q foi atirado tem módulo, em m/s, de

- a) 100
- b) 95
- c) 50
- d) 20
- e) 11

Questão 2546

(PUCCAMP 2000) Dois tocos de vela caem da janela de um apartamento bem alto. O intervalo de tempo entre a queda de um e do outro é de 1,0s. Considere que eles estão em queda livre vertical, que a velocidade inicial é nula e que a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 . Quando o segundo toco de vela completar 1,0s de queda, a distância entre eles, em metros, será igual a

- a) 5,0
- b) 10
- c) 15
- d) 25
- e) 35

Questão 2547

(PUCCAMP 2002) Um foguete sobe verticalmente. No instante $t = 0$ em que ele passa pela altura de 100 m, em relação ao solo, subindo com velocidade de 5,0m/s, escapa dele um pequeno parafuso. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. O parafuso chegará ao solo no instante t , em segundos, igual a

- a) 20
- b) 15
- c) 10
- d) 5,0
- e) 3,0

Questão 2548

(PUCCAMP 2005) No arremesso de um disco a altura máxima atingida, em relação ao ponto de lançamento, foi de 20 m. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a componente vertical da

velocidade do disco no instante do arremesso foi, em m/s,

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

Questão 2549

(PUCMG 99) Uma partícula é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial v_0 e atinge a altura máxima H em relação ao ponto de lançamento.

Seja $g=10\text{m/s}^2$ a aceleração da gravidade. A resistência do ar é desprezível. A alternativa que contém valores para v_0 e H , respectivamente, compatíveis com as leis físicas, é:

- a) 5 m/s e 5 m
- b) 10 m/s e 10 m
- c) 10 m/s e 2,5 m
- d) 200 cm/s e 20 cm
- e) 200 cm/s e 40 cm

Questão 2550

(PUCMG 2001) Duas esferas A e B, pequenas, de massas iguais e raios iguais, são lançadas de uma mesa horizontal, com velocidades horizontais de 4,0m/s para A e 6,0m/s para B, em direção a um piso horizontal. Desprezando-se a resistência do ar, é CORRETO afirmar que:

- a) a esfera A tocará o piso antes de B.
- b) a esfera B tocará o piso antes de A, porque ficará mais tempo no ar.
- c) as esferas tocarão o piso no mesmo instante.
- d) a esfera A tocará o piso depois de B, porque ficará mais tempo no ar.

Questão 2551

(PUCMG 2004) Dois corpos de pesos diferentes são abandonados no mesmo instante de uma mesma altura. Desconsiderando-se a resistência do ar, é CORRETO afirmar:

- a) Os dois corpos terão a mesma velocidade a cada instante, mas com acelerações diferentes.
- b) Os corpos cairão com a mesma aceleração e suas velocidades serão iguais entre si a cada instante.
- c) O corpo de menor volume chegará primeiro ao solo.
- d) O corpo de maior peso chegará primeiro ao solo.

Questão 2552

(PUCMG 2006) Uma bola é lançada verticalmente para cima. No ponto mais alto de sua trajetória, é CORRETO afirmar que sua velocidade e sua aceleração são

respectivamente:

- a) zero e diferente de zero.
- b) zero e zero.
- c) diferente de zero e zero.
- d) diferente de zero e diferente de zero.

Questão 2553

(PUCMG 2006) Um helicóptero está descendo verticalmente e, quando está a 100 m de altura, um pequeno objeto se solta dele e cai em direção ao solo, levando 4s para atingi-lo. Considerando-se $g = 10\text{m/s}^2$, a velocidade de descida do helicóptero, no momento em que o objeto se soltou, vale em km/h:

- a) 25
- b) 144
- c) 108
- d) 18

Questão 2554

(PUCPR 99) Ao visitar um terreno em que será construída uma nova casa, uma arquiteta observa a existência de um poço seco. Precisando estimar a profundidade do poço e não dispondo de uma trena, a profissional faz um experimento simples de Física, com as seguintes etapas:

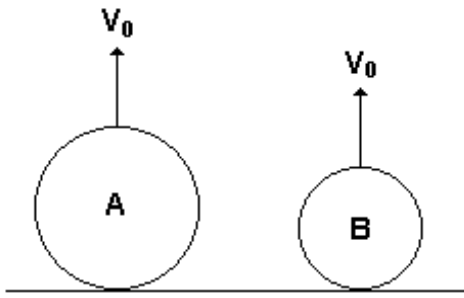
- abandona um tijolo na boca do poço, ao nível do solo, quando seu relógio marca 0s;
- observa que o tijolo não encontra obstáculos em seu movimento até o fundo do poço;
- ouve o ruído do choque do tijolo contra o fundo do poço quando seu relógio marca 2s.

Com base no experimento e adotando uma aceleração gravitacional de 10m/s^2 , a arquiteta pode afirmar que a profundidade do poço vale, aproximadamente:

- a) 20 m
- b) A profundidade do poço não pode ser estimada apenas com os dados fornecidos.
- c) 2 m
- d) 5 m
- e) 10 m

Questão 2555

(PUCPR 99) Dois corpos A e B, sendo a massa de A maior que a massa de B, são lançados verticalmente para cima com a mesma velocidade inicial e de um mesmo plano horizontal. Despreze a resistência do ar e considere as proposições:



- A altura máxima atingida pelo corpo A é maior que a atingida pelo corpo B.
- II - A altura máxima atingida pelo corpo B é maior que a atingida pelo corpo A.
- III - A altura máxima atingida pelo corpo A é igual que a atingida pelo corpo B.
- IV - A energia cinética do corpo A é maior que a do corpo B no momento do lançamento.

- a) III e IV são corretas.
- b) Somente II é correta.
- c) I e III são corretas.
- d) Somente I é correta.
- e) II e IV são corretas.

Questão 2556

(PUCPR 2005) Em um planeta, isento de atmosfera e onde a aceleração gravitacional em suas proximidades pode ser considerada constante igual a 5 m/s^2 , um pequeno objeto é abandonado em queda livre de determinada altura, atingindo o solo após 8 segundos.

Com essas informações, analise as afirmações:

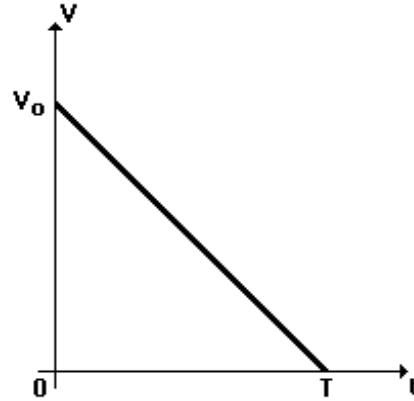
- I. A cada segundo que passa a velocidade do objeto aumenta em 5 m/s durante a queda.
- II. A cada segundo que passa, o deslocamento vertical do objeto é igual a 5 metros.
- III. A cada segundo que passa, a aceleração do objeto aumenta em 4 m/s^2 durante a queda.
- IV. A velocidade do objeto ao atingir o solo é igual a 40 m/s .

- a) Somente a afirmação I está correta.
- b) Somente as afirmações I e II estão corretas.
- c) Todas estão corretas.
- d) Somente as afirmações I e IV estão corretas.
- e) Somente as afirmações II e III estão corretas.

Questão 2557

(UECE 97) Uma pedra é lançada verticalmente para cima. A figura representa a variação da velocidade da pedra, V , em função do tempo t , durante a subida.

A pedra alcança a altura máxima H ao final de um intervalo de tempo T , contado do instante do lançamento. Pode-se afirmar que, ao final do intervalo de tempo $T/2$, a partir do lançamento, a pedra se encontra a uma altura do solo igual a:



- a) $H/4$
- b) $H/3$
- c) $2H/5$
- d) $3H/4$

Questão 2558

(UEL 95) Um corpo A é abandonado da altura de 180 m , sob ação exclusiva da gravidade, cuja aceleração pode ser considerada 10 m/s^2 . Do mesmo ponto, outro corpo B é abandonado $2,0 \text{ s}$ mais tarde. Nesta queda de 180 m , a máxima distância entre A e B é de

- a) 180 m
- b) 100 m
- c) 80 m
- d) 40 m
- e) 20 m

Questão 2559

(UEL 99) Para calcular a altura de uma ponte sobre o leito de um rio, um garoto abandonou uma pedra da ponte, a partir do repouso, e mediu o tempo transcorrido até que ela atingisse a superfície da água. Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e sabendo que o tempo de queda da pedra foi de $2,2$ segundos, pode-se afirmar que a altura da ponte, em metros, é um valor mais próximo de

- a) 16
- b) 20
- c) 22

- d) 24
e) 48

Questão 2560

(UEL 99) Considere a tabela a seguir para responder à questão.

Astro	Aceleração da gravidade na superfície (m/s^2)
Terra	9,80
Lua	1,61
Marte	3,72
Vênus	8,72
Dione (satélite de Saturno)	0,22

o ser abandonado de uma altura de 5,0m, a partir do repouso, um corpo chega ao solo com velocidade de aproximadamente 4,0 m/s. Admitindo que durante a queda a única força agindo sobre o corpo foi seu próprio peso, pode-se concluir que a queda aconteceu na superfície

- a) de Dione.
b) da Terra.
c) de Marte.
d) de Vênus.
e) da Lua.

Questão 2561

(UERJ 99) Foi veiculada na televisão uma propaganda de uma marca de biscoitos com a seguinte cena: um jovem casal estava num mirante sobre um rio e alguém deixava cair lá de cima um biscoito. Passados alguns segundos, o rapaz se atira do mesmo lugar de onde caiu o biscoito e consegue agarrá-lo no ar. Em ambos os casos, a queda é livre, as velocidades iniciais são nulas, a altura de queda é a mesma e a resistência do ar é nula.

Para Galileu Galilei, a situação física desse comercial seria interpretada como:

- a) impossível, porque a altura da queda não era grande o suficiente
b) possível, porque o corpo mais pesado cai com maior velocidade
c) possível, porque o tempo de queda de cada corpo depende de sua forma
d) impossível, porque a aceleração da gravidade não depende da massa dos corpos

Questão 2562

(UERJ 2001) Suponha que, durante o último segundo de queda, a pedra tenha percorrido uma distância de 45m. Considerando $g=10m/s^2$ e que a pedra partiu do repouso, pode-se concluir que ela caiu de uma altura, em metros, igual a:

- a) 105
b) 115
c) 125
d) 135

Questão 2563

(UERJ 2004) Um motorista, parado no sinal, observa um menino arremessando várias bolas de tênis para o ar. Suponha que a altura alcançada por uma dessas bolas, a partir do ponto em que é lançada, seja de 50 cm.

A velocidade, em m/s, com que o menino arremessa essa bola pode ser estimada em:

- a) 1,4
b) 3,2
c) 5,0
d) 9,8

Questão 2564

(UERJ 2005) Numa operação de salvamento marítimo, foi lançado um foguete sinalizador que permaneceu aceso durante toda sua trajetória. Considere que a altura h , em metros, alcançada por este foguete, em relação ao nível do mar, é descrita por $h = 10 + 5t - t^2$, em que t é o tempo, em segundos, após seu lançamento. A luz emitida pelo foguete é útil apenas a partir de 14 m acima do nível do mar.

O intervalo de tempo, em segundos, no qual o foguete emite luz útil é igual a:

- a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

Questão 2565

(UERJ 2007) Um astronauta, usando sua roupa espacial, ao impulsionar-se sobre a superfície da Terra com uma quantidade de movimento inicial P_0 , alcança uma altura máxima de 0,3 m.

Ao impulsionar-se com a mesma roupa e a mesma quantidade de movimento P_0 na superfície da Lua, onde a aceleração da gravidade é cerca de $1/6$ do valor terrestre, a altura máxima que ele alcançará, em metros, equivale a:

- a) 0,1
b) 0,6

- c) 1,8
- d) 2,4

Questão 2566

(UFC 99) Um chuveiro, situado a uma altura de 1,8m do solo, indevidamente fechado, deixa cair pingos de água a uma razão constante de 4 pingos/segundo. No instante de tempo em que um dado pingo toca o solo, o número de pingos, atrás dele, que já estão a caminho é (use o valor da aceleração da gravidade, $g=10\text{m/s}^2$):

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

Questão 2567

(UFC 2004) Partindo do repouso, duas pequenas esferas de aço começam a cair, simultaneamente, de pontos diferentes localizados na mesma vertical, próximos da superfície da Terra. Desprezando a resistência do ar, a distância entre as esferas durante a queda irá:

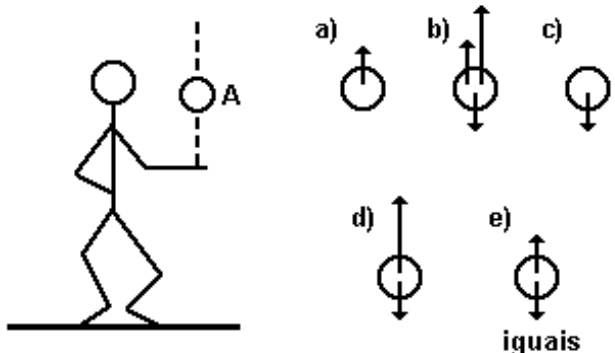
- a) aumentar.
- b) diminuir.
- c) permanecer a mesma.
- d) aumentar, inicialmente, e diminuir, posteriormente.
- e) diminuir, inicialmente, e aumentar, posteriormente.

Questão 2568

(UFES 99) Um menino lança uma bola verticalmente para cima. O ponto A no desenho representa a posição da bola em um instante qualquer entre o seu lançamento e o ponto mais alto da trajetória. É desprezível a força de resistência do ar sobre a bola.

As setas nos desenhos das alternativas a seguir indicam a(s) força(s) que atua(m) na bola.

Qual dos desenhos abaixo melhor representa a(s) força(s) que atua(m) na bola no ponto A, quando a bola está subindo?



Questão 2569

(UFES 2000) Um objeto é abandonado do alto de um edifício. Um observador, de dentro do edifício, numa janela cuja borda está a 15m do solo, vê o objeto passar pela borda 1s antes de atingir o solo. Desprezando a resistência do ar, podemos afirmar que a altura do edifício é de

- a) 20 m.
- b) 25 m.
- c) 30 m.
- d) 35 m.
- e) 40 m.

Questão 2570

(UFF 2001) Duas esferas de massas m_1 e m_2 , com $m_1 > m_2$, são abandonadas, simultaneamente, de uma mesma altura. As energias cinéticas dessas esferas ao atingirem o solo são, respectivamente, E_1 e E_2 , sendo seus tempos de queda, respectivamente, t_1 e t_2 .

Considerando desprezível a resistência do ar, é correto afirmar que:

- a) $E_1 > E_2$ e $t_1 < t_2$
- b) $E_1 > E_2$ e $t_1 = t_2$
- c) $E_1 = E_2$ e $t_1 = t_2$
- d) $E_1 = E_2$ e $t_1 < t_2$
- e) $E_1 < E_2$ e $t_1 < t_2$

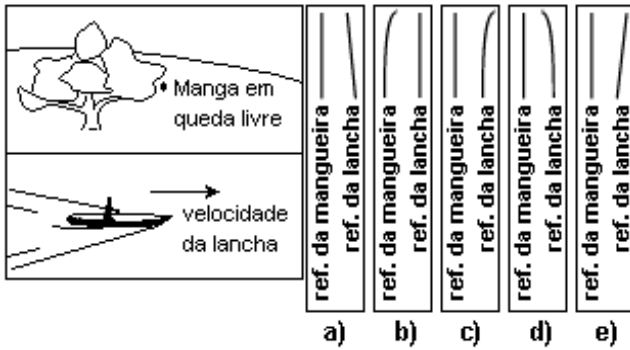
Questão 2571

(UFJF 2003) Um carro realizando um movimento retilíneo uniformemente variado, tem o reservatório de óleo furado. Considerando que o intervalo de tempo em que as gotas caem do reservatório é sempre constante, qual das opções abaixo melhor representaria um trecho da configuração deixada pelas gotas (representadas pelo símbolo 'O'), quando estas caem sobre o piso? Despreze a resistência do ar sobre as gotas.

- a) o-----o-----o-----o-----o
- b) o--o-----o-----o-----o-----o--o
- c) o-----o--o--o--o-----o
- d) o--o-----o--o-----o--o
- e) o--o-----o-----o-----o

Questão 2572

(UFJF 2003) Uma lancha passa com velocidade constante em frente a uma mangueira na margem de um rio, como está ilustrado na figura abaixo. Nesse momento, uma manga madura cai da árvore. Não sopra nenhum vento e a resistência do ar na queda da manga pode ser desprezada. Qual das figuras mostra as trajetórias da manga no referencial da mangueira e no da lancha?

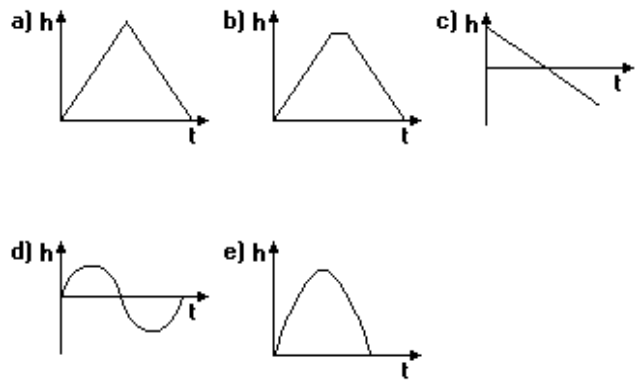


Questão 2573

- (UFJF 2006) Quando se abre uma torneira de forma que saia apenas um "filete" de água, a área da seção reta do filete de água abaixo da boca da torneira é tanto menor quanto mais distante dela, porque:
- a) como a velocidade da água distante da boca da torneira é maior devido à ação da força gravitacional, para que haja conservação da massa, a área da seção reta do filete tem que ser menor.
 - b) uma vez que a velocidade da água distante da boca da torneira é menor devido à ação da força gravitacional, para que haja conservação da massa, a área da seção reta do filete tem que ser menor.
 - c) a velocidade da água caindo não depende da força gravitacional e, portanto, para que haja conservação da massa, a área da seção reta do filete tem que ser menor.
 - d) as interações entre as moléculas da água tornam-se mais intensas devido à ação da força gravitacional e, assim, a área da seção reta do filete distante da boca da torneira fica menor.
 - e) devido à velocidade com que a água sai, a boca da torneira é projetada para que a água seja concentrada mais distante da boca.

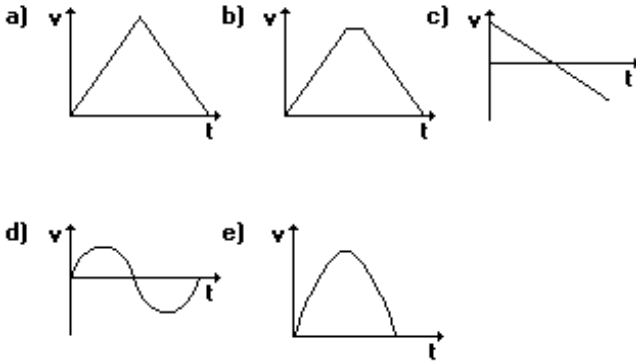
Questão 2574

(UFMG 95) Uma criança arremessa uma bola, verticalmente, para cima. Desprezando-se a resistência do ar, o gráfico que melhor representa a altura h da bola, em função do tempo t , é:



Questão 2575

(UFMG 95) Uma criança arremessa uma bola, verticalmente, para cima. Desprezando-se a resistência do ar, o gráfico que representa corretamente a velocidade v da bola, em função do tempo t , é:

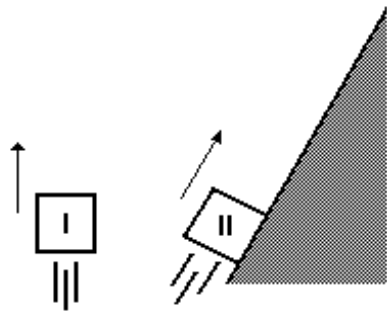


Questão 2576

- (UFMG 99) Uma pessoa lança uma bola verticalmente para cima. Sejam v o módulo da velocidade e a o módulo da aceleração da bola no ponto mais alto de sua trajetória. Assim sendo, é correto afirmar que, nesse ponto,
- a) $v = 0$ e $a \neq 0$.
 - b) $v \neq 0$ e $a \neq 0$.
 - c) $v = 0$ e $a = 0$.
 - d) $v \neq 0$ e $a = 0$.

Questão 2577

(UFMG 2000) A figura mostra dois blocos de mesma massa, inicialmente à mesma altura. Esses blocos são arremessados para cima, com velocidade de mesmo módulo. O bloco I é lançado verticalmente e o bloco II é lançado ao longo de um plano inclinado sem atrito. As setas indicam o sentido do movimento.



A altura máxima atingida pelo bloco I é H_1 e o tempo gasto para atingir essa altura é t_1 . O bloco II atinge a altura máxima H_2 em um tempo t_2 .

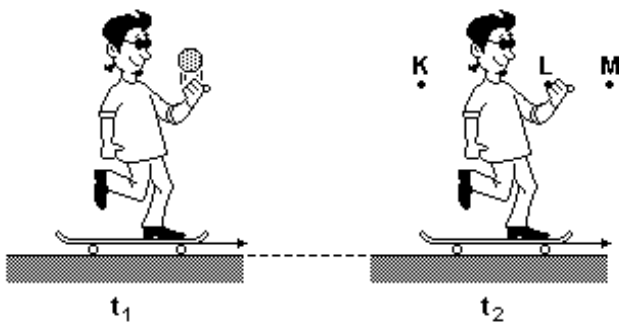
Considere a resistência do ar desprezível.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $H_1 = H_2$ e $t_1 = t_2$.
- b) $H_1 = H_2$ e $t_1 < t_2$.
- c) $H_1 \neq H_2$ e $t_1 = t_2$.
- d) $H_1 \neq H_2$ e $t_1 < t_2$.

Questão 2578

(UFMG 2002) Observe esta figura:



aniel está andando de skate em uma pista horizontal.

No instante t_1 , ele lança uma bola, que, do seu ponto de vista, sobe verticalmente.

A bola sobe alguns metros e cai, enquanto Daniel continua a se mover em trajetória retilínea, com velocidade constante.

No instante t_2 , a bola retorna à mesma altura de que foi lançada.

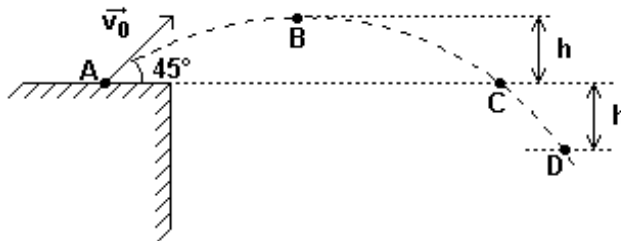
Despreze os efeitos da resistência do ar.

Assim sendo, no instante t_2 , o ponto em que a bola estará, MAIS provavelmente, é

- a) K.
- b) L.
- c) M.
- d) qualquer um, dependendo do módulo da velocidade de lançamento.

Questão 2579

(UFPE 95) Uma pedra é lançada do topo de um edifício, com velocidade inicial \vec{v}_0 formando um ângulo de 45° com a horizontal, conforme a figura a seguir. Despreze a resistência do ar e indique a afirmativa errada.



- a) A velocidade da pedra ao passar pelo ponto D é $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$.
- b) O tempo gasto pela pedra no percurso BC é menor que o tempo gasto no percurso CD.
- c) O tempo gasto pela pedra no percurso BCD é $\sqrt{2}$ vezes maior que o tempo gasto no percurso BC.
- d) No ponto C os módulos dos componentes vertical e horizontal da velocidade são iguais.
- e) Se o tempo gasto pela pedra no percurso ABC é 2 segundos, h é 5 metros.

Questão 2580

(UFPE 2003) Uma pulga pode dar saltos verticais de até 130 vezes sua própria altura. Para isto, ela imprime a seu corpo um impulso que resulta numa aceleração ascendente. Qual é a velocidade inicial necessária para a pulga alcançar uma altura de 0,2 m?

- a) 2 m/s
- b) 5 m/s
- c) 7 m/s
- d) 8 m/s
- e) 9 m/s

Questão 2581

(UFPE 2005) Uma esfera de aço de 300 g e uma esfera de plástico de 60 g de mesmo diâmetro são abandonadas, simultaneamente, do alto de uma torre de 60 m de altura. Qual a razão entre os tempos que levarão as esferas até atingirem o solo? (Despreze a resistência do ar).

- a) 5,0
- b) 3,0
- c) 1,0
- d) 0,5

e) 0,2

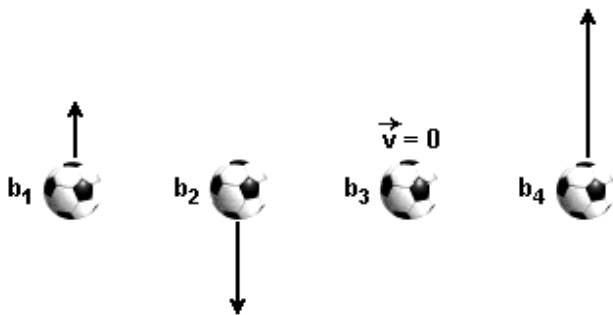
Questão 2582

(UFPI 2000) Um jogador de basquete consegue dar um grande impulso ao saltar e seus pés atingem a altura de 1,25m. A aceleração da gravidade no local tem o valor de 10m/s^2 . O tempo que o jogador fica no ar, aproximadamente, é:

- a) 1 s
- b) 2 s
- c) 3 s
- d) 4 s
- e) 5 s

Questão 2583

(UFPR 2006) Quatro bolas de futebol, com raios e massas iguais, foram lançadas verticalmente para cima, a partir do piso de um ginásio, em instantes diferentes. Após um intervalo de tempo, quando as bolas ocupavam a mesma altura, elas foram fotografadas e tiveram seus vetores velocidade identificados conforme a figura a seguir:



Desprezando a resistência do ar, considere as seguintes afirmativas:

- I. No instante indicado na figura, a força sobre a bola b_1 é maior que a força sobre a bola b_3 .
- II. É possível afirmar que b_4 é a bola que atingirá a maior altura a partir do solo.
- III. Todas as bolas estão igualmente aceleradas para baixo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

Questão 2584

(UFRRJ 2001) Um corpo é abandonado de uma altura H (em relação ao solo) em queda livre e, ao passar por um ponto A da trajetória retilínea, possui uma velocidade escalar de 10m/s . Um observador fixo na terra poderá afirmar, quanto ao módulo do vetor velocidade, em ponto B situado a $2,2\text{m}$ de A , que o módulo do vetor

- a) depende da massa do corpo
- b) é de 12m/s .
- c) é proporcional ao quadrado do tempo.
- d) é um vetor cujo módulo é constante.
- e) vale 15m/s .

Questão 2585

(UFRRJ 2005) Corrida dos milhões

Prêmio inédito garante uma fortuna a quem desenhar foguetes para turismo espacial e já há candidatos favoritos. "O GLOBO-Globinho". Domingo, 5 de maio de 2002.

No ano de 2001, o engenheiro militar Pablo De Leon desenhou e construiu o foguete denominado Gauchito, que atingiu a altura máxima de 33 km .

Supondo que o foguete tenha sido lançado verticalmente em uma região na qual a aceleração da gravidade seja constante e de 10m/s^2 , quanto tempo, aproximadamente, ele gastou até atingir essa altura?

Despreze as forças de atrito.

- a) 75s.
- b) 71s.
- c) 85s.
- d) 81s.
- e) 91s.

Questão 2586

(UFRS 98) Uma pedra foi deixada cair do alto de uma torre e atingiu o chão com uma velocidade de 27m/s .

Supondo que, do início ao fim do movimento, o módulo da aceleração da pedra foi constante e igual a 9m/s^2 , qual é a altura da torre?

- a) 3,0 m
- b) 13,5 m
- c) 27,0 m
- d) 40,5 m
- e) 81,0 m

Questão 2587

(UFRS 2002) Um projétil é lançado verticalmente para cima, a partir do nível do solo, com velocidade inicial de 30 m/s. Admitindo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, analise as seguintes afirmações a respeito do movimento desse projétil.

- I - 1 s após o lançamento, o projétil se encontra na posição de altura 25 m com relação ao solo.
- II - 3 s após o lançamento, o projétil atinge a posição de altura máxima.
- III - 5 s após o lançamento, o projétil se encontra na posição de altura 25 m com relação ao solo.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 2588

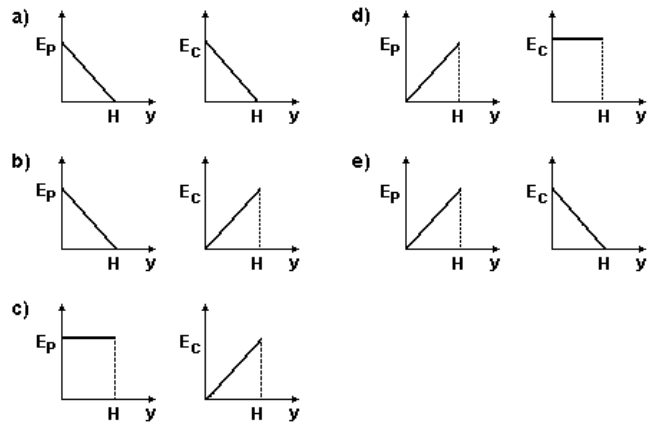
(UFRS 2004) Um projétil de brinquedo é arremessado verticalmente para cima, da beira da sacada de um prédio, com uma velocidade inicial de 10 m/s. O projétil sobe livremente e, ao cair, atinge a calçada do prédio com uma velocidade de módulo igual a 30 m/s. Indique quanto tempo o projétil permaneceu no ar, supondo o módulo da aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e desprezando os efeitos de atrito sobre o movimento do projétil.

- a) 1 s
- b) 2 s
- c) 3 s
- d) 4 s
- e) 5 s

Questão 2589

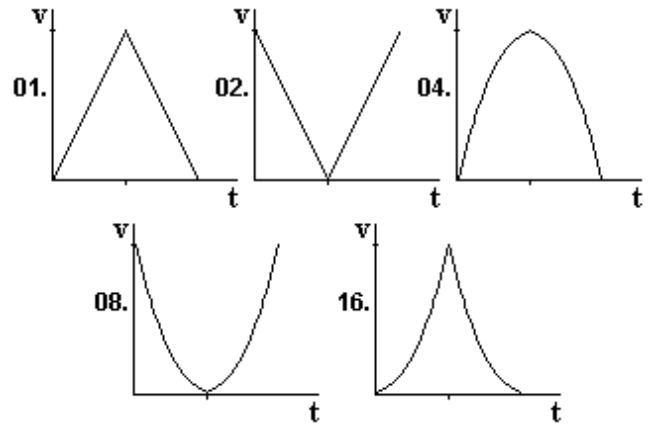
(UFRS 2007) Um projétil é lançado verticalmente para cima, a partir do solo, no campo gravitacional terrestre. Após atingir a altura máxima H , ele retorna ao ponto de lançamento.
(Despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade constante ao longo da trajetória.)

Qual dos pares de gráficos a seguir melhor representa a energia potencial gravitacional E_p e a energia cinética de translação E_c desse projétil, em função de sua altura y ?



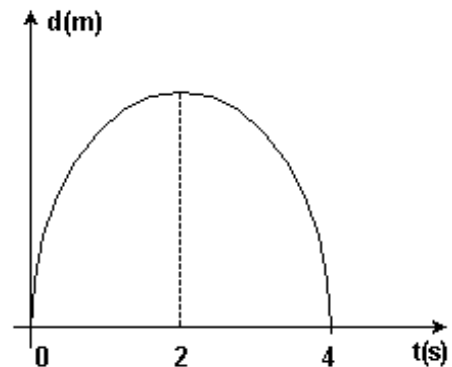
Questão 2590

(UFSC 96) Um corpo de massa m é lançado para cima na vertical, com velocidade inicial V_0 , alcança altura máxima e cai, voltando à posição inicial. Desprezando a resistência do ar, indique qual dos gráficos a seguir representa corretamente a variação de sua velocidade em função do tempo.



Questão 2591

(UFSC 2003) Uma pequena bola é lançada verticalmente para cima, sob a ação somente da força peso, em um local onde a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 . O gráfico a seguir representa a posição da bola em função do tempo.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) No instante 2,0 s a bola atingiu a altura máxima e a aceleração atuante sobre ela é nula.
- (02) No instante 2,0 s a velocidade da bola e a força resultante sobre ela são nulas.
- (04) A velocidade inicial da bola é igual a 20m/s.
- (08) A força resultante e a aceleração permanecem invariáveis durante todo o movimento.
- (16) No instante 2,0 s a velocidade da bola é nula, mas a aceleração e a força resultante que atua sobre ela apresentam valores diferentes de zero.
- (32) A aceleração é variável e atinge o seu valor máximo no instante $t = 4,0$ s.
- (64) O movimento pode ser descrito pela função $d = 20t - 5t^2$.

Soma ()

Questão 2592

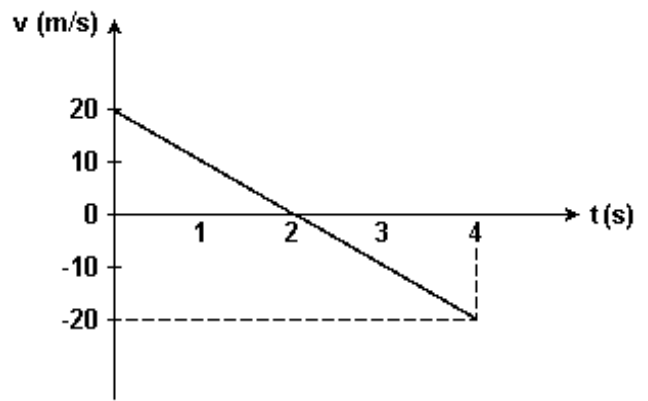
(UFSC 2008) No livro "Viagem ao Céu", Monteiro Lobato afirma que quando jogamos uma laranja para cima, ela sobe enquanto a força que produziu o movimento é maior que a força da gravidade. Quando a força da gravidade se torna maior, a laranja cai.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Realmente na subida, após ser lançada pela mão de alguém, haverá uma força maior do que o peso para cima, de modo a conduzir a laranja até uma altura máxima.
- (02) Quando a laranja atinge sua altura máxima, a velocidade é nula e todas as forças também se anulam.
- (04) Supondo nula a resistência do ar, após a laranja ser lançada para cima, somente a força peso atuará sobre ela.
- (08) Para que a laranja cesse sua subida e inicie sua descida, é necessário que a força da gravidade seja maior que a mencionada força para cima.
- (16) Supondo nula a resistência do ar, a aceleração da laranja independe de sua massa.

Questão 2593

(UFSM 2003) O gráfico a seguir representa a velocidade de um objeto lançado verticalmente para cima, desprezando-se a ação da atmosfera.



Assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) O objeto atinge, 2 segundos após o lançamento, o ponto mais alto da trajetória.
- b) A altura máxima atingida pelo objeto é 20 metros.
- c) O deslocamento do objeto, 4 segundos após o lançamento, é zero.
- d) A aceleração do objeto permanece constante durante o tempo observado e é igual a 10 m/s^2 .
- e) A velocidade inicial do objeto é igual a 20 m/s.

Questão 2594

(UFU 2006) Para comparar o efeito da gravidade, um astronauta mede a altura que ele consegue pular verticalmente, a partir do repouso, na Terra e na Lua. Sabendo-se que a gravidade na Lua é aproximadamente 6 vezes menor do que na Terra, o astronauta, ao medir a altura do seu pulo na Lua, e considerando um salto em que ele receba o mesmo impulso do salto na Terra, obteve um valor

- a) $\sqrt{6}$ vezes maior que na Terra.
- b) 6 vezes menor que na Terra.
- c) 36 vezes maior que na Terra.
- d) 6 vezes maior que na Terra.

Questão 2595

(UFV 2001) Duas bolas encontram-se a uma mesma altura H em relação ao chão. No mesmo instante em que a bola 1 é solta com velocidade inicial nula, a bola 2 é lançada horizontalmente. Desconsiderando a resistência do ar, podemos afirmar que:

- a) as duas bolas só chegam juntas ao chão caso a massa da bola 2 seja maior que a massa da bola 1.
- b) a bola 1 chega primeiro ao chão já que sua trajetória linear é mais curta que a trajetória parabólica da bola 2.
- c) as duas bolas chegam juntas ao chão já que, nas duas situações, além da altura H ser a mesma, são iguais as componentes verticais das velocidades iniciais, bem como as acelerações.
- d) a bola 2 chega primeiro ao chão já que, como possui uma

velocidade inicial diferente de zero, gasta menos tempo do que a bola 1 para percorrer a distância vertical H .

e) as duas bolas só chegam juntas ao chão caso a bola 2 seja mais pesada que a bola 1.

Questão 2596

(UFV 2003) Uma bola é solta de uma altura de 45,0 m e cai verticalmente. Um segundo depois, outra bola é arremessada verticalmente para baixo. Sabendo que a aceleração da gravidade no local é $10,0 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, a velocidade com que a última bola deve ser arremessada, para que as duas atinjam o solo no mesmo instante, é:

- a) 12,5 m/s
- b) 7,50 m/s
- c) 75,0 m/s
- d) 1,25 m/s
- e) 0,75 m/s

Questão 2597

(UNESP 90) Dois corpos de massa M_1 e M_2 , com $M_1 > M_2$, são deixados cair simultaneamente de uma altura h . Considerando as velocidades com que eles passam por uma altura h_p como V_1 e V_2 e os instantes em que isso acontece como t_1 e t_2 , respectivamente, podemos afirmar que:

- a) $(1/2)M_1V_1^2 = (1/2)M_2V_2^2$ e $t_1 < t_2$
- b) $V_1 > V_2$ e $t_1 = t_2$
- c) $V_1 < V_2$ e $t_1 = t_2$
- d) $V_1 = V_2$ e $t_1 = t_2$
- e) $(1/2)M_1V_1^2 < (1/2)M_2V_2^2$ e $t_1 = t_2$

Questão 2598

(UNESP 91) Duas pequenas esferas de massas 'diferentes' são abandonadas simultaneamente do alto de uma torre. "Desprezando a resistência do ar", podemos afirmar que, quando estiverem a um metro do solo, ambas terão a mesma:

- a) aceleração
- b) quantidade de movimento
- c) energia potencial
- d) energia cinética
- e) energia mecânica

Questão 2599

(UNESP 97) Uma pequena bola, abandonada de certa posição, cai sob a ação da gravidade, sem encontrar qualquer resistência. 0,5s após ter sido abandonada, atinge o solo, onde sofre uma colisão perfeitamente elástica, volta para a posição original e torna a cair. Desprezando o tempo

de interação da bola com o solo e imaginando que o fenômeno se repita indefinidamente, pode-se afirmar que a frequência, em hertz, com que a bola colide com o solo é de

- a) 0,5.
- b) 1,0.
- c) 2,0.
- d) 3,0.
- e) 4,0.

Questão 2600

(UNESP 2006) Para deslocar tijolos, é comum vermos em obras de construção civil um operário no solo, lançando tijolos para outro que se encontra postado no piso superior. Considerando o lançamento vertical, a resistência do ar nula, a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e a distância entre a mão do lançador e a do receptor 3,2m, a velocidade com que cada tijolo deve ser lançado para que chegue às mãos do receptor com velocidade nula deve ser de

- a) 5,2 m/s.
- b) 6,0 m/s.
- c) 7,2 m/s.
- d) 8,0 m/s.
- e) 9,0 m/s.

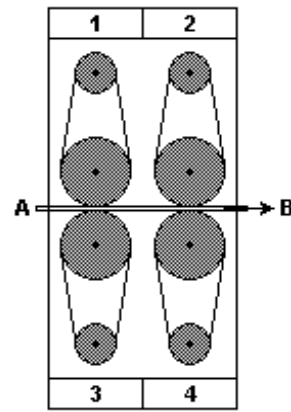
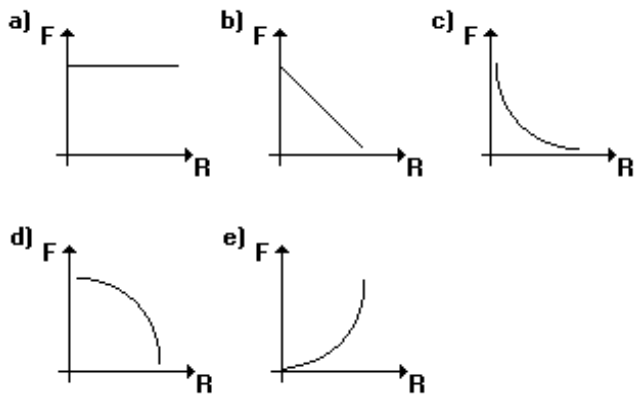
Questão 2601

(UNESP 2008) Em um aparelho simulador de queda livre de um parque de diversões, uma pessoa devidamente acomodada e presa a uma poltrona é abandonada a partir do repouso de uma altura h acima do solo. Inicia-se então um movimento de queda livre vertical, com todos os cuidados necessários para a máxima segurança da pessoa. Se g é a aceleração da gravidade, a altura mínima a partir da qual deve-se iniciar o processo de frenagem da pessoa, com desaceleração constante $3g$, até o repouso no solo é

- a) $h/8$.
- b) $h/6$.
- c) $h/5$.
- d) $h/4$.
- e) $h/2$.

Questão 2602

(CESGRANRIO 92) Um móvel se desloca, com velocidade constante, numa trajetória plana e curvilínea de raio R . O gráfico que melhor representa a relação entre o módulo da resultante \vec{F} das forças que agem sobre o corpo e o raio da trajetória é:



Questão 2603

(CESGRANRIO 92) Um satélite do nosso planeta tem órbita rasante, cuja altitude h é bem menor do que o raio terrestre, e possui velocidade constante. Supondo sua trajetória como circular, a direção, o sentido e o módulo do vetor aceleração do satélite são, no ponto A:



- a) \uparrow ; $5,0 \text{ m/s}^2$
- b) \rightarrow ; $5,0 \text{ m/s}^2$
- c) \downarrow ; $5,0 \text{ m/s}^2$
- d) \rightarrow ; 10 m/s^2
- e) \downarrow ; 10 m/s^2

Questão 2604

(CESGRANRIO 93) O deslocamento angular de um ponto do equador terrestre em 1 dia é, para uma circunferência de raio R , de:

- a) $2 \pi R$
- b) 180°
- c) $3\pi/2 \text{ rad}$
- d) $2 \pi \text{ rad}$
- e) 24 h

Questão 2605

(ENEM 2006) Na preparação da madeira em uma indústria de móveis, utiliza-se uma lixadeira constituída de quatro grupos de polias, como ilustra o esquema ao lado. Em cada grupo, duas polias de tamanhos diferentes são interligadas por uma correia provida de lixa. Uma prancha de madeira é empurrada pelas polias, no sentido $A \rightarrow B$ (como indicado no esquema), ao mesmo tempo em que um sistema é acionado para frear seu movimento, de modo que a velocidade da prancha seja inferior à da lixa.

O equipamento anteriormente descrito funciona com os grupos de polias girando da seguinte forma:

- a) 1 e 2 no sentido horário; 3 e 4 no sentido anti-horário.
- b) 1 e 3 no sentido horário; 2 e 4 no sentido anti-horário.
- c) 1 e 2 no sentido anti-horário; 3 e 4 no sentido horário.
- d) 1 e 4 no sentido horário; 2 e 3 no sentido anti-horário.
- e) 1, 2, 3 e 4 no sentido anti-horário.

Questão 2606

(FEI 94) Um móvel em trajetória circular de raio $r = 5 \text{ m}$ parte do repouso com aceleração angular constante de 10 rad/s^2 . Quantas voltas ele percorre nos 10 primeiros segundos?

- a) 500
- b) $250/\pi$
- c) $100 \cdot \pi$
- d) $500/\pi$
- e) $500 \cdot \pi$

Questão 2607

(FEI 96) Determine a velocidade angular do ponteiro dos segundos de um relógio analógico.

- a) 60 rd/s
- b) $60\pi \text{ rd/s}$
- c) $30\pi \text{ rd/s}$
- d) $\pi/60 \text{ rd/s}$
- e) $\pi/30 \text{ rd/s}$

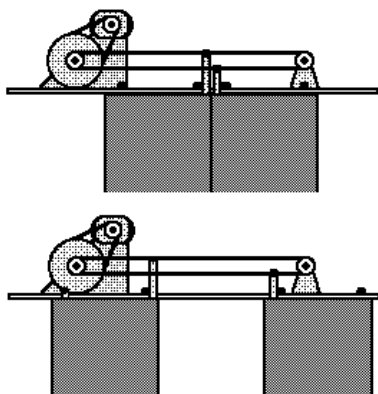
Questão 2608

(FEI 97) Para um móvel que descreve trajetória circular com velocidade constante, podemos afirmar que:

- a) o valor da aceleração é nulo
- b) o valor da aceleração é constante
- c) o valor da velocidade varia em função do tempo
- d) o deslocamento é nulo para qualquer intervalo de tempo
- e) o valor da aceleração varia em função do tempo

Questão 2609

(FGV 2008) Sobre o teto da cabine do elevador, um engenhoso dispositivo coordena a abertura das folhas da porta de aço. No topo, a polia engatada ao motor gira uma polia grande por intermédio de uma correia. Fixa ao mesmo eixo da polia grande, uma engrenagem movimenta a corrente esticada que se mantém assim devido a existência de outra engrenagem de igual diâmetro, fixa na extremidade oposta da cabine. As folhas da porta, movimentando-se com velocidade constante, devem demorar 5 s para sua abertura completa fazendo com que o vão de entrada na cabine do elevador seja de 1,2 m de largura.



Dados:

diâmetro das engrenagens 6 cm

diâmetro da polia menor 6 cm

diâmetro da polia maior 36 cm

π 3

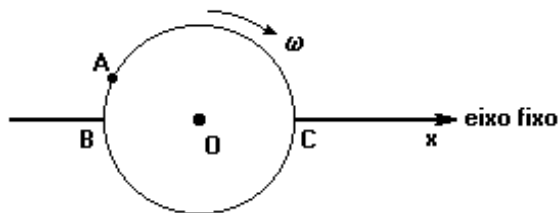
Nessas condições, admitindo insignificante o tempo de aceleração do mecanismo, a frequência de rotação do eixo do motor deve ser, em Hz, de

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 6.

Questão 2610

(FUVEST 92) Um disco tem seu centro fixo no ponto O do eixo x da figura adiante, e possui uma marca no ponto A de sua periferia. O disco gira com velocidade angular constante ω em relação ao eixo. Uma pequena esfera é lançada do ponto B do eixo em direção ao centro do disco, e após 6s atinge sua periferia exatamente na marca A, no instante em que esta passa pelo ponto C do eixo x. Se o tempo gasto pela esfera para percorrer o segmento BC é superior ao necessário para que o disco dê duas voltas, o período de rotação do disco é de:

- a) 2s
- b) 3s
- c) 4s
- d) 5s
- e) 6s



Questão 2611

(FUVEST 95) Dois carros percorrem uma pista circular, de raio R, no mesmo sentido, com velocidades de módulos constantes e iguais a v e 3v. O tempo decorrido entre dois encontros sucessivos vale:

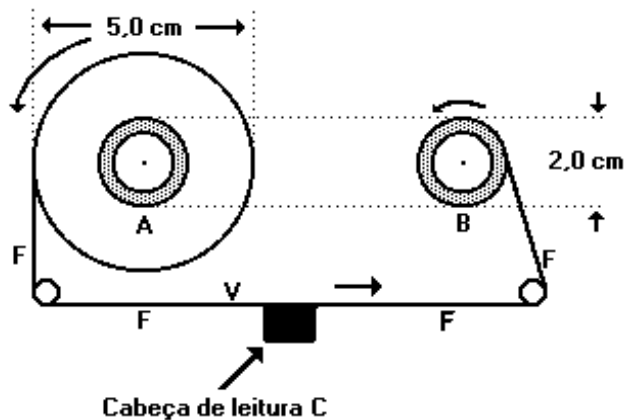
- a) $\pi R/3v$.
- b) $2\pi R/3v$.
- c) $\pi R/v$.
- d) $2\pi R/v$.
- e) $3\pi R/v$.

Questão 2612

(FUVEST 96) Num toca fitas, a fita F do cassete passa em frente da cabeça de leitura C com uma velocidade constante $v = 4,80$ cm/s. O diâmetro do núcleo dos carretéis vale 2,0 cm. Com a fita completamente enrolada num dos carretéis, o diâmetro externo do rolo de fita vale 5,0 cm. A figura adiante representa a situação em que a fita começa a se desenrolar do carretel A e a se enrolar no núcleo do carretel B.

Enquanto a fita é totalmente transferida de A para B, o número de rotações completas por segundos (rps) do carretel A

- a) varia de 0,32 a 0,80 rps.
- b) varia de 0,96 a 2,40 rps.
- c) varia de 1,92 a 4,80 rps.
- d) permanece igual a 1,92 rps.
- e) varia de 11,5 a 28,8 rps.



Questão 2613

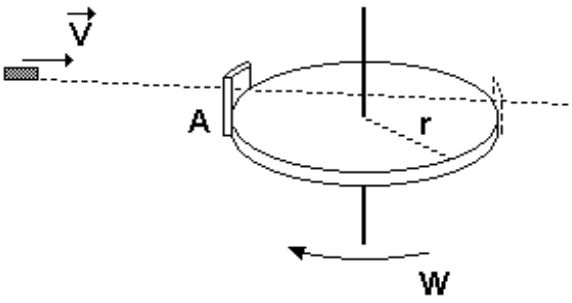
(FUVEST 98) Uma criança montada em um velocípede se desloca em trajetória retilínea, com velocidade constante em relação ao chão. A roda dianteira descreve uma volta completa em um segundo. O raio da roda dianteira vale 24 cm e o das traseiras 16 cm. Podemos afirmar que as rodas traseiras do velocípede completam uma volta em, aproximadamente;

- a) 1/2 s
- b) 2/3 s
- c) 1 s
- d) 3/2 s
- e) 2 s

Questão 2614

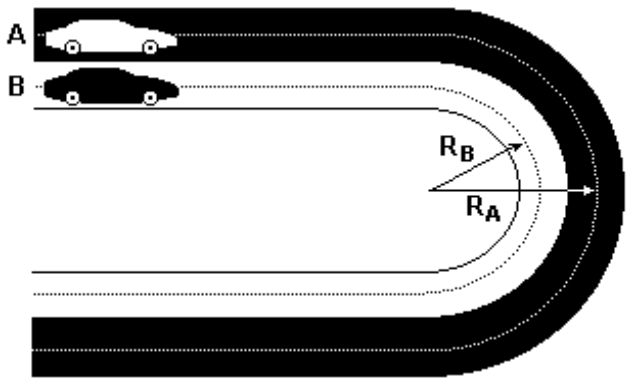
(FUVEST 99) Um disco de raio r gira com velocidade angular w constante. Na borda do disco, está presa uma placa fina de material facilmente perfurável. Um projétil é disparado com velocidade \vec{v} em direção ao eixo do disco, conforme mostra a figura, e fura a placa no ponto A. Enquanto o projétil prossegue sua trajetória sobre o disco, a placa gira meia circunferência, de forma que o projétil atravessa mais uma vez o mesmo orifício que havia perfurado. Considere a velocidade do projétil constante e sua trajetória retilínea. O módulo da velocidade \vec{v} do projétil é:

- a) wr/π
- b) $2wr/\pi$
- c) $wr/2\pi$
- d) wr
- e) $\pi w/r$



Questão 2615

(FUVEST 2002) Em uma estrada, dois carros, A e B, entram simultaneamente em curvas paralelas, com raios R_A e R_B . Os velocímetros de ambos os carros indicam, ao longo de todo o trecho curvo, valores constantes V_A e V_B .

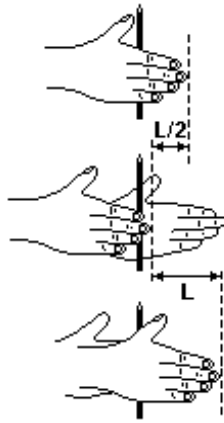


e os carros saem das curvas ao mesmo tempo, a relação entre V_A e V_B é

- a) $V_A = V_B$
- b) $V_A/V_B = R_A/R_B$
- c) $V_A/V_B = (R_A/R_B)^2$
- d) $V_A/V_B = R_B/R_A$
- e) $V_A/V_B = (R_B/R_A)^2$

Questão 2616

(FUVEST 2003)

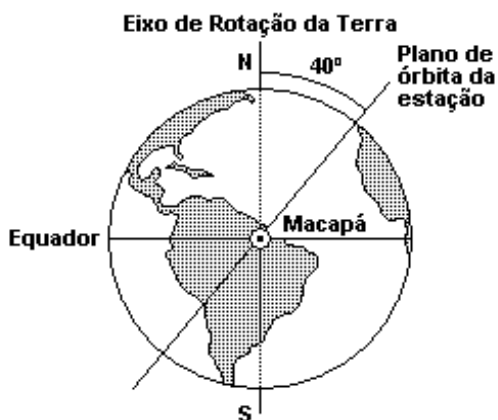


É conhecido o processo utilizado por povos primitivos para fazer fogo. Um jovem, tentando imitar parcialmente tal processo, mantém entre suas mãos um lápis de forma cilíndrica e com raio igual a 0,40cm de tal forma que, quando movimenta a mão esquerda para a frente e a direita para trás, em direção horizontal, imprime ao lápis um rápido movimento de rotação. O lápis gira, mantendo seu eixo fixo na direção vertical, como mostra a figura ao lado. Realizando diversos deslocamentos sucessivos e medindo o tempo necessário para executá-los, o jovem conclui que pode deslocar a ponta dos dedos de sua mão direita de uma distância $L = 15\text{cm}$, com velocidade constante, em aproximadamente 0,30s. Podemos afirmar que, enquanto gira num sentido, o número de rotações por segundo executadas pelo lápis é aproximadamente igual a

- a) 5
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 20

Questão 2617

(FUVEST 2006) A Estação Espacial Internacional mantém atualmente uma órbita circular em torno da Terra, de tal forma que permanece sempre em um plano, normal a uma direção fixa no espaço. Esse plano contém o centro da Terra e faz um ângulo de 40° com o eixo de rotação da Terra. Em um certo momento, a Estação passa sobre Macapá, que se encontra na linha do Equador. Depois de uma volta completa em sua órbita, a Estação passará novamente sobre o Equador em um ponto que está a uma distância de Macapá de, aproximadamente,



- a) zero km
- b) 500 km
- c) 1000 km
- d) 2500 km
- e) 5000 km

Obs: Dados da Estação:

Período aproximado: 90 minutos

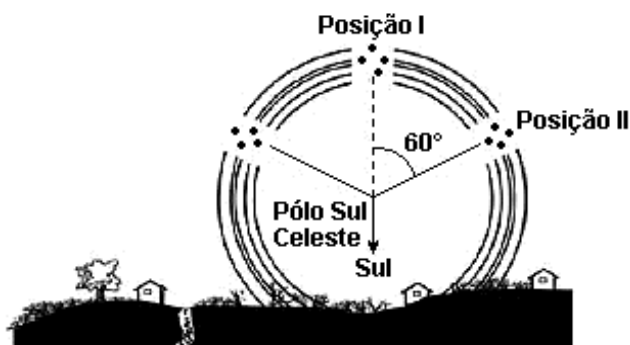
Altura acima da Terra ≈ 350 km

Dados da Terra:

Circunferência no Equador $\approx 40\,000$ km

Questão 2618

(FUVEST 2008)



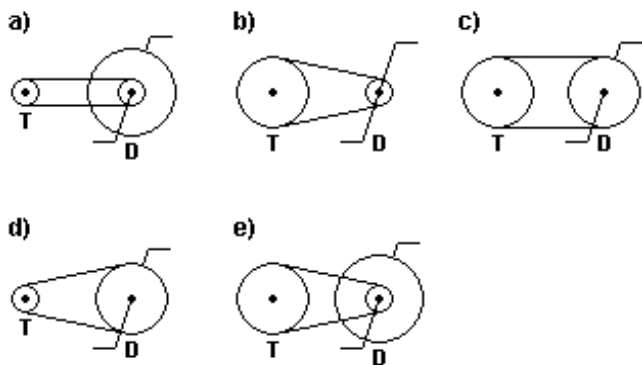
Uma regra prática para orientação no hemisfério Sul, em uma noite estrelada, consiste em identificar a constelação do Cruzeiro do Sul e prolongar três vezes e meia o braço maior da cruz, obtendo-se assim o chamado Pólo Sul Celeste, que indica a direção Sul. Suponha que, em determinada hora da noite, a constelação seja observada na Posição I. Nessa mesma noite, a constelação foi/será observada na Posição II, cerca de

- a) duas horas antes.
- b) duas horas depois.
- c) quatro horas antes.
- d) quatro horas depois.
- e) seis horas depois.

Questão 2619

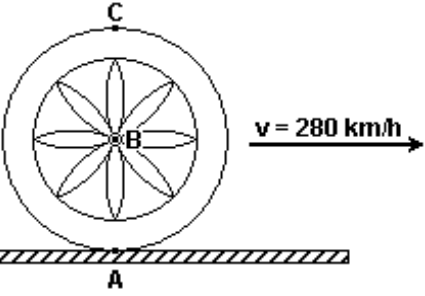
(G1 - CPS 2004) Um cidadão brasileiro resolve construir uma bicicleta com objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade do ar e de sua própria saúde. A bicicleta possui uma corrente que liga uma coroa dentada dianteira (D) movimentada pelos pedais, a uma coroa localizada no eixo da roda traseira (T). O rendimento da roda traseira depende do tamanho relativo das coroas.

Dos esquemas das coroas representadas a seguir, a roda traseira que dá o maior número de voltas por pedaladas é:



Questão 2620

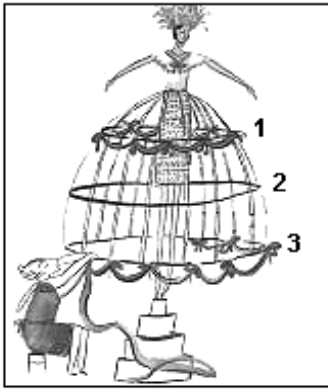
(G1 - CPS 2004) Na pista de corrida de Fórmula 1 da cidade de São Paulo, o piloto Rubens Barrichello num determinado trecho atinge a velocidade de 280km/h. Sem deslizamento, a velocidade do pneu em relação à pista no ponto de contato A é:



- a) zero km/h
- b) 100 km/h
- c) 140 km/h
- d) 280 km/h
- e) 560 km/h

Questão 2621

(G1 - CPS 2006) Para dar o efeito da saia rodada, o figurinista da escola de samba coloca sob as saias das baianas uma armação formada por três tubos plásticos, paralelos e em forma de bambolês, com raios aproximadamente iguais a $r_1 = 0,50$ m, $r_2 = 0,75$ m e $r_3 = 1,20$ m.



Adaptado de Revista Veja, nº 35, de 01/09/2004, p. 82.

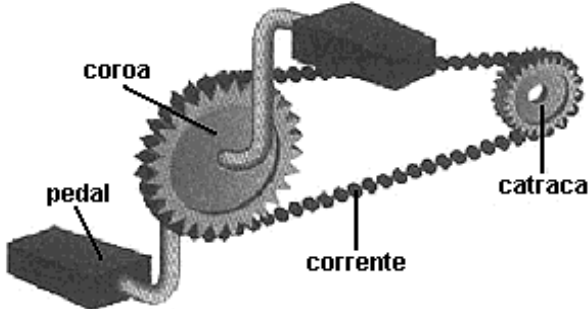
Pode-se afirmar que, quando a baiana roda, a relação entre as velocidades angulares (ω) respectivas aos bambolês 1, 2 e 3 é

- a) $\omega_1 > \omega_2 > \omega_3$.
- b) $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$.
- c) $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$.
- d) $\omega_1 = \omega_2 > \omega_3$.
- e) $\omega_1 > \omega_2 = \omega_3$.

Questão 2622

(G1 - CPS 2007) Apesar de toda a tecnologia aplicada no desenvolvimento de combustíveis não poluentes, que não liberam óxidos de carbono, a bicicleta ainda é o meio de transporte que, além de saudável, contribui com a qualidade do ar.

A bicicleta, com um sistema constituído por pedal, coroa, catraca e corrente, exemplifica a transmissão de um movimento circular.



Pode-se afirmar que, quando se imprime aos pedais da bicicleta um movimento circular uniforme,

- I. o movimento circular do pedal é transmitido à coroa com a mesma velocidade angular.
- II. a velocidade angular da coroa é igual à velocidade linear na extremidade da catraca.
- III. cada volta do pedal corresponde a duas voltas da roda traseira, quando a coroa tem diâmetro duas vezes maior que o da catraca.

Está correto o contido em apenas

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) II e III.

Questão 2623

(ITA 95) Um avião voa numa altitude e velocidade de módulos constantes, numa trajetória circular de raio R , cujo centro coincide com o pico de uma montanha onde está instalado um canhão. A velocidade tangencial do avião é de 200 m/s e a componente horizontal da velocidade da bala do canhão é de 800 m/s . Desprezando-se efeitos de atrito e movimento da Terra e admitindo que o canhão está direcionado de forma a compensar o efeito da atração gravitacional, para atingir o avião, no instante do disparo o canhão deverá estar apontado para um ponto à frente do mesmo situado a:

- a) $4,0 \text{ rad}$
- b) $4,0\pi \text{ rad}$
- c) $0,25R \text{ rad}$
- d) $0,25\pi \text{ rad}$
- e) $0,25 \text{ rad}$

Questão 2624

(ITA 2001) Uma partícula move-se ao longo de uma circunferência circunscrita em um quadrado de lado L com velocidade angular constante. Na circunferência inscrita nesse mesmo quadrado, outra partícula move-se com a mesma velocidade angular. A razão entre os módulos das respectivas velocidades tangenciais dessas partículas é

- a) $\sqrt{2}$
- b) $2\sqrt{2}$
- c) $(\sqrt{2})/2$
- d) $(\sqrt{3})/2$
- e) $(\sqrt{3})/2$

Questão 2625

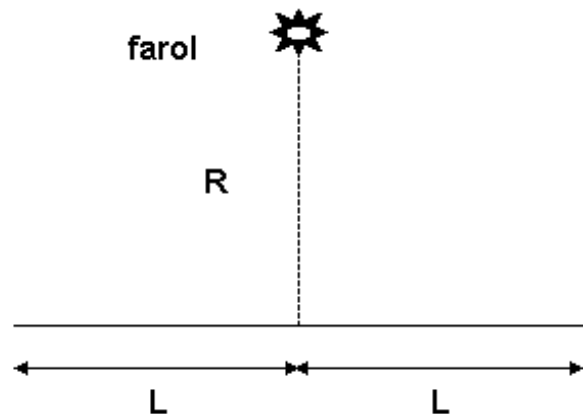
(ITA 2001) No sistema convencional de tração de bicicletas, o ciclista impele os pedais, cujo eixo movimenta a roda dentada (coroa) a ele solidária. Esta, por sua vez, aciona a corrente responsável pela transmissão do movimento a outra roda dentada (catraca), acoplada ao eixo traseiro da bicicleta. Considere agora um sistema duplo de tração, com 2 coroas, de raios R_1 e R_2 ($R_1 < R_2$) e 2 catracas R_3 e R_4 ($R_3 < R_4$), respectivamente. Obviamente, a corrente só toca uma coroa e uma catraca de cada vez, conforme o comando da alavanca de câmbio. A combinação que permite máxima velocidade da bicicleta, para uma velocidade angular dos pedais fixa, é

- a) coroa R_1 e catraca R_3 .
- b) coroa R_1 e catraca R_4 .
- c) coroa R_2 e catraca R_3 .
- d) coroa R_2 e catraca R_4 .
- e) é indeterminada já que não se conhece o diâmetro da roda traseira da bicicleta.

Questão 2626

(ITA 2001) Em um farol de sinalização, o feixe de luz está acoplado a um mecanismo rotativo que realiza uma volta completa a cada T segundos. O farol se encontra a uma distância R do centro de uma praia de comprimento $2L$, conforme a figura. O tempo necessário para o feixe de luz "varrer" a praia, em cada volta, é

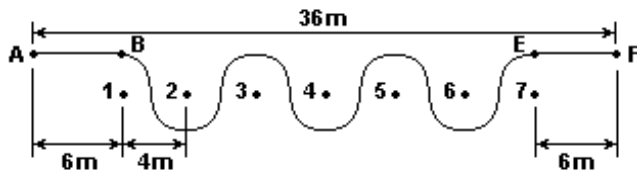
- a) $\arctg(L/R) T/(2\pi)$
- b) $\arctg(2L/R) T/(2\pi)$
- c) $\arctg(L/R) T/\pi$
- d) $\arctg(L/2R) T/(2\pi)$
- e) $\arctg(L/R)/T\pi$



Questão 2627

(ITA 2004) A figura representa o percurso de um ciclista, num plano horizontal, composto de dois trechos retilíneos (AB e EF), cada um com $6,0 \text{ m}$ de comprimento, e de um trecho sinuoso intermediário formado por arcos de

circunferências de mesmo diâmetro, igual a 4,0m, cujos centros se encontram numerados de 1 a 7. Considere pontual o sistema ciclista-bicicleta e que o percurso é completado no menor tempo, com velocidade escalar constante.



e o coeficiente de atrito estático com o solo é $\mu = 0,80$, assinale a opção correta que indica, respectivamente, a velocidade do ciclista, o tempo despendido no percurso e a frequência de zig-zague no trecho BE.

- 6,0 m/s; 6,0s; $0,17s^{-1}$
- 4,0 m/s; 12s; $0,32s^{-1}$
- 9,4 m/s; 3,0s; $0,22s^{-1}$
- 6,0 m/s; 3,1s; $0,17s^{-1}$
- 4,0 m/s; 12s; $6,0 s^{-1}$

Questão 2628

(MACKENZIE 98) Os ponteiros dos relógios convencionais descrevem, em condições normais, movimentos circulares uniformes (M.C.U.). A relação entre a velocidade angular do ponteiro das horas e a do ponteiro dos minutos (ω_h/ω_{min}) é:

- 1/12
- 1/24
- 1/48
- 1/60
- 1/1440

Questão 2629

(MACKENZIE 2001) Ao observarmos um relógio convencional, vemos que pouco tempo depois das 6,50h o ponteiro dos minutos se encontra exatamente sobre o das horas. O intervalo de tempo mínimo, necessário para que ocorra um novo encontro, é:

- 1,00 h
- 1,05 h
- 1,055 h
- 12 h/11
- 24 h/21

Questão 2630

(MACKENZIE 2003) Um motor elétrico tem seu eixo girando em MCU, com uma frequência de 2400 r.p.m.. Prendendo-se uma polia de 20,00 cm de diâmetro a esse eixo, de forma que seus centros coincidam, o conjunto se movimenta praticamente com a mesma frequência. Nesse caso, podemos afirmar que:

- o módulo da velocidade tangencial de todos os pontos do eixo é igual ao módulo da velocidade tangencial de todos os pontos da polia.
- a velocidade angular de todos os pontos do eixo é maior que a velocidade angular de todos os pontos da polia.
- a velocidade angular de todos os pontos do eixo é igual à velocidade angular de todos os pontos da polia.
- o módulo da velocidade tangencial de todos os pontos do eixo é maior que o módulo da velocidade tangencial de todos os pontos da polia.
- o módulo da aceleração centrípeta de todos os pontos do eixo é igual ao módulo da aceleração centrípeta de todos os pontos da polia.

Questão 2631

(PUC-RIO 2000) Um disco está girando com uma rotação constante em torno de um eixo vertical que passa pelo seu centro. Um certo ponto Q está duas vezes mais afastado deste centro do que um outro ponto P. A velocidade angular de Q, num certo instante, é:

- a mesma que a de P.
- duas vezes maior que a de P.
- metade da de P.
- quatro vezes maior que a de P.
- um quarto da de P.

Questão 2632

(PUC-RIO 2006) O centro de um furacão se desloca com uma velocidade de 150 km/h na direção norte-sul seguindo para o norte. A massa gasosa desse furacão realiza uma rotação ao redor de seu centro no sentido horário com raio $R = 100$ km. Determine a velocidade de rotação da massa gasosa do furacão em rad/h, sabendo que a velocidade do vento medida por repórteres em repouso, nas extremidades leste e oeste do furacão, é de 100 km/h e 200 km/h respectivamente.

- 0,1.
- 0,5.
- 1,0.
- 1,5.
- 2,0.

Questão 2633

(PUC-RIO 2007) Um ciclista pedala em uma trajetória circular de raio $R = 5$ m, com a velocidade de translação $v = 150$ m/min. A velocidade angular do ciclista em rad/min é:

- a) 60
- b) 50
- c) 40
- d) 30
- e) 20

Questão 2634

(PUC-RIO 2007) Um menino passeia em um carrossel de raio R . Sua mãe, do lado de fora do carrossel, observa o garoto passar por ela a cada 20 s. Determine a velocidade angular do carrossel em rad/s.

- a) $\pi/4$
- b) $\pi/2$
- c) $\pi/10$
- d) $3\pi/2$
- e) 4π

Questão 2635

(PUCCAMP 95) Na última fila de poltronas de um ônibus, dois passageiros estão distando 2 m entre si. Se o ônibus faz uma curva fechada, de raio 40 m, com velocidade de 36 km/h, a diferença das velocidades dos passageiros é, aproximadamente, em m/s,

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,5
- d) 1,0
- e) 1,5

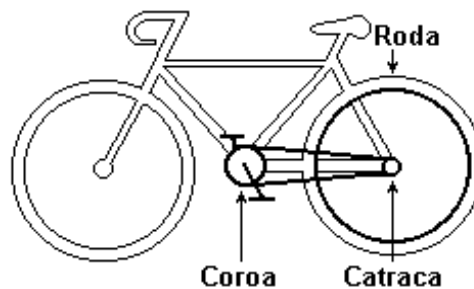
Questão 2636

(PUCCAMP 98) Dois corredores percorrem um pista circular de comprimento 600 m, partindo do mesmo ponto e no mesmo instante. Se a percorrerem no mesmo sentido, o primeiro encontro entre eles acontecerá depois de 5,0 minutos. Se a percorrerem em sentidos opostos, o primeiro encontro ocorrerá 1,0 minuto após a partida. Admitindo constantes as velocidades dos corredores, em módulo e em m/s, seus valores serão, respectivamente,

- a) 5,0 e 5,0
- b) 6,0 e 4,0
- c) 8,0 e 6,0
- d) 10 e 5,0
- e) 12 e 6,0

Questão 2637

(PUCCAMP 2005) Em uma bicicleta o ciclista pedala na coroa e o movimento é transmitido à catraca pela corrente. A frequência de giro da catraca é igual à da roda. Supondo os diâmetros da coroa, catraca e roda iguais, respectivamente, a 15 cm, 5,0 cm e 60 cm, a velocidade dessa bicicleta, em m/s, quando o ciclista gira a coroa a 80 rpm, tem módulo mais próximo de



- a) 5
- b) 7
- c) 9
- d) 11
- e) 14

Questão 2638

(PUCCAMP 2005) Em uma bicicleta que se movimenta com velocidade constante, considere um ponto A na periferia da catraca e um ponto B na periferia da roda. Analise as afirmações:

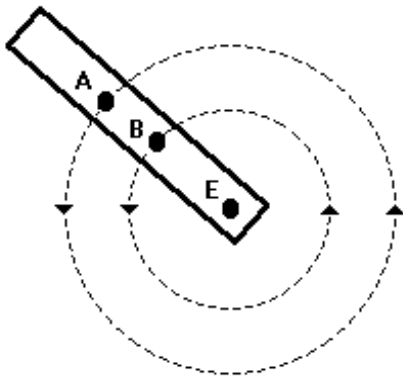
- I. A velocidade escalar de A é igual à de B.
- II. A velocidade angular de A é igual à de B.
- III. O período de A é igual ao de B.

Está correto SOMENTE o que se afirma em:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e III
- e) II e III

Questão 2639

(PUCMG 97) A figura mostra uma barra que gira com movimento circular e uniforme, em torno de um eixo E. Os pontos A e B giram com velocidades lineares tais que $V_A > V_B$. Em relação às velocidades angulares ω_A e ω_B e aos períodos T_A e T_B , é CORRETO afirmar:



- a) $w_A > w_B$ e $T_A = T_B$
- b) $w_A < w_B$ e $T_A < T_B$
- c) $w_A = w_B$ e $T_A = T_B$
- d) $w_A > w_B$ e $T_A > T_B$
- e) $w_A = w_B$ e $T_A > T_B$

Questão 2640

(PUCMG 97) Um móvel parte do repouso, de um ponto sobre uma circunferência de raio R , e efetua um movimento circular uniforme de período igual a $8s$. Após $18s$ de movimento, o seu vetor deslocamento tem módulo igual a:

- a) 0
- b) R
- c) $2R$
- d) $2R/3$
- e) $R\sqrt{2}$

Questão 2641

(PUCMG 97) A rota de um automóvel tem 30 cm de raio. Admitindo-se a hipótese de que tenha rodado, durante 5 horas, com velocidade de 20 m/s , a ordem de grandeza do número de voltas que efetuou é mais próxima de:

Considere $\pi = 3$

- a) 10^3
- b) 10^5
- c) 10^7
- d) 10^9
- e) 10^{11}

Questão 2642

(PUCMG 97) Leia atentamente os itens a seguir, tendo em vista um movimento circular e uniforme:

- I. A direção da velocidade é constante.
- II. O módulo da velocidade não é constante.
- III. A aceleração é nula.

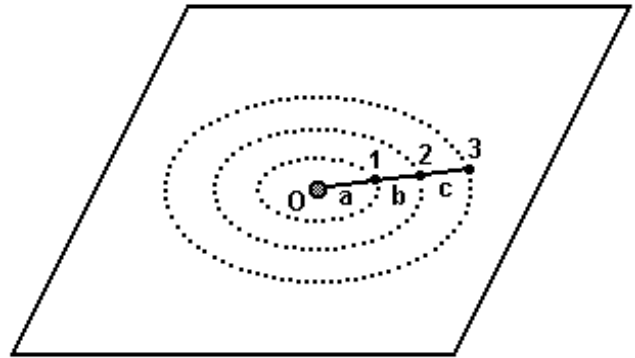
Assinale:

- a) se apenas I e III estiverem incorretas.

- b) se I, II e III estiverem incorretas.
- c) se apenas I estiver incorreta.
- d) se apenas II estiver incorreta.
- e) se apenas III estiver incorreta.

Questão 2643

(PUCMG 99) Na figura, 1, 2 e 3 são partículas de massa m . A partícula 1 está presa ao ponto O pelo fio a . As partículas 2 e 3 estão presas, respectivamente, à partícula 1 e à partícula 2, pelos fios b e c . Todos os fios são inextensíveis e de massa desprezível. Cada partícula realiza um movimento circular uniforme com centro em O .



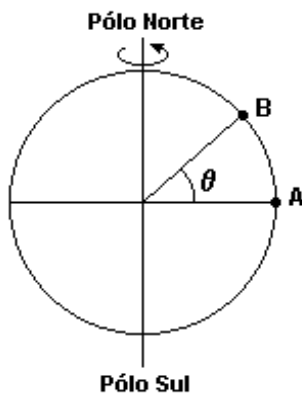
sobre as frequências angulares ω e as velocidades lineares v para cada partícula, é CORRETO dizer que:

- a) $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$ e $v_1 = v_2 = v_3$
- b) $\omega_1 > \omega_2 > \omega_3$ e $v_1 = v_2 = v_3$
- c) $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$ e $v_1 < v_2 < v_3$
- d) $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$ e $v_1 > v_2 > v_3$
- e) $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$ e $v_1 < v_2 < v_3$

Questão 2644

(PUCMG 2001) A figura mostra um corte do globo terrestre, contendo o seu eixo de rotação (ligando o Pólo Norte ao Pólo Sul). O ponto A representa uma pessoa no equador, e o ponto B representa uma pessoa em uma latitude θ , ambas em repouso em relação ao planeta. Este gira no sentido mostrado. Seja v_A a velocidade linear de rotação de A , e v_B a velocidade linear de rotação de B . A razão v_B/v_A é igual a:

- a) $\sin \theta$
- b) $\cos \theta$
- c) $\tan \theta$
- d) $\operatorname{cosec} \theta$



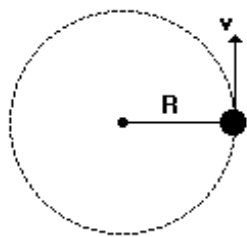
Questão 2645

(PUCMG 2003) A roda de um carro tem diâmetro de 60 cm e efetua 150 rotações por minuto (150rpm). A distância percorrida pelo carro em 10s será, em centímetros, de:

- a) 2000π
- b) 3000π
- c) 1800π
- d) 1500π

Questão 2646

(PUCPR 97) A esfera a seguir está em movimento circular uniforme. A expressão que representa o tempo gasto para que a mesma dê uma volta completa é:



- a) $2\pi^2 \cdot R$
- b) $2\pi^2 \cdot R^2$
- c) $(2\pi R)/v$
- d) $2\pi R$
- e) $\pi \cdot R^2$

Questão 2647

(PUCRS 99) Considerar um ventilador com hélice girando. Em relação aos pontos da hélice, é correto afirmar que

- a) todos têm a mesma velocidade linear.
- b) todos têm a mesma aceleração centrípeta.
- c) os pontos mais afastados do eixo de rotação têm maior velocidade angular.

- d) os pontos mais afastados do eixo de rotação têm menor aceleração centrípeta.
- e) os pontos mais afastados do eixo de rotação têm maior velocidade linear.

Questão 2648

(PUCSP 2001) Leia a tira abaixo.



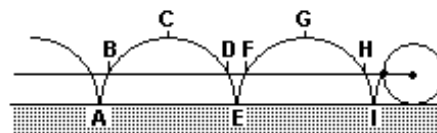
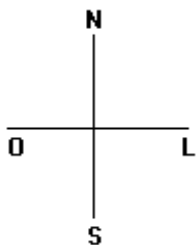
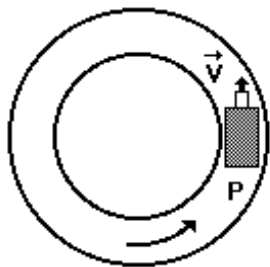
alvin, o garotinho assustado da tira, é muito pequeno para entender que pontos situados a diferentes distâncias do centro de um disco em rotação têm

- a) mesma freqüência, mesma velocidade angular e mesma velocidade linear.
- b) mesma freqüência, mesma velocidade angular e diferentes velocidades lineares.
- c) mesma freqüência, diferentes velocidades angulares e diferentes velocidades lineares.
- d) diferentes freqüências, mesma velocidade angular e diferentes velocidades lineares.
- e) diferentes freqüências, diferentes velocidades angulares e mesma velocidade linear.

Questão 2649

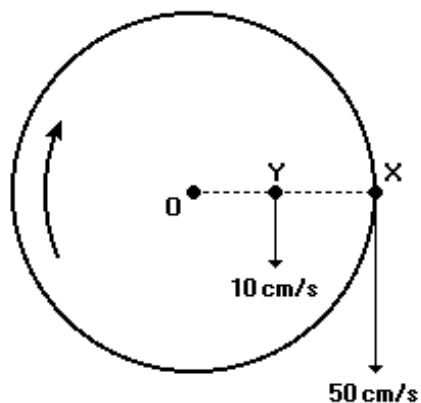
(UECE 96) Um carro percorre uma pista circular, no sentido indicado, com velocidade tangencial de módulo constante, conforme indica a figura. No momento em que ele passa pela posição P, a aceleração do carro é dirigida para o:

- a) norte
- b) sul
- c) leste
- d) oeste



Questão 2650

(UECE 97) A figura mostra um disco que gira em torno do centro O. A velocidade do ponto X é 50 cm/s e a do ponto Y é de 10 cm/s. A distância XY vale 20 cm. Pode-se afirmar que o valor da velocidade angular do disco, em radianos por segundo, é:



- a) 2,0
- b) 5,0
- c) 10,0
- d) 20,0

Questão 2651

(UECE 2007) Uma foto com tempo de exposição relativamente longo mostra o movimento de um disco rolando sem deslizar, sobre uma superfície horizontal, de tal modo que o centro do disco descreve uma linha reta e horizontal. Duas lâmpadas foram colocadas no disco, uma no centro e outra na periferia.

A lâmpada da periferia descreve uma curva denominada cicloide.

Sobre o módulo da velocidade da lâmpada da periferia, em relação à superfície, podemos dizer, corretamente.

- a) É máximo nos pontos C e G.
- b) É máximo nos pontos A e E.
- c) É máximo nos pontos B e D.
- d) É constante.

Questão 2652

(UECE 2008) Uma roda de raio R, dado em metros, tem uma aceleração angular constante de $3,0 \text{ rad/s}^2$. Supondo que a roda parta do repouso, assinale a alternativa que contém o valor aproximado do módulo da aceleração linear total, em m/s^2 , de um ponto na sua periferia, depois de 1 segundo da partida.

- a) 3,6 R
- b) 6,0 R
- c) 9,5 R
- d) 8,0 R

Questão 2653

(UEL 97) Uma polia gira com uma frequência de $3,6 \cdot 10^3$ rotações por minuto. Essa frequência, em hertz, é igual a

- a) $2,16 \cdot 10^5$
- b) $3,6 \cdot 10^2$
- c) $6,0 \cdot 10$
- d) $3,0 \cdot 10$
- e) 1,0

Questão 2654

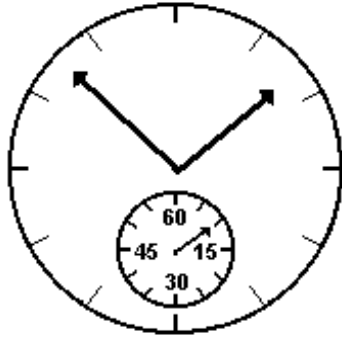
(UEL 97) Um ciclista percorre uma pista circular de raio igual a 20 m, fazendo um quarto de volta a cada 5,0 s. Para esse movimento, a frequência em Hz, e a velocidade angular em rad/s são, respectivamente

- a) 0,05 e $\pi/5$
- b) 0,05 e $\pi/10$
- c) 0,25 e $\pi/5$
- d) 4,0 e $\pi/5$

c) $4,0$ e $\pi/10$

Questão 2655

(UEL 99) Um antigo relógio de bolso tem a forma mostrada na figura a seguir, com o ponteiro dos segundos separado dos outros dois.

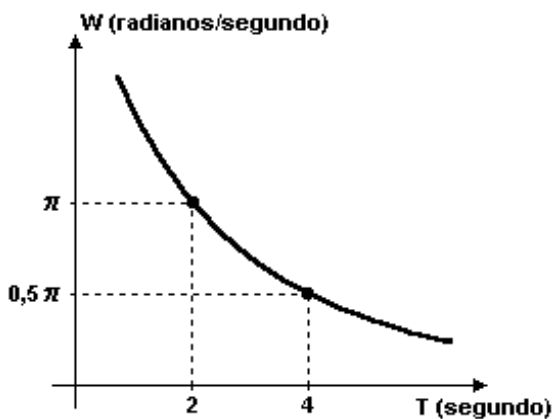


velocidade angular do ponteiro dos segundos, cujo comprimento é $0,50\text{cm}$, em rad/s , e a velocidade linear de um ponto na extremidade de tal ponteiro, em cm/s , são respectivamente, iguais a

- a) 2π e π
- b) 2π e 4π
- c) $\pi/30$ e $\pi/15$
- d) $\pi/30$ e $\pi/60$
- e) $\pi/60$ e 2π

Questão 2656

(UERJ 2002) A velocidade angular W de um móvel é inversamente proporcional ao tempo T e pode ser representada pelo gráfico a seguir.

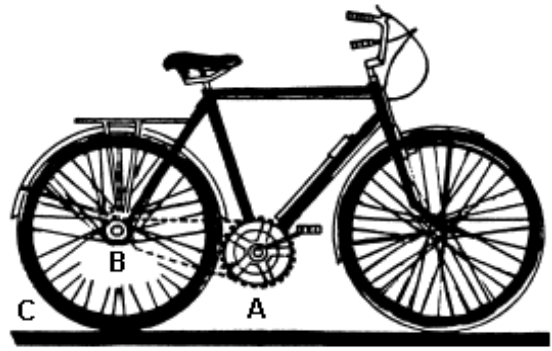


Quando W é igual a $0,8\pi$ rad/s , T , em segundos, corresponde a:

- a) 2,1
- b) 2,3
- c) 2,5
- d) 2,7

Questão 2657

(UERJ 2004) Considere os pontos A, B e C, assinalados na bicicleta da figura adiante.



MÁXIMO, Antônio & ALVARENGA, Beatriz. Curso de Física. São Paulo: Harbra, 1992.)

A e B são pontos das duas engrenagens de transmissão e C é um ponto externo do aro da roda.

A alternativa que corresponde à ordenação dos módulos das velocidades lineares V_A , V_B e V_C nos pontos A, B e C, é:

- a) $V_B < V_A < V_C$
- b) $V_A < V_B = V_C$
- c) $V_A = V_B < V_C$
- d) $V_A = V_B = V_C$

Questão 2658

(UERJ 2008) Uma bicicleta de marchas tem três engrenagens na coroa, que giram com o pedal, e seis engrenagens no pinhão, que giram com a roda traseira. Observe a bicicleta a seguir e as tabelas que apresentam os números de dentes de cada engrenagem, todos de igual tamanho.



engrenagens da coroa	nº de dentes
1ª	49
2ª	39
3ª	27

engrenagens do pinhão	nº de dentes
1ª	14
2ª	16
3ª	18
4ª	20
5ª	22
6ª	24

Cada marcha é uma ligação, feita pela corrente, entre uma engrenagem da coroa e uma do pinhão.

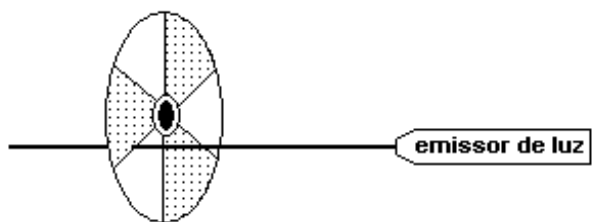
Suponha que uma das marchas foi selecionada para a bicicleta atingir a maior velocidade possível. Nessa marcha, a velocidade angular da roda traseira é ω_r e a da coroa é ω_c . A razão ω_r/ω_c equivale a:

- a) 7/2
- b) 9/8
- c) 27/14
- d) 49/24

Questão 2659

(UERJ 2008) Um feixe de raios paralelos de luz é interrompido pelo movimento das três pás de um ventilador. Essa interrupção gera uma série de pulsos luminosos.

Admita que as pás e as aberturas entre elas tenham a forma de trapézios circulares de mesma área, como ilustrados a seguir.



Se as pás executam 3 voltas completas por segundo, o intervalo de tempo entre o início e o fim de cada pulso de luz é igual, em segundos, ao inverso de:

- a) 3
- b) 6
- c) 12
- d) 18

Questão 2660

(UFC 2000) Considere um relógio de pulso em que o ponteiro dos segundos tem um comprimento, $r(s)=7\text{mm}$, e o ponteiro dos minutos tem um comprimento, $r(m)=5\text{mm}$ (ambos medidos a partir do eixo central do relógio). Sejam, $v(s)$ a velocidade da extremidade do ponteiro dos segundos, e $v(m)$, a velocidade da extremidade do ponteiro dos minutos. A razão $v(s)/v(m)$ é igual a:

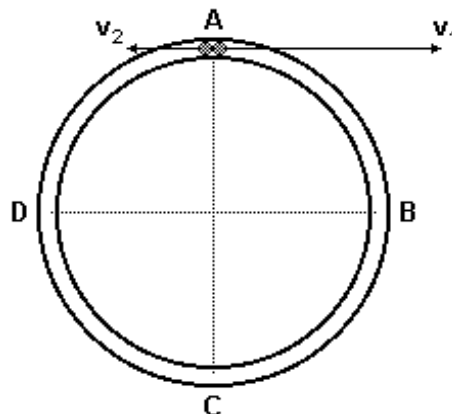
- a) 35
- b) 42

- c) 70
- d) 84
- e) 96

Questão 2661

(UFC 2002) A figura a seguir mostra uma calha circular, de raio R , completamente lisa, em posição horizontal. Dentro dela há duas bolas, 1 e 2, idênticas e em repouso no ponto A. Ambas as bolas são disparadas, simultaneamente, desse ponto: a bola 1, para a direita, com velocidade $v_1 = 6\pi$ m/s e a bola 2, para a esquerda, com velocidade $v_2 = 2\pi$ m/s. As colisões entre as bolas são perfeitamente elásticas. Indique onde ocorrerá a quarta colisão entre as bolas, após o disparo delas.

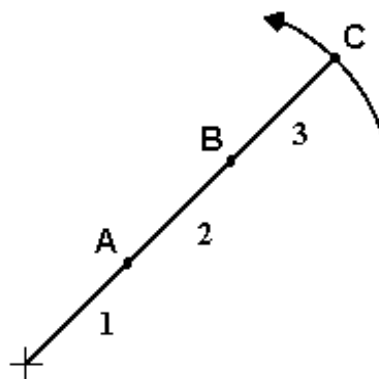
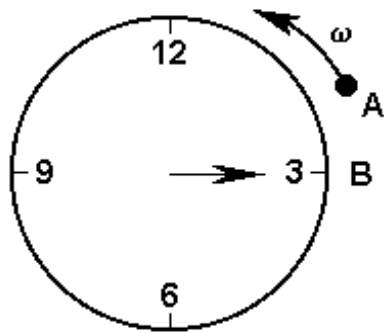
- a) Entre os pontos A e B
- b) Exatamente no ponto A
- c) Entre os pontos C e D
- d) Exatamente no ponto C
- e) Exatamente no ponto D



Questão 2662

(UFJF 2002) Na figura a seguir, quando o ponteiro dos segundos do relógio está apontando para B, uma formiga parte do ponto A e se desloca com velocidade angular constante $\omega = 2\pi$ rad/min, no sentido anti-horário. Ao completar uma volta, quantas vezes a formiga terá cruzado com o ponteiro dos segundos?

- a) Zero.
- b) Uma.
- c) Duas.
- d) Três.
- e) π .



Questão 2663

(UFJF 2002) No ato de manobrar seu carro para estacionar, uma motorista deixa um dos pneus raspar no meio fio. Com isso, uma pequena mancha branca fica no pneu. À noite, o carro está passando em frente a uma casa noturna iluminada por uma lâmpada estroboscópica com frequência de 5 Hz. Nessa situação, uma pessoa olha e tem a impressão de que o pneu com a mancha branca está girando como se o carro estivesse se movendo para trás, embora ele esteja deslocando-se para frente. Uma possível razão para isto é que a frequência de rotação do pneu é:

- maior que 5 Hz e menor que 6 Hz.
- maior que 4 Hz e menor que 5 Hz.
- exatamente igual a 5 Hz.
- maior que 10 Hz e menor que 11 Hz.
- certamente maior que 5 Hz.

Questão 2664

(UFLA 2003) Os relógios analógicos indicam as horas por ponteiros que giram com velocidade angular constante. Pode-se afirmar que a velocidade angular do ponteiro dos minutos é

- 60π rad/h
- 1800π rad/s
- $(1/1800)\pi$ rad/h
- $\pi/30$ rad/min
- 60π rad/min

Questão 2665

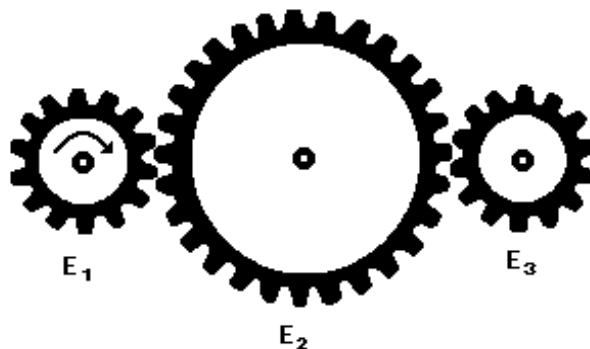
(UFMG 94) A figura a seguir representa três bolas, A, B e C, que estão presas entre si por cordas de 1,0 m de comprimento cada uma. As bolas giram com movimento circular uniforme, sobre um plano horizontal sem atrito, mantendo as cordas esticadas. A massa de cada bola é igual a 0,5 kg, e a velocidade da bola C é de 9,0 m/s.

A alternativa que indica como se relacionam as velocidades tangenciais v_A , v_B e v_C das bolas A, B e C e seus respectivos períodos T_A , T_B e T_C é

- $v_A < v_B < v_C$; $T_A = T_B = T_C$.
- $v_A = v_B = v_C$; $T_A = T_B = T_C$.
- $v_A > v_B > v_C$; $T_A = T_B = T_C$.
- $v_A = v_B = v_C$; $T_A > T_B > T_C$.
- $v_A = v_B = v_C$; $T_A < T_B < T_C$.

Questão 2666

(UFMG 97) A figura mostra três engrenagens, E_1 , E_2 e E_3 , fixas pelos seus centros, e de raios, R_1 , R_2 e R_3 , respectivamente. A relação entre os raios é $R_1 = R_3 < R_2$. A engrenagem da esquerda (E_1) gira no sentido horário com período T_1 .



Sendo T_2 e T_3 os períodos de E_2 e E_3 , respectivamente, pode-se afirmar que as engrenagens vão girar de tal maneira que

- $T_1 = T_2 = T_3$, com E_3 girando em sentido contrário a E_1 .
- $T_1 = T_3 \neq T_2$, com E_3 girando em sentido contrário a E_1 .
- $T_1 = T_2 = T_3$, com E_3 girando no mesmo sentido que E_1 .
- $T_1 = T_3 \neq T_2$, com E_3 girando no mesmo sentido que E_1 .

Questão 2667

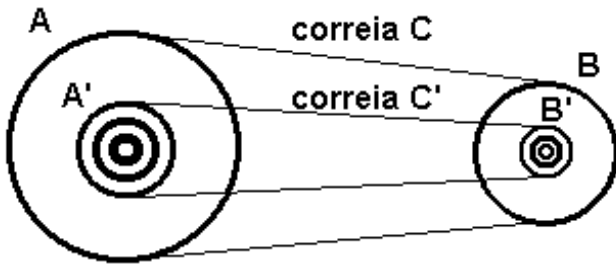
(UFPE 95) Uma caixa é colocada sobre o piso de um carrossel a uma certa distância do seu eixo. Se o carrossel gira com velocidade angular constante e a caixa NÃO escorrega, indique qual a força responsável pelo movimento circular da caixa (força centrípeta).

- a) O peso.
- b) A normal.
- c) A resultante da normal com o peso.
- d) A força de atrito cinético.
- e) A força de atrito estático.

Questão 2668

(UFPE 2001) A polia A' de raio $r_{A'}=12\text{cm}$ é concêntrica à polia A, de raio $r_A=30\text{cm}$, e está rigidamente presa a ela. A polia A é acoplada a uma terceira polia B de raio $r_B=20\text{cm}$ pela correia C, conforme indicado na figura. Qual deve ser o raio da polia B', concêntrica a B e rigidamente presa a ela, de modo que A' e B' possam ser conectadas por uma outra correia C', sem que ocorra deslizamento das correias?

- a) 12 cm
- b) 10 cm
- c) 8,0 cm
- d) 6,0 cm
- e) 4,0 cm



Questão 2669

(UFPEL 2007) Com base em seus conhecimentos sobre Cinemática, analise as afirmativas a seguir.

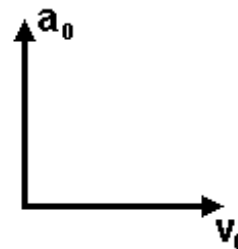
- I. Quando um corpo anda com Movimento Uniforme, sua velocidade e sua aceleração são constantes e diferentes de zero.
- II. Quando dois corpos são lançados, no vácuo, simultaneamente, de uma mesma altura, um para cima e outro para baixo, com mesma velocidade inicial, chegarão ao solo com velocidades iguais.
- III. Quando um corpo anda com Movimento Uniformemente Variado, a distância percorrida por ele é diretamente proporcional ao tempo gasto.
- IV. Quando um corpo anda com Movimento Circular Uniforme, sua velocidade é constante e sua aceleração é nula.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) II.
- b) II e III.
- c) I e IV.
- d) IV.
- e) I e II.

Questão 2670

(UFPI 2003) Uma partícula descreve um movimento circular uniforme de raio $r = 1,0\text{ m}$. No instante $t = 0$, sua velocidade v_0 e sua aceleração a_0 apontam nas direções indicadas na figura adiante. Dois segundos depois a partícula tem pela primeira vez velocidade $v = -v_0$ e aceleração $a = a_0$. Os módulos de v_0 (em m/s) e de a_0 (em m/s^2) são, respectivamente:



- a) $\pi/2, \pi^2/2$.
- b) $\pi/4, \pi^2/16$.
- c) $\pi/2, \pi^2/4$.
- d) $\pi/4, \pi^2/8$.
- e) $\pi/2, \pi^2$.

Questão 2671

(UFPR 2007) Recentemente, o ônibus espacial Discovery levou tripulantes ao espaço para realizarem reparos na estação espacial internacional. A missão foi bem-sucedida e o retorno ocorreu com segurança. Antes de retornar, a nave orbitou a Terra a cerca de 400 km de altitude em relação a sua superfície, com uma velocidade tangencial de módulo 26000 km/h. Considerando que a órbita foi circular e que o raio da Terra vale 6400 km, qual foi o número de voltas completas dadas em torno da Terra num período de $6,8\pi$ horas?

- a) 10.
- b) 12.
- c) 13.
- d) 15.
- e) 17.

Questão 2672

(UFRN 2001) Satélites de comunicação captam, amplificam e retransmitem ondas eletromagnéticas. Eles são normalmente operados em órbitas que lhes possibilitam permanecer imóveis em relação às antenas transmissoras e receptoras fixas na superfície da Terra. Essas órbitas são chamadas geostacionárias e situam-se a uma distância fixa do centro da Terra.

A partir do que foi descrito, pode-se afirmar que, em relação ao centro da Terra, esse tipo de satélite e essas antenas terão

- a) a mesma velocidade linear, mas períodos de rotação diferentes.
- b) a mesma velocidade angular e o mesmo período de rotação.
- c) a mesma velocidade angular, mas períodos de rotação diferentes.
- d) a mesma velocidade linear e o mesmo período de rotação.

Questão 2673

(UFRS 96) Um disco com raio de 28 cm rola sem deslizar sobre uma superfície rígida. O centro do disco se desloca com velocidade constante de 4 m/s em relação à superfície rígida. Quais são os valores de velocidade angular e de velocidade linear, em relação ao centro do disco, para um ponto distante 21 cm do centro do disco?

- a) 0,143 rad/s e 4 m/s
- b) 14,3 rad/s e 1 m/s
- c) 0,143 rad/s e 3 m/s
- d) 0,143 rad/s e 1 m/s
- e) 14,3 rad/s e 3 m/s

Questão 2674

(UFRS 2001) Foi determinado o período de cinco diferentes movimentos circulares uniformes, todos referentes a partículas de mesma massa percorrendo a mesma trajetória. A tabela apresenta uma coluna com os valores do período desses movimentos e uma coluna (incompleta) com os correspondentes valores da frequência.

Movimento	Período (s)	Frequência (Hz)
I	1/4	
II	1/2	
III	1	1
IV	2	
V	4	

Qual das alternativas apresenta os valores da frequência correspondentes, respectivamente, aos movimentos I, II, IV e V?

- a) $1/2, 1/\sqrt{2}, \sqrt{2}$ e 2
- b) 4, 2, $1/2$ e $1/4$
- c) $1/4, 1/2, 2$ e 4
- d) 16, 4, $1/4$ e $1/16$
- e) $1/16, 1/4, 4$ e 16

Questão 2675

(UFRS 2005) Na temporada automobilística de Fórmula 1 do ano passado, os motores dos carros de corrida atingiram uma velocidade angular de 18000 rotações por minuto. Em rad/s, qual é o valor dessa velocidade?

- a) 300π
- b) 600π
- c) 9000π
- d) 18000π
- e) 36000π

Questão 2676

(UFRS 2007) X e Y são dois pontos da superfície da Terra. O ponto X encontra-se sobre a linha do equador, e o ponto Y sobre o trópico de Capricórnio.

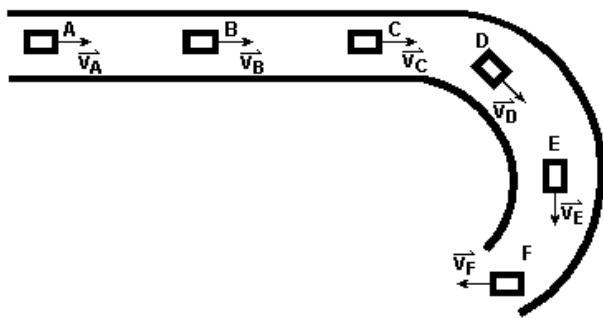
Designando-se por ω_x e ω_y , respectivamente, as velocidades angulares de X e Y em torno do eixo polar e por a_x e a_y as correspondentes acelerações centrípetas, é correto afirmar que

- a) $\omega_x < \omega_y$ e $a_x = a_y$.
- b) $\omega_x > \omega_y$ e $a_x = a_y$.
- c) $\omega_x = \omega_y$ e $a_x > a_y$.
- d) $\omega_x = \omega_y$ e $a_x = a_y$.
- e) $\omega_x = \omega_y$ e $a_x < a_y$.

Questão 2677

(UFSC 2008) Um carro com velocidade de módulo constante de 20 m/s percorre a trajetória descrita na figura, sendo que de A a C a trajetória é retilínea e de D a F é

circular, no sentido indicado.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) O carro tem movimento uniforme de A até C.
- (02) O carro tem movimento uniforme de A até F.
- (04) O carro tem aceleração de A até C.
- (08) O carro tem aceleração de D até F.
- (16) O carro tem movimento retilíneo uniformemente variado de D até F.

Questão 2678

(UFSCAR 2001) No site www.agespacial.gov.br, da Agência Espacial Brasileira, aparece a seguinte informação:

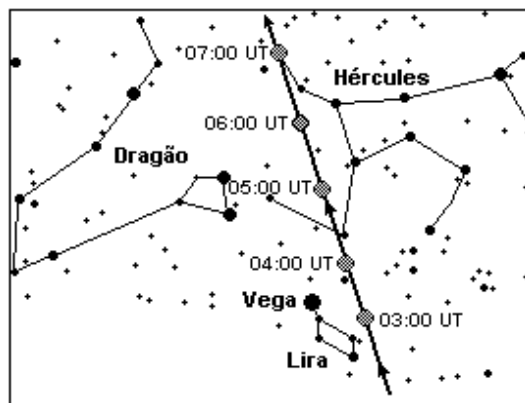
"O Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) vem sendo construído desde a década de 80 e está atualmente preparado para lançar foguetes de sondagem e veículos lançadores de satélites de pequeno porte. Localizado na costa do nordeste brasileiro, próximo ao Equador, a posição geográfica do CLA aumenta as condições de segurança e permite menores custos de lançamento."

Um dos fatores determinantes dessa redução de custos se deve à inércia do movimento de rotação da Terra. Graças a essa inércia, o veículo lançador consome menos energia para fazer com que o satélite adquira a sua velocidade orbital. Isso ocorre porque, nas proximidades do Equador, onde se encontra o CLA,

- a) a velocidade tangencial da superfície da Terra é maior do que em outras latitudes.
- b) a velocidade tangencial da superfície da Terra é menor do que em outras latitudes.
- c) a velocidade tangencial da superfície da Terra é igual à velocidade orbital do satélite.
- d) a aceleração da gravidade na superfície da Terra é menor do que em outras latitudes.
- e) a aceleração da gravidade na superfície da Terra é maior do que em outras latitudes.

Questão 2679

(UFSCAR 2003) A figura mostra a trajetória do asteroide 2002 NY40 obtida no dia 18 de agosto de 2002, no hemisfério norte.



(Fonte: "Nasa")

esse dia, às 09:00 UT (Universal Time), o 2002 NY40 atingia a sua aproximação máxima da Terra. Sabe-se que nesse momento o asteroide passou a cerca de $5,3 \cdot 10^8$ m da Terra com um deslocamento angular, medido da Terra, de $4,0 \cdot 10^{-5}$ rad/s. Pode-se afirmar que, nesse momento, a velocidade do asteroide foi, em m/s, aproximadamente de

- a) $7,5 \cdot 10^{-14}$
- b) $4,0 \cdot 10^{-4}$
- c) $2,1 \cdot 10^4$
- d) $5,3 \cdot 10^5$
- e) $1,4 \cdot 10^{13}$

Questão 2680

(UFSCAR 2005) Um trator tem as rodas traseiras maiores do que as dianteiras e desloca-se com velocidade constante. Pode-se afirmar que, do ponto de vista do tratorista, os módulos das velocidades lineares de qualquer ponto das bandas de rodagem das rodas da frente (v_f) e de trás (v_T) e os módulos das velocidades angulares das rodas da frente (ω_f) e de trás (ω_T) são

- a) $v_f > v_T$ e $\omega_f > \omega_T$
- b) $v_f > v_T$ e $\omega_f < \omega_T$
- c) $v_f < v_T$ e $\omega_f = \omega_T$
- d) $v_f = v_T$ e $\omega_f > \omega_T$
- e) $v_f = v_T$ e $\omega_f = \omega_T$

Questão 2681

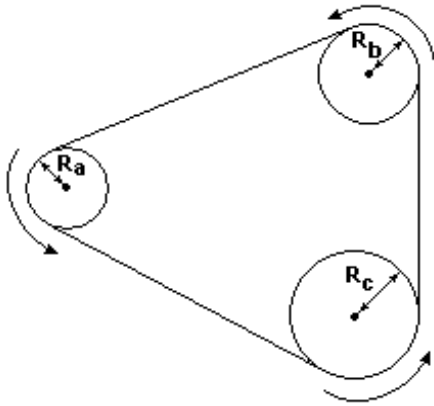
(UFU 2006) Um relógio com mecanismo defeituoso atrasa 10 minutos a cada hora. A velocidade angular média do ponteiro maior desse relógio, quando calculada com o uso de um relógio sem defeitos, vale, em rad/s,

- a) $\pi / 2160$
- b) $\pi / 2100$
- c) $\pi / 3600$

d) $\pi/1500$

Questão 2682

(UFU 2007) Três rodas de raios R_a , R_b e R_c possuem velocidades angulares ω_a , ω_b e ω_c , respectivamente, e estão ligadas entre si por meio de uma correia, como ilustra a figura adiante.



Ao mesmo tempo que a roda de raio R_b realiza duas voltas, a roda de raio R_c realiza uma volta. Não há deslizamento entre as rodas e a correia. Sendo $R_c = 3 R_a$, é correto afirmar que:

- a) $R_b = 4/3 R_a$ e $\omega_a = 4/3 \omega_c$
- b) $R_b = 4/3 R_a$ e $\omega_a = 3 \omega_c$
- c) $R_b = 3/2 R_a$ e $\omega_a = 4/3 \omega_c$
- d) $R_b = 3/2 R_a$ e $\omega_a = 3 \omega_c$

Questão 2683

(UNESP 89) Duas polias, A e B, de raios R e R' , com $R < R'$, podem girar em torno de dois eixos fixos e distintos, interligadas por uma correia. As duas polias estão girando e a correia não escorrega sobre elas. Então pode-se afirmar que a(s) velocidade(s)

- a) angular de A é menor que a de B, porque a velocidade tangencial de B é maior que a de A.
- b) angular de A é maior que a de B, porque a velocidade tangencial de B é menor que a de A.
- c) tangenciais de A e de B são iguais, porém a velocidade angular de A é menor que a velocidade angular de B.
- d) angulares de A e de B são iguais, porém a velocidade tangencial de A é maior que a velocidade tangencial de B.
- e) angular de A é maior que a velocidade angular de B, porém ambas têm a mesma velocidade tangencial.

Questão 2684

(UNESP 90) Quem está na Terra vê sempre a mesma face da Lua. Isto ocorre porque:

- a) a Lua não efetua rotação nem translação.
- b) a Lua não efetua rotação, apenas translação.
- c) os períodos de rotação e translação da Lua são iguais.

d) as oportunidades para se observar a face desconhecida coincidem com o período diurno da Terra.

e) enquanto a Lua dá uma volta em torno da Terra, esta dá uma volta em torno de seu eixo.

Questão 2685

(UNESP 90) Um farol marítimo projeta um fecho de luz contínuo, enquanto gira em torno do seu eixo à razão de 10 rotações por minuto. Um navio, com o costado perpendicular ao fecho, está parado a 6 km do farol. Com que velocidade um raio luminoso varre o costado do navio?

- a) 60 m/s
- b) 60 km/s
- c) 6,3 km/s
- d) 630 m/s
- e) 1,0 km/s

Questão 2686

(UNESP 94) Sejam ω_1 e ω_2 as velocidades angulares dos ponteiros das horas de um relógio da torre de uma igreja e de um relógio de pulso, respectivamente, e v_1 e v_2 as velocidades escalares das extremidades desses ponteiros. Se os dois relógios fornecem a hora certa, pode-se afirmar que:

- a) $\omega_1 = \omega_2$ e $v_1 = v_2$.
- b) $\omega_1 = \omega_2$ e $v_1 > v_2$.
- c) $\omega_1 > \omega_2$ e $v_1 = v_2$.
- d) $\omega_1 > \omega_2$ e $v_1 > v_2$.
- e) $\omega_1 < \omega_2$ e $v_1 < v_2$.

Questão 2687

(UNESP 2003) Dois atletas estão correndo numa pista de atletismo com velocidades constantes, mas diferentes. O primeiro atleta locomove-se com velocidade v e percorre a faixa mais interna da pista, que na parte circular tem raio R . O segundo atleta percorre a faixa mais externa, que tem raio $3R/2$. Num mesmo instante, os dois atletas entram no trecho circular da pista, completando-o depois de algum tempo. Se ambos deixam este trecho simultaneamente, podemos afirmar que a velocidade do segundo atleta é

- a) $3v$.
- b) $3v/2$.
- c) v .
- d) $2v/3$.
- e) $v/3$.

Questão 2688

(UNIFESP 2002) Três corpos estão em repouso em relação ao solo, situados em três cidades: Macapá, localizada na linha do Equador, São Paulo, no trópico de Capricórnio, e Selekhard, na Rússia, localizada no círculo Polar Ártico. Pode-se afirmar que esses três corpos giram em torno do eixo da Terra descrevendo movimentos circulares uniformes, com

- as mesmas frequência e velocidade angular, mas o corpo localizado em Macapá tem a maior velocidade tangencial.
- as mesmas frequência e velocidade angular, mas o corpo localizado em São Paulo tem a maior velocidade tangencial.
- as mesmas frequência e velocidade angular, mas o corpo localizado em Selekhard tem a maior velocidade tangencial.
- as mesmas frequência, velocidade angular e velocidade tangencial, em qualquer cidade.
- frequência, velocidade angular e velocidade tangencial diferentes entre si, em cada cidade.

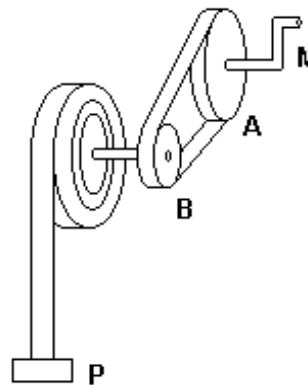
Questão 2689

(UNIFESP 2006) Pai e filho passeiam de bicicleta e andam lado a lado com a mesma velocidade. Sabe-se que o diâmetro das rodas da bicicleta do pai é o dobro do diâmetro das rodas da bicicleta do filho. Pode-se afirmar que as rodas da bicicleta do pai giram com

- a metade da frequência e da velocidade angular com que giram as rodas da bicicleta do filho.
- a mesma frequência e velocidade angular com que giram as rodas da bicicleta do filho.
- o dobro da frequência e da velocidade angular com que giram as rodas da bicicleta do filho.
- a mesma frequência das rodas da bicicleta do filho, mas com metade da velocidade angular.
- a mesma frequência das rodas da bicicleta do filho, mas com o dobro da velocidade angular.

Questão 2690

(UNIRIO 99)



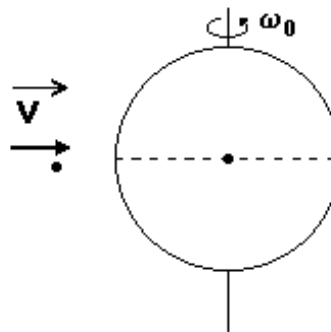
mecanismo apresentado na figura anterior é utilizado para enrolar mangueiras após terem sido usadas no combate a incêndios. A mangueira é enrolada sobre si mesma, camada sobre camada, formando um carretel cada vez mais espesso. Considerando ser o diâmetro da polia A maior que o diâmetro da polia B, quando giramos a manivela M com velocidade constante, verificamos que a polia B gira _____ que a polia A, enquanto a extremidade P da mangueira sobe com o movimento _____.

Preenche corretamente as lacunas anteriores a opção:

- mais rapidamente - acelerado.
- mais rapidamente - uniforme.
- com a mesma velocidade - uniforme.
- mais lentamente - uniforme.
- mais lentamente - acelerado.

Questão 2691

(UNITAU 95) Uma esfera oca feita de papel tem diâmetro igual a 0,50 m e gira com determinada frequência f_0 , conforme figura adiante. Um projétil é disparado numa direção que passa pelo equador da esfera, com velocidade $v = 500$ m/s. Observa-se que, devido à frequência de rotação da esfera, a bala sai pelo mesmo orifício feito pelo projétil quando penetra na esfera. A frequência f_0 da esfera é:



- 200 Hz.
- 300 Hz.
- 400 Hz.
- 500 Hz.
- 600 Hz.

Questão 2692

(MACKENZIE 96) Um motorista deseja fazer uma viagem de 230 km em 2,5 horas. Se na primeira hora ele viajar com velocidade média de 80 km/h, a velocidade média no restante do percurso deve ser de:

- a) 120 km/h.
- b) 110 km/h.
- c) 100 km/h.
- d) 90 km/h.
- e) 85 km/h.

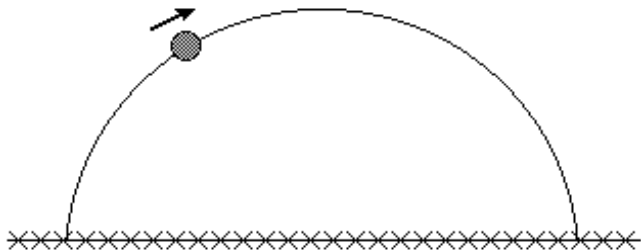
Questão 2693

(UECE 96) Um automóvel corre em estrada reta com velocidade de 20 m/s. O motorista vê um caminhão parado 50 m à sua frente. A mínima aceleração de retardamento que deve ser dada ao carro, para evitar a colisão é, em módulo:

- a) 2,0 m/s²
- b) 3,0 m/s²
- c) 4,0 m/s²
- d) 1,0 m/s²

Questão 2694

(UECE 96) A figura a seguir mostra a trajetória da bola lançada pelo goleiro Dida, no tiro de meta. Desprezando o efeito do ar, um estudante afirmou:



- I. A aceleração vetorial da bola é constante.
- II. A componente horizontal da velocidade da bola é constante.
- III. A velocidade da bola no ponto mais alto de sua trajetória é nula.

Destas afirmativas, é(são) correta(s) somente:

- a) I
- b) II
- c) I e II
- d) II e III

Questão 2695

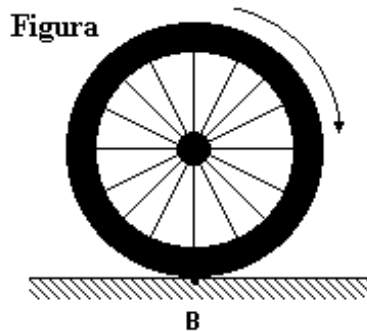
(UNITAU 95) Um avião sai de um mergulho percorrendo um arco de circunferência de 300 m. Sabendo-se que sua aceleração centrípeta no ponto mais a baixo do arco vale 8,33 m/s², conclui-se que sua velocidade, nesse ponto, é:

- a) 8,33 m/s na direção horizontal.
- b) $1,80 \times 10^2$ km/h na direção horizontal.
- c) $1,80 \times 10^2$ km/h na direção vertical.
- d) $2,50 \times 10^3$ m/s na direção horizontal.
- e) $2,50 \times 10^3$ m/s na direção vertical.

Questão 2696

(CESGRANRIO 94) Uma roda de bicicleta se move, sem deslizar, sobre um solo horizontal, com velocidade constante. A figura apresenta o instante em que um ponto B da roda entra em contato com o solo.

No momento ilustrado na figura a seguir, o vetor que representa a velocidade do ponto B, em relação ao solo, é:

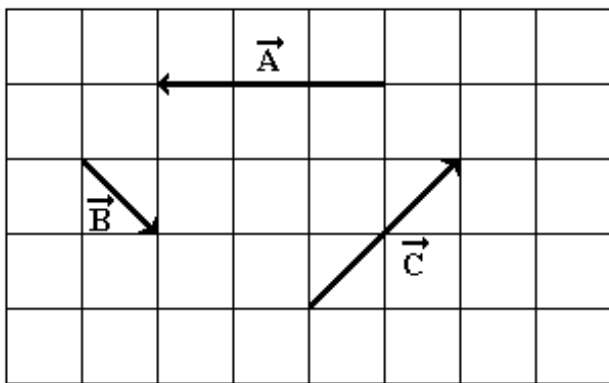


- a) ←
- b) ↓
- c) ↙
- d) ↗
- e) • vetor nulo.

Questão 2697

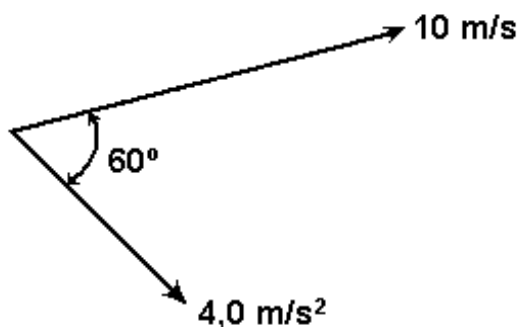
(FATEC 96) Dados os vetores A, B e C, representados na figura em que cada quadrícula apresenta lado correspondente a uma unidade de medida, é correto afirmar que a resultante dos vetores tem módulo:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 6



Questão 2698

(FATEC 2003)



Num certo instante, estão representadas a aceleração e a velocidade vetoriais de uma partícula. Os módulos dessas grandezas estão também indicados na figura

Dados: $\sin 60^\circ = 0,87$

$\cos 60^\circ = 0,50$

No instante considerado, o módulo da aceleração escalar, em m/s^2 , e o raio de curvatura, em metros, são, respectivamente,

- a) 3,5 e 25
- b) 2,0 e 2,8
- c) 4,0 e 36
- d) 2,0 e 29
- e) 4,0 e 58

Questão 2699

(FEI 94) Sabe-se que a distância entre as margens paralelas de um rio é de 100 m e que a velocidade da correnteza, de 6 m/s, é constante, com direção paralela às margens. Um barco parte de um ponto x da margem A com velocidade constante de 8 m/s, com direção perpendicular às margens do rio. A que distância do ponto x o barco atinge a margem B?

- a) 100 m
- b) 125 m
- c) 600 m
- d) 750 m

e) 800 m

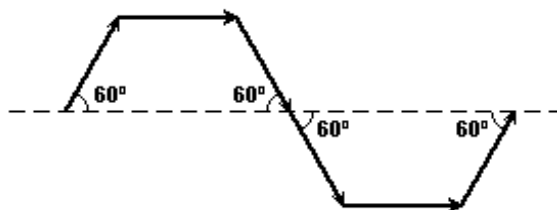
Questão 2700

(FEI 96) Um barco movido por motor, desce 120 km de rio em 2 h. No sentido contrário, demora 3 h para chegar ao ponto de partida. Qual é a velocidade da água do rio? Sabe-se que, na ida e na volta, a potência desenvolvida pelo motor é a mesma.

- a) 15 km/h
- b) 20 km/h
- c) 30 km/h
- d) 10 km/h
- e) 48 km/h

Questão 2701

(G1 - CFTCE 2004) Uma partícula desloca-se sobre a trajetória formada pelas setas que possuem o mesmo comprimento L. A razão entre a velocidade escalar média e a velocidade vetorial média é:



- a) 1/3
- b) 2/3
- c) 1
- d) 3/2
- e) 2

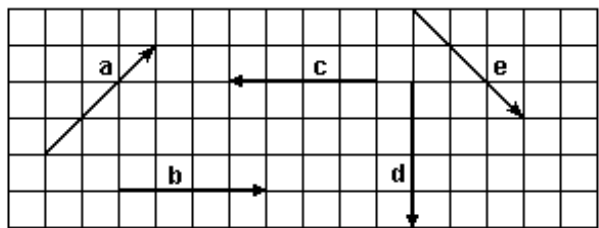
Questão 2702

(G1 - CFTCE 2006) Para se posicionar frente ao gol adversário, um jogador efetua deslocamentos rápidos e sucessivos em linha reta, com módulos de 1,8 m e 2,4 m, deixando completamente para trás a defesa oponente. Para que o deslocamento resultante da bola seja de 3,0m, o ângulo entre estes deslocamentos deve ser de:

- a) 0°
- b) 30°
- c) 60°
- d) 90°
- e) 120°

Questão 2703

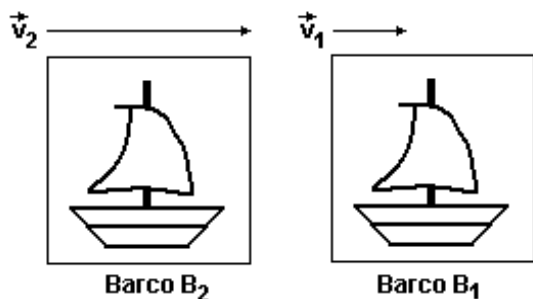
(G1 - CFTCE 2007) Dados os vetores "a", "b", "c", "d" e "e" a seguir representados, obtenha o módulo do vetor soma: $R = a + b + c + d + e$



- a) zero
- b) $\sqrt{20}$
- c) 1
- d) 2
- e) $\sqrt{52}$

Questão 2704

(G1 - CPS 2007) Dois barcos idênticos, B_1 e B_2 , deslocam-se sobre as águas tranqüilas de um rio, com movimento retilíneo e uniforme, na mesma direção e sentido, com velocidades \vec{v}_1 e $\vec{v}_2 = 3\vec{v}_1$, respectivamente, em relação à margem do rio.

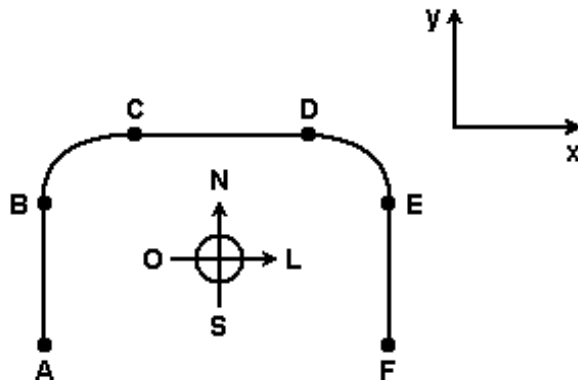


Nessas condições pode-se afirmar que, em relação ao barco

- a) B_2 , o barco B_1 aproxima-se com velocidade de módulo $2\vec{v}_1$.
- b) B_2 , o barco B_1 aproxima-se com uma velocidade de módulo $4\vec{v}_1$.
- c) B_1 , o barco B_2 aproxima-se com uma velocidade de módulo $3\vec{v}_1$.
- d) B_1 , o barco B_2 afasta-se com uma velocidade de módulo $2\vec{v}_1$.
- e) B_1 , o barco B_2 afasta-se com uma velocidade de módulo $4\vec{v}_1$.

Questão 2705

(ITA 2007)



A figura mostra uma pista de corrida A B C D E F, com seus trechos retilíneos e circulares percorridos por um atleta desde o ponto A, de onde parte do repouso, até a chegada em F, onde pára. Os trechos BC, CD e DE são percorridos com a mesma velocidade de módulo constante. Considere as seguintes afirmações:

- I. O movimento do atleta é acelerado nos trechos AB, BC, DE e EF.
- II. O sentido da aceleração vetorial média do movimento do atleta é o mesmo nos trechos AB e EF.
- III. O sentido da aceleração vetorial média do movimento do atleta é para sudeste no trecho BC, e, para sudoeste, no DE.

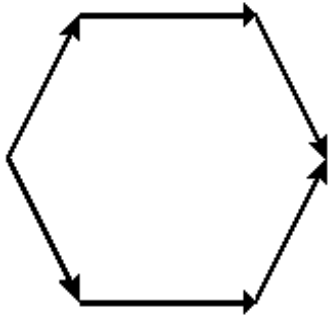
Então, está(ão) correta(s)

- a) apenas a I.
- b) apenas a I e II.
- c) apenas a I e III.
- d) apenas a II e III.
- e) todas.

Questão 2706

(MACKENZIE 98) Com seis vetores de módulo iguais a $8u$, construiu-se o hexágono regular a seguir. O módulo do vetor resultante desses 6 vetores é:

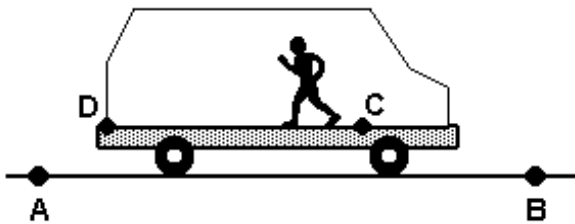
- a) $40u$
- b) $32u$
- c) $24u$
- d) $16u$
- e) zero



Questão 2707

(MACKENZIE 99) Num mesmo plano vertical, perpendicular à rua, temos os segmentos de reta AB e CD , paralelos entre si. Um ônibus se desloca com velocidade constante de módulo v_1 , em relação à rua, ao longo de \overline{AB} , no sentido de A para B , enquanto um passageiro se desloca no interior do ônibus, com velocidade constante de módulo v_2 , em relação ao veículo, ao longo de \overline{CD} , no sentido de C para D . Sendo $v_1 > v_2$, o módulo da velocidade do passageiro em relação ao ponto B da rua é:

- $v_1 + v_2$
- $v_1 - v_2$
- $v_2 - v_1$
- v_1
- v_2



Questão 2708

(MACKENZIE 2001) Uma lancha, subindo um rio, percorre, em relação às margens, 2,34 km em 1 hora e 18 minutos. Ao descer o rio, percorre a mesma distância em 26 minutos. Observa-se que, tanto na subida como na descida, o módulo da velocidade da lancha em relação à água é o mesmo. O módulo da velocidade da correnteza, em relação às margens é:

- 5,4 km/h
- 4,5 km/h
- 3,6 km/h

- 2,7 km/h
- 1,8 km/h

Questão 2709

(PUC-RIO 2007) Os ponteiros de hora e minuto de um relógio suíço têm, respectivamente, 1 cm e 2 cm. Supondo que cada ponteiro do relógio é um vetor que sai do centro do relógio e aponta na direção dos números na extremidade do relógio, determine o vetor resultante da soma dos dois vetores correspondentes aos ponteiros de hora e minuto quando o relógio marca 6 horas.

- O vetor tem módulo 1 cm e aponta na direção do número 12 do relógio.
- O vetor tem módulo 2 cm e aponta na direção do número 12 do relógio.
- O vetor tem módulo 1 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.
- O vetor tem módulo 2 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.
- O vetor tem módulo 1,5 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.

Questão 2710

(PUC-RIO 2007) Um avião em vôo horizontal voa a favor do vento com velocidade de 180 km/h em relação ao solo. Na volta, ao voar contra o vento, o avião voa com velocidade de 150 km/h em relação ao solo. Sabendo-se que o vento e o módulo da velocidade do avião (em relação ao ar) permanecem constantes, o módulo da velocidade do avião e do vento durante o vôo, respectivamente, são:

- 165 km/h e 15 km/h
- 160 km/h e 20 km/h
- 155 km/h e 25 km/h
- 150 km/h e 30 km/h
- 145 km/h e 35 km/h

Questão 2711

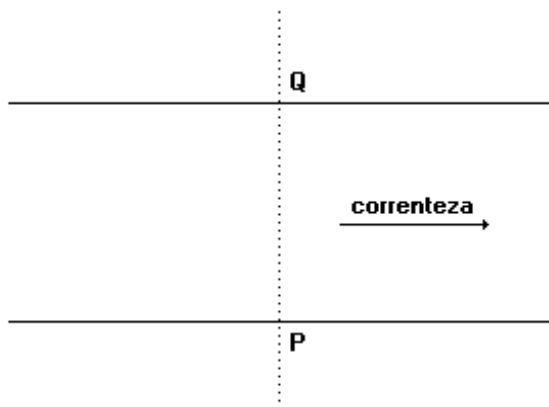
(PUC-RIO 2008) Um veleiro deixa o porto navegando 70 km em direção leste. Em seguida, para atingir seu destino, navega mais 100 km na direção nordeste. Desprezando a curvatura da terra admitindo que todos os deslocamentos são coplanares, determine o deslocamento total do veleiro em relação ao porto de origem.

(Considere $\sqrt{2} = 1,40$ e $\sqrt{5} = 2,20$)

- 106 km
- 34 km
- 154 km
- 284 km
- 217 km

Questão 2712

(PUCCAMP 97) Um barco sai de um ponto P para atravessar um rio de 4,0 km de largura. A velocidade da correnteza, em relação às margens do rio, é de 6,0 km/h. A travessia é feita segundo a menor distância PQ, como mostra o esquema representado a seguir, e dura 30 minutos

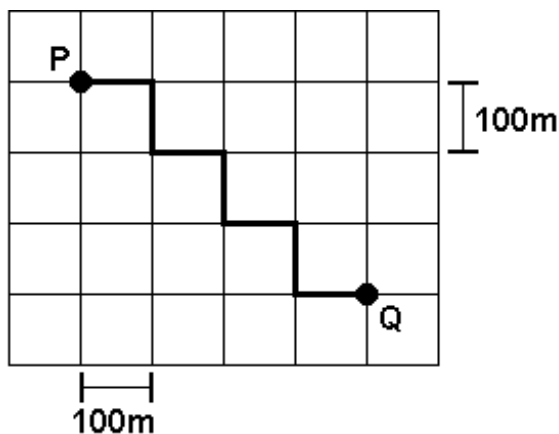


A velocidade do barco em relação à correnteza, em km/h, é de

- a) 4,0
- b) 6,0
- c) 8,0
- d) 10
- e) 12

Questão 2713

(PUCCAMP 98) Num bairro, onde todos os quarteirões são quadrados e as ruas paralelas distam 100 m uma da outra, um transeunte faz o percurso de P a Q pela trajetória representada no esquema a seguir.



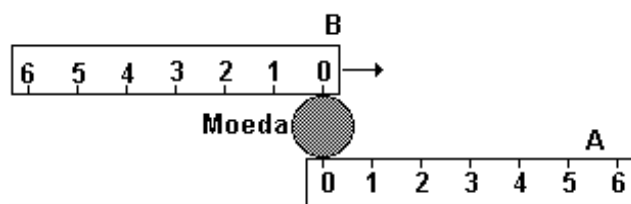
O deslocamento vetorial desse transeunte tem módulo, em metros, igual a

- a) 300
- b) 350
- c) 400
- d) 500
- e) 700

Questão 2714

(PUCMG 99) A figura mostra uma montagem em que uma moeda rola sobre a régua A, partindo da posição mostrada na figura, "empurrada" pela régua B, sem que haja deslizamento dela em relação a qualquer uma das régua. Quando a moeda estiver na posição "2 cm" em relação à régua A, a régua B terá percorrido, em relação à mesma régua A:

- a) 2 cm
- b) 1 cm
- c) 4 cm
- d) 6 cm
- e) 3 cm

**Questão 2715**

(PUCMG 2004) Um estudante, observando seus colegas assentados em seus lugares e recordando seus conceitos de movimento, julga CORRETAMENTE que:

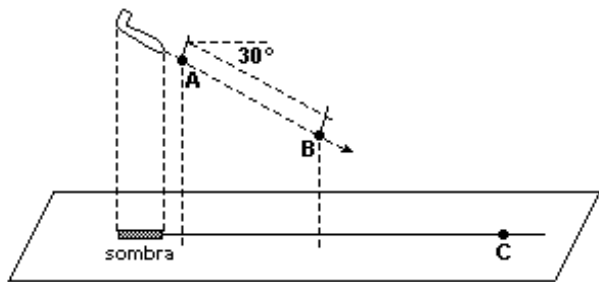
- a) como não há repouso absoluto, nenhum de nós está em repouso em relação a nenhum referencial.
- b) a velocidade de todos os estudantes que eu consigo enxergar agora assentados em seus lugares, é nula para qualquer observador.
- c) mesmo para o professor, que não pára de andar, seria possível achar um referencial em que ele estivesse em repouso.
- d) eu estou em repouso em relação aos meus colegas, mas todos nós estamos em movimento em relação à Terra.

Questão 2716

(PUCPR 2001) A figura representa um avião, que mergulha fazendo um ângulo de 30° com a horizontal, seguindo uma trajetória retilínea entre os pontos A e B. No solo, considerado como plano horizontal, está representada a sombra da aeronave, projetada verticalmente, e um ponto de referência C.

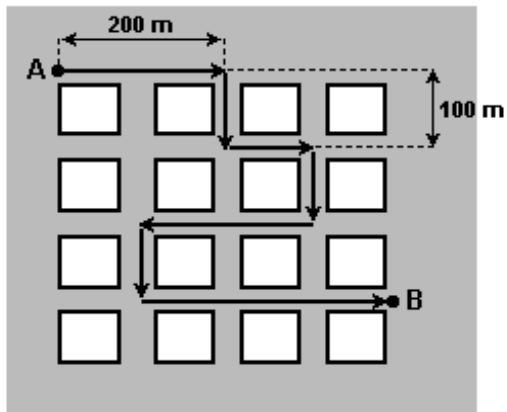
Considere as afirmativas que se referem ao movimento da aeronave no trecho AB, e assinale a alternativa correta:

- a) A velocidade do avião em relação ao ponto C é maior que a velocidade de sua sombra, projetada no solo, em relação ao mesmo ponto.
- b) A velocidade do avião é nula em relação à sua sombra projetada no solo.
- c) A velocidade do avião em relação ao ponto C é igual à velocidade de sua sombra, projetada no solo em relação ao mesmo ponto.
- d) A velocidade do avião em relação à sua sombra projetada no solo é maior que a velocidade de sua sombra em relação ao ponto C.
- e) A velocidade da sombra em relação ao ponto C independe da velocidade do avião.



Questão 2717

(PUCPR 2004) Um ônibus percorre em 30 minutos as ruas de um bairro, de A até B, como mostra a figura:



- considerando a distância entre duas ruas paralelas consecutivas igual a 100 m, analise as afirmações:
- I. A velocidade vetorial média nesse percurso tem módulo 1 km/h.
- II. O ônibus percorre 1500 m entre os pontos A e B.
- III. O módulo do vetor deslocamento é 500 m.
- IV. A velocidade vetorial média do ônibus entre A e B tem módulo 3 km/h.

Estão corretas:

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) III e IV.
- d) I e II.
- e) II e III.

Questão 2718

(PUCRS 2003) Um avião, voando a 240m/s em relação ao ar, numa altitude onde a velocidade do som é de 300m/s, dispara um míssil que parte a 260m/s em relação ao avião. Assim, as velocidades do míssil em relação ao ar e da onda sonora originada no disparo serão, respectivamente,

- a) 260m/s e 40m/s.
- b) 260m/s e 60m/s.
- c) 260m/s e 300m/s.
- d) 500m/s e 300m/s.
- e) 500m/s e 540m/s.

Questão 2719

(PUCSP 96) Para calcular a aceleração tangencial média de um corpo em movimento circular cujo raio de curvatura é π m, você dispõe de uma tabela que relaciona a partir do repouso e do instante $t = 0$, o número de voltas completas e o respectivo intervalo de tempo.

	número de voltas completas	intervalo de tempo
1ª tomada de dados	20	1s
2ª tomada de dados	80	2s
3ª tomada de dados	180	3s

O valor da aceleração tangencial média sofrida pelo corpo durante essa experiência é:

- a) 20 m/s²
- b) 40 m/s²
- c) 40 voltas/s²
- d) 80 voltas/s²
- e) 100 voltas/s²

Questão 2720

(PUCSP 2002) Leia com atenção a tira da Turma da Mônica mostrada a seguir e analise as afirmativas que se seguem, considerando os princípios da Mecânica Clássica.



- I. Cascão encontra-se em movimento em relação ao skate e também em relação ao amigo Cebolinha.
- II. Cascão encontra-se em repouso em relação ao skate, mas em movimento em relação ao amigo Cebolinha.
- III. Em relação a um referencial fixo fora da Terra, Cascão jamais pode estar em repouso.

Estão corretas

- a) apenas I
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e III
- e) I, II e III

Questão 2721

(UECE 2008) Uma partícula puntiforme tem, em certo instante t , a velocidade, em m/s, dada por $v_0 = 1,0 i - 2,0 j + 5,0 k$. Dois segundos depois, sua velocidade, em m/s, é dada por $v_2 = 4,0 i - 2,0 j + 1,0 k$. No intervalo de tempo considerado, o módulo da aceleração média, em m/s², é:

- a) 25,0
- b) 5,0
- c) 1,0
- d) 2,5

Questão 2722

(UEL 94) Considere as seguintes grandezas físicas mecânicas: TEMPO, MASSA, FORÇA, VELOCIDADE e TRABALHO. Dentre elas, têm caráter vetorial apenas

- a) força e velocidade.
- b) massa e força.
- c) tempo e massa.
- d) velocidade e trabalho.
- e) tempo e trabalho.

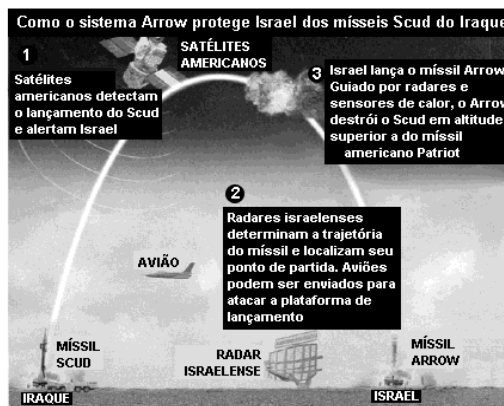
Questão 2723

(UEL 99) Um veículo de massa 500kg, percorrendo uma estrada horizontal, entra numa curva com velocidade de 50km/h e sai numa direção que forma ângulo de 60° com a direção inicial e com a mesma velocidade de 50km/h. Em unidades do Sistema Internacional, a variação da quantidade de movimento do veículo ao fazer a curva, em módulo, foi de

- a) 7,0 . 10⁴
- b) 5,0 . 10⁴
- c) 3,0 . 10⁴
- d) 7,0 . 10³
- e) 3,0 . 10³

Questão 2724

(UEL 2003)



(Revista Veja, n. 1773, 16 out. 2002.)

Um observador em repouso no sólo ouve o som emitido pelo avião enviado para atacar o Iraque (conforme sugere a figura) e, ao olhar para cima, vê o avião segundo um ângulo com a vertical de 35° . Se o som ouvido foi emitido pelo avião quando este se encontrava na linha vertical perpendicular ao observador, e a temperatura na região é de 20°C , qual é a velocidade do avião?

Dados: $\sin 35^\circ = 0,57$; $\cos 35^\circ = 0,82$; $\tan 35^\circ = 0,70$;
velocidade do som no ar a 20°C : $v(s) = 340 \text{ m/s}$

- a) 223 m/s
- b) 227 m/s
- c) 235 m/s
- d) 238 m/s
- e) 243 m/s

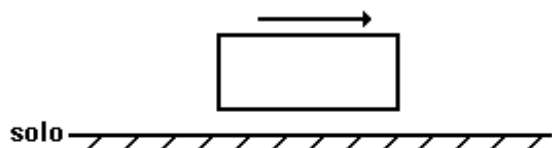
Questão 2725

(UERJ 97) Na figura a seguir, o retângulo representa a janela de um trem que se move com velocidade constante e não nula, enquanto a seta indica o sentido de movimento do trem em relação ao solo.

Dentro do trem, um passageiro sentado nota que começa a chover.

Vistas por um observador em repouso em relação ao solo terrestre, as gotas da chuva caem verticalmente.

Na visão do passageiro que está no trem, a alternativa que melhor descreve a trajetória das gotas através da janela é:



- a)
- b)
- c)
- d)

Questão 2726

(UERJ 97) Um barco move-se em águas tranquilas, segundo um observador em repouso no cais, com velocidade de módulo constante v . Num dado instante, uma pessoa de dentro do barco dispara um sinalizador no sentido contrário ao seu movimento.

Para o observador no cais, o módulo v' da velocidade com que o barco passa a se deslocar, após o disparo, obedece à seguinte relação:

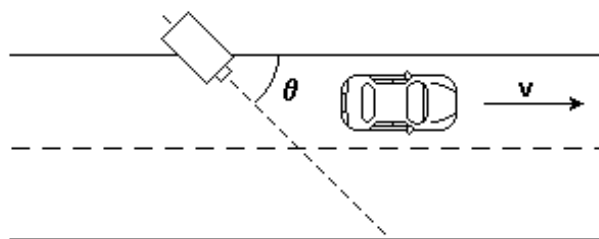
- a) $v' = 0$
- b) $0 < v' < v$

- c) $v' = v$
- d) $v' > v$

Questão 2727

(UERJ 2003) Pardal é a denominação popular do dispositivo óptico-eletrônico utilizado para fotografar veículos que superam um determinado limite estabelecido de velocidade V .

Em um trecho retilíneo de uma estrada, um pardal é colocado formando um ângulo θ com a direção da velocidade do carro, como indica a figura a seguir.



suponha que o pardal tenha sido calibrado para registrar velocidades superiores a V , quando o ângulo $\theta = 0^\circ$.

A velocidade v do veículo, que acarretará o registro da infração pelo pardal, com relação à velocidade padrão V , será de:

- a) $V \sin \theta$.
- b) $V \cos \theta$.
- c) $V / \sin \theta$.
- d) $V / \cos \theta$.

Questão 2728

(UERJ 2003)



(Adaptado de "O Globo", 31/03/2002)

A velocidade vetorial média de um carro de Fórmula 1, em uma volta completa do circuito, corresponde a:

- a) 0
- b) 24
- c) 191
- d) 240

Questão 2729

(UERJ 2006) Um barco percorre seu trajeto de descida de um rio, a favor da correnteza, com a velocidade de 2m/s em relação à água. Na subida, contra a correnteza, retornando ao ponto de partida, sua velocidade é de 8 m/s, também em relação à água.

Considere que:

- o barco navegue sempre em linha reta e na direção da correnteza;
- a velocidade da correnteza seja sempre constante;
- a soma dos tempos de descida e de subida do barco seja igual a 10 min.

Assim, a maior distância, em metros, que o barco pode percorrer, neste intervalo de tempo, é igual a:

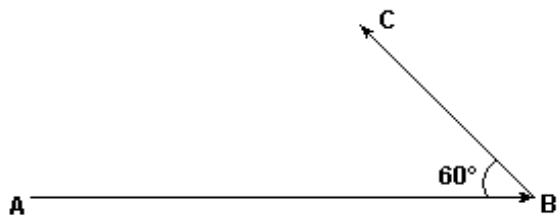
- a) 1.250
- b) 1.500
- c) 1.750
- d) 2.000

Questão 2730

(UERJ 2008) Duas partículas, X e Y, em movimento retilíneo uniforme, têm velocidades respectivamente iguais a 0,2 km/s e 0,1 km/s.

Em um certo instante t_1 , X está na posição A e Y na posição B, sendo a distância entre ambas de 10 km.

As direções e os sentidos dos movimentos das partículas são indicados pelos segmentos orientados AB e BC, e o ângulo \widehat{ABC} mede 60° , conforme o esquema.



Sabendo-se que a distância mínima entre X e Y vai ocorrer em um instante t_2 , o valor inteiro mais próximo de $t_2 - t_1$, em segundos, equivale a:

- a) 24
- b) 36
- c) 50
- d) 72

Questão 2731

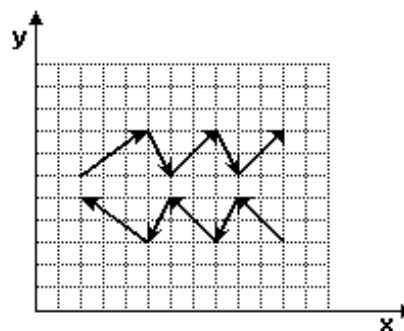
(UFAL 99) Num estacionamento, um coelho se desloca, em seqüência, 12m para o Oeste, 8m para o Norte e 6m para o Leste. O deslocamento resultante tem módulo

- a) 26m
- b) 14m
- c) 12m
- d) 10m
- e) 2m

Questão 2732

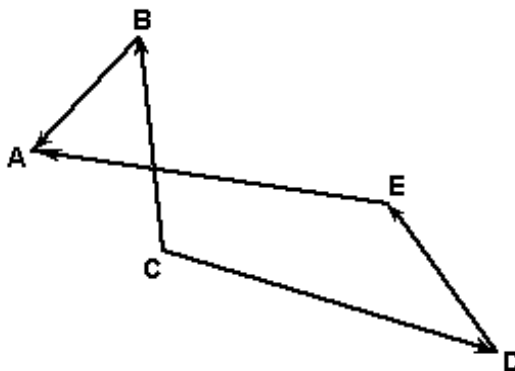
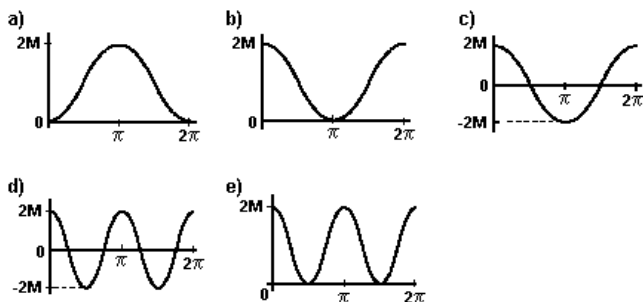
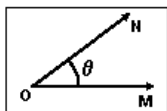
(UFC 99) Na figura a seguir, onde o reticulado forma quadrados de lados $l=0,5\text{cm}$, estão desenhados 10 vetores contidos no plano xy. O módulo da soma de todos esses vetores é, em centímetros:

- a) 0,0.
- b) 0,5.
- c) 1,0.
- d) 1,5.
- e) 2,0.



Questão 2733

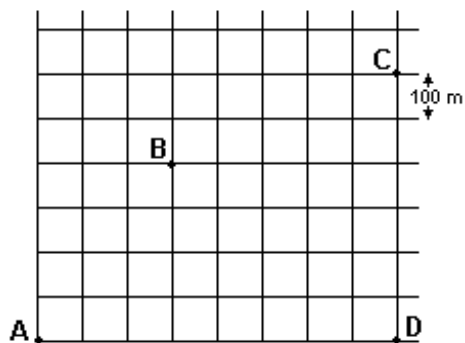
(UFC 2003) M e N são vetores de módulos iguais ($|M| = |N| = M$). O vetor M é fixo e o vetor N pode girar em torno do ponto O (veja figura) no plano formado por M e N. Sendo $R = M + N$, indique, entre os gráficos a seguir, aquele que pode representar a variação de $|R|$ como função do ângulo θ entre M e N.



Questão 2734

(UFC 2003) A figura adiante mostra o mapa de uma cidade em que as ruas retilíneas se cruzam perpendicularmente e cada quarteirão mede 100 m. Você caminha pelas ruas a partir de sua casa, na esquina A, até a casa de sua avó, na esquina B. Dali segue até sua escola, situada na esquina C. A menor distância que você caminha e a distância em linha reta entre sua casa e a escola são, respectivamente:

- a) 1800 m e 1400 m.
- b) 1600 m e 1200 m.
- c) 1400 m e 1000 m.
- d) 1200 m e 800 m.
- e) 1000 m e 600 m.



Questão 2735

(UFC 2006) Analisando a disposição dos vetores BA, EA, CB, CD e DE, conforme figura a seguir, assinale a alternativa que contém a relação vetorial correta.

- a) $CB + CD + DE = BA + EA$
- b) $BA + EA + CB = DE + CD$
- c) $EA - DE + CB = BA + CD$
- d) $EA - CB + DE = BA - CD$
- e) $BA - DE - CB = EA + CD$

Questão 2736

(UFJF 2006) Um homem parado numa escada rolante leva 10 s para descê-la em sua totalidade. O mesmo homem leva 15 s para subir toda a escada rolante de volta, caminhando contra o movimento dela. Quanto tempo o homem levará para descer a mesma escada rolante, caminhando com a mesma velocidade com que subiu?

- a) 5,00 s
- b) 3,75 s
- c) 10,00 s
- d) 15,00 s
- e) 7,50 s

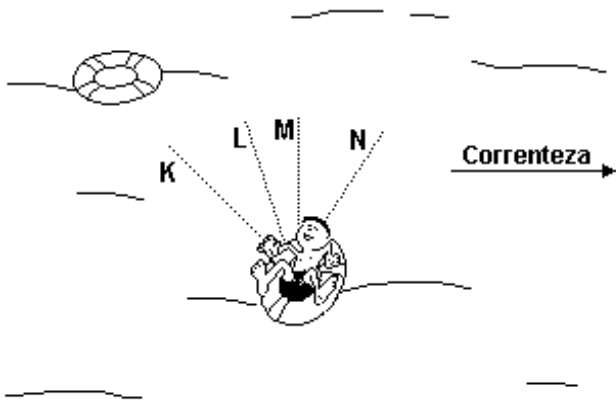
Questão 2737

(UFMG 97) Um barco tenta atravessar um rio com 1,0 km de largura. A correnteza do rio é paralela às margens e tem velocidade de 4,0 km/h. A velocidade do barco, em relação à água, é de 3,0 km/h perpendicularmente às margens. Nessas condições, pode-se afirmar que o barco

- a) atravessará o rio em 12 minutos.
- b) atravessará o rio em 15 minutos.
- c) atravessará o rio em 20 minutos.
- d) nunca atravessará o rio.

Questão 2738

(UFMG 2001) Um menino flutua em uma bóia que está se movimentando, levada pela correnteza de um rio. Uma outra bóia, que flutua no mesmo rio a uma certa distância do menino, também está descendo com a correnteza. A posição das duas bóias e o sentido da correnteza estão indicados nesta figura:



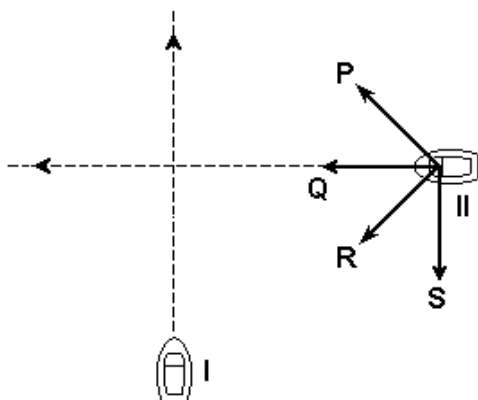
considere que a velocidade da correnteza é a mesma em todos os pontos do rio.

Nesse caso, para alcançar a segunda bóia, o menino deve nadar na direção indicada pela linha

- a) K.
- b) L.
- c) M.
- d) N.

Questão 2739

(UFMG 2007) Dois barcos - I e II - movem-se, em um lago, com velocidade constante, de mesmo módulo, como representado na figura:



Em relação à água, a direção do movimento do barco I é perpendicular à do barco II e as linhas tracejadas indicam o sentido do deslocamento dos barcos.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que a velocidade do barco II, medida por uma pessoa que está no barco I, é mais bem representada pelo vetor

- a) P.
- b) Q.
- c) R.
- d) S.

Questão 2740

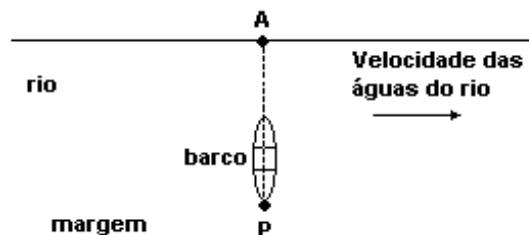
(UFMS 2006) Um carro move-se com velocidade constante de 60 km/h. Começa a chover e o motorista observa que as gotas de água da chuva caem formando um ângulo de 30° com a vertical. Considerando que, em

relação à Terra, as gotas caem verticalmente, qual a velocidade em que as gotas de água caem em relação ao carro?

- a) $30\sqrt{3}$ km/h.
- b) 60 km/h.
- c) 120 km/h.
- d) 30 km/h.
- e) nenhuma das respostas anteriores.

Questão 2741

(UFMS 2007) Um biólogo deseja atravessar um largo rio, cujas margens são paralelas ao longo do rio. Para isso, usará um barco a motor que, em águas paradas, navega com velocidade maior que a velocidade das águas do rio que deseja atravessar. O biólogo deve partir com o barco do ponto P em uma das margens. Um outro ponto A está na outra margem, transversalmente oposto ao ponto P (veja a figura). Considere a velocidade das águas do rio, com relação às margens, uniforme e constante. Com relação ao tempo, à direção do barco e à distância percorrida para atravessar o rio com o barco, é correto afirmar:



- (01) Para o barco atravessar o rio no menor tempo possível, o biólogo deve pilotar o barco, de maneira que chegue ao ponto A transversalmente oposto ao ponto P de onde partiu.
- (02) Se, para atravessar o rio, a direção longitudinal do barco for orientada para a direita do ponto A, o valor da velocidade do barco com relação às margens, será sempre maior que a velocidade das águas do rio.
- (04) Para o barco atravessar o rio e chegar a um ponto transversalmente oposto, o biólogo deve partir de P alinhando o eixo longitudinal do barco, perpendicular à direção das margens.
- (08) Para o barco atravessar o rio, no menor tempo possível, a distância entre o ponto de partida e o ponto de chegada será maior que a largura do rio.
- (16) Se a velocidade do barco, em águas paradas, fosse igual à velocidade das águas do rio com relação às margens, não seria possível o biólogo atravessar o rio e chegar ao ponto A transversalmente oposto ao ponto de onde partiu.

Questão 2742

(UFPI 2001) Uma prancha está apoiada sobre dois cilindros paralelos, idênticos e dispostos sobre uma superfície horizontal. Empurrando-se a prancha com velocidade constante e considerando-se inexistente qualquer tipo de deslizamento, seja entre a prancha e os cilindros, seja entre os cilindros e a superfície horizontal, a relação v_p/v_c , entre a velocidade da prancha, v_p , e a velocidade dos cilindros, v_c , será



- a) 2
- b) 1,5
- c) 1
- d) 1/2
- e) 1/4

Questão 2743

(UFPR 2001) Um vagão de 15m de comprimento move-se com velocidade constante de módulo $V_v=10\text{m/s}$ em relação ao solo. Uma bola é arremessada de sua extremidade anterior, com velocidade de módulo $V_b=10\text{m/s}$ em relação ao vagão, numa direção que forma um ângulo θ com a horizontal, sem componentes laterais, conforme a figura I. Na figura II estão representadas três diferentes trajetórias para a bola, sendo A e C parabólicas e B vertical. Considere nula a resistência do ar.

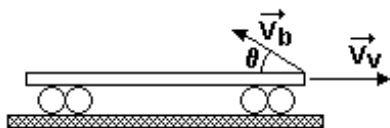


Figura I

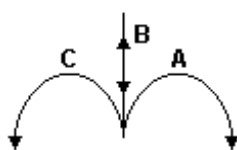


Figura II

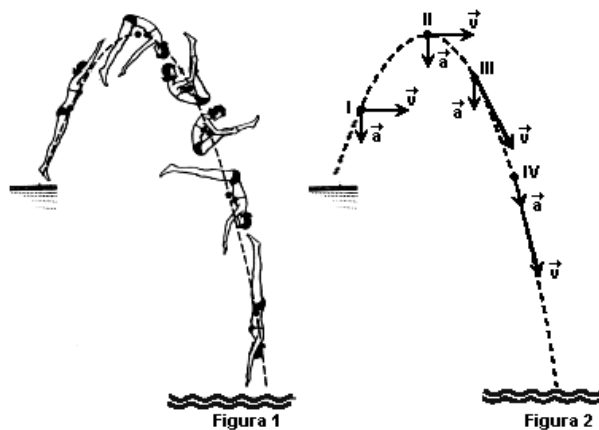
Nestas condições, é correto afirmar:

- (01) Para qualquer $0^\circ < \theta < 90^\circ$ a bola cairá dentro do vagão.
- (02) Somente para $\theta = 90^\circ$ a trajetória da bola em relação ao solo pode ser do tipo A.
- (04) Para nenhum valor de θ a trajetória da bola em relação ao solo pode ser do tipo C.
- (08) Para $\theta = 30^\circ$ a bola cai sobre o vagão após 1s do seu lançamento.
- (16) Para um certo valor de θ a trajetória da bola em relação ao solo pode ser do tipo B.

Soma ()

Questão 2744

(UFRN 2003) A figura 1 representa uma sucessão de fotografias de uma atleta durante a realização de um salto ornamental numa piscina. As linhas tracejadas nas figuras 1 e 2 representam a trajetória do centro de gravidade dessa atleta para este mesmo salto. Nos pontos I, II, III e IV da figura 2, estão representados os vetores velocidade, \vec{v} , e aceleração, \vec{a} , do centro de gravidade da atleta.



s pontos em que os vetores velocidade, \vec{v} , e aceleração, \vec{a} , estão representados corretamente são

- a) II e III.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I e IV.

Questão 2745

(UFRS 96) Analise as seguintes afirmações.

- I - Duas pessoas sentadas em um mesmo automóvel podem estar se deslocando em relação à estrada com diferentes velocidades lineares.
- II - Um corpo é deixado cair livremente de uma altura h acima do solo horizontal e outro é lançado horizontalmente, no mesmo instante e a partir da mesma altura h acima do solo, com grande velocidade. Desprezando-se o efeito das

forças que o ar exerce sobre eles, atingirão o solo ao mesmo tempo.

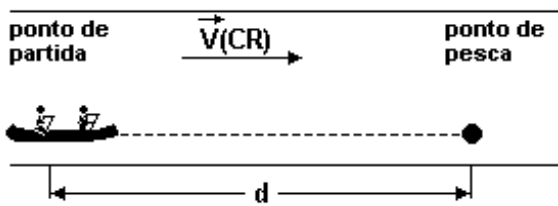
III - Quando o módulo da velocidade de um móvel for constante, este móvel não possui aceleração.

Quais afirmações estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) I, II e III.

Questão 2746

(UFSC 2000) Descendo um rio em sua canoa, sem remar, dois pescadores levam 300 segundos para atingir o seu ponto de pesca, na mesma margem do rio e em trajetória retilínea. Partindo da mesma posição e remando, sendo a velocidade da canoa, em relação ao rio, igual a 2,0m/s, eles atingem o seu ponto de pesca em 100 segundos. Após a pescaria, remando contra a correnteza do rio, eles gastam 600 segundos para retornar ao ponto de partida.

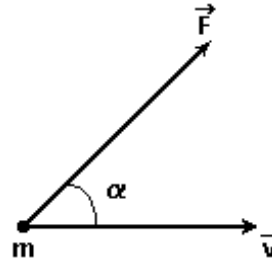


Considerando que a velocidade da correnteza $\vec{V}(CR)$ é constante, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. Quando os pescadores remaram rio acima, a velocidade da canoa, em relação à margem, foi igual a 4,00m/s.
- 02. Não é possível calcular a velocidade com que os pescadores retornaram ao ponto de partida, porque a velocidade da correnteza não é conhecida.
- 04. Quando os pescadores remaram rio acima, a velocidade da canoa, em relação ao rio, foi de 1,50m/s.
- 08. A velocidade da correnteza do rio é 1,00m/s.
- 16. Como a velocidade da canoa foi de 2,0m/s, quando os pescadores remaram rio abaixo, então, a distância do ponto de partida ao ponto de pesca é 200m.
- 32. Não é possível determinar a distância do ponto de partida até ao ponto de pesca.
- 64. O ponto de pesca fica a 300 metros de ponto de partida.

Questão 2747

(UFSC 2007) Um corpo de massa m se desloca ao longo de um plano horizontal. Durante o intervalo de tempo Δt considere α como o ângulo entre as direções dos vetores velocidade \vec{v} e força resultante \vec{F} de módulo constante, conforme indicado na figura a seguir.

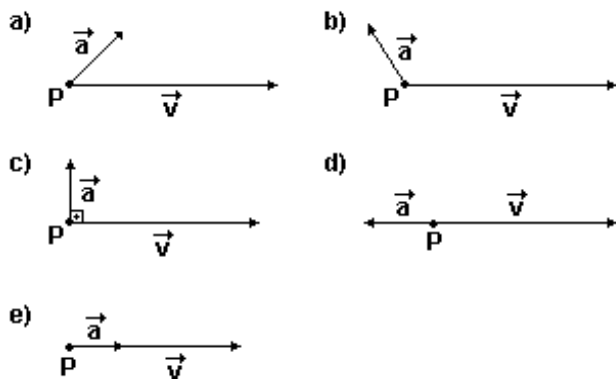


Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) a respeito do tipo de movimento do corpo de massa m , durante o intervalo de tempo Δt .

- (01) Retilíneo uniforme se α e \vec{F} forem nulos e \vec{v} não for nula.
- (02) Retilíneo uniforme se α for nulo, \vec{v} e \vec{F} não nulos.
- (04) Retilíneo uniformemente variado se α for nulo, \vec{v} e \vec{F} não nulos.
- (08) Circular uniforme se α for 90° , \vec{v} e \vec{F} não nulos.
- (16) Circular uniforme se α for 60° , \vec{v} e \vec{F} não nulos.
- (32) Retilíneo uniformemente variado se α e \vec{F} forem nulos e \vec{v} não for nula.

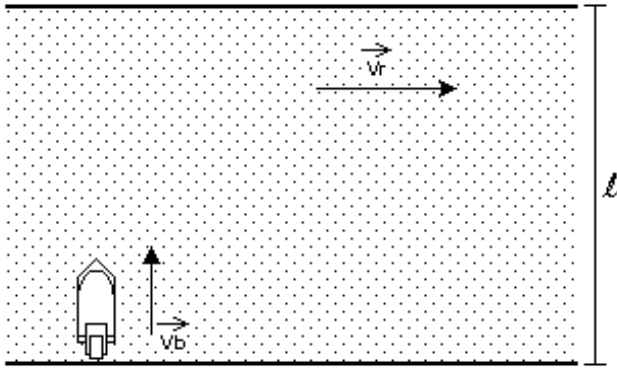
Questão 2748

(UFSCAR 2000) Nos esquemas estão representadas a velocidade \vec{v} e a aceleração \vec{a} do ponto material P. Assinale a alternativa em que o módulo da velocidade desse ponto material permanece constante.



Questão 2749

(UFSM 2001)



r = velocidade da água do rio em relação às margens
 \vec{V}_b = velocidade gerada pelo motor do barco em relação às margens do rio

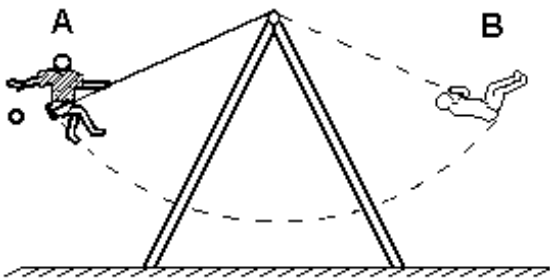
Um rio de largura l é atravessado por um barco de maneira perpendicular à margem, com velocidade constante \vec{V}_b .

O tempo que o barco leva para atravessar o rio é

- maior quando a velocidade \vec{V}_r aumenta.
- menor quando a velocidade \vec{V}_r aumenta.
- independente da velocidade \vec{V}_r .
- maior quando a velocidade \vec{V}_r diminui.
- menor quando a velocidade \vec{V}_r diminui.

Questão 2750

(UNB 97) A 2ª Lei de Newton, talvez a mais importante equação da Física, $\vec{F}(R) = m\vec{a}$, relaciona a causa $\vec{F}(R)$ com o efeito \vec{a} . A aceleração, por sua vez, manifesta-se de diferentes maneiras no cotidiano. Em relação a esse assunto, julgue os itens a seguir.



(1) Se um corpo não possui aceleração, é porque não existem forças atuando sobre ele.

(2) Enquanto a aceleração vetorial de um móvel permanece constante, não pode haver alteração na direção da velocidade vetorial.

(3) Se um corpo cai de uma certa altura acima do solo e, no mesmo instante, outro corpo idêntico é lançado horizontalmente da mesma altura, ambos levarão o mesmo tempo para atingir o solo.

(4) Na situação ilustrada na figura a seguir, em que um garoto está brincando em um balanço que oscila entre os pontos A e B, se ele soltar uma pedra na instante em que atingir o ponto A, esta cairá verticalmente.

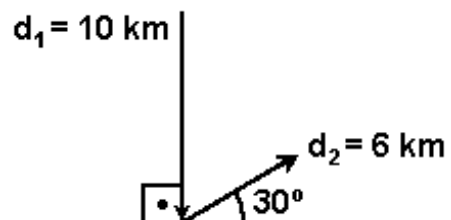
Questão 2751

(UNESP 2001) Nas provas dos 200 m rasos, no atletismo, os atletas partem de marcas localizadas em posições diferentes na parte curva da pista e não podem sair de suas raias até a linha de chegada. Dessa forma, podemos afirmar que, durante a prova, para todos os atletas, o

- espaço percorrido é o mesmo, mas o deslocamento e a velocidade vetorial média são diferentes.
- espaço percorrido e o deslocamento são os mesmos, mas a velocidade vetorial média é diferente.
- deslocamento é o mesmo, mas o espaço percorrido e a velocidade vetorial média são diferentes.
- deslocamento e a velocidade vetorial média são iguais, mas o espaço percorrido é diferente.
- espaço percorrido, o deslocamento e a velocidade vetorial média são iguais.

Questão 2752

(UNESP 2003) Um caminhoneiro efetuou duas entregas de mercadorias e, para isso, seguiu o itinerário indicado pelos vetores deslocamentos d_1 e d_2 ilustrados na figura.

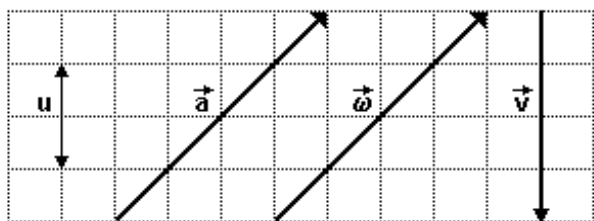


ara a primeira entrega, ele deslocou-se 10 km e para a segunda entrega, percorreu uma distância de 6 km. Ao final da segunda entrega, a distância a que o caminhoneiro se encontra do ponto de partida é

- a) 4 km.
- b) 8 km.
- c) $2\sqrt{19}$ km.
- d) $8\sqrt{3}$ km.
- e) 16 km.

Questão 2753

(UNIFESP 2002) Na figura, são dados os vetores \vec{a} , \vec{w} e \vec{v} .



endo u a unidade de medida do módulo desses vetores, pode-se afirmar que o vetor $\vec{g} = \vec{a} - \vec{w} + \vec{v}$ tem módulo

- a) $2u$, e sua orientação é vertical, para cima.
- b) $2u$, e sua orientação é vertical, para baixo.
- c) $4u$, e sua orientação é horizontal, para a direita.
- d) $(\sqrt{2})u$, e sua orientação forma 45° com a horizontal, no sentido horário.
- e) $(\sqrt{2})u$, e sua orientação forma 45° com a horizontal, no sentido anti-horário.

Questão 2754

(UNITAU 95) Uma partícula tem movimento circular uniforme de velocidade escalar de 10m/s , dando uma volta a cada 8 segundos. O módulo de aceleração vetorial média para um intervalo de tempo de 2s é:

- a) $\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.
- b) $5\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.
- c) $2\sqrt{5} \text{ m/s}^2$.
- d) 2 m/s^2 .
- e) 5 m/s^2 .

Questão 2755

(CESGRANRIO 92) Um corpo é lançado obliquamente para cima. Desprezando-se a resistência do ar, o vetor variação da velocidade do corpo entre dois pontos quaisquer da trajetória é:

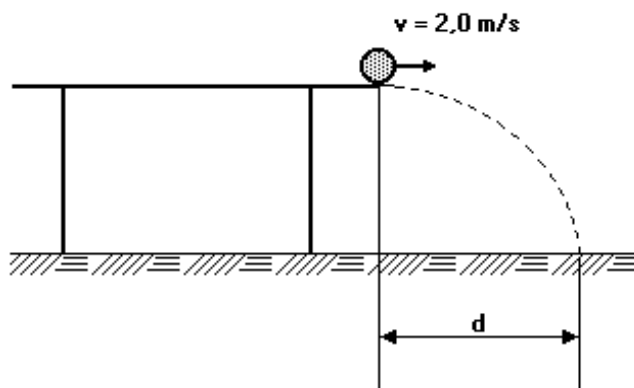
- a)
- b)
- c) nulo
- d)
- e)

Questão 2756

(FEI 95) Uma esfera de aço de massa 200 g desliza sobre uma mesa plana com velocidade igual a 2 m/s . A mesa está a $1,8 \text{ m}$ do solo. A que distância da mesa a esfera irá tocar o solo? Obs.: despreze o atrito.

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) $1,25 \text{ m}$
- b) $0,5 \text{ m}$
- c) $0,75 \text{ m}$
- d) $1,0 \text{ m}$
- e) $1,2 \text{ m}$



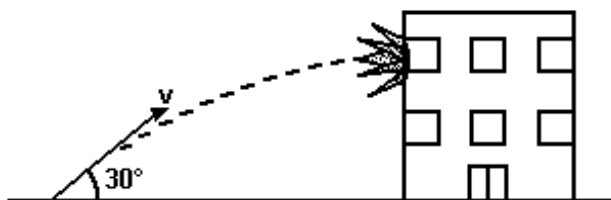
Questão 2757

(FEI 99) Um bombeiro deseja apagar um incêndio em um edifício. O fogo está a 10m do chão. A velocidade da água é $v=30\text{m/s}$ e o bombeiro segura a mangueira com um ângulo de 30° em relação ao solo.

Obs. desprezar a altura da mangueira ao solo.

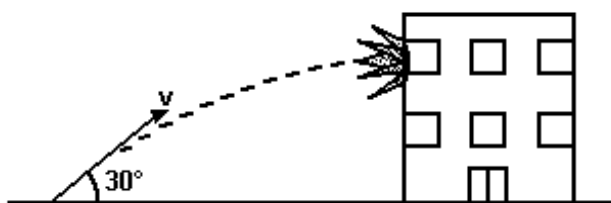
Qual é a distância máxima entre o bombeiro e o edifício?

- a) $x = 10\sqrt{3} \text{ m}$
- b) $x = 30\sqrt{3} \text{ m}$
- c) $x = 10\sqrt{2} \text{ m}$
- d) $x = 30\sqrt{2} \text{ m}$
- e) $x = 300 \text{ m}$



Questão 2758

(FEI 99) Um bombeiro deseja apagar um incêndio em um edifício. O fogo está a 10m do chão. A velocidade da água é $v=30\text{m/s}$ e o bombeiro segura a mangueira com um ângulo de 30° em relação ao solo.
Obs. desprezar a altura da mangueira ao solo.

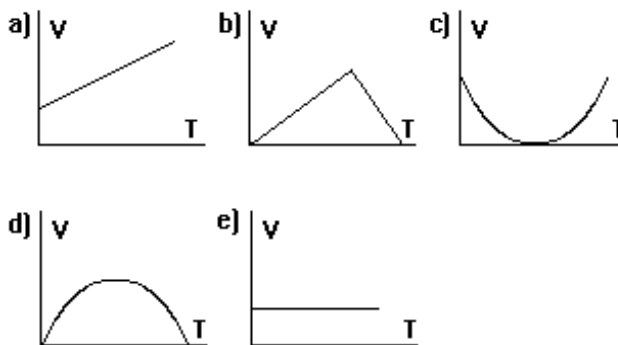


Qual é a altura máxima que a água atinge nestas condições?

- a) $h(\text{máx}) = 10,00 \text{ m}$
- b) $h(\text{máx}) = 10,50 \text{ m}$
- c) $h(\text{máx}) = 10,75 \text{ m}$
- d) $h(\text{máx}) = 11,00 \text{ m}$
- e) $h(\text{máx}) = 11,25 \text{ m}$

Questão 2759

(FUVEST 90) Num dia ensolarado, com sol a pique, um jogador chuta uma bola, que descreve no ar uma parábola. O gráfico que melhor representa o valor da velocidade v da sombra da bola, projetada no solo, em função do tempo t , é:



Questão 2760

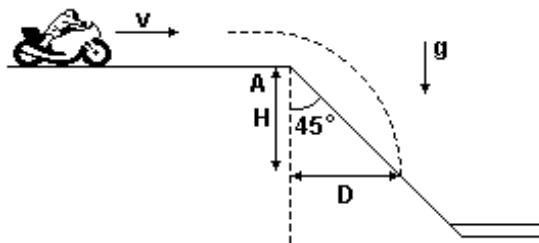
(FUVEST 94) Dois rifles são disparados com os canos na horizontal, paralelos ao plano do solo e ambos à mesma altura acima do solo. À saída dos canos, a velocidade da bala do rifle A é três vezes maior que a velocidade da bala do rifle B.

Após intervalos de tempo t_A e t_B , as balas atingem o solo a, respectivamente, distâncias d_A e d_B das saídas dos respectivos canos. Desprezando-se a resistência do ar, pode-se afirmar que:

- a) $t_A = t_B, d_A = d_B$
- b) $t_A = t_B/3, d_A = d_B$
- c) $t_A = t_B/3, d_A = 3d_B$
- d) $t_A = t_B, d_A = 3d_B$
- e) $t_A = 3t_B, d_A = 3d_B$

Questão 2761

(FUVEST 2001) Um motociclista de motocross move-se com velocidade $v=10\text{m/s}$, sobre uma superfície plana, até atingir uma rampa (em A), inclinada de 45° com a horizontal, como indicado na figura.



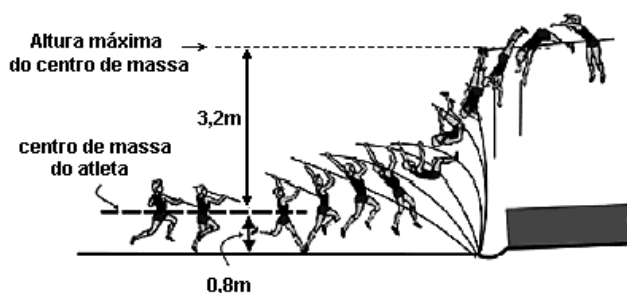
trajetória do motociclista deverá atingir novamente a rampa a uma distância horizontal

D ($D=H$), do ponto A, aproximadamente igual a

- a) 20 m
- b) 15 m
- c) 10 m
- d) 7,5 m
- e) 5 m

Questão 2762

(FUVEST 2008) No "salto com vara", um atleta corre segurando uma vara e, com perícia e treino, consegue projetar seu corpo por cima de uma barra. Para uma estimativa da altura alcançada nesses saltos, é possível considerar que a vara sirva apenas para converter o movimento horizontal do atleta (corrida) em movimento vertical, sem perdas ou acréscimos de energia. Na análise de um desses saltos, foi obtida a seqüência de imagens reproduzida a seguir. Nesse caso, é possível estimar que a velocidade máxima atingida pelo atleta, antes do salto, foi de, aproximadamente,



Desconsidere os efeitos do trabalho muscular após o início do salto.

- a) 4 m/s
- b) 6 m/s
- c) 7 m/s
- d) 8 m/s
- e) 9 m/s

Questão 2763

(G1 - CFTCE 2006) Um aluno do CEFET em uma partida de futebol lança uma bola para cima, numa direção que forma um ângulo de 60° com a horizontal. Sabendo que a velocidade na altura máxima é 20 m/s, podemos afirmar que a velocidade de lançamento da bola, em m/s, será:

- a) 10
- b) 17
- c) 20
- d) 30
- e) 40

Questão 2764

(G1 - CFTCE 2007) Duas pedras são lançadas do mesmo ponto no solo no mesmo sentido. A primeira tem velocidade inicial de módulo 20 m/s e forma um ângulo de 60° com a horizontal, enquanto, para a outra pedra, este ângulo é de 30° . O módulo da velocidade inicial da segunda pedra, de modo que ambas tenham o mesmo alcance, é: DESPREZE A RESISTÊNCIA DO AR.

- a) 10 m/s
- b) $10\sqrt{3}$ m/s
- c) 15 m/s
- d) 20 m/s
- e) $20\sqrt{3}$ m/s

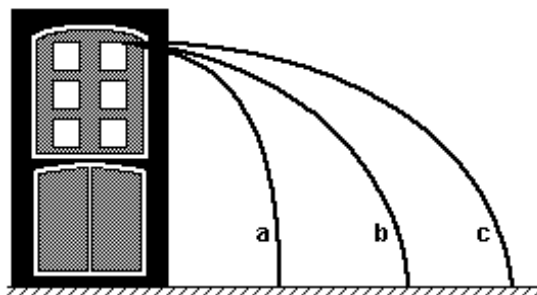
Questão 2765

(G1 - CFTCE 2007) Um jogador de vôlei, de altura H, parado em relação ao solo horizontal, lança uma bola com velocidade V_b da altura de sua cabeça. No instante do lançamento, o vetor velocidade V_b forma um ângulo θ com a horizontal. Nesse mesmo instante, passa, pelo jogador, um garoto de altura h, correndo com velocidade constante V_g , em relação ao solo, no mesmo plano vertical da bola. Podemos afirmar CORRETAMENTE que a bola atingirá a cabeça do garoto, se: (Despreze a resistência do ar)

- a) $H = h$
- b) $H = 2h$
- c) $V_b = V_g$
- d) $V_b = V_g \cos \theta$
- e) $V_b = V_g \sin \theta$

Questão 2766

(G1 - CFTMG 2006) Três pedras são atiradas horizontalmente, do alto de um edifício, tendo suas trajetórias representadas a seguir.



Admitindo-se a resistência do ar desprezível, é correto

afirmar que, durante a queda, as pedras possuem

- a) acelerações diferentes.
- b) tempos de queda diferentes.
- c) componentes horizontais das velocidades constantes.
- d) componentes verticais das velocidades diferentes, a uma mesma altura.

Questão 2767

(G1 - CPS 2004) No jogo final do Campeonato Paulista de Futebol 2004, Taça 450 Anos, entre os times São Caetano - Paulista Jundiaí, o goleiro Sílvio Luís chuta a bola no tiro de meta para o alto e centro do campo. A trajetória descrita pela bola, desprezando a resistência do ar, é:

- a) semicircunferência
- b) parábola
- c) semi-elipse
- d) segmento de reta
- e) semi-reta.

Questão 2768

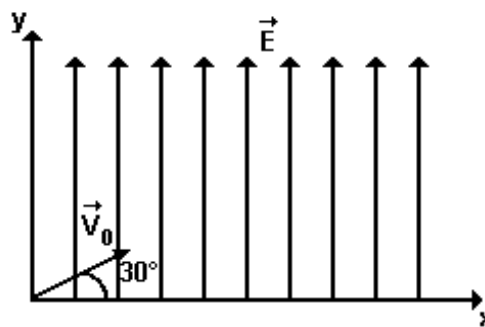
(ITA 96) Um corpo de massa M é lançado com velocidade inicial v formando com a horizontal um ângulo α , num local onde a aceleração da gravidade é g . Suponha que o vento atue de forma favorável sobre o corpo durante todo o tempo (ajudando a ir mais longe), com uma força F horizontal constante. Considere t como sendo o tempo total de permanência no ar. Nessas condições, o alcance do corpo é:

- a) $(V^2/g) \text{ sen } 2\alpha$
- b) $2 v t + (Ft^2/2m)$
- c) $(v^2/g) \text{ sen } 2\alpha (1 + (Ftg\alpha/Mg))$
- d) vt
- e) outra expressão diferente das mencionadas.

Questão 2769

(ITA 99) No instante $t = 0s$, um elétron é projetado em um ângulo de 30° em relação ao eixo x , com velocidade v_0 de $4 \times 10^5 \text{ m/s}$, conforme o esquema a seguir. Considerando que o elétron se move num campo elétrico constante $E = 100 \text{ N/C}$, o tempo que o elétron levará para cruzar novamente o eixo x é de:

- a) 10 ns.
- b) 15 ns.
- c) 23 ns.
- d) 12 ns.
- e) 18 ns.



Questão 2770

(ITA 2001) Uma bola é lançada horizontalmente do alto de um edifício, tocando o solo decorridos aproximadamente 2s. Sendo de 2,5m a altura de cada andar, o número de andares do edifício é

- a) 5
- b) 6
- c) 8
- d) 9
- e) indeterminado pois a velocidade horizontal de arremesso da bola não foi fornecida.

Questão 2771

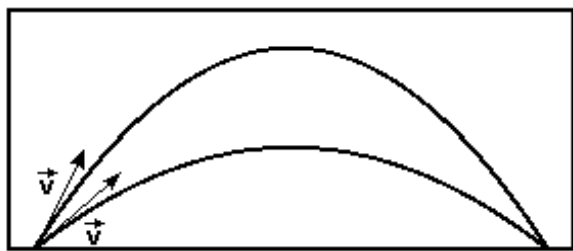
(ITA 2004) Durante as Olimpíadas de 1968, na cidade do México, Bob Beamow bateu o recorde de salto em distância, cobrindo 8,9 m de extensão. Suponha que, durante o salto, o centro de gravidade do atleta teve sua altura variando de 1,0m no início, chegando ao máximo de 2,0m e terminando a 0,20m no fim do salto. Desprezando o atrito com o ar, pode-se afirmar que a componente horizontal da velocidade inicial do salto foi de:

- a) 8,5 m/s.
- b) 7,5 m/s.
- c) 6,5 m/s.
- d) 5,2 m/s.
- e) 4,5 m/s .

Questão 2772

(ITA 2005) Um projétil de densidade ρ_p é lançado com um ângulo α em relação à horizontal no interior de um recipiente vazio. A seguir, o recipiente é preenchido com um superfluido de densidade ρ_s , e o mesmo projétil é novamente lançado dentro dele, só que sob um ângulo β em relação à horizontal. Observa-se, então, que, para uma velocidade inicial \vec{v} do projétil, de mesmo módulo que a do experimento anterior, não se altera a distância alcançada pelo projétil (veja figura). Sabendo que são nulas as forças de atrito num superfluido, podemos então afirmar, com

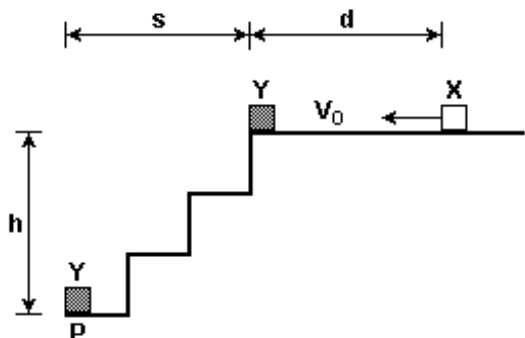
relação ao ângulo β de lançamento do projétil, que



- a) $\cos\beta = (1 - \rho s / \rho p) \cos\alpha$
- b) $\text{sen}2\beta = (1 - \rho s / \rho p) \text{sen}2\alpha$
- c) $\text{sen}2\beta = (1 + \rho s / \rho p) \text{sen}2\alpha$
- d) $\text{sen}2\beta = \text{sen}2\alpha(1 + \rho s / \rho p)$
- e) $\cos2\beta = \cos\alpha/(1 + \rho s / \rho p)$

Questão 2773

(ITA 2006) Animado com velocidade inicial, v_0 , o objeto X, de massa m , desliza sobre um piso horizontal ao longo de uma distância d , ao fim da qual colide com o objeto Y, de mesma massa, que se encontra inicialmente parado na beira de uma escada de altura h . Com o choque, o objeto Y atinge o solo no ponto P. Chamando μ (k) o coeficiente de atrito cinético entre o objeto X e o piso, g a aceleração da gravidade e desprezando a resistência do ar, assinale a expressão que dá a distância d .

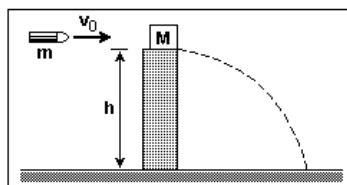


- a) $d = 1/[2\mu(k)g][v_0^2 - (s^2g/2h)]$
- b) $d = -1/[2\mu(k)g][v_0^2 - (s^2g/2h)]$
- c) $d = -v_0/[2\mu(k)g][v_0 - s\sqrt{(g/2h)}]$
- d) $d = 1/[2\mu(k)g][2v_0^2 - (s^2g/2h)]$
- e) $d = -v_0/[\mu(k)g][v_0 - s\sqrt{(g/2h)}]$

Questão 2774

(ITA 2007) Uma bala de massa m e velocidade V é disparada contra um bloco de massa M , que inicialmente se encontra em repouso na borda de um poste de altura h , conforme mostra a figura. A bala aloja-se no bloco que, devido ao impacto, cai no solo.

Sendo g a aceleração da gravidade, e não havendo atrito e nem resistência de qualquer outra natureza, o módulo da velocidade com que o conjunto atinge o solo vale



- a) $\sqrt{\left(\frac{mv_0}{m+M}\right)^2 + 2gh}$
- b) $\sqrt{v_0^2 + \frac{2ghm^2}{(m+M)^2}}$
- c) $\sqrt{v_0^2 + \frac{2mgh}{M}}$
- d) $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$
- e) $\sqrt{\frac{mv_0^2}{m+M} + 2gh}$

Questão 2775

(MACKENZIE 96) Um balão (aerostato) parte do solo plano com movimento vertical, subindo com velocidade constante de 14 m/s. Ao atingir a altura de 25 m, seu piloto lança uma pedra com velocidade de 10 m/s, em relação ao balão e formando 37° acima da horizontal. A distância entre a vertical que passa pelo balão e o ponto de impacto da pedra no solo é:

Adote:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\cos 37^\circ = 0,8$
 $\text{sen } 37^\circ = 0,6$

- a) 30 m
- b) 40 m
- c) 70 m
- d) 90 m
- e) 140 m

Questão 2776

(MACKENZIE 99) Um corpo é lançado horizontalmente do alto de uma torre e atinge o solo horizontal com velocidade de 37,5m/s formando 53° com a horizontal. A altura da torre é de:

Obs.: Despreze as resistências ao movimento.
 Dados: $g=10\text{m/s}^2$, $\cos 53^\circ=0,6$ e $\text{sen } 53^\circ=0,8$.

- a) 20 m
- b) 30 m
- c) 40 m
- d) 45 m
- e) 50 m

Questão 2777

(PUC-RIO 2000) Na ausência de resistência do ar, um objeto largado sob um avião voando em linha reta horizontal com velocidade constante:

- a) subirá acima do avião e depois cairá.
- b) rapidamente ficará para trás.
- c) rapidamente ultrapassará o avião.
- d) oscilará para frente e para trás do avião.
- e) permanecerá sob o avião.

Questão 2778

(PUCCAMP 96) Um projétil é lançado numa direção que forma um ângulo de 45° com a horizontal. No ponto de altura máxima, o módulo da velocidade desse projétil é 10 m/s. Considerando-se que a resistência do ar é desprezível, pode-se concluir que o módulo da velocidade de lançamento é, em m/s, igual a

- a) $2,5 \sqrt{2}$
- b) $5 \sqrt{2}$
- c) 10
- d) $10 \sqrt{2}$
- e) 20

Questão 2779

(PUCCAMP 97) Um projétil é lançado segundo um ângulo de 30° com a horizontal, com uma velocidade de 200 m/s. Supondo a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e desprezando a resistência do ar, o intervalo de tempo entre as passagens do projétil pelos pontos de altura 480 m acima do ponto de lançamento, em segundos, é

DADOS:

$$\sin 30^\circ = 0,50$$

$$\cos 30^\circ = 0,87$$

- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 12

Questão 2780

(PUCCAMP 2000) Um projétil, lançado com velocidade inicial V_0 formando ângulo θ com a horizontal, descreve uma trajetória parabólica. No ponto de altura máxima (P) e no ponto em que cruza a linha horizontal da partida (Q) sua velocidade e sua aceleração, respectivamente, são

- a) Ponto P: $V_0/2$ e g Ponto Q: V_0 e $2g$
- b) Ponto P: V_0 e g Ponto Q: V_0 e $g \cdot \cos\theta$
- c) Ponto P: $V_0 \cdot \sin\theta$ e $g \cdot \cos\theta$ Ponto Q: $V_0 \cdot \sin\theta$ e g
- d) Ponto P: V_0 e $g \cdot \sin\theta$ Ponto Q: $V_0 \cdot \sin\theta$ e $g \cdot \cos\theta$

e) Ponto P: $V_0 \cdot \cos\theta$ e g Ponto Q: V_0 e g

Questão 2781

(PUCCAMP 2005) Observando a parábola do dardo arremessado por um atleta, um matemático resolveu obter uma expressão que lhe permitisse calcular a altura y , em metros, do dardo em relação ao solo, decorridos t segundos do instante de seu lançamento ($t = 0$). Se o dardo chegou à altura máxima de 20 m e atingiu o solo 4 segundos após o seu lançamento, então, desprezada a altura do atleta, a expressão que o matemático encontrou foi

- a) $y = -5t^2 + 20t$
- b) $y = -5t^2 + 10t$
- c) $y = -5t^2 + t$
- d) $y = -10t^2 + 50$
- e) $y = -10t^2 + 10$






Questão 2782

(PUCCAMP 2005) Um corpo de massa m é lançado horizontalmente, com velocidade de 4,0 m/s, sobre uma superfície horizontal, com a qual apresenta coeficiente de atrito dinâmico 0,20. Adotando para a aceleração da gravidade o valor 10 m/s^2 , pode-se estimar que até chegar ao repouso o corpo terá percorrido uma distância, em metros, de

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 4,0
- d) 8,0
- e) 16

Questão 2783

(PUCMG 97) Um corpo é lançado obliquamente sobre a superfície da Terra. Desprezando-se a resistência do ar, o vetor que melhor representa a resultante das forças que atuam no corpo, durante todo o percurso, é:

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

Questão 2784

(PUCPR 97) Um projétil de massa 100 g é lançado obliquamente a partir do solo, para o alto, numa direção que forma 60° com a horizontal com velocidade de 120 m/s, primeiro na Terra e posteriormente na Lua. Considerando a aceleração da gravidade da Terra o sêxtuplo da gravidade lunar, e desprezíveis todos os atritos nos dois experimentos, analise as proposições a seguir:

- I- A altura máxima atingida pelo projétil é maior na Lua que na Terra.
- II- A velocidade do projétil, no ponto mais alto da trajetória será a mesma na Lua e na Terra.
- III- O alcance horizontal máximo será maior na Lua.
- IV- A velocidade com que o projétil toca o solo é a mesma na Lua e na Terra.

Está correta ou estão corretas:

- a) apenas III e IV.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) todas.
- e) nenhuma delas.

Questão 2785

(PUCRS 99) Uma esfera de aço é lançada obliquamente com pequena velocidade, formando um ângulo de 45 graus com o eixo horizontal. Durante sua trajetória, desprezando-se o atrito com o ar, pode-se afirmar que

- a) a velocidade é zero no ponto de altura máxima.
- b) a componente vertical da velocidade mantém-se constante em todos os pontos.
- c) a componente horizontal da velocidade é variável em todos os pontos.
- d) o vetor velocidade é o mesmo nos pontos de lançamento e de chegada.
- e) a componente vertical da velocidade é nula no ponto de máxima altura.

Questão 2786

(PUCRS 2004) Uma bola rolou para fora de uma mesa de 80cm de altura e avançou horizontalmente, desde o instante em que abandonou a mesa até o instante em que atingiu o chão, 80cm. Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, a velocidade da bola, ao abandonar a mesa, era de

- a) 8,0m/s
- b) 5,0m/s
- c) 4,0m/s
- d) 2,0m/s

e) 1,0m/s

Questão 2787

(PUCRS 2006) Uma pessoa lança uma moeda verticalmente para cima, dentro de um trem parado. A moeda leva 0,7 s para atingir o piso do trem. O experimento é repetido nas mesmas condições, mas agora com o trem em movimento retilíneo e uniforme, com velocidade em módulo 8,0 m/s. Desconsiderando o atrito com o ar, neste último experimento, a moeda atingirá o piso do trem

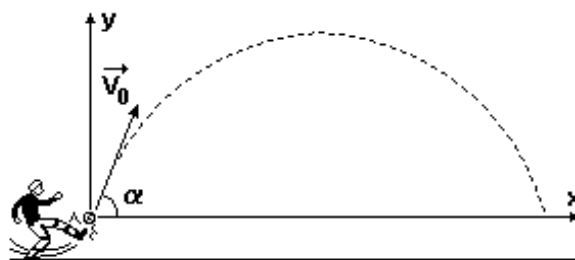
- I. na mesma posição do primeiro impacto, em relação a um observador no interior do trem.
- II. a 5,6 m da posição do primeiro impacto, em relação a um observador no interior do trem.
- III. na mesma posição do primeiro impacto, em relação a um observador em repouso, fora do trem.

Pela análise das afirmativas, conclui-se que está(ão) correta(s) apenas

- a) a I.
- b) a II.
- c) a III.
- d) a I e a III.
- e) a II e a III.

Questão 2788

(PUCSP 2000) Suponha que em uma partida de futebol, o goleiro, ao bater o tiro de meta, chuta a bola, imprimindo-lhe uma velocidade \vec{v}_0 cujo vetor forma, com a horizontal, um ângulo α . Desprezando a resistência do ar, são feitas as afirmações abaixo.



- No ponto mais alto da trajetória, a velocidade vetorial da bola é nula.

II - A velocidade inicial \vec{v}_0 pode ser decomposta segundo as direções horizontal e vertical.

III - No ponto mais alto da trajetória é nulo o valor da aceleração da gravidade.

IV - No ponto mais alto da trajetória é nulo o valor \vec{v}_y da componente vertical da velocidade.

Estão corretas:

- a) I, II e III
- b) I, III e IV
- c) II e IV
- d) III e IV
- e) I e II

Questão 2789

(PUCSP 2003)



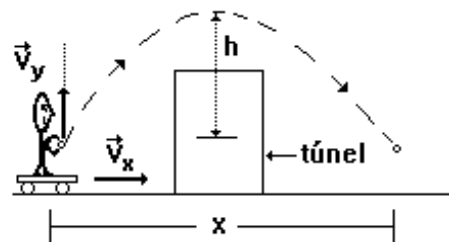
Suponha que Cebolinha, para vencer a distância que o separa da outra margem e livrar-se da ira da Mônica, tenha conseguido que sua velocidade de lançamento, de valor 10 m/s, fizesse com a horizontal um ângulo α , cujo $\sin \alpha = 0,6$ e $\cos \alpha = 0,8$. Desprezando-se a resistência do ar, o intervalo de tempo decorrido entre o instante em que Cebolinha salta e o instante em que atinge o alcance máximo do outro lado é

- a) 2,0 s
- b) 1,8 s
- c) 1,6 s
- d) 1,2 s
- e) 0,8 s

Questão 2790

(UECE 96) Uma bola é lançada verticalmente para cima, com velocidade de 18 m/s, por um rapaz situado em carrinho que avança segundo uma reta horizontal, a 5,0 m/s. Depois de atravessar um pequeno túnel, o rapaz volta a recolher a bola, a qual acaba de descrever uma parábola, conforme a figura. Despreza-se a resistência do ar e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A altura máxima h alcançada pela bola e o deslocamento horizontal x do carrinho, valem, respectivamente:



- a) $h = 16,2 \text{ m}$; $x = 18,0 \text{ m}$
- b) $h = 16,2 \text{ m}$; $x = 9,0 \text{ m}$
- c) $h = 8,1 \text{ m}$; $x = 9,0 \text{ m}$
- d) $h = 10,0 \text{ m}$; $x = 18,0 \text{ m}$

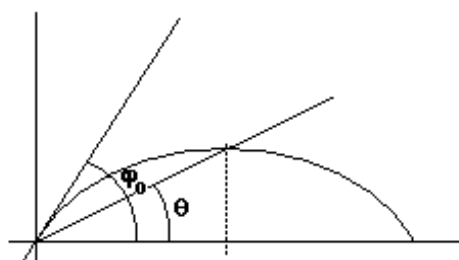
Questão 2791

(UECE 97) Uma menina chamada Clara de Assis, especialista em salto à distância, consegue, na Terra, uma marca de 8,0m. Na Lua, onde a aceleração da gravidade é $1/6$ de seu valor na Terra, a atleta conseguiria saltar, mantidas idênticas condições de salto:

- a) 8 m
- b) 16 m
- c) 48 m
- d) 96 m

Questão 2792

(UECE 2007) Uma bola é chutada da superfície de um terreno plano segundo um ângulo φ_0 acima da horizontal.



Se θ é o ângulo de elevação do ponto mais alto da trajetória, visto do ponto de lançamento, a razão $\text{tg}\theta/\text{tg}\varphi_0$, desprezando-se a resistência do ar, é igual a

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 1/6
- d) 1/8

Questão 2793

(UEL 96) Um projétil é atirado com velocidade de 40 m/s, fazendo ângulo de 37° com a horizontal. A 64 m do ponto de disparo, há um obstáculo de altura 20 m. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\cos 37^\circ = 0,80$ e $\sin 37^\circ = 0,60$, pode-se concluir que o projétil

- passa à distância de 2,0 m acima do obstáculo.
- passa à distância de 8,0 m acima do obstáculo.
- choca-se com o obstáculo a 12 m de altura.
- choca-se com o obstáculo a 18 m de altura.
- cai no solo antes de chegar até o obstáculo.

Questão 2794

(UEL 99) Um corpo é lançado para cima, com velocidade inicial de 50m/s, numa direção que forma um ângulo de 60° com a horizontal. Desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que no ponto mais alto da trajetória a velocidade do corpo, em m/s, será

Dados:

$$\sin 60^\circ = 0,87$$

$$\cos 60^\circ = 0,50$$

- 5
- 10
- 25
- 40
- 50

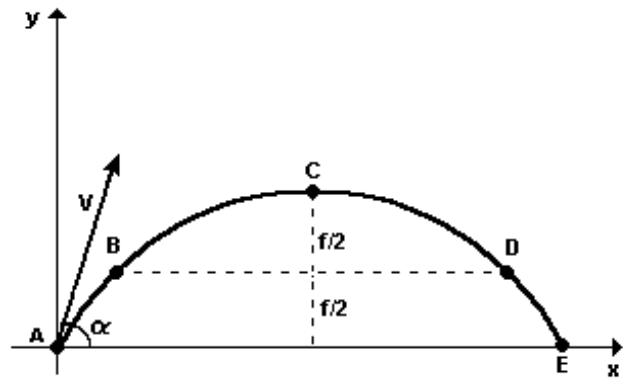
Questão 2795

(UEL 2001) O que acontece com o movimento de dois corpos, de massas diferentes, ao serem lançados horizontalmente com a mesma velocidade, de uma mesma altura e ao mesmo tempo, quando a resistência do ar é desprezada?

- O objeto de maior massa atingirá o solo primeiro.
- O objeto de menor massa atingirá o solo primeiro.
- Os dois atingirão o solo simultaneamente.
- O objeto mais leve percorrerá distância maior.
- As acelerações de cada objeto serão diferentes.

Questão 2796

(UEPG 2001) A partir da análise do esquema abaixo, que representa a trajetória de uma bala de canhão de massa m em um campo gravitacional suposto uniforme e no vácuo, e considerando que a energia potencial em A é nula, assinale o que for correto.



- A energia cinética no ponto C é nula.
- A energia mecânica no ponto B é $(m \cdot v^2)/2$.
- A energia potencial no ponto D é $(m \cdot g \cdot f)/2$.
- O trabalho realizado para deslocar a bala do ponto A ao ponto D é $-(m \cdot g \cdot f)/2$.
- A energia mecânica no ponto E é $(m \cdot v^2)/2$.

Questão 2797

(UEPG 2001) Uma espingarda de rolha é disparada no momento em que sua boca se encontra mergulhada em um tanque contendo um líquido de massa específica $1,2 \text{ g/cm}^3$. Sobre este evento, sabendo que o cano da espingarda forma um ângulo de 45° abaixo da horizontal, que a velocidade inicial da rolha é 4,0 m/s, que a massa específica da rolha é $0,8 \text{ g/cm}^3$, que o valor da aceleração local da gravidade é 10 m/s^2 e, finalmente, desprezando os efeitos da viscosidade, assinale o que for correto.

- A aceleração da rolha, em módulo, é de $5,0 \text{ m/s}^2$.
- A profundidade máxima atingida pela rolha é de 2,0 m.
- A componente horizontal do espaço percorrido pela rolha é de 3,2 m.
- O tempo de movimento da rolha é de 1,6 s.
- Em relação a um observador situado no ponto de lançamento, a trajetória descrita pela rolha é uma parábola de concavidade para cima.

Questão 2798

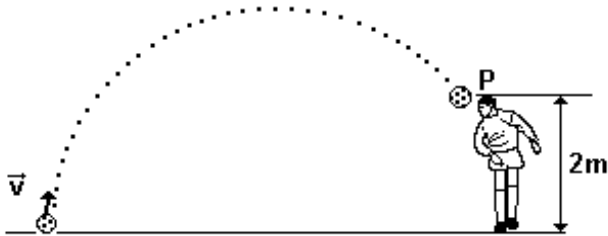
(UEPG 2008) Um projétil é lançado, no vácuo, com velocidade inicial V_0 , formando um ângulo θ_0 acima da horizontal. Sobre este evento, assinale o que for correto.

- Os movimentos nas direções horizontal e vertical são simultâneos e dependentes um do outro.
- Em qualquer instante do movimento, a velocidade do projétil é sempre tangente à sua trajetória e sua intensidade é dada por $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$.
- A trajetória descrita pelo projétil é parabólica.
- O alcance horizontal do projétil depende de V_0 e θ_0 .
- No instante em que o projétil atinge a altura máxima,

sua velocidade é dada por $\vec{V} = 0$.

Questão 2799

(UERJ 99) Numa partida de futebol, o goleiro bate o tiro de meta e a bola, de massa 0,5kg, sai do solo com velocidade de módulo igual a 10m/s, conforme mostra a figura.



o ponto P, a 2 metros do solo, um jogador da defesa adversária cabeceia a bola. Considerando $g=10\text{m/s}^2$, a energia cinética da bola no ponto P vale, em joules:

- a) 0
- b) 5
- c) 10
- d) 15

Questão 2800

(UFC 2007) Uma partícula de massa m é lançada a partir do solo, com velocidade v_0 , numa direção que forma um ângulo θ com a horizontal. Considere que a aceleração da gravidade tem intensidade g e que y é a altura medida a partir do solo. A energia cinética da partícula em função da altura y é dada por:

- a) $1/2 mv_0^2 \sin^2\theta - mgy$
- b) $1/2 mv_0^2 - mgy$
- c) $1/2 mv_0^2 + mgy$
- d) $1/2 mv_0^2 \sin^2\theta + mgy$
- e) $1/2 mv_0^2 \cos^2\theta + mgy$

Questão 2801

(UFES 99) Um foguete sobe inclinado, fazendo com a vertical um ângulo de 60° . A uma altura de 1000m do solo, quando sua velocidade é de 1440km/h, uma de suas partes se desprende. A aceleração da gravidade ao longo de toda a trajetória é constante e vale $g=10\text{m/s}^2$. A altura máxima, em relação ao solo, atingida pela parte que se desprende é

- a) 1000 m.
- b) 1440 m.
- c) 2400 m.
- d) 3000 m.

e) 7000 m.

Questão 2802

(UFES 2001) Três projéteis distintos, A, B e C, partem simultaneamente da mesma altura h acima do solo horizontal, em uma região onde o efeito do ar é desprezível e a aceleração da gravidade é constante. O projétil A é abandonado do repouso, o projétil B parte com velocidade horizontal de módulo v , e o projétil C parte com velocidade vertical para baixo de mesmo módulo v . Sejam v_A , v_B e v_C os módulos das velocidades dos projéteis ao atingirem o solo e t_A , t_B e t_C os tempos gastos desde o lançamento até atingirem o solo.

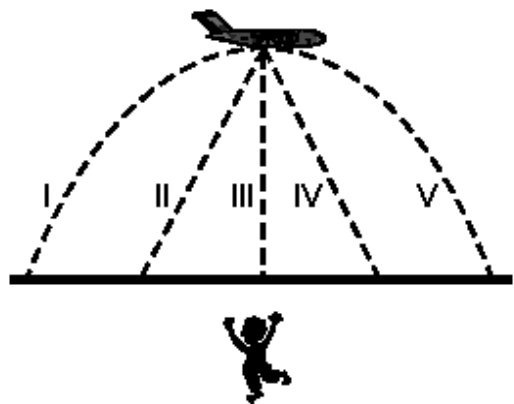
Com base nas informações acima, assinale a alternativa CORRETA.

- a) $v_A = v_B = v_C$ e $t_A = t_B > t_C$
- b) $v_A < v_B = v_C$ e $t_A = t_B = t_C$
- c) $v_A < v_B = v_C$ e $t_A = t_B > t_C$
- d) $v_A < v_B < v_C$ e $t_A > t_B > t_C$
- e) $v_A = v_B = v_C$ e $t_A = t_B = t_C$

Questão 2803

(UFF 2004) Recentemente, o PAM (Programa Alimentar Mundial) efetuou lançamentos aéreos de 87 t de alimentos (sem uso de pára-quedas) na localidade de Luvemba, em Angola. Os produtos foram ensacados e amarrados sobre placas de madeira para resistirem ao impacto da queda. www.angola.org.

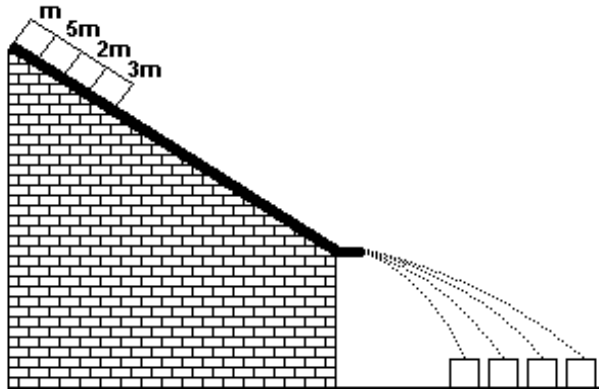
A figura ilustra o instante em que um desses pacotes é abandonado do avião. Para um observador em repouso na Terra, o diagrama que melhor representa a trajetória do pacote depois de abandonado, é :



- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 2804

(UFG 2006) Os quatro blocos, representados na figura com suas respectivas massas, são abandonados em um plano inclinado que não apresenta atrito e termina voltado para a direção horizontal.



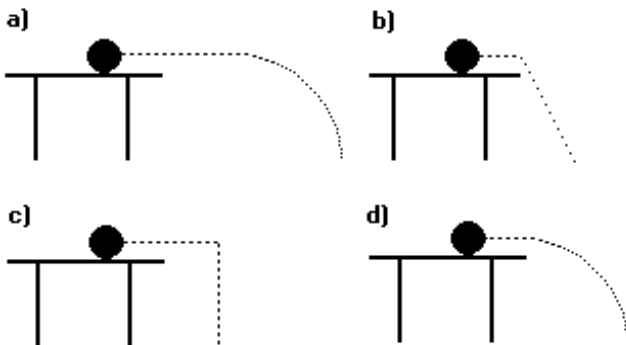
Os blocos, ao deixarem a plataforma, descrevem trajetórias parabólicas em queda livre e alcançam o solo, formando, da esquerda para a direita, a seqüência:

- a) m; 5m; 2m; 3m
- b) m; 2m; 3m; 5m
- c) 3m; 2m; 5m; m
- d) 3m; 5m; m; 2m
- e) 5m; 3m; 2m; m

Questão 2805

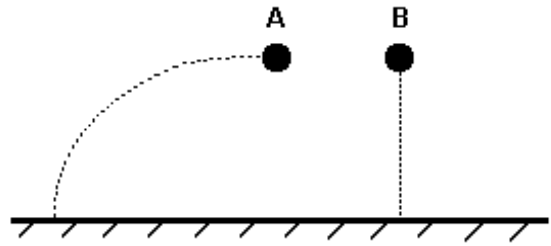
(UFMG 97) Uma bola rola sobre a superfície de uma mesa até cair de sua extremidade com uma certa velocidade.

Na figura adiante a alternativa que melhor representa a trajetória da bola é



Questão 2806

(UFMG 98) Um corpo A é lançado horizontalmente de uma determinada altura. No mesmo instante, um outro corpo B é solto em queda livre, a partir do repouso, dessa mesma altura, como mostra a figura.



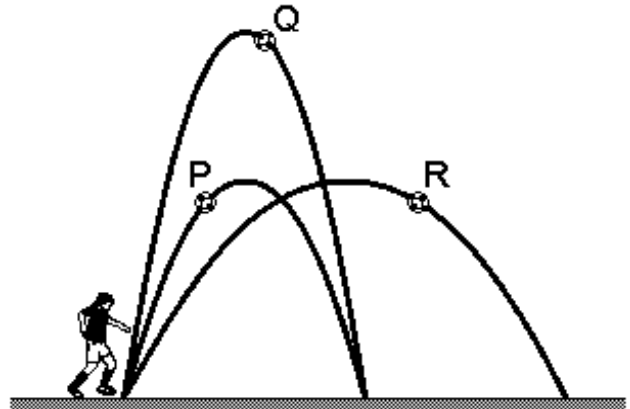
Sejam v_A e v_B os módulos das velocidades dos corpos A e B, respectivamente, imediatamente antes de tocarem o chão e t_A e t_B os tempos despendidos por cada corpo nesse percurso. Despreze os efeitos da resistência do ar.

Nessas condições, pode-se afirmar que

- a) $v_A = v_B$ e $t_A > t_B$.
- b) $v_A = v_B$ e $t_A = t_B$.
- c) $v_A > v_B$ e $t_A > t_B$.
- d) $v_A > v_B$ e $t_A = t_B$.

Questão 2807

(UFMG 2006) Clarissa chuta, em seqüência, três bolas - P, Q e R -, cujas trajetórias estão representadas nesta figura:



Sejam $t(P)$, $t(Q)$ e $t(R)$ os tempos gastos, respectivamente, pelas bolas P, Q e R, desde o momento do chute até o instante em que atingem o solo.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $t(Q) > t(P) = t(R)$
- b) $t(R) > t(Q) = t(P)$
- c) $t(Q) > t(R) > t(P)$
- d) $t(R) > t(Q) > t(P)$

Questão 2808

(UFMG 2007) Uma caminhonete move-se, com aceleração constante, ao longo de uma estrada plana e reta, como representado na figura:

A seta indica o sentido da velocidade e o da aceleração

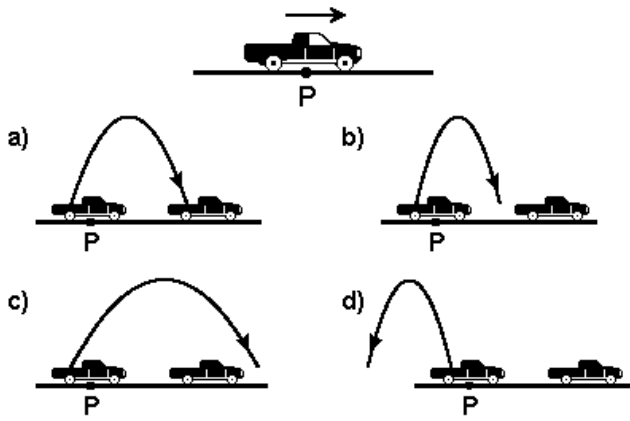
dessa caminhonete.

Ao passar pelo ponto P, indicado na figura, um passageiro, na carroceria do veículo, lança uma bola para cima, verticalmente em relação a ele.

Despreze a resistência do ar.

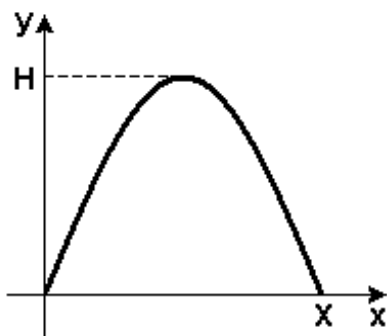
Considere que, nas alternativas a seguir, a caminhonete está representada em dois instantes consecutivos.

Assinale a alternativa em que está MAIS BEM representada a trajetória da bola vista por uma pessoa, parada, no acostamento da estrada.



Questão 2809

(UFMS 2005) Em um lançamento oblíquo (trajetória mostrada na figura a seguir) em um local onde a aceleração constante da gravidade é g , sejam respectivamente, H , X e θ_0 a altura máxima, o alcance horizontal e o ângulo de lançamento do projétil, medido em relação ao eixo horizontal x . Desprezando-se a resistência do ar, é correto afirmar que



(01) o tempo para que se alcance X é igual ao tempo de subida do projétil.

(02) o tempo para que se alcance X é igual ao dobro do tempo de descida do projétil.

(04) se $\text{tg}(\theta_0) = 4$, então $H = X$.

(08) a energia cinética do projétil é máxima quando é atingida a altura máxima.

(16) a energia mecânica do projétil aumenta no trecho de descida.

Soma ()

Questão 2810

(UFPEL 2005) O homem sempre desafiou ares, buscando realizar um de seus mais antigos desejos: voar. Descobrir um aparelho capaz de levá-lo às alturas representou uma verdadeira obsessão.

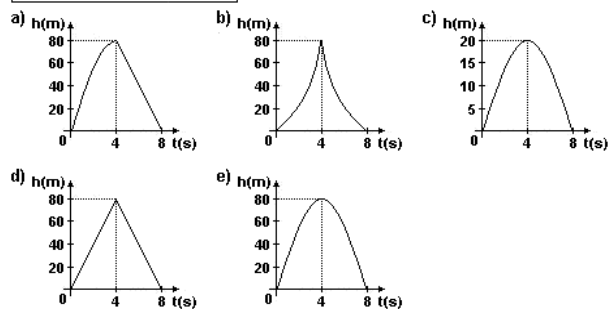
Um longo caminho foi percorrido até a engenhosidade de Santos Dumont materializar esse sonho.

Justamente por voar, o avião caía, já que tudo que sobe, desce.

PARANÁ, "Física - Mecânica" - vol. 1 [adapt.]

A partir das idéias do texto e também de seus conhecimentos, assinale a alternativa com o gráfico que representa a posição, em função do tempo, de uma pedra lançada para cima, que, após 4s, atinge a altura máxima.

Despreze a resistência do ar e considere $g=10\text{m/s}^2$.



Questão 2811

(UFPI 2000) Uma bala de canhão é lançada com velocidade inicial, v_0 , fazendo um ângulo de 60° com a direção horizontal, e descreve uma trajetória parabólica. O módulo da velocidade da bala no ponto mais alto de sua trajetória é:

- a) $v_0/2$
- b) 0
- c) v_0
- d) $3v_0/2$

e) $2v_0$

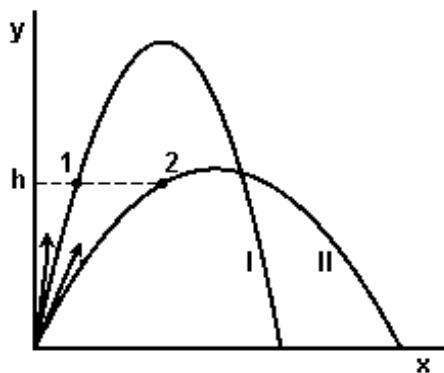
Questão 2812

(UFPI 2001) Um projétil é lançado com velocidade inicial v_0 , fazendo um ângulo de 60° com a superfície horizontal. No instante em que sua velocidade atinge $v_0/2$, o ângulo entre o vetor velocidade e a superfície horizontal é

- a) 60°
- b) 45°
- c) 30°
- d) $0,0^\circ$
- e) -30°

Questão 2813

(UFPI 2003) Dois projéteis são lançados de uma mesma posição, com velocidades iniciais de mesmo módulo v_0 e diferentes ângulos de lançamento. As trajetórias dos projéteis estão mostradas na figura a seguir. Sobre os módulos das velocidades e das acelerações dos projéteis nos pontos 1 e 2 podemos afirmar corretamente que:



- a) $v_1 > v_2$ e $a_1 = a_2$.
- b) $v_1 = v_2$ e $a_1 = a_2$.
- c) $v_1 < v_2$ e $a_1 = a_2$.
- d) $v_1 = v_2$ e $a_1 > a_2$.
- e) $v_1 < v_2$ e $a_1 > a_2$.

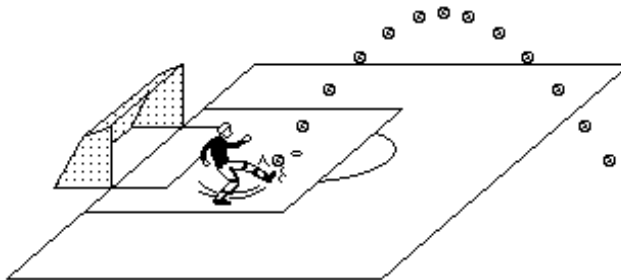
Questão 2814

(UFPI 2003) Um projétil é lançado de uma altura de 2,2 metros acima do solo, com uma velocidade inicial que faz um ângulo de 60° com a horizontal. O valor da aceleração da gravidade no local é igual a 10 m/s^2 e o projétil atinge o solo com uma velocidade de 12 m/s . Podemos afirmar corretamente que sua velocidade no ponto mais alto de sua trajetória tem módulo igual a:

- a) $6,0 \text{ m/s}$.
- b) $5,0 \text{ m/s}$.
- c) $4,0 \text{ m/s}$.
- d) $3,0 \text{ m/s}$.
- e) $2,0 \text{ m/s}$.

Questão 2815

(UFRRJ 2000) Um goleiro chuta uma bola que descreve um arco de parábola, como mostra a figura a seguir.

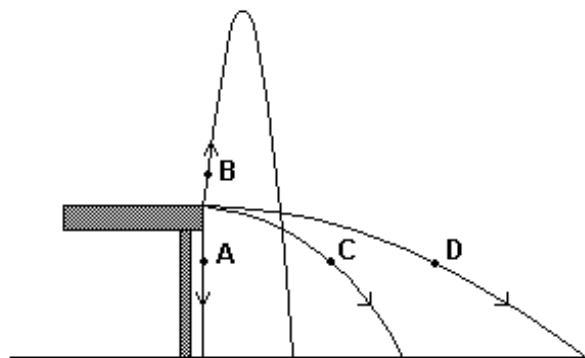


o ponto em que a bola atinge a altura máxima, pode-se afirmar que

- a) a energia potencial é máxima.
- b) a energia mecânica é nula.
- c) a energia cinética é nula.
- d) a energia cinética é máxima.
- e) nada se pode afirmar sobre as energias, pois não conhecemos a massa da bola.

Questão 2816

(UFRS 2002) A figura a seguir representa as trajetórias dos projéteis idênticos A, B, C e D, desde seu ponto comum de lançamento, na borda de uma mesa, até o ponto de impacto no chão, considerado perfeitamente horizontal. O projétil A é deixado cair a partir do repouso, e os outros três são lançados com velocidades iniciais não-nulas.



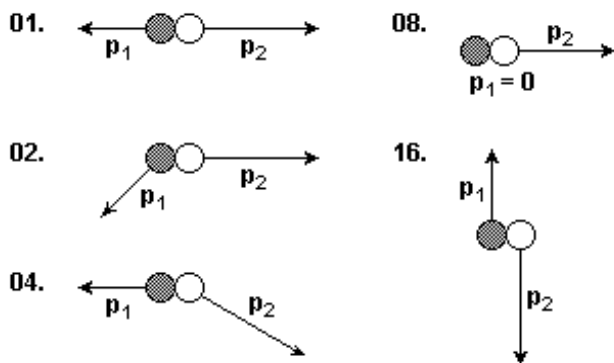
esprezando o atrito com o ar, um observador em repouso no solo pode afirmar que, entre os níveis da mesa e do chão,

- a) o projétil A é o que experimenta maior variação de energia cinética.
- b) o projétil B é o que experimenta maior variação de energia cinética.
- c) o projétil C é o que experimenta maior variação de energia cinética.
- d) o projétil D é o que experimenta maior variação de energia cinética.
- e) todos os projéteis experimentam a mesma variação de energia cinética.

Questão 2817

(UFSC 2006) Durante as festividades comemorativas da Queda da Bastilha, na França, realizadas em 14 de julho de 2005, foram lançados fogos de artifício em homenagem ao Brasil. Durante os fogos, suponha que um rojão com defeito, lançado obliquamente, tenha explodido no ponto mais alto de sua trajetória, partindo-se em apenas dois pedaços que, imediatamente após a explosão, possuíam quantidades de movimento p_1 e p_2 .

Considerando-se que todos os movimentos ocorrem em um mesmo plano vertical, assinale a(s) proposição(ões) que apresenta(m) o(s) par(es) de vetores p_1 e p_2 fisicamente possível(is).



Questão 2818

(UFSM 2002) Um barco se movimenta com velocidade constante em relação à margem de um rio. Uma pedra é arremessada verticalmente, para cima, de dentro do convés do barco.

Para um observador fixo na margem,

- I. no instante inicial do lançamento, a velocidade horizontal da pedra é igual à velocidade do barco, e a velocidade vertical é zero.
- II. no ponto mais alto da trajetória da pedra, o vetor velocidade tem módulo zero.

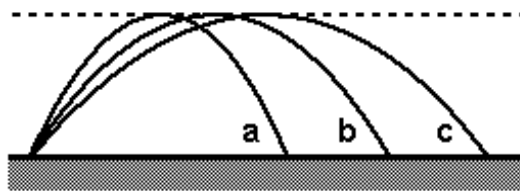
III. a trajetória da pedra é uma parábola.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas II e III
- d) apenas III.
- e) I, II e III.

Questão 2819

(UFV 99) A figura a seguir mostra três trajetórias de uma bola de futebol que é chutada de um mesmo ponto.

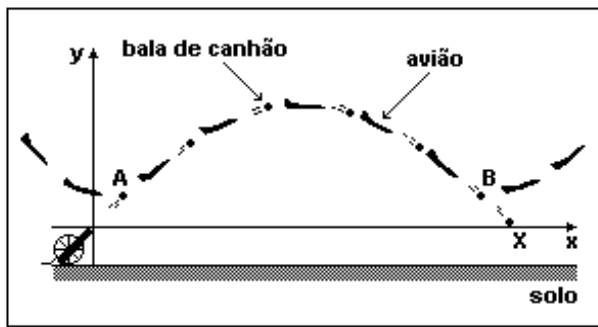


ejam "t" representando o tempo de permanência da bola no ar, " V_y " a componente vertical da velocidade inicial da bola e " V_x " a componente horizontal da velocidade inicial. Em relação a estas três grandezas físicas e considerando as três trajetórias A, B e C acima, livres da resistência do ar, pode-se concluir que:

- a) $t_A < t_B < t_C$, $V_{yA} = V_{yB} = V_{yC}$, $V_{xA} = V_{xB} = V_{xC}$.
- b) $t_A = t_B = t_C$, $V_{yA} < V_{yB} < V_{yC}$, $V_{xA} < V_{xB} = V_{xC}$.
- c) $t_A = t_B = t_C$, $V_{yA} = V_{yB} = V_{yC}$, $V_{xA} < V_{xB} < V_{xC}$.
- d) $t_A = t_B = t_C$, $V_{yA} = V_{yB} = V_{yC}$, $V_{xA} > V_{xB} > V_{xC}$.
- e) $t_A < t_B < t_C$, $V_{yA} < V_{yB} < V_{yC}$, $V_{xA} = V_{xB} > V_{xC}$.

Questão 2820

(UNB 2000) Os aviões da Esquadrilha da Fumaça são adequados para fazer acrobacias no ar. Em uma demonstração, um desses aviões faz a seguinte manobra: mergulha para perto da superfície da Terra até o ponto A e, a partir desse ponto até o ponto B, faz uma trajetória descrita pela equação $y = 0,58x - 7,1 \times 10^{-4}x^2$, em que x e y são expressos em metros. Entre esses dois pontos, a trajetória do avião é idêntica à de uma bala de canhão, como ilustra a figura a seguir, sendo que a velocidade do avião é igual à velocidade da bala do canhão em qualquer ponto da trajetória entre A e B.

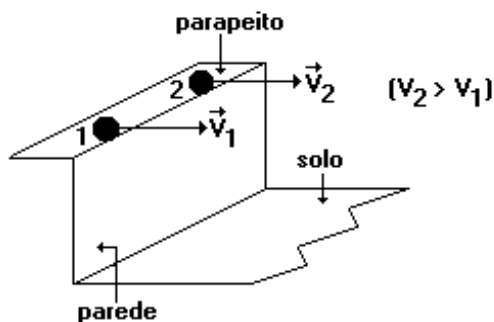


Em relação à situação descrita, julgue os itens a seguir.

- (1) as informações contidas no texto permitem inferir que os efeitos da resistência do ar e da rotação da Terra sobre o movimento da bala de canhão foram desprezados.
- (2) O piloto do avião tem peso aparente nulo entre os pontos A e B.
- (3) Apesar de as velocidades da bala e do avião na situação descritas serem idênticas entre os pontos A e B, para que um avião consiga percorrer a mesma trajetória da bala entre os pontos A e B, não é necessário que sua velocidade seja idêntica à velocidade da bala em cada ponto da trajetória.
- (4) A bala atingirá o solo a mais de 800m do local de onde foi lançada.

Questão 2821

(UNESP 97) Duas pequenas esferas idênticas, 1 e 2, são lançadas do parapeito de uma janela, perpendicularmente à parede, com velocidades horizontais \vec{V}_1 e \vec{V}_2 , com $V_2 > V_1$, como mostra a figura, e caem sob a ação da gravidade.



esfera 1 atinge o solo num ponto situado à distância x_1 da parede, t_1 segundos depois de abandonar o parapeito, e a esfera 2 num ponto situado à distância x_2 da parede, t_2 segundos depois de abandonar o parapeito. Desprezando a resistência oferecida pelo ar e considerando o solo plano e horizontal, podemos afirmar que

- a) $x_1 = x_2$ e $t_1 = t_2$.
- b) $x_1 < x_2$ e $t_1 < t_2$.
- c) $x_1 = x_2$ e $t_1 > t_2$.
- d) $x_1 > x_2$ e $t_1 < t_2$.
- e) $x_1 < x_2$ e $t_1 = t_2$.

Questão 2822

(UNIFESP 2004) Uma pequena esfera maciça é lançada de uma altura de 0,6 m na direção horizontal, com velocidade inicial de 2,0 m/s. Ao chegar ao chão, somente pela ação da gravidade, colide elasticamente com o piso e é lançada novamente para o alto. Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, o módulo da velocidade e o ângulo de lançamento do solo, em relação à direção horizontal, imediatamente após a colisão, são respectivamente dados por

- a) 4,0 m/s e 30° .
- b) 3,0 m/s e 30° .
- c) 4,0 m/s e 60° .
- d) 6,0 m/s e 45° .
- e) 6,0 m/s e 60° .

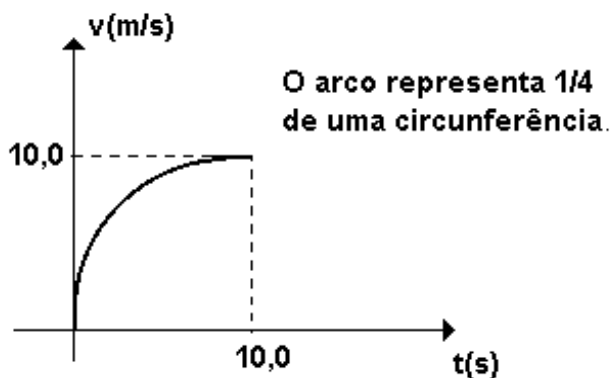
Questão 2823

(UNITAU 95) O "tira-teima" da Rede Globo de televisão calculou a velocidade da bola que bateu na trave do gol como sendo de $1,1 \times 10^2 \text{ km/h}$. Se o tempo necessário para a bola atingir a trave, desde quando foi chutada, é de 0,5 s, e sendo a velocidade constante nesse tempo, pode-se afirmar que a distância que a bola estava do gol, imediatamente antes do chute, era da ordem de:

- a) 25 m.
- b) 15 m.
- c) 55 m.
- d) 40 m.
- e) 30 m.

Questão 2824

(CESGRANRIO 93) O gráfico velocidade-tempo de uma certa partícula é dado por:

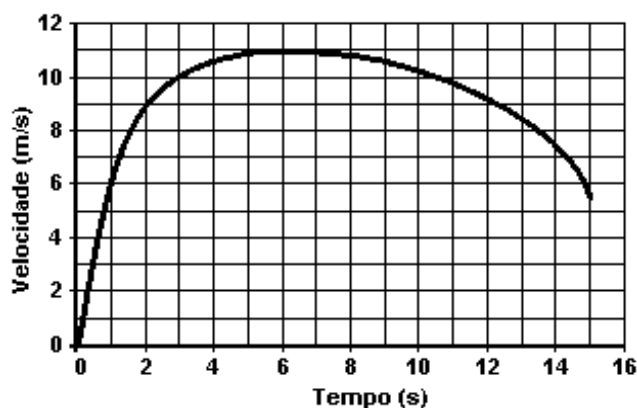


velocidade escalar média da partícula, no intervalo de 0 a 10,0s, é, em m/s:

- a) $2,50 \pi$
- b) $5,00 \pi$
- c) $7,50 \pi$
- d) $10,0 \pi$
- e) $25,0 \pi$

Questão 2825

(ENEM 98) Em uma prova de 100m rasos, o desempenho típico de um corredor padrão é representado pelo gráfico a seguir:

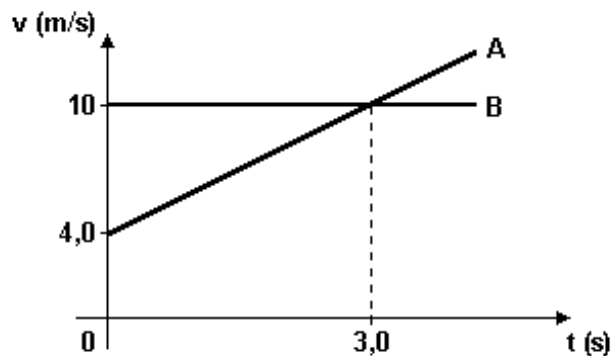


aseado no gráfico, em que intervalo de tempo a VELOCIDADE do corredor é aproximadamente constante?

- a) Entre 0 e 1 segundo.
- b) Entre 1 e 5 segundos.
- c) Entre 5 e 8 segundos.
- d) Entre 8 e 11 segundos.
- e) Entre 12 e 15 segundos.

Questão 2826

(FATEC 2002) Num único sistema de eixos cartesianos, são representados os gráficos da velocidade escalar, em função do tempo, para os móveis A e B que se deslocam numa mesma trajetória retilínea.



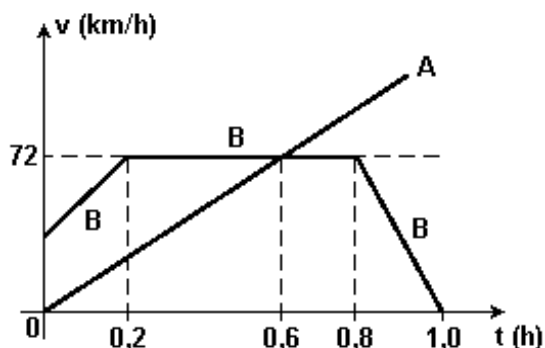
correto afirmar que

- a) os móveis apresentam movimentos uniformes.
- b) no instante $t = 3,0s$ os móveis se encontram.
- c) no intervalo de $t = 0$ até $t = 3,0s$, B percorre 9,0m a mais que A.
- d) no intervalo de $t = 0$ até $t = 3,0s$, A percorreu 15m.
- e) no intervalo de $t = 0$ até $t = 3,0s$, B percorreu 15m.

Questão 2827

(FATEC 2003) O gráfico a seguir representa a velocidade de dois móveis A e B que se movem sobre o mesmo referencial.

No instante $t = 0$ os dois ocupam a mesma posição nesse referencial.

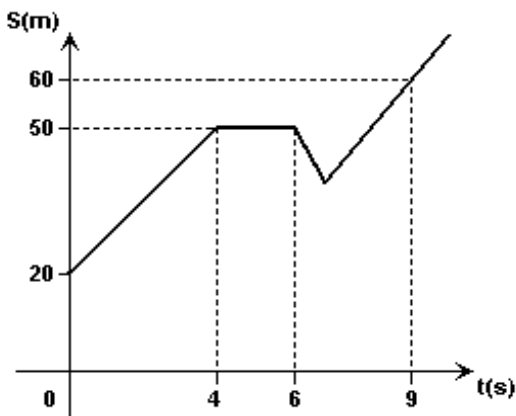


respeito dessa situação podemos afirmar que

- a) os dois móveis se encontram no instante $t = 0,6h$.
- b) entre os instantes $t = 0$ e $t = 0,2h$ os dois móveis terão percorrido a mesma distância.
- c) entre os instantes 0,8h e 1,0h o móvel B moveu-se em sentido oposto ao referencial.
- d) o móvel B esteve parado entre os instantes 0,2h e 0,8h.
- e) entre 0,2h e 0,8h o móvel B estará se deslocando em movimento uniforme.

Questão 2828

(FATEC 2005) Um objeto se desloca em uma trajetória retilínea. O gráfico a seguir descreve as posições do objeto em função do tempo.



Analise as seguintes afirmações a respeito desse movimento:

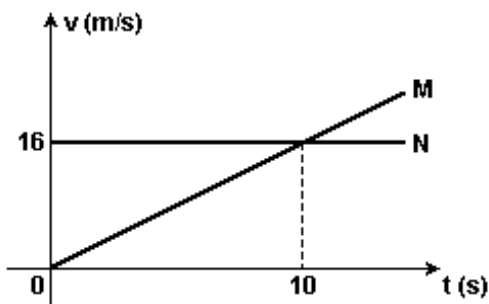
- I. Entre $t = 0$ e $t = 4$ s o objeto executou um movimento retilíneo uniformemente acelerado.
- II. Entre $t = 4$ s e $t = 6$ s o objeto se deslocou 50m.
- III. Entre $t = 4$ s e $t = 9$ s o objeto se deslocou com uma velocidade média de 2m/s.

Deve-se afirmar que apenas

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 2829

(FATEC 2007) Dois móveis M e N partem de um mesmo ponto e percorrem a mesma trajetória. Suas velocidades variam com o tempo, como mostra o gráfico a seguir.



Analise as seguintes afirmações a respeito desses móveis.

- I. Os dois descrevem movimento uniforme.
- II. Os dois se encontram no instante $t = 10$ s.
- III. No instante do encontro, a velocidade de M será 32 m/s.

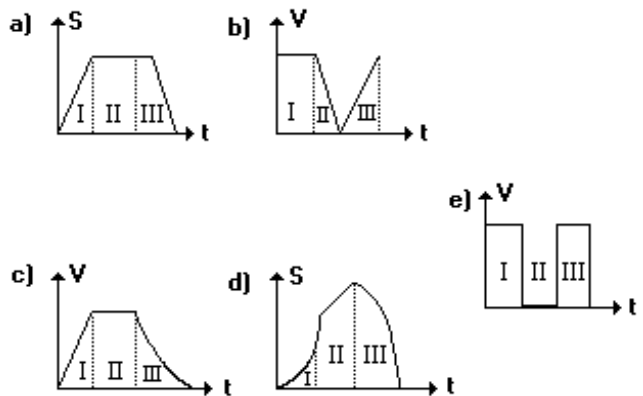
Deve-se afirmar que apenas

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 2830

(FEI 96) Em qual dos gráficos da figura a seguir estão representados:

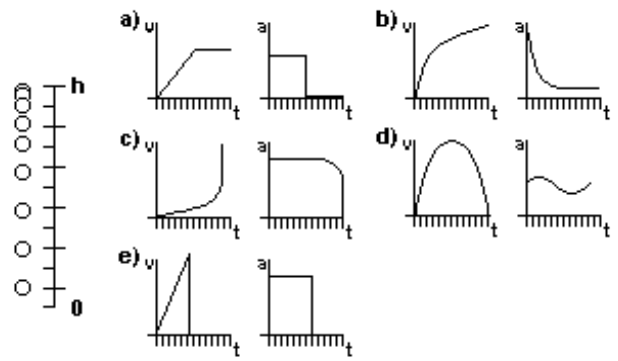
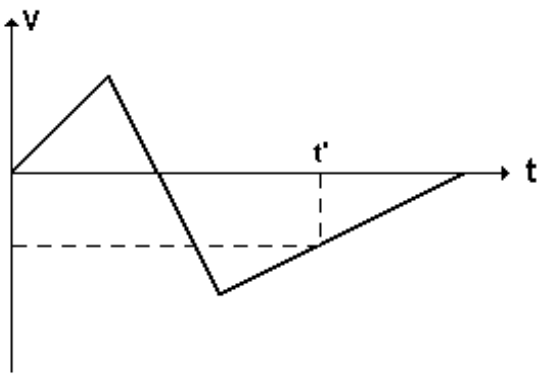
- I - movimento uniformemente acelerado
- II - movimento uniforme
- III - movimento uniformemente retardado



Questão 2831

(FEI 99) Dado o gráfico da velocidade v em função do tempo t , no instante t' podemos afirmar que o movimento é:

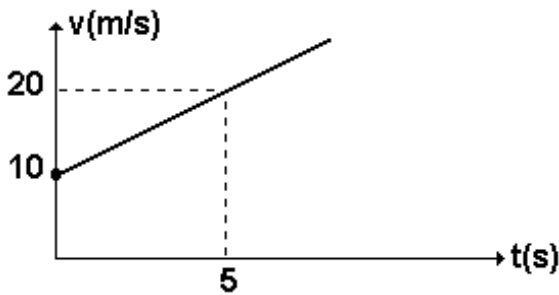
- a) uniforme
- b) progressivo acelerado
- c) regressivo acelerado
- d) regressivo retardado
- e) progressivo retardado



Questão 2832

(FEI 99) O gráfico a seguir representa a variação da velocidade (v) de um corpo em função do tempo (t). Sabe-se que para $t=0$ o corpo está na posição $s=10\text{m}$. Qual é a posição no instante $t=5\text{s}$?

- a) $s_5=20\text{m}$
- b) $s_5=65\text{m}$
- c) $s_5=75\text{m}$
- d) $s_5=85\text{m}$
- e) $s_5=100\text{m}$

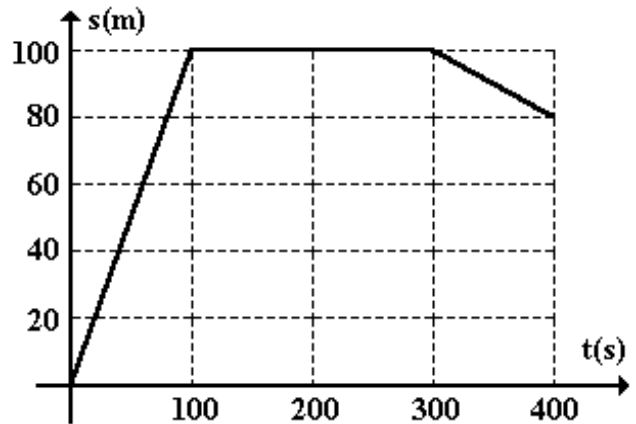


Questão 2833

(FGV 2001) A figura a seguir representa uma fotografia estroboscópica de um objeto em queda livre em um meio líquido, partindo de uma altura h . Cada imagem foi registrada em intervalos de tempos iguais. Quais são os gráficos que melhor representam, respectivamente, a velocidade e a aceleração do objeto?

Questão 2834

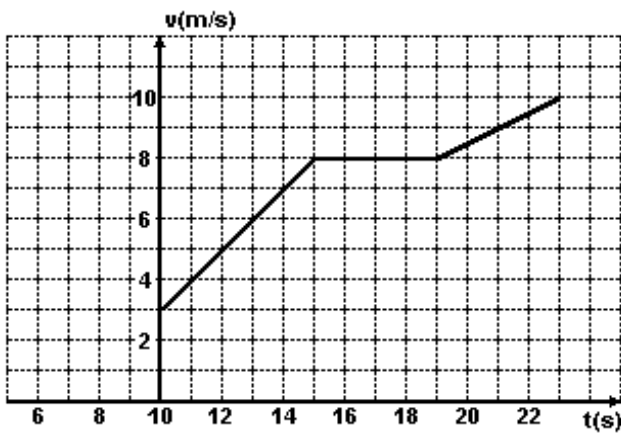
(FUVEST 89) O gráfico a seguir ilustra a posição s , em função do tempo t , de uma pessoa caminhando em linha reta durante 400 segundos. Assinale a alternativa correta.



- a) A velocidade no instante $t = 200\text{ s}$ vale $0,5\text{ m/s}$.
- b) Em nenhum instante a pessoa parou.
- c) A distância total percorrida durante os 400 segundos foi 120 m .
- d) O deslocamento durante os 400 segundos foi 180 m .
- e) O valor de sua velocidade no instante $t = 50\text{ s}$ é menor do que no instante $t = 350\text{ s}$.

Questão 2835

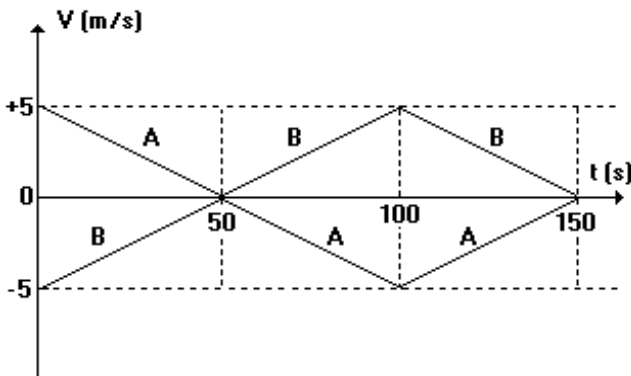
(FUVEST 97) Um carro se desloca numa trajetória retilínea e sua velocidade em função do tempo, a partir do instante $t = 10\text{ s}$, está representada no gráfico a seguir. Se o carro partiu do repouso e manteve uma aceleração constante até $t=15\text{ s}$, a distância percorrida, desde sua partida até atingir a velocidade de 6 m/s , vale:



- a) 12,5 m
- b) 18,0 m
- c) 24,5 m
- d) 38,0 m
- e) 84,5 m

Questão 2836

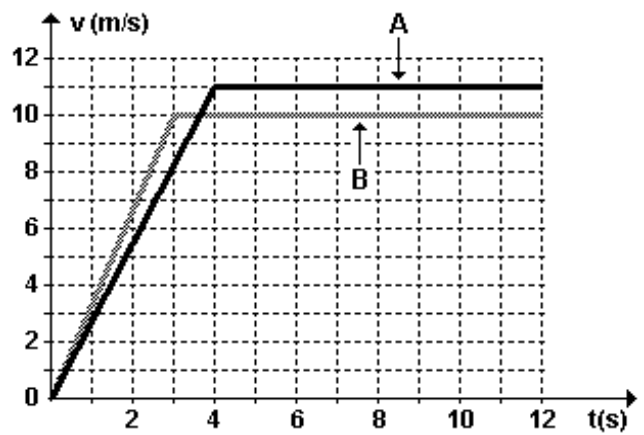
(FUVEST 98) Dois trens A e B fazem manobra em uma estação ferroviária deslocando-se paralelamente sobre trilhos retilíneos. No instante $t = 0$ s eles estão lado a lado. O gráfico representa as velocidades dos dois trens a partir do instante $t = 0$ s até $t = 150$ s, quando termina a manobra. A distância entre os dois trens no final da manobra é:



- a) 0 m
- b) 50 m
- c) 100 m
- d) 250 m
- e) 500 m

Questão 2837

(FUVEST 99) Na figura, estão representadas as velocidades em função do tempo, desenvolvidas por um atleta, em dois treinos A e B, para uma corrida de 100 m rasos.

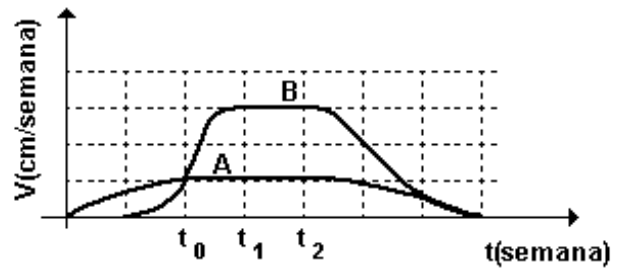


Com relação aos tempos gastos pelo atleta para percorrer os 100 m, podemos afirmar que, aproximadamente,

- a) no B levou 0,4 s a menos que no A.
- b) no A levou 0,4 s a menos que no B.
- c) no B levou 1,0 s a menos que no A.
- d) no A levou 1,0 s a menos que no B.
- e) no A e no B levou o mesmo tempo.

Questão 2838

(FUVEST 2000) As velocidades de crescimento vertical de duas plantas A e B, de espécies diferentes, variaram, em função do tempo decorrido após o plantio de suas sementes, como mostra o gráfico.

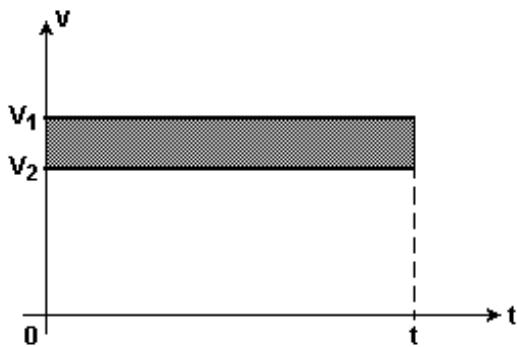


possível afirmar que:

- a) A atinge uma altura final maior do que B
- b) B atinge uma altura final maior do que A
- c) A e B atingem a mesma altura final
- d) A e B atingem a mesma altura no instante t_0
- e) A e B mantêm altura constante entre os instantes t_1 e t_2

Questão 2839

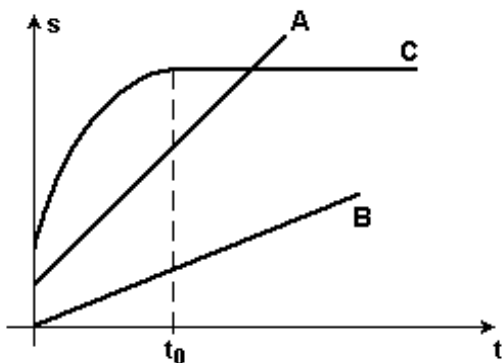
(G1 - CFTCE 2005) O gráfico $v \times t$ representa os movimentos de dois automóveis, com velocidades v_1 e v_2 . A área hachurada representa a distância entre os automóveis no instante t , medida ao longo da mesma trajetória, no seguinte caso:



- a) partiram da mesma posição e em instantes diferentes
- b) partiram do mesmo instante e de posições diferentes
- c) partiram em instantes diferentes e de posições diferentes
- d) partiram da mesma posição e no mesmo instante
- e) em qualquer dos casos acima

Questão 2840

(G1 - CFTCE 2006) Observando três carros em movimento, determinamos os gráficos das posições escalares em função do tempo, como mostra a figura a seguir.



Analise as afirmativas e marque a alternativa correta.

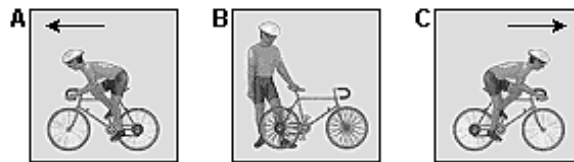
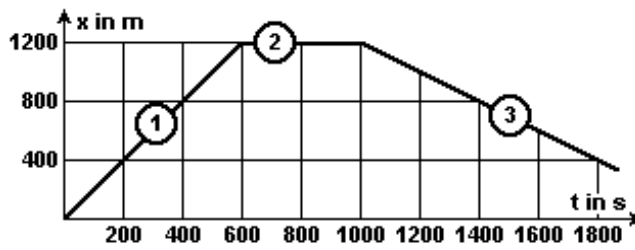
- I - A maior velocidade foi atingida pelo móvel A.
- II - As acelerações escalares de A e B permaneceram constantes e diferentes de zero.
- III - As velocidades escalares de A e B permaneceram constantes, sendo $V_A > V_B$.
- IV - O móvel C parou no instante t_0 .

Está(ão) correta(s):

- a) apenas I
- b) apenas I e II
- c) apenas II e III
- d) apenas III e IV
- e) apenas I, III e IV.

Questão 2841

(G1 - CFTCE 2006) Observe o gráfico a seguir:



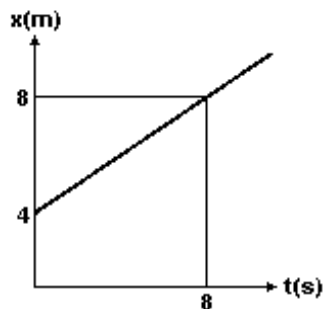
(Fonte: <http://geocities.yahoo.com.br/saladefisica8/>)

Procure associar os pontos 1, 2 e 3 do gráfico com as figuras A, B e C. A correspondência verdadeira é:

- a) 1A - 2B - 3C
- b) 1B - 2C - 3A
- c) 1A - 2C - 3B
- d) 1C - 2B - 3A
- e) 1B - 2A - 3C

Questão 2842

(G1 - CFTCE 2007) O gráfico a seguir representa a posição em função do tempo de uma partícula em movimento retilíneo uniforme sobre o eixo x.

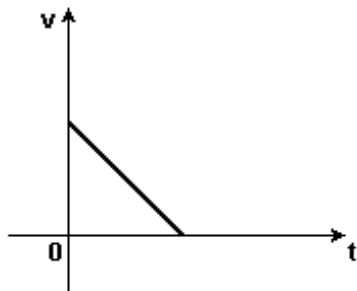


É CORRETO afirmar que:

- a) em $t = 1,0$ s, $x = 5,0$ m
- b) em $t = 2,0$ s, $x = 6,0$ m
- c) em $t = 3,0$ s, $x = 5,0$ m
- d) em $t = 4,0$ s, $x = 6,0$ m
- e) em $t = 5,0$ s, $x = 7,0$ m

Questão 2843

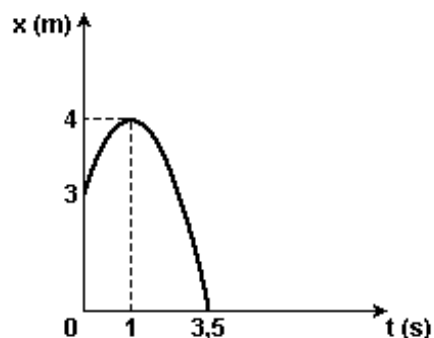
(G1 - CFTMG 2004) O gráfico a seguir mostra como varia a velocidade de um móvel, em função do tempo, durante parte do seu movimento.



- O movimento representado pelo gráfico pode ser o de uma
- esfera que desce um plano inclinado e continua rolando por um plano horizontal.
 - fruta caindo de uma árvore.
 - composição de metrô, que se aproxima de uma estação e pára.
 - bala no interior de um cano de arma, logo após o disparo.

Questão 2844

(G1 - CFTMG 2005) O gráfico representa a posição (X) de uma partícula, em função do tempo (t).

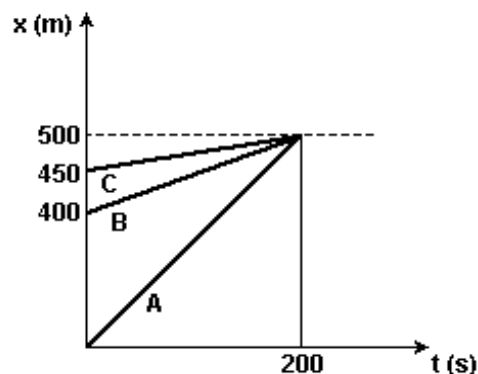


Sobre essa partícula, é INCORRETO afirmar que sua

- velocidade é máxima em $t=1s$.
- posição é nula no instante $t=3,5s$.
- aceleração é constante no intervalo de 0 a 1s.
- velocidade muda de sentido na posição $x=4m$.

Questão 2845

(G1 - CFTMG 2005) Ana (A), Beatriz (B) e Carla (C) combinam um encontro em uma praça próxima às suas casas. O gráfico, a seguir, representa a posição (x) em função do tempo (t), para cada uma, no intervalo de 0 a 200 s. Considere que a contagem do tempo se inicia no momento em que elas saem de casa.

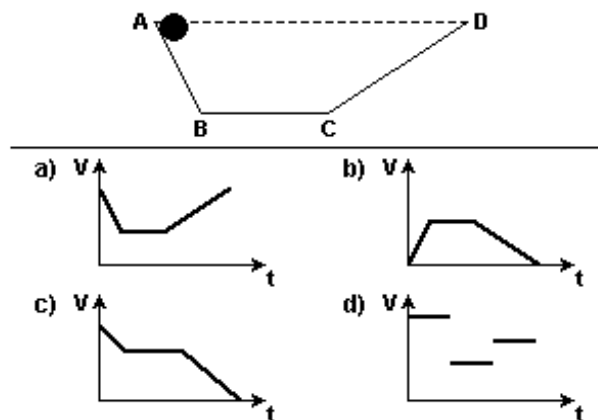


Referindo-se às informações, é correto afirmar que, durante o percurso

- a distância percorrida por Beatriz é maior do que a percorrida por Ana.
- o módulo da velocidade de Beatriz é cinco vezes menor do que o de Ana.
- o módulo da velocidade de Carla é duas vezes maior do que o de Beatriz.
- a distância percorrida por Carla é maior do que a percorrida por suas amigas.

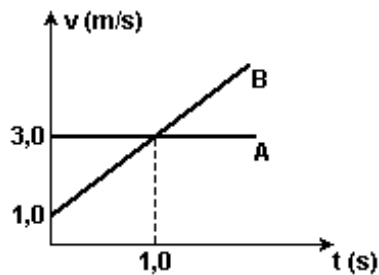
Questão 2846

(G1 - CFTMG 2005) A figura a seguir mostra uma esfera que, após ser solta em A, desliza sem atrito ao longo das superfícies planas e retilíneas AB, BC e CD. O gráfico $V \times t$ que melhor descreve como sua velocidade varia com o tempo é



Questão 2847

(G1 - CFTMG 2005) O gráfico a seguir representa a velocidade em função do tempo para duas partículas A e B em movimento retilíneo.

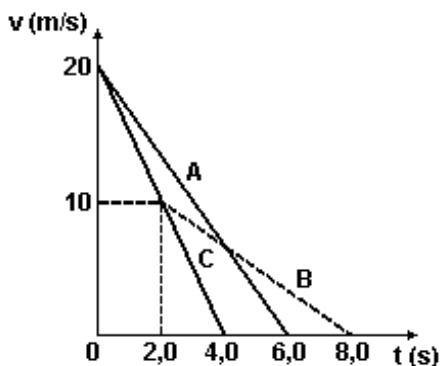


Se em $t = 0$ s A estiver 3,0 m à frente de B, o instante, em segundos, no qual B alcança A é igual a

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0

Questão 2848

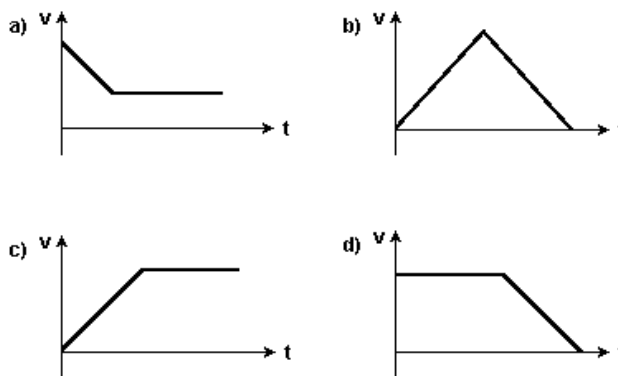
(G1 - CFTMG 2007) Três carros A, B, e C, trafegando numa avenida reta, estão lado a lado, quando o semáforo a 55 metros à frente fecha. Sabendo-se que o gráfico a seguir mostra a variação da velocidade dos veículos a partir desse momento, é correto afirmar que irá(ão) ultrapassar o sinal somente o(s) carro(s)



- a) A.
- b) B.
- c) A e B.
- d) A e C.

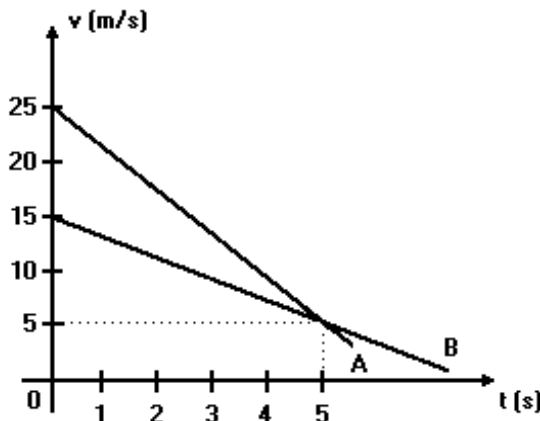
Questão 2849

(G1 - CFTMG 2008) Um ônibus, que trafega em uma via plana, com movimento uniforme, diminuiu sua velocidade até parar, no instante em que o sinal luminoso do semáforo muda para o vermelho. Dentre os gráficos, o que melhor representa esse movimento é



Questão 2850

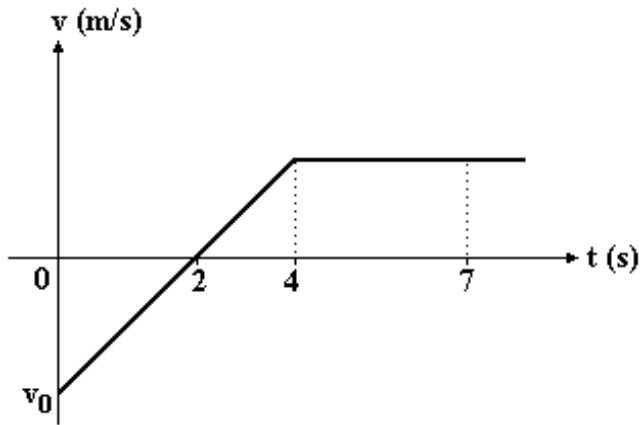
(MACKENZIE 96) Dois móveis A e B se movimentam no mesmo sentido numa estrada retilínea. No instante em que um ultrapassa o outro, eles iniciam um processo de freagem. A distância entre os dois móveis, no instante em que suas velocidades são iguais, é:



- a) 10 m.
- b) 15 m.
- c) 20 m.
- d) 25 m.
- e) 50 m.

Questão 2851

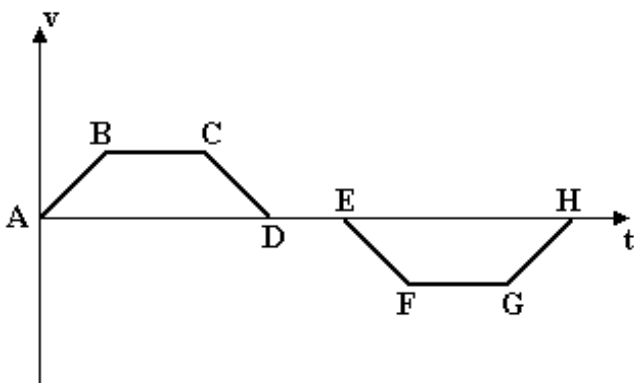
(MACKENZIE 96) Estudando o movimento de um corpo, a partir do instante zero, obtivemos o gráfico a seguir. Entre os instantes 4 s e 7 s, o deslocamento do corpo foi de 24 m. O valor da velocidade no instante zero (v_0) era:



- a) - 2 m/s
- b) - 4 m/s
- c) - 6 m/s
- d) - 8 m/s
- e) - 10 m/s

Questão 2852

(MACKENZIE 96) O gráfico a seguir indica a velocidade em função do tempo de um corpo que se movimenta sobre uma trajetória retilínea. Assinale a alternativa correta.

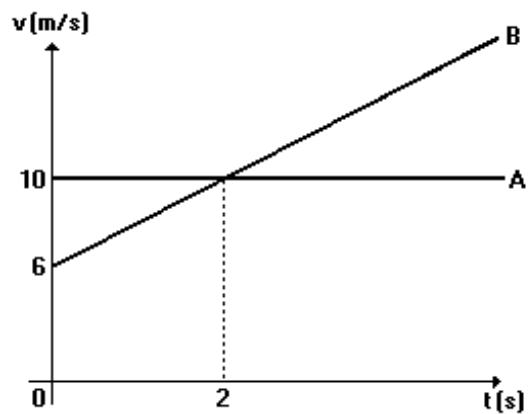


Obs.: O ponto A é a origem dos eixos.)

- a) O movimento é acelerado nos trechos AB e GH.
- b) O movimento é acelerado nos trechos AB e CD.
- c) O movimento é acelerado o tempo todo.
- d) O movimento é retardado nos trechos CD e GH.
- e) O móvel está parado nos trechos BC, DE e FG.

Questão 2853

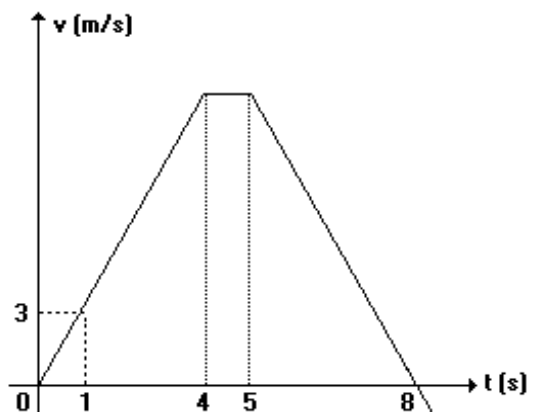
(MACKENZIE 97) Em certo instante passam pela origem de uma trajetória retilínea os móveis A, com M.R.U. e B, com M.R.U.V. A partir desse instante, constrói-se o diagrama a seguir. O tempo gasto pelo móvel B para ficar 32 m à frente do A é:



- a) 2 s
- b) 4 s
- c) 6 s
- d) 7 s
- e) 8 s

Questão 2854

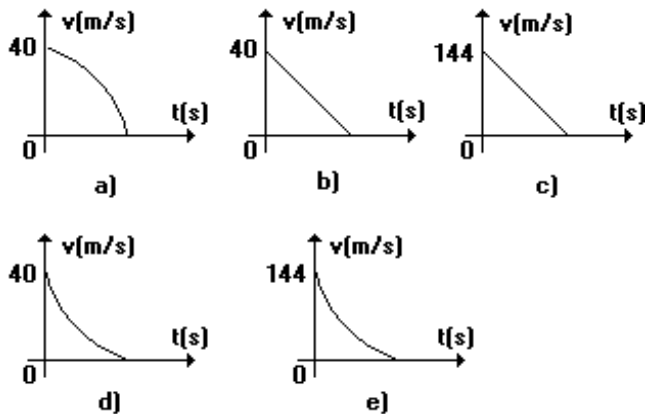
(MACKENZIE 97) Um móvel em repouso na origem de uma trajetória retilínea começa a se deslocar com sua velocidade escalar v variando em função do tempo t de acordo com o gráfico adiante. A equação que expressa a posição x em função do tempo total t , com grandezas no Sistema Internacional, a partir do instante 5s é:



- a) $x = -74 + 32t - 2t^2$
- b) $x = -47 + 42t - 4t^2$
- c) $x = 74 - 32t + 3t^2$
- d) $x = 24 + 1,5t^2$
- e) $x = 40 - 3t + t^2$

Questão 2855

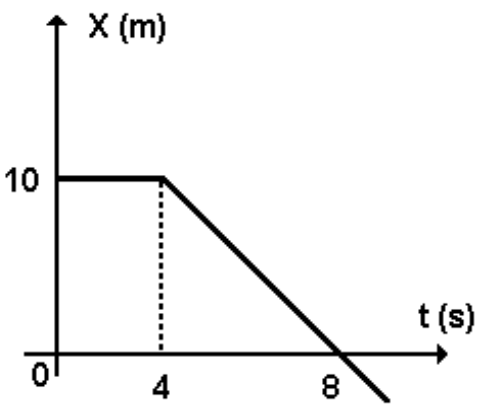
(MACKENZIE 97) Um automóvel se desloca num trecho retilíneo de estrada com movimento uniformemente acelerado, quando é detectado pelo radar da polícia rodoviária. Neste instante, o motorista percebe que o automóvel está a 144 km/h e pisa no freio, parando após alguns segundos, com movimento uniformemente retardado. Considerando zero o instante de detecção pelo radar, o gráfico da velocidade do automóvel em função do tempo que melhor representa esta situação é:



Questão 2856

(MACKENZIE 98) Um observador registra, a partir do instante zero, as posições (x) assumidas por uma partícula em função do tempo (t). A trajetória descrita é retilínea e o gráfico obtido está ilustrado a seguir. A posição assumida pela partícula no instante 19s é:

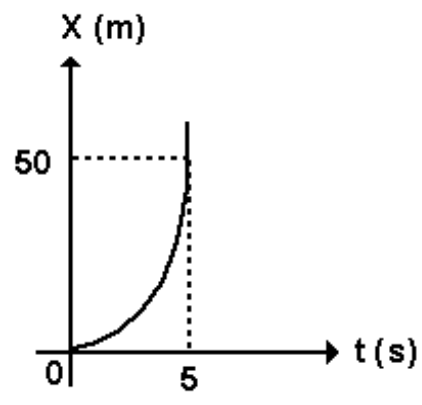
- a) - 10,0 m
- b) - 8,75 m
- c) - 15,0 m
- d) - 27,5 m
- e) - 37,5 m



Questão 2857

(MACKENZIE 98) A figura a seguir refere-se ao diagrama horário da posição de uma partícula que descreve um M.R.U.V. a partir do repouso no instante zero. No intervalo (10s, 15s), o deslocamento sofrido pela partícula é:

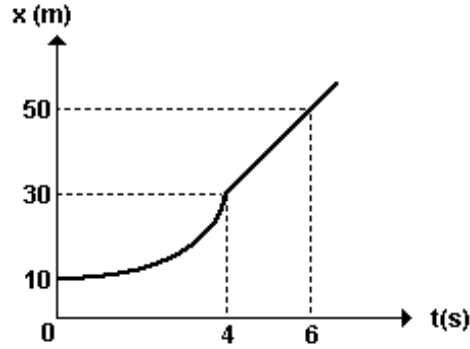
- a) 100 m
- b) 125 m
- c) 150 m
- d) 225 m
- e) 250 m



Questão 2858

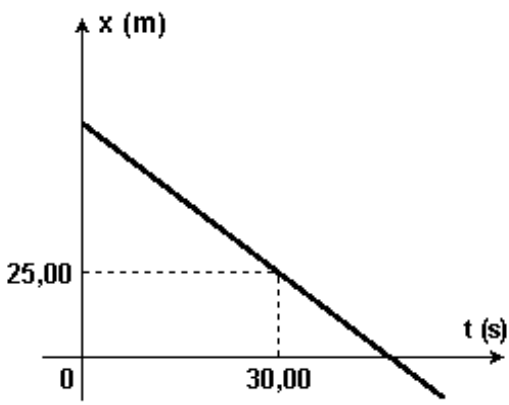
(MACKENZIE 99) Um móvel parte do repouso com movimento de aceleração constante e após 4s mantém sua velocidade constante como mostra o gráfico. A aceleração do móvel no intervalo de tempo de 0 a 4s, em m/s^2 , foi de:

- a) 1,5
- b) 2,0
- c) 2,5
- d) 3,0
- e) 4,0



Questão 2859

(MACKENZIE 2003)



Correndo com uma bicicleta, ao longo de um trecho retilíneo de uma ciclovia, uma criança mantém a velocidade constante de módulo igual a 2,50 m/s. O diagrama horário da posição para esse movimento está ilustrado na figura. Segundo o referencial adotado, no instante $t = 15,00$ s, a posição x da criança é igual a:

- a) - 37,50 m
- b) - 12,50 m
- c) 12,50 m
- d) 37,50 m
- e) 62,50 m

Questão 2860

(MACKENZIE 2003) Em uma estrada retilínea, um ônibus parte do repouso da cidade A, parando na cidade B, distante 9 km. No trajeto, a velocidade máxima permitida é igual a 90 km/h e a aceleração e desaceleração (aceleração de frenagem) máximas que o ônibus pode ter são, em módulo, iguais a $2,5 \text{ m/s}^2$. O menor tempo no qual o ônibus pode fazer esse trajeto, sem infringir o limite de velocidade permitido, é de:

- a) 4 min 20 s
- b) 5 min 15 s
- c) 5 min 45 s
- d) 6 min 10 s
- e) 7 min 20 s

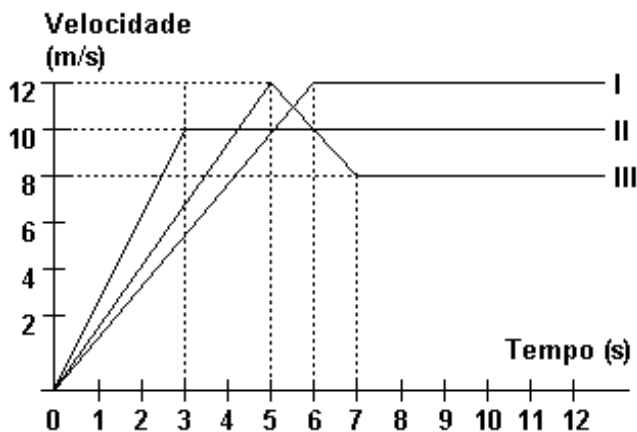
Questão 2861

(MACKENZIE 2008) Duas cidades, A e B, são interligadas por uma estrada com 50 km de comprimento. Em certo instante, um automóvel parte do repouso, da cidade A rumo à cidade B, com aceleração escalar constante de $1,0 \text{ m/s}^2$, durante 20 s. Após esse tempo, sua velocidade escalar permanece constante. No instante em que esse automóvel parte da cidade A, um outro automóvel passa pela cidade B, dirigindo-se à cidade A, com velocidade escalar constante de 108 km/h. A distância, relativa à cidade A, medida ao longo da estrada, em que ocorre o encontro desses dois automóveis, é

- a) 20,12 km
- b) 19,88 km
- c) 19,64 km
- d) 19,40 km
- e) 19,16 km

Questão 2862

(PUC-RIO 99) O gráfico a seguir mostra as velocidades de 3 corredores de uma prova de 100 metros rasos, em função do tempo.



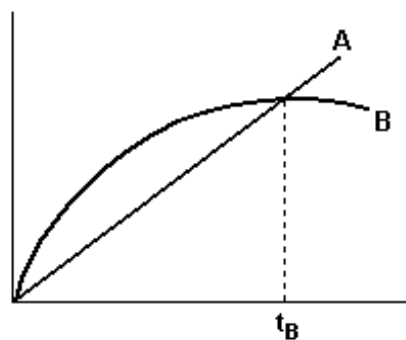
ue corredor venceu a prova e qual teve o pior desempenho, respectivamente?

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II e I.
- e) III e II.

Questão 2863

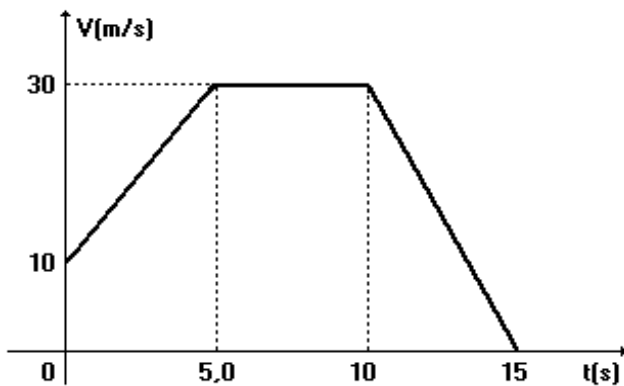
(PUC-RIO 2000) O gráfico abaixo mostra a posição, em função do tempo, de dois trens que viajam no mesmo sentido em trilhos paralelos. Marque a afirmativa correta.

- a) Na origem do gráfico, ambos os trens estavam parados.
- b) Os trens aceleraram o tempo todo.
- c) No instante t_B , ambos os trens têm a mesma velocidade.
- d) Ambos os trens têm a mesma aceleração em algum instante anterior a t_B .
- e) Ambos os trens têm a mesma velocidade em algum instante anterior a t_B .



Questão 2864

(PUCCAMP 97) O gráfico a seguir representa a velocidade escalar de um móvel durante 15 s de movimento.

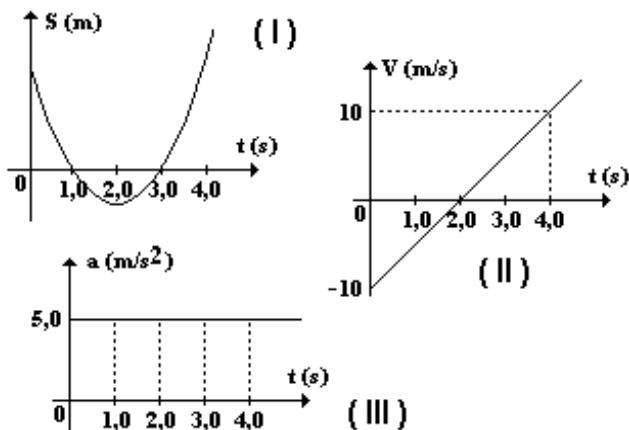


- Com base no gráfico é correto afirmar que
- o móvel está parado entre os instantes 5,0 s e 10 s.
 - o movimento do móvel é sempre acelerado.
 - o móvel muda de sentido nos instantes 5,0 s e 10 s.
 - a velocidade escalar média do móvel foi de 15 m/s.
 - o móvel percorreu 100 m nos primeiros 5,0 s.

Questão 2865

(PUCCAMP 98) Considere os gráficos a seguir.

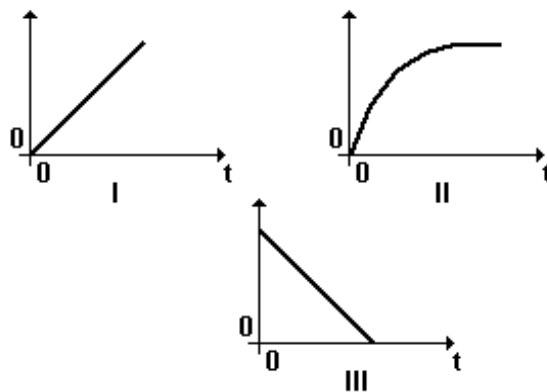
- Espaço em função do tempo
- Velocidade em função do tempo
- Aceleração em função do tempo



- respeito desses gráficos é correto afirmar que
- somente I e II podem representar o mesmo movimento.
 - somente I e III podem representar o mesmo movimento.
 - somente II e III podem representar o mesmo movimento.
 - os três gráficos podem representar o mesmo movimento.
 - cada gráfico representa um movimento distinto.

Questão 2866

(PUCCAMP 99) Considere uma bola que é atirada verticalmente para cima no instante $t=0$ e, também, os gráficos I, II e III que estão representados a seguir.

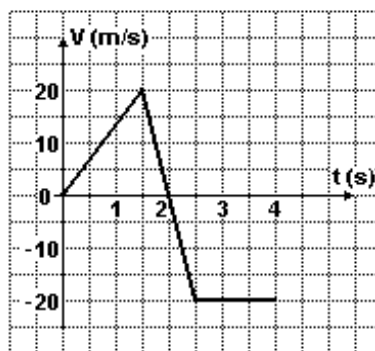


entre os gráficos, os que podem representar a velocidade em função de tempo e o espaço em função do tempo para o movimento dessa bola são, respectivamente,

- I e II
- I e III
- II e I
- II e III
- III e II

Questão 2867

(PUCCAMP 2000) Um móvel executa um movimento retilíneo cuja velocidade está representada no gráfico, em função do tempo.

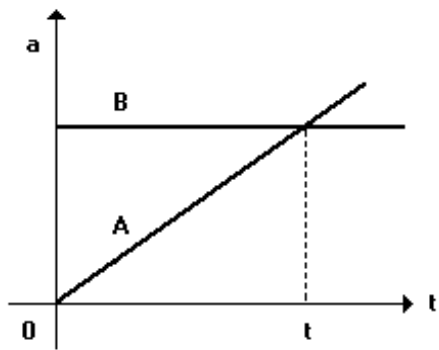


distância, em metros, percorrida por esse móvel no trecho de movimento uniforme é igual a

- 20
- 30
- 40
- 50
- 80

Questão 2868

(PUCMG 97) Dois corpos A e B partem, em linha reta, simultaneamente, do repouso e da mesma posição. Os movimentos desses dois corpos estão representados no gráfico aceleração em função do tempo.



Para o intervalo de tempo de 0 a t, é CORRETO afirmar:

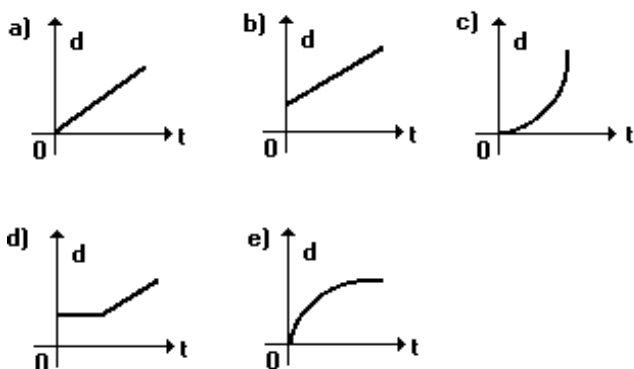
- a) o movimento de B é uniforme.
- b) a aceleração de A é inversamente proporcional ao tempo.
- c) no instante t, as velocidades de A e B são iguais.
- d) a distância percorrida por A é maior que a de B.
- e) a variação da velocidade de B é maior que a de A.

Questão 2869

(PUCMG 97) Durante uma experiência de laboratório, o movimento de um pequeno corpo, em trajetória retilínea, forneceu a seguinte tabela distância x tempo:

- d(cm) = 0 e t(s) = 0
- d(cm) = 16 e t(s) = 2
- d(cm) = 64 e t(s) = 4
- d(cm) = 144 e t(s) = 6

O gráfico qualitativo que melhor representa distância X tempo para o movimento é:



Questão 2870

(PUCMG 97) Durante uma experiência de laboratório, o movimento de um pequeno corpo, em trajetória retilínea, forneceu a seguinte tabela distância x tempo:

- d(cm) = 0 e t(s) = 0
- d(cm) = 16 e t(s) = 2
- d(cm) = 64 e t(s) = 4

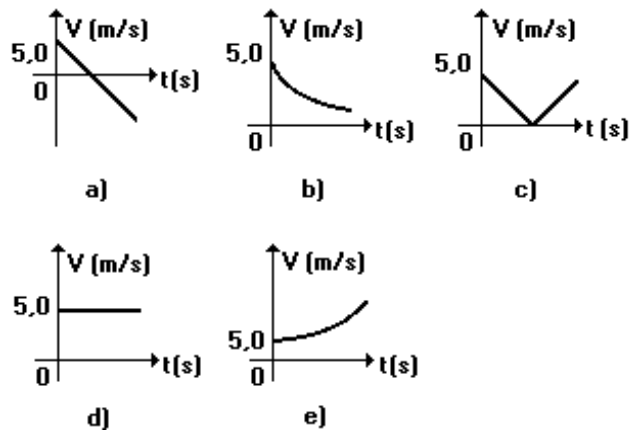
$d(\text{cm}) = 144 \text{ e } t(\text{s}) = 6$

A velocidade do móvel, no instante $t = 6\text{s}$, tem módulo, em cm/s, igual a:

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 48
- e) 60

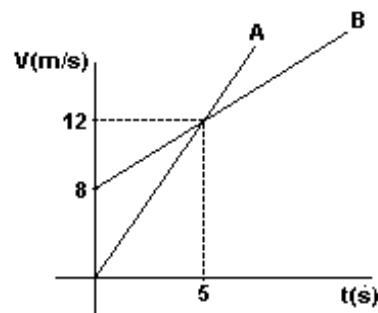
Questão 2871

(PUCMG 97) Um trem sobe uma ladeira com velocidade de 5,0 m/s. Num determinado instante, o último vagão se desengata da composição. A partir desse instante, o gráfico que melhor representa o movimento do vagão, é:



Questão 2872

(PUCMG 2007) O gráfico mostra a velocidade como função do tempo de dois objetos em movimento retilíneo, que partem da mesma posição.

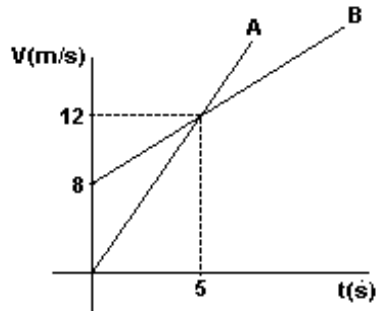


As acelerações dos móveis A e B no instante $t = 2,5\text{ s}$ valem respectivamente:

- a) 5 m/s^2 e 4 m/s^2
- b) $2,4 \text{ m/s}^2$ e $0,8 \text{ m/s}^2$
- c) 10 m/s^2 e 8 m/s^2
- d) 0 e $0,6 \text{ m/s}^2$

Questão 2873

(PUCMG 2007) O gráfico mostra a velocidade como função do tempo de dois objetos em movimento retilíneo, que partem da mesma posição.

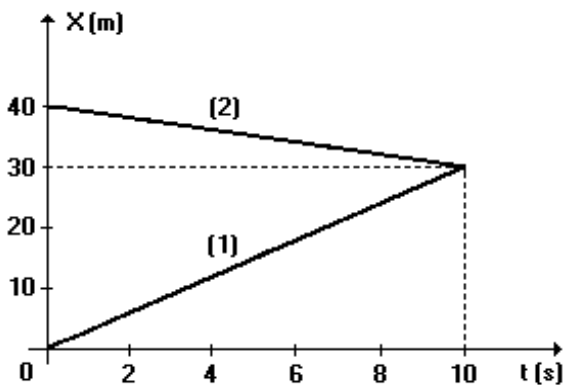


O instante em que os móveis A e B novamente se encontram será aproximadamente:

- a) $t = 10$ s
- b) $t = 0,4$ s
- c) $t = 4,8$ s
- d) $t = 2,5$ s

Questão 2874

(PUCPR 97) Dois blocos rígidos (1) e (2) de 4 kg cada um se deslocam sem atrito sobre um assoalho horizontal, na mesma reta. Eles colidem e passam a se movimentar grudados. O gráfico a seguir representa a variação da posição de cada um dos blocos em função do tempo, até o instante da colisão, estando o bloco (1) na origem das posições em $t = 0$.

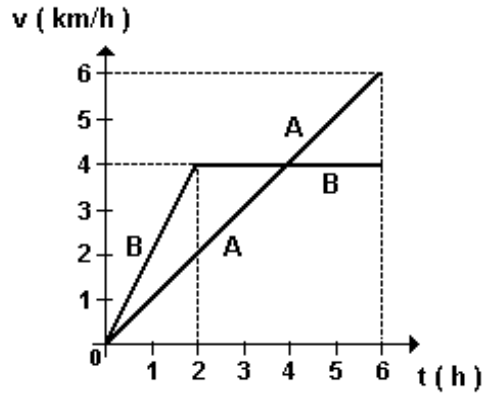


Com base nos dados apresentados, é correto afirmar:

- a) A velocidade do conjunto, após o choque, é de 1 m/s.
- b) Não houve dissipação de energia mecânica na colisão.
- c) A perda de energia cinética na colisão foi de 8 J.
- d) Após a colisão, os corpos permanecem em repouso.
- e) A quantidade de movimento do sistema, imediatamente antes da colisão, vale 16 kg.m/s.

Questão 2875

(PUCPR 99) Dois carros A e B deslocam-se conforme o gráfico e no mesmo instante:



o fim de 6h, qual a distância entre os carros?

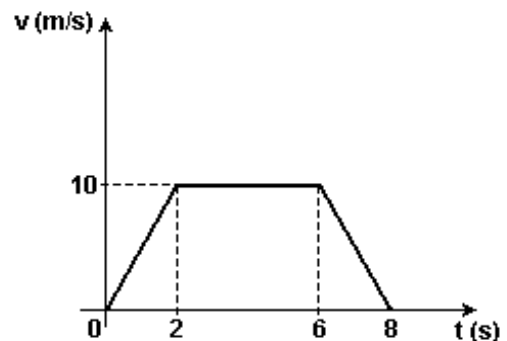
- a) 5 km
- b) 3 km
- c) 4 km
- d) 2 km
- e) 1 km

Questão 2876

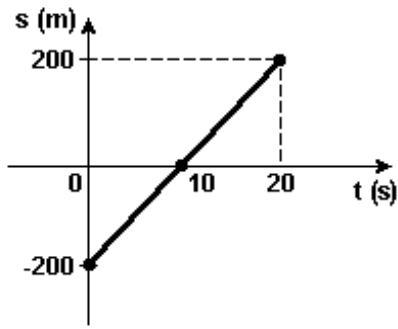
(PUCPR 2001) O gráfico representa um corpo em movimento retilíneo.

Nessas condições, é correto afirmar:

- a) No intervalo de tempo entre 0 e 2s o movimento é uniforme.
- b) Nos 6 primeiros segundos o deslocamento foi de 50m.
- c) A aceleração entre 2s e 6s é $2,5\text{m/s}^2$.
- d) A aceleração entre 6s e 8s é nula.
- e) O deslocamento entre 0 e 8s é 80m.

**Questão 2877**

(PUCPR 2005) O gráfico mostra a variação da posição de uma partícula em função do tempo.

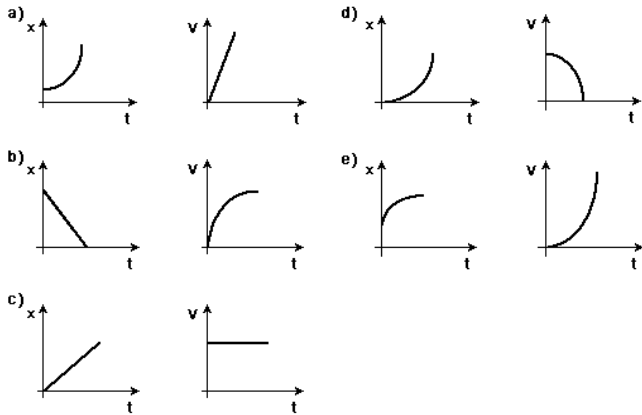


nalizando o gráfico, é correto afirmar:

- a) É nulo o deslocamento da partícula de 0 a 15 s.
- b) A velocidade da partícula é negativa entre 0 e 10 segundos.
- c) A aceleração da partícula vale 20 m/s^2 .
- d) A velocidade da partícula é nula no instante 10 s.
- e) A velocidade da partícula é constante e vale 20 m/s .

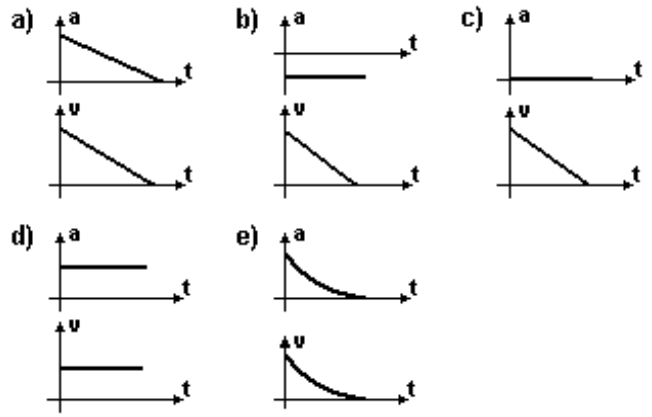
Questão 2878

(PUCRS 2007) Um corpo parte do repouso e move-se em linha reta com aceleração constante. Nessa situação, a velocidade é diretamente proporcional ao tempo e a distância é diretamente proporcional ao quadrado do tempo. O par de gráficos "posição (x) e velocidade (v) versus tempo (t)" correspondente à situação descrita é



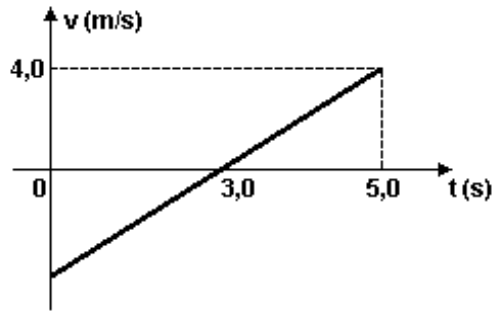
Questão 2879

(PUCSP 2002) Um carro está se movendo numa estrada horizontal quando, em um determinado instante, o motorista vê um animal na pista e freia o carro no intuito de pará-lo. Supondo que a resultante das forças que atuam no carro permaneça constante durante toda a frenagem, qual é o conjunto de gráficos, entre os apresentados, que melhor representa, para esse intervalo de tempo, a aceleração (a) e a velocidade (v) do carro, em função do tempo (t)?



Questão 2880

(PUCSP 2004) O gráfico representa a variação da velocidade, com o tempo, de um móvel em movimento retilíneo uniformemente variado.

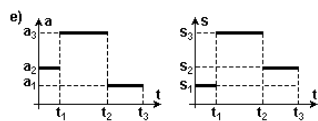
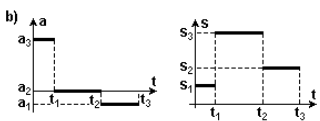
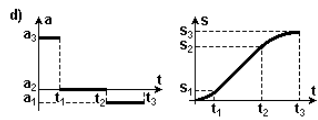
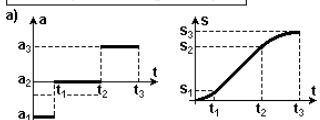
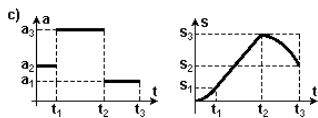
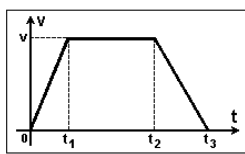


velocidade inicial do móvel e o seu deslocamento escalar de 0 a 5,0 s valem, respectivamente:

- a) - 4,0 m/s e - 5,0 m
- b) - 6,0 m/s e - 5,0 m
- c) 4,0 m/s e 25 m
- d) - 4,0 m/s e 5,0 m
- e) - 6,0 m/s e 25 m

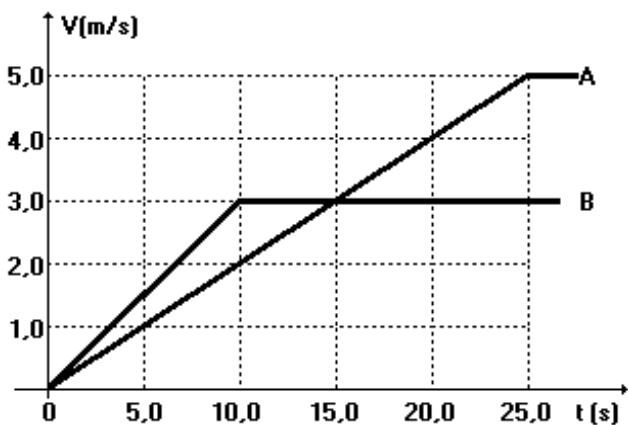
Questão 2881

(PUCSP 2005) O gráfico representa a velocidade em função do tempo de uma pequena esfera em movimento retilíneo. Em $t = 0$, a esfera se encontra na origem da trajetória. Qual das alternativas seguintes apresenta corretamente os gráficos da aceleração (a) em função do tempo e do espaço (s) em função do tempo (t)?



Questão 2882

(UEDESC 97) Dois ciclistas, A e B, partem da mesma posição no instante $t = 0$ e movimentam-se no mesmo sentido e em trajetória retilínea. Na figura são mostrados os gráficos da velocidade em função do tempo dos dois ciclistas.



Leia com atenção e analise as afirmações sobre os gráficos.

- I. A aceleração do ciclista B no intervalo de $t = 0$ a $t = 10,0$ s foi maior do que a aceleração do ciclista A no intervalo de $t = 0$ a $t = 25,0$ s.
- II. No instante $t = 15,0$ s, o ciclista A ultrapassou o ciclista B.
- III. Decorridos 20,0 s, o ciclista A estava na frente do ciclista B.
- IV. Decorridos 25,0 s, o ciclista A estava na frente de B e a distância entre eles era igual a 2,5 m.

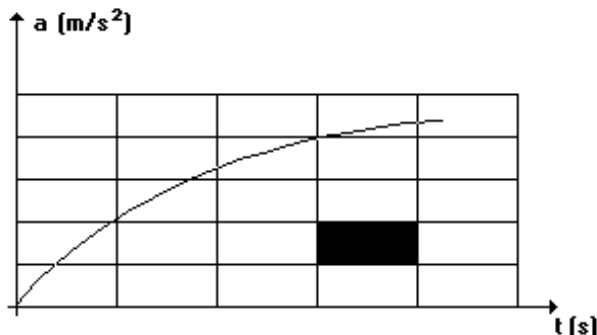
Assinale a alternativa CORRETA:

- a) todas as afirmativas estão corretas;
- b) somente estão corretas as afirmações I e IV;
- c) somente estão corretas as afirmações I, III e IV;
- d) somente estão corretas as afirmações II e III;
- e) somente estão corretas as afirmações II, III e IV

Questão 2883

(UECE 96) A figura a seguir, mostra a aceleração de uma partícula em função do tempo.

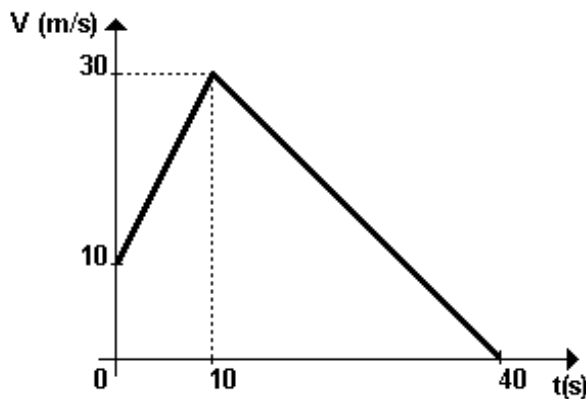
A área do retângulo sombreado representa a grandeza:



- a) distância percorrida
- b) velocidade angular
- c) velocidade escalar
- d) energia cinética

Questão 2884

(UECE 99) Um corpo, em movimento retilíneo, tem velocidade escalar V , variando com o tempo t de acordo com o gráfico a seguir.

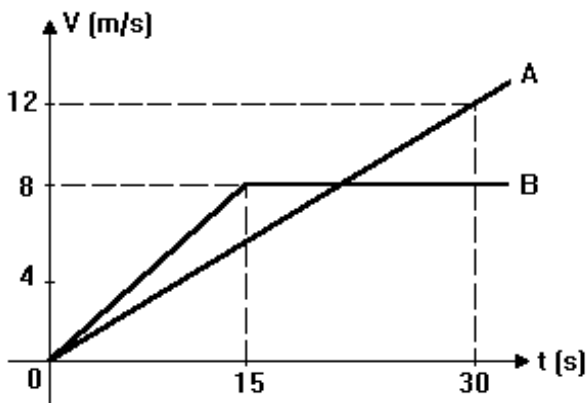


correto afirmar que a(o):

- a) aceleração média entre 0 e 10s é 2m/s^2
- b) movimento entre 0 e 40s é uniforme
- c) velocidade média entre 0 e 40s é 15m/s
- d) variação do espaço entre 10s e 40s é 900m

Questão 2885

(UEL 94) Dois móveis partem simultaneamente de um mesmo ponto e suas velocidades estão representadas no mesmo gráfico a seguir.



A diferença entre as distâncias percorridas pelos dois móveis, nos 30s, é igual a

- a) zero.
- b) 60 m
- c) 120 m
- d) 180 m
- e) 300 m

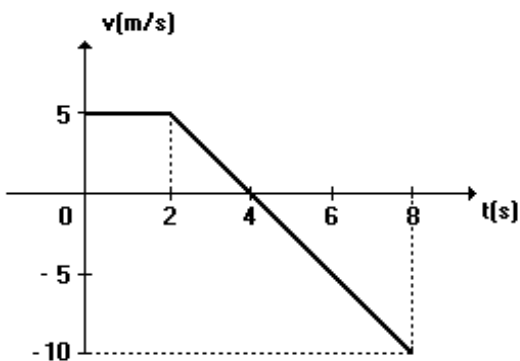
Questão 2886

(UEL 95) Certo trem começa a ser observado quando sua velocidade é de 30 m/s e ele mantém essa velocidade durante 15 s; logo após, ele freia com aceleração constante de módulo $0,50 \text{ m/s}^2$ até parar numa estação. O trem começou a ser observado quando estava distando da estação

- a) 450 m
- b) 900 m
- c) 1 350 m
- d) 1 850 m
- e) 2 250 m

Questão 2887

(UEL 97) Um móvel de massa 6,0 kg, em movimento retilíneo, está na posição $s = 5,0 \text{ m}$, no instante $t = 0$. O gráfico representa a velocidade, em função do tempo.

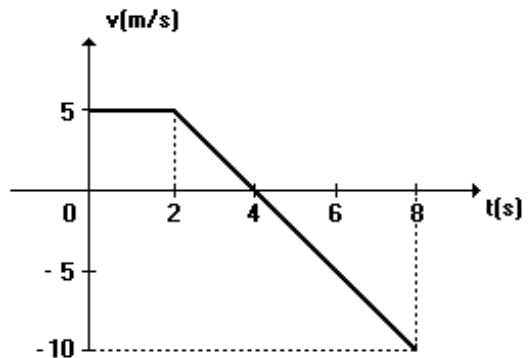


O móvel passa pela posição $s = 0$ no instante t , em segundo, igual a

- a) 4,0
- b) 5,0
- c) 6,0
- d) 7,0
- e) 8,0

Questão 2888

(UEL 97) Um móvel de massa 6,0 kg, em movimento retilíneo, está na posição $s = 5,0 \text{ m}$, no instante $t = 0$. O gráfico representa a velocidade, em função do tempo.

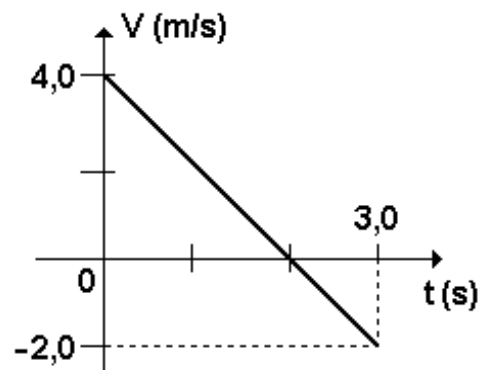


A intensidade da força resultante sobre o móvel no instante $t = 4,0 \text{ s}$ é, em newtons, igual a

- a) zero
- b) 12
- c) 15
- d) 20
- e) 24

Questão 2889

(UEL 98) O gráfico a seguir representa a velocidade escalar de um corpo, em função do tempo.



ode-se concluir corretamente, de acordo com o gráfico, que o módulo da aceleração escalar do corpo, em m/s^2 , e o espaço percorrido, em m, nos dois segundos iniciais são, respectivamente,

- a) 2,0 e 8,0
- b) 2,0 e 4,0
- c) 1,3 e 4,0
- d) 1,3 e 3,0
- e) zero e 3,0

Questão 2890

(UEL 99) O gráfico a seguir representa a posição x de um corpo em função do tempo t .

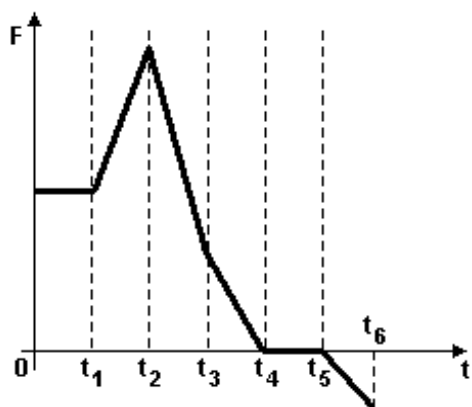


movimento representado no gráfico pode ser o de um

- a) automóvel em um congestionamento.
- b) avião se aproximando de um aeroporto.
- c) corpo em queda livre.
- d) garoto escorregando em um tobogã.
- e) corredor numa prova de 100 metros.

Questão 2891

(UEM 2004) Um bloco inicialmente em repouso sobre uma superfície plana horizontal sofre a ação de uma força resultante F . Tal força, paralela à superfície de apoio do bloco, possui direção constante, e seu módulo e sentido variam com o tempo de acordo com o gráfico mostrado na figura a seguir. Assinale o que for correto.



01) No intervalo de tempo entre t_1 e t_2 , o movimento do bloco é uniformemente acelerado.

02) No intervalo de tempo entre t_2 e t_6 , o movimento do bloco é retardado.

04) A aceleração do bloco é máxima em t_2 .

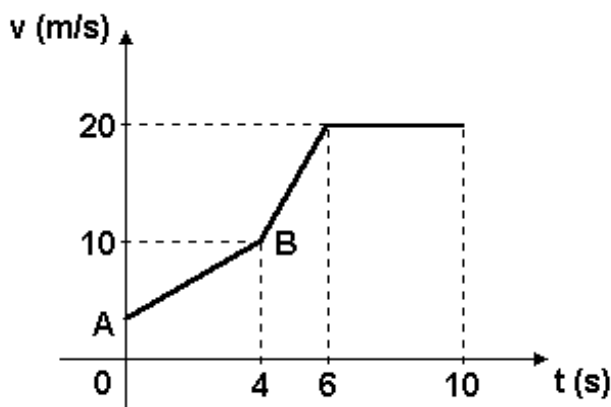
08) A velocidade do bloco é máxima em t_4 .

16) No intervalo de tempo entre t_4 e t_5 , o bloco ficou com velocidade constante.

32) No intervalo de tempo entre 0 e t_1 , o movimento do bloco é retilíneo uniforme.

Questão 2892

(UERJ 2001) O gráfico a seguir representa a indicação da velocidade de um carro em movimento, em função do tempo.

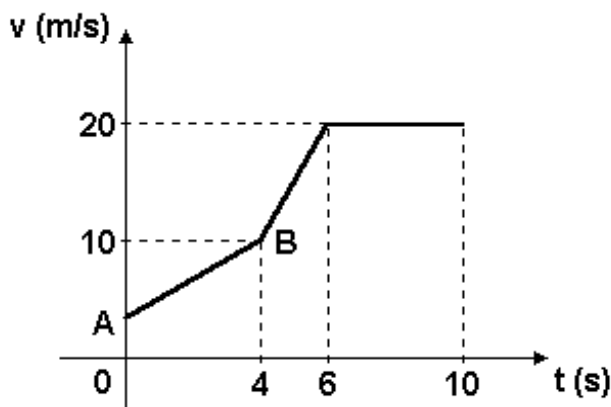


abendo-se que, em $t=2$ s, a velocidade é de $6m/s$, a ordenada do ponto A é:

- a) 3,5
- b) 3,0
- c) 2,5
- d) 2,0

Questão 2893

(UERJ 2001) O gráfico a seguir representa a indicação da velocidade de um carro em movimento, em função do tempo.

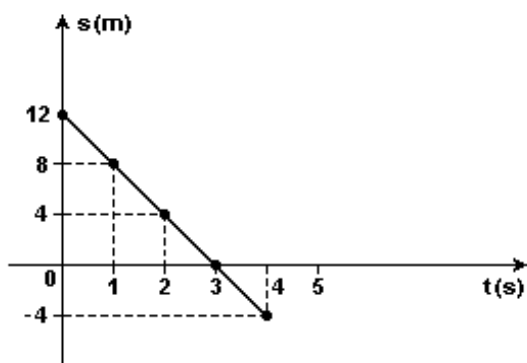


deslocamento do carro entre os instantes 4s e 10s, em metros, é igual a:

- a) 50
- b) 72
- c) 110
- d) 150

Questão 2894

(UERJ 2003) A função que descreve a dependência temporal da posição S de um ponto material é representada pelo gráfico a seguir.



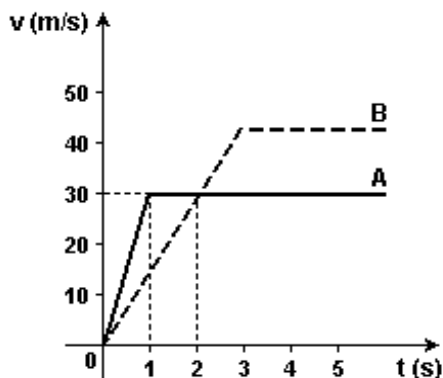
(RAMALHO JÚNIOR, Francisco et alii. "Os fundamentos da física. São Paulo: Moderna, 1993.)

Sabendo que a equação geral do movimento é do tipo $S = A + B.t + C.t^2$, os valores numéricos das constantes A , B e C são, respectivamente:

- a) 0, 12, 4
- b) 0, 12, -4
- c) 12, 4, 0
- d) 12, -4, 0

Questão 2895

(UERJ 2003) O gráfico a seguir representa a variação da velocidade v em relação ao tempo t de dois móveis A e B , que partem da mesma origem.



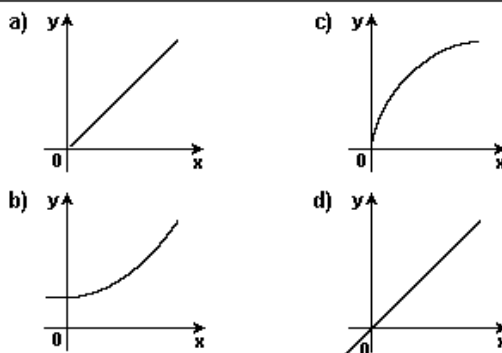
distância, em metros, entre os móveis, no instante em que eles alcançam a mesma velocidade, é igual a:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20

Questão 2896

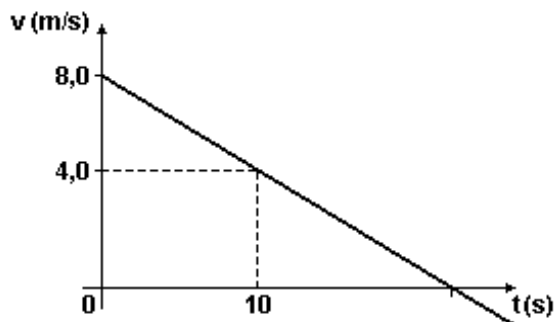
(UERJ 2004) A relação entre as coordenadas x e y de um corpo em movimento no plano é dada por (ver figura 1) O gráfico correspondente a esta relação é:

Figura 1: $y = 10^{\log x}$



Questão 2897

(UFAL 99) A seguir é fornecido o gráfico da velocidade escalar de um móvel em função do tempo. Sabe-se que a trajetória é retilínea e que no instante $t=0$ o móvel se encontra na origem dos espaços.

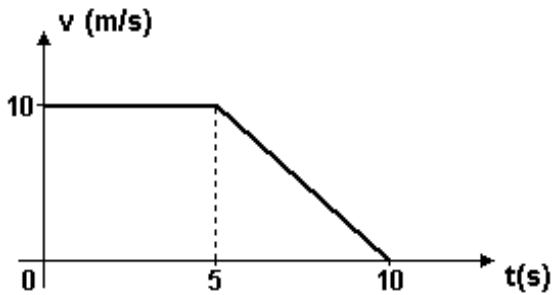


Analise as afirmativas sobre esse movimento.

- O módulo da aceleração é $0,40\text{m/s}^2$.
- O móvel percorreu 60m nos dez segundos iniciais.
- O móvel inverte o sentido do movimento no instante $t=20\text{s}$.
- Desde $t=0$ até parar, o móvel percorreu 120m.
- O móvel passará novamente pela origem dos espaços no instante $t=20\text{s}$.

Questão 2898

(UFAL 2000) O gráfico abaixo fornece a velocidade de um móvel que se desloca numa linha reta.

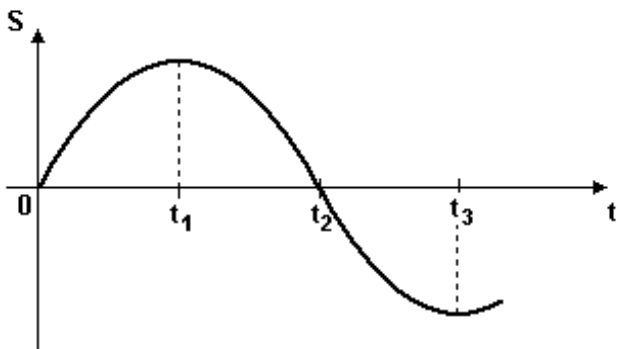


distância percorrida de $t = 0$ a $t = 10$ s, em metros, e o módulo da aceleração média nesse intervalo de tempo, em m/s, são, respectivamente,

- a) 50 e 1,0
- b) 50 e 2,0
- c) 75 e 1,0
- d) 75 e 2,0
- e) 100 e 1,0

Questão 2899

(UFAL 2000) Analise as afirmações sobre o movimento, cujo gráfico da posição x tempo é representado abaixo.

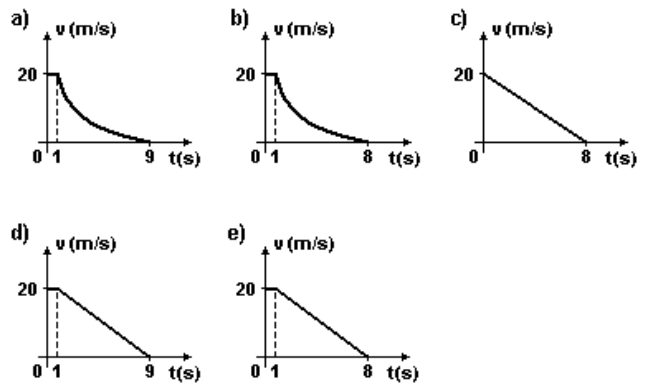


- () O movimento é acelerado de 0 a t_1 .
- () O movimento é acelerado de t_1 a t_2 .
- () O movimento é retardado de t_2 a t_3 .
- () A velocidade é positiva de 0 a t_2 .
- () A velocidade é negativa de t_1 a t_3 .

Questão 2900

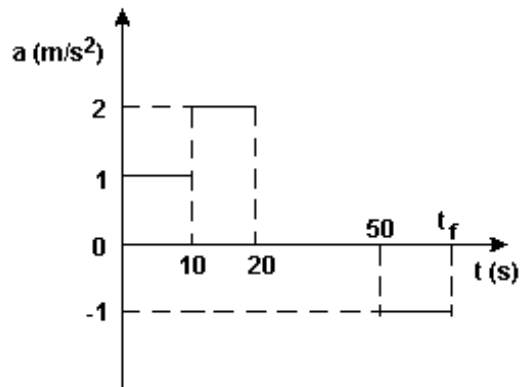
(UFC 2007) No instante $t = 0$, o motorista de um carro que percorre uma estrada retilínea, com velocidade constante de 20 m/s, avista um obstáculo 100 m a sua frente. O motorista tem um tempo de reação $t = 1$ s, após o qual aciona os freios do veículo, parando junto ao obstáculo. Supondo-se que o automóvel tenha uma

desaceleração constante, determine qual dos gráficos abaixo melhor representa a velocidade do automóvel desde o instante em que o motorista avista o obstáculo até o instante em que o automóvel pára.



Questão 2901

(UFC 2008) Um trem, após parar em uma estação, sofre uma aceleração, de acordo com o gráfico da figura a seguir, até parar novamente na próxima estação. Assinale a alternativa que apresenta os valores corretos de t_f , o tempo de viagem entre as duas estações, e da distância entre as estações.

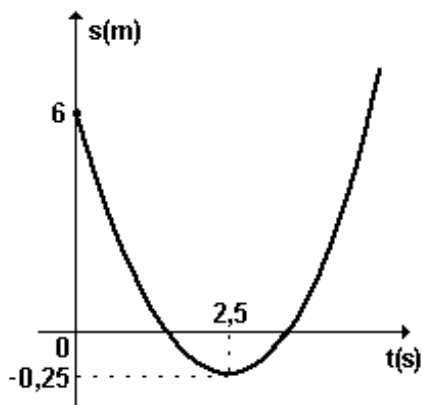


- a) 80 s, 1600 m
- b) 65 s, 1600 m
- c) 80 s, 1500 m
- d) 65 s, 1500 m
- e) 90 s, 1500 m

Questão 2902

(UFES 99) Uma partícula que realiza movimento retilíneo uniformemente variado tem seu gráfico ($s \times t$) representado a seguir. A equação horária que descreve o movimento dessa partícula é dada por

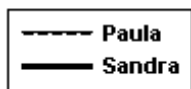
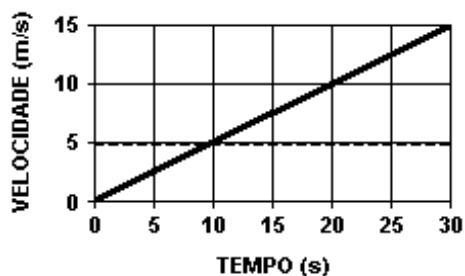
- a) $s = 6 - 2,5t$.
- b) $s = 6 + t^2$.
- c) $s = 6 + 2,5t - 2t^2$.
- d) $s = 6 - 5t + t^2$.
- e) $s = 6 - 7,5t + 2t^2$.



Questão 2903

(UFF 2002) As ciclistas Paula e Sandra treinavam para uma competição, em uma pista plana e retilínea. No instante em que Paula começou a se mover, Sandra passou por ela.

O gráfico descreve o movimento das ciclistas.



Considerando as informações fornecidas, assinale a opção que indica a distância percorrida por Paula até alcançar Sandra e em quanto tempo isso ocorreu.

- a) 25 m ; 10 s
- b) 50 m ; 10 s
- c) 50 m ; 20 s
- d) $1,0 \times 10^2$ m ; 10 s
- e) $1,0 \times 10^2$ m ; 20 s

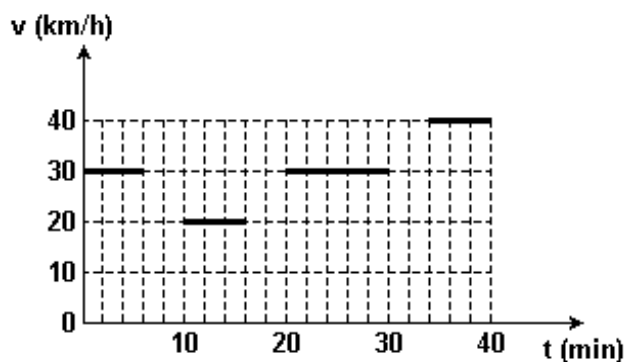
Questão 2904

(UFF 2003) O alto custo das passagens de ônibus e as diversas atividades realizadas pelos jovens, que os obrigam a se deslocarem de suas casas em diferentes horários, têm comprometido o orçamento familiar destinado ao transporte dos filhos. Pretendendo diminuir os gastos de sua família com transportes, Paulo deixou de ir à escola de ônibus, passando a utilizar a bicicleta.

No trajeto casa-escola, o ônibus percorre 10 km. Paulo usa um atalho e vai de casa à escola percorrendo 8,0 km com velocidade média de 15 km/h.

O gráfico representa a velocidade média do ônibus, em alguns intervalos de tempo, durante 40 minutos, a partir da

casa de Paulo, no mesmo horário em que ele vai para a escola.

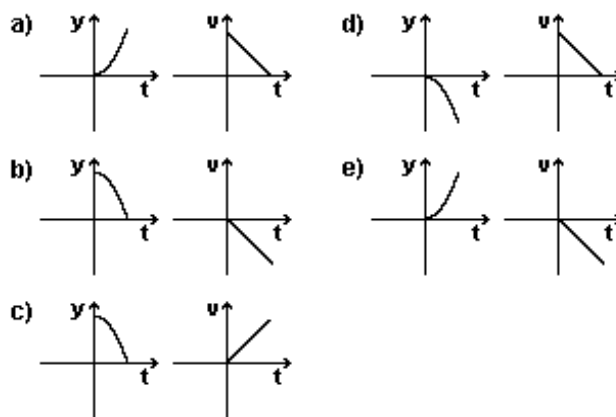


supondo que Paulo e o ônibus partem juntos do mesmo ponto, é correto afirmar que:

- a) o ônibus chega à escola 2,0 minutos depois de Paulo;
- b) Paulo e o ônibus chegam juntos à escola em 32 minutos;
- c) a velocidade média do ônibus durante o trajeto casa-escola é 30 km/h;
- d) Paulo chega à escola 2,0 minutos depois do ônibus;
- e) o ônibus chega à escola 8,0 minutos depois de Paulo.

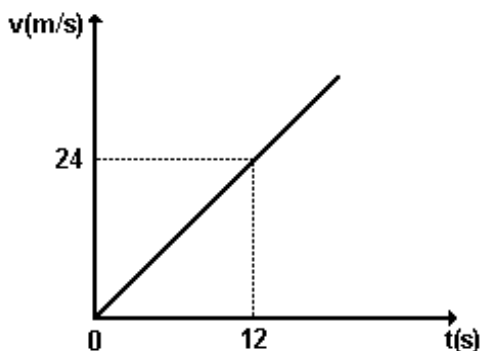
Questão 2905

(UFG 2006) O Visconde de Sabugosa vê uma jaca cair da árvore na cabeça da Emília e filosofa: "Este movimento poderia ser representado, qualitativamente, pelos gráficos de posição e velocidade, em função do tempo..."



Questão 2906

(UFMG 98) Este gráfico, velocidade versus tempo, representa o movimento de um automóvel ao longo de uma estrada reta.



distância percorrida pelo automóvel nos primeiros 12s é

- a) 24 m.
- b) 2,0 m.
- c) 288 m.
- d) 144 m.

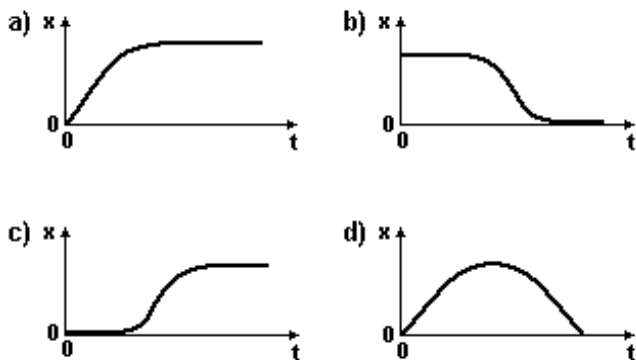
Questão 2907

(UFMG 2002) Em uma corrida de Fórmula 1, o piloto Miguel Sapateiro passa, com seu carro, pela linha de chegada e avança em linha reta, mantendo velocidade constante.

Antes do fim da reta, porém, acaba a gasolina do carro, que diminui a velocidade progressivamente, até parar.

Considere que, no instante inicial, $t=0$, o carro passa pela linha de chegada, onde $x=0$.

Assinale a alternativa cujo gráfico da posição x em função do tempo t MELHOR representa o movimento desse carro.



Questão 2908

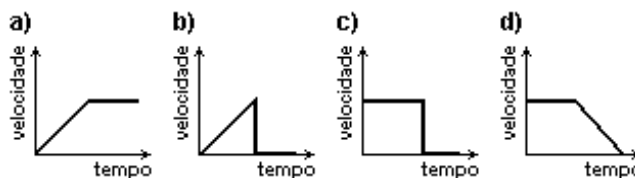
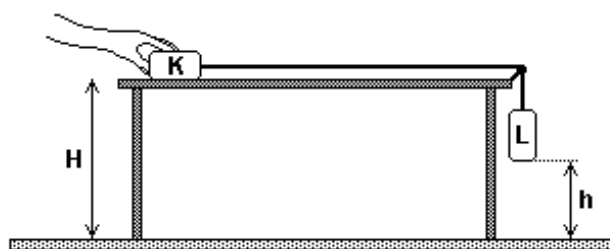
(UFMG 2003) Em um laboratório de Física, Agostinho realiza o experimento representado, esquematicamente, na figura a seguir.

Agostinho segura o bloco K sobre uma mesa sem atrito. Esse bloco está ligado por um fio a um outro bloco, L, que está sustentado por esse fio.

Em um certo momento, Agostinho solta o bloco K e os blocos começam a se movimentar. O bloco L atinge o solo antes que o bloco K chegue à extremidade da mesa.

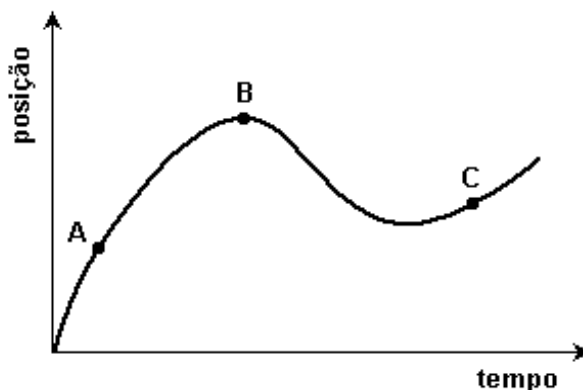
Despreze as forças de atrito.

Assinale a alternativa cujo gráfico MELHOR descreve a velocidade do bloco K em função do tempo, desde o instante em que é solto até chegar próximo à extremidade da mesa.



Questão 2909

(UFMG 2005) Um carro está andando ao longo de uma estrada reta e plana. Sua posição em função do tempo está representada neste gráfico:



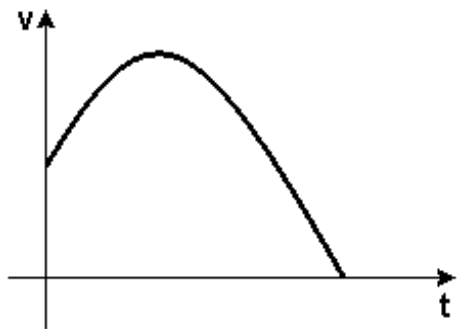
Sejam v_A , v_B e v_C os módulos das velocidades do carro, respectivamente, nos pontos A, B e C, indicados nesse gráfico.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $v_B < v_A < v_C$.
- b) $v_A < v_C < v_B$.
- c) $v_B < v_C < v_A$.
- d) $v_A < v_B < v_C$.

Questão 2910

(UFMS 2005) A velocidade V de uma partícula em função do tempo t está registrada no gráfico a seguir.



É correto afirmar que

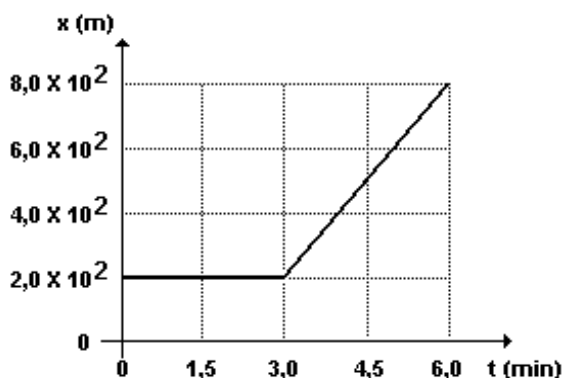
- (01) o movimento da partícula é uniformemente variado.
- (02) a aceleração da partícula é constante e negativa.
- (04) a aceleração da partícula é constante e positiva.
- (08) o movimento da partícula é uniforme.
- (16) a aceleração da partícula foi nula no instante em que ela atingiu sua velocidade máxima.

Soma ()

Questão 2911

(UFPE 2000) O gráfico abaixo representa a posição de uma partícula em função do tempo. Qual a velocidade média da partícula, em m/s, entre os instantes $t=2,0\text{min}$ e $t=6,0\text{min}$?

- a) 1,5
- b) 2,5
- c) 3,5
- d) 4,5
- e) 5,5

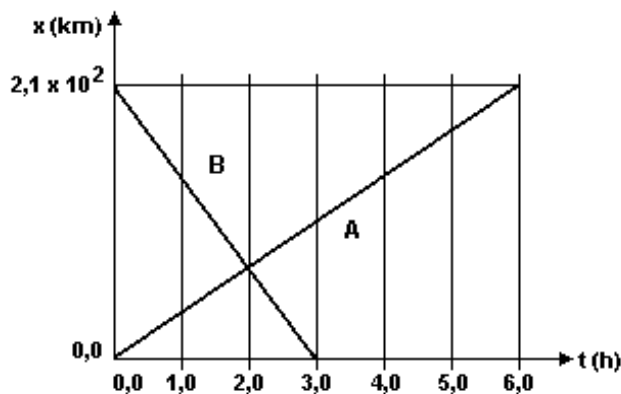


Questão 2912

(UFPE 2001) O gráfico abaixo mostra as posições, em função do tempo, de dois ônibus que partiram simultaneamente. O ônibus A partiu do Recife para Caruaru e o ônibus B partiu de Caruaru para o Recife. As distâncias são medidas a partir do Recife. A que distância do Recife, em km, ocorre o encontro entre os dois ônibus?

- a) 30

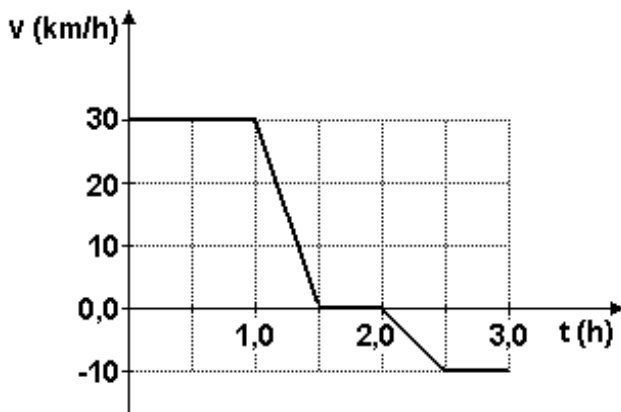
- b) 40
- c) 50
- d) 60
- e) 70



Questão 2913

(UFPE 2001) O gráfico abaixo representa a velocidade de um ciclista, em função do tempo, em um determinado percurso retilíneo. Qual a velocidade média do ciclista, em km/h, no percurso considerado?

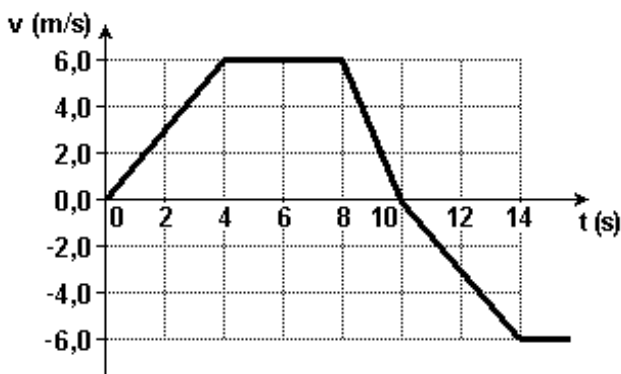
- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30



Questão 2914

(UFPE 2002) O gráfico a seguir representa, aproximadamente, a velocidade de um atleta, em função do tempo, em um trecho de um percurso retilíneo. No instante em que ocorreu a mudança no sentido do movimento, a quantos metros da sua posição inicial (em $t=0\text{s}$) se encontrava o atleta?

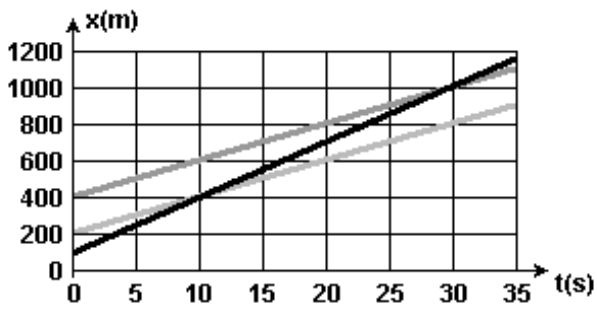
- a) 12
- b) 24
- c) 30
- d) 36
- e) 42



Questão 2915

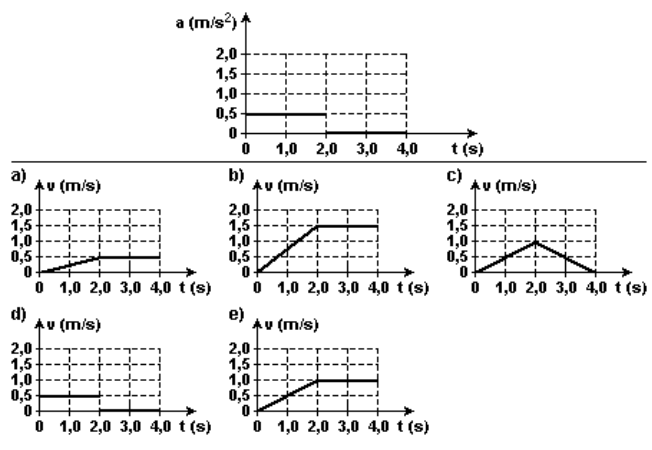
(UFPE 2003) O gráfico a seguir mostra a posição, em função do tempo, de três carros que se movem no mesmo sentido e na mesma estrada retilínea. O intervalo de tempo que o carro Z leva entre ultrapassar o carro X e depois ultrapassar o carro Y é de:

- a) 10 s
- b) 15 s
- c) 20 s
- d) 25 s
- e) 30 s



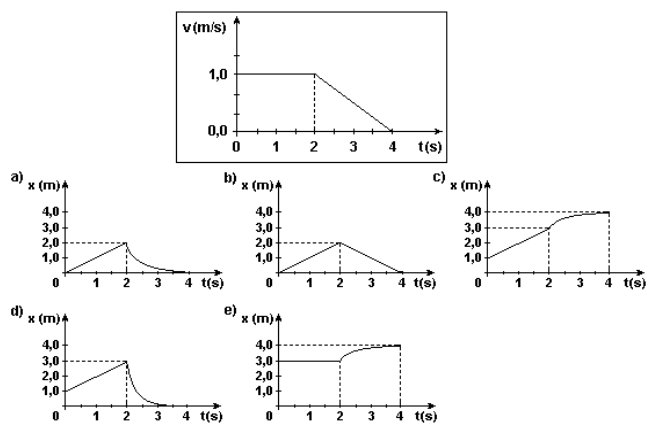
Questão 2916

(UFPE 2007) Em $t = 0$, um objeto parte do repouso a partir da posição $x = 1,0$ m, executando um movimento retilíneo, com aceleração em função do tempo mostrada no gráfico abaixo. Dos gráficos apresentados em seguida, indique qual representa corretamente a dependência da velocidade com o tempo.



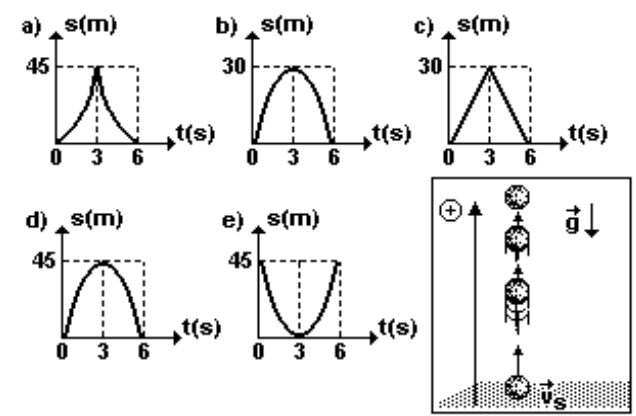
Questão 2917

(UFPE 2008) A figura a seguir representa a velocidade de uma partícula em movimento retilíneo, em função do tempo. Determine qual gráfico a seguir pode representar corretamente a correspondente posição da partícula em função do tempo.



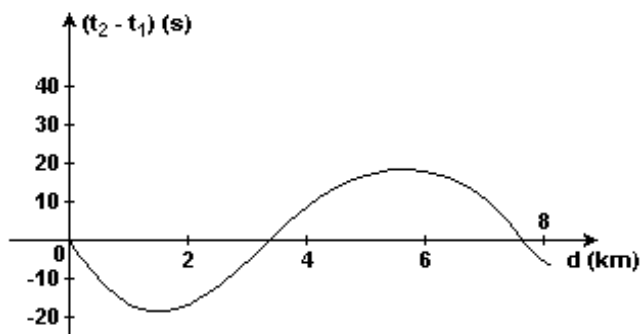
Questão 2918

(UFPEL 2000) Uma pedra é lançada para cima, como mostra a figura ao lado e, após 6s, retorna ao solo. Desprezando a resistência do ar e considerando $g=10\text{m/s}^2$, o gráfico que representa a posição da pedra em função do tempo é:



Questão 2919

(UFPEL 2006) De dois corredores de uma maratona foram registrados os tempos t_1 e t_2 que cada um levou para percorrer a distância entre a largada ($d=0$) e diversos pontos ao longo do percurso. O gráfico mostra a diferença de tempo ($t_2 - t_1$) durante os 8 primeiros quilômetros.



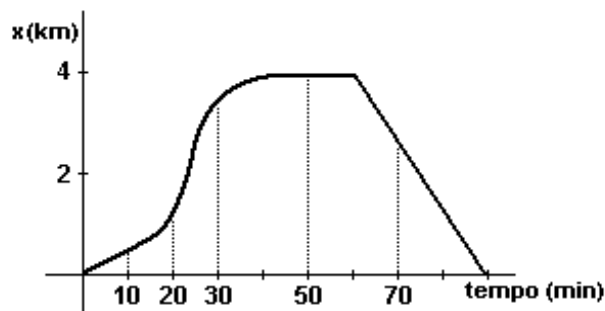
Com base em seus conhecimentos e no gráfico, é correto afirmar que

- o corredor 2 é ultrapassado pelo corredor 1 uma única vez, e entre o segundo e o quarto quilômetro, a velocidade do corredor 1 é maior que a do corredor 2.
- o corredor 2 liderou a corrida entre o quarto e o sexto quilômetro, com uma velocidade maior que a do corredor 1.
- o corredor 2 liderou a corrida durante os 2 primeiros quilômetros, com o dobro da velocidade do corredor 1.
- o corredor 1 liderou a corrida durante os 2 primeiros quilômetros, com o triplo da velocidade do corredor 2.
- o corredor 1 liderou a corrida durante 20s nos 8 primeiros quilômetros.

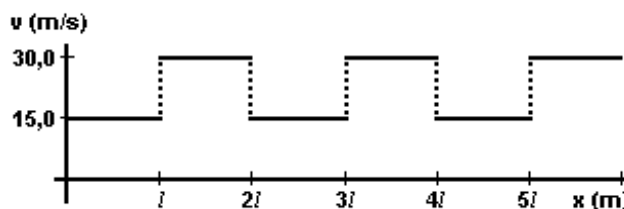
Questão 2920

(UFPI 2000) Uma pessoa sai de casa a caminhar, em linha reta, afasta-se 4km, de onde retorna, chegando em casa 90 minutos após a partida. A figura a seguir mostra como sua posição em relação à casa variou com o tempo, durante a caminhada. Observe a figura e marque a alternativa correta sobre a velocidade dessa pessoa.

- Foi nula nos tempos $t=10\text{min}$, 30min e 70min
- Foi crescente nos tempos $t=20\text{min}$, 30min e 50min
- Foi decrescente nos tempos $t=50\text{min}$ e 70min
- Foi crescente no tempo $t=20\text{min}$
- Foi constante entre os tempos $t=10\text{min}$ e $t=30\text{min}$

**Questão 2921**

(UFPI 2003)



A figura mostra como varia o módulo da velocidade de uma partícula que percorre vários caminhos retilíneos, sucessivos e todos de mesmo comprimento l . Se a distância total percorrida pela partícula é $L = Nl$, sendo N um número inteiro maior ou igual a 2, é correto afirmar que o valor da velocidade média no percurso total é:

- 25,0 m/s, se N é par.
- 22,5 m/s, se N é ímpar.
- 20,0 m/s, se N é par.
- 22,5 m/s, se N é par.
- 25,0 m/s, se N é ímpar.

Questão 2922

(UFPR 2000) Um carro está parado diante de um sinal fechado. Quando o sinal abre, o carro começa a mover-se com aceleração constante de $2,0\text{m/s}^2$ e, neste instante, passa por ele uma motocicleta com velocidade constante de módulo 14m/s , movendo-se na mesma direção e sentido. Nos gráficos abaixo, considere a posição inicial do carro como origem dos deslocamentos e o instante em que o sinal abre como origem dos tempos. Em cada gráfico, uma curva refere-se ao movimento do carro e a outra ao movimento da motocicleta.



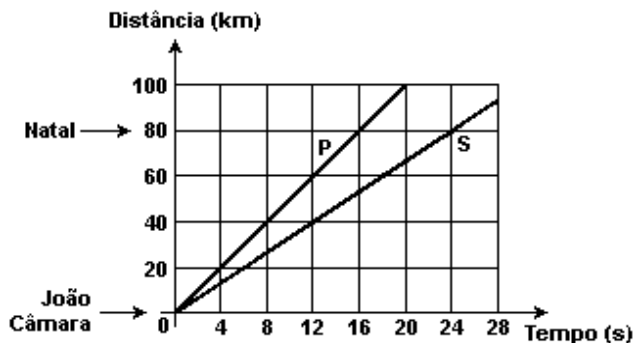
É correto afirmar:

- (01) O carro alcançará a motocicleta quando suas velocidades forem iguais.
- (02) O carro alcançará a motocicleta no instante $t=14s$.
- (04) O carro alcançará a motocicleta na posição $x=64m$.
- (08) As acelerações do carro e da motocicleta, em função do tempo, podem ser representadas pelo gráfico II.
- (16) Os deslocamentos do carro e da motocicleta, em função do tempo, podem ser representados pelo gráfico I.
- (32) As velocidades do carro e da motocicleta, em função do tempo, podem ser representadas pelo gráfico III.

Soma ()

Questão 2923

(UFRN 2003) A cidade de João Câmara, a 80 km de Natal, no Rio Grande do Norte (RN), tem sido o epicentro (ponto da superfície terrestre atingido em primeiro lugar, e com mais intensidade, pelas ondas sísmicas) de alguns terremotos ocorridos nesse estado. O departamento de Física da UFRN tem um grupo de pesquisadores que trabalham na área de sismologia utilizando um sismógrafo instalado nas suas dependências, para detecção de terremotos. Num terremoto, em geral, duas ondas, denominadas de primária (P) e secundária (S), percorrem o interior da Terra com velocidades diferentes. Admita que as informações contidas no gráfico adiante são referentes a um dos terremotos ocorridos no RN. Considere ainda que a origem dos eixos da figura é coincidente com a posição da cidade de João Câmara.



Dados referentes às ondas P e S, associados a um terremoto ocorrido no Rio Grande do Norte

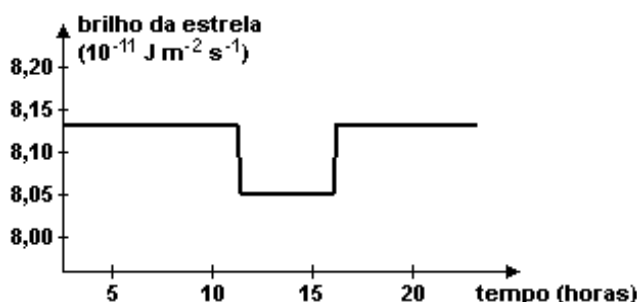
Diante das informações contidas no gráfico, é correto afirmar que a onda mais rápida e a diferença de tempo de chegada das ondas P e S no sismógrafo da UFRN, em Natal, correspondem, respectivamente,

- a) a onda S e 4 segundos.
- b) a onda P e 8 segundos.
- c) a onda P e 16 segundos.
- d) a onda S e 24 segundos.

Questão 2924

(UFRN 2005) Quando um planeta passa em frente a uma estrela, o que se observa é uma redução do brilho dela, sendo este um dos métodos de se descobrir a existência de planetas extra-solares.

A figura a seguir mostra a curva do brilho de uma estrela que está no centro de um sistema planetário. Nessa curva, está incluído o intervalo de tempo em que um planeta desse sistema passa em frente àquela estrela. As medidas mostram que o brilho dessa estrela, quando não há nada obstruindo sua radiação, é $8,13 \times 10^{-11} \text{ J.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$.

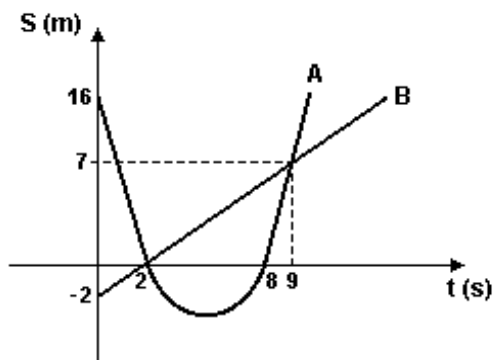


Com base nessas informações, conclui-se: a porcentagem de diminuição do brilho da estrela e o tempo que o planeta leva para passar totalmente na frente dela são, RESPECTIVAMENTE, EM TORNO DE

- a) 1% e 15 horas.
- b) 1% e 5 horas.
- c) 0,1% e 15 horas.
- d) 0,1% e 5 horas.

Questão 2925

(UFRRJ 2000) O gráfico a seguir representa os movimentos de dois móveis A e B.

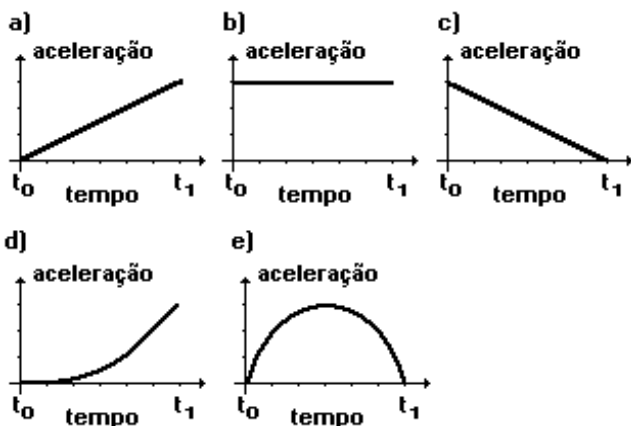


- Observando o gráfico, pode-se afirmar que
- a) em $t = 2s$ e $t = 9s$ a velocidade do móvel A é igual a velocidade do móvel B.
 - b) a aceleração do móvel A é sempre maior que a do móvel B.
 - c) a velocidade do móvel B em $t = 2s$ é nula.
 - d) a velocidade do móvel A em $t = 9s$ é 7 m/s .
 - e) em $t = 0s$ a aceleração do móvel A é 16 m/s^2 .

Questão 2926

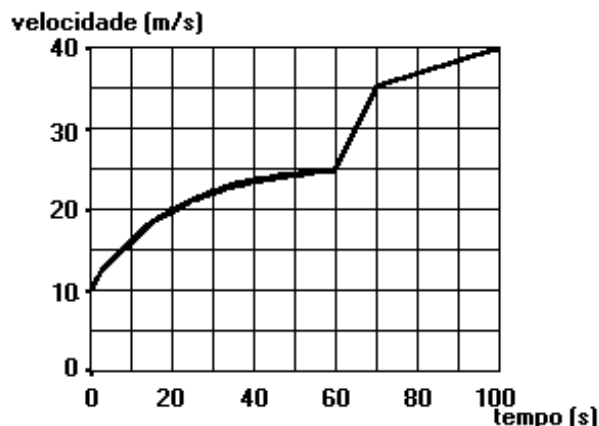
(UFRS 97) Os gráficos a seguir representam aceleração contra tempo para cinco objetos diferentes. Todos os eixos possuem a mesma escala.

No intervalo de tempo entre t_0 e t_1 , qual dos objetos sofre a maior variação de velocidade?



Questão 2927

(UFRS 97) O gráfico velocidade contra tempo representa o movimento retilíneo de um objeto.

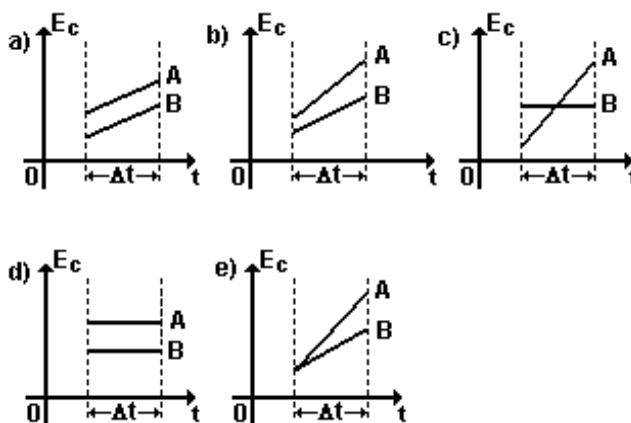


o instante $t = 65s$, o módulo da aceleração instantânea desse objeto é, aproximadamente, igual a.

- a) $0,46\text{ m/s}^2$
- b) 1 m/s^2
- c) 2 m/s^2
- d) 10 m/s^2
- e) 30 m/s^2

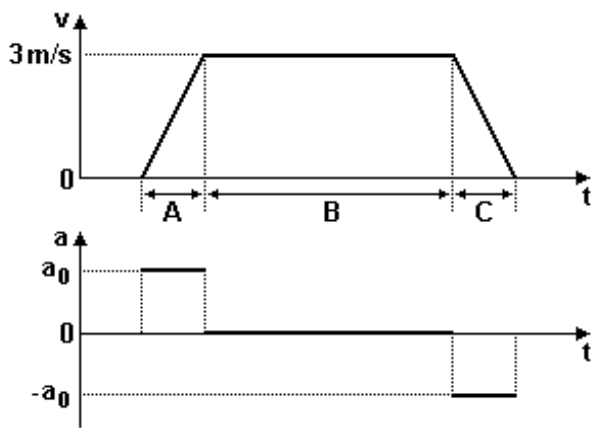
Questão 2928

(UFRS 98) Dois objetos A e B deslocam-se em movimento retilíneo uniforme, sendo a velocidade de A maior do que a de B. Qual dos gráficos da energia cinética (E_c) contra o tempo (t) representa corretamente essa situação?



Questão 2929

(UFRS 2000) Os gráficos de velocidade (v) e aceleração (a) contra o tempo (t) representam o movimento "ideal" de um elevador que parte do repouso, sobe e pára.

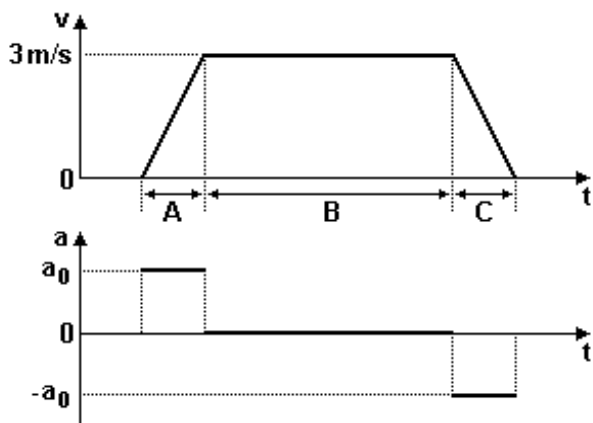


abendo-se que os intervalos de tempo A e C são ambos de 1,5 s, qual é o módulo a_0 da aceleração com que o elevador se move durante esses intervalos?

- a) $3,00 \text{ m/s}^2$
- b) $2,00 \text{ m/s}^2$
- c) $1,50 \text{ m/s}^2$
- d) $0,75 \text{ m/s}^2$
- e) $0,50 \text{ m/s}^2$

Questão 2930

(UFRS 2000) Os gráficos de velocidade (v) e aceleração (a) contra o tempo (t) representam o movimento "ideal" de um elevador que parte do repouso, sobe e pára.

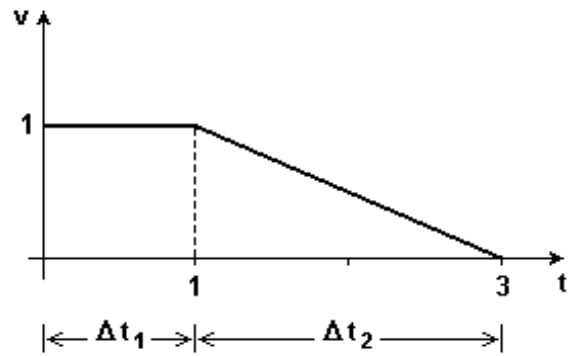


abendo-se que os intervalos de tempo A e C são ambos de 1,5 s e que o intervalo B é de 6 s, qual a distância total percorrida pelo elevador?

- a) 13,50 m
- b) 18,00 m
- c) 20,25 m
- d) 22,50 m
- e) 27,00 m

Questão 2931

(UFRS 2001) O gráfico de velocidade (v) contra tempo (t), mostrado abaixo, representa, em unidades arbitrárias, o movimento retilíneo de uma partícula.



quociente d_1/d_2 entre a distância d_1 , percorrida pela partícula no intervalo de tempo Δt_1 , e a distância d_2 , percorrida pela partícula no intervalo de tempo Δt_2 , é

- a) 3
- b) 2
- c) 1
- d) $1/2$
- e) $1/3$

Questão 2932

(UFRS 2002) Em uma manhã de março de 2001, a plataforma petrolífera P-36, da Petrobrás, foi a pique. Em apenas três minutos, ela percorreu os 1320 metros de profundidade que a separavam do fundo do mar. Suponha que a plataforma, partindo do repouso, acelerou uniformemente durante os primeiros 30 segundos, ao final dos quais sua velocidade atingiu um valor V com relação ao fundo, e que, no restante do tempo, continuou a cair verticalmente, mas com velocidade constante de valor igual a V . Nessa hipótese, qual foi o valor V ?

- a) 4,0 m/s.
- b) 7,3 m/s.
- c) 8,0 m/s.
- d) 14,6 m/s.
- e) 30,0 m/s.

Questão 2933

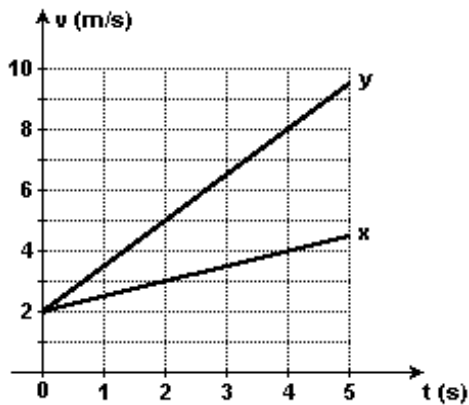
(UFRS 2005) Cada vez que a gravação feita em um disco de vinil é reproduzida, uma agulha fonocaptora percorre uma espiral de sulcos que se inicia na periferia do disco e acaba nas proximidades do seu centro. Em determinado disco, do tipo 78 rpm, a agulha completa esse percurso em 5 minutos. Supondo que a velocidade relativa entre a agulha e o disco decresce linearmente em função do tempo, de 120 cm/s no sulco inicial para 40 cm/s no sulco final, qual seria o comprimento do percurso completo percorrido pela agulha sobre o disco?

- a) 400 m.
- b) 240 m.

- c) 48 m.
- d) 24 m.
- e) 4 m.

Questão 2934

(UFRS 2005) O gráfico a seguir representa as velocidades (v), em função do tempo (t), de dois carrinhos, X e Y, que se deslocam em linha reta sobre o solo, e cujas massas guardam entre si a seguinte relação: $m_x = 4 m_y$.



A respeito desse gráfico, considere as seguintes afirmações.

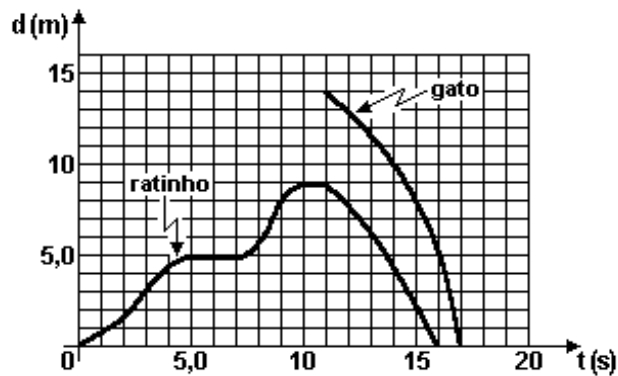
- I. No instante $t = 4$ s, X e Y têm a mesma energia cinética.
- II. A quantidade de movimento linear que Y apresenta no instante $t = 4$ s é igual, em módulo, à quantidade de movimento linear que X apresenta no instante $t = 0$.
- III. No instante $t = 0$, as acelerações de X e Y são iguais em módulo.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas III.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 2935

(UFSC 2000) Um ratinho afasta-se de sua toca em busca de alimento, percorrendo um trajeto retilíneo. No instante $t = 1$ s, um gato pula sobre o caminho do ratinho e ambos disparam a correr: o ratinho retornando sobre a mesma trajetória em busca da segurança da toca e o gato atrás do ratinho. O gráfico da figura representa as posições do ratinho e do gato, em função do tempo, considerando que no instante $t = 0$, o ratinho partiu da posição $d = 0$, isto é, da sua toca.

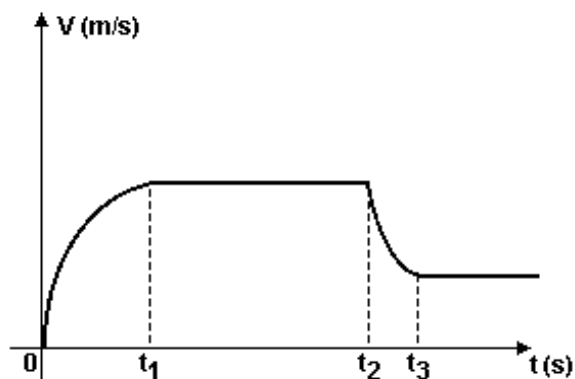


Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) sobre o movimento do ratinho e do gato:

- 01. O ratinho chega 1,0 segundo antes do gato que, portanto, não consegue alcançá-lo
- 02. O ratinho deslocou-se com velocidade constante entre os instantes $t = 5,0$ s e $t = 7,0$ s.
- 04. O movimento do ratinho foi sempre retilíneo e uniforme, tanto na ida como na volta.
- 08. O gato encontrava-se a 5,0 metros do ratinho quando começou a persegui-lo.
- 16. O ratinho parou duas vezes no seu trajeto de ida e de volta até a toca.
- 32. O gato percorre um distância maior que a do ratinho, em menor tempo, por isso alcança-o antes que ele possa chegar à toca.

Questão 2936

(UFSC 2000) Um pára-quedista abandona o avião e inicia sua queda, em pleno ar, no instante $t = 0$. Cai livremente - submetido somente à força de resistência do ar e à força de peso - até o instante t_2 , quando abre o pára-quedas. O gráfico a seguir representa a velocidade vertical do pára-quedista em função do tempo.

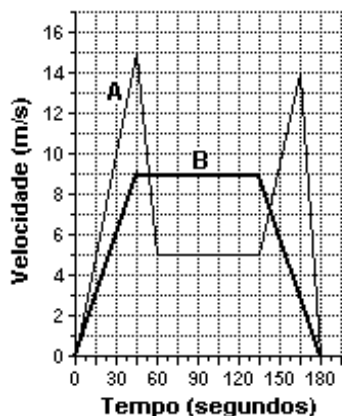


Assinale a(s) proposiç(ões) CORRETA(S)

- 01. A aceleração do pára-quedista tem valor constante, desde o instante em que abandona o avião ($t=0$) até o instante em que o pára-quedas abre($t=t_2$).
- 02. Entre os instantes t_1 e t_2 , a força de resistência tem valor igual ao da força peso.
- 04. Durante toda a queda, a aceleração do pára-quedista é constante e igual à aceleração da gravidade.
- 08. Desde o instante em que o pára-quedista abandona o avião ($t=0$) até o instante t_1 , a força de resistência do ar aumenta, desde zero até um valor igual ao da força peso.
- 16. Entre os instantes t_2 e t_3 , a força de resistência do ar sobre o pára-quedista e seu pára-quedas é maior do que a força peso do conjunto, e a força resultante tem sentido contrário ao do movimento do pára-quedista.
- 32. Em nenhum instante, a força de resistência do ar apresentou maior intensidade do que a da força peso do pára-quedista.
- 64. Ao atingir o solo, a energia cinética do pára-quedista é igual à energia potencial gravitacional ao abandonar o avião, porque a energia mecânica se conserva.

Questão 2937

(UFSC 2002) Dois ciclistas, A e B, disputam uma corrida cuja distância total é de 1200 metros, do ponto de partida até a faixa de chegada. O gráfico a seguir mostra a velocidade dos ciclistas A e B em função do tempo.

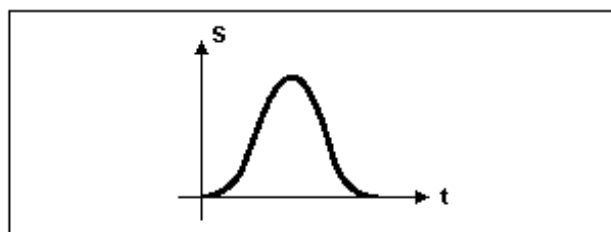


Observando o gráfico apresentado, assinale a(s) proposiç(ões) CORRETA(S).

- 01. No sexagésimo segundo, o ciclista A está 150 metros à frente do ciclista B.
- 02. A aceleração do ciclista A, nos primeiros quarenta e cinco segundos, é de 1m/s^2 .
- 04. No centésimo trigésimo quinto segundo, o ciclista B está 150 metros à frente do ciclista A.
- 08. O ciclista B nunca alcança o ciclista A.
- 16. O ciclista A venceu a disputa porque percorreu os 1200 metros em 150 segundos, e o ciclista B gastou 165 segundos.
- 32. No centésimo sexagésimo quinto segundo, o ciclista B está a apenas 7,5 metros da faixa de chegada, e o ciclista A encontra-se a 52,5 metros da faixa de chegada. Portanto, o ciclista B vence a corrida.
- 64. A corrida termina empatada, pois ambos os ciclistas percorrem os 1200 metros em 165 segundos.

Questão 2938

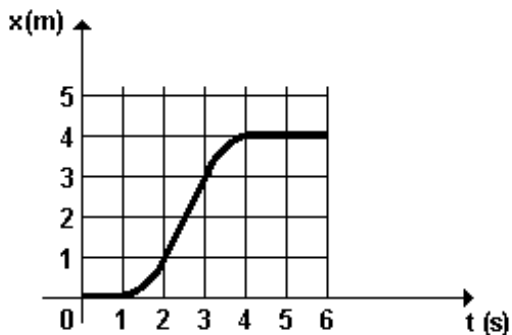
(UFSCAR 2002) O diagrama mostra como varia o espaço s percorrido por um corpo que se desloca sobre uma trajetória retilínea, em função do tempo transcorrido t . O diagrama $v \times t$, onde v é a velocidade do corpo, que melhor representa o movimento, no intervalo de tempo considerado, é:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 2939

(UFSC 99)

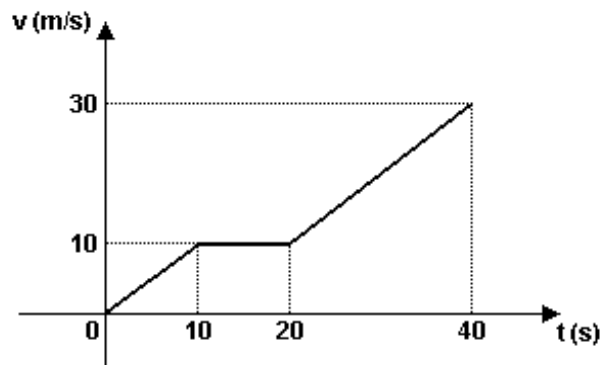


A figura mostra o gráfico da posição x (em m) em função do tempo t (em s) para uma partícula num movimento retilíneo. Essa partícula esteve sob a ação de uma força resultante não-nula no(s) intervalo(s) de tempo

- a) 1s a 2s e 3s a 4s.
- b) 0s a 1s e 4s a 6s.
- c) 2s a 3s.
- d) 0s a 1s, 2s a 3s e 4s a 6s.
- e) 1s a 4s.

Questão 2940

(UFSM 2000)



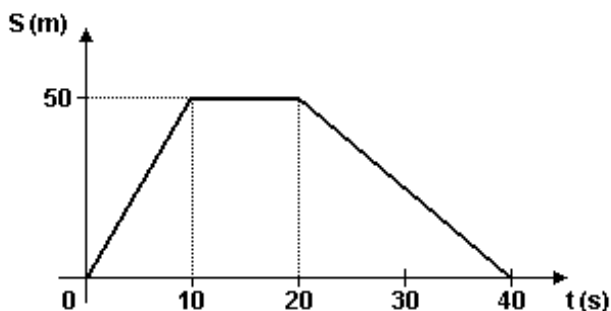
No gráfico, representam-se, em função do tempo, as velocidades de um corpo que se desloca numa trajetória retilínea.

Pode-se, então, afirmar que o módulo da aceleração do corpo

- a) aumenta no intervalo de 0s a 10s.
- b) é maior no intervalo de 20s a 40s do que no de 0s a 10s.
- c) é o mesmo nos intervalos de 0s a 10s e de 20s a 40s.
- d) é diferente de zero no intervalo de 10s a 20s.
- e) é menor no intervalo de 0s a 10s do que no de 20s a 40s.

Questão 2942

(UFSM 2002) Dois carros A e B têm seus movimentos representados esquematicamente no gráfico $s \times t$ a seguir.



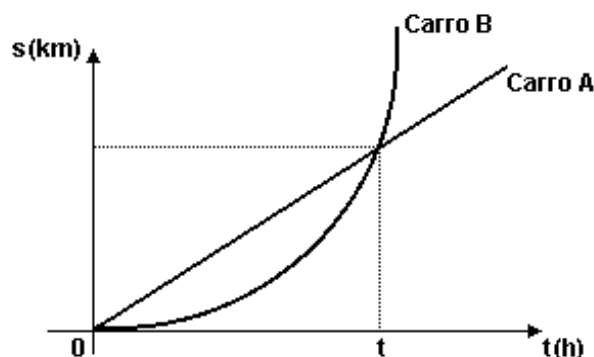
No gráfico, representam-se as posições ocupadas por um corpo que se desloca numa trajetória retilínea, em função do tempo.

Pode-se, então, afirmar que o módulo da velocidade do corpo

- a) aumenta no intervalo de 0s a 10s.
- b) diminui no intervalo de 20s a 40s.
- c) tem o mesmo valor em todos os diferentes intervalos de tempo.
- d) é constante e diferente de zero no intervalo de 10s a 20s.
- e) é maior no intervalo de 0s a 10s.

Questão 2941

(UFSM 2001)



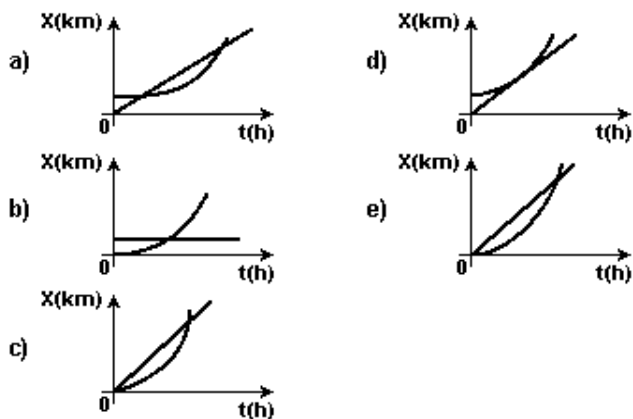
Pode-se afirmar, baseando-se na função que representa o movimento de cada carro, que

- a) as velocidades iniciais ($t=0$) dos carros A e B são zero.
- b) a velocidade média do carro B é igual à velocidade média do carro A no intervalo de tempo de 0 a t .
- c) as velocidades iniciais dos carros A e B são diferentes de zero.
- d) a aceleração do carro A é igual à aceleração do carro B.
- e) o carro B percorrerá uma distância maior até encontrar o carro A.

Questão 2943

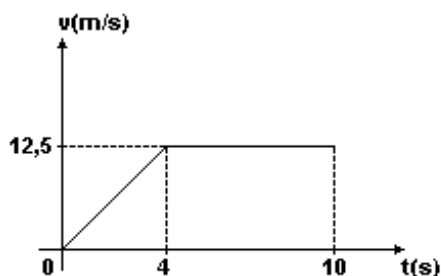
(UFSM 2003) Dois automóveis passam num mesmo ponto com velocidades diferentes de zero, no tempo zero ($t_0 = 0$). Deslocam-se no mesmo sentido, em uma trajetória

retilínea, um com velocidade constante e o outro com aceleração constante. Qual dos gráficos a seguir representa o movimento dos dois automóveis?



Questão 2944

(UFSM 2007) Ao preparar um corredor para uma prova rápida, o treinador observa que o desempenho dele pode ser descrito, de forma aproximada, pelo seguinte gráfico:

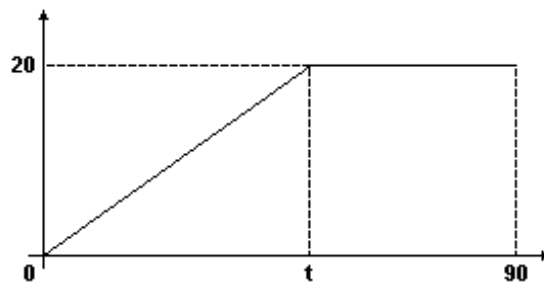


A velocidade média desse corredor, em m/s, é de

- a) 8,5
- b) 10,0
- c) 12,5
- d) 15,0
- e) 17,5

Questão 2945

(UFU 2007) O gráfico a seguir representa a velocidade em função do tempo de um automóvel que parte do repouso. A velocidade máxima permitida é de 72 km/h. No instante t , quando o motorista atinge essa velocidade limite, ele deixa de acelerar o automóvel e passa a se deslocar com velocidade constante.

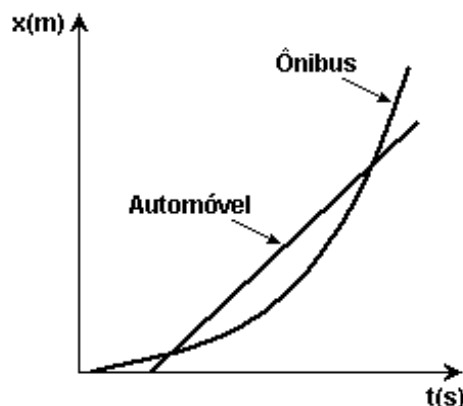


Sabendo-se que o automóvel percorreu 1,2 km em 90 segundos, o valor do instante t é

- a) 80 s.
- b) 30 s.
- c) 60 s.
- d) 50 s.

Questão 2946

(UFV 2003) O gráfico a seguir representa a posição em função do tempo de um automóvel e de um ônibus que se movem por uma via plana e reta.



Um observador faz as seguintes afirmações relativas ao trajeto apresentado:

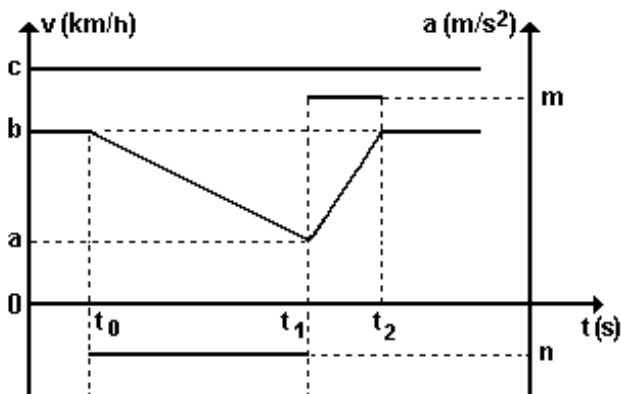
- I - O automóvel move-se com velocidade constante.
- II - Acontecem duas ultrapassagens.
- III - O ônibus apresenta aceleração.

Podemos afirmar que:

- a) apenas as afirmações I e II estão corretas.
- b) todas as afirmações estão corretas.
- c) apenas as afirmações I e III estão corretas.
- d) apenas as afirmações II e III estão corretas.
- e) apenas a afirmação I está correta.

Questão 2947

(UNB 98) Um motorista cuidadoso trafegava na L2 Norte, na altura da UnB, a 60 km/h, como estabelece a legislação de trânsito, quando viu acender a luz de advertência do semáforo, momento em que pressionou suavemente os freios, de forma a imprimir uma desaceleração constante no seu veículo de 1.500 kg. Decorridos 5s, o carro encontrava-se a 20 km/h, instantes em que o motorista viu, pelo espelho retrovisor, um outro veículo se aproximando em velocidade alta e constante. Temeroso de ser abalroado por trás, acelerou o seu carro e, em 2s, retornou à velocidade anterior e ultrapassou o semáforo ainda com a luz amarela. O outro veículo apesar de trafegar com maior velocidade, ultrapassou o semáforo com a luz vermelha, sendo condutor, por isso, multado por um policial que se encontrava no local munido de um radar. O policial esboçou no gráfico representado abaixo a evolução das acelerações e velocidades dos dois veículos.



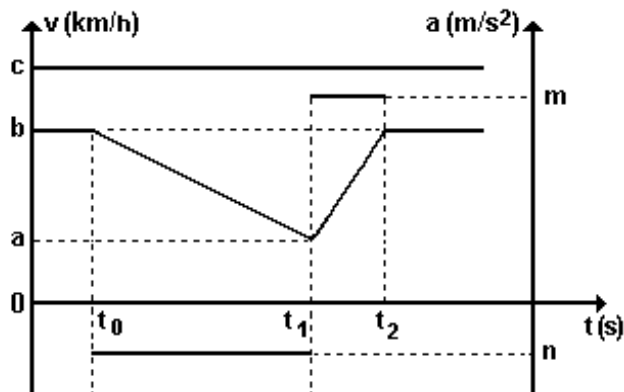
Com relação ao gráfico apresentado, julgue os itens abaixo.

- (1) n corresponde à declividade do segmento de reta que une os pontos de coordenadas (t_0, b) e (t_1, a) .
- (2) c é a aceleração do veículo conduzido pelo motorista imprudente.
- (3) Entre os instantes t_0 e t_2 o motorista cuidadoso percorreu uma distância superior a 75m.
- (4) O produto $m \times (t_2 - t_1)$ corresponde à variação de velocidade do motorista prudente no intervalo de tempo entre t_1 e t_2 .

Questão 2948

(UNB 98) Um motorista cuidadoso trafegava na L2 Norte, na altura da UnB, a 60 km/h, como estabelece a legislação de trânsito, quando viu acender a luz de advertência do semáforo, momento em que pressionou suavemente os freios, de forma a imprimir uma desaceleração constante no seu veículo de 1.500 kg. Decorridos 5s, o carro encontrava-se a 20 km/h, instantes em que o motorista viu, pelo espelho retrovisor, um outro veículo se aproximando em velocidade alta e constante. Temeroso de ser abalroado

por trás, acelerou o seu carro e, em 2s, retornou à velocidade anterior e ultrapassou o semáforo ainda com a luz amarela. O outro veículo apesar de trafegar com maior velocidade, ultrapassou o semáforo com a luz vermelha, sendo condutor, por isso, multado por um policial que se encontrava no local munido de um radar. O policial esboçou no gráfico representado abaixo a evolução das acelerações e velocidades dos dois veículos.

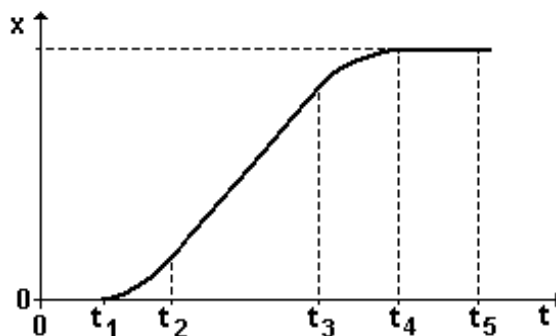


Com base na situação descrita, julgue os itens a seguir, relativos ao veículo do motorista prudente.

- (1) A ação dos freios imprimiu ao veículo uma aceleração negativa de aproximadamente $2,2m/s^2$.
- (2) O vetor aceleração do veículo é o mesmo durante o período em que sua velocidade se reduz de 60 km/h para 20 km/h e durante o período em que ela aumenta de 20 km/h para 60km/h.
- (3) A força aplicada pelo sistema de freios necessária para desacelerar o veículo foi inferior a 1.000 N.
- (4) Se o motorista estivesse trafegando a 54 km/h e colidisse frontalmente com um muro de concreto, seu veículo exerceria no muro uma força superior à que exerceria no solo se caísse de uma altura de 11 m.

Questão 2949

(UNESP 97) O gráfico na figura representa a posição x de um móvel, que se deslocou ao longo de uma linha reta, em função do tempo t.

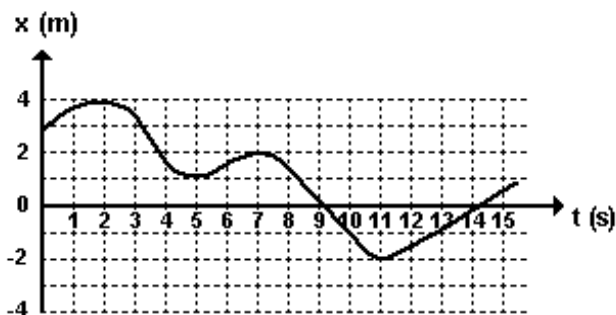


velocidade do móvel foi constante e diferente de zero durante o intervalo de tempo que vai dos instantes

- a) 0 a t_1 .
- b) t_1 a t_2 .
- c) t_2 a t_3 .
- d) t_3 a t_4 .
- e) t_4 a t_5 .

Questão 2950

(UNESP 99) O gráfico na figura mostra a posição x de um objeto, em movimento sobre uma trajetória retilínea, em função do tempo t .

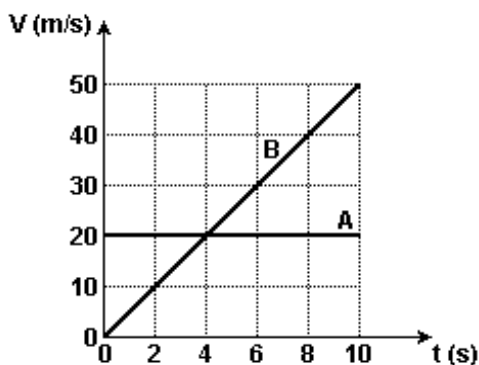


partir desse gráfico, é possível concluir que a velocidade instantânea do objeto anulou-se somente

- a) no instante 0 segundo.
- b) nos instantes 9 e 14 segundos.
- c) nos instantes 2 e 7 segundos.
- d) nos instantes 5 e 11 segundos.
- e) nos instantes 2,5,7 e 11 segundos.

Questão 2951

(UNESP 2003) Um veículo A, locomovendo-se com velocidade constante, ultrapassa um veículo B, no instante $t=0$, quando B está começando a se movimentar.

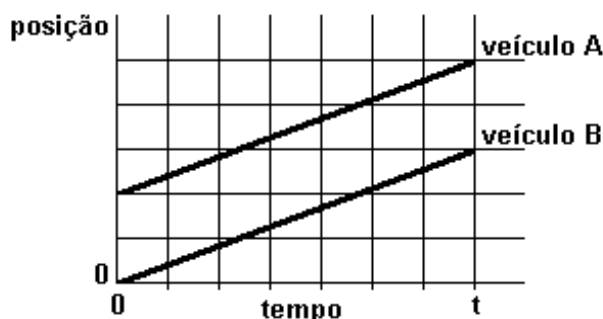


nalizando os gráficos, pode-se afirmar que

- a) B ultrapassou A no instante $t = 8$ s, depois de percorrer 160 m.
- b) B ultrapassou A no instante $t = 4$ s, depois de percorrer 160 m.
- c) B ultrapassou A no instante $t = 4$ s, depois de percorrer 80 m.
- d) B ultrapassou A no instante $t = 8$ s, depois de percorrer 320 m.
- e) B ultrapassou A no instante $t = 4$ s, depois de percorrer 180 m.

Questão 2952

(UNESP 2004) Os gráficos na figura representam as posições de dois veículos, A e B, deslocando-se sobre uma estrada retilínea, em função do tempo.

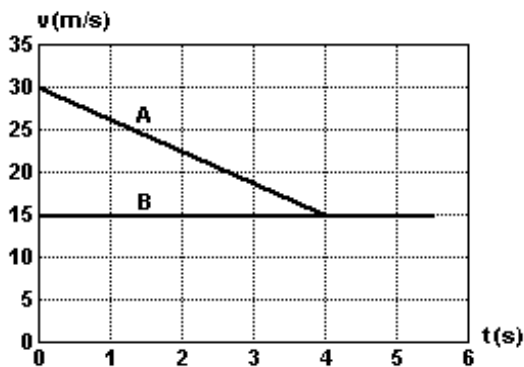


partir desses gráficos, é possível concluir que, no intervalo de 0 a t ,

- a) a velocidade do veículo A é maior que a do veículo B.
- b) a aceleração do veículo A é maior que a do veículo B.
- c) o veículo A está se deslocando à frente do veículo B.
- d) os veículos A e B estão se deslocando um ao lado do outro.
- e) a distância percorrida pelo veículo A é maior que a percorrida pelo veículo B.

Questão 2953

(UNESP 2007) O motorista de um veículo A é obrigado a frear bruscamente quando avista um veículo B à sua frente, locomovendo-se no mesmo sentido, com uma velocidade constante menor que a do veículo A. Ao final da desaceleração, o veículo A atinge a mesma velocidade que B, e passa também a se locomover com velocidade constante. O movimento, a partir do início da frenagem, é descrito pelo gráfico da figura.

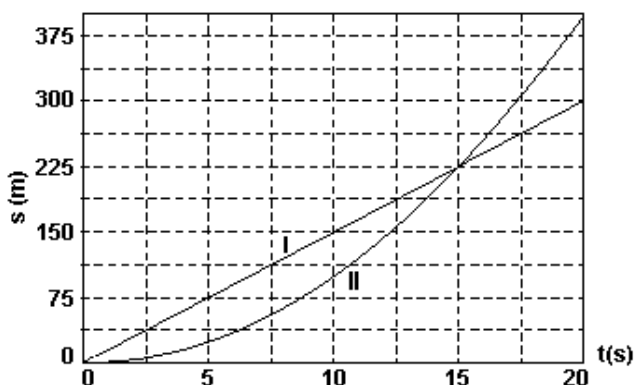


Considerando que a distância que separava ambos os veículos no início da frenagem era de 32 m, ao final dela a distância entre ambos é de

- a) 1,0 m.
- b) 2,0 m.
- c) 3,0 m.
- d) 4,0 m.
- e) 5,0 m.

Questão 2954

(UNESP 2008) Os movimentos de dois veículos, I e II, estão registrados nos gráficos da figura.

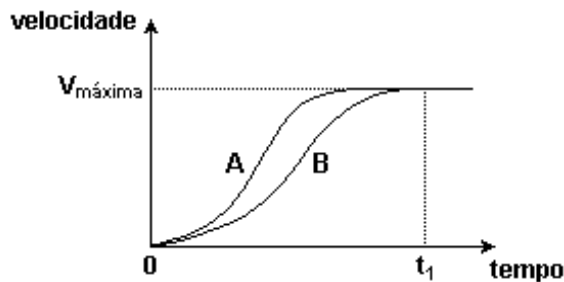


Sendo os movimentos retilíneos, a velocidade do veículo II no instante em que alcança I é

- a) 15 m/s.
- b) 20 m/s.
- c) 25 m/s.
- d) 30 m/s.
- e) 35 m/s.

Questão 2955

(UNIFESP 2003) O gráfico mostra a variação da velocidade em função do tempo de dois modelos diferentes de automóveis, A e B.

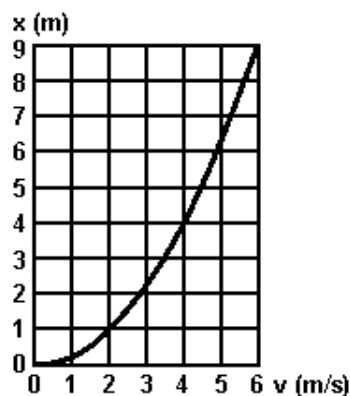


em quaisquer outras informações sobre os automóveis, somente se pode afirmar que A e B

- a) realizam trabalhos iguais, entre $t = 0$ e $t = t_1$.
- b) possuem energias cinéticas iguais, para $t > t_1$.
- c) possuem motores com potências máximas iguais.
- d) possuem quantidades de movimento iguais, para $t = t_1$.
- e) possuem acelerações escalares médias iguais, no intervalo de 0 a t_1 .

Questão 2956

(UNIFESP 2004)

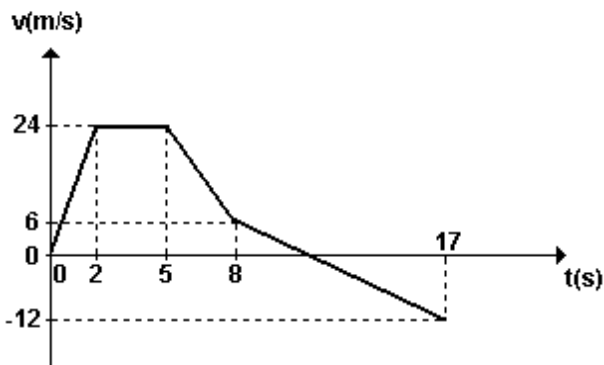


Em um teste, um automóvel é colocado em movimento retilíneo uniformemente acelerado a partir do repouso até atingir a velocidade máxima. Um técnico constrói o gráfico onde se registra a posição x do veículo em função de sua velocidade v . Através desse gráfico, pode-se afirmar que a aceleração do veículo é

- a) $1,5 \text{ m/s}^2$.
- b) $2,0 \text{ m/s}^2$.
- c) $2,5 \text{ m/s}^2$.
- d) $3,0 \text{ m/s}^2$.
- e) $3,5 \text{ m/s}^2$.

Questão 2957

(UNIOESTE 99) A velocidade de um móvel, de massa igual a 5kg, varia de acordo com o gráfico mostrado na figura abaixo.

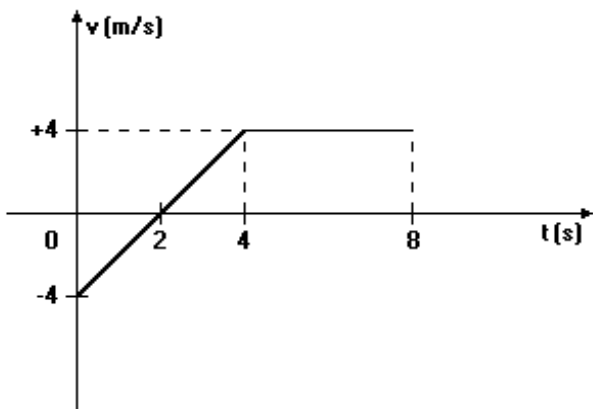


Sabendo, ainda, que a trajetória descrita pelo móvel é retilínea, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. Entre os instantes 0 e 2s, atua sobre o móvel uma força resultante de intensidade igual a 30N.
- 02. Entre os instantes 2 e 5s, a variação da energia cinética do móvel é igual a 72J.
- 04. Entre os instantes 5 e 8s, o móvel percorre uma distância igual a 45m.
- 08. Entre os instantes 8 e 17s, o móvel possui uma aceleração de módulo igual a 2m/s^2 .
- 16. No instante 11s, o móvel tem o sentido de seu movimento alterado.
- 32. Entre os instantes 11 e 17s, o trabalho realizado sobre o móvel possui módulo igual a 180J.
- 64. Entre os instantes 5 e 8s, o móvel recebe um impulso de módulo igual a 90N.s.

Questão 2958

(UNIRIO 95) O gráfico a seguir mostra a velocidade de um automóvel em função do tempo.

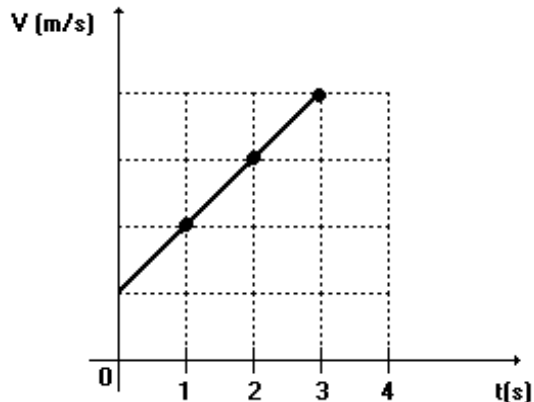


O deslocamento sofrido pelo automóvel de 0 a 8 s foi de (em m):

- a) 2.
- b) 4.
- c) 8.
- d) 16.
- e) 24.

Questão 2959

(UNIRIO 97) A velocidade de uma partícula varia com o passar do tempo conforme o gráfico a seguir.



O seu deslocamento do instante 0s até o instante 1s foi de 1,5 m. Através da observação do gráfico podemos concluir que seu deslocamento entre os instantes 2s e 3s, em m, foi de:

- a) 2,0
- b) 2,5
- c) 3,0
- d) 3,5
- e) 4,0

Questão 2960

(FAAP 96) Uma pedra gira em torno de um apoio fixo, presa por uma corda. Em dado momento corta-se a corda, ou seja, cessam de agir forças sobre a pedra. Pela Lei da Inércia, conclui-se que:

- a) a pedra se mantém em movimento circular.
- b) a pedra sai em linha reta, segundo a direção perpendicular à corda no instante do corte.
- c) a pedra sai em linha reta, segundo a direção da corda no instante do corte.
- d) a pedra pára.
- e) a pedra não tem massa.

Questão 2961

(FATEC 2007) Uma dona de casa anda por sua casa, carregando nas mãos uma bacia cheia de água até a borda. Em determinado instante, ela encontra pela frente sua filha pequena e, para não colidir, freia bruscamente, o que causa o transbordamento de boa parte da água.

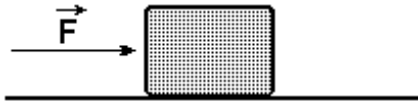
Esse transbordamento pode ser explicado

- a) pela lei de Snell-Descartes.
- b) pelas leis de Newton.
- c) pelo princípio de Pascal.
- d) pela lei de Coulomb.

e) pelas leis de Ohm.

Questão 2962

(FGV 2008) Uma caixa encontra-se sobre um plano horizontal e sobre ela uma força constante de intensidade \vec{F} atua horizontalmente da esquerda para a direita, garantindo-lhe um movimento retilíneo e uniforme. Com base nas leis de Newton, analise:



- I. Uma pessoa, dentro da caixa e impedida de ver o exterior, teria dificuldade em afirmar que a caixa possui movimento relativamente ao plano horizontal.
- II. A força resultante sobre a caixa é um vetor horizontal, que possui sentido da esquerda para a direita e intensidade igual a \vec{F} .
- III. O componente do par ação/reação correspondente à força \vec{F} é outra força que atua sobre a caixa, horizontalmente, com a mesma intensidade de \vec{F} , porém de sentido da direita para a esquerda.

Está correto o contido em

- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 2963

(FUVEST 89) No mês de agosto de 1988, o planeta Marte teve a máxima aproximação da Terra. Nesse dia as pessoas, ao observarem o planeta, estavam vendo a luz emitida pelo Sol algum tempo antes. Aproximadamente quanto tempo antes? Considere as órbitas da Terra e de Marte circulares e coplanares, com raios de 150.000.000 km e 231.000.000 km, respectivamente.

- a) 81 anos-luz
- b) 2 horas
- c) 30 segundos
- d) 8 minutos
- e) 17 minutos

Questão 2964

(G1 - CFTCE 2007) O Código de Trânsito Brasileiro estabelece a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança, tanto para o motorista e o caroneiro do banco da frente, assim como para os passageiros do banco traseiro. Esta medida tem por objetivo prevenir lesões mais graves em caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada à:

- a) Primeira Lei de Newton
- b) Lei de Snell-Descartes
- c) Lei de Faraday
- d) Primeira Lei de Ohm
- e) Primeira Lei de Kepler

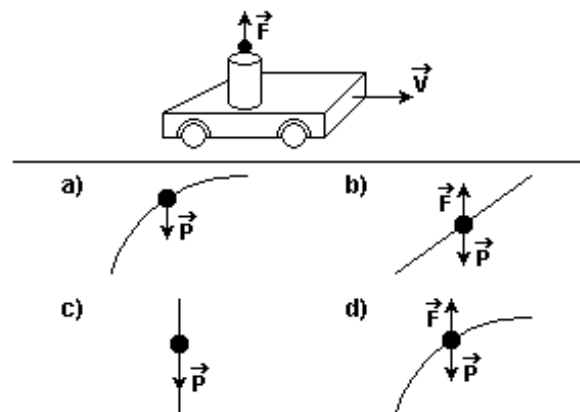
Questão 2965

(G1 - CFTCE 2007) Considere os seguintes tipos de movimento de um corpo: Movimento Retilíneo e Uniforme (MRU), Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV), Movimento Circular e Uniforme (MCU) e Movimento Circular Uniformemente Variado (MCUV). Dentre estes tipos de movimentos, todos aqueles nos quais existe necessariamente a ação de uma força são os:

- a) MRUV e MCVU
- b) MRU e MCU
- c) MRUV e MCU
- d) MRUV, MCU e MCVU
- e) MRU, MRUV, MCU e MCVU

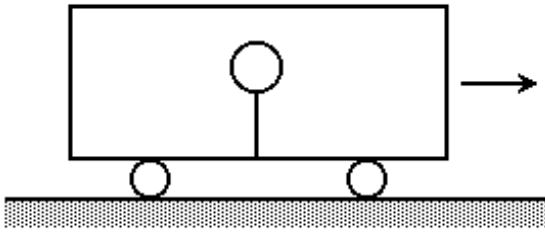
Questão 2966

(G1 - CFTMG 2005) Uma esfera é lançada por uma força \vec{F} , verticalmente para cima, exercida pelo dispositivo acoplado a um carrinho que se move sobre uma superfície plana e horizontal, com velocidade constante para a direita. Para um observador no carrinho, sendo desprezível a resistência do ar, a figura que representa a trajetória da bolinha e o conjunto de forças que nela atua durante sua subida é:



Questão 2967

(ITA 2003)



Um balão contendo gás hélio é fixado, por meio de um fio leve, ao piso de um vagão completamente fechado. O fio permanece na vertical enquanto o vagão se movimenta com velocidade constante, como mostra a figura. Se o vagão é acelerado para frente, pode-se afirmar que, em relação a ele, o balão

- se movimenta para trás e a tração no fio aumenta.
- se movimenta para trás e a tração no fio não muda.
- se movimenta para frente e a tração no fio aumenta.
- se movimenta para frente e a tração no fio não muda.
- permanece na posição vertical.

Questão 2968

(PUC-RIO 2004) Considere as seguintes afirmações a respeito de um passageiro de um ônibus que segura um balão através de um barbante:

- Quando o ônibus freia, o balão se desloca para trás.
- Quando o ônibus acelera para frente, o balão se desloca para trás.
- Quando o ônibus acelera para frente, o barbante permanece na vertical.
- Quando o ônibus freia, o barbante permanece na vertical.

Assinale a opção que indica a(s) afirmativa(s) correta(s).

- III e IV
- I e II
- Somente I
- Somente II
- Nenhuma das afirmações é verdadeira.

Questão 2969

(PUC-RIO 2008) A primeira Lei de Newton afirma que, se a soma de todas as forças atuando sobre o corpo é zero, o mesmo

- terá um movimento uniformemente variado.
- apresentará velocidade constante.
- apresentará velocidade constante em módulo, mas sua direção pode ser alterada.
- será desacelerado.
- apresentará um movimento circular uniforme.

Questão 2970

(PUCMG 99) Se o somatório das forças externas sobre um sistema de partículas de massa constante é zero, é CORRETO afirmar ser constante a:

- energia potencial do sistema.
- energia mecânica do sistema.
- temperatura do sistema.
- quantidade de movimento do sistema.
- entropia do sistema.

Questão 2971

(PUCMG 2004) A respeito do conceito de inércia, pode-se dizer que:

- inércia é uma força que mantém os objetos em repouso ou em movimento com velocidade constante.
- inércia é uma força que leva todos os objetos ao repouso.
- um objeto de grande massa tem mais inércia que um de pequena massa.
- objetos que se movem rapidamente têm mais inércia que os que se movem lentamente.

Questão 2972

(PUCMG 2004) Considerando-se o conceito de massa, pode-se dizer:

- A massa de um objeto depende do valor da aceleração da gravidade.
- A massa depende da quantidade de material que constitui um objeto.
- A massa de um objeto depende da sua localização.
- Massa e peso são a mesma quantidade.

Questão 2973

(PUCMG 2004) Tendo-se em vista a primeira lei de Newton, pode-se afirmar que:

- se um objeto está em repouso, não há forças atuando nele.
- é uma tendência natural dos objetos buscarem permanecer em repouso.
- ela se aplica tanto a objetos em movimento quanto a objetos em repouso.
- uma força sempre causa o movimento de um objeto.

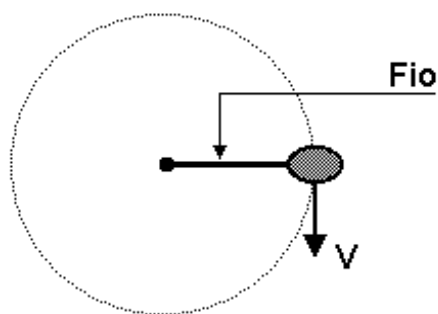
Questão 2974

(PUCMG 2006) Um corpo é lançado para o espaço sideral, longe das estrelas e planetas. Em relação à sua massa e ao seu peso, é CORRETO afirmar que:

- a) sua massa e seu peso variam.
- b) apenas seu peso varia.
- c) sua massa e seu peso não variam.
- d) apenas sua massa varia.

Questão 2975

(PUCPR 2005) Um corpo gira em torno de um ponto fixo preso por um fio inextensível e apoiado em um plano horizontal sem atrito. Em um determinado momento, o fio se rompe.



correto afirmar:

- a) O corpo passa a descrever uma trajetória retilínea na direção do fio e sentido contrário ao centro da circunferência.
- b) O corpo passa a descrever uma trajetória retilínea com direção perpendicular ao fio.
- c) O corpo continua em movimento circular.
- d) O corpo pára.
- e) O corpo passa a descrever uma trajetória retilínea na direção do fio e sentido do centro da circunferência.

Questão 2976

(PUCPR 2005) Complete corretamente a frase a seguir, relativa à primeira lei de Newton: "Quando a força resultante, que atua numa partícula, for nula, então a partícula:

- a) estará em repouso ou em movimento retilíneo uniforme".
- b) poderá estar em movimento circular e uniforme".
- c) terá uma aceleração igual à aceleração da gravidade local".
- d) estará com uma velocidade que se modifica com o passar do tempo".
- e) poderá estar em movimento uniformemente retardado".

Questão 2977

(UEG 2007) A natureza e as suas leis jaziam na noite escondida.

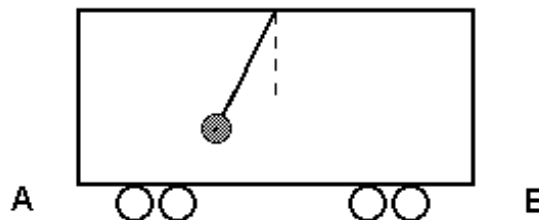
Disse Deus "Faça-se Newton" e houve luz nas jazidas.

Os versos acima foram gravados no túmulo de Isaac Newton (1642-1727), na Abadia de Westminster, em Londres. Antes de Newton ter formulado a Mecânica, pensava-se que, para manter um corpo em movimento com velocidade constante, era necessária uma força e que o "estado natural" de um corpo era o repouso. Para que um corpo pudesse se mover com velocidade constante, ele teria de ser impulsionado, puxado ou empurrado. Uma vez interrompida a influência externa, o corpo naturalmente pararia. Sobre esse assunto, é CORRETO afirmar:

- a) A primeira lei de Newton diz que, se nenhuma força atua sobre um corpo, sua velocidade não pode mudar, ou seja, o corpo não pode acelerar.
- b) Com base na terceira lei de Newton (ação e reação), o movimento com velocidade constante é uma reação à ação de uma força externa aplicada.
- c) O movimento com velocidade constante implica numa aceleração não nula e, pela segunda lei de Newton, é necessária uma força para produzir aceleração.
- d) O estado "natural" de um corpo é aquele com velocidade constante devido ao fato de não se poder afirmar que um corpo está em repouso sem se conhecer o referencial considerado.

Questão 2978

(UEL 99) Um observador vê um pêndulo preso ao teto de um vagão e deslocado da vertical como mostra a figura a seguir.



abendo que o vagão se desloca em trajetória retilínea, ele pode estar se movendo de

- a) A para B, com velocidade constante.
- b) B para A, com velocidade constante.
- c) A para B, com sua velocidade diminuindo.
- d) B para A, com sua velocidade aumentando.
- e) B para A, com sua velocidade diminuindo.

Questão 2979

(UEL 2001) Um jogador de tênis, ao acertar a bola com a raquete, devolve-a para o campo do adversário. Sobre isso, é correto afirmar:

- a) De acordo com a Segunda Lei de Newton, a força que a bola exerce sobre a raquete é igual, em módulo, à força que a raquete exerce sobre a bola.
- b) De acordo com a Primeira Lei de Newton, após o impacto com a raquete, a aceleração da bola é grande porque a sua massa é pequena.
- c) A força que a raquete exerce sobre a bola é maior que a força que a bola exerce sobre a raquete, porque a massa da bola é menor que a massa da raquete.
- d) A bola teve o seu movimento alterado pela raquete. A Primeira Lei de Newton explica esse comportamento.
- e) Conforme a Segunda Lei de Newton, a raquete adquire, em módulo, a mesma aceleração que a bola.

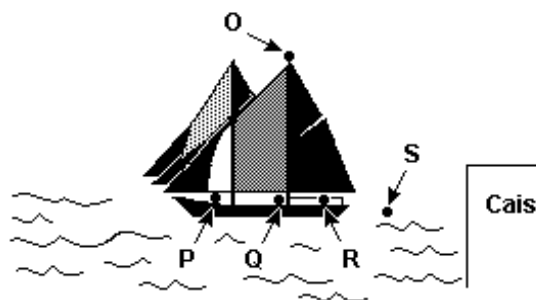
Questão 2980

(UEL 2005) Em 21 de junho de 2004, a nave espacial "SpaceShipOne" realizou um fato memorável: foi o primeiro veículo espacial concebido pela iniciativa privada a entrar em órbita em torno da Terra, em uma altura pouco superior a 100 km. Durante o intervalo de tempo em que a nave alcançou sua máxima altitude, e com os motores praticamente desligados, seu piloto abriu um pacote de confeitos de chocolates para vê-los flutuar no interior da nave. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a explicação da flutuação dos confeitos.

- a) A gravidade é praticamente zero na altitude indicada.
- b) Não há campo gravitacional fora da atmosfera da Terra.
- c) A força gravitacional da Terra é anulada pela gravidade do Sol e da Lua.
- d) As propriedades especiais do material de que é feita a nave espacial blindam, em seu interior, o campo gravitacional da Terra.
- e) Nave e objetos dentro dela estão em "queda livre", simulando uma situação de ausência de gravidade.

Questão 2981

(UERJ 99) A figura abaixo representa uma escuna atracada ao cais.



Deixa-se cair uma bola de chumbo do alto do mastro - ponto O. Nesse caso, ele cairá ao pé do mastro - ponto Q. Quando a escuna estiver se afastando do cais, com velocidade constante, se a mesma bola for abandonada do mesmo ponto O, ela cairá no seguinte ponto da figura:

- a) P
- b) Q
- c) R
- d) S

Questão 2982

(UFLAVRAS 2000) Você está no mastro de um barco que está em movimento retilíneo uniforme. Você deixa cair uma bola de ferro muito pesada. O que você observa?

- a) A bola cai alguns metros atrás do mastro, pois o barco desloca-se durante a queda da bola.
- b) A bola cai ao pé do mastro, porque ela possui inércia e acompanha o movimento do barco.
- c) A bola cai alguns metros à frente do mastro, pois o barco impulsiona a bola para frente.
- d) Impossível responder sem saber a exata localização do barco sobre o globo terrestre.
- e) A bola cai fora do barco, porque este, livre da massa da bola, acelera-se para frente.

Questão 2983

(UFLAVRAS 2000) Considere as seguintes situações:

(I) Uma esfera de raio R desliza, sem rolar, num plano inclinado de altura H.

(II) A mesma esfera rola, sem deslizar, num plano inclinado de mesma altura (há atrito nesta situação).

Considere que o momento de inércia da esfera é dado por $I_e = (2/5)mR^2$, em que m é a massa da esfera.

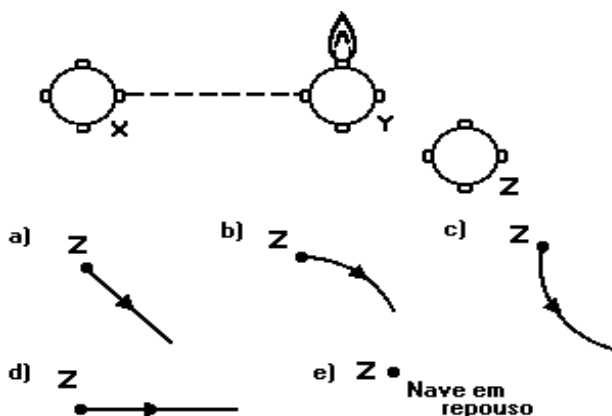
A velocidade de translação da esfera na base do plano na situação (I) é dada por $v_1 = \sqrt{2gH}$. Qual será a velocidade de translação da esfera na base do plano, na situação (II)?

- a) $\sqrt{gH/2}$
- b) $\sqrt{(10/3)gH}$
- c) $\sqrt{7gH}$
- d) $\sqrt{(10/7)gH}$
- e) $\sqrt{10gH}$

Questão 2984

(UFMG 94) Uma nave espacial se movimenta numa região do espaço onde as forças gravitacionais são desprezíveis. A nave desloca-se de X para Y com velocidade constante e em linha reta. No ponto Y, um motor lateral da nave é acionado e exerce sobre ela uma força constante, perpendicular à sua trajetória inicial. Depois de um certo intervalo de tempo, ao ser atingida a posição Z, o motor é desligado.

O diagrama que melhor representa a trajetória da nave, APÓS o motor ser desligado em Z, é



Questão 2985

(UFRN 99) Os automóveis mais modernos são fabricados de tal forma que, numa colisão frontal, ocorra o amassamento da parte dianteira da lataria de maneira a preservar a cabine. Isso faz aumentar o tempo de contato do automóvel com o objeto com o qual ele está colidindo.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que, quanto maior for o tempo de colisão,

- a) menor será a força média que os ocupantes do automóvel sofrerão ao colidirem com qualquer parte da cabine.
- b) maior será a força média que os ocupantes do automóvel sofrerão ao colidirem com qualquer parte da cabine.
- c) maior será a variação da quantidade de movimento que os ocupantes do automóvel experimentarão.
- d) menor será a variação da quantidade de movimento que os ocupantes do automóvel experimentarão.

Questão 2986

(UFRN 2001) Inácio, um observador inercial, observa um objeto em repouso devido às ações de duas forças opostas exercidas pela vizinhança desse objeto. No mesmo instante, Ingrid e Acelino, observando o mesmo objeto, a partir de referenciais diferentes do referencial de Inácio, chegam às seguintes conclusões: para Ingrid, o objeto se move com momento linear constante, e, para Acelino, o objeto se move com aceleração constante.

Face ao exposto, é correto afirmar que

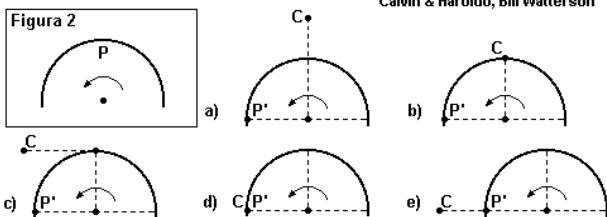
- a) Ingrid está num referencial não inercial com velocidade constante.
- b) Ingrid e Acelino estão, ambos, em referenciais não inerciais.
- c) Acelino está num referencial não inercial com aceleração constante.
- d) Acelino e Ingrid estão, ambos, em referenciais inerciais.

Questão 2987

(UFSCAR 2005) Leia a tirinha a seguir na figura 1.

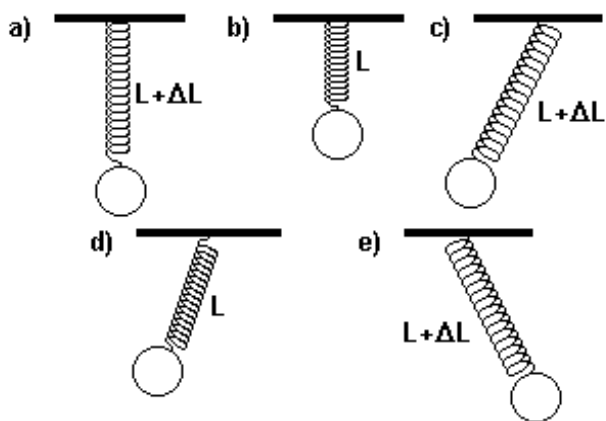
Imagine que Calvin e sua cama estivessem a céu aberto, em repouso sobre um ponto P do equador terrestre, no momento em que a gravidade foi "desligada" por falta de pagamento da conta, ver figura 2.

Tendo em vista que o ponto P' corresponde ao ponto P horas mais tarde, e supondo que nenhuma outra força atuasse sobre o garoto após "desligada" a gravidade, o desenho que melhor representa a posição de Calvin (ponto C) no instante considerado é



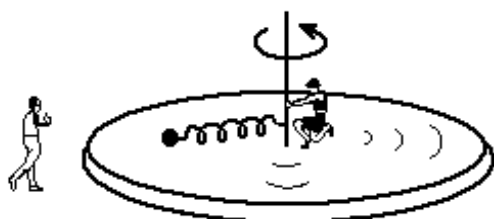
Questão 2988

(UFV 99) Um carro desloca-se para a direita com vetor velocidade constante. No seu interior existe uma esfera suspensa por uma mola. Quando não submetida a nenhuma força, esta mola tem comprimento L. Nessas condições, a melhor representação da situação descrita é:



Questão 2989

(UNB 97) Uma esfera de ferro é fixada por uma mola em uma plataforma giratória, como mostra a figura adiante. Dois observadores, um na plataforma e o outro fixo ao solo, em repouso, observam o movimento da esfera, que, quando está a meio caminho entre o eixo de rotação e a borda da plataforma circular, causa uma distensão de 5 cm na mola.



Julgue os itens que se seguem, relativos à situação apresentada.

- (0) Para o observador situado sobre a plataforma girante, é a força centrífuga que distende a mola.
- (1) Para o observador em repouso, no solo, é a força centrípeta aplicada pela mola distendida que mantém a esfera em movimento circular, junto com a plataforma girante.
- (2) A esfera terá a sua velocidade linear reduzida pela metade, quando a distensão da mola for de 10 cm.
- (3) Se for liberada da mola, a esfera escapará da plataforma e o observador em repouso, no solo, verá que ela descreve um movimento circular, até atingir o repouso.

Questão 2990

(UNESP 92) As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com a

- a) Primeira lei de Newton.
b) Lei de Snell.

- c) Lei e Ampère.
d) Lei de Ohm.
e) Primeira Lei de Kepler.

Questão 2991

(UNESP 94) Assinale a alternativa que apresenta o enunciado da Lei da Inércia, também conhecida como Primeira Lei de Newton.

- a) Qualquer planeta gira em torno do Sol descrevendo uma órbita elíptica, da qual o Sol ocupa um dos focos.
- b) Dois corpos quaisquer se atraem com uma força proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles.
- c) Quando um corpo exerce uma força sobre outro, este reage sobre o primeiro com uma força de mesma intensidade e direção, mas de sentido contrário.
- d) A aceleração que um corpo adquire é diretamente proporcional à resultante das forças que nele atuam, e tem mesma direção e sentido dessa resultante.
- e) Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que sobre ele estejam agindo forças com resultante não nula.

Questão 2992

(UNESP 2002) Certas cargas transportadas por caminhões devem ser muito bem amarradas na carroceria, para evitar acidentes ou, mesmo, para proteger a vida do motorista, quando precisar frear bruscamente o seu veículo. Esta precaução pode ser explicada pela

- a) lei das malhas de Kirchhoff.
b) lei de Lenz.
c) lei da inércia (primeira lei de Newton).
d) lei das áreas (segunda lei de Kepler).
e) lei da gravitação universal de Newton.

Questão 2993

(UNESP 2008) Certos automóveis possuem um recurso destinado a manter a velocidade do veículo constante durante a viagem. Suponha que, em uma parte de uma estrada sem curvas, o veículo passe por um longo trecho em subida seguido de uma longa descida, sempre com velocidade constante. Desprezando o efeito de atrito com o ar e supondo que o controle da velocidade é atribuído exclusivamente ao motor, considere as afirmações:

- I. Durante o percurso, a resultante das forças aplicadas sobre o automóvel é constante e não nula.
- II. Durante o percurso, a resultante das forças aplicadas sobre o automóvel é nula.
- III. A força tangencial aplicada pela pista às rodas tem

mesmo sentido da velocidade na descida e contrário na subida.

Estão corretas as afirmações:

- a) II, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

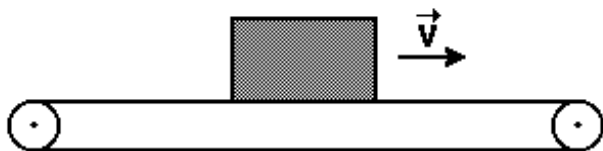
Questão 2994

(UNIFESP 2002) Às vezes, as pessoas que estão num elevador em movimento sentem uma sensação de desconforto, em geral na região do estômago. Isso se deve à inércia dos nossos órgãos internos localizados nessa região, e pode ocorrer

- a) quando o elevador sobe ou desce em movimento uniforme.
- b) apenas quando o elevador sobe em movimento uniforme.
- c) apenas quando o elevador desce em movimento uniforme.
- d) quando o elevador sobe ou desce em movimento variado.
- e) apenas quando o elevador sobe em movimento variado.

Questão 2995

(UNIFESP 2005) A figura representa um caixote transportado por uma esteira horizontal. Ambos têm velocidade de módulo v , constante, suficientemente pequeno para que a resistência do ar sobre o caixote possa ser considerada desprezível.



Pode-se afirmar que sobre esse caixote, na situação da figura,

- a) atuam quatro forças: o seu peso, a reação normal da esteira, a força de atrito entre a esteira e o caixote e a força motora que a esteira exerce sobre o caixote.
- b) atuam três forças: o seu peso, a reação normal da esteira e a força de atrito entre o caixote e a esteira, no sentido oposto ao do movimento.
- c) atuam três forças: o seu peso, a reação normal da esteira e a força de atrito entre o caixote e a esteira, no sentido do movimento.
- d) atuam duas forças: o seu peso e a reação normal da esteira.
- e) não atua força nenhuma, pois ele tem movimento retilíneo uniforme.

Questão 2996

(UNIRIO 2003)

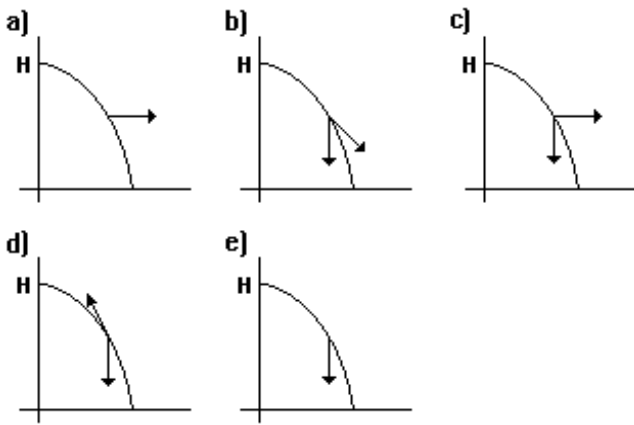


A análise seqüencial da tirinha e, especialmente, a do quadro final nos leva imediatamente ao (à):

- a) Princípio da conservação da Energia Mecânica.
- b) Propriedade geral da matéria denominada Inércia.
- c) Princípio da conservação da Quantidade de Movimento.
- d) Segunda Lei de Newton.
- e) Princípio da Independência dos Movimentos.

Questão 2997

(CESGRANRIO 90) Um pedaço de giz é lançado horizontalmente de uma altura H . Desprezando-se a resistência do ar, a figura que melhor representa a(s) força(s) que age(m) sobre o giz é:



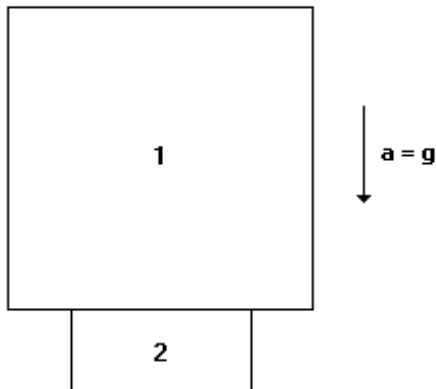
Questão 2998

(CESGRANRIO 90) Se \vec{v} e \vec{a} são respectivamente, a velocidade e a aceleração de uma partícula sujeita à força \vec{F} , o seu movimento satisfaz a:

- a) $\vec{v} = \text{cte. } \vec{F}$
- b) $|\vec{v}| = \text{cte.} / |\vec{F}|$
- c) $\vec{a} = \text{cte. } \vec{F}$
- d) $|\vec{a}| = \text{cte.} / |\vec{F}|$
- e) $|\vec{v}| = \text{cte.} |\vec{F}|$

Questão 2999

(CESGRANRIO 91) Na figura a seguir, dois corpos, 1 e 2, caem em queda livre (com aceleração igual à da gravidade). A massa do corpo 1 é muito maior do que a massa do corpo 2. Seja F_{12} a intensidade da força que o corpo 1 faz sobre o corpo 2, e F_{21} a intensidade da força que o corpo 2 faz sobre o corpo 1.

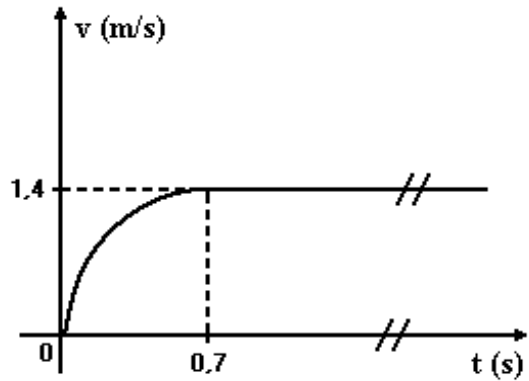


esta situação, pode-se afirmar que:

- a) $F_{12} = F_{21} = 0$
- b) $F_{12} = F_{21} < 0$
- c) $F_{12} > F_{21} = 0$
- d) $F_{12} > F_{21} > 0$
- e) $F_{21} > F_{12} > 0$

Questão 3000

(CESGRANRIO 94) Uma pedra é solta no interior de um líquido. A velocidade com que ela desce verticalmente varia, em função do tempo, segundo o gráfico a seguir.

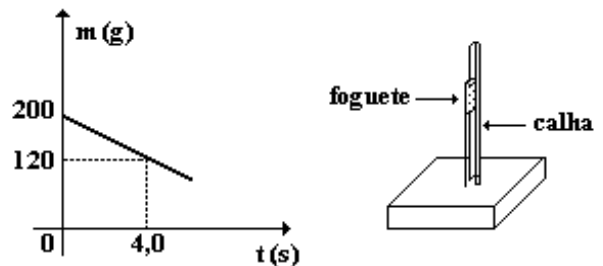


De acordo com as informações fornecidas pelo gráfico, podemos afirmar que:

- a) a força de resistência que o líquido exerce sobre a pedra aumenta com a velocidade.
- b) a força de resistência que o líquido exerce sobre a pedra diminui com a velocidade.
- c) a pedra adquire aceleração constante e não-nula a partir de $t = 0,7$ s.
- d) no instante $t = 0,7$ s, a aceleração da pedra vale $2,0 \text{ m/s}^2$.
- e) até atingir uma velocidade constante, a pedra se deslocou de $0,98 \text{ m}$.

Questão 3001

(CESGRANRIO 95) Durante as comemorações do "TETRA", um torcedor montou um dispositivo para soltar um foguete, colocando o foguete em uma calha vertical que lhe serviu de guia durante os instantes iniciais da subida. Inicialmente, a massa de combustível correspondia a 60% da massa total do foguete. Porém, a queima do combustível, que não deixou resíduos e provocou uma força vertical constante de $1,8 \text{ N}$, fez com que a massa total decrescesse, uniformemente, de acordo com o gráfico a seguir.



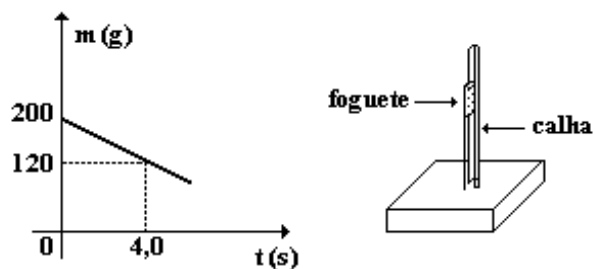
Considere que, neste dispositivo, os atritos são desprezíveis e que a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 .

Considerando $t = 0,0 \text{ s}$ o instante em que o combustível começou a queimar, então, o foguete passou a se mover a partir do instante:

- a) 0,0 s
- b) 1,0 s
- c) 2,0 s
- d) 4,0 s
- e) 6,0 s

Questão 3002

(CESGRANRIO 95) Durante as comemorações do "TETRA", um torcedor montou um dispositivo para soltar um foguete, colocando o foguete em uma calha vertical que lhe serviu de guia durante os instantes iniciais da subida. Inicialmente, a massa de combustível correspondia a 60% da massa total do foguete. Porém, a queima do combustível, que não deixou resíduos e provocou uma força vertical constante de $1,8 \text{ N}$, fez com que a massa total decrescesse, uniformemente, de acordo com o gráfico a seguir.



Considere que, neste dispositivo, os atritos são desprezíveis e que a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 .

O foguete deixará de ser impulsionado pela queima do combustível no instante:

- a) 4,0 s
- b) 5,0 s
- c) 6,0 s
- d) 8,0 s
- e) 10 s

Questão 3003

(CESGRANRIO 97) Durante as Olimpíadas de 96, estimou-se que, ao ser batida uma falta por um jogador brasileiro, a bola atingia a velocidade de 187 km/h . Considere o campo com 110 m de comprimento. Uma falta é batida do círculo central contra o gol adversário. Supondo que a bola se desloque praticamente em linha reta e com velocidade constante, o tempo que ela levará para atingir a

meta vale, em segundos, aproximadamente:

- a) 1,0
- b) 1,2
- c) 1,5
- d) 1,8
- e) 2,0

Questão 3004

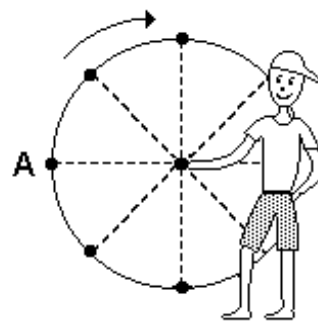
(CESGRANRIO 99) Para que um bloco de massa igual a 30 g , inicialmente em repouso, adquira uma velocidade de 10 m/s em exatamente $1,2 \text{ s}$, é necessário aplicar-lhe uma força cujo módulo, em newtons, deve valer:

- a) 0,25
- b) 2,5
- c) 25
- d) 250
- e) 2500

Questão 3005

(CESGRANRIO 99) Um garoto mantém uma pequena esfera girando em um plano vertical, por intermédio de um fio, conforme indica a figura a seguir. Em determinado momento, quando a esfera passa pelo ponto A o fio se rompe.

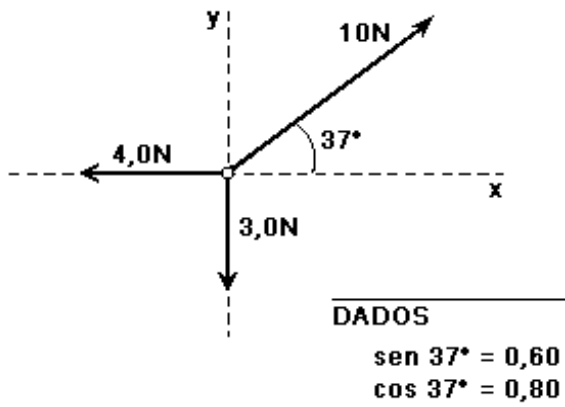
Assinale a opção que representa corretamente a força resultante que age sobre a esfera imediatamente após o fio se romper.



- a) ↑
- b) ↗
- c) ↓
- d) →
- e) ↘

Questão 3006

(FATEC 2007) Um corpo está sujeito a três forças coplanares, cujas intensidades constantes são 10 N , $4,0 \text{ N}$ e $3,0 \text{ N}$. Suas orientações encontram-se definidas no esquema:



A aceleração que o corpo adquire quando submetido exclusivamente a essas três forças tem módulo $2,0 \text{ m/s}^2$.

Pode-se concluir que a massa do corpo é, em kg,

- a) 8,5
- b) 6,5
- c) 5,0
- d) 2,5
- e) 1,5

Questão 3007

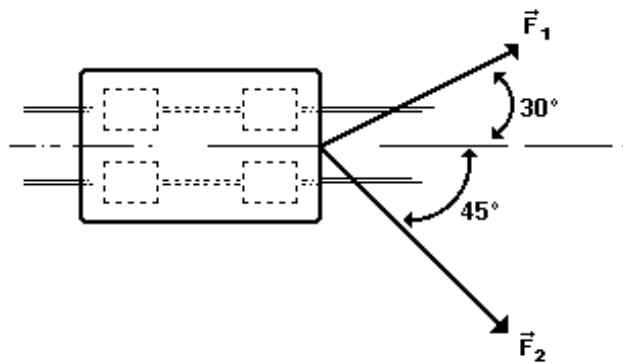
(FATEC 2008) Uma corrente com dez elos, sendo todos de massas iguais, está apoiada sobre o tampo horizontal de uma mesa totalmente sem atrito. Um dos elos é puxado para fora da mesa, e o sistema é abandonado, adquirindo, então, movimento acelerado. No instante em que o quarto elo perde contato com a mesa, a aceleração do sistema é

- a) g
- b) $(2/3) \cdot g$
- c) $(3/5) \cdot g$
- d) $(2/5) \cdot g$
- e) $(1/10) \cdot g$

Questão 3008

(FEI 95) Um carrinho de massa 100 kg está sobre trilhos e é puxado por dois homens que aplicam forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 conforme a figura a seguir. Qual é a aceleração do carrinho, sendo dados $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 20 \text{ N}$?

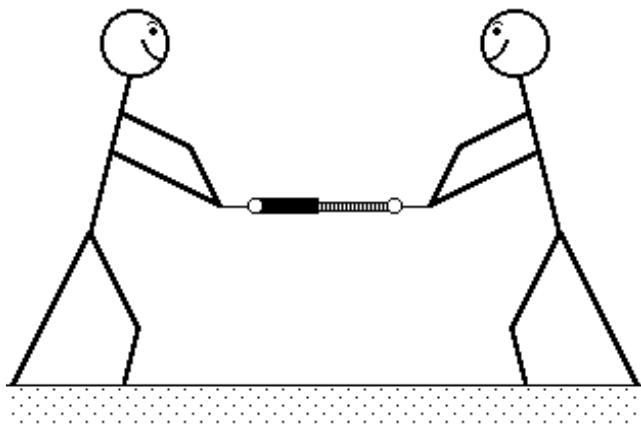
- a) $0,31 \text{ m/s}^2$
- b) $\sqrt{5}/10 \text{ m/s}^2$
- c) $\sqrt{6}/10 \text{ m/s}^2$
- d) $0,5 \text{ m/s}^2$
- e) $0,6 \text{ m/s}^2$



Questão 3009

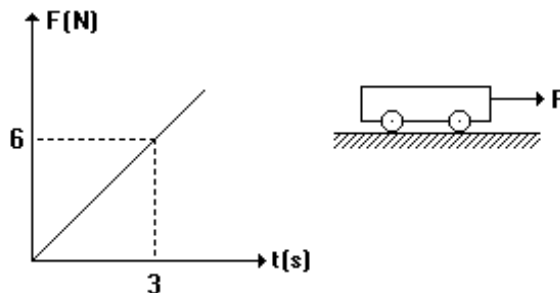
(FEI 95) Um dinamômetro possui suas duas extremidades presas a duas cordas. Duas pessoas puxam as cordas na mesma direção e sentidos opostos, com força de mesma intensidade $F = 100 \text{ N}$. Quanto marcará o dinamômetro?

- a) 200 N
- b) 0
- c) 100 N
- d) 50 N
- e) 400 N



Questão 3010

(FEI 97) Sobre o carrinho de massa 10 kg atua uma força F horizontal que varia com o tempo de acordo com o gráfico a seguir. Sabe-se que, inicialmente, o móvel está em repouso. Qual é a velocidade do carrinho para $t = 10 \text{ s}$?



- a) $v = 5 \text{ m/s}$
- b) $v = 6 \text{ m/s}$
- c) $v = 10 \text{ m/s}$
- d) $v = 12 \text{ m/s}$
- e) $v = 20 \text{ m/s}$

Questão 3011

(FGV 96) Considere duas montagens, X e Y, cada qual com um cilindro vertical de grandes dimensões, e contendo um foguete de dimensões desprezíveis em relação aos cilindros, disposto também verticalmente, com seu eixo longitudinal coincidindo com o do respectivo cilindro e inicialmente em repouso. Cada foguete dispõe de um único sistema de propulsão, consistente de: 1) um recipiente solidário à estrutura do foguete, com uma única abertura voltada para trás, no caso, para baixo, 2) um sistema injetor de combustível e comburente e, 3) um sistema de início de combustão. No que importa à questão, as montagens X e Y diferem exclusivamente quanto à pressão, idealmente, em qualquer instante, mesmo com a combustão em andamento nos dois foguetes: atmosférica em X e vácuo em Y. Os foguetes, respectivos combustíveis, comburentes e sistemas de combustão são iguais. Em dado instante inicia-se a combustão simultaneamente em ambos os foguetes. A propulsão dos dois foguetes é suficiente para movimentá-los à pressão atmosférica.

Assinale a alternativa correta.

- a) O foguete Y não entrará em movimento, pois tal movimento se basearia no princípio da ação e reação, sendo esta inexistente, no presente caso, pois o vácuo é incapaz de suportar ou reagir à qualquer força.
- b) O foguete Y terá, em uma primeira etapa, velocidade menor que a de X.
- c) O foguete Y terá, em qualquer etapa, velocidade igual a de X.
- d) O foguete Y terá, em qualquer etapa, velocidade maior que a de X.
- e) A velocidade do foguete X inicialmente será maior que a de Y, até atingir a velocidade limite, a partir de então, permanecerá constante, e, após certo tempo, será superada pela de Y.

Questão 3012

(FGV 2006) Usado para missões suborbitais de exploração do espaço, o VS-30, foguete de sondagem brasileiro, possui massa total de decolagem de, aproximadamente, 1 500 kg e seu propulsor lhe imprime uma força de $95 \times 10^3 \text{ N}$. Supondo que um desses foguetes seja lançado verticalmente em um local onde a aceleração da gravidade tem valor 10 m/s^2 , desconsiderando a gradual perda de massa devido à combustão, a aceleração

imprimida ao conjunto nos instantes iniciais de sua ascensão, relativamente ao solo, é, aproximadamente,

- a) 15 m/s^2 .
- b) 24 m/s^2 .
- c) 36 m/s^2 .
- d) 42 m/s^2 .
- e) 53 m/s^2 .

Questão 3013

(FUVEST 90) Um corpo de 3 kg move-se, sem atrito, num plano horizontal, sob a ação de uma força horizontal constante de intensidade 7 N. No instante t_0 sua velocidade é nula. No instante $t_1 > t_0$ a velocidade é 21 m/s.

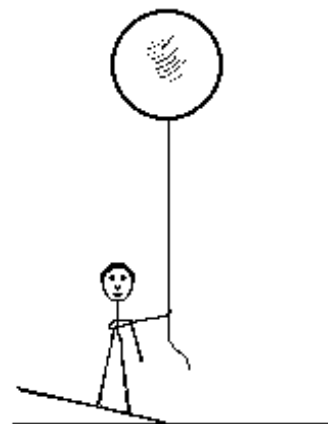
Calcule $\Delta t = t_1 - t_0$.

- a) 3 s.
- b) 9 s.
- c) 12 s.
- d) 16 s.
- e) 21 s.

Questão 3014

(FUVEST 90) Um garoto segura uma bexiga de 10 g, cheia de gás, exercendo sobre o barbante uma força para baixo de intensidade 0,1 N. Nestas condições:

- a) a pressão no interior da bexiga é menor que a pressão atmosférica local.
- b) a pressão no interior da bexiga é igual à pressão atmosférica local.
- c) o empuxo que a bexiga sofre vale 0,1 N.
- d) a densidade média da bexiga é menor que a do ar que a envolve.
- e) a densidade média da bexiga é maior que a do ar que a envolve.



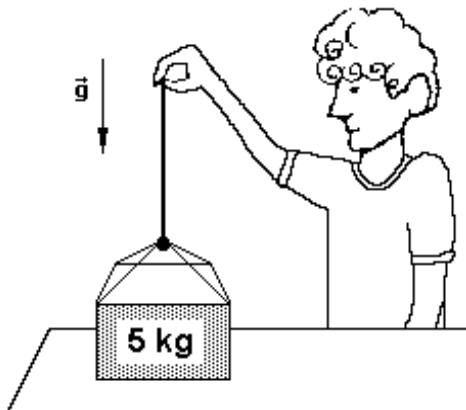
Questão 3015

(FUVEST 91) Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Um homem tenta levantar uma caixa de 5 kg, que está sobre uma mesa, aplicando uma força vertical de 10 N. Nesta situação, o valor da força que a mesa aplica na caixa

é:

- a) 0 N
- b) 5 N
- c) 10 N
- d) 40 N
- e) 50 N



Questão 3016

(FUVEST 91) Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$

As duas forças que agem sobre uma gota de chuva, a força peso e a força devida à resistência do ar, têm mesma direção e sentidos opostos. A partir da altura de 125 m acima do solo, estando a gota com uma velocidade de 8 m/s, essas duas forças passam a ter o mesmo módulo. A gota atinge o solo com a velocidade de:

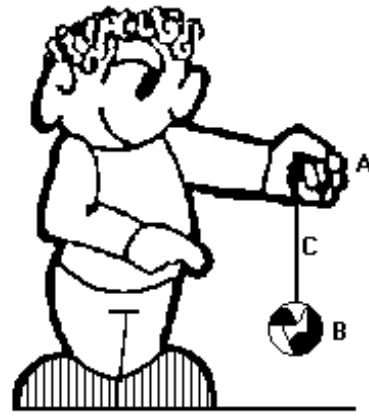
- a) 8 m/s
- b) 35 m/s
- c) 42 m/s
- d) 50 m/s
- e) 58 m/s

Questão 3017

(FUVEST 92) Adote: aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Uma pessoa segura uma esfera A de 1,0 kg que está presa numa corda inextensível C de 200 g, a qual, por sua vez, tem presa na outra extremidade uma esfera B de 3,0 kg, como se vê na figura adiante. A pessoa solta a esfera A. Enquanto o sistema estiver caindo e desprezando-se a resistência do ar, podemos afirmar que a tensão na corda vale:

- a) zero
- b) 2 N
- c) 10 N
- d) 20 N
- e) 30 N



Questão 3018

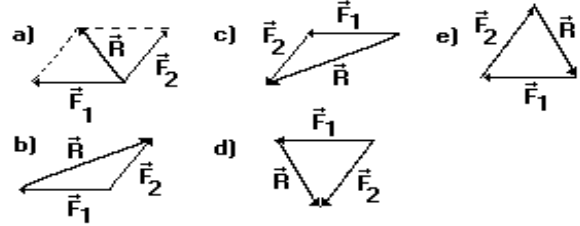
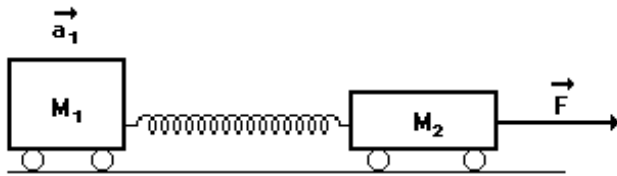
(FUVEST 95) O motor de um foguete de massa m é acionado em um instante em que ele se encontra em repouso sob a ação da gravidade (\vec{g} constante). O motor exerce uma força constante perpendicular à força exercida pela gravidade. Desprezando-se a resistência do ar e a variação da massa do foguete, podemos afirmar que, no movimento subsequente, a velocidade do foguete mantém:

- a) módulo nulo.
- b) módulo constante e direção constante.
- c) módulo constante e direção variável.
- d) módulo variável e direção constante.
- e) módulo variável e direção variável.

Questão 3019

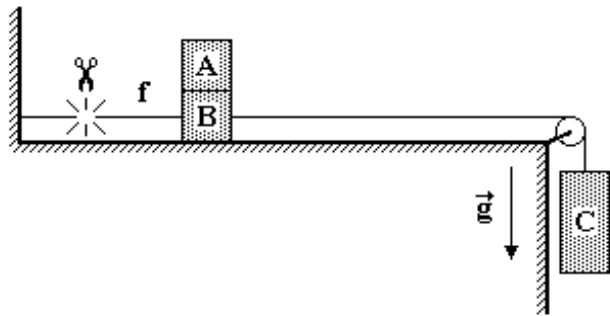
(FUVEST 96) Dois vagões de massa M_1 e M_2 estão interligados por uma mola de massa desprezível e o conjunto é puxado ao longo de trilhos retilíneos e horizontais por uma força que tem a direção dos trilhos. Tanto o módulo da força quanto o comprimento da mola podem variar com o tempo. Num determinado instante os módulos da força e da aceleração do vagão de massa M_1 valem, respectivamente F e a_1 , tendo ambas o mesmo sentido. O módulo da aceleração do vagão de massa M_2 nesse mesmo instante, vale

- a) $(F - M_1 a_1)/M_2$.
- b) $F/(M_1 + M_2)$.
- c) F/M_2 .
- d) $(F/M_2) - a_1$.
- e) $(F/M_2) + a_1$.



Questão 3020

(FUVEST 97) Os corpos A, B e C têm massas iguais. Um fio inextensível e de massa desprezível une o corpo C ao B, passando por uma roldana de massa desprezível. O corpo A está apoiado sobre o B. Despreze qualquer efeito das forças de atrito. O fio f mantém o sistema em repouso. Logo que o fio f é cortado, as acelerações a_A , a_B e a_C dos corpos A, B e C serão,



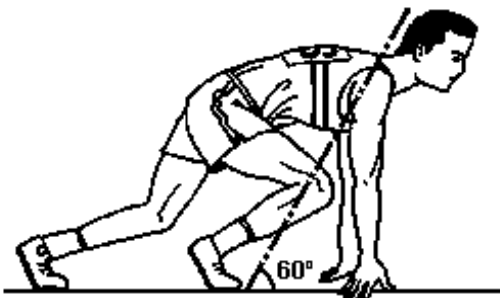
- a) $a_A = 0$; $a_B = g/2$; $a_C = g/2$
- b) $a_A = g/3$; $a_B = g/3$; $a_C = g/3$
- c) $a_A = 0$; $a_B = g/3$; $a_C = g/3$
- d) $a_A = 0$; $a_B = g$; $a_C = g$
- e) $a_A = g/2$; $a_B = g/2$; $a_C = g/2$

Questão 3021

(FUVEST-GV 92) Duas forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 agem sobre um corpo A, como mostra a figura a seguir. O esquema vetorial que corresponde a esta situação, com a respectiva resultante vetorial, é:

Questão 3022

(G1 - CFTCE 2004) Na largada de uma corrida de 100 metros rasos, um atleta de massa $m = 70$ kg empurra o chão com uma força de intensidade igual a 1120 N, segundo um ângulo de 60° , conforme a figura. Se conseguisse manter a aceleração horizontal da partida, o referido atleta atingiria os 100 metros em ___s:



- a) 4
- b) 5
- c) 8
- d) 10
- e) 11

Questão 3023

(G1 - CFTCE 2006) Uma única força atua sobre um ponto material. Em determinado instante essa força cessa de agir. A partir desse instante e em relação a um referencial para o qual é válida a Segunda Lei de Newton, o movimento do ponto é:

- a) circular uniforme
- b) retilíneo uniforme
- c) retilíneo uniformemente acelerado
- d) retilíneo uniformemente retardado
- e) circular uniformemente retardado

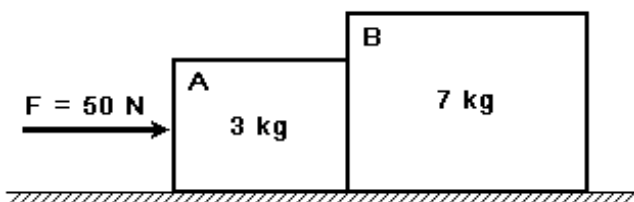
Questão 3024

(G1 - CFTMG 2007) Um pára-quedista, com seu equipamento, possui massa de 100 kg e encontra-se em queda na atmosfera. No instante em que a força de resistência do ar sobre o conjunto vale 800 N, sua aceleração, em m/s^2 , será igual a

- a) zero.
- b) 2,0.
- c) 8,0.
- d) 10.

Questão 3025

(G1 - CFTSC 2007) Dois corpos A e B de massas respectivamente iguais a 3 kg e 7 kg estão apoiados numa superfície horizontal perfeitamente lisa. Uma força horizontal constante de intensidade $F = 50,0$ N é aplicada no bloco A, conforme ilustrado na figura. A aceleração dos blocos vale:



- a) $5 m/s^2$.
- b) $20 m/s^2$.
- c) $10 m/s^2$.
- d) $2 m/s^2$.
- e) $15 m/s^2$.

Questão 3026

(G1 - UTFPR 2007) Um certo astronauta, com seus equipamentos, pesa na Terra 800 N. Considerando a aceleração da gravidade na superfície da Terra $10 m/s^2$ e na superfície da Lua $1,6 m/s^2$, esse astronauta na Lua terá um peso, em N, igual a:

- a) 160.
- b) 128.
- c) 80.
- d) 1280.
- e) 240.

Questão 3027

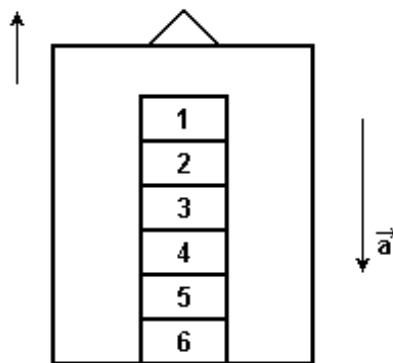
(ITA 95) Um pêndulo simples no interior de um avião tem a extremidade superior do fio fixa no teto. Quando o avião está parado o pêndulo fica na posição vertical. Durante a corrida para a decolagem a aceleração a do avião foi constante e o pêndulo fez um ângulo θ com a vertical. Sendo g a aceleração da gravidade, a relação entre a , θ e g é:

- a) $g^2 = (1 - \sec^2 \theta) a^2$
- b) $g^2 = (a^2 + g^2) \sin^2 \theta$
- c) $a = g \tan \theta$
- d) $a = g \sin \theta \cos \theta$
- e) $g^2 = a^2 \sin^2 \theta + g^2 \cos^2 \theta$

Questão 3028

(ITA 2000) Uma pilha de seis blocos iguais, de mesma massa m , repousa sobre o piso de um elevador, como mostra a figura. O elevador está subindo em movimento uniformemente retardado com uma aceleração de módulo a . O módulo da força que o bloco 3 exerce sobre o bloco 2 é dado por

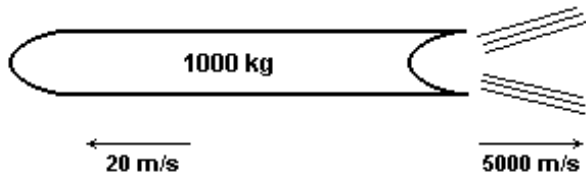
- a) $3m(g + a)$.
- b) $3m(g - a)$.
- c) $2m(g + a)$.
- d) $2m(g - a)$.
- e) $m(2g - a)$.

**Questão 3029**

(ITA 2000) Uma sonda espacial de 1000kg, vista de um sistema de referência inercial, encontra-se em repouso no espaço. Num determinado instante, seu propulsor é ligado e, durante o intervalo de tempo de 5 segundos, os gases são ejetados a uma velocidade constante, em relação à sonda, de $5000 m/s$. No final desse processo, com a sonda movendo-se a $20 m/s$, a massa aproximada de gases ejetados é

- a) 0,8 kg.
- b) 4 kg.

- c) 5 kg.
- d) 20 kg.
- e) 25 kg.



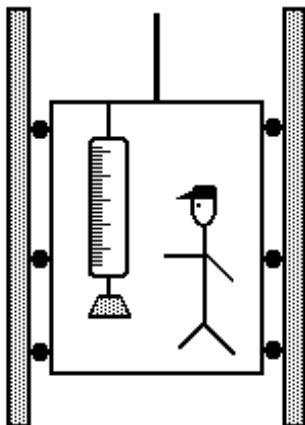
Questão 3030

(ITA 2007) Sobre um corpo de 2,5kg de massa atuam, em sentidos opostos de uma mesma direção, duas forças de intensidades 150,40 N e 50,40 N, respectivamente. A opção que oferece o módulo da aceleração resultante com o número correto de algarismos significativos é

- a) 40,00 m/s².
- b) 40 m/s².
- c) 0,4 . 10² m/s².
- d) 40,0 m/s².
- e) 40,000 m/s².

Questão 3031

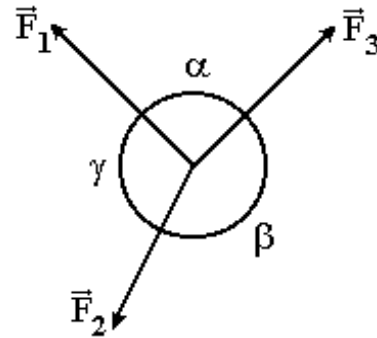
(MACKENZIE 96) O esquema apresenta um elevador que se movimenta sem atrito. Preso a seu teto, encontra-se um dinamômetro que sustenta em seu extremo inferior um bloco de ferro. O bloco pesa 20 N mas o dinamômetro marca 25 N. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, podemos afirmar que o elevador pode estar:



- a) em repouso.
- b) descendo com velocidade constante.
- c) descendo em queda livre.
- d) descendo com movimento acelerado de aceleração de 2,5 m/s².
- e) subindo com movimento acelerado de aceleração de 2,5 m/s².

Questão 3032

(MACKENZIE 96) A resultante das três forças, de módulos $F_1=F$, $F_2=2F$ e $F_3=\sqrt{3}$, indicadas na figura a seguir, é zero. Os ângulos α , β e γ valem respectivamente:



ângulo	30°	45°	60°	90°	120°	150°	180°
cos	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0	-1/2	$-\sqrt{3}/2$	-1

- a) 150°; 150° e 60°
- b) 135°; 135° e 90°
- c) 90°; 135° e 135°
- d) 90°; 150° e 120°
- e) 120°; 120° e 120°

Questão 3033

(MACKENZIE 96) Um corpo de massa 25 kg encontra-se em repouso numa superfície horizontal. Num dado instante, passa a agir sobre ele uma força horizontal de intensidade 75 N. Após um deslocamento de 96 m, a velocidade deste corpo é:

- a) 14 m/s
- b) 24 m/s
- c) 192 m/s
- d) 289 m/s
- e) 576 m/s

Questão 3034

(PUC-RIO 2008) Um balão de ar quente, de massa desprezível, é capaz de levantar uma carga de 100 kg mantendo durante a subida uma velocidade constante de 5,0 m/s. Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s², a força que a gravidade exerce (peso) no sistema (balão + carga), em newtons, é:

- a) 50
- b) 100

- c) 250
- d) 500
- e) 1000

Questão 3035

(PUC-RIO 2008) João e Maria empurram juntos, na direção horizontal e mesmo sentido, uma caixa de massa $m = 100 \text{ kg}$. A força exercida por Maria na caixa é de 35 N . A aceleração imprimida à caixa é de 1 m/s^2 . Desprezando o atrito entre o fundo da caixa e o chão, pode-se dizer que a força exercida por João na caixa, em newtons, é:

- a) 35
- b) 45
- c) 55
- d) 65
- e) 75

Questão 3036

(PUC-RIO 2008) Durante o momento do saque, em uma partida de voleibol, a velocidade da bola é alterada de zero até $20,00 \text{ m/s}$. A mão do jogador, durante o saque, permaneceu em contato com a bola por $0,02 \text{ s}$. Considerando a aceleração constante, e que a bola nesse intervalo se movimenta horizontalmente, determine o deslocamento da bola durante o período em que a mão do jogador esteve em contato com ela.

- a) $0,10 \text{ m}$
- b) $0,20 \text{ m}$
- c) $0,30 \text{ m}$
- d) $0,40 \text{ m}$
- e) $0,50 \text{ m}$

Questão 3037

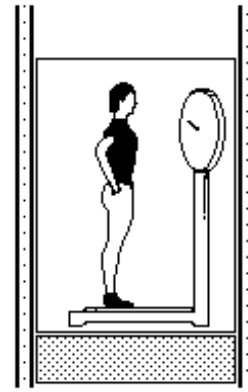
(PUCCAMP 95) Um corpo de massa $5,0 \text{ kg}$ move-se sobre uma superfície horizontal, perfeitamente lisa, com velocidade constante de $4,0 \text{ m/s}$. Num dado instante, sofre a ação de uma força horizontal, perpendicular à direção do movimento, de intensidade 150 N que atua durante $0,10 \text{ s}$. A nova velocidade do corpo vale, em m/s ,

- a) 1,5
- b) 3,0
- c) 5,0
- d) 7,0
- e) 15

Questão 3038

(PUCCAMP 97) No piso de um elevador é colocada uma balança graduada em newtons. Um menino, de massa 40 kg , sobe na balança quando o elevador está descendo

acelerado, com aceleração de módulo $3,0 \text{ m/s}^2$, como representa a figura a seguir.



e a aceleração da gravidade vale $9,8 \text{ m/s}^2$, a balança estará indicando, em N , um valor mais próximo de

- a) 120
- b) 200
- c) 270
- d) 400
- e) 520

Questão 3039

(PUCMG 97) Uma pessoa está dentro de um elevador em repouso, sobre uma balança que acusa uma leitura igual a P . Se o elevador subir com aceleração igual a duas vezes a aceleração da gravidade, a nova leitura será:

- a) P
- b) $2P$
- c) $3P$
- d) $4P$
- e) $5P$

Questão 3040

(PUCMG 2001) Uma partícula de massa igual a $0,5 \text{ kg}$ teve sua velocidade aumentada linearmente de $4,0 \text{ m/s}$ para $8,0 \text{ m/s}$ durante $2,0$ segundos. Nesse caso, a força resultante que atuou sobre ela foi de:

- a) $6,0 \text{ N}$
- b) $1,5 \text{ N}$
- c) $4,0 \text{ N}$
- d) $1,0 \text{ N}$

Questão 3041

(PUCMG 2003) Um bloco de massa m é puxado por uma força horizontal de 20 N sobre uma superfície plana e horizontal adquirindo uma aceleração de 3 m/s^2 . Se entre a superfície e o bloco existe uma força de atrito de 8 N , a massa m do bloco vale, em quilogramas:

- a) 4,0
- b) 5,0

- c) 6,7
- d) 3,3

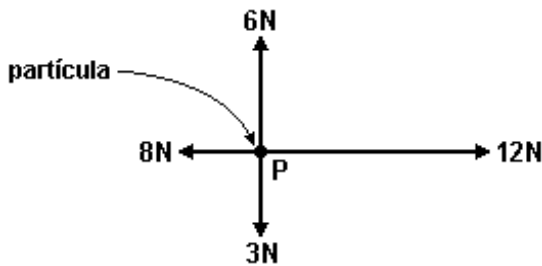
Questão 3042

(PUCMG 2004) Assinale a afirmativa CORRETA sobre a força resultante sobre um objeto em movimento.

- a) Para se manter o objeto em movimento, é necessário que a resultante das forças sobre ele não seja nula.
- b) Se o objeto se move em um círculo com velocidade escalar constante, então a força resultante sobre ele é nula.
- c) Se o objeto está em queda livre, a resultante das forças sobre ele é nula.
- d) Se o objeto está acelerado, então a resultante das forças sobre ele não é nula.

Questão 3043

(PUCMG 2004) Sobre uma partícula P agem quatro forças, representadas na figura abaixo. O módulo da força resultante sobre a partícula é de:



- a) 5N
- b) 24N
- c) 6N
- d) 10N

Questão 3044

(PUCMG 2006) Em cada situação descrita a seguir, há uma força resultante agindo sobre o corpo, EXCETO em:

- a) O corpo acelera numa trajetória retilínea.
- b) O corpo se move com o módulo da velocidade constante durante uma curva.
- c) O corpo se move com velocidade constante sobre uma reta.
- d) O corpo cai em queda livre.

Questão 3045

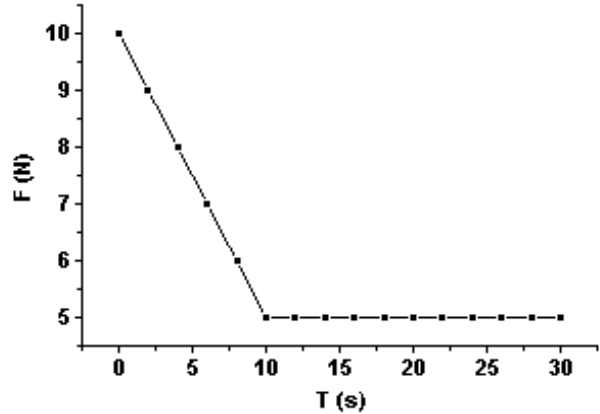
(PUCMG 2006) Um automóvel, com uma massa de 1200 kg, tem uma velocidade de 72 km/h quando os freios são acionados, provocando uma desaceleração constante e fazendo com que o carro pare em 10s. A força aplicada ao

carro pelos freios vale, em newtons:

- a) 3600
- b) 2400
- c) 1800
- d) 900

Questão 3046

(PUCMG 2006) A força resultante sobre um corpo de massa 2 kg, inicialmente em repouso, varia com o tempo, conforme o gráfico mostrado a seguir.



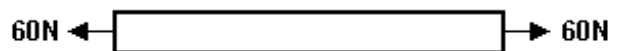
É CORRETO afirmar:

- a) Nos primeiros 10s, sua velocidade diminui e, a partir daí, ela permanece constante.
- b) Entre os instantes 10 e 30s, o objeto está acelerado.
- c) Até o instante 10s, sua aceleração é negativa e, a partir daí, sua velocidade é constante.
- d) O trabalho realizado pela força foi de 250J.

Questão 3047

(PUCPR 99) Sobre a barra rígida representada atuam em suas extremidades forças de 60N. A resultante das forças e a tração na barra valem respectivamente:

- a) zero, 60N
- b) 120N, zero
- c) zero, 120N
- d) zero, zero
- e) 120N, 120N



Questão 3048

(PUCPR 2005) A aceleração adquirida por um automóvel é de $1,5 \text{ m/s}^2$ e a força resultante que age sobre ele é 3000 N .

Com base nessas informações, analise as proposições:

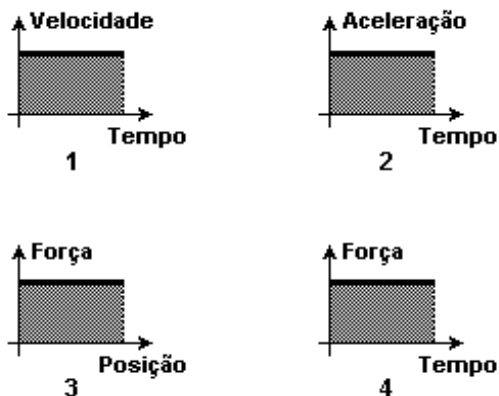
- I. A massa do automóvel é igual a 2000 kg .
- II. A massa do automóvel é igual a 4500 N .
- III. Se o automóvel partir do repouso, após 4 segundos sua velocidade será igual a 6 m/s .
- IV. Se o automóvel partir do repouso, após 2 segundos terá percorrido um espaço igual a $1,5$ metros.
- V. Se quisermos reduzir a aceleração à metade, basta dividirmos por dois a intensidade da força aplicada.

Estão corretas:

- a) apenas I e II.
- b) apenas I e III.
- c) I, III e V.
- d) I, II, IV.
- e) II, III e V.

Questão 3049

(PUCRS 2004) Responder à questão com base nos quatro gráficos a seguir, relacionados ao movimento de um corpo. A força indicada nos gráficos 3 e 4 é a resultante no sentido do movimento.



s áreas hachuradas nos gráficos são numericamente iguais, respectivamente, à

- a) variação da velocidade, variação da aceleração, trabalho e impulso.
- b) variação da energia cinética, variação da energia potencial, impulso e variação da quantidade de movimento.
- c) variação da energia cinética, variação da energia potencial, trabalho e potência.
- d) variação da velocidade, variação da aceleração, variação da força e potência.
- e) distância percorrida, variação da velocidade, variação da energia cinética e variação da quantidade de movimento linear.

Questão 3050

(PUCSP 97) Um cabo para reboque rompe-se quando sujeito a uma tensão maior que 1600 N . Ele é usado para rebocar um carro de massa 800 kg num trecho de estrada horizontal. Desprezando-se o atrito, qual é a maior aceleração que o cabo pode comunicar ao carro?

- a) $0,2 \text{ m/s}^2$
- b) $2,0 \text{ m/s}^2$
- c) $4,0 \text{ m/s}^2$
- d) $8,0 \text{ m/s}^2$
- e) $10,0 \text{ m/s}^2$

Questão 3051

(PUCSP 2005) Certo carro nacional demora 30 s para acelerar de 0 a 108 km/h . Supondo sua massa igual a 1200 kg , o módulo da força resultante que atua no veículo durante esse intervalo de tempo é, em N , igual a

- a) zero
- b) 1200
- c) 3600
- d) 4320
- e) 36000

Questão 3052

(UDESC 96) Considere um elevador que, tanto para subir quanto para descer, desloca-se com aceleração constante a . Dentro desse elevador encontra-se uma pessoa cujo peso, quando medido em repouso, é $P = mg$.

I - Quando o elevador está subindo, o peso aparente dessa pessoa é.....

II - Quando o elevador está descendo, o peso aparente dessa pessoa é.....

III - Se o cabo de sustentação do elevador for cortado, ele

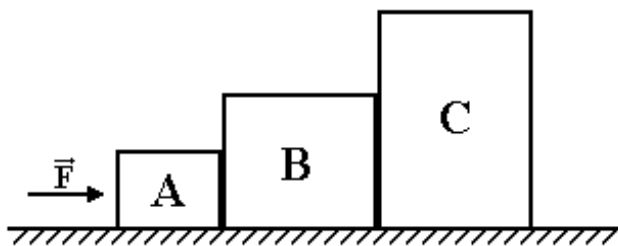
passa a cair em queda livre: nesse caso, o peso aparente da pessoa é.....

Entre as escolhas seguintes, aponte aquela que preenche CORRETAMENTE os espaços em branco anterior, respeitada a ordem das afirmações.

- a) mg ; mg ; mg
- b) $m(g + a)$; $m(g - a)$; mg
- c) $m(g + a)$; $m(g - a)$; zero
- d) $m(g - a)$; $m(g + a)$; mg
- e) $m(g - a)$; $m(g + a)$; zero

Questão 3053

(UECE 96) Três corpos A, B e C, de massas $m_A = 2 \text{ kg}$, $m_B = 6 \text{ kg}$ e $m_C = 12 \text{ kg}$, estão apoiados em uma superfície plana, horizontal e idealmente lisa. Ao bloco A é aplicada a força horizontal $F = 10 \text{ N}$. A força que B exerce sobre C vale, em newtons:



- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 10

Questão 3054

(UEG 2006) "O mais audacioso passo da aeronáutica (e astronáutica) brasileira desde Santos-Dumont."



Coincidentemente, em 2006, comemoramos os 100 anos do histórico vôo de Alberto Santos Dumont (1873-1932) com o 14-Bis. Em 23 de outubro de 1906, ele voou cerca de 60 m a uma altura de 2 a 3 metros, no Campo de Bagatelle em Paris. Por este feito, Santos Dumont é considerado por parte da comunidade científica e da aeronáutica, e principalmente em seu país de origem, o Brasil, como o "Pai da Aviação". Cem anos depois, outro brasileiro entra para a história. Marcos César Pontes, em 2006, tornou-se o primeiro astronauta brasileiro a participar de uma missão na Estação Espacial Internacional (EEI), denominada "missão centenário". Com base nestas informações, é INCORRETO afirmar:

- a) O princípio básico, tanto para a propulsão de foguetes quanto para o vôo de um avião a jato, é a terceira lei de Newton.
- b) Comentou-se muito na imprensa que a gravidade no espaço é zero. Isso é uma contradição, pois é ela que mantém a EEI "presa" à Terra.
- c) A magnitude do empuxo do foguete no lançamento depende da variação temporal da sua quantidade de movimento.
- d) Um astronauta verificaria que, na EEI ($g \approx 8,6 \text{ m/s}^2$), a parte submersa de um mesmo cubo de gelo em um copo seria maior que na Terra.

Questão 3055

(UEL 94) Duas forças, uma de módulo 30 N e outra de módulo 50 N, são aplicadas simultaneamente num corpo. A força resultante R vetorial certamente tem módulo R tal que

- a) $R > 30 \text{ N}$
- b) $R > 50 \text{ N}$
- c) $R = 80 \text{ N}$
- d) $20 \text{ N} \leq R \leq 80 \text{ N}$
- e) $30 \text{ N} \leq R \leq 50 \text{ N}$

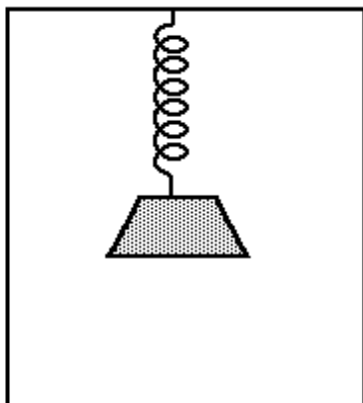
Questão 3056

(UEL 94) Um corpo de massa m é submetido a uma força resultante de módulo F , adquirindo aceleração a . A força resultante que se deve aplicar a um corpo de massa $m/2$ para que ele adquira aceleração $4a$ deve ter módulo

- a) $F/2$
- b) F
- c) $2F$
- d) $4F$
- e) $8F$

Questão 3057

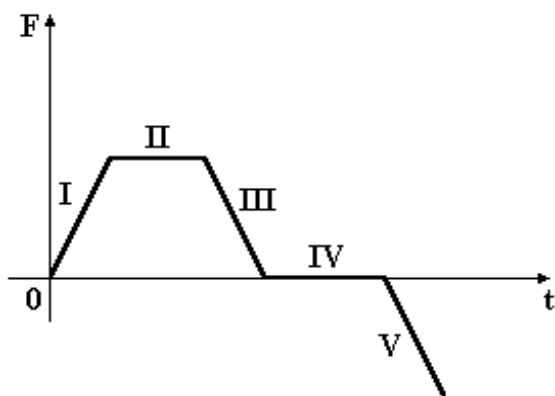
(UEL 94) Prende-se ao teto de um elevador um dinamômetro que sustenta em sua extremidade um bloco metálico de peso 12 N, conforme figura a seguir. O dinamômetro, porém, marca 16 N. Nestas condições, o elevador pode estar



- a) em repouso.
- b) subindo com velocidade constante.
- c) descendo com velocidade constante.
- d) subindo e aumentando o módulo da velocidade.
- e) descendo e aumentando o módulo de velocidade.

Questão 3058

(UEL 95) Uma única força atua sobre um corpo, inicialmente em repouso. A força varia com o tempo, de acordo com o gráfico a seguir e o corpo se desloca sobre uma reta.



ode-se concluir que o movimento é retardado SOMENTE no trecho

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 3059

(UEL 95) Um corpo é abandonado, de grande altura, no ar e cai, como uma gota de chuva, por exemplo. Levando em conta a resistência do ar, suposta proporcional à velocidade do corpo, considere as afirmações seguintes:

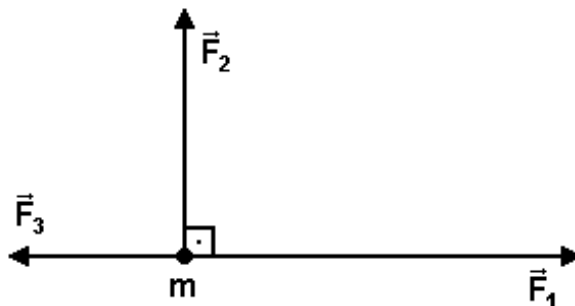
- I - Inicialmente, a aceleração do corpo é g , aceleração local da gravidade.
- II - O movimento não é uniformemente variado, pois a aceleração do corpo vai se reduzindo até se anular.
- III - A velocidade, após certo tempo de queda, deve permanecer constante.

Dentre elas,

- a) somente I é correta.
- b) somente II é correta.
- c) somente III é correta.
- d) somente I e III são corretas.
- e) I, II e III são corretas.

Questão 3060

(UEL 96) Um corpo de massa 200 g é submetido à ação das forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 e \vec{F}_3 , coplanares, de módulos $F_1 = 5,0$ N, $F_2 = 4,0$ N e $F_3 = 2,0$ N, conforme a figura a seguir.



A aceleração do corpo vale, em m/s^2 ,

- a) 0,025
- b) 0,25
- c) 2,5
- d) 25
- e) 250

Questão 3061

(UEL 97) Considere a aceleração da gravidade na Terra igual a $10m/s^2$ e, na Lua, igual a $1,7m/s^2$. Considere ainda um corpo que, na Terra, tem peso igual a 34N. A massa e o peso desse corpo, na Lua, são, respectivamente em kg e N, iguais a

- a) 3,4 e 2,0

- b) 3,4 e 3,4
- c) 3,4 e 5,8
- d) 5,8 e 3,4
- e) 5,8 e 5,8

Questão 3062

(UEL 2001) O cabo de um reboque arrebenta se nele for aplicada uma força que exceda 1800N. Suponha que o cabo seja usado para rebocar um carro 900kg ao longo de uma rua plana e retilínea. Nesse caso, que aceleração máxima o cabo suportaria?

- a) 0,5 m/s²
- b) 1,0 m/s²
- c) 2,0 m/s²
- d) 4,0 m/s²
- e) 9,0 m/s²

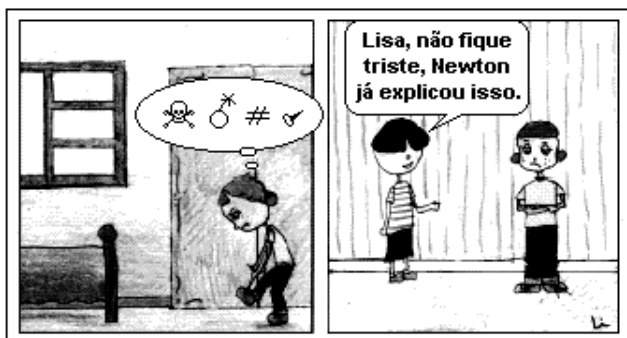
Questão 3063

(UEM 2004) Das afirmativas abaixo, assinale o que for correto.

- 01) A massa de um corpo é a medida de sua inércia.
- 02) A massa de um corpo pode variar de um ponto a outro na Terra.
- 04) O kgf (quilograma-força) e o kg (quilograma) são unidades de grandezas diferentes pertencentes ao mesmo sistema de unidade.
- 08) O peso de um corpo pode variar de um ponto a outro na Terra.
- 16) Em um mesmo lugar na Terra, peso e massa são grandezas inversamente proporcionais.
- 32) O peso de um corpo é uma grandeza vetorial.

Questão 3064

(UERJ 2004)



(Adaptado de CARUSO, F. & DAOU, L. "Tirinhas de física", vol. 6. Rio de Janeiro, 2002.)

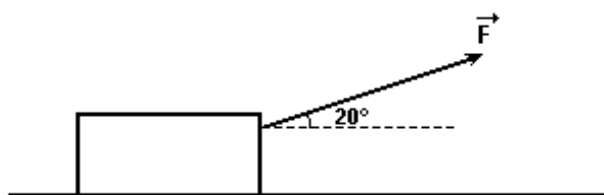
Levantar-se pelo cadarço do tênis puxando-o para cima é uma impossibilidade real.

A explicação desse fato deve-se a uma lei de Newton, identificada como:

- a) primeira lei
- b) segunda lei
- c) terceira lei
- d) lei da gravitação

Questão 3065

(UFAL 99) Uma caixa de peso 316N, colocada sobre uma superfície horizontal, fica na iminência de deslizar quando é aplicada uma força \vec{F} , de intensidade 100N e formando ângulo de 20° com a horizontal, como na figura a seguir.



ados:

$\text{sen } 20^\circ = 0,34$
 $\text{cos } 20^\circ = 0,94$

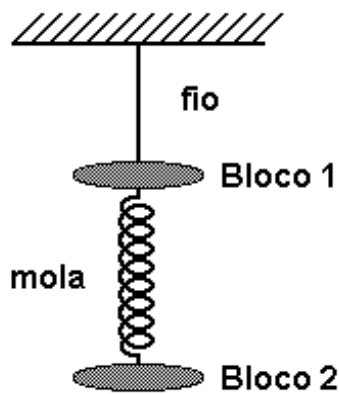
A força de reação normal de apoio N e o coeficiente de atrito estático entre o corpo e a superfície valem, respectivamente,

- a) 216N e 0,20
- b) 282N e 0,33
- c) 282N e 0,50
- d) 316N e 0,33
- e) 316N e 0,50

Questão 3066

(UFC 2001) Dois blocos idênticos são ligados às extremidades de uma mola e pendurados ao teto por um fio, conforme ilustra a figura adiante. Quando o conjunto está em equilíbrio, o fio é cortado. Sendo g a aceleração local da gravidade, os valores das acelerações iniciais dos blocos 1 e 2 serão, respectivamente:

- a) g e g
- b) 2g e g
- c) g e 2g
- d) 0 e g
- e) 2g e 0



Questão 3067

(UFF 2002) O elevador de passageiros começou a ser utilizado em meados do século XIX, favorecendo o redesenho arquitetônico das grandes cidades e modificando os hábitos de moradia.

Suponha que o elevador de um prédio sobe com aceleração constante de $2,0 \text{ m/s}^2$, transportando passageiros cuja massa total é $5,0 \times 10^2 \text{ kg}$.

Durante esse movimento de subida, o piso do elevador fica submetido à força de:

Dado: aceleração da gravidade = 10 m/s^2

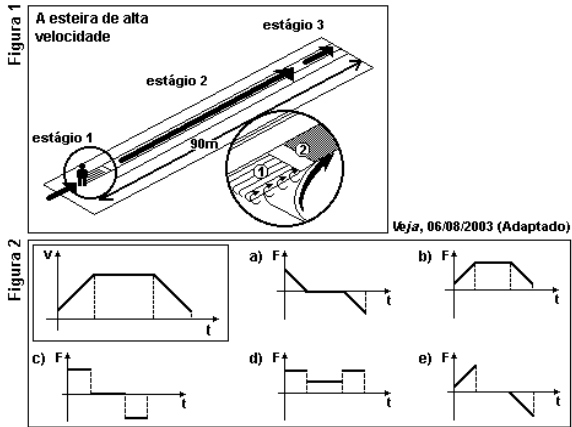
- a) $5,0 \times 10^2 \text{ N}$
- b) $1,5 \times 10^3 \text{ N}$
- c) $4,0 \times 10^3 \text{ N}$
- d) $5,0 \times 10^3 \text{ N}$
- e) $6,0 \times 10^3 \text{ N}$

Questão 3068

(UFF 2004) Novas tecnologias possibilitam que o transporte de pessoas se torne cada vez mais rápido e eficiente. Engenheiros franceses desenvolveram uma esteira rolante, de alta velocidade, para pedestres. O equipamento é dividido em três estágios como mostra a figura 1.

O gráfico da figura 2 representa, aproximadamente, a velocidade, em função do tempo, com que um passageiro é transportado ao longo de todo o percurso.

Assinale a opção que melhor representa o gráfico da componente horizontal da força exercida sobre o passageiro em função do tempo, durante esse percurso:



Questão 3069

(UFG 2000) A mecânica estuda o movimento dos corpos - suas causas, conseqüências e utiliza-se de leis e princípios para descrevê-lo. Assim,

- () o gráfico $v \times t$ da sombra de uma bola, após ser chutada por um jogador, às 12 horas de um dia ensolarado (sol a pino), é uma linha reta paralela ao eixo dos tempos.
- () o que mantém um satélite em órbita circular em torno da Terra é a sua aceleração tangencial.
- () a força de reação ao peso de um bloco, deslizando sobre uma superfície, é perpendicular a esta, e denominada força normal.
- () para dois corpos diferentes, sob a ação de uma mesma força resultante, atuando durante o mesmo intervalo de tempo, o corpo de maior de massa ficará submetido a uma maior variação da quantidade de movimento.

Questão 3070

(UFLAVRAS 2000) Um livro de peso igual a 4 N está apoiado, em repouso, na palma de sua mão. Complete as sentenças abaixo.

I. Uma força para baixo de 4 N é exercida sobre o livro pela _____.

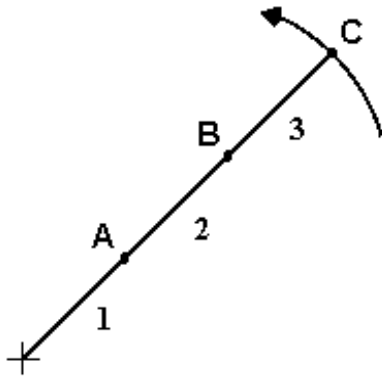
II. Uma força para cima de _____ é exercida sobre o(a) _____ pela mão.

III. A força para cima (item II) é reação à força para baixo (item I)? _____

- a) Mão, 14 N , Terra, Sim.
- b) Terra, 4 N , Livro, Sim.
- c) Terra, 4 N , Terra, Não.
- d) Terra, 8 N , Terra, Sim.
- e) Terra, 4 N , Livro, Não.

Questão 3071

(UFMG 94) A figura a seguir representa três bolas, A, B e C, que estão presas entre si por cordas de 1,0 m de comprimento cada uma. As bolas giram com movimento circular uniforme, sobre um plano horizontal sem atrito, mantendo as cordas esticadas. A massa de cada bola é igual a 0,5 kg, e a velocidade da bola C é de 9,0 m/s.



A relação entre as tensões nas cordas 1, 2 e 3, representadas por F_1 , F_2 e F_3 , respectivamente, é

- $F_3 > F_2 > F_1$.
- $F_3 = F_2 = F_1$.
- $F_3 < F_2 < F_1$.
- $F_3 = F_2$ e $F_3 > F_1$.
- $F_2 = F_1$ e $F_2 > F_3$.

Questão 3072

(UFMG 94) Uma pessoa entra no elevador e aperta o botão para subir. Seja P o módulo do peso da pessoa, e N o módulo da força que o elevador faz sobre ela.

Pode-se afirmar que, quando o elevador começa a subir,

- P aumenta, e N não se modifica.
- P não se modifica, e N aumenta.
- P e N aumentam.
- P e N não se modificam.
- P e N diminuem.

Questão 3073

(UFMG 94) A velocidade de um satélite artificial, numa órbita circular de raio $1,0 \times 10^7$ m, é de $6,3 \times 10^3$ m/s.

A aceleração da gravidade, em qualquer ponto dessa órbita, é igual a

- zero.
- $0,16 \text{ m/s}^2$.
- $0,25 \text{ m/s}^2$.
- $4,0 \text{ m/s}^2$.
- $6,3 \text{ m/s}^2$.

Questão 3074

(UFMG 97) Um pára-quadista, alguns minutos após saltar do avião, abre seu pára-quadista. As forças que atuam sobre o conjunto pára-quadista / equipamentos são, então, o seu peso e a força de resistência do ar. Essa força é proporcional à velocidade.

Desprezando-se qualquer interferência de ventos, pode-se afirmar que,

- a partir de um certo momento, o pára-quadista descera com velocidade constante.
- antes de chegar ao chão, o pára-quadista poderá atingir velocidade nula.
- durante toda a queda, a força resultante sobre o conjunto será vertical para baixo.
- durante toda a queda, o peso do conjunto é menor do que a força de resistência do ar.

Questão 3075

(UFMG 97) Uma pessoa entra num elevador carregando uma caixa pendura por um barbante frágil, como mostra a figura. O elevador sai do 6° andar e só pára no térreo.

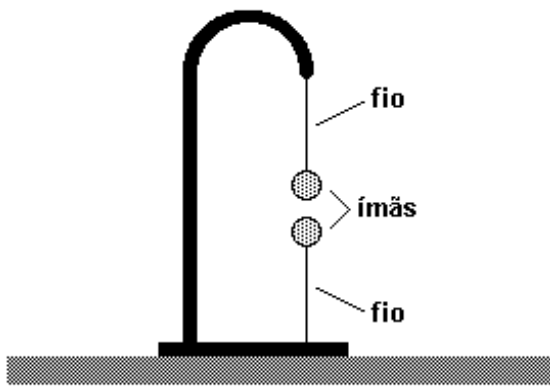


correto afirmar que o barbante poderá arrebentar

- no momento em que o elevador entra em movimento, no 6° andar.
- no momento em que o elevador parar no térreo.
- quando o elevador estiver em movimento, entre o 5° e o 2° andares.
- somente numa situação em que o elevador estiver subindo.

Questão 3076

(UFMG 2002) Dois ímãs, presos nas extremidades de dois fios finos, estão em equilíbrio, alinhados verticalmente, como mostrado nesta figura:

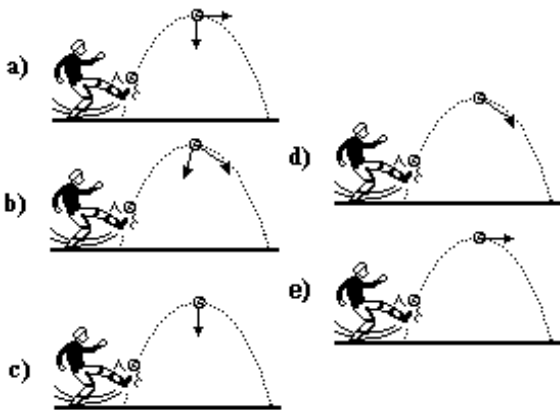


essas condições, o módulo da tensão no fio que está preso no ímã de cima é

- a) igual ao módulo da tensão no fio de baixo.
- b) igual ao módulo do peso desse ímã.
- c) maior que o módulo do peso desse ímã.
- d) menor que o módulo da tensão no fio de baixo.

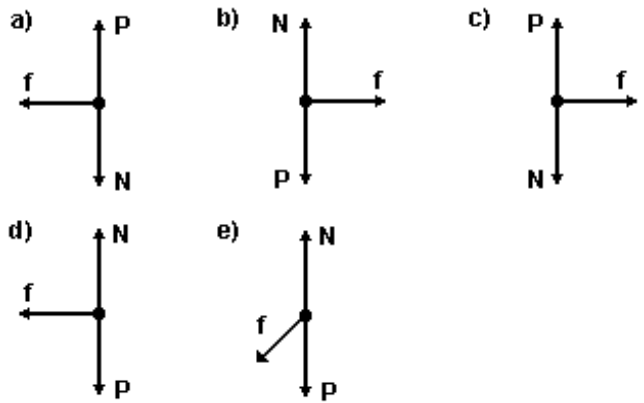
Questão 3077

(UFPE 2000) Um jogador chuta a bola em um jogo de futebol. Desprezando-se a resistência do ar, a figura que melhor representa a(s) força(s) que atua(m) sobre a bola em sua trajetória é:



Questão 3078

(UFPE 2001) Um caminhão transporta um caixote em uma estrada reta e horizontal com uma velocidade v , da esquerda para a direita. O motorista aplica os freios imprimindo uma desaceleração constante. Durante a fase de desaceleração, o caixote não desliza sobre a carroceria do caminhão. Sabendo-se que as forças que atuam sobre o caixote são: o peso do caixote P , a reação normal da superfície N e a força de atrito f , qual dos diagramas abaixo representa as forças que agem sobre o caixote durante a desaceleração?



Questão 3079

(UFPEL 2005) Considere que um caminhão-tanque, ao abastecer um posto de gasolina, se encontra em repouso, apoiado sobre um piso plano e horizontal, sem atrito.

É correto afirmar que a menor força capaz de deslocar esse caminhão é

- a) uma força que depende da natureza das superfícies de contato.
- b) uma força que está relacionada com a área de contato entre as suas superfícies.
- c) igual à força de atrito estático máxima.
- d) uma força proporcional à reação normal de apoio.
- e) qualquer força, por menor que seja, desde que haja uma componente horizontal.

Questão 3080

(UFPI 2000) Depois de analisar as afirmativas abaixo, indique a opção correta.

- I - Massa e peso representam uma mesma quantidade física expressa em unidades diferentes.
- II - A massa é uma propriedade dos corpos enquanto o peso é o resultado da interação entre dois corpos.
- III - O peso de um corpo é proporcional à sua massa.

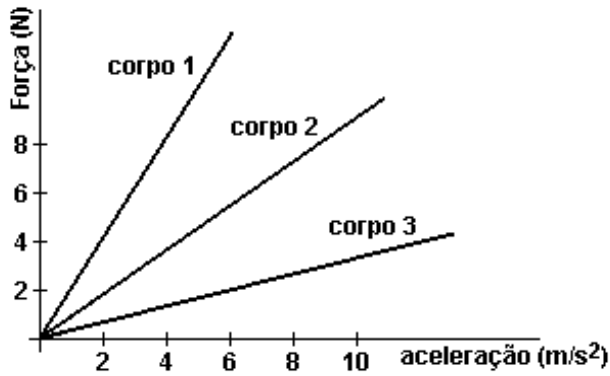
- a) apenas a afirmativa I é correta.
- b) apenas a afirmativa II é correta.
- c) apenas a afirmativa III é correta.
- d) as afirmativas I e III são corretas.
- e) as afirmativas II e III são corretas.

Questão 3081

(UFPI 2000) A figura a seguir mostra a força em função da aceleração para três diferentes corpos, 1, 2 e 3. Sobre esses corpos é correto afirmar:

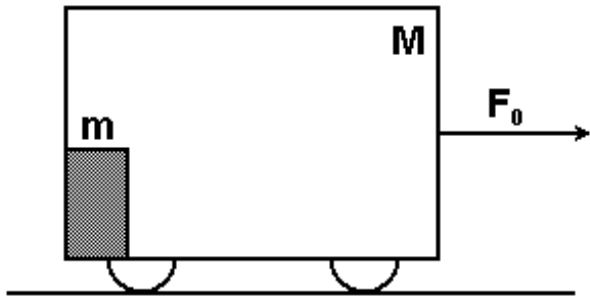
- a) o corpo 1 tem a menor inércia
- b) o corpo 3 tem a maior inércia

- c) o corpo 2 tem a menor inércia
- d) o corpo 1 tem a maior inércia
- e) o corpo 2 tem a maior inércia



Questão 3082

(UFPI 2003)

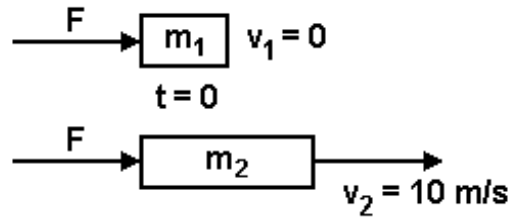


O carrinho da figura tem massa $M = 15 \text{ kg}$ e está acelerado pela força F_0 . O bloco de massa $m = 5,0 \text{ kg}$ está em repouso em relação ao carrinho. Não há atrito entre o carrinho e o bloco. A força horizontal exercida pelo carrinho sobre o bloco é o vetor:

- a) $F_0/4$.
- b) $F_0/2$.
- c) F_0 .
- d) $F_0/3$.
- e) $2F_0/3$.

Questão 3083

(UFPI 2003) A figura a seguir mostra, sobre uma superfície horizontal lisa, o bloco de massa $m_1 = 1,0 \text{ kg}$, em repouso, e o bloco de massa $m_2 = 2,0 \text{ kg}$, cuja velocidade é $v = 10 \text{ m/s}$, para a direita. No tempo $t = 0$ ambos os blocos passam a sofrer a ação de forças idênticas, F , de módulo igual a $5,0 \text{ N}$, apontando para a direita. Em que instante de tempo posterior os dois blocos terão a mesma velocidade vetorial?



- a) $t = 1,0 \text{ s}$.
- b) $t = 2,0 \text{ s}$.
- c) $t = 3,0 \text{ s}$.
- d) $t = 4,0 \text{ s}$.
- e) $t = 5,0 \text{ s}$.

Questão 3084

(UFPR 2000) Os princípios básicos da mecânica foram estabelecidos por Newton e publicados em 1686, sob o título "Princípios Matemáticos da Filosofia Natural". Com base nestes princípios, é correto afirmar:

- (01) A aceleração de um corpo em queda livre depende da massa desse corpo.
- (02) As forças de ação e reação são forças de mesmo módulo e estão aplicadas em um mesmo corpo.
- (04) A massa de um corpo é uma propriedade intrínseca desse corpo.
- (08) As leis de Newton são válidas somente para referenciais inerciais.
- (16) Quanto maior for a massa de um corpo, maior será a sua inércia.
- (32) A lei da inércia, que é uma síntese das idéias de Galileu sobre a inércia, afirma que, para manter um corpo em movimento retilíneo uniforme, é necessária a ação de uma força.

Soma ()

Questão 3085

(UFRN 2000) O Sr. Nilson dirige distraidamente, a uma velocidade de 60 km/h , pela BR-101, em linha reta (direção do eixo x), quando percebe que há, a 55 m , um redutor eletrônico de velocidade ("lombada eletrônica"), indicando a velocidade máxima permitida: 50 km/h . No mesmo instante, para obedecer à sinalização e evitar multa, aciona os freios do automóvel, ultrapassando a lombada com a velocidade máxima permitida. A massa total (carro + motorista) é $m_t = 1296 \text{ kg}$.

Lembrando a equação de Torricelli, para as componentes da velocidade e da aceleração ao longo do eixo x , $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ e a Segunda Lei de Newton, $\vec{F} = m\vec{a}$, pode-se concluir que os módulos da aceleração e da força de atrito, supondo ambas constantes naqueles 55m, são, respectivamente:

- a) 5000 km/h² e 3600 N
- b) 10000 km/h² e 5000 N
- c) 5000 km/h² e 5500 N
- d) 10000 km/h² e 1000 N

Questão 3086

(UFRRJ 2003) Uma esfera metálica de densidade constante é solta dentro de um tubo vertical que contém glicerina.



partir do instante em que a esfera atinge o movimento com velocidade constante, pode-se afirmar que

- a) o módulo da força gravitacional sobre a esfera é igual ao módulo do empuxo.
- b) o módulo da força gravitacional sobre a esfera é igual ao módulo da força de atrito viscoso.
- c) o módulo da força de atrito viscoso é nula, pois a força gravitacional é igual ao módulo do empuxo.
- d) o módulo da força peso é igual à soma dos módulos da força de atrito com a força de empuxo.
- e) a densidade da esfera é maior que a densidade da glicerina.

Questão 3087

(UFRS 2000) Considere o movimento de um veículo, totalmente fechado, sobre uma estrada perfeitamente plana e horizontal. Nesse contexto, o solo constitui um sistema de referência inercial, e o campo gravitacional é considerado uniforme na região. Suponha que você se encontre sentado no interior desse veículo, sem poder observar nada do que acontece do lado de fora. Analise as seguintes afirmações relativas à situação descrita.

- I- Se o movimento do veículo fosse retilíneo e uniforme, o resultado de qualquer experimento mecânico realizado no interior do veículo em movimento seria idêntico ao obtido no interior do veículo parado.
- II- Se o movimento do veículo fosse acelerado para a frente, você perceberia seu tronco se inclinando involuntariamente para trás.
- III- Se o movimento do veículo fosse acelerado para a direita, você perceberia seu tronco se inclinando involuntariamente para a esquerda.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas I e II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 3088

(UFRS 2001) Selecione a alternativa que, do ponto de vista de um observador inercial, preenche corretamente as lacunas nas afirmações abaixo, na ordem em que elas aparecem.

- Um núcleo de um gás monoatômico radioativo aceleração ao emitir uma partícula.
- A velocidade de uma partícula só se modifica se a soma de todas as forças exercidas sobre ela é..... .
- Na ausência de força resultante, o movimento retilíneo uniforme de uma partícula..... indefinidamente.

- a) sofre - nula - não persiste
- b) não sofre - não-nula - não persiste
- c) não sofre - nula - persiste
- d) não sofre - nula - não persiste
- e) sofre - não-nula - persiste

Questão 3089

(UFRS 2002) Um foguete é disparado verticalmente a partir de uma base de lançamentos, onde seu peso é P . Inicialmente, sua velocidade cresce por efeito de uma aceleração constante. Segue-se, então, um estágio durante o qual o movimento se faz com velocidade constante relativamente a um observador inercial. Durante esse estágio, do ponto de vista desse observador, o módulo da força resultante sobre o foguete é

- a) zero.
- b) maior do que zero, mas menor do que P .
- c) igual a P .

- d) maior do que P, mas menor do que 2 P.
e) igual a 2 P.

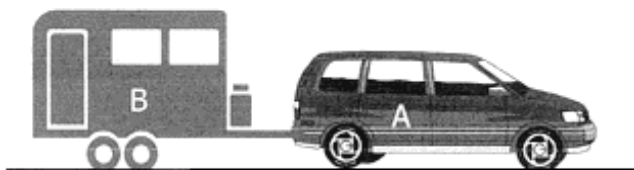
Questão 3090

(UFRS 2004) Para um observador inercial, um corpo que parte do repouso, sob ação exclusiva de uma força F constante, adquire a velocidade v de módulo 5 m/s após certo intervalo de tempo. Qual seria, para o mesmo observador, o módulo da velocidade adquirida pelo corpo, após o mesmo intervalo de tempo, supondo que ele já tivesse inicialmente a velocidade v e que a força exercida sobre ele fosse 4F?

- a) 1,50 m/s.
b) 20 m/s.
c) 25 m/s.
d) 40 m/s.
e) 80 m/s.

Questão 3091

(UFSC 2003) A figura representa um automóvel A, rebocando um "trailer" B, em uma estrada plana e horizontal. A massa do automóvel e a massa do "trailer" são, respectivamente, iguais a 1.500kg e 500kg. Inicialmente, o conjunto parte do repouso atingindo a velocidade de 90km/h em 20 segundos. Desprezam-se os efeitos da força de resistência do ar sobre o veículo e o reboque.



Em relação à situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Não havendo nenhuma força que se oponha ao movimento do trailer, o automóvel não necessita fazer nenhuma força adicional para acelerá-lo.
(02) Até atingirem a velocidade de 90km/h, o automóvel e seu reboque terão percorrido 250m.
(04) O "trailer" exerce uma força de 625N sobre o automóvel.
(08) A força resultante sobre o conjunto é igual a 2500N.
(16) A intensidade da força transmitida ao trailer é a mesma da força resultante sobre o conjunto.
(32) A aceleração do conjunto é igual a 1,25m/s².
(64) A força que o automóvel faz sobre o "trailer" não pode ter a mesma intensidade da força que o "trailer" faz sobre o automóvel porque, neste caso, o sistema permaneceria em repouso.

Soma ()

Questão 3092

(UFV 2003) Uma partícula de massa igual a 10 kg é submetida a duas forças perpendiculares entre si, cujos módulos são 3,0 N e 4,0 N. Pode-se afirmar que o módulo de sua aceleração é:

- a) 5,0 m/s²
b) 50 m/s²
c) 0,5 m/s²
d) 7,0 m/s²
e) 0,7 m/s²

Questão 3093

(UNAERP 96) Um corpo de massa 0,4 kg está submetido à ação de uma força cuja intensidade varia com a equação $F = 0,4 \cdot \Delta \cdot x$. A força é medida em newtons e o deslocamento em metros. Podemos afirmar que:

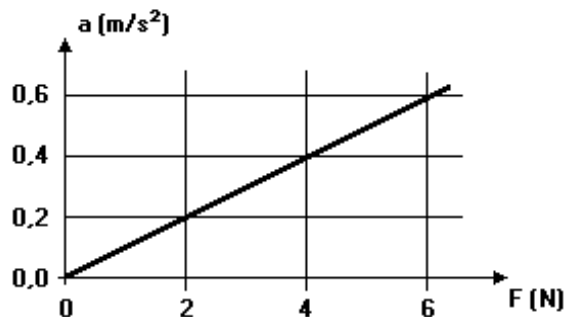
- a) para um corpo de 1,0 kg, a força só pode variar com a aceleração.
b) para a equação ser consistente, a unidade da constante é N/m.
c) a equação é inconsistente, por isso não é válida.
d) para a equação ser válida a constante deve ser um número puro (sem unidade).
e) a constante da equação é a massa.

Questão 3094

(UNAERP 96) Em um spa, a balança para a medida do peso dos clientes é colocada dentro de um elevador.

Podemos dizer que:

- A indicação da balança será sempre a mesma, tanto quando o elevador subir, como quando o elevador descer.
- Como a balança mede o peso do corpo, só a aceleração da gravidade influenciará a medida.
- O cliente ficará com massa maior quando o elevador estiver subindo acelerado.
- O cliente ficará feliz com a indicação da balança na descida do elevador.
- O cliente terá o seu peso aumentado na subida do elevador.



A partir do gráfico, é possível concluir que a massa m do corpo, em kg, é igual a

- 10.
- 6,0.
- 2,0.
- 0,4.
- 0,1.

Questão 3095

(UNESP 89) Um corpo de massa " m " está sujeito à ação de uma força \vec{F} que o desloca segundo um eixo vertical, em sentido contrário ao da gravidade.

Se esse corpo se move com velocidade constante é porque

- a força \vec{F} é maior do que a da gravidade.
- a força resultante sobre o corpo é nula.
- a força \vec{F} é menor do que a gravidade.
- a diferença entre os módulos das duas forças é diferente de zero.
- A afirmação da questão está errada, pois qualquer que seja \vec{F} o corpo estará acelerado, porque sempre existe a aceleração da gravidade.

Questão 3096

(UNESP 91) Dois corpos equilibram-se quando colocados cada um num dos pratos de uma balança de braços iguais.

Em seguida, um deles é acelerado por uma força resultante de 2 N. Verifica-se então que sua velocidade varia de 8 m/s cada 2 segundos. A massa do corpo que ficou na balança é:

- 1/4 kg
- 1/2 kg
- 1 kg
- 2 kg
- 4 kg

Questão 3097

(UNESP 95) Um corpo de massa m pode se deslocar ao longo de uma reta horizontal sem encontrar qualquer resistência. O gráfico a seguir representa a aceleração, a , desse corpo em função do módulo (intensidade), F , da força aplicada, que atua sempre na direção da reta horizontal.

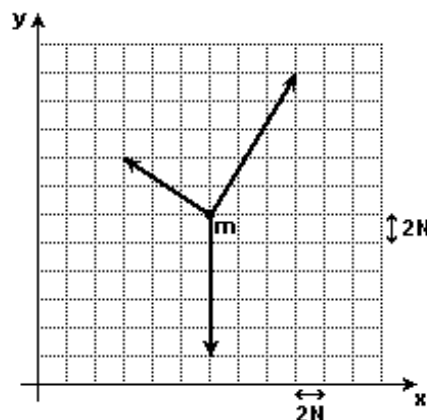
Questão 3098

(UNESP 99) Um bloco de madeira de 2,0 kg, puxado por um fio ao qual se aplica uma força de 14 N que atua paralelamente à superfície plana e horizontal sobre a qual o bloco se apóia, apresenta uma aceleração de 3,0 m/s². Este resultado pode ser explicado se admitir que também atua no bloco uma força de atrito cuja intensidade, em newtons, vale

- 6.
- 7.
- 8.
- 14.
- 20.

Questão 3099

(UNESP 2007) Um corpo de 1,0 kg em repouso é submetido à ação de 3 forças coplanares, como ilustrado na figura. Esse corpo passa a se locomover em movimento retilíneo acelerado no plano.



Pode-se afirmar que o módulo da aceleração do corpo, em m/s^2 , a direção e o sentido do movimento são, respectivamente,

- 1, paralela ao eixo y e para cima.
- 2, paralela ao eixo y e para baixo.
- 2,5, formando 45° com x e para cima.
- 4, formando 60° com x e para cima.
- 4, paralela ao eixo y e para cima.

Questão 3100

(UNITAU 95) Um trenó de massa igual a 10,0 kg é puxado por uma criança por meio de uma corda, que forma um ângulo de 45° com a linha do chão. Se a criança aplicar uma força de 60,0 N ao longo da corda, considerando $g = 9,81 m/s^2$, indique a alternativa que contém afirmações corretas:

- As componentes horizontal e vertical da força aplicada pela criança são iguais e valem 30,0 N.
- As componentes são iguais e valem 42,4 N.
- A força vertical é tão grande que ergue o trenó.
- A componente horizontal da força vale 42,4 N e a vertical vale 30,0 N.
- A componente vertical é 42,4 N e a horizontal vale 30,0 N.

Questão 3101

(UNITAU 95) Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta:

- Massa e peso são grandezas proporcionais.
- Massa e peso variam inversamente.
- A massa é uma grandeza escalar e o peso uma grandeza vetorial.

- somente a I é correta.
- I e II são corretas.
- I e III são corretas.
- todas são incorretas.
- todas são corretas.

Questão 3102

(CESGRANRIO 97) Um bloco de ferro é mantido em repouso SOB o tampo de uma mesa, sustentado exclusivamente pela força magnética de um ímã, apoiado SOBRE o tampo dessa mesa. As forças relevantes que atuam sobre o ímã e sobre o bloco de ferro correspondem, em módulo, a:

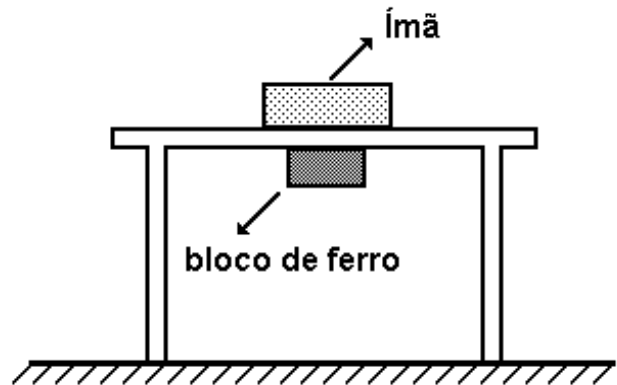
- P_1 : peso do ímã.
 F_1 : força magnética sobre o ímã.

N_1 : compressão normal sobre o ímã.

P_2 : peso do bloco de ferro.

F_2 : força magnética sobre o bloco de ferro.

N_2 : compressão normal sobre o bloco de ferro.



endo $P_1 = P_2$, é correto escrever:

- $N_1 + N_2 = 2F_1$
- $P_1 = F_2$
- $P_1 + P_2 = F_1$
- $P_1 + P_2 = N_1$
- $F_1 + F_2 + P_1 + P_2 = 0$

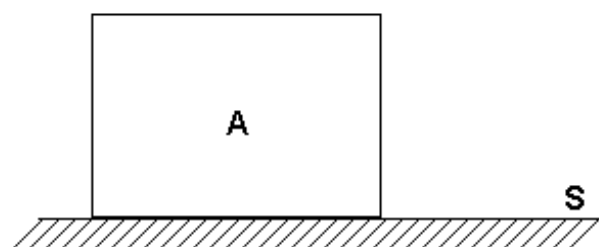
Questão 3103

(FAAP 96) A terceira Lei de Newton é o princípio da ação e reação. Esse princípio descreve as forças que participam na interação entre dois corpos. Podemos afirmar que:

- duas forças iguais em módulo e de sentidos opostos são forças de ação e reação
- enquanto a ação está aplicada num dos corpos, a reação está aplicada no outro
- a ação é maior que a reação
- ação e reação estão aplicadas no mesmo corpo
- a reação em alguns casos, pode ser maior que a ação

Questão 3104

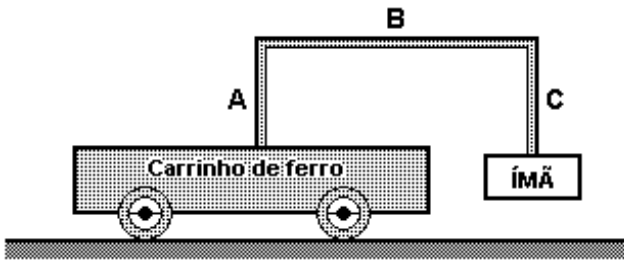
(FAAP 97) A figura a seguir mostra um bloco A em repouso, apoiado sobre uma superfície S, suposta horizontal. Sendo P o peso do bloco e F a reação da superfície, podemos afirmar que:



- a) as forças P e F não constituem um par ação-reação.
- b) as forças P e F constituem um par ação e reação
- c) a lei de interação de Newton não se aplica a esta situação
- d) as forças P e F só constituem um par ação-reação, se a superfície S for idealmente lisa
- e) as forças P e F constituem um par ação-reação, se não houver tendência de movimento do bloco

Questão 3105

(G1 - CFTCE 2006) O carrinho da figura a seguir está preso e pode deslizar sem atrito sobre a superfície de apoio como é mostrado. Um ímã é preso ao corpo de um carrinho de ferro pela haste rígida ABC. Sabendo-se que ímãs atraem ferro, pode-se afirmar que ao ser solto, o sistema:



- a) se move para direita.
- b) se move para esquerda.
- c) executa um movimento de vaivém.
- d) se move para frente em MRU.
- e) não se move.

Questão 3106

(G1 - CFTMG 2004) Analise as afirmativas sobre as leis de Newton.

- I - A força resultante necessária para acelerar, uniformemente, um corpo de massa 4,0 kg, de 10m/s para 20m/s, em uma trajetória retilínea, em 5,0 s, tem módulo igual a 8,0 N.
- II - Quando uma pessoa empurra uma mesa, e ela não se move, podemos concluir que a força de ação é anulada pela de reação.
- III - Durante uma viagem espacial, podem-se desligar os foguetes da nave que ela continua a se mover. Esse fato pode ser explicado pela primeira lei de Newton.

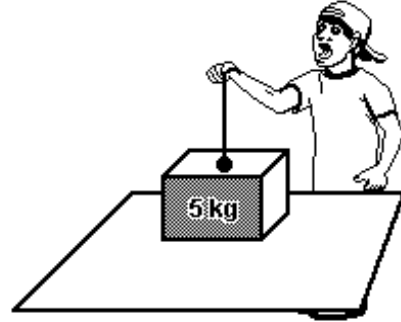
Sobre essas afirmativas é correto afirmar que

- a) todas são verdadeiras.
- b) todas são falsas.
- c) apenas I e II são verdadeiras.

d) apenas I e III são verdadeiras.

Questão 3107

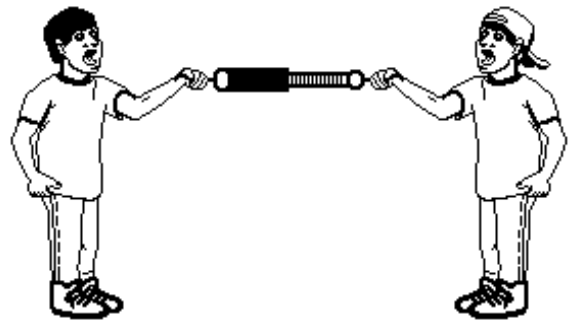
(G1 - CFTMG 2005) Um homem faz uma força vertical de 10 N, na tentativa de levantar uma caixa de 5,0 kg, que está sobre uma mesa. Nessa situação, o valor da força normal, em newtons, é igual a



- a) 5,0.
- b) 10.
- c) 40.
- d) 50.

Questão 3108

(G1 - CFTMG 2005) Duas pessoas puxam as cordas de um dinamômetro na mesma direção e sentidos opostos, com forças de mesma intensidade $F=100$ N.



Nessas condições, a leitura do dinamômetro, em newtons, é

- a) 0.
- b) 100.
- c) 200.
- d) 400.

Questão 3109

(G1 - CFTMG 2005) Um jogador de tênis, ao acertar a bola com a raquete, devolve-a para o campo do adversário.

Sobre essa situação, é correto afirmar que de acordo com a) a terceira Lei de Newton, a raquete adquire, em módulo,

a mesma aceleração que a bola.

b) a primeira Lei de Newton, a bola teve o seu movimento alterado devido à força exercida pela raquete.

c) a primeira Lei de Newton, após o impacto com a raquete, a aceleração da bola é grande, porque a sua massa é pequena.

d) a terceira Lei de Newton, a força que a bola exerce sobre a raquete é igual, em módulo, à força que a raquete exerce sobre a bola.

Questão 3110

(G1 - CFTMG 2005) Uma experiência realizada em laboratórios de Física, no estudo das Leis de Newton, consiste em prender a um carrinho de brinquedo um balão de borracha cheio de ar. A ejeção do ar faz com que o carrinho se movimente, pois as paredes do balão exercem uma força sobre o ar, empurrando-o para fora, e o ar exerce, sobre as paredes do balão, uma força de mesma (o) _____ que faz com que o carrinho se mova _____ do jato de ar.

As lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por:

- a) módulo e direção / em sentido oposto ao
- b) módulo e sentido / em direção oposta ao
- c) direção e sentido / perpendicularmente ao sentido
- d) módulo e direção / perpendicularmente ao sentido

Questão 3111

(G1 - CPS 2008) Após brincarem de adivinhação, Eduardo e Mônica vão para um local empinar pipa. Mônica comenta com Eduardo que ele aplica, na linha, uma força de intensidade F e consegue manter a pipa, no céu, em uma mesma posição durante certo tempo. Mônica diz, ainda, que este fato relembra princípios formulados por Sir Isaac Newton (1643 - 1727).

Eduardo, sem hesitar, concorda com Mônica e diz corretamente que, neste momento,

- a) o valor da força resultante que atua na pipa vale F .
- b) as forças de ação e reação possuem sentidos opostos.
- c) a pipa está em repouso devido apenas à força F .
- d) a soma das forças que atuam na pipa tem valor F .
- e) a resultante de forças na pipa não terá valor zero.

Questão 3112

(ITA 96) No campeonato mundial de arco e flecha dois concorrentes discutem sobre a Física que está contida na arte do arqueiro. Surge então a seguinte dúvida: quando o arco está esticado, no momento do lançamento da flecha, a força exercida sobre a corda pela mão do arqueiro é igual à:

I. força exercida pela sua outra mão sobre a madeira do arco.

II. tensão da corda.

III. força exercida sobre a flecha pela corda no momento em que o arqueiro larga a corda.

Neste caso:

- a) todas as afirmativas são verdadeiras
- b) todas as afirmativas são falsas
- c) somente I e III são verdadeiras
- d) somente I e II são verdadeiras
- e) somente II é verdadeira

Questão 3113

(ITA 96) Para um avião executar uma curva nivelada (sem subir ou descer) e equilibrada, o piloto deve incliná-lo com respeito à horizontal (à maneira de um ciclista em uma curva), de ângulo θ . Se $\theta = 60^\circ$, a velocidade da aeronave é 100 m/s e a aceleração local da gravidade é de $9,5 \text{ m/s}^2$, qual é aproximadamente o raio de curvatura?

- a) 600 m.
- b) 750 m.
- c) 200 m.
- d) 350 m.
- e) 1000 m.

Questão 3114

(PUC-RIO 99) Quando um automóvel, com tração dianteira, aumenta a sua velocidade, os sentidos das forças aplicadas sobre o solo pelas rodas dianteiras e pelas rodas traseiras são, respectivamente,

- a) para trás e para a frente.
- b) para a frente e para trás.
- c) para a frente e para a frente.
- d) para trás e para trás.
- e) para trás e nula.

Questão 3115

(PUCMG 2004) De acordo com a terceira lei de Newton, a toda força corresponde outra igual e oposta, chamada de reação. A razão por que essas forças não se cancelam é:

- a) elas agem em objetos diferentes.
- b) elas não estão sempre na mesma direção.
- c) elas atuam por um longo período de tempo.
- d) elas não estão sempre em sentidos opostos.

Questão 3116

(PUCMG 2006) Na questão a seguir, marque a opção CORRETA.

- a) A força elétrica é sempre atrativa.
- b) A força centrípeta é igual à força centrífuga.
- c) A Terra atrai a Lua com uma força maior que a Lua atrai a Terra.
- d) A Terra atrai o Sol com uma força igual àquela com que o Sol atrai a Terra.

Questão 3117

(PUCMG 2007) Quando um cavalo puxa uma charrete, a força que possibilita o movimento do cavalo é a força que:

- a) o solo exerce sobre o cavalo.
- b) ele exerce sobre a charrete.
- c) a charrete exerce sobre ele.
- d) a charrete exerce sobre o solo.

Questão 3118

(PUCMG 2007) A força normal que age sobre um livro em repouso em uma mesa é a força que:

- a) a terra exerce sobre o livro.
- b) a mesa exerce sobre o livro.
- c) o livro exerce sobre a terra.
- d) o livro exerce sobre a mesa.

Questão 3119

(PUCRS 2001) No estudo das leis do movimento, ao tentar identificar pares de forças de ação-reação, são feitas as seguintes afirmações:

- I- Ação: A Terra atrai a Lua.
Reação: A Lua atrai a Terra.
- II- Ação: O pulso do boxeador golpeia o adversário.
Reação: O adversário cai.
- III- Ação: O pé chuta a bola.
Reação: A bola adquire velocidade.
- IV- Ação: Sentados numa cadeira, empurramos o assento para abaixo.
Reação: O assento nos empurra para cima.

O princípio da ação-reação é corretamente aplicado

- a) somente na afirmativa I.
- b) somente na afirmativa II.
- c) somente nas afirmativas I, II e III.
- d) somente nas afirmativas I e IV.

e) nas afirmativas I, II, III e IV.

Questão 3120

(PUCSP 98) Garfield, o personagem da história a seguir, é reconhecidamente um gato malcriado, guloso e obeso. Suponha que o bichano esteja na Terra e que a balança utilizada por ele esteja em repouso, apoiada no solo horizontal.



JIM DAVIS / FOLHA DE SÃO PAULO

Considere que, na situação de repouso sobre a balança, Garfield exerça sobre ela uma força de compressão de intensidade 150 N.

A respeito do descrito, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O peso de Garfield, na terra, tem intensidade de 150 N.
- II. A balança exerce sobre Garfield uma força de intensidade 150 N
- III. O peso de Garfield e a força que a balança aplica sobre ele constituem um par ação-reação.

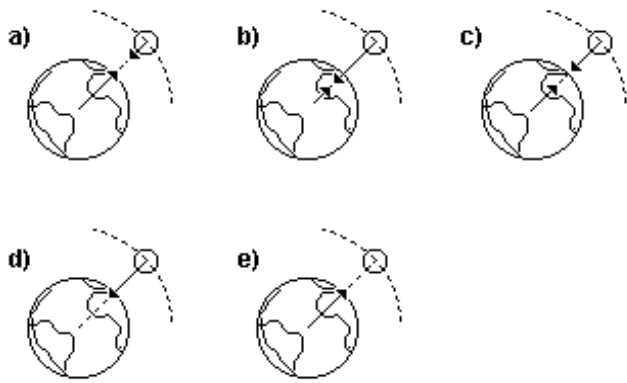
É (são) verdadeira (s)

- a) somente I.
- b) somente II.
- c) somente III.
- d) somente I e II.
- e) todas as afirmações.

Questão 3121

(PUCSP 2000) Um satélite em órbita ao redor da Terra é atraído pelo nosso planeta e, como reação, (3ª Lei de Newton) atrai a Terra.

A figura que representa corretamente esse par ação-reação é



Questão 3122

(UECE 96) Um homem de peso P encontra-se no interior de um elevador. Considere as seguintes situações:

1. O elevador está em repouso, ao nível do solo;
2. O elevador sobe com aceleração uniforme \vec{a} , durante alguns segundos;
3. Após esse tempo, o elevador continua a subir, a uma velocidade constante \vec{v} .

Analise as afirmativas:

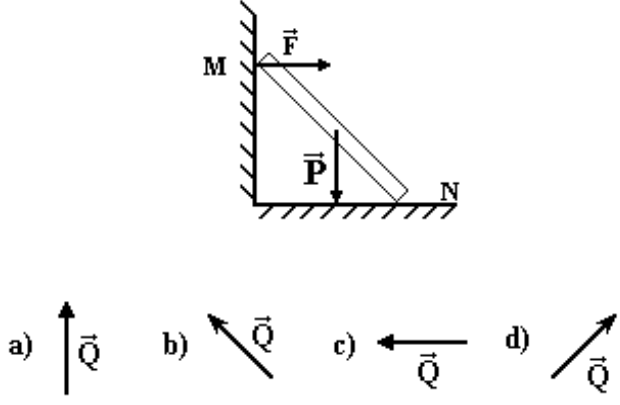
- I. A força \vec{F} que o soalho do elevador exerce nos pés do homem é igual, em módulo, ao peso P vetorial do homem, nas três situações.
- II. As situações (1) e (3) são dinamicamente as mesmas: não há aceleração, pois a força resultante é nula.
- III. Na situação (2), o homem está acelerado para cima, devendo a força \vec{F} que atua nos seus pés ser maior que o peso, em módulo.

Está(ão) correta(s) somente:

- a) I
- b) II
- c) I e III
- d) II e III

Questão 3123

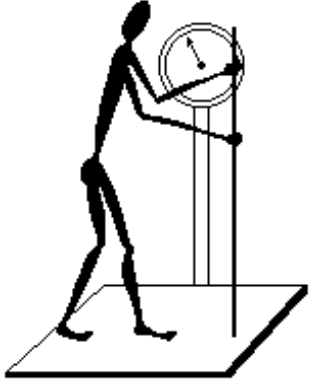
(UECE 96) Uma escada MN encontra-se em equilíbrio, apoiada em uma parede lisa. A figura mostra a força \vec{F} exercida pela parede sobre a escada, e o peso P vetorial da escada. A força Q vetorial, que o chão exerce na escada é melhor representada, em direção e sentido, por:



Questão 3124

(UEL 2001) Uma pessoa apóia-se em um bastão sobre uma balança, conforme a figura abaixo. A balança assinala 70kg. Se a pessoa pressiona a bengala, progressivamente, contra a balança, a nova leitura:

- a) Indicará um valor maior que 70 kg.
- b) Indicará um valor menor que 70 kg.
- c) Indicará os mesmos 70 kg.
- d) Dependerá da força exercida sobre o bastão.
- e) Dependerá do ponto em que o bastão é apoiado na balança.



Questão 3125

(UEL 2001) Sobre as forças gravitacionais envolvidas no sistema composto pela Terra e pela Lua, é correto afirmar:

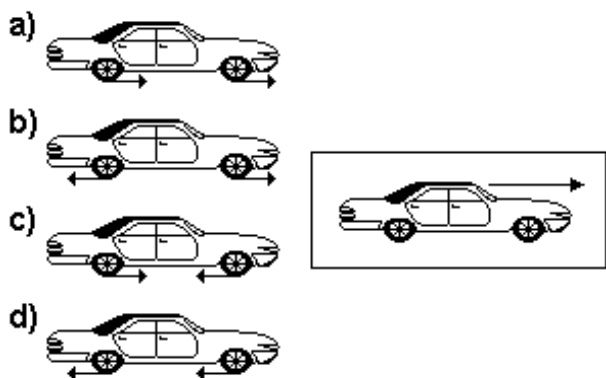
- a) São repulsivas e de módulos diferentes.
- b) São atrativas e de módulos diferentes.
- c) São repulsivas e de módulos iguais.
- d) São atrativas e de módulos iguais.
- e) Não dependem das massas desses astros.

Questão 3126

(UERJ 2001) Considere um carro de tração dianteira que acelera no sentido indicado na figura em destaque. O motor é capaz de impor às rodas de tração um determinado sentido de rotação. Só há movimento quando há atrito estático, pois, na sua ausência,

as rodas de tração patinam sobre o solo, como acontece em um terreno enlameado.

O diagrama que representa corretamente as forças de atrito estático que o solo exerce sobre as rodas é:



Questão 3127

(UERJ 2003) É freqüente observarmos, em espetáculos ao ar livre, pessoas sentarem nos ombros de outras para tentar ver melhor o palco. Suponha que Maria esteja sentada nos ombros de João que, por sua vez, está em pé sobre um banquinho colocado no chão.

Com relação à terceira lei de Newton, a reação ao peso de Maria está localizada no:

- a) chão
- b) banquinho
- c) centro da Terra
- d) ombro de João

Questão 3128

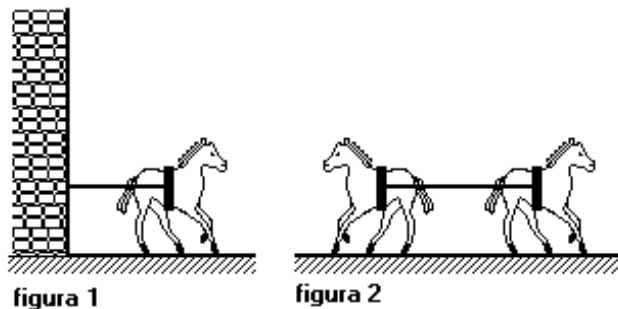
(UFC 2007) Um pequeno automóvel colide frontalmente com um caminhão cuja massa é cinco vezes maior que a massa do automóvel. Em relação a essa situação, marque a alternativa que contém a afirmativa correta.

- a) Ambos experimentam desaceleração de mesma intensidade.
- b) Ambos experimentam força de impacto de mesma intensidade.
- c) O caminhão experimenta desaceleração cinco vezes mais intensa que a do automóvel.
- d) O automóvel experimenta força de impacto cinco vezes mais intensa que a do caminhão.
- e) O caminhão experimenta força de impacto cinco vezes mais intensa que a do automóvel.

Questão 3129

(UFF 97) Um fazendeiro possui dois cavalos igualmente fortes. Ao prender qualquer um dos cavalos com uma corda a um muro (figura 1), observa que o animal, por mais que se esforce, não consegue arrebentá-la. Ele prende, em

seguida, um cavalo ao outro, com a mesma corda. A partir de então, os dois cavalos passam a puxar a corda (figura 2) tão esforçadamente quanto antes.

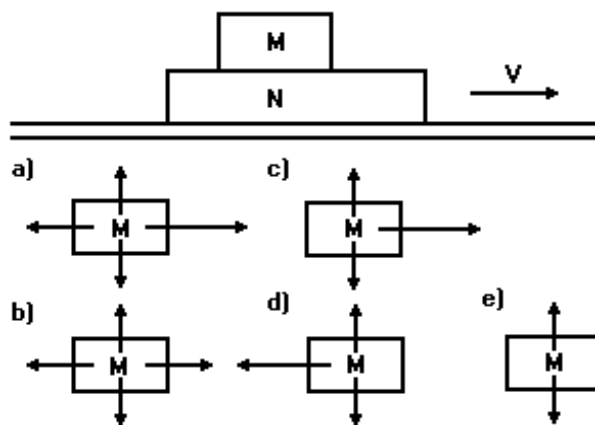


respeito da situação ilustrada pela figura 2, é correto afirmar que:

- a) a corda arrebenta, pois não é tão resistente para segurar dois cavalos
- b) a corda pode arrebentar, pois os dois cavalos podem gerar, nessa corda, tensões até duas vezes maiores que as da situação da figura 1
- c) a corda não arrebenta, pois a resultante das forças exercidas pelos cavalos sobre ela é nula
- d) a corda não arrebenta, pois não está submetida a tensões maiores que na situação da figura 1
- e) não se pode saber se a corda arrebenta ou não, pois nada se disse sobre sua resistência

Questão 3130

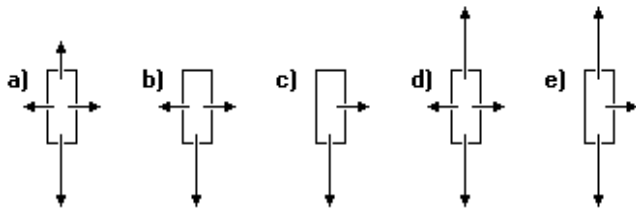
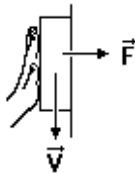
(UFMG 94) Dois blocos M e N, colocados um sobre o outro, estão se movendo para a direita com velocidade constante, sobre uma superfície horizontal sem atrito. Desprezando-se a resistência do ar, o diagrama que melhor representa as forças que atuam sobre o corpo M é



Questão 3131

(UFMG 95) A figura 1 a seguir mostra um bloco que está sendo pressionado contra uma parede vertical com força horizontal \vec{F} e que desliza para baixo com velocidade constante. O diagrama que melhor representa as forças que

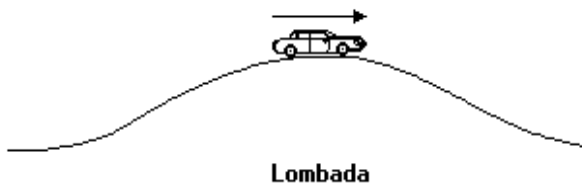
atuam nesse bloco é:



Questão 3132

(UFMG 95) Quando um carro se desloca numa estrada horizontal, seu peso P (vetorial) é anulado pela reação normal N (vetorial) exercida pela estrada. Quando esse carro passa no alto de uma lombada, sem perder o contato com a pista, como mostra a figura, seu peso será representado por P' (vetorial) e a reação normal da pista sobre ele por N' (vetorial).

Com relação aos módulos destas forças, pode-se afirmar que



- a) $P' < P$ e $N' = N$.
- b) $P' < P$ e $N' > N$.
- c) $P' = P$ e $N' < N$.
- d) $P' = P$ e $N' > N$.
- e) $P' > P$ e $N' < N$.

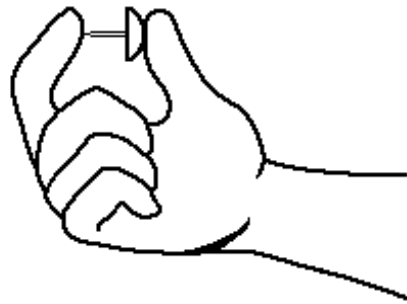
Questão 3133

(UFMG 95) A Terra atrai um pacote de arroz com uma força de 49 N. Pode-se, então, afirmar que o pacote de arroz

- a) atrai a Terra com uma força de 49 N.
- b) atrai a Terra com uma força menor do que 49 N.
- c) não exerce força nenhuma sobre a Terra.
- d) repele a Terra com uma força de 49 N.
- e) repele a Terra com uma força menor do que 49 N.

Questão 3134

(UFMG 2006) José aperta uma tachinha entre os dedos, como mostrado nesta figura:



A cabeça da tachinha está apoiada no polegar e a ponta, no indicador.

Sejam $F(i)$ o módulo da força e $p(i)$ a pressão que a tachinha faz sobre o dedo indicador de José. Sobre o polegar, essas grandezas são, respectivamente, $F(p)$ e $p(p)$.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $F(i) > F(p)$ e $p(i) = p(p)$.
- b) $F(i) = F(p)$ e $p(i) = p(p)$.
- c) $F(i) > F(p)$ e $p(i) > p(p)$.
- d) $F(i) = F(p)$ e $p(i) > p(p)$.

Questão 3135

(UFPE 95) Um físico, atendendo à sua esposa, tenta mudar a localização da sua geladeira empurrando-a horizontalmente sobre o chão, mas não consegue movê-la. Pensando sobre o assunto, ele imagina como sua vida seria mais fácil num planeta de gravidade menor que a da Terra. Considerando que a força que o físico faz sobre a geladeira vale 1200 N, a massa da geladeira é 300 kg, e o coeficiente de atrito estático entre a geladeira e o chão é $1/2$, indique entre os planetas a seguir aquele com maior aceleração da gravidade, g , no qual ele ainda conseguiria mover a geladeira.

- a) Plutão, $g = 0,3 \text{ m/s}^2$
- b) Marte, $g = 3,7 \text{ m/s}^2$
- c) Urano, $g = 7,8 \text{ m/s}^2$
- d) Vênus, $g = 8,6 \text{ m/s}^2$
- e) Saturno, $g = 9,0 \text{ m/s}^2$

Questão 3136

(UFPEL 2006) Analise a afirmativa a seguir:

Em uma colisão entre um carro e uma moto, ambos em

movimento e na mesma estrada, mas em sentidos contrários, observou-se que após a colisão a moto foi jogada a uma distância maior do que a do carro.

Baseado em seus conhecimentos sobre mecânica e na análise da situação descrita acima, bem como no fato de que os corpos não se deformam durante a colisão, é correto afirmar que, durante a mesma,

- a) a força de ação é menor do que a força de reação, fazendo com que a aceleração da moto seja maior que a do carro, após a colisão, já que a moto possui menor massa.
- b) a força de ação é maior do que a força de reação, fazendo com que a aceleração da moto seja maior que a do carro, após a colisão, já que a moto possui menor massa.
- c) as forças de ação e reação apresentam iguais intensidades, fazendo com que a aceleração da moto seja maior que a do carro, após a colisão, já que a moto possui menor massa.
- d) a força de ação é menor do que a força de reação, porém a aceleração da moto, após a colisão, depende das velocidades do carro e da moto imediatamente anteriores a colisão.
- e) exercerá maior força sobre o outro aquele que tiver maior massa e, portanto, irá adquirir menor aceleração após a colisão.

Questão 3137

(UFRN 2002) Mestre Shinohara, instrutor de artes marciais, demonstra uma técnica de Karatê em uma de suas aulas. A figura ilustra um chute conhecido tecnicamente como yoko-tobi-geri. Nesse chute, o mestre dá um salto projetando-se na direção de seu auxiliar e, num determinado instante, libera o golpe atingindo o alvo (uma tábua).



ace ao ilustrado na figura, podemos afirmar que

a) a força que o pé do mestre faz no alvo é maior do que a exercida pelo alvo sobre seu pé, fato evidenciado pela quebra da tábua.

- b) o impulso que o pé do mestre exerce na tábua é igual, em intensidade, ao aplicado pela tábua no seu pé.
- c) o centro de massa e de gravidade do mestre não coincidem devido ao movimento que ele imprime às diferentes partes do seu corpo.
- d) a energia mobilizada pelo mestre, para arrebentar a tábua durante o golpe, é a energia potencial gravitacional no instante do contato do pé com o alvo.

Questão 3138

(UFRS 2006) A massa de uma partícula X é dez vezes maior do que a massa de uma partícula Y. Se as partículas colidirem frontalmente uma com a outra, pode-se afirmar que, durante a colisão, a intensidade da força exercida por X sobre Y, comparada à intensidade da força exercida por Y sobre X, será

- a) 100 vezes menor.
- b) 10 vezes menor.
- c) igual.
- d) 10 vezes maior.
- e) 100 vezes maior.

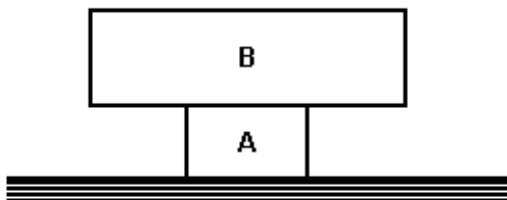
Questão 3139

(UFSCAR 2002) Supondo-se que 90% da população mundial saísse em passeata, ao mesmo tempo, caminhando em direção ao leste, tal deslocamento poderia contribuir para

- a) uma diminuição na velocidade de rotação da Terra.
- b) uma diminuição na distância entre a Terra e a Lua.
- c) uma diminuição no valor da aceleração da gravidade da Terra.
- d) um aumento na aceleração centrípeta na linha do Equador da Terra.
- e) um aumento na intensidade do campo magnético da Terra.

Questão 3140

(UFMS 2000)



A figura mostra dois corpos de mesmo material que estão empilhados e em repouso sobre uma superfície horizontal. Pode-se afirmar que, em módulo, a força que o corpo A exerce sobre o corpo B é

- a) nula.
- b) igual à força que B exerce sobre A.
- c) maior do que a força que B exerce sobre A.
- d) menor do que a força que B exerce sobre A.
- e) aumentada à medida que o tempo vai passando.

Questão 3141

(UFSM 2003) Numere a 1ª coluna de acordo com a 2ª.

- () Par ação e reação
- () Resistência à mudança do estado de movimento
- () Equação fundamental da mecânica
- () Variação da quantidade de movimento no tempo

- 1 - 1ª Lei de Newton
- 2 - 2ª Lei de Newton
- 3 - 3ª Lei de Newton

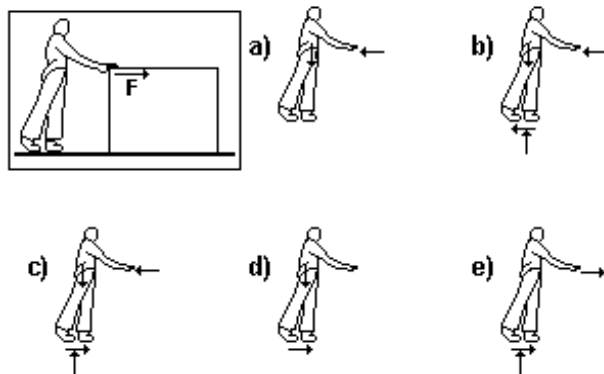
A seqüência correta é

- a) 3 - 1 - 2 - 2.
- b) 2 - 1 - 1 - 3.
- c) 1 - 2 - 2 - 3.
- d) 3 - 1 - 2 - 3.
- e) 3 - 2 - 1 - 2.

Questão 3142

(UFV 99) A figura a seguir ilustra um jovem empurrando uma caixa com uma força F horizontal.

A melhor representação das forças que atuam sobre o jovem é:



Questão 3143

(UNESP 92) Em 1992/3, comemoram-se os 350 anos do nascimento de Isaac Newton, autor de marcantes contribuições à ciência moderna. Uma delas foi a Lei da Gravitação Universal. Há quem diga que, para isso, Newton se inspirou na queda de uma maçã. Suponha que F_1 seja a intensidade de força exercida pela maçã sobre a Terra. então,

- a) F_1 será muito maior que F_2 .
- b) F_1 será um pouco maior que F_2 .
- c) F_1 será igual a F_2 .
- d) F_1 será um pouco menor que F_2 .
- e) F_1 será muito menor que F_2 .

Bichinho da Maçã / Ziraldo



[Folha de São Paulo, 25/7/91, p. 5.4]

Questão 3144

(UNESP 2003) Analise as três afirmações seguintes.

- I. A unidade de força do SI é o newton, símbolo N, definida como: "Força que comunica à massa de um quilograma a aceleração de um metro por segundo, por segundo".
- II. A lei da ação e reação, ou terceira lei de Newton, enunciada como "A força exercida por um corpo, A, sobre outro, B, é igual e oposta à força exercida pelo corpo B sobre A", só é válida quando os corpos A e B estão em contato um com o outro, não podendo ser aplicada a corpos distantes um do outro.
- III. Dois objetos de materiais diferentes, com a mesma

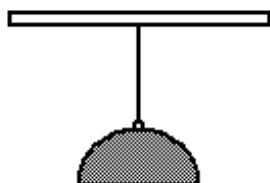
"massa inercial", à qual se refere a segunda lei de Newton ($f=m.a$), têm a mesma "massa gravitacional", à qual se refere a lei da atração gravitacional de Newton.

Podemos afirmar que

- a) apenas I está correta.
- b) apenas II está correta.
- c) apenas III está correta.
- d) apenas I e III estão corretas.
- e) apenas II e III estão corretas.

Questão 3145

(UNIFESP 2008) Na figura está representado um lustre pendurado no teto de uma sala.



Nessa situação, considere as seguintes forças:

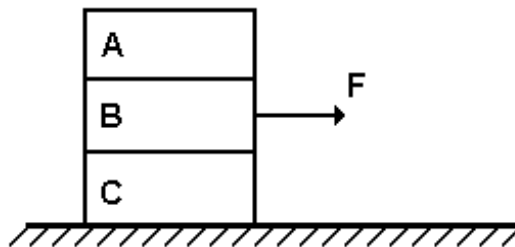
- I. O peso do lustre, exercido pela Terra, aplicado no centro de gravidade do lustre.
- II. A tração que sustenta o lustre, aplicada no ponto em que o lustre se prende ao fio.
- III. A tração exercida pelo fio no teto da sala, aplicada no ponto em que o fio se prende ao teto.
- IV. A força que o teto exerce no fio, aplicada no ponto em que o fio se prende ao teto.

Dessas forças, quais configuram um par ação-reação, de acordo com a Terceira Lei de Newton?

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I e III.
- e) II e IV.

Questão 3146

(CESGRANRIO 97) Três blocos, A, B e C, e mesmo peso P estão empilhados sobre um plano horizontal. O coeficiente de atrito entre esses blocos e entre o bloco C e o plano vale 0,5.

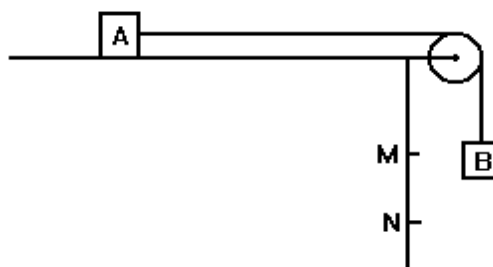


ma força horizontal F é aplicada ao bloco B, conforme indica a figura. O maior valor que F pode adquirir, sem que o sistema ou parte dele se mova, é:

- a) P/2
- b) P
- c) 3P/2
- d) 2P
- e) 3P

Questão 3147

(CESGRANRIO 98) Dois blocos A e B, de massas $m_A = 0,69 \text{ kg}$ e $m_B = 0,40 \text{ kg}$, apresentados na figura a seguir, estão ligados por um fio que passa por uma roldana. Tanto o fio quanto a roldana têm massas desprezíveis. O sistema é solto com o bloco B na posição M, indo atingir a posição N, 80 cm abaixo, com velocidade de 2,0 m/s.



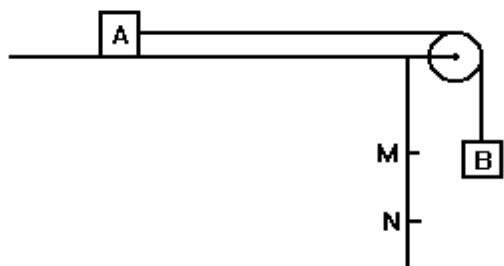
O trabalho realizado pela força de atrito durante esse movimento, vale, em joules:

- a) 0,80
- b) 1,0
- c) 1,2
- d) 1,8
- e) 2,0

Questão 3148

(CESGRANRIO 98) Dois blocos A e B, de massas $m_A = 0,69 \text{ kg}$ e $m_B = 0,40 \text{ kg}$, apresentados na figura adiante, estão ligados por um fio que passa por uma roldana. Tanto o fio quanto a roldana têm massas desprezíveis. O sistema é

solto com o bloco B na posição M, indo atingir a posição N, 80cm abaixo, com velocidade de 2,0 m/s.

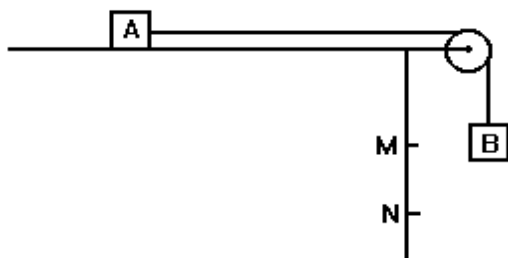


aceleração que esses blocos adquirem, nesse movimento, vale, em m/s

- a) 1,5
- b) 1,8
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

Questão 3149

(CESGRANRIO 98) Dois blocos A e B, de massas $m_A = 0,69 \text{ kg}$ e $m_B = 0,40 \text{ kg}$, apresentados na figura adiante, estão ligados por um fio que passa por uma roldana. Tanto o fio quanto a roldana têm massas desprezíveis. O sistema é solto com o bloco B na posição M, indo atingir a posição N, 80 cm abaixo, com velocidade de 2,0 m/s.

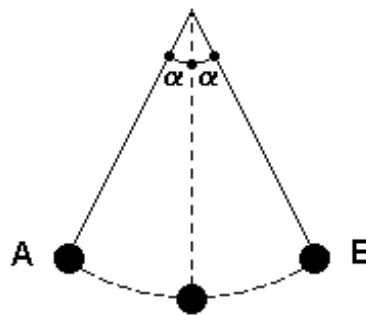


A tração no fio que liga os blocos vale, em newtons:

- a) 1,2
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 3,0
- e) 3,2

Questão 3150

(CESGRANRIO 99)

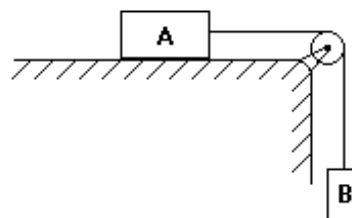


m pêndulo, constituído por um fio ideal e uma esfera de peso P, oscila entre duas posições extremas A e B, conforme ilustra a figura anterior. Nessas extremidades, a relação correta entre os módulos do peso e da tração (T) no fio é:

- a) $T = P \cdot \text{sen } \alpha$
- b) $T = P \cdot \text{cos } \alpha$
- c) $T = P \cdot \text{tg } \alpha$
- d) $P = T \cdot \text{cos } \alpha$
- e) $P = T \cdot \text{tg } \alpha$

Questão 3151

(FATEC 98) O corpo A, de massa 10 kg, apoiado sobre uma superfície horizontal, está parado, prestes a deslizar, preso por um fio ao corpo B, de massa 2,0 kg.

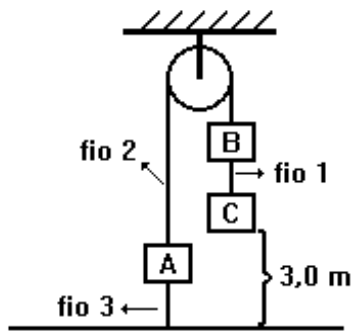


Considerando-se o fio e a roldana ideais e adotando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, o coeficiente de atrito estático entre o corpo A e a superfície vale

- a) 2,0
- b) 0,10
- c) 0,20
- d) 0,40
- e) 0,50

Questão 3152

(FATEC 98) Na figura a seguir, fios e polias são ideais, e o sistema está em repouso. Cortado o fio 3, após t segundos o corpo C atinge o solo. Os corpos A, B e C têm massas, respectivamente, 5,0 kg, 8,0 kg e 12,0 kg.



Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, podemos afirmar que o valor de t e a tração no fio 2 valem, respectivamente:

- a) 2,0 s e 50 N
- b) 2,0 s e 80 N
- c) 1,0 s e 50 N
- d) 1,0 s e 80 N
- e) 1,0 s e 200 N

Questão 3153

(FATEC 99) Uma pequena corrente, formada por três elos de 50g cada, é puxada para cima com movimento acelerado de $2,0 \text{ m/s}^2$.

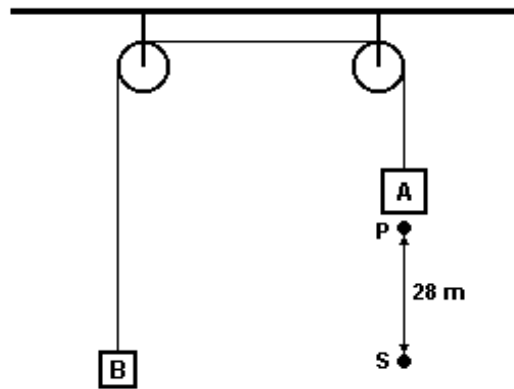


força F , com que o primeiro elo é puxado para cima, e a força de interação entre o segundo elo e o terceiro elo têm intensidades respectivas, em newtons, iguais a

- a) 1,8 e 0,60
- b) 1,8 e 1,2
- c) 1,8 e 1,8
- d) 1,2 e 1,2
- e) 0,60 e 0,60

Questão 3154

(FATEC 2000) Na figura a seguir, fios e polias são ideais. O objeto A de massa 10kg desce com aceleração constante de $2,5 \text{ m/s}^2$, passando pelo ponto P com velocidade de 2 m/s .

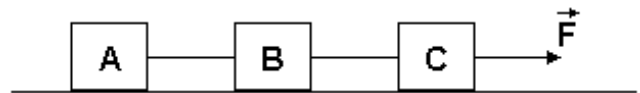


dotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando todas as forças de resistência, a massa do objeto B e a velocidade com que o corpo A passa pelo ponto S são, respectivamente:

- a) 2,0 kg e 1,5 m/s
- b) 3,0 kg e 14 m/s
- c) 4,0 kg e 13 m/s
- d) 5,0 kg e 13 m/s.
- e) 6,0 kg e 12 m/s.

Questão 3155

(FATEC 2002) Três blocos, A, B e C, deslizam sobre uma superfície horizontal cujo atrito com estes corpos é desprezível, puxados por uma força \vec{F} de intensidade 6,0N.



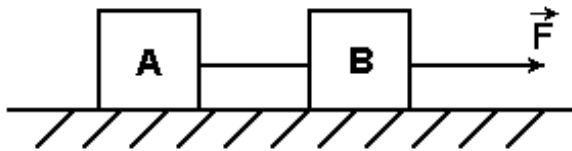
aceleração do sistema é de $0,60 \text{ m/s}^2$, e as massas de A e B são respectivamente 2,0kg e 5,0kg.

A massa do corpo C vale, em kg,

- a) 1,0
- b) 3,0
- c) 5,0
- d) 6,0
- e) 10

Questão 3156

(FATEC 2006) Dois blocos A e B de massas 10 kg e 20 kg, respectivamente, unidos por um fio de massa desprezível, estão em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Uma força, também horizontal, de intensidade $F = 60 \text{ N}$ é aplicada no bloco B, conforme mostra a figura.

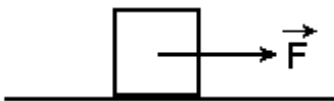


O módulo da força de tração no fio que une os dois blocos, em newtons, vale

- a) 60.
- b) 50.
- c) 40.
- d) 30.
- e) 20.

Questão 3157

(FATEC 2006) O bloco da figura, de massa 5,0 kg, move-se com velocidade constante de 1,0 m/s, num plano horizontal, sob a ação da força \vec{F} , constante e horizontal.

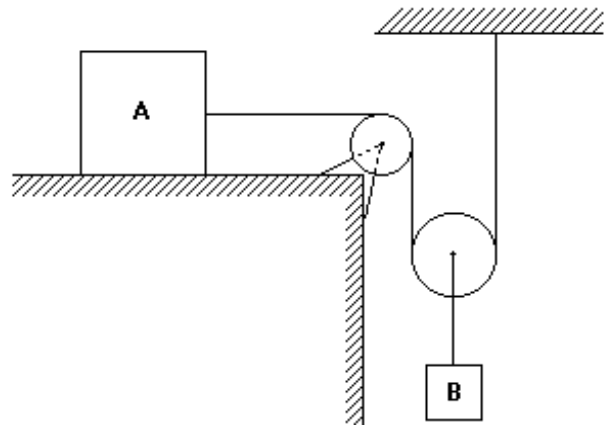


Se o coeficiente de atrito entre o bloco e o plano vale 0,20, e a aceleração da gravidade, 10 m/s^2 , então o módulo de \vec{F} , em newtons, vale

- a) 25
- b) 20
- c) 15
- d) 10
- e) 5,0

Questão 3158

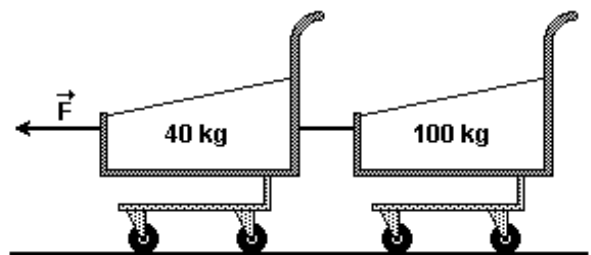
(FEI 95) Quanto à figura a seguir, podemos afirmar que:



- a) não existe atrito
- b) a aceleração do corpo B é o dobro da aceleração do corpo A
- c) a força normal do corpo A é o dobro da força normal em B
- d) a força que o fio exerce no corpo A é o dobro da força que o fio exerce no corpo B
- e) a aceleração do corpo B é a metade da aceleração do corpo A

Questão 3159

(FGV 2005) Dois carrinhos de supermercado podem ser acoplados um ao outro por meio de uma pequena corrente, de modo que uma única pessoa, ao invés de empurrar dois carrinhos separadamente, possa puxar o conjunto pelo interior do supermercado. Um cliente aplica uma força horizontal de intensidade F , sobre o carrinho da frente, dando ao conjunto uma aceleração de intensidade $0,5 \text{ m/s}^2$.



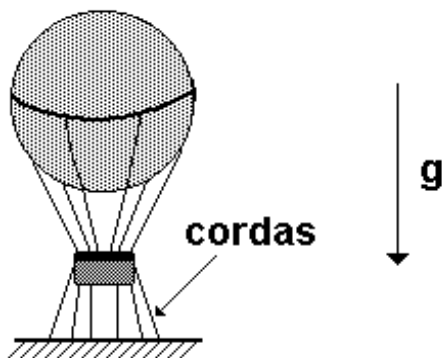
Sendo o piso plano e as forças de atrito desprezíveis, o módulo da força F e o da força de tração na corrente são, em N, respectivamente:

- a) 70 e 20.
- b) 70 e 40.
- c) 70 e 50.
- d) 60 e 20.
- e) 60 e 50.

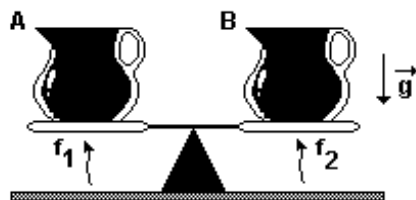
Questão 3160

(FUVEST 99) Um balão de pesquisa, cheio de gás hélio, está sendo preparado para sua decolagem. A massa do balão vazio (sem gás) é M_B e a massa do gás hélio no balão é M . O balão está parado devido às cordas que o prendem ao solo. Se as cordas forem soltas, o balão iniciará um movimento de subida vertical com aceleração de $0,2m/s^2$. Para que o balão permaneça parado, sem a necessidade das cordas, deve-se adicionar a ele um lastro de massa igual a:

- a) $0,2 M_B$
- b) $0,2 M$
- c) $0,02 M$
- d) $0,02 (M_B+M)$
- e) $0,02 (M_B-M)$

**Questão 3161**

(FUVEST 2000) Duas jarras iguais A e B, cheias de água até a borda, são mantidas em equilíbrio nos braços de uma balança, apoiada no centro. A balança possui fios flexíveis em cada braço (f_1 e f_2) presos sem tensão, mas não frouxos, conforme a figura.

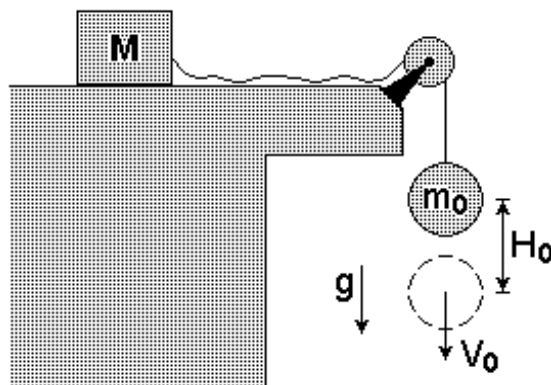


oloca-se na jarra B um objeto metálico, de densidade maior que a da água. Esse objeto deposita-se no fundo da jarra, fazendo com que o excesso de água transborde para fora da balança. A balança permanece na mesma posição horizontal devido à ação dos fios. Nessa nova situação, pode-se afirmar que

- a) há tensões iguais e diferentes de zero nos dois fios
- b) há tensão nos dois fios, sendo a tensão no fio f_1 maior do que no fio f_2
- c) há tensão apenas no fio f_1
- d) há tensão apenas no fio f_2
- e) não há tensão em nenhum dos dois fios

Questão 3162

(FUVEST 2006) Uma esfera de massa m_0 está pendurada por um fio, ligado em sua outra extremidade a um caixote, de massa $M=3 m_0$, sobre uma mesa horizontal. Quando o fio entre eles permanece não esticado e a esfera é largada, após percorrer uma distância H_0 , ela atingirá uma velocidade V_0 , sem que o caixote se mova. Na situação em que o fio entre eles estiver esticado, a esfera, puxando o caixote, após percorrer a mesma distância H_0 , atingirá uma velocidade V igual a

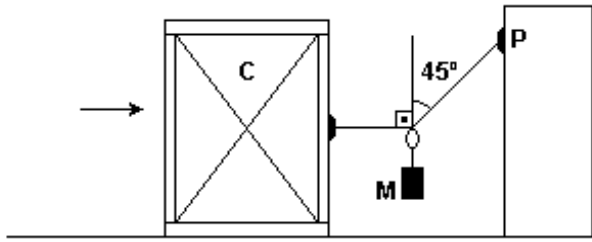


- a) $1/4 V_0$
- b) $1/3 V_0$
- c) $1/2 V_0$
- d) $2 V_0$
- e) $3 V_0$

Questão 3163

(FUVEST 2006) Para vencer o atrito e deslocar um grande contêiner C, na direção indicada, é necessária uma força $F = 500N$.

Na tentativa de movê-lo, blocos de massa $m = 15kg$ são pendurados em um fio, que é esticado entre o contêiner e o ponto P na parede, como na figura. Para movimentar o contêiner, é preciso pendurar no fio, no mínimo,



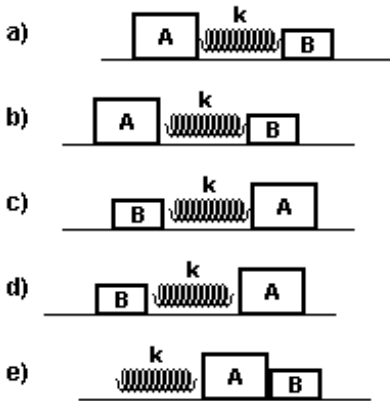
- a) 1 bloco
- b) 2 blocos
- c) 3 blocos
- d) 4 blocos
- e) 5 blocos

Obs: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ \approx 0,7$

$\tan 45^\circ = 1$

Questão 3164

(G1 - CFTCE 2004) Nas figuras seguintes, os blocos A e B possuem massas M e m , respectivamente, com $M > m$. Uma mola helicoidal é acoplada aos blocos que, através de uma força \vec{F} , constante, representada pela seta, desloca o conjunto sobre uma superfície plana e horizontal, sem atrito. A situação onde a mola se encontra mais deformada corresponde à alternativa:



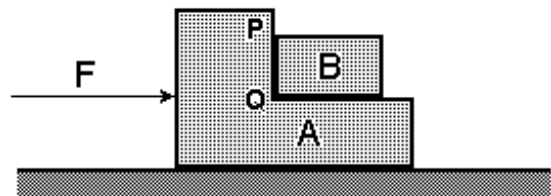
Questão 3165

(G1 - CFTCE 2005) Os blocos da figura a seguir possuem massas iguais, e as molas são idênticas. Despreze os atritos e as massas das molas. Ao aplicarmos uma força horizontal F para a direita e acelerarmos o conjunto com uma aceleração constante, a mola M_2 sofre uma deformação d . As deformações sofridas pelas molas M_1 e M_3 valem, respectivamente:

- a) d e d
- b) $d/2$ e $3.d/2$
- c) $d/3$ e $d/2$
- d) $d/2$ e $d/3$
- e) $d/2$ e $2d$

Questão 3166

(G1 - CFTCE 2006) Dois blocos A e B de massas 8 kg e 2 kg, respectivamente estão dispostos sobre uma superfície horizontal como mostra a figura a seguir. Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre o bloco A e a superfície vale 0,2 e que não existe atrito entre os blocos, determine a força exercida pela parede PQ do bloco A sobre o bloco B quando sobre A se aplica uma força de intensidade 100 N.



- a) 16 N
- b) 26 N
- c) 36 N
- d) 46 N
- e) 56 N

Questão 3167

(G1 - CFTCE 2006) A corrente da figura é formada por cinco elos, cada um com 50 g de massa. Um homem aplica-lhe uma força F vertical para cima e de módulo igual a 1,0 N, causando uma aceleração de $4,0 \text{ m/s}^2$ à corrente. O módulo da força que o segundo elo faz sobre o elo superior é:
(Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 0,10 N
- b) 0,20 N
- c) 0,30 N
- d) 0,40 N
- e) 0,50 N

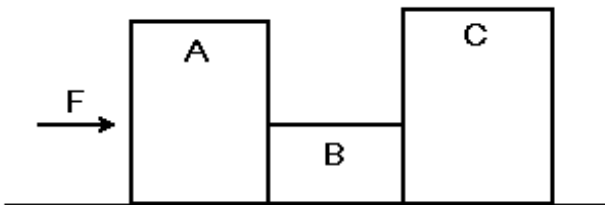
Questão 3168

(G1 - CFTMG 2005) Um elevador de cargas possui massa total igual a $6,0 \times 10^2$ kg e o cabo que o sustenta suporta uma tensão máxima de $7,2 \times 10^3$ N. A aceleração máxima, em m/s^2 , que esse cabo pode imprimir ao elevador é

- a) 0,20.
- b) 2,0.
- c) 11.
- d) 12.

Questão 3169

(G1 - UFTPR 2008) Os corpos A, B e C a seguir representados possuem massas $m(A) = 3$ kg, $m(B) = 2$ kg e $m(C) = 5$ kg. Considerando que estão apoiados sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa e que a força F vale 20 N, determine a intensidade da força que o corpo A exerce no corpo B.



- a) 14 N.
- b) 8 N.
- c) 2 N.
- d) 10 N.
- e) 12 N.

Questão 3170

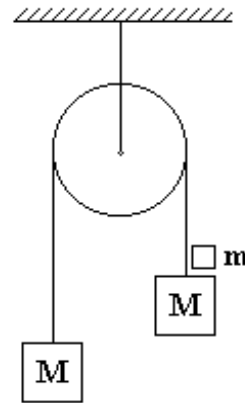
(ITA 96) Fazendo compras num supermercado, um estudante utiliza dois carrinhos. Empurra o primeiro, de massa m , com uma força F , horizontal, o qual, por sua vez, empurra outro de massa M sobre um assoalho plano e horizontal. Se o atrito entre os carrinhos e o assoalho puder ser desprezado, pode-se afirmar que a força que está aplicada sobre o segundo carrinho é:

- a) F
- b) $MF/(m + M)$
- c) $F(m + M)/M$
- d) $F/2$
- e) outra expressão diferente.

Questão 3171

(ITA 96) Dois blocos de massa M estão unidos por um fio de massa desprezível que passa por uma roldana com um eixo fixo. Um terceiro bloco de massa m é colocado suavemente sobre um dos blocos, como mostra a figura. Com que força esse pequeno bloco de massa m pressionará o bloco sobre o qual foi colocado?

- a) $2mMg/(2M + m)$
- b) mg
- c) $(m - M)g$
- d) $mg/(2M + m)$
- e) outra expressão

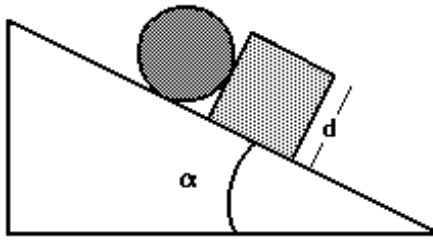


Questão 3172

(ITA 98) Considere um bloco cúbico de lado d e massa m em repouso sobre um plano inclinado de ângulo α , que impede o movimento de um cilindro de diâmetro d e massa m idêntica à do bloco, como mostra a figura. Suponha que o coeficiente de atrito estático entre o bloco não deslize pelo plano e que o coeficiente de atrito estático entre o cilindro e o bloco seja desprezível. O valor máximo do ângulo α do plano inclinado, para que a base do bloco permaneça em contato com o plano, é tal que:

Questão 3174

(ITA 2002) Uma rampa rolante pesa 120N e se encontra inicialmente em repouso, como mostra a figura.

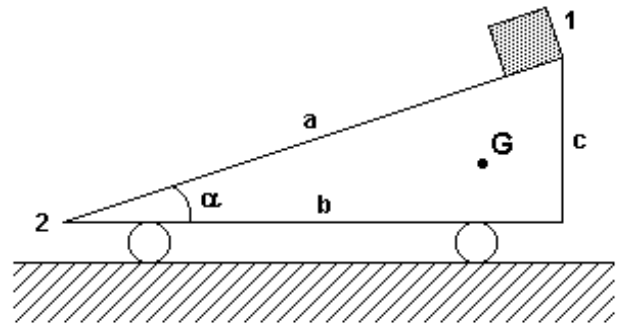
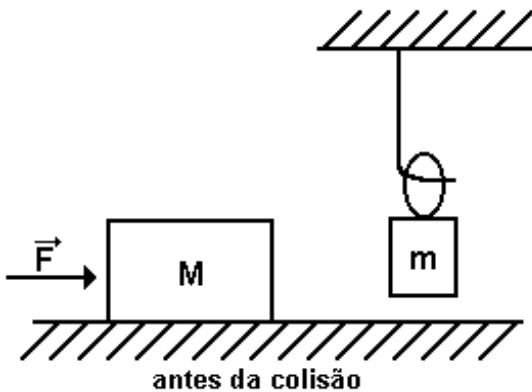


- a) $\text{sen } \alpha = 1/2.$
- b) $\text{tan } \alpha = 1.$
- c) $\text{tan } \alpha = 2.$
- d) $\text{tan } \alpha = 3.$
- e) $\text{cotg } \alpha = 2.$

Questão 3173

(ITA 99) Um bloco de massa M desliza sobre uma superfície horizontal sem atrito, empurrado por uma força \vec{F} , como mostra a figura abaixo. Esse bloco colide com outro de massa m em repouso, suspenso por uma argola de massa desprezível e também sem atrito. Após a colisão, o movimento é mantido pela mesma força \vec{F} , tal que o bloco de massa m permanece unido ao de massa M em equilíbrio vertical, devido ao coeficiente de atrito estático μ e existente entre os dois blocos. Considerando g a aceleração da gravidade e \vec{V}_0 a velocidade instantânea do primeiro bloco logo antes da colisão, a potência requerida para mover o conjunto, logo após a colisão, tal que o bloco de massa m não deslize sobre o outro, é dada pela relação:

- a) $[g(M + m) V_0/\mu] e$
- b) $(g m V_0)/\mu e$
- c) $(g M V_0)/[\mu e(M + m)]$
- d) $(g m V_0)/[\mu e(M + m)]$
- e) $(g M V_0)/\mu e$

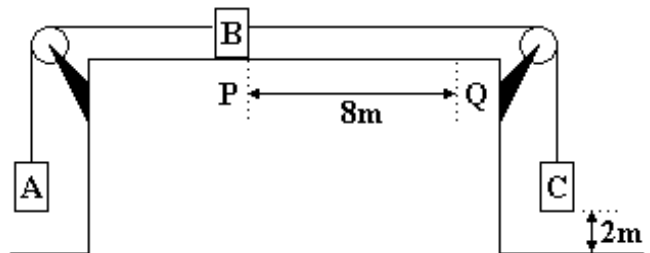


Um bloco que pesa 80N, também em repouso, é abandonado no ponto 1, deslizando a seguir sobre a rampa. O centro de massa G da rampa tem coordenadas: $x = 2b/3$ e $y = c/3$. São dados ainda: $a = 15,0\text{m}$ e $\text{sen } \alpha = 0,6$. Desprezando os possíveis atritos e as dimensões do bloco, pode-se afirmar que a distância percorrida pela rampa no solo, até o instante em que o bloco atinge o ponto 2, é

- a) 16,0m
- b) 30,0m
- c) 4,8m
- d) 24,0m
- e) 9,6m

Questão 3175

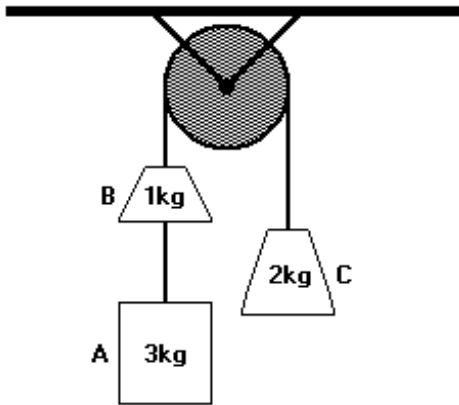
(MACKENZIE 96) O esquema a seguir representa três corpos de massas $m_A = 2 \text{ kg}$, $m_B = 2 \text{ kg}$ e $m_C = 6 \text{ kg}$ inicialmente em repouso na posição indicada. Num instante, abandona-se o sistema. Os fios são inextensíveis e de massa desprezível. Desprezando os atritos e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o tempo que B leva para ir de P a Q é:



- a) 0,5 s
- b) 1,0 s
- c) 1,5 s
- d) 2,0 s
- e) 2,5 s

Questão 3176

(MACKENZIE 97) No conjunto a seguir, de fios e polias ideais, os corpos A, B e C encontram-se inicialmente em repouso. Num dado instante esse conjunto é abandonado, e após 2,0s o corpo A se desprende, ficando apenas os corpos B e C interligados. O tempo gasto para que o novo conjunto pare, a partir do desprendimento do corpo A, é de:

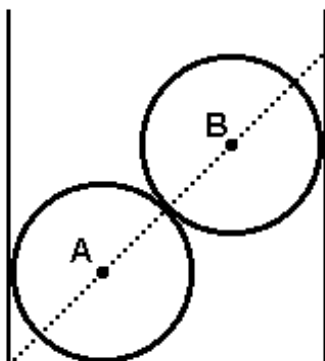


- a) 8,0 s
- b) 7,6 s
- c) 4,8 s
- d) 3,6 s
- e) 2,0 s

Questão 3177

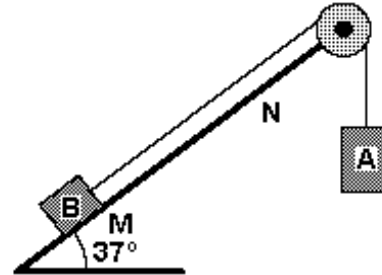
(MACKENZIE 98) Duas esferas A e B de mesma massa e raio são colocadas no interior de uma caixa como mostra a figura a seguir. A força exercida pelo fundo da caixa sobre a esfera A tem intensidade de 30N. O peso de cada esfera é:

- a) 5 N
- b) 10 N
- c) 15 N
- d) 20 N
- e) 25 N



Questão 3178

(MACKENZIE 2008) No sistema a seguir, o fio e a polia são considerados ideais e o atrito entre as superfícies em contato é desprezível. Abandonando-se o corpo B a partir do repouso, no ponto M, verifica-se que, após 2 s, ele passa pelo ponto N com velocidade de 8 m/s. Sabendo-se que a massa do corpo A é de 5 kg, a massa do corpo B é



- a) 1 kg
- b) 2 kg
- c) 3 kg
- d) 4 kg
- e) 5 kg

Dados:

$g = 10 \text{ m/s}^2$

$\cos 37^\circ = 0,8$

$\sin 37^\circ = 0,6$

Questão 3179

(PUC-RIO 99) Uma corrente tem cinco elos cujas massas, a partir do elo superior, são, respectivamente, m_1 , m_2 , m_3 , m_4 e m_5 . A corrente é mantida em repouso, ao longo da vertical, por uma força \vec{F} de intensidade igual a 10N. A força que o terceiro elo faz sobre o quarto é, em newtons,



- a) $(m_1 + m_2 + m_3)g$.
- b) $(m_4 + m_5)g + 10$.
- c) $(m_1 + m_2 + m_3)g + 10$.
- d) $(m_1 + m_2 + m_3)g - 10$.
- e) $(m_4 + m_5)g$.

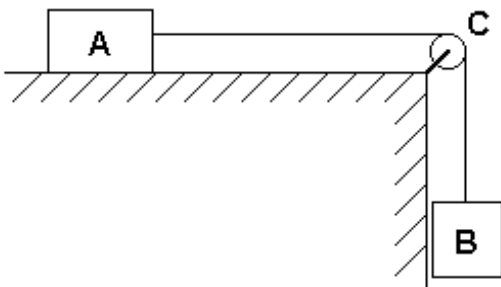
Questão 3180

(PUC-RIO 2000) Uma locomotiva puxa uma série de vagões, a partir do repouso. Qual é a análise correta da situação?

- a) A locomotiva pode mover o trem somente se for mais pesada do que os vagões.
- b) A força que a locomotiva exerce nos vagões é tão intensa quanto a que os vagões exercem na locomotiva; no entanto, a força de atrito na locomotiva é grande e é para frente, enquanto que a que ocorre nos vagões é pequena e para trás.
- c) O trem se move porque a locomotiva dá um rápido puxão nos vagões, e, momentaneamente, esta força é maior do que a que os vagões exercem na locomotiva.
- d) O trem se move para frente porque a locomotiva puxa os vagões para frente com uma força maior do que a força com a qual os vagões puxam a locomotiva para trás.
- e) Porque a ação é sempre igual à reação, a locomotiva não consegue puxar os vagões.

Questão 3181

(PUCCAMP 98) Dois corpos A e B, de massas $M_A = 3,0$ kg e $M_B = 2,0$ kg, estão ligados por uma corda de peso desprezível que passa sem atrito pela polia C, como mostra a figura a seguir.

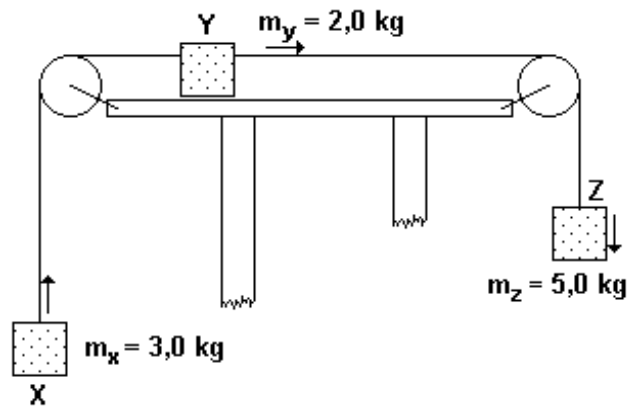


Entre A e o apoio existe atrito de coeficiente $\mu = 0,5$, a aceleração da gravidade vale $g = 10 \text{ m/s}^2$ e o sistema é mantido inicialmente em repouso. Liberado o sistema, após 2,0 s de movimento, a distância percorrida por A, em metros, é

- a) 0,50
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 5,0

Questão 3182

(PUCCAMP 99) O esquema representa um sistema que permite deslocar o corpo Y sobre o tampo horizontal de uma mesa, como consequência da diferença das massas dos corpos X e Z. Nesse esquema, considere desprezíveis as massas dos fios e das polias, bem como as forças passivas nas polias e nos corpos X e Z.

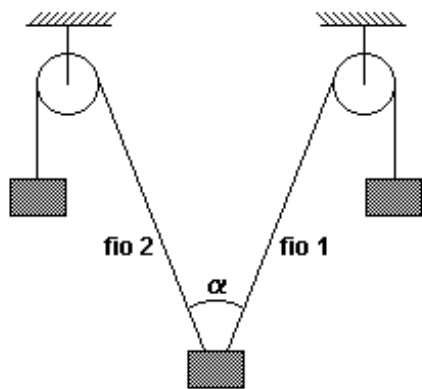


endo $g=10,0\text{m/s}^2$ e sabendo-se que, durante o movimento, o corpo Y tem uma aceleração igual a $1,6\text{m/s}^2$, o coeficiente de atrito entre Y e o tampo da mesa é igual a

- a) 0,50
- b) 0,40
- c) 0,30
- d) 0,20
- e) 0,10

Questão 3183

(PUCCAMP 2000) Três blocos, com massas iguais, foram ligados pelos fios 1 e 2 que passam por duas roldanas dispostas como está indicado no esquema. No esquema, considere desprezíveis as possíveis forças de atrito, as massas das roldanas e as massas dos fios.



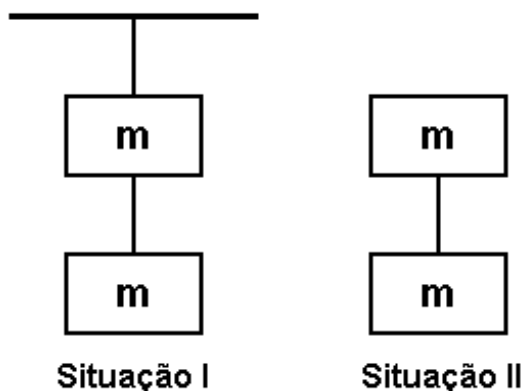
ângulo α entre os fios 1 e 2 é igual a 90° no instante inicial, quando o conjunto é liberado. Pode-se afirmar corretamente que o sistema

- terá movimento com aceleração nula quando α for igual a 120° .
- terá movimento com aceleração nula quando α for igual 150° .
- ficará em equilíbrio estático quando α tender a 180° .
- terá movimento com aceleração sempre diferente de zero.
- ficará sempre em equilíbrio estático.

Questão 3184

(PUCMG 99) A figura mostra dois blocos idênticos, cada um com massa m , em situações diferentes. Na situação I, eles estão em repouso, presos ao teto ao laboratório por cabos inextensíveis e de massas desprezíveis. Já em II, eles estão em queda livre, presos por um cabo idêntico aos da situação I. Os valores das trações no cabo que une um bloco ao outro, nas situações I e II, são, NESTA ORDEM:

- 0 e mg .
- mg e 0.
- mg e $1/2 mg$.
- $1/2 mg$ e mg .
- mg e mg .



Questão 3185

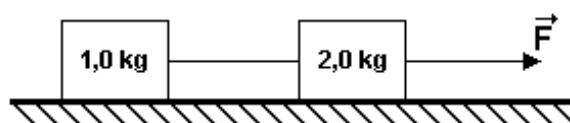
(PUCMG 99) Uma partícula de chumbo de massa m cai a partir do repouso de uma grande altura acima da superfície da Terra. Sabe-se que o ar exerce sobre ela uma força de atrito proporcional ao quadrado da velocidade, ou seja, $F = -cv^2$, onde o sinal negativo indica que a força se opõe ao movimento. Suponha que a aceleração da gravidade seja g , constante ao longo de todo o movimento. A velocidade da bolinha, por maior que seja a altura da queda, não ultrapassará o valor dado pela expressão:

- mg/c
- $(mg/c)^2$
- $2c) mgc$
- $(mgc)^2$
- $\sqrt{mg/c}$

Questão 3186

(PUCMG 2001) Na figura abaixo, estão representados dois blocos de massas $1,0\text{kg}$ e $2,0\text{kg}$, sobre uma superfície horizontal. O atrito é desprezível. Os dois blocos estão ligados por um fio de massa desprezível. Sobre o segundo bloco, age uma força horizontal $F=6,0\text{N}$. A aceleração do sistema e a tração no fio valerão, RESPECTIVAMENTE:

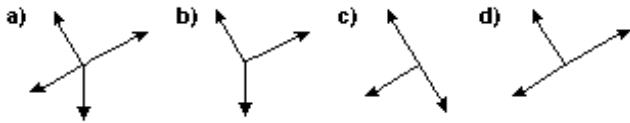
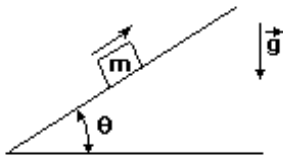
- $2,0 \text{ m/s}^2$ e $2,0 \text{ N}$
- $3,0 \text{ m/s}^2$ e $6,0 \text{ N}$
- $6,0 \text{ m/s}^2$ e $6,0 \text{ N}$
- $3,0 \text{ m/s}^2$ e $2,0 \text{ N}$



Questão 3187

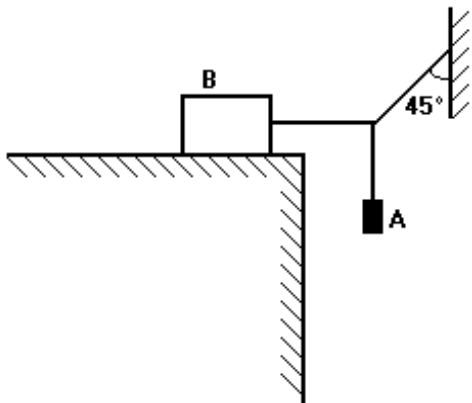
(PUCMG 2007) A figura 1 representa um bloco de massa m que, após ser lançado com velocidade v , sobe uma rampa de comprimento L , sem atrito, inclinada de um ângulo θ . Assinale a opção que corresponde às forças que atuam no bloco enquanto ele estiver subindo a rampa.

Figura 1



Questão 3188

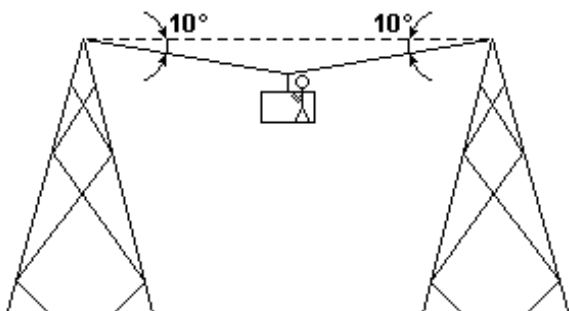
(PUCPR 97) O sistema a seguir está em equilíbrio. O bloco A pesa 15 N e o bloco B pesa 60 N. O coeficiente de atrito estático entre o bloco B e o plano horizontal vale 0,3. A força de atrito entre o bloco B e o plano horizontal vale:



- a) 20 N
- b) 60 N
- c) 18 N
- d) 40 N
- e) 15 N

Questão 3189

(PUCPR 2001) Um funcionário está realizando manutenção em uma linha de transmissão de energia elétrica. Dispõe de um equipamento que está ligado à linha, conforme mostra a figura abaixo:

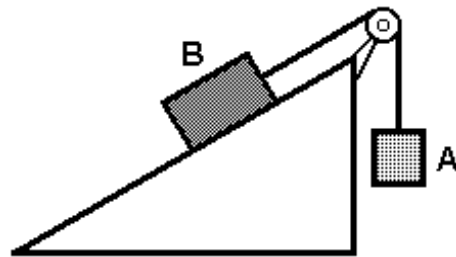


esprezando o peso do cabo e considerando que o peso do conjunto funcionário-equipamento é igual a 1000N, a tração no cabo tem módulo aproximadamente igual a: (Dados: $\sin 10^\circ = 0,17$ e $\cos 10^\circ = 0,98$)

- a) 1000 N
- b) 8000 N
- c) 5900 N
- d) 2950 N
- e) 10000 N

Questão 3190

(PUCPR 2004) Os corpos A e B de massas m_A e m_B , respectivamente, estão interligados por um fio que passa pela polia, conforme a figura. A polia pode girar livremente em torno de seu eixo. A massa do fio e da polia são considerados desprezíveis.



e o sistema está em repouso é correto afirmar:

- I. Se $m_A = m_B$, necessariamente existe atrito entre o corpo B e o plano inclinado.
- II. Independente de existir ou não atrito entre o plano e o corpo B, deve-se ter $m_A = m_B$.
- III. Se não existir atrito entre o corpo B e o plano inclinado, necessariamente $m_A > m_B$.
- IV. Se não existir atrito entre o corpo B e o plano inclinado, necessariamente $m_B > m_A$.

Está correta ou estão corretas:

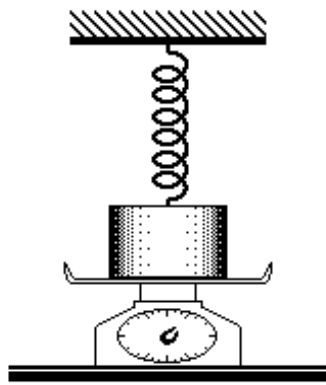
- a) Somente I.
- b) Somente II .
- c) I e III.
- d) I e IV.
- e) Somente III.

Questão 3191

(PUCSP 99) A mola da figura tem constante elástica 20N/m e encontra-se deformada de 20cm sob a ação do corpo A cujo peso é 5N. Nessa situação, a balança, graduada em newtons, marca

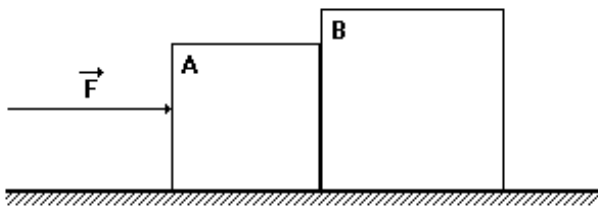
- a) 1 N
- b) 2 N

- c) 3 N
- d) 4 N
- e) 5 N



Questão 3192

(UDESC 97) Dois blocos, A e B, de massas $m_A = 2,0 \text{ kg}$ e $m_B = 3,0 \text{ kg}$ estão sobre uma superfície perfeitamente lisa, conforme a figura a seguir. O atrito entre os blocos e a superfície é desprezível. Sobre o corpo A é aplicada uma força \vec{F} , horizontal e constante, de intensidade igual a 15,0 N.



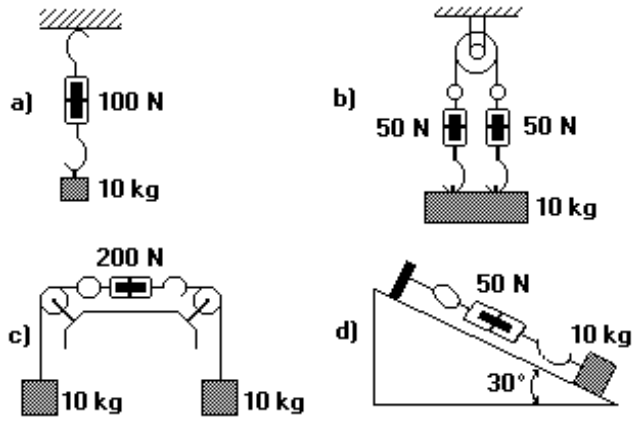
Assinale a alternativa CORRETA:

- a) a aceleração do bloco B é igual à aceleração do bloco A, porque as forças resultantes sobre os blocos A e B são de mesma intensidade;
- b) a aceleração do conjunto é igual a $5,0 \text{ m/s}^2$;
- c) a força exercida pelo bloco B sobre o bloco A tem intensidade igual a 9,0 N;
- d) a força exercida pelo bloco A sobre o bloco B tem intensidade igual a 15,0 N;
- e) a força exercida pelo bloco A sobre o bloco B e a força exercida pelo bloco B sobre o bloco A têm intensidades diferentes.

Questão 3193

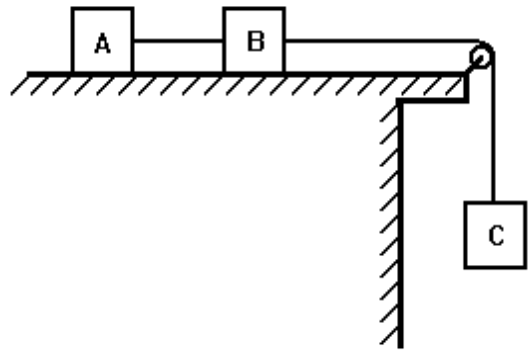
(UECE 96) Nas figuras aparecem corpos ligados a dinamômetros calibrados em newtons. Admitindo que os dinamômetros não tem massa, os atritos são desprezíveis e $g = 10 \text{ m/s}^2$. Das leituras de cada dinamômetro indicadas

nas alternativas a seguir, a errada é:



Questão 3194

(UEL 94) Os três corpos, A, B e C, representados na figura a seguir têm massas iguais, $m = 3,0 \text{ kg}$.

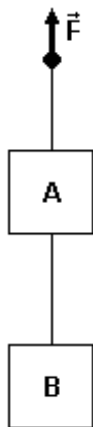


O plano horizontal, onde se apóiam A e B, não oferece atrito, a roldana tem massa desprezível e a aceleração local da gravidade pode ser considerada $g = 10 \text{ m/s}^2$. A tração no fio que une os blocos A e B tem módulo

- a) 10 N
- b) 15 N
- c) 20 N
- d) 25 N
- e) 30 N

Questão 3195

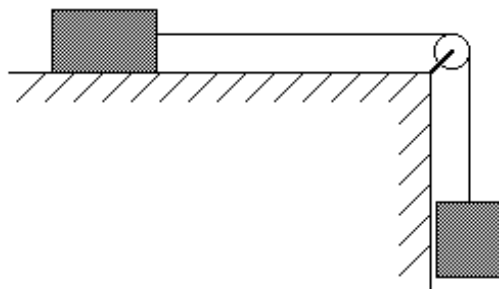
(UEL 95) Os corpos A e B são puxados para cima, com aceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$, por meio da força \vec{F} , conforme o esquema a seguir. Sendo $m_A = 4,0 \text{ kg}$, $m_B = 3,0 \text{ kg}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$, a força de tração na corda que une os corpos A e B tem módulo, em N, de



- a) 14
- b) 30
- c) 32
- d) 36
- e) 44

Questão 3196

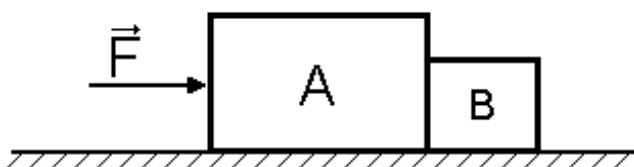
(UEL 96) Os blocos A e B têm massas $m_A = 5,0 \text{ kg}$ e $m_B = 2,0 \text{ kg}$ e estão apoiados num plano horizontal perfeitamente liso. Aplica-se ao corpo A a força horizontal \vec{F} , de módulo 21 N.



- A tração no fio tem módulo, em newtons,
- a) 4,0
 - b) 12
 - c) 16
 - d) 20
 - e) 24

Questão 3198

(UEL 99) Dois blocos A e B, com massas respectivamente iguais a $m_A = 4,0 \text{ kg}$ e $m_B = 2,0 \text{ kg}$, estão unidos conforme mostra a figura a seguir.

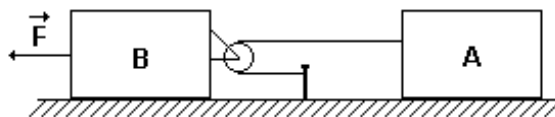


A força de contato entre os blocos A e B tem módulo, em newtons,

- a) 21
- b) 11,5
- c) 9,0
- d) 7,0
- e) 6,0

Questão 3197

(UEL 98) Um corpo de massa 8,0 kg é colocado sobre uma superfície horizontal completamente lisa, preso por um fio ideal a outro corpo, de massa 2,0 kg. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e considere ideal a roldana.



O fio que prende o corpo A tem a outra extremidade presa a um pino fixo no chão. Despreze as massas dos fios e da roldana, considere que não há atritos e que a intensidade da força aplicada em B é 36 N. Lembrando que, na situação esquematizada, a aceleração do corpo A será igual ao dobro da aceleração do corpo B, a tração no fio, em newtons, será igual a

- a) 20
- b) 16
- c) 12
- d) 8,0
- e) 4,0

Questão 3199

(UEL 2005) Partindo do repouso, e utilizando sua potência máxima, uma locomotiva sai de uma estação puxando um trem de 580 toneladas. Somente após 5 minutos, o trem atinge sua velocidade máxima, 50 km/h.

Na estação seguinte, mais vagões são agregados e, desta vez, o trem leva 8 minutos para atingir a mesma velocidade limite. Considerando que, em ambos os casos, o trem percorre trajetórias aproximadamente planas e que as forças de atrito são as mesmas nos dois casos, é correto afirmar que a massa total dos novos vagões é:

- a) 238 ton.
- b) 328 ton.
- c) 348 ton.
- d) 438 ton.
- e) 728 ton.

Questão 3200

(UERJ 2004) Um passageiro está no interior de um elevador que desce verticalmente, com aceleração constante "a".

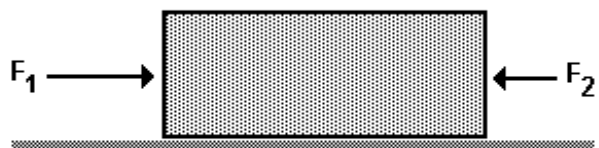
Se "a" vale 1/5 da aceleração da gravidade, a razão entre a intensidade da força que o piso do elevador exerce sobre o passageiro e o peso do passageiro é igual a:

- a) 5
- b) 6/5
- c) 1
- d) 4/5

Questão 3201

(UFC 2000) O bloco mostrado na figura está em repouso sob a ação da força horizontal F_1 , de módulo igual a 10N, e da força de atrito entre o bloco e a superfície. Se uma outra força horizontal F_2 , de módulo igual a 2N e sentido contrário, for aplicada ao bloco, a força resultante sobre o mesmo será:

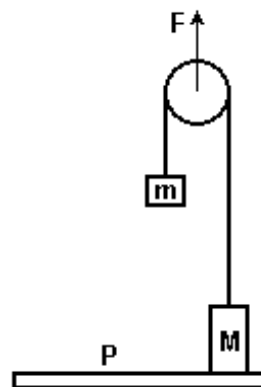
- a) nula
- b) 2 N
- c) 8 N
- d) 10 N
- e) 12 N



Questão 3202

(UFC 2003) A figura adiante mostra dois blocos de massas $m = 2,5 \text{ kg}$ e $M = 6,5 \text{ kg}$, ligados por um fio que passa sem atrito por uma roldana. Despreze as massas do fio e da roldana e suponha que a aceleração da gravidade vale $g = 10 \text{ m/s}^2$. O bloco de massa M está apoiado sobre a plataforma P e a força F aplicada sobre a roldana é suficiente apenas para manter o bloco de massa m em equilíbrio estático na posição indicada. Sendo F a intensidade dessa força e R , a intensidade da força que a plataforma exerce sobre M , é correto afirmar que:

- a) $F = 50 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.
- b) $F = 25 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.
- c) $F = 25 \text{ N}$ e $R = 40 \text{ N}$.
- d) $F = 50 \text{ N}$ e $R = 40 \text{ N}$.
- e) $F = 90 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.



Questão 3203

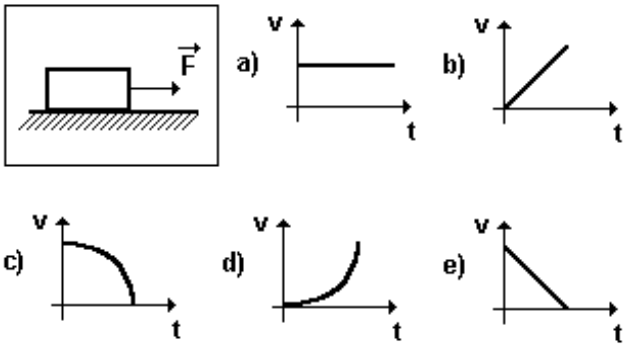
(UFES 2001) Dois blocos, A e B, de massas respectivamente $m_A = 2,0 \text{ kg}$ e $m_B = 3,0 \text{ kg}$, estão ligados por um fio inextensível e sem massa. O fio passa por uma polia de massa desprezível, que pode girar livremente sem atrito, fixada a 5,0m de altura do solo. Os blocos são mantidos a uma altura de 1,0m acima do solo, com o fio totalmente esticado, e daí abandonados a partir do repouso. Medida a partir do solo, qual a altura máxima alcançada pelo bloco A, antes de começar a descer?

- a) 4,0 m
- b) 3,0 m
- c) 2,5 m
- d) 2,2 m
- e) 2,0 m

Questão 3204

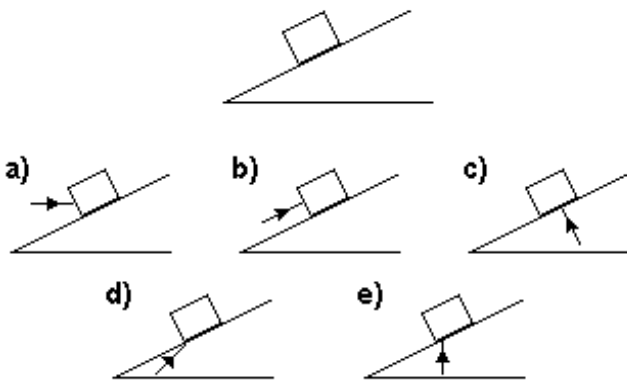
(UFF 99) Uma caixa é puxada sobre um piso horizontal por uma força (\vec{F}), paralela ao piso, cujo módulo é igual ao da força de atrito entre as superfícies em contato, com direção e sentido mostrados na figura.

O gráfico velocidade (v) x tempo (t) que melhor descreve o movimento da caixa é:



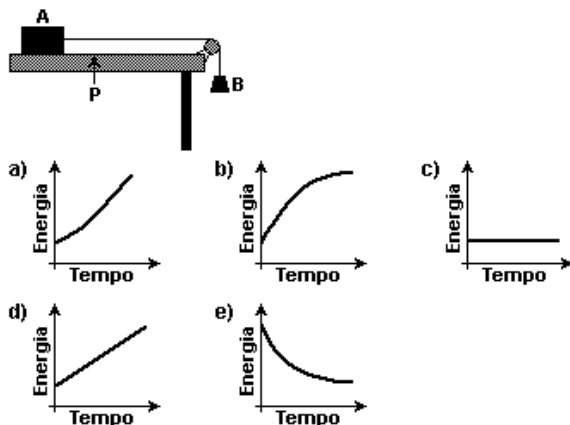
Questão 3205

(UFF 2001) Um cubo se encontra em equilíbrio apoiado em um plano inclinado, conforme mostra a figura. Identifique a melhor representação da força que o plano exerce sobre o cubo.



Questão 3206

(UFG 2005) O bloco A da figura desliza sobre uma superfície horizontal sem atrito puxado pelo bloco B. O fio e a polia são ideais. O gráfico que representa qualitativamente a energia cinética do sistema em função do tempo a partir do instante em que o bloco A atinge o ponto P é



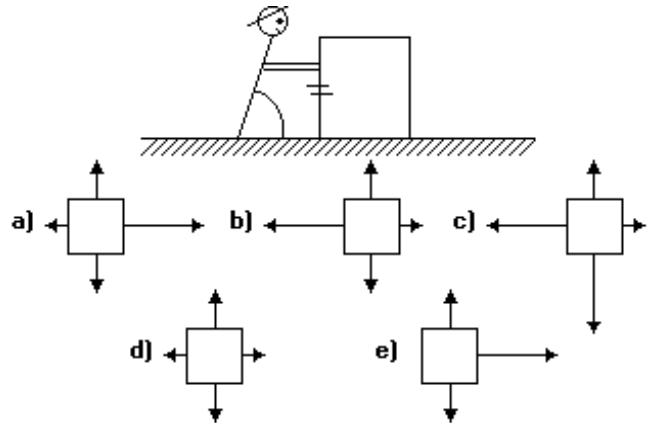
Questão 3207

(UFLAVRAS 2000) Um bloco de peso igual a 50 N, encontra-se sobre uma balança no piso de um elevador. Se o elevador sobe com aceleração igual, em módulo, à metade da aceleração da gravidade local, pode-se afirmar que:

- a) A leitura da balança será de 25 N.
- b) A leitura da balança permanecerá inalterada.
- c) A leitura da balança será de 75 N.
- d) A leitura da balança será de 100 N.
- e) A leitura da balança será de 200 N.

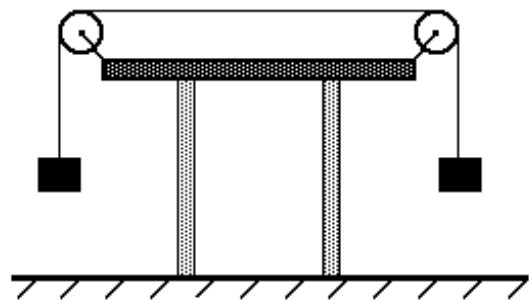
Questão 3208

(UFMG 95) Um homem empurra um caixote para a direita, com velocidade constante, sobre uma superfície horizontal, como mostra a figura a seguir. Desprezando-se a resistência do ar, o diagrama que melhor representa as forças que atuam no caixote é:



Questão 3209

(UFMG 98) Dois blocos iguais estão conectados por um fio de massa desprezível, como mostra a figura.

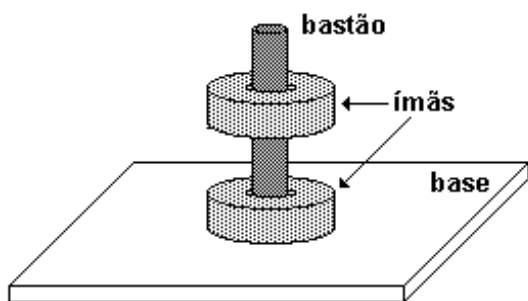


força máxima que o fio suporta sem se arrebentar é de 70N. Em relação à situação apresentada, assinale a alternativa correta.

- a) O maior valor para o peso de cada bloco que o fio pode suportar é 35N.
- b) O fio não arrebenta porque as forças se anulam.
- c) O maior valor para o peso de cada bloco que o fio suporta é de 140 N.
- d) O maior valor para o peso de cada bloco que o fio pode suportar é 70 N.

Questão 3210

(UFMG 99) Na figura, dois ímãs iguais, em forma de anel, são atravessados por um bastão que está preso em uma base. O bastão e a base são de madeira. Considere que os ímãs se encontram em equilíbrio e que o atrito entre eles e o bastão é desprezível.

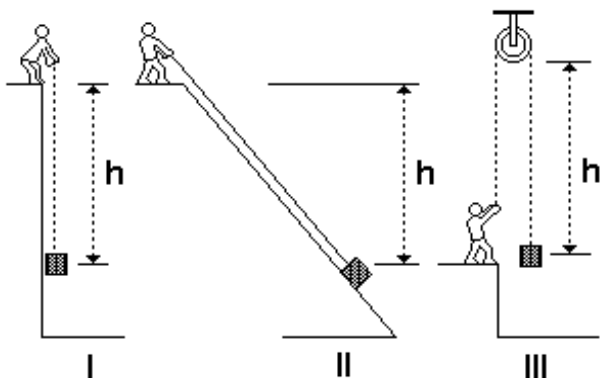


essas condições, o módulo da força que a base exerce sobre o ímã de baixo é

- a) igual ao peso desse ímã.
- b) nulo.
- c) igual a duas vezes o peso desse ímã.
- d) maior que o peso desse ímã e menor que o dobro do seu peso.

Questão 3211

(UFMG 99) As figuras mostram uma pessoa erguendo um bloco até uma altura h em três situações distintas.



a situação I, o bloco é erguido verticalmente; na II, é arrastado sobre um plano inclinado; e, na III, é elevado utilizando-se uma roldana fixa.

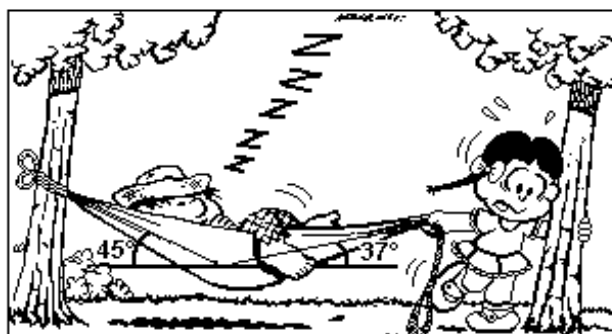
Considere que o bloco se move com velocidade constante e que são desprezíveis a massa da corda e qualquer tipo de atrito.

Considerando-se as três situações descritas, a força que a pessoa faz é

- a) igual ao peso do bloco em II e maior que o peso do bloco em I e III.
- b) igual ao peso do bloco em I, II e III.
- c) igual ao peso do bloco em I e menor que o peso do bloco em II e III.
- d) igual ao peso do bloco em I e III e menor que o peso do bloco em II.

Questão 3212

(UFPEL 2000) Para garantir o sono tranqüilo de Chico Bento, Rosinha segura a rede, exercendo sobre ela uma força inclinada de 37° em relação à horizontal, como mostra a figura abaixo.



esprezando o peso da rede e sabendo que Chico Bento pesa 280N, observamos que Rosinha terá grande dificuldade para permanecer segurando a rede, pois precisa exercer sobre ela uma força de

Considere:

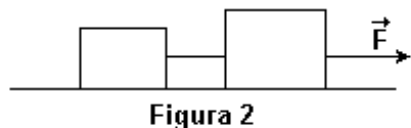
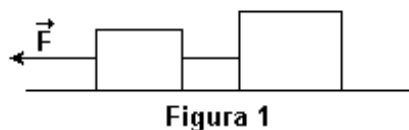
$$\begin{aligned} \text{sen } 45^\circ &= 0,7 & \text{cos } 45^\circ &= 0,7 \\ \text{sen } 37^\circ &= 0,6 & \text{cos } 37^\circ &= 0,8 \end{aligned}$$

- a) 392 N.
- b) 280 N.
- c) 200 N.
- d) 140 N.
- e) 214 N.

Questão 3213

(UFPR 2003) Dois blocos de massas iguais a 2,0 kg e 4,0 kg estão presos entre si por um fio inextensível e de massa desprezível. Como representado adiante, o conjunto pode

ser puxado de duas formas distintas sobre uma mesa, por uma força paralela à mesa. O coeficiente de atrito estático entre os blocos e a mesa é igual a 0,20. O fio entre os blocos pode suportar uma tração de até 10 N sem se romper. Com base nesses dados, é correto afirmar:

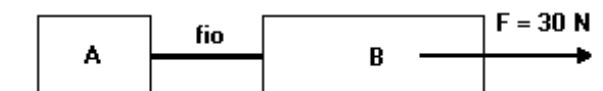


- (01) Se o conjunto for puxado pelo bloco de maior massa, como na figura 2, o fio que une os blocos arrebentará.
 (02) Se o conjunto for puxado pelo bloco de menor massa, como na figura 1, o fio que une os blocos arrebentará.
 (04) O conjunto da figura 1 será acelerado se a força \vec{F} tiver módulo maior que 12 N.
 (08) No conjunto da figura 2, as forças de atrito que atuam em cada um dos blocos têm o mesmo módulo.
 (16) A tração no fio que une os blocos é a mesma, quer o conjunto seja puxado como na figura 1, quer como na figura 2.

Soma ()

Questão 3214

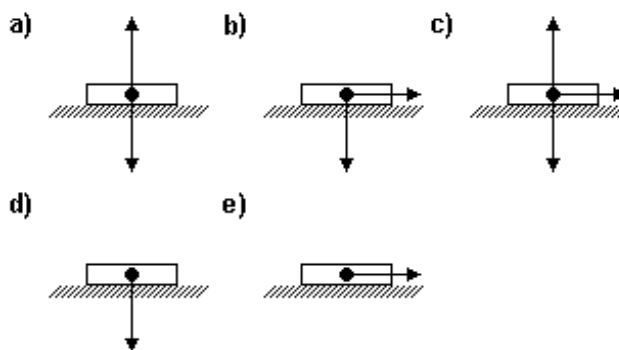
(UFRS 96) Dois blocos A e B, com massas $m_A = 5 \text{ kg}$ e $m_B = 10 \text{ kg}$, são colocados sobre uma superfície plana horizontal (o atrito entre os blocos e a superfície é nulo) e ligados por um fio inextensível e com massa desprezível (conforme a figura a seguir). O bloco B é puxado para a direita por uma força horizontal F com módulo igual a 30 N.



Nessa situação, o módulo da aceleração horizontal do sistema e o módulo da força tensora no fio valem, respectivamente,
 a) 2 m/s^2 e 30 N.
 b) 2 m/s^2 e 20 N.
 c) 3 m/s^2 e 5 N.
 d) 3 m/s^2 e 10 N.
 e) 2 m/s^2 e 10 N.

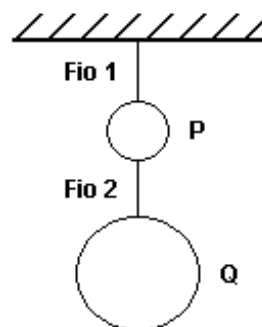
Questão 3215

(UFRS 2000) Uma pessoa, parada à margem de um lago congelado cuja superfície é perfeitamente horizontal, observa um objeto em forma de disco que, em certo trecho, desliza com movimento retilíneo uniforme, tendo uma de suas faces planas em contato com o gelo. Do ponto de vista desse observador, considerado inercial, qual das alternativas indica o melhor diagrama para representar as forças exercidas sobre o disco nesse trecho? (Supõe-se a ausência total de forças dissipativas, como atrito com a pista ou com o ar.)



Questão 3216

(UFRS 2005) A figura a seguir representa dois objetos, P e Q, cujos pesos, medidos com um dinamômetro por um observador inercial, são 6 N e 10 N, respectivamente.



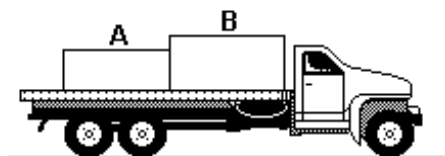
Por meio de dois fios de massas desprezíveis, os objetos P e Q acham-se suspensos, em repouso, ao teto de um elevador que, para o referido observador, se encontra parado. Para o mesmo observador, quando o elevador acelerar verticalmente para cima à razão de 1 m/s^2 , qual será o módulo da tensão no fio 2?

(Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .)

- a) 17,6 N.
- b) 16,0 N.
- c) 11,0 N.
- d) 10,0 N.
- e) 9,0 N.

Questão 3217

(UFSC 2001) Um caminhão trafega num trecho reto de uma rodovia, transportando sobre a carroceria duas caixas A e B de massas $m_A=600\text{kg}$ e $m_B=1000\text{kg}$, dispostas conforme a figura. Os coeficientes de atrito estático e de atrito dinâmico entre as superfícies da carroceria e das caixas são, respectivamente, 0,80 e 0,50. O velocímetro indica 90km/h quando o motorista, observando perigo na pista, pisa no freio. O caminhão se imobiliza após percorrer 62,5 metros.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. O caminhão é submetido a uma desaceleração de módulo igual a $5,0\text{m/s}^2$.
- 02. O caminhão pára, mas a inércia das caixas faz com que elas continuem em movimento, colidindo com a cabina do motorista.
- 04. Somente a caixa B escorrega sobre a carroceria porque, além da desaceleração do caminhão, a caixa A exerce uma força sobre ela igual 3.000N .
- 08. A caixa A não escorrega e, assim, a força que ela exerce sobre a caixa B é nula.
- 16. As duas caixas não escorregam, permanecendo em repouso com relação à carroceria do caminhão.
- 32. As caixas escorregariam sobre a superfície da carroceria, se o módulo da desaceleração do caminhão fosse maior do que $8,0\text{m/s}^2$.
- 64. A caixa A não escorrega porque a inércia da caixa B a impede.

Questão 3218

(UFSC 2006) O andaime suspenso (figura 1), conhecido como máquina pesada ou trec trec, é indicado para serviços de revestimento externo, colocação de pastilhas, mármore, cerâmicas e serviços de pedreiro. Um dispositivo situado no andaime permite que o pedreiro controle o sistema de polias para se movimentar verticalmente ao longo de um prédio. A figura 2 mostra um andaime homogêneo suspenso pelos cabos A, B, C e D, que passam por polias situadas no topo do edifício e formam ângulos de 90° com o estrado do andaime.



Figura 1

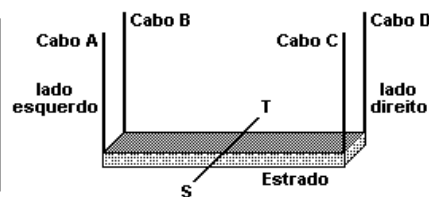


Figura 2

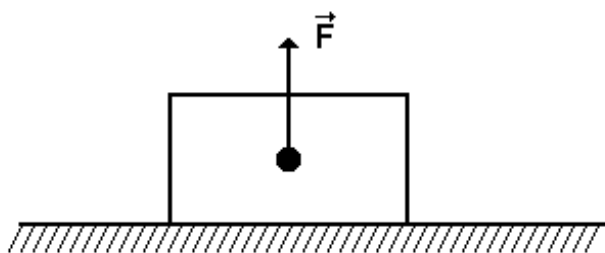
Chama-se: o peso do andaime de P_A , e o seu módulo de P'_A ; o peso de um pedreiro que está no andaime de P_B , e o seu módulo P'_B ; as tensões exercidas pelos cabos A, B, C e D no andaime de T_A , T_B , T_C e T_i , e seus módulos de T'_A , T'_B , T'_C e T'_i , respectivamente.

Considerando-se que o segmento de reta auxiliar ST passa pelo centro do estrado dividindo-o em duas partes de comprimentos iguais e que o andaime não apresenta qualquer movimento de rotação, assina-le a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) $T'_A + T'_B + T'_C + T'_i = P'_A + P'_B$ somente se o andaime estiver em repouso.
- (02) $T_A + T_B + T_C + T_i = -(P_A + P_B)$ se o andaime estiver descendo e acelerando.
- (04) $T'_A + T'_B = T'_C + T'_i$ se o pedreiro estiver sobre o segmento de reta ST do estrado do andaime e o andaime estiver em movimento uniforme na vertical.
- (08) $T'_C + T'_i > T'_A + T'_B$ somente se o pedreiro estiver mais próximo da extremidade direita do estrado do andaime, independentemente do andaime estar em movimento na vertical.
- (16) Se o pedreiro estiver mais próximo da extremidade esquerda do estrado do andaime e o andaime estiver em repouso, então $T'_A + T'_B > T'_C + T'_i$.

Questão 3219

(UFSM 99)

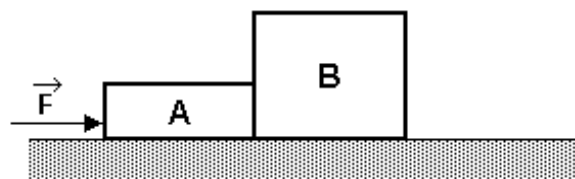


Uma força \vec{F} de módulo igual a 20N é aplicada, verticalmente, sobre um corpo de 10kg, em repouso sobre uma superfície horizontal, como indica a figura. O módulo (em N) da força normal sobre o corpo, considerando o módulo da aceleração gravitacional como 10m/s^2 , é

- a) 120.
b) 100.
c) 90.
d) 80.
e) 0.

Questão 3220

(UFSM 2001)



A figura representa dois corpos A e B que, sendo empurrados por uma força \vec{F} , em uma superfície sem atrito, movem-se com a mesma aceleração.

Pode-se, então, afirmar que a força que o corpo A exerce sobre o corpo B é, em módulo,

- a) menor do que a força que B exerce sobre A.
b) maior do que a força que B exerce sobre A.
c) diretamente proporcional à diferença entre as massas dos corpos.
d) inversamente proporcional à diferença entre as massas dos corpos.
e) igual à força que B exerce sobre A.

Questão 3221

(UFSM 2001)



O bloco da figura está em repouso sobre um plano horizontal e perfeitamente liso. A partir do instante $t=0\text{s}$, passa a atuar sobre o bloco uma força constante de módulo igual a 15N, e esse bloco atinge a velocidade de 20m/s no instante $t=4\text{s}$.

A massa do bloco é, em kg,

- a) 3
b) 6
c) 9
d) 12
e) 15

Questão 3222

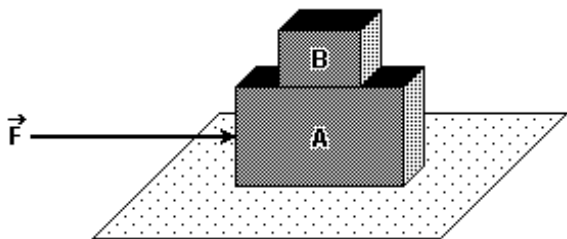
(UFU 2005) Uma pessoa de massa m está no interior de um elevador de massa M , que desce verticalmente, diminuindo sua velocidade com uma aceleração de módulo a .

Se a aceleração local da gravidade é g , a força feita pelo cabo que sustenta o elevador é

- a) $(M+m)(g-a)$
- b) $(M+m)(g+a)$
- c) $(M+m)(a-g)$
- d) $(M-m)(g+a)$

Questão 3223

(UFU 2006) Uma força \vec{F} é aplicada a um sistema de dois blocos, A e B, de massas m_A e m_B , respectivamente, conforme figura a seguir.



O coeficiente de atrito estático entre os blocos A e B é igual a μ_B e o coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco A e o plano horizontal é igual a μ_A . Considerando a aceleração da gravidade igual a g , assinale a alternativa que representa o valor máximo da força horizontal \vec{F} que se pode aplicar ao bloco A, de forma que o bloco B não deslize (em relação ao bloco A).

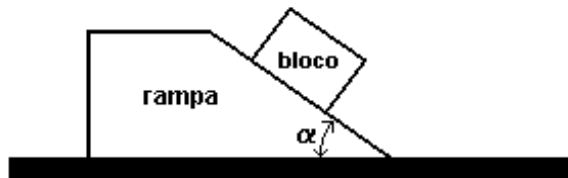
- a) $F = (\mu_A + \mu_B)(m_A + m_B)g$
- b) $F = \mu_B (m_A + m_B)g$
- c) $F = (\mu_A - \mu_B)(m_A + m_B)g$
- d) $F = \mu_A (m_A + m_B)g$

Questão 3224

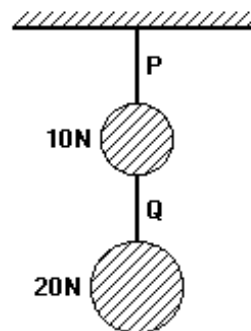
(UFV 2001) Um bloco de massa m encontra-se disposto sobre a parte inclinada de uma rampa, como ilustrado na figura a seguir. O conjunto move-se para a direita aumentando a velocidade a uma aceleração horizontal a constante. Denominando como g o módulo da aceleração gravitacional local, e desprezando-se qualquer tipo de atrito, pode-se afirmar que o módulo da aceleração do conjunto, de modo a não haver movimento relativo entre o

bloco e a rampa, deve ser:

- a) $g \cdot \text{sen}(\alpha) \cdot \text{cos}(\alpha)$
- b) $g \cdot \text{tg}(\alpha)$
- c) $g \cdot \text{sen}(\alpha)$
- d) $g \cdot \text{cos}^2(\alpha)$
- e) $g \cdot \text{cotg}(\alpha)$

**Questão 3225**

(UNESP 97) Dois corpos, de peso 10 N e 20 N, estão suspensos por dois fios, P e Q, de massas desprezíveis, da maneira mostrada na figura.



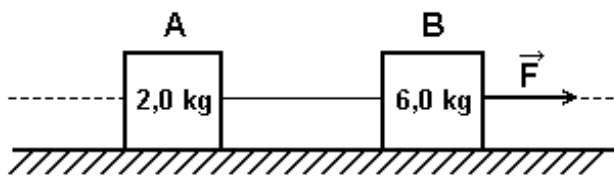
A intensidades (módulos) das forças que tensionam os fios P e Q são respectivamente, de

- a) 10 N e 20 N
- b) 10 N e 30 N
- c) 30 N e 10 N.
- d) 30 N e 20 N.
- e) 30 N e 30 N.

Questão 3226

(UNESP 2000) Dois blocos A e B, de massas 2,0kg e 6,0kg, respectivamente, e ligados por um fio, estão em repouso sobre um plano horizontal. Quando puxado para a direita pela força \vec{F} mostrada na figura, o conjunto adquire aceleração de $2,0\text{m/s}^2$.

Questão 3228

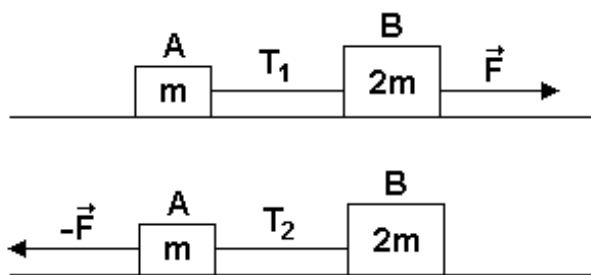


estas condições, pode-se afirmar que o módulo da resultante das forças que atuam em A e o módulo da resultante das forças que atuam em B valem, em newtons, respectivamente,

- a) 4 e 16.
- b) 16 e 16.
- c) 8 e 12.
- d) 4 e 12.
- e) 1 e 3.

Questão 3227

(UNESP 2004) Dois blocos, A e B, de massas m e $2m$, respectivamente, ligados por um fio inextensível e de massa desprezível, estão inicialmente em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Quando o conjunto é puxado para a direita pela força horizontal \vec{F} aplicada em B, como mostra a figura, o fio fica sujeito à tração T_1 . Quando puxado para a esquerda por uma força de mesma intensidade que a anterior, mas agindo em sentido contrário, o fio fica sujeito à tração T_2 .



essas condições, pode-se afirmar que T_2 é igual a

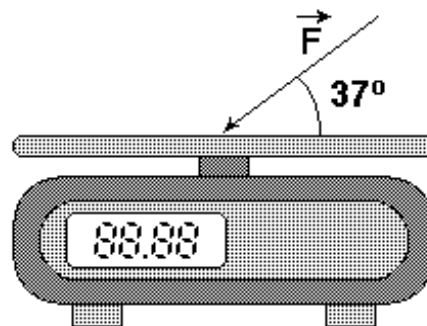
- a) $2T_1$.
- b) $\sqrt{2} T_1$.
- c) T_1 .
- d) $T_1/\sqrt{2}$.
- e) $T_1/2$.

(UNESP 2006) Um bloco de massa m_A desliza no solo horizontal, sem atrito, sob ação de uma força constante, quando um bloco de massa m_B é depositado sobre ele. Após a união, a força aplicada continua sendo a mesma, porém a aceleração dos dois blocos fica reduzida à quarta parte da aceleração que o bloco A possuía. Pode-se afirmar que a razão entre as massas, m_A/m_B , é

- a) $1/3$.
- b) $4/3$.
- c) $3/2$.
- d) 1.
- e) 2.

Questão 3229

(UNIFESP 2006) Suponha que um comerciante inescrupuloso aumente o valor assinalado pela sua balança, empurrando sorrateiramente o prato para baixo com uma força \vec{F} de módulo 5,0 N, na direção e sentido indicados na figura.

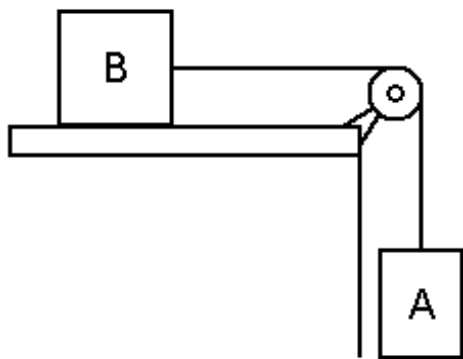


Com essa prática, ele consegue fazer com que uma mercadoria de massa 1,5 kg seja medida por essa balança como se tivesse massa de

- a) 3,0 kg.
- b) 2,4 kg.
- c) 2,1 kg.
- d) 1,8 kg.
- e) 1,7 kg.

Questão 3230

(UNIFESP 2006) A figura representa um bloco B de massa m_B apoiado sobre um plano horizontal e um bloco A de massa m_A a ele pendurado. O conjunto não se movimenta por causa do atrito entre o bloco B e o plano, cujo coeficiente de atrito estático é μ_B .

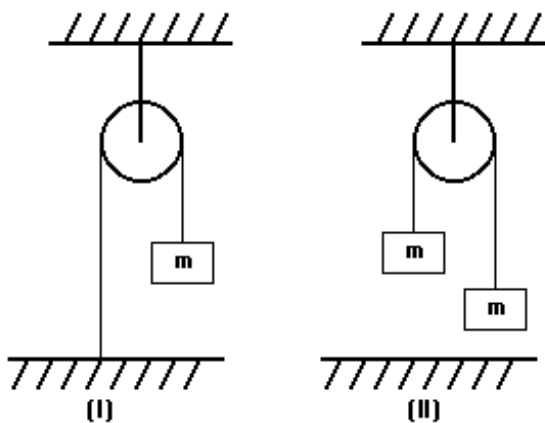


Não leve em conta a massa do fio, considerado inextensível, nem o atrito no eixo da roldana. Sendo g o módulo da aceleração da gravidade local, pode-se afirmar que o módulo da força de atrito estático entre o bloco B e o plano

- a) é igual ao módulo do peso do bloco A.
- b) não tem relação alguma com o módulo do peso do bloco A.
- c) é igual ao produto $m_B \cdot g \cdot \mu_B$, mesmo que esse valor seja maior que o módulo do peso de A.
- d) é igual ao produto $m_B \cdot g \cdot \mu_B$, desde que esse valor seja menor que o módulo do peso de A.
- e) é igual ao módulo do peso do bloco B.

Questão 3231

(UNIRIO 95) Considere as duas situações a seguir, representadas na figura, para um cabo ideal e uma roldana de atrito desprezível, estando o sistema em equilíbrio.



- Um bloco de massa m preso em uma das extremidades do cabo e a outra presa no solo.

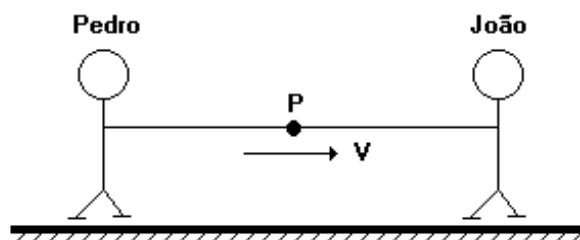
II - Um bloco de massa m preso em cada extremidade do cabo.

A probabilidade de o cabo partir-se é:

- a) igual nas duas situações, porque a tração é a mesma tanto em I como em II.
- b) maior na situação I, porque a tração no cabo é maior em I do que em II.
- c) maior na situação I, mas a tração no cabo é igual tanto em I como em II.
- d) maior na situação II, porque a tração no cabo é maior em II do que em I.
- e) maior na situação II, mas a tração no cabo é igual em I e em II.

Questão 3232

(UNIRIO 96)



Pedro e João estão brincando de cabo de guerra. João está levando a melhor, arrastando Pedro. Verifica-se que o ponto P marcado na corda move-se com velocidade constante de 1m/s , conforme o esquema da figura anterior.

Portanto, a força exercida na corda por:

- a) Pedro tem módulo igual à de João.
- b) Pedro é menor que o peso de João.
- c) João é igual ao peso de Pedro.
- d) João é maior que a de Pedro.
- e) João corresponde ao peso de Pedro somado à força por este exercida na corda.

Questão 3233

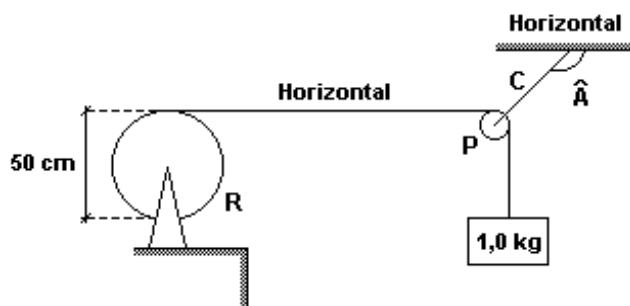
(UNIRIO 97) Uma força F vetorial de módulo igual a 16 N , paralela ao plano, está sendo aplicada em um sistema constituído por dois blocos, A e B, ligados por um fio inextensível de massa desprezível, como representado na figura a seguir. A massa do bloco A é igual a 3 kg , a massa do bloco B é igual a 5 kg , e não há atrito entre os blocos e a superfície. Calculando-se a tensão no fio, obteremos:



- a) 2 N
- b) 6 N
- c) 8 N
- d) 10 N
- e) 16 N

Questão 3234

(UNIRIO 2000)

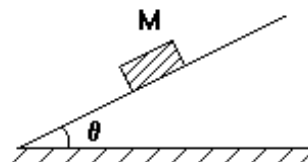


Um corpo de 1,0kg está sendo baixado utilizando-se o sistema mecânico representado na figura anterior. A polia ideal P, de dimensões desprezíveis, encontra-se ligada a um ponto fixo por meio da corda C, também ideal, e que faz um ângulo \hat{A} de 135° com a horizontal. A roldana R, com diâmetro de 50cm, executa 60 rotações por minuto e nela está enrolado um fio muito fino, com massa desprezível e inextensível. Desprezando-se os atritos, e considerando-se $g=10\text{m/s}^2$, pode-se afirmar que o valor da tensão na corda C e a distância percorrida pelo corpo em 1,5s são, aproximadamente:

- a) 10 N e 2,4 m.
- b) 10 N e 3,1 m
- c) 14 N e 1,6 m.
- d) 14 N e 2,4 m.
- e) 50 N e 1,6 m.

Questão 3235

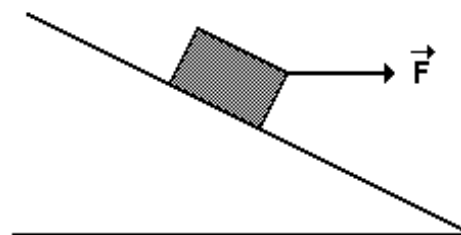
(CESGRANRIO 90) A intensidade da força paralela ao plano de apoio que coloca o bloco, de massa M, em equilíbrio é:



- a) $M \cdot g$
- b) $M \cdot g \cdot \text{sen } \theta$
- c) $M \cdot g / \text{sen } \theta$
- d) $M \cdot g \cdot \text{cos } \theta$
- e) $M \cdot g \cdot \text{tg } \theta$

Questão 3236

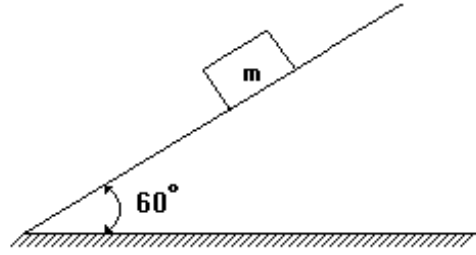
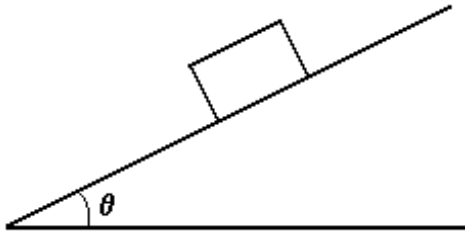
(CESGRANRIO 99) Um bloco permanece em repouso sobre um plano inclinado, muito embora lhe apliquemos uma força \vec{F} , horizontal, conforme ilustra a figura adiante. Assim, a resultante de todas as forças que agem sobre esse bloco, excetuando-se \vec{F} , será corretamente representada pelo vetor:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e) nulo.

Questão 3237

(FATEC 99) Um corpo é lançado para cima, ao longo da linha de maior declive de um plano inclinado, de ângulo θ em relação à horizontal. O coeficiente de atrito cinético é μ .



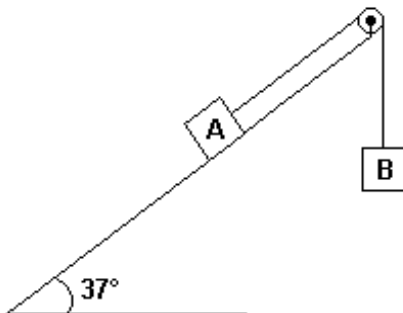
aceleração desse corpo será dada por:

- a) $g \cdot \text{tg}\theta$
- b) $g \cdot \cos\theta$
- c) $g \cdot \text{sen}\theta$
- d) $g \cdot (\text{sen}\theta + \mu \cos\theta)$
- e) $g \cdot (\text{sen}\theta - \mu \cos\theta)$

Questão 3238

(FATEC 2005) Um fio, que tem suas extremidades presas aos corpos A e B, passa por uma roldana sem atrito e de massa desprezível. O corpo A, de massa 1,0 kg, está apoiado num plano inclinado de 37° com a horizontal, suposto sem atrito.

Adote $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen } 37^\circ = 0,60$ e $\text{cos } 37^\circ = 0,80$.



Para o corpo B descer com aceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$, o seu peso deve ser, em newtons,

- a) 2,0
- b) 6,0
- c) 8,0
- d) 10
- e) 20

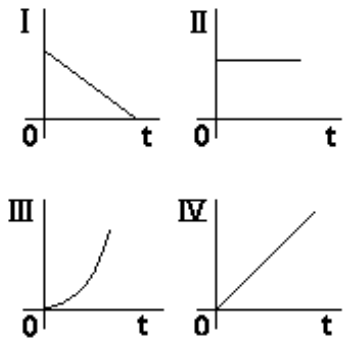
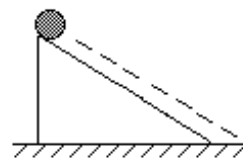
Questão 3239

(FEI 96) Na montagem a seguir, sabendo-se que a massa do corpo é de 20 kg, qual é a reação Normal que o plano exerce sobre o corpo?

- a) 50 N
- b) 100 N
- c) 150 N
- d) 200 N
- e) 200 kgf

Questão 3240

(FUVEST 87) Considere o movimento de uma bola abandonada em um plano inclinado no instante $t = 0$.



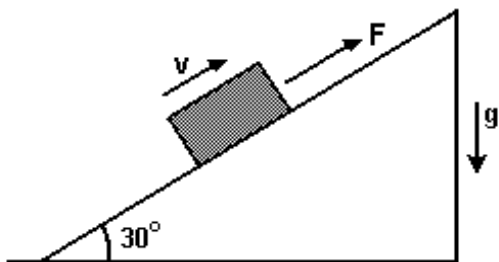
O par de gráficos que melhor representa, respectivamente, a velocidade (em módulo) e a distância percorrida, é:

- a) II e IV
- b) IV e III
- c) III e II
- d) I e II
- e) I e IV

Questão 3241

(FUVEST 2000) Uma pessoa puxa um caixote, com uma força F , ao longo de uma rampa inclinada de 30° com a horizontal, conforme a figura, sendo desprezível o atrito entre o caixote e a rampa.

Questão 3243



caixote, de massa m , desloca-se com velocidade v constante, durante um certo intervalo de tempo Δt . Considere as seguintes afirmações:

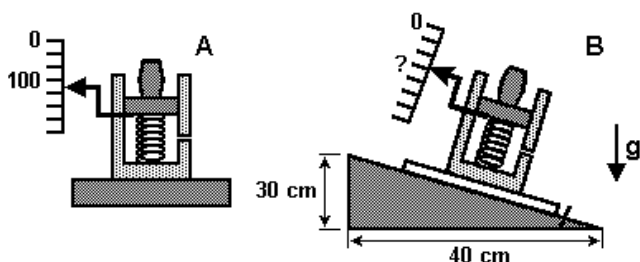
- I. O trabalho realizado pela força F é igual a $F \cdot v \cdot \Delta t$
- II. O trabalho realizado pela força F é igual a $m \cdot g \cdot v \cdot \Delta t / 2$
- III. A energia potencial gravitacional varia de $m \cdot g \cdot v \cdot \Delta t / 2$

Está correto apenas o que se afirma em

- a) III
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e III
- e) I, II e III

Questão 3242

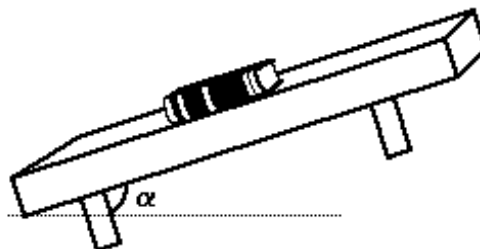
(FUVEST 2005)



O mostrador de uma balança, quando um objeto é colocado sobre ela, indica 100 N, como esquematizado em A. Se tal balança estiver desnivelada, como se observa em B, seu mostrador deverá indicar, para esse mesmo objeto, o valor de

- a) 125 N
- b) 120 N
- c) 100 N
- d) 80 N
- e) 75 N

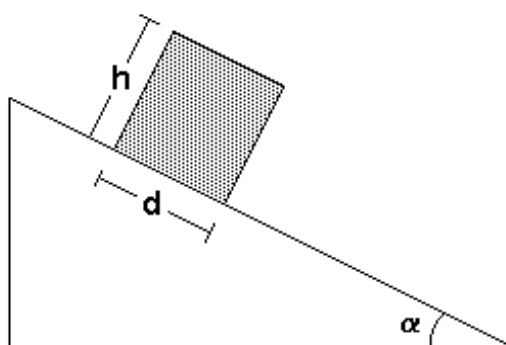
(G1 - CFTMG 2006) Um livro em repouso está apoiado sobre uma mesa inclinada de um ângulo α em relação ao piso, conforme o desenho. Sejam f_e a força de atrito e N a força normal que atuam no livro e P o seu peso, então, é correto afirmar, com relação aos seus módulos, que



- a) $N < P$ e $f_e = P \sin \alpha$
- b) $N = P$ e $f_e = P \sin \alpha$
- c) $N < P$ e $f_e = P \cos \alpha$
- d) $N = P$ e $f_e = P \cos \alpha$

Questão 3244

(ITA 97) Considere um bloco de base d e altura h em repouso sobre um plano inclinado de ângulo α . Suponha que o coeficiente de atrito estático seja suficientemente grande para que o bloco não deslize pelo plano.



valor máximo da altura h do bloco para que a base d permaneça em contato com o plano é:

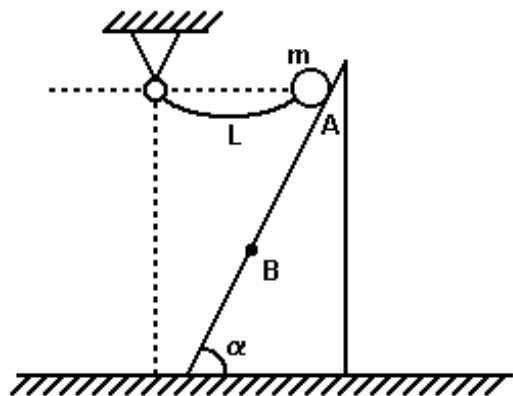
- a) d / α
- b) $d / \sin \alpha$
- c) $d / \sin^2 \alpha$
- d) $d \cotg \alpha$
- e) $d \cotg \alpha / \sin \alpha$

Questão 3245

(ITA 99) Um pêndulo é constituído por uma partícula de massa m suspensa por um fio de massa desprezível, flexível e inextensível, de comprimento L . O pêndulo é solto a

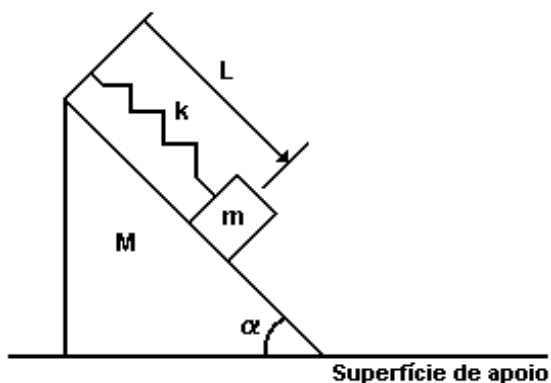
partir do repouso, na posição A, e desliza sem atrito ao longo de um plano de inclinação α , como mostra a figura. Considere que o corpo abandona suavemente o plano no ponto B, após percorrer uma distância d sobre ele. A tração no fio, no instante em que o corpo deixa o plano, é:

- a) $m g (d/L) \cos \alpha$.
- b) $m g \cos \alpha$.
- c) $3 m g (d/L) \sin \alpha$.
- d) $m g (d/L) \sin \alpha$.
- e) $3 m g$.



Questão 3246

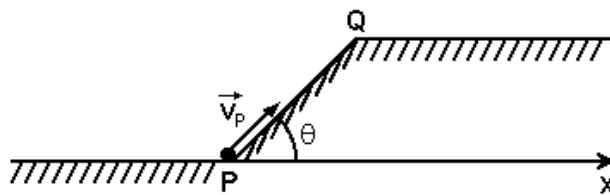
(ITA 2000) Um corpo de massa m desliza sem atrito sobre a superfície plana (e inclinada de um ângulo α em relação à horizontal) de um bloco de massa M sob à ação da mola, mostrada na figura. Esta mola, de constante elástica k e comprimento natural C , tem suas extremidades respectivamente fixadas ao corpo de massa m e ao bloco. Por sua vez, o bloco pode deslizar sem atrito sobre a superfície plana e horizontal em que se apoia. O corpo é puxado até uma posição em que a mola seja distendida elasticamente a um comprimento $L (L > C)$, tal que, ao ser liberado, o corpo passa pela posição em que a força elástica é nula. Nessa posição o módulo da velocidade do bloco é



- a) $\sqrt{\{2m \cdot [(k/2) \cdot (L-C)^2] - [mg \cdot (L-C) \cdot \sin(\alpha)]\} / M^2 \cdot [1 + \sin^2(\alpha)]\}}$
- b) $\sqrt{\{2m \cdot [(k/2) \cdot (L-C)^2] - [mg \cdot (L-C) \cdot \sin(\alpha)]\} / M^2 \cdot [1 + \tan^2(\alpha)]\}}$
- c) $\sqrt{\{2m \cdot [(k/2) \cdot (L-C)^2] - [mg \cdot (L-C) \cdot \sin(\alpha)]\} / (m+M) \cdot [(m+M) \cdot \tan^2(\alpha) + M]\}}$
- d) $\sqrt{\{2m \cdot [(k/2) \cdot (L-C)^2]\} / M^2 \cdot [1 + \tan^2(\alpha)]\}}$
- e) 0.

Questão 3247

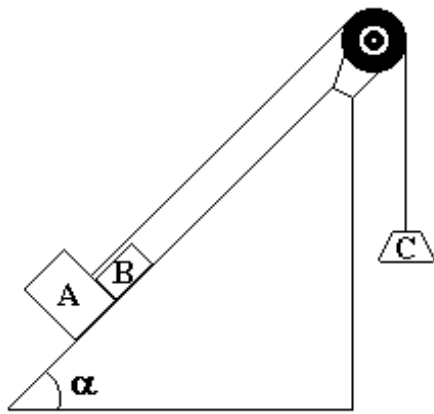
(ITA 2007) A partir do nível P, com velocidade inicial de 5 m/s, um corpo sobe a superfície de um plano inclinado PQ de 0,8 m de comprimento. Sabe-se que o coeficiente de atrito cinético entre o plano e o corpo é igual a 1/3. Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin q = 0,8$, $\cos q = 0,6$ e que o ar não oferece resistência. O tempo mínimo de percurso do corpo para que se torne nulo o componente vertical de sua velocidade é



- a) 0,20 s.
- b) 0,24 s.
- c) 0,40 s.
- d) 0,44 s.
- e) 0,48 s.

Questão 3248

(MACKENZIE 96) Num local onde a aceleração gravitacional tem módulo 10 m/s^2 , dispõe-se o conjunto a seguir, no qual o atrito é desprezível, a polia e o fio são ideais. Nestas condições, a intensidade da força que o bloco A exerce no bloco B é:



Dados:

$m(A) = 6,0 \text{ kg}$

$m(B) = 4,0 \text{ kg}$

$m(C) = 10 \text{ kg}$

$\cos \alpha = 0,8$

$\sin \alpha = 0,6$

- a) 20 N
- b) 32 N
- c) 36 N
- d) 72 N
- e) 80 N

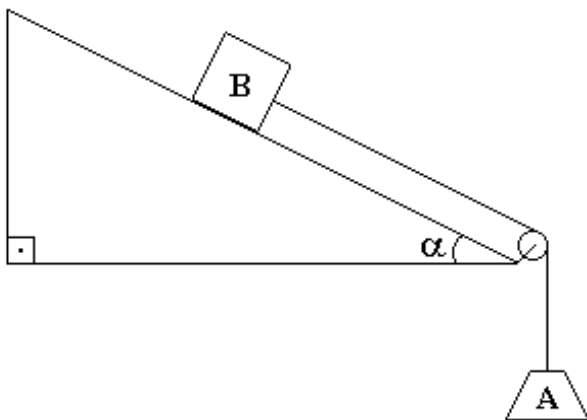
Questão 3249

(MACKENZIE 96) A ilustração a seguir refere-se a uma certa tarefa na qual o bloco B dez vezes mais pesado que o bloco A deverá descer pelo plano inclinado com velocidade constante. Considerando que o fio e a polia são ideais, o coeficiente de atrito cinético entre o bloco B e o plano deverá ser:

Dados:

$\sin \alpha = 0,6$

$\cos \alpha = 0,8$

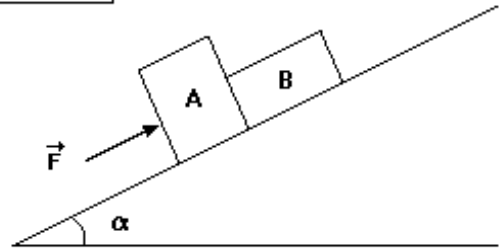


- a) 0,500
- b) 0,750
- c) 0,875
- d) 1,33
- e) 1,50

Questão 3250

(MACKENZIE 97) Os corpos A e B, de massas 8 kg e 2 kg, respectivamente, sobem o plano inclinado a seguir com aceleração constante de 1 m/s^2 . Se o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e o plano inclinado é 0,5, então o módulo da força \vec{F} , paralela ao apoio dos blocos e no plano da figura, vale:

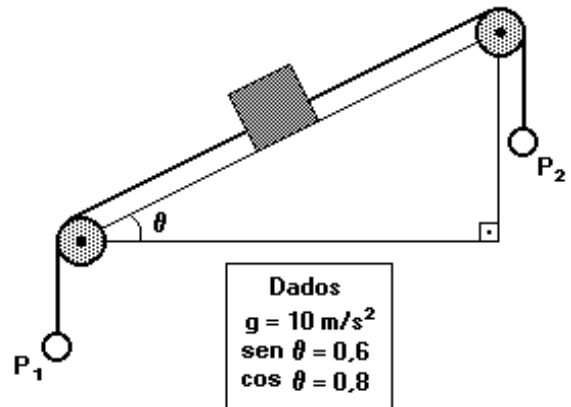
Dados:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\cos \alpha = 0,8$
 $\sin \alpha = 0,6$



- a) 140 N
- b) 130 N
- c) 120 N
- d) 110 N
- e) 100 N

Questão 3251

(MACKENZIE 97) Um bloco de 10kg repousa sozinho sobre o plano inclinado a seguir. Esse bloco se desloca para cima, quando se suspende em P_2 um corpo de massa superior a 13,2kg. Retirando-se o corpo de P_2 , a maior massa que poderemos suspender em P_1 para que o bloco continue em repouso, supondo os fios e as polias ideais, deverá ser de:



Dados
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\sin \theta = 0,6$
 $\cos \theta = 0,8$

- a) 1,20 kg
- b) 1,32 kg
- c) 2,40 kg
- d) 12,0 kg
- e) 13,2 kg

Questão 3252

(MACKENZIE 97) A partir do repouso, um bloco desliza num plano inclinado de 45° com a horizontal, gastando o dobro do tempo que ele necessitaria para descer um plano análogo, na mesma condição, porém sem atrito. O coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e o primeiro plano é:

Dados:

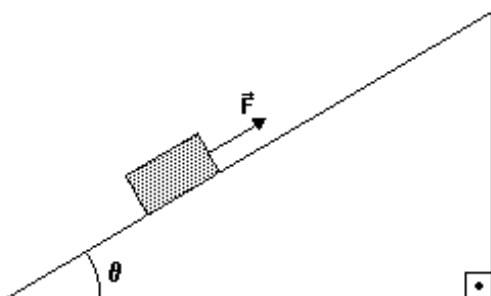
$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

- a) 0,15
- b) 0,25
- c) 0,40
- d) 0,50
- e) 0,75

Questão 3253

(MACKENZIE 97) A figura a seguir mostra um corpo de massa 50kg sobre um plano inclinado sem atrito, que forma um ângulo θ com a horizontal. A intensidade da força \vec{F} que fará o corpo subir o plano com aceleração constante de 2 m/s^2 é:



Dados:

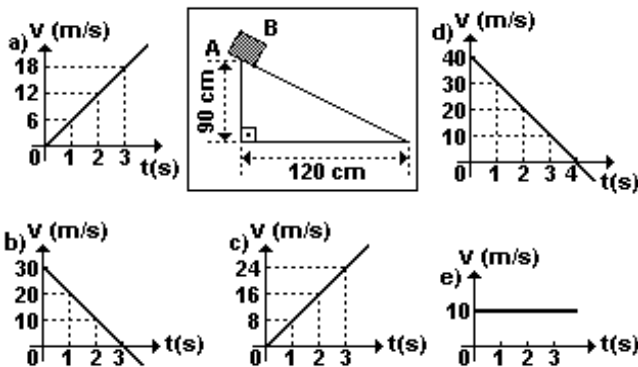
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\sin \theta = 0,6$$

- a) 50 N
- b) 100 N
- c) 200 N
- d) 300 N
- e) 400 N

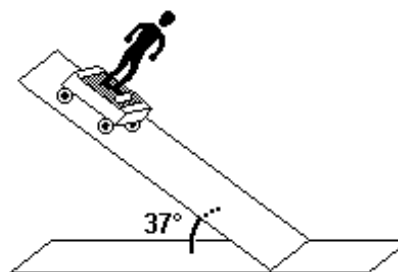
Questão 3254

(MACKENZIE 99) O bloco B da figura é abandonado do repouso, no ponto A do plano inclinado que está situado num local onde a aceleração gravitacional tem módulo 10 m/s^2 . Desprezando o atrito, o gráfico que melhor representa a velocidade do bloco em função do tempo é:



Questão 3255

(MACKENZIE 99) Uma pessoa de 50kg está sobre uma "balança" de mola (dinamômetro) colocada em um carrinho que desce um plano inclinado de 37° . A indicação dessa balança é:



bs.: Despreze as forças de resistência.

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$\cos 37^\circ = 0,8 \text{ e } \sin 37^\circ = 0,6$$

- a) 300 N
- b) 375 N
- c) 400 N
- d) 500 N
- e) 633 N

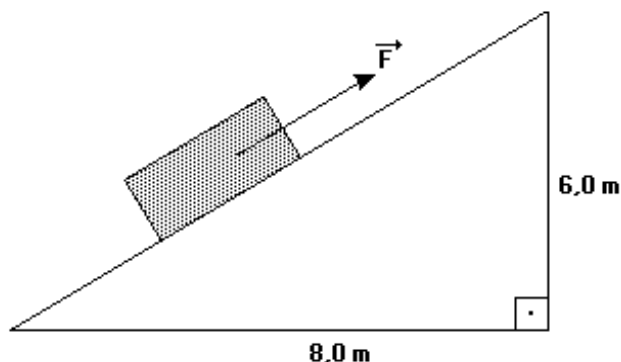
Questão 3256

(MACKENZIE 2001) No instante em que iniciamos a medida do tempo de movimento de um corpo que desce um plano inclinado perfeitamente liso, o módulo de sua velocidade é de 1 m/s . Após 4s, o módulo da velocidade desse corpo é 3,5 vezes o módulo de sua velocidade no final do primeiro segundo. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a inclinação do plano (ângulo que o plano inclinado forma com a horizontal) é dada pelo ângulo cujo seno vale:

- a) 0,87
- b) 0,71
- c) 0,68
- d) 0,60
- e) 0,50

Questão 3257

(PUCCAMP 97) Um bloco de massa 5,0 kg é arrastado para cima, ao longo de um plano inclinado, por uma força \vec{F} , constante, paralela ao plano e de intensidade 50N, como mostra a figura a seguir.

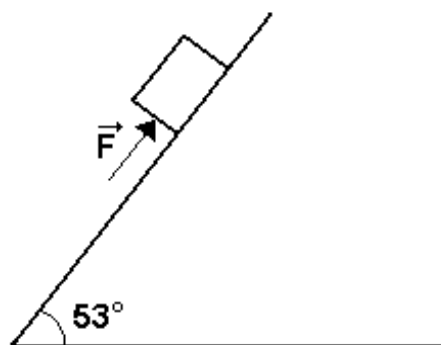


coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e o plano vale 0,40 e a aceleração da gravidade 10 m/s^2 . A aceleração do bloco, em m/s^2 , vale

- a) 0,68
- b) 0,80
- c) 1,0
- d) 2,5
- e) 6,0

Questão 3258

(PUCCAMP 2000) Um corpo de massa 20kg é colocado num plano inclinado de 53° com a horizontal. Adote 0,20 para o coeficiente de atrito entre ambos, $g=10\text{m/s}^2$, $\text{sen}53^\circ=0,80$ e $\text{cos}53^\circ=0,60$.

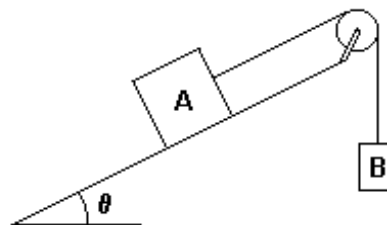


Quando uma força \vec{F} , de intensidade 100N e paralela ao plano inclinado é aplicada no corpo, a aceleração adquirida por ele tem módulo, em m/s^2 igual a

- a) 0,72
- b) 1,8
- c) 3,6
- d) 6,0
- e) 8,0

Questão 3259

(PUCCAMP 2002) Na figura a seguir, os corpos A e B têm massas m_A e m_B , o fio tem massa desprezível e a aceleração local da gravidade é g . O coeficiente de atrito estático entre o corpo A e a superfície inclinada em que se apoia é μ .



o sistema é abandonado do repouso. Para permanecer em repouso, a massa máxima do corpo B é

- a) $m_A (\text{sen } \theta + \mu \text{ cos } \theta)$
- b) $m_A (\mu - \text{sen } \theta)$
- c) $2\mu m_A$
- d) $m_A (1 + \mu)$
- e) $m_A \text{ tg } \theta$

Questão 3260

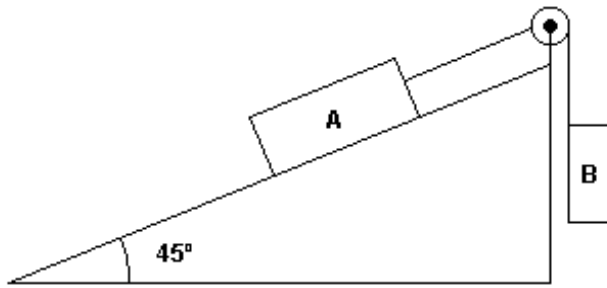
(PUCMG 97) Uma esfera desce um plano inclinado sem atrito. Ao percorrer determinada distância, sua velocidade passa de 12m/s para 28m/s , em $5,0\text{s}$. O ângulo que mede a inclinação da rampa é tal que possui:

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) seno igual a 0,32.
- b) tangente igual a 1,36.
- c) co-seno igual a 0,50.
- d) seno igual a 0,87.
- e) co-seno igual a 0,28.

Questão 3261

(PUCMG 2006) Na montagem mostrada na figura, os corpos A e B estão em repouso e todos os atritos são desprezíveis. O corpo B tem uma massa de $8,0 \text{ kg}$. Qual é então o peso do corpo A em newtons?



$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

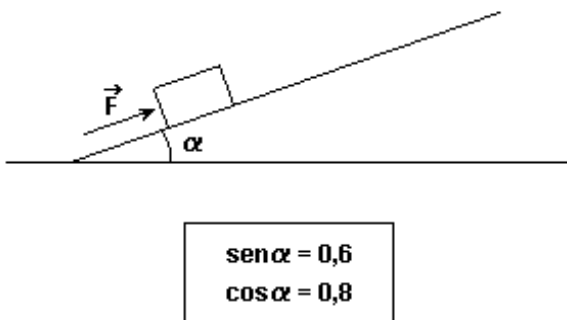
$$\sin 45^\circ = (\sqrt{2})/2$$

$$\cos 45^\circ = (\sqrt{2})/2$$

- a) 80
- b) $160\sqrt{2}$
- c) $40\sqrt{2}$
- d) $80\sqrt{2}$

Questão 3262

(PUCSP 2007) Um caixote de madeira de 4,0 kg é empurrado por uma força constante \vec{F} e sobe com velocidade constante de 6,0 m/s um plano inclinado de um ângulo α , conforme representado na figura.



A direção da força \vec{F} é paralela ao plano inclinado e o coeficiente de atrito cinético entre as superfícies em contato é igual a 0,5. Com base nisso, analise as seguintes afirmações:

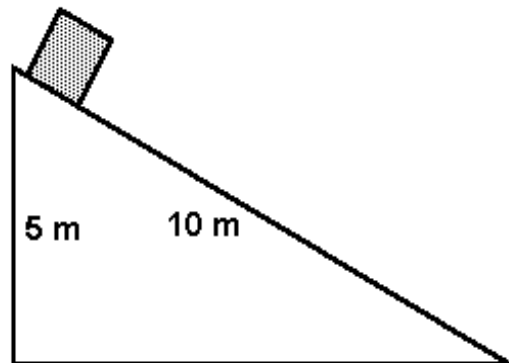
- I) O módulo de \vec{F} é igual a 24 N.
- II) \vec{F} é a força resultante do movimento na direção paralela ao plano inclinado.
- III) As forças contrárias ao movimento de subida do caixote totalizam 40 N.
- IV) O módulo da força de atrito que atua no caixote é igual a 16 N.

Dessas afirmações, é correto apenas o que se lê em

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e III
- d) II e IV
- e) III e IV

Questão 3263

(UECE 96) É dado um plano inclinado de 10 m de comprimento e 5 m de altura, conforme é mostrado na figura. Uma caixa, com velocidade inicial nula, escorrega, sem atrito, sobre o plano. Se $g = 10 \text{ m/s}^2$, o tempo empregado pela caixa para percorrer todo o comprimento do plano, é:



- a) 5 s
- b) 3 s
- c) 4 s
- d) 2 s

Questão 3264

(UEL 94) Da base de um plano inclinado de ângulo θ com a horizontal, um corpo é lançado para cima escorregando sobre o plano. A aceleração local da gravidade é g . Despreze o atrito e considere que o movimento se dá segundo a reta de maior declive do plano. A aceleração do movimento retardado do corpo tem módulo

- a) g

- b) $g/\cos\theta$
- c) $g/\sin\theta$
- d) $g \cos\theta$
- e) $g \sin\theta$

Questão 3265

(UEL 95) Um corpo de massa 2,0 kg é abandonado sobre um plano perfeitamente liso e inclinado de 37° com a horizontal. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,60$ e $\cos 37^\circ = 0,80$, conclui-se que a aceleração com que o corpo desce o plano tem módulo, em m/s^2 ,

- a) 4,0
- b) 5,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 10

Questão 3266

(UEL 97) Um corpo de massa 4,0 kg é lançado sobre um plano inclinado liso que forma 30 graus com o plano horizontal. No instante $t_0=0$, a velocidade do corpo é $5,0\text{m/s}$ e, no instante t_1 , o corpo atinge a altura máxima. O valor de t_1 , em segundos, é igual a

Dados:

$g=10\text{m/s}^2$

$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,500$

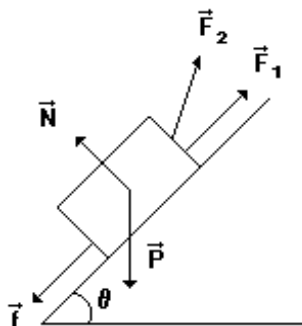
$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = 0,866$

- a) 1,0
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 5,0

Questão 3267

(UEL 97) Um corpo é arrastado ao longo de um plano inclinado de ângulo θ com a horizontal, sob a ação das forças esquematizadas.

Em certo deslocamento, será nulo o trabalho da força



- a) \vec{F}_1
- b) \vec{F}_2
- c) \vec{f}
- d) \vec{P}
- e) \vec{N}

Questão 3268

(UEL 98) Um pequeno bloco de granito desce por um plano inclinado de madeira, que forma um ângulo θ com a horizontal. O coeficiente de atrito dinâmico entre o granito e a madeira é μ e a aceleração local da gravidade é g . Nessas condições, a aceleração do movimento do bloco é dada por

- a) $g(\sin \theta - \mu \cos \theta)$
- b) $g(\cos \theta - \mu \sin \theta)$
- c) $g \cos \theta$
- d) $g \sin \theta$
- e) g

Questão 3269

(UERJ 98) O carregador deseja levar um bloco de 400 N de peso até a carroceria do caminhão, a uma altura de 1,5 m, utilizando-se de um plano inclinado de 3,0 m de comprimento, conforme a figura:



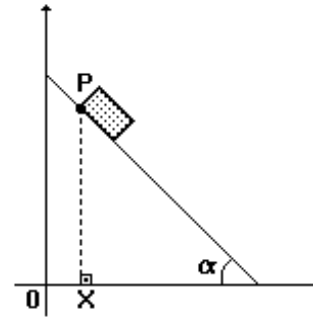
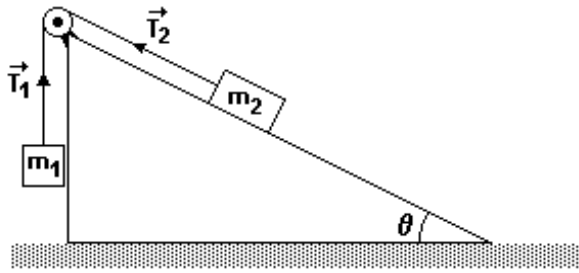
esprezando o atrito, a força mínima com que o carregador deve puxar o bloco, enquanto este sobe a rampa, será, em N, de:

- a) 100
- b) 150
- c) 200
- d) 400

Questão 3270

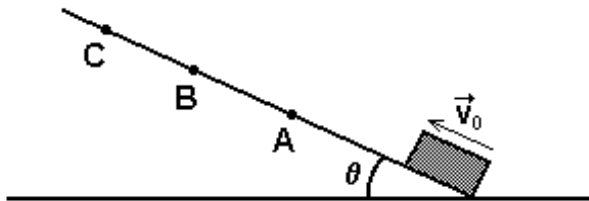
(UFES 2000) A figura mostra um plano inclinado, no qual os blocos de massas m_1 e m_2 estão em equilíbrio estático. Seja θ o ângulo de inclinação do plano, e T_1 , T_2 os módulos das trações que a corda transmite, respectivamente, aos blocos. Desprezando os atritos e sabendo que a massa m_2 é o dobro da massa m_1 , podemos afirmar que

- a) $T_1 > T_2$ e $\theta = 30^\circ$
- b) $T_1 = T_2$ e $\theta = 45^\circ$
- c) $T_1 < T_2$ e $\theta = 60^\circ$
- d) $T_1 = T_2$ e $\theta = 30^\circ$
- e) $T_1 < T_2$ e $\theta = 45^\circ$



Questão 3271

(UFES 2002) Um bloco de massa m , inicialmente parado na base de um plano inclinado, indicado na figura a seguir, recebe um rápido empurrão que o faz subir o plano, passando pelos pontos A e B, atingindo o ponto de altura máxima C e retornando ao ponto de partida. O atrito entre o bloco e o plano é desprezível.



em relação ao módulo da força resultante que atua sobre o bloco, durante a subida, quando passa pelos pontos indicados, é CORRETO afirmar que

- a) $|\vec{F}_A| > |\vec{F}_B| > |\vec{F}_C|$.
- b) $|\vec{F}_A| = |\vec{F}_B| = |\vec{F}_C| \neq 0$.
- c) $|\vec{F}_A| > |\vec{F}_B|$; $|\vec{F}_C| \neq 0$.
- d) $|\vec{F}_A| < |\vec{F}_B| < |\vec{F}_C|$.
- e) $|\vec{F}_A| = |\vec{F}_B| = |\vec{F}_C| = 0$.

Questão 3272

(UFF 97) Um bloco desliza, sem atrito, sobre um plano inclinado de um ângulo α , conforme mostra a figura a seguir.

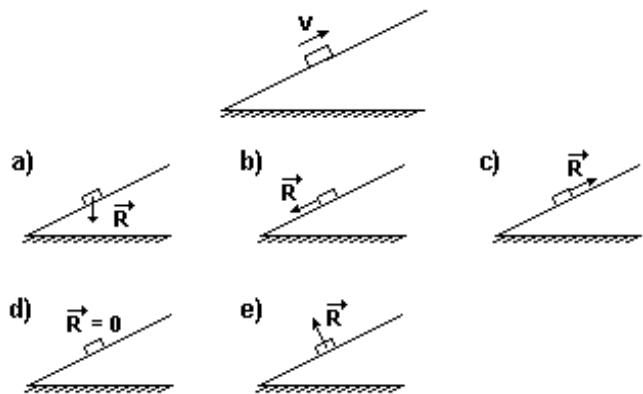
Considerando-se x a abscissa de P num instante genérico t e sabendo-se que o bloco partiu do repouso em $x = 0$ e $t = 0$, pode-se afirmar que :

- a) $x = \frac{1}{4} g t^2 \text{ sen } (2 \alpha)$
- b) $x = \frac{1}{2} g t^2 \text{ sen } \alpha$
- c) $x = \frac{1}{4} g t^2 \text{ cos } \alpha$
- d) $x = \frac{1}{2} g t^2 \text{ cos } (2 \alpha)$
- e) $x = \frac{1}{2} g t^2 \text{ sen } (2 \alpha)$

Questão 3273

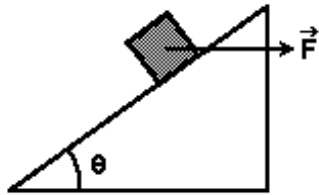
(UFF 2000) Um bloco é lançado para cima sobre um plano inclinado em relação à direção horizontal, conforme ilustra a figura.

A resultante (R) das forças que atuam no bloco, durante seu movimento de subida, fica mais bem representada na opção:



Questão 3274

(UFG 2007) Aplica-se uma força horizontal \vec{F} sobre um bloco de peso P que está em repouso sobre um plano que faz um ângulo $\theta \leq 90^\circ$ com a horizontal, conforme a figura a seguir.



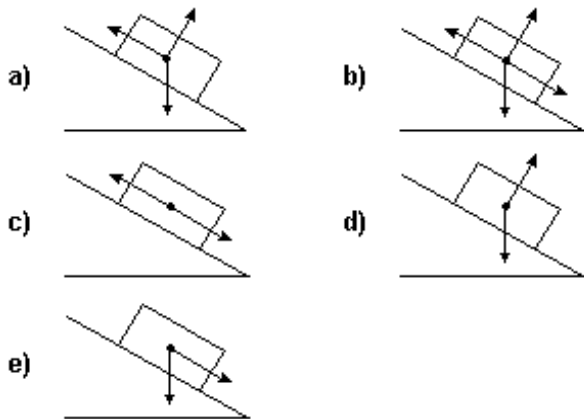
O coeficiente de atrito estático entre o bloco e o plano é μ .

Nesta situação, pode-se afirmar que

- a) a força de atrito será nula quando $F \sin \theta = P \cos \theta$.
- b) o bloco não se move para cima a partir de um determinado $\theta < 90^\circ$.
- c) a força normal será nula para $\theta = 90^\circ$.
- d) a força de atrito será igual a $F \cos \theta + P \sin \theta$ na iminência do deslizamento.
- e) o bloco poderá deslizar para baixo desde que $\mu = \tan \theta$.

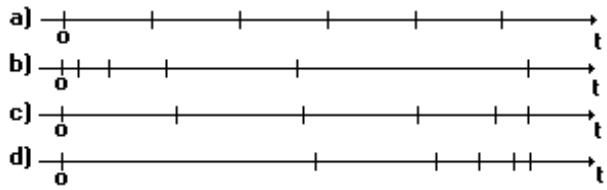
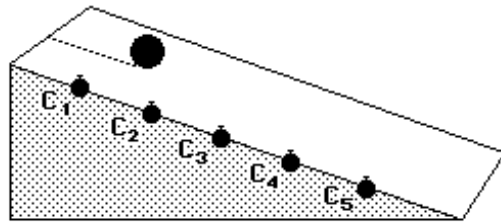
Questão 3275

(UFLAVRAS 2000) Um bloco de gelo desprende-se de uma geleira e desce um plano inclinado com atrito. Qual o diagrama que representa corretamente as forças que atuam sobre o bloco?



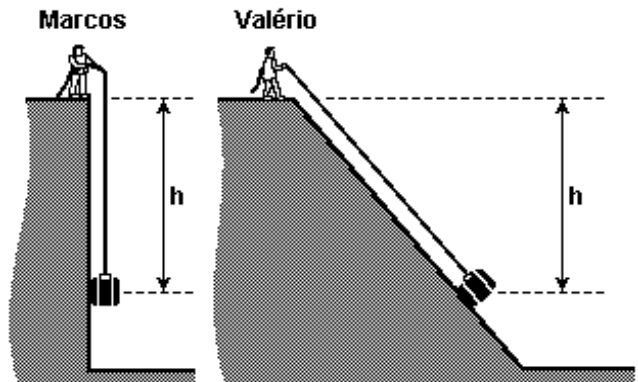
Questão 3276

(UFMG 97) A figura mostra uma bola descendo uma rampa. Ao longo da rampa, estão dispostos cinco cronômetros, C_1, C_2, \dots, C_5 , igualmente espaçados. Todos os cronômetros são acionados, simultaneamente ($t=0$), quando a bola começa a descer a rampa partindo do topo. Cada um dos cronômetros pára quando a bola passa em frente a ele. Desse modo, obtêm-se os tempos que a bola gastou para chegar em frente de cada cronômetro. A alternativa que melhor representa as marcações dos cronômetros em um eixo de tempo é



Questão 3277

(UFMG 2006) Marcos e Valério puxam, cada um, uma mala de mesma massa até uma altura h , com velocidade constante, como representado nestas figuras:



Marcos puxa sua mala verticalmente, enquanto Valério arrasta a sua sobre uma rampa. Ambos gastam o mesmo tempo nessa operação.

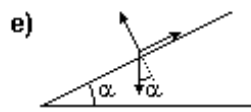
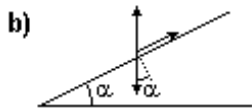
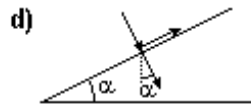
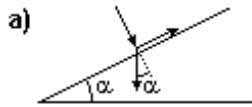
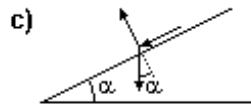
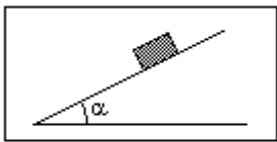
Despreze as massas das cordas e qualquer tipo de atrito. Sejam $P(M)$ e $P(V)$ as potências e $T(M)$ e $T(V)$ os trabalhos realizados por, respectivamente, Marcos e Valério.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $T(M) = T(V)$ e $P(M) = P(V)$.
- b) $T(M) > T(V)$ e $P(M) > P(V)$.
- c) $T(M) = T(V)$ e $P(M) > P(V)$.
- d) $T(M) > T(V)$ e $P(M) = P(V)$.

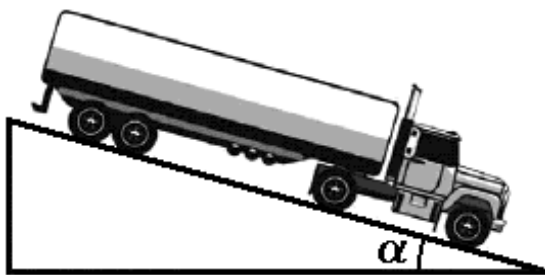
Questão 3278

(UFPE 2003) Um bloco está em equilíbrio sobre um plano inclinado, sob a ação das forças peso, normal e de atrito. Qual das configurações a seguir representa corretamente todas as forças exercidas sobre o bloco?



Questão 3279

(UFPEL 2005)



Um caminhão-tanque, após sair do posto, segue, com velocidade constante, por uma rua plana que, num dado trecho, é plana e inclinada. O módulo da aceleração da gravidade, no local, é $g=10\text{m/s}^2$, e a massa do caminhão, 22t, sem considerar a do combustível.

É correto afirmar que o coeficiente de atrito dinâmico entre o caminhão e a rua é

- a) $\mu = \cot \alpha$.
- b) $\mu = \csc \alpha$.
- c) $\mu = \text{sen } \alpha$.
- d) $\mu = \tan \alpha$.
- e) $\mu = \cos \alpha$.

Questão 3280

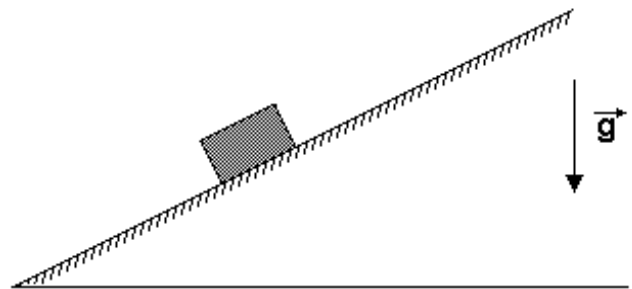
(UFPR 2008) O empregado de uma transportadora precisa descarregar de dentro do seu caminhão um balcão de 200 kg. Para facilitar a tarefa do empregado, esse tipo de caminhão é dotado de uma rampa, pela qual podem-se deslizar os objetos de dentro do caminhão até o solo sem muito esforço. Considere que o balcão está completamente sobre a rampa e deslizando para baixo. O empregado aplica nele uma força paralela à superfície da rampa, segurando-o, de modo que o balcão desça até o solo com velocidade constante. Desprezando a força de atrito entre o balcão e a rampa, e supondo que esta forme um ângulo de 30° com o

solo, o módulo da força paralela ao plano inclinado exercida pelo empregado é:

- a) 2000 N
- b) $1000 \sqrt{3}$ N
- c) $2000 \sqrt{3}$ N
- d) 1000 N
- e) 200 N

Questão 3281

(UFSCAR 2001) O bloco da figura desce espontaneamente o plano inclinado com velocidade constante, em trajetória retilínea.



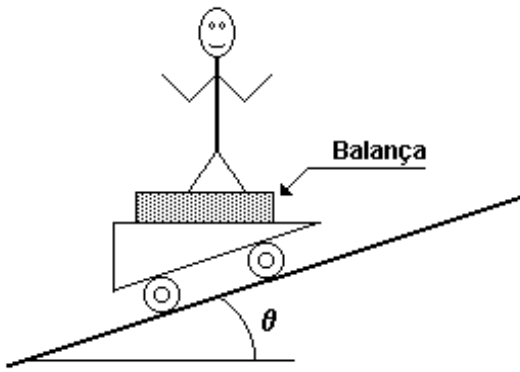
esprezando-se qualquer ação do ar, durante esse movimento, atuam sobre o bloco

- a) duas forças, e ambas realizam trabalho.
- b) duas forças, mas só uma realiza trabalho.
- c) três forças, e todas realizam trabalho.
- d) três forças, mas só duas realizam trabalho.
- e) três forças, mas só uma realiza trabalho.

Questão 3282

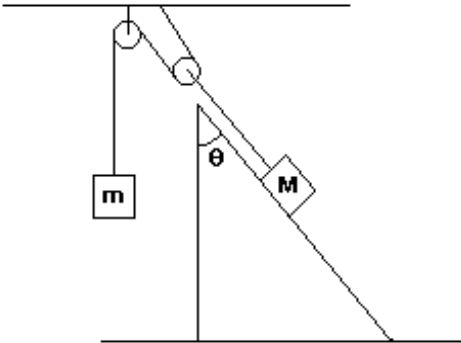
(UFU 2001) Um garoto realizou o seguinte experimento: arrumou uma balança, colocou-a sobre um carrinho de madeira com pequenas rodas, de forma que ele deslizasse numa rampa inclinada sem atrito, subiu na balança e deslizou plano abaixo. Considerando que o garoto "pesa" 56kg e que a leitura da balança durante a descida era de 42kg, analise as afirmativas abaixo e responda de acordo com o esquema que se segue.

- I - O ângulo de inclinação da rampa é $\theta=30^\circ$.
 - II - A força de atrito sobre os pés do garoto é horizontal e para a esquerda.
 - III - A força normal sobre os pés do garoto é igual ao seu peso.
- a) I e III são corretas.
 - b) II e III são corretas.
 - c) Apenas I é correta.
 - d) I e II são corretas.



Questão 3283

(UFU 2007) Um bloco de massa $M = 8 \text{ kg}$ encontra-se apoiado em um plano inclinado e conectado a um bloco de massa m por meio de polias, conforme figura a seguir.



Dados: $\sin 30^\circ = 1/2$
 $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$

O sistema encontra-se em equilíbrio estático, sendo que o plano inclinado está fixo no solo. As polias são ideais e os fios de massa desprezível. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\theta = 30^\circ$ e que não há atrito entre o plano inclinado e o bloco de massa M , marque a alternativa que apresenta o valor correto da massa m , em kg.

- a) $2\sqrt{3}$
- b) $4\sqrt{3}$
- c) 2
- d) 4

Questão 3284

(UNB 97) Dois colegas de trabalho, discutindo alguns fenômenos que envolvem conceitos de Física, propuseram três diferentes situações, representadas na figura adiante, nas quais alguns desses conceitos aparecem. Nas três situações, um pequeno bloco de ferro, de peso igual a 10N, é elevado até uma altura de 3m e, depois, desliza, sem atrito, em três rampas diferentes.

Julgue os itens a seguir, relativos a algumas conclusões surgidas no decorrer da discussão entre os colegas.

(0) Nas três situações, o trabalho total realizado para vencer a força de atração gravitacional é de 30J.

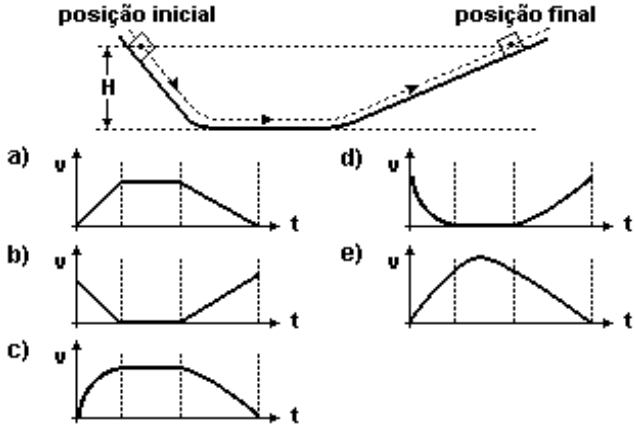
(1) Na situação III, o bloco apresenta aceleração crescente, embora sua velocidade diminua.

(2) A situação II é a única na qual o bloco desliza aumentando sua velocidade, com aceleração decrescente.

(3) Na situação I, o bloco desliza com uma aceleração constante, porém menor do que a aceleração da gravidade.

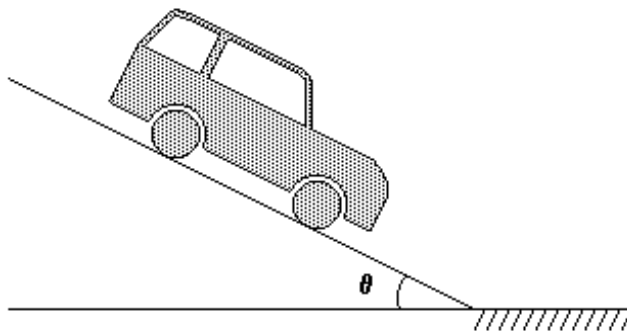
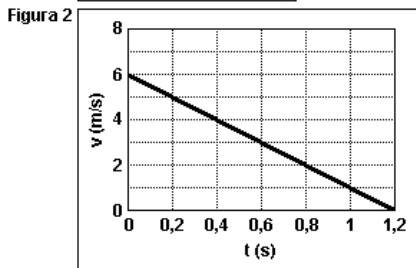
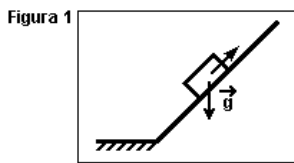
Questão 3285

(UNESP 2000) Dois planos inclinados, unidos por um plano horizontal, estão colocados um em frente ao outro, como mostra a figura. Se não houvesse atrito, um corpo que fosse abandonado num dos planos inclinados desceria por ele e subiria pelo outro até alcançar a altura original H . Nestas condições, qual dos gráficos melhor descreve a velocidade v do corpo em função do tempo t nesse trajeto?



Questão 3286

(UNESP 2005) Um bloco sobe uma rampa deslizando sem atrito, em movimento uniformemente retardado, exclusivamente sob a ação da gravidade, conforme mostrado na figura 1. Ele parte do solo no instante $t = 0$ e chega ao ponto mais alto em 1,2 s. O módulo da velocidade em função do tempo é apresentado no gráfico na figura 2.



Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, a altura em que o bloco se encontrava em $t = 0,4 \text{ s}$ era

- a) 0,5 m.
- b) 1,0 m.
- c) 1,6 m.
- d) 2,5 m.
- e) 3,2 m.

Questão 3287

(UNESP 2006) Um automóvel de massa 1 200 kg percorre um trecho de estrada em aclive, com inclinação de 30° em relação à horizontal, com velocidade constante de 60 km/h. Considere que o movimento seja retilíneo e despreze as perdas por atrito. Tomando $g = 10 \text{ m/s}^2$, e utilizando os dados da tabela,

θ	sen θ	cos θ	tg θ
30°	1/2	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	1/2	$\sqrt{3}$

a potência desenvolvida pelo veículo será de

- a) 30 kW.
- b) 50 kW.
- c) 60 kW.
- d) 100 kW.
- e) 120 kW.

Questão 3288

(UNIRIO 95) Um carro é freado, e suas rodas, travadas ao descer uma rampa. Num dia seco, o carro pára antes do final da descida. Num dia chuvoso, isto ocorrerá se:

- a) $F_{at} < P \text{ sen } \theta$, em qualquer circunstância.
- b) $F_{at} < P \text{ sen } \theta$, dependendo do local onde se inicia a frenada e da velocidade naquele instante.
- c) $F_{at} = P \text{ sen } \theta$, em qualquer circunstância.
- d) $F_{at} = P \text{ sen } \theta$, dependendo do local onde se inicia a frenada e da velocidade naquele instante.
- e) $F_{at} > P \text{ sen } \theta$, dependendo do local onde se inicia a frenada e da velocidade naquele instante.

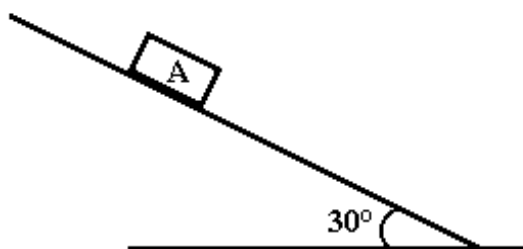
Questão 3289

(FATEC 95) Um corpo atirado horizontalmente, com velocidade de 10 m/s, sobre uma superfície horizontal, desliza 20 m até parar. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a superfície é

- a) 0,13
- b) 0,25
- c) 0,40
- d) 0,50
- e) 0,75

Questão 3290

(FATEC 96) A superfície de contato do bloco A apresenta com o plano inclinado os coeficientes de atrito estático 0,70 e cinético 0,50. A massa do bloco é de 20 kg e $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Dados: $\cos 30^\circ = 0,87$
 $\text{sen } 30^\circ = 0,50$

A mínima força que se deve aplicar no bloco para que ele inicie movimento tem intensidade, em newtons:

- a) 22
- b) 44
- c) 74
- d) 94
- e) 122

Questão 3291

(FATEC 97) Uma caixa, de massa 80 kg, é puxada sobre uma superfície horizontal, por uma força horizontal de módulo 400 N. O coeficiente de atrito entre a caixa e a superfície é 0,25, e adota-se $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Num intervalo de tempo de 3,0 s, a variação da velocidade da caixa, em m/s, tem intensidade de:

- a) 2,5
- b) 5,0
- c) 7,5
- d) 10
- e) 15

Questão 3292

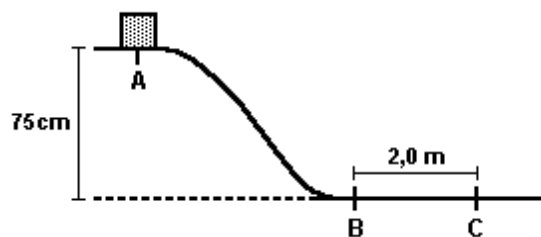
(FATEC 99) Uma gota de chuva cai verticalmente de grande altura, sujeita exclusivamente a duas forças: seu peso e a força de resistência do ar, força essa que é diretamente proporcional à velocidade de queda da gota. Com base nessas informações, pode-se afirmar que o movimento da gota será:

- a) inicialmente acelerado e após algum tempo se tornará uniforme.
- b) inicialmente acelerado e após algum tempo se tornará retardado.
- c) retardado desde seu início.
- d) uniforme desde seu início.
- e) uniformemente acelerado do início ao fim da queda.

Questão 3293

(FATEC 99) A figura a seguir mostra um objeto de 2,0kg deslizando pela pista ABC, que não apresenta atrito no trecho AB. Entre os pontos B e C essa pista apresenta para esse objeto um coeficiente de atrito dinâmico 0,40. O objeto passa pelo ponto A com velocidade 7,0m/s.

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$



enominando-se X o valor da velocidade do objeto ao passar pelo ponto B (em m/s) e Y a porcentagem de energia mecânica dissipada no trecho BC, deve-se afirmar que os valores de X e Y são, respectivamente,

- a) 7,0 e 50.
- b) 8,0 e 25.
- c) 8,0 e 50.
- d) 9,0 e 25.
- e) 9,0 e 75.

Questão 3294

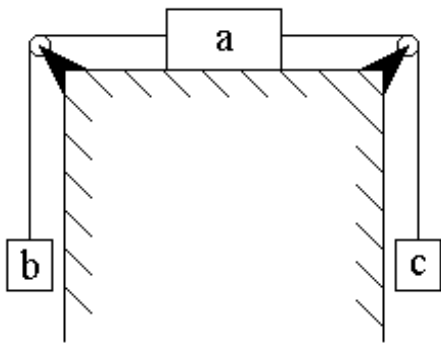
(FATEC 2003) Um objeto se movimenta por um plano horizontal que apresenta atrito, com uma velocidade constante de 36 km/h. Num determinado instante deixa de agir sobre esse objeto a força que o mantinha em movimento.

É correto afirmar que esse objeto

- a) continuará a se movimentar, diminuindo de velocidade até parar.
- b) continuará a se movimentar indefinidamente com velocidade constante.
- c) deixará de se movimentar no mesmo instante em que a força deixar de agir.
- d) aumentará de velocidade por causa de sua inércia.
- e) passará a se movimentar em sentido oposto ao sentido original de movimento.

Questão 3295

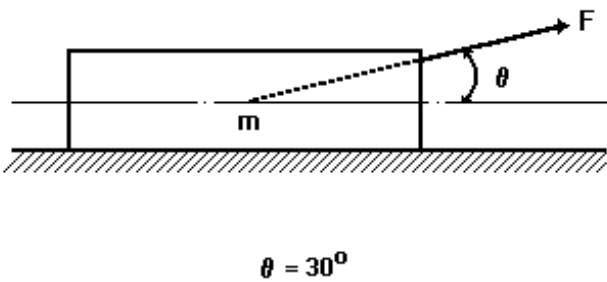
(FEI 94) No sistema a seguir, sabe-se que a massa do corpo "b" é $m_B = 20 \text{ kg}$ a massa do corpo "a" é $m_A = 200 \text{ kg}$ e o coeficiente de atrito entre o corpo "a" e a mesa é 0,20. Os fios são inextensíveis e o atrito e inércia das roldanas desprezíveis. Qual deve ser o valor mínimo da massa do corpo "c" (m_C) para que o sistema possa adquirir movimento?



- a) $m_C = 20 \text{ kg}$
- b) $m_C = 30 \text{ kg}$
- c) $m_C = 40 \text{ kg}$
- d) $m_C = 50 \text{ kg}$
- e) $m_C = 60 \text{ kg}$

Questão 3296

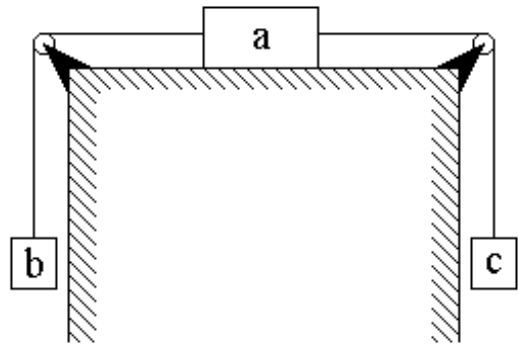
(FEI 96) Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre o bloco de massa 5 kg e o plano é $\mu = 0,2$ qual é a força de atrito quando $F = 50 \text{ N}$?



- a) 5 N
- b) 10 N
- c) 50 N
- d) 0
- e) 100 N

Questão 3297

(FEI 97) Na montagem a seguir, o coeficiente de atrito entre o bloco A e o plano é $\mu = 0,4$. Sabendo-se que $m_A = 10 \text{ kg}$ e $m_B = 25 \text{ kg}$ e $m_C = 15 \text{ kg}$. Qual é o módulo das acelerações dos blocos?



- a) $|a| = 0$
- b) $|a| = 1,2 \text{ m/s}^2$
- c) $|a| = 1,5 \text{ m/s}^2$
- d) $|a| = 3,0 \text{ m/s}^2$
- e) $|a| = 5,0 \text{ m/s}^2$

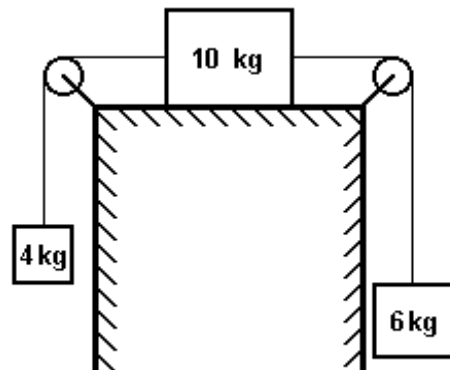
Questão 3298

(FUVEST 95) Uma locomotiva de massa M está ligada a um vagão de massa $2M/3$, ambos sobre trilhos horizontais e retilíneos. O coeficiente de atrito estático entre as rodas da locomotiva e os trilhos é μ , e todas as demais fontes de atritos podem ser desprezadas. Ao se por a locomotiva em movimento, sem que suas rodas patinem sobre os trilhos, a máxima aceleração que ela pode imprimir ao sistema formado por ela e pelo vagão vale:

- a) $3\mu g/5$
- b) $2\mu g/3$
- c) μg
- d) $3\mu g/2$
- e) $5\mu g/3$

Questão 3299

(FUVEST-GV 92) O sistema indicado na figura a seguir, onde as polias são ideais, permanece em repouso graças à força de atrito entre o corpo de 10 kg e a superfície de apoio. Podemos afirmar que o valor da força de atrito é:



- a) 20 N
- b) 10 N
- c) 100 N
- d) 60 N
- e) 40 N

Questão 3300

(G1 - CFTCE 2006) Uma caixa de massa 40 kg, que estava inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal, é empurrada em linha reta por uma força horizontal constante de módulo 160 N ao longo de 9 m. Sabendo-se que o coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a superfície é igual a 0,20, o valor da velocidade final da caixa, em m/s, é: (Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

Questão 3301

(G1 - CFTCE 2007) Em um lançamento vertical, um corpo sobe e desce sob a ação da força peso e da força de resistência do ar. A respeito da velocidade, da aceleração e da força de resistência do ar, no ponto mais alto da trajetória, é (são) nula(s):

- a) somente a velocidade
- b) somente a aceleração
- c) somente a velocidade e a aceleração
- d) somente a velocidade e a força de resistência do ar
- e) a velocidade, a aceleração e a força de resistência do ar

Questão 3302

(G1 - CFTMG 2004) Considere a queda de um pingo de chuva (gota d'água). Sabe-se que, a partir de certa altitude, a intensidade da força de resistência do ar (força de atrito) que age sobre o pingo de chuva iguala-se à intensidade da força-peso desse pingo. Nessas circunstâncias, o pingo de chuva

- a) pára.
- b) continua seu movimento a velocidade constante.
- c) continua seu movimento desacelerado.
- d) continua seu movimento a velocidade uniformemente variada.

Questão 3303

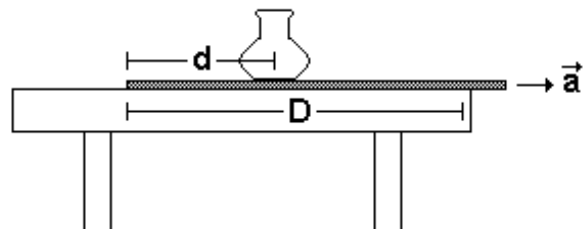
(ITA 95) Dois blocos de massas $m_1 = 3,0 \text{ kg}$ e $m_2 = 5,0 \text{ kg}$ deslizam sobre um plano, inclinado de 60° com relação à horizontal, encostados um no outro com o bloco 1 acima do bloco 2. Os coeficientes de atrito cinético entre o plano

inclinado e os blocos são $\mu_{1C} = 0,4$ e $\mu_{2C} = 0,6$ respectivamente, para os blocos 1 e 2. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a aceleração a_1 do bloco 1 e a força F_{12} que o bloco 1 exerce sobre o bloco 2 são, respectivamente:

- a) $6,0 \text{ m/s}^2$; 2,0 N
- b) $0,46 \text{ m/s}^2$; 3,2 N
- c) $1,1 \text{ m/s}^2$; 17 N
- d) $8,5 \text{ m/s}^2$; 26 N
- e) $8,5 \text{ m/s}^2$; 42 N

Questão 3304

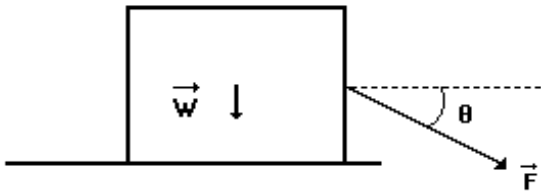
(ITA 97) Um antigo vaso chinês está a uma distância d da extremidade de um forro sobre uma mesa. Essa extremidade, por sua vez, se encontra a uma distância D de uma das bordas da mesa, como mostrado na figura. Inicialmente tudo está em repouso. Você apostou que consegue puxar o forro com uma aceleração constante a (veja figura), de tal forma que o vaso não caia da mesa. Considere que ambos os coeficientes de atrito, estático e cinético, entre o vaso e o forro tenham o valor μ e que o vaso pare no momento que toca na mesa. Você ganhará a aposta se a magnitude da aceleração estiver dentro da faixa:



- a) $a < (d/D) \mu g$
- b) $a > (d/D) \mu g$
- c) $a > \mu g$
- d) $a > (D/d) \mu g$
- e) $a > [D/(D-d)] \mu g$

Questão 3305

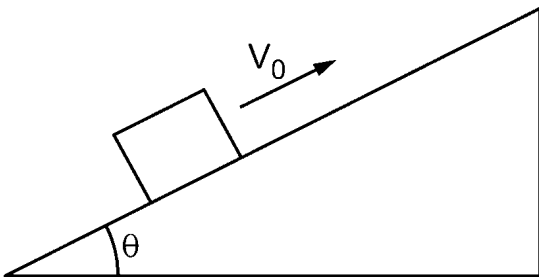
(ITA 98) Um caixote de peso W é puxado sobre um trilho horizontal por uma força de magnitude F que forma um ângulo θ em relação a horizontal, como mostra a figura a seguir. Dado que o coeficiente de atrito estático entre o caixote e o trilho é μ , o valor mínimo de F , a partir de qual seria possível mover o caixote, é:



- a) $[2W/(1 - \mu)]$
- b) $[W \text{sen}\theta/(1 - \mu \text{tan}\theta)]$
- c) $[\mu W \text{sen}\theta/(1 - \mu \text{tan}\theta)]$
- d) $[\mu W \text{sec}\theta/(1 - \mu \text{tan}\theta)]$
- e) $(1 - \mu \text{tan}\theta)W$

Questão 3306

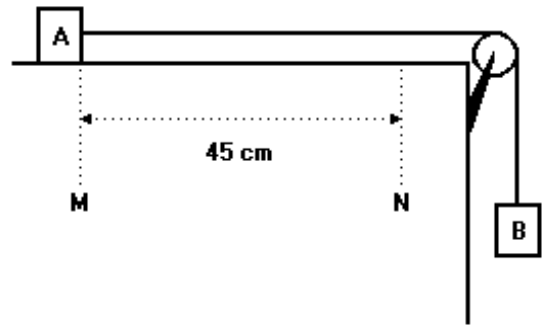
(ITA 2008) Na figura, um bloco sobe um plano inclinado, com velocidade inicial V_0 . Considere μ o coeficiente de atrito entre o bloco e a superfície. Indique a sua velocidade na descida ao passar pela posição inicial.



- a) $V_0 \sqrt{[(\text{sen}\theta - \mu \text{sen}\theta)/(\text{cos}\theta - \mu \text{cos}\theta)]}$
- b) $V_0 \sqrt{[(\text{sen}\theta - \mu \text{cos}\theta)/(\text{sen}\theta + \mu \text{cos}\theta)]}$
- c) $V_0 \sqrt{[(\text{sen}\theta + \mu \text{cos}\theta)/(\text{sen}\theta - \mu \text{cos}\theta)]}$
- d) $V_0 \sqrt{[(\mu \text{sen}\theta + \text{cos}\theta)/(\mu \text{sen}\theta - \text{cos}\theta)]}$
- e) $V_0 \sqrt{[(\mu \text{sen}\theta - \text{cos}\theta)/(\mu \text{sen}\theta + \text{cos}\theta)]}$

Questão 3307

(MACKENZIE 96) No sistema a seguir, o fio e a polia são ideais. Ao se abandonarem os blocos, A vai do ponto M para o N em 1,5 s. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco A e a superfície de apoio é:



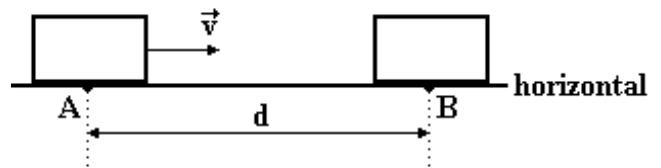
Dados:

Massa do bloco A = 8 kg
 Massa do bloco B = 2 kg
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 0,1.
- b) 0,2.
- c) 0,3.
- d) 0,4.
- e) 0,5.

Questão 3308

(MACKENZIE 96) O bloco de massa m , representado na figura a seguir, é lançado no ponto A de uma superfície plana com velocidade horizontal \vec{v} , parando no ponto B a uma distância d de A. Sendo g a aceleração da gravidade, o valor do coeficiente de atrito cinético μ entre o bloco e a superfície é:

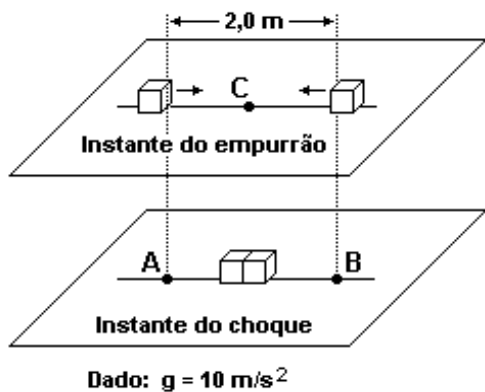


- a) $2 \cdot v^2/g \cdot d$
- b) $2 \cdot g \cdot d/v^2$
- c) $v^2/2 \cdot g \cdot d$
- d) $g \cdot d/2 \cdot v^2$
- e) $v^2/g \cdot d$

Questão 3309

(MACKENZIE 2001) Duas pequenas caixas cúbicas idênticas são empurradas, simultaneamente, uma contra a outra, sobre uma reta horizontal, a partir dos pontos A e B, com velocidades de módulos respectivamente iguais a

7,2km/h, em relação à reta. O choque frontal entre elas ocorre no ponto C, médio de \overline{AB} , com a velocidade de uma das caixas igual a 7,2km/h, em relação à outra.

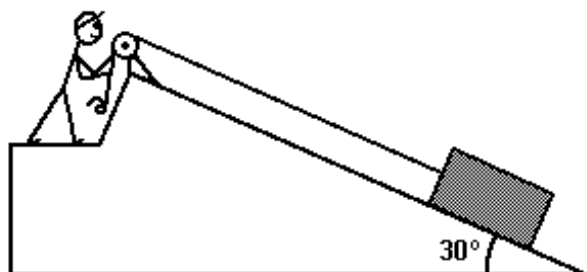


Considerando que apenas o atrito cinético, de coeficiente μ_c , entre as caixas e o plano de deslocamento foi o responsável pela variação de suas velocidades, podemos afirmar que:

- a) $\mu_c = 0,05$
- b) $\mu_c = 0,1$
- c) $\mu_c = 0,15$
- d) $\mu_c = 0,2$
- e) $\mu_c = 0,3$

Questão 3310

(MACKENZIE 2003)



Dados: $\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = 0,50$
 $\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = 0,87$
 $\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ = 0,71$

Um operário da construção civil necessita arrastar um bloco de concreto ao longo de uma prancha inclinada de 30° com a horizontal. Com o objetivo de evitar o rompimento da corda, o mesmo foi orientado a puxar o corpo com velocidade constante, de forma que se deslocasse 1,00 m a cada 4,0 s. Seguindo essas orientações, sabia-se que a intensidade da força tensora no fio corresponderia a 57% do módulo do peso do corpo. Considerando a corda e a polia como sendo ideais, o coeficiente de atrito dinâmico entre as superfícies em contato, nesse deslocamento, é aproximadamente:

- a) 0,87
- b) 0,80
- c) 0,57
- d) 0,25
- e) 0,08

Questão 3311

(PUC-RIO 2004) Um certo bloco exige uma força F_1 para ser posto em movimento, vencendo a força de atrito estático. Corta-se o bloco ao meio, colocando uma metade sobre a outra. Seja agora F_2 a força necessária para pôr o conjunto em movimento. Sobre a relação F_2 / F_1 , pode-se afirmar que:

- a) ela é igual a 2.
- b) ela é igual a 1.
- c) ela é igual a $1/2$.
- d) ela é igual a $3/2$.
- e) seu valor depende da superfície.

Questão 3312

(PUC-RIO 2007) Um pára-quedista salta de um avião e cai em queda livre até sua velocidade de queda se tornar constante. Podemos afirmar que a força total atuando sobre o pára-quedista após sua velocidade se tornar constante é:

- a) vertical e para baixo.
- b) vertical e para cima.
- c) nula.
- d) horizontal e para a direita.
- e) horizontal e para a esquerda.

Questão 3313

(PUC-RIO 2008) Uma caixa cuja velocidade inicial é de 10 m/s leva 5 s deslizando sobre uma superfície até parar completamente.

Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine o coeficiente de atrito cinético que atua entre a superfície e a caixa.

- a) 0,1
- b) 0,2

- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5

Questão 3314

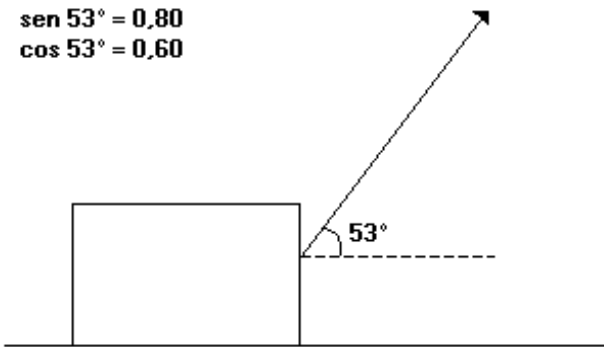
(PUCCAMP 95) Um corpo de massa 4,0 kg está sobre uma superfície horizontal com a qual tem coeficiente de atrito dinâmico 0,25. Aplica-se nele uma força \vec{F} constante, que forma com a horizontal um ângulo de 53° , conforme a figura. Se o módulo de \vec{F} é 20 N e a aceleração local da gravidade é 10 m/s^2 , pode-se concluir que a aceleração do movimento do corpo é, em m/s^2 ,

- a) 2,0
- b) 1,5
- c) 0,75
- d) 0,50
- e) 0,25

DADOS:

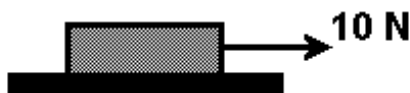
$\text{sen } 53^\circ = 0,80$

$\text{cos } 53^\circ = 0,60$



Questão 3315

(PUCPR 2005) A figura representa um corpo de massa 10 kg apoiado em uma superfície horizontal. O coeficiente de atrito entre as superfícies em contato é 0,4. Em determinado instante, é aplicado ao corpo uma força horizontal de 10 N.



considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e marque a alternativa correta:

- a) A força de atrito atuante sobre o corpo é 40 N.
- b) A velocidade do corpo decorridos 5 s é 10 m/s.
- c) A aceleração do corpo é 5 m/s^2 .
- d) A aceleração do corpo é 2 m/s^2 e sua velocidade decorridos 2 s é 5 m/s.
- e) O corpo não se movimenta e a força de atrito é 10 N.

Questão 3316

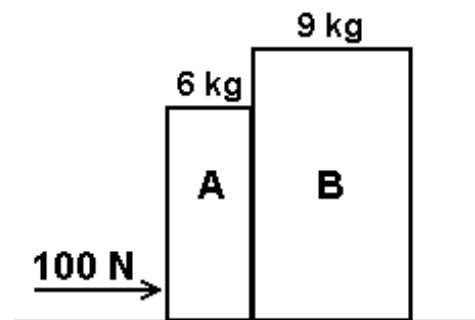
(PUCPR 2005) O bico de um pica-pau atinge a casca de uma árvore com a velocidade de 1,0 m/s. A massa da cabeça da ave é de aproximadamente 60 g e a força média que atua sobre a cabeça, durante a bicada, é de 3,0 N.

Marque a alternativa correta: a) A energia cinética da cabeça da ave no momento em que ela atinge a casca é de 0,06 J.

- b) O trabalho realizado durante a bicada é de 0,01 J.
- c) A aceleração da cabeça (na hipótese de ser constante) é de $5,0 \text{ m/s}^2$.
- d) A profundidade de penetração na casca é de 1,0 cm.
- e) O intervalo de tempo que a cabeça leva para ficar imóvel é de 0,01 s.

Questão 3317

(PUCRS 2001) Responder a questão com base na figura abaixo, que representa dois blocos independentes sobre uma mesa horizontal, movendo-se para a direita sob a ação de uma força horizontal de 100N.



supondo-se que a força de atrito externo atuando sobre os blocos seja 25N, é correto concluir que a aceleração, em m/s^2 , adquirida pelos blocos, vale

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

Questão 3318

(PUCRS 2003) Um professor pretende manter um apagador parado, pressionando-o contra o quadro de giz (vertical). Considerando P o peso do apagador, e μ o coeficiente de atrito entre as superfícies do apagador e a do quadro igual a 0,20, a força mínima aplicada, perpendicular ao apagador, para que este fique parado, é

- a) 0,20P.
- b) 0,40P.
- c) 1,0P.
- d) 2,0P.
- e) 5,0P.

Questão 3319

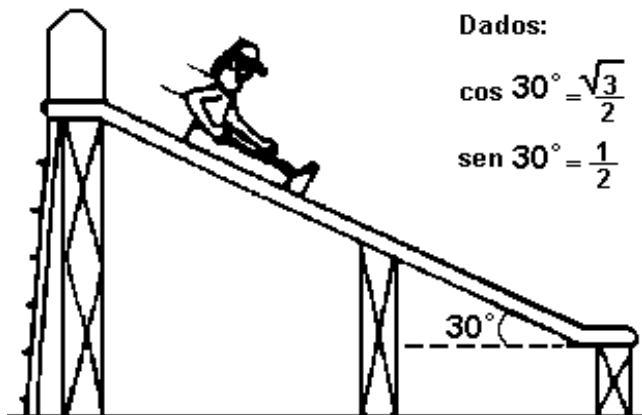
(PUCRS 2007) Sobre uma gota de chuva atuam, principalmente, duas forças: o peso e a força de resistência do ar, ambas com direções verticais, mas com sentidos opostos. A partir de uma determinada altura h em relação ao solo, estando a gota com velocidade v , essas duas forças passam a ter o mesmo módulo.

Considerando a aceleração da gravidade constante, é correto afirmar que

- a) o módulo da força devido à resistência do ar não se altera desde o início da sua queda.
- b) o módulo do peso da gota varia durante a sua queda.
- c) durante a queda, a aceleração da gota aumenta.
- d) a velocidade com que a gota atinge o solo é v .
- e) a partir da altura h até o solo, a velocidade da gota vai diminuir.

Questão 3320

(PUCSP 95) Uma criança de 30 kg começa a descer um escorregador inclinado de 30° em relação ao solo horizontal. O coeficiente de atrito dinâmico entre o escorregador e a roupa da criança é $(\sqrt{3})/3$ e a aceleração local da gravidade é 10 m/s^2 . Após o início da descida, como é o movimento da criança enquanto escorrega?



Dados:

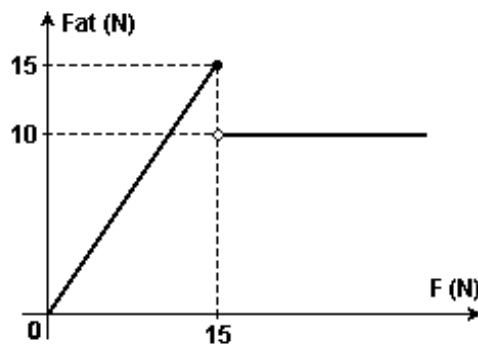
$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

- a) não há movimento nessas condições.
- b) desce em movimento acelerado.
- c) desce em movimento uniforme e retilíneo.
- d) desce em movimento retardado até o final.
- e) desce em movimento retardado e pára antes do final do escorregador.

Questão 3321

(PUCSP 2006) Um bloco de borracha de massa 5,0 kg está em repouso sobre uma superfície plana e horizontal. O gráfico representa como varia a força de atrito sobre o bloco quando sobre ele atua uma força F de intensidade variável paralela à superfície.



O coeficiente de atrito estático entre a borracha e a superfície, e a aceleração adquirida pelo bloco quando a intensidade da força F atinge 30N são, respectivamente, iguais a

- a) 0,3; $4,0 \text{ m/s}^2$
- b) 0,2; $6,0 \text{ m/s}^2$
- c) 0,3; $6,0 \text{ m/s}^2$
- d) 0,5; $4,0 \text{ m/s}^2$
- e) 0,2; $3,0 \text{ m/s}^2$

Questão 3322

(PUCSP 2007) Um corpo de massa m é arremessado de baixo para cima com velocidade v_0 em uma região da Terra onde a resistência do ar não é desprezível e a aceleração da gravidade vale g , atingindo altura máxima h .

A respeito do descrito, fazem-se as seguintes afirmações:

- I) Na altura h , a aceleração do corpo é menor do que g .
- II) O módulo da força de resistência do ar sobre o corpo em $h/2$ é maior do que em $h/4$.
- III) O valor da energia mecânica do corpo em $h/2$ é igual ao valor da sua energia mecânica inicial.

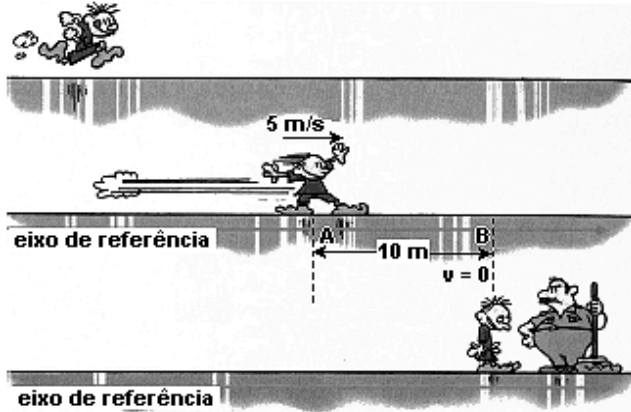
Dessas afirmações, está correto apenas o que se lê em

- a) I
- b) II
- c) III

- d) I e II
e) II e III

Questão 3323

(PUCSP 2008) Um garoto corre com velocidade de 5 m/s em uma superfície horizontal. Ao atingir o ponto A, passa a deslizar pelo piso encerado até atingir o ponto B, como mostra a figura.

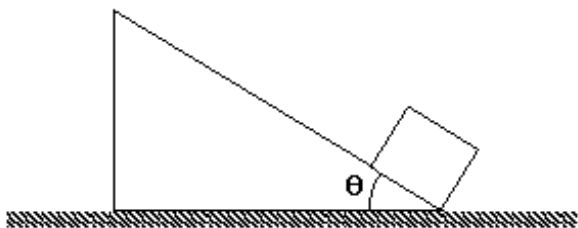


Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, o coeficiente de atrito cinético entre suas meias e o piso encerado é de

- a) 0,050
b) 0,125
c) 0,150
d) 0,200
e) 0,250

Questão 3324

(UECE 2008) Ao bloco da figura a seguir, é dada uma velocidade inicial v , no sentido de subida do plano inclinado, fixo ao chão. O coeficiente de atrito entre o bloco e o plano é μ e a inclinação do plano é θ .



Denotando por g a aceleração da gravidade, a distância que o bloco se moverá, até parar, ao subir ao longo do plano inclinado é:

- a) $(v^2/2g)$
b) $(v^2/2g) (\sin\theta + \mu \cos\theta)^{-1}$
c) $(v^2/2g) (\sin 2\theta - \mu \cos 2\theta)^{-1/2}$
d) $v^2/(2g \cdot \sin\theta)$

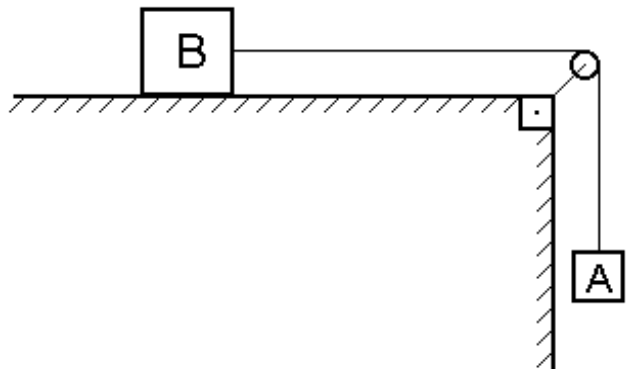
Questão 3325

(UEL 94) Uma corrente com 12 elos iguais está sobre uma mesa. O coeficiente de atrito estático entre a corrente e a mesa é 0,50. O número máximo de elos que podem ficar pendurados sem que a corrente escorregue é

- a) 0
b) 2
c) 4
d) 6
e) 8

Questão 3326

(UEL 96) No sistema representado a seguir, o corpo A, de massa 3,0 kg está em movimento uniforme. A massa do corpo B é de 10 kg. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

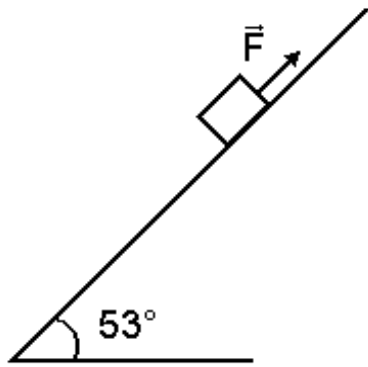


O coeficiente de atrito dinâmico entre o corpo B e o plano sobre o qual se apóia vale

- a) 0,15
b) 0,30
c) 0,50
d) 0,60
e) 0,70

Questão 3327

(UEL 96) Um corpo de peso 10 N é puxado plano acima, com velocidade constante, por uma força \vec{F} paralela ao plano inclinado de 53° com a horizontal. Adote: $\cos 53^\circ = 0,60$; $\sin 53^\circ = 0,80$; $g = 10 \text{ m/s}^2$; coeficiente de atrito dinâmico $\mu = 0,20$.



A intensidade da força \vec{F} é, em newtons,

- a) 12
- b) 11,2
- c) 10
- d) 9,2
- e) 8,0

Questão 3328

(UEL 2003)



(Revista Veja, n. 1773, 16 out. 2002.)

Os mísseis Scud, de origem russa, foram modernizados por engenheiros iraquianos, que aumentaram seu alcance. Os resultados foram o Al-Husseini, com 650 km de alcance e o Al-Abbas, com 900 km de alcance. O tempo de voo deste último míssil entre o Iraque e Israel é de apenas seis a sete minutos. Sobre o movimento de qualquer desses mísseis, após um lançamento bem-sucedido, é correto afirmar:

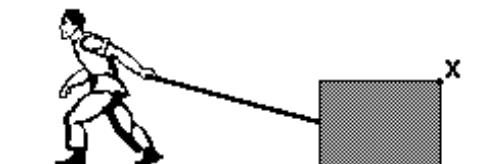
- a) Quando lançado, as forças que atuam no míssil são a força de propulsão e a força peso. Após o lançamento, as forças peso e de resistência do ar atuam em toda a trajetória, ambas na mesma direção e com sentidos contrários.
- b) A força propulsora atua durante o lançamento e, em seguida, o míssil fica apenas sob a ação da força gravitacional, que o faz descrever uma trajetória parabólica.
- c) A força de resistência do ar, proporcional ao quadrado da velocidade do míssil, reduz o alcance e a altura máxima calculados quando são desprezadas as forças de resistência.
- d) Durante o lançamento, a única força que atua no míssil é a força de propulsão.
- e) Durante toda a trajetória, há uma única força que atua no míssil: a força peso.

Questão 3329

(UERJ 2005) Uma caixa está sendo puxada por um trabalhador, conforme mostra a Figura 1.

Para diminuir a força de atrito entre a caixa e o chão, aplica-se, no ponto X, uma força f .

O segmento orientado que pode representar esta força está indicado na alternativa:

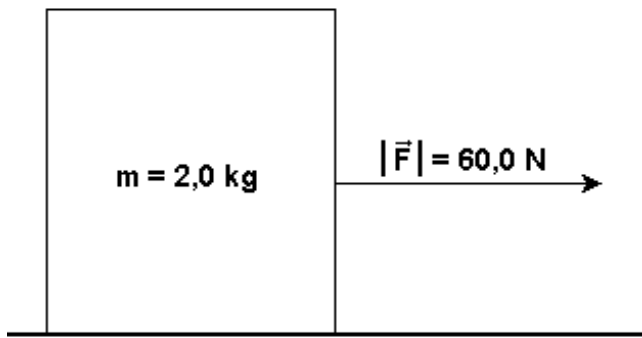


- a)
- b)
- c)
- d)

Questão 3330

(UFES 96) O bloco da figura a seguir está em movimento em uma superfície horizontal, em virtude da aplicação de uma força \vec{F} paralela à superfície. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a superfície é igual a 0,2. A aceleração do objeto é

Dado: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$



- a) 20,0 m/s²
- b) 28,0 m/s²
- c) 30,0 m/s²
- d) 32,0 m/s²
- e) 36,0 m/s²

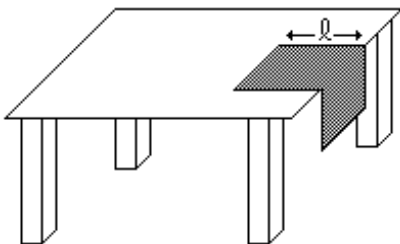
Questão 3331

(UFES 2001) Um caminhão segue uma trajetória retilínea plana com velocidade constante de módulo $v=20\text{m/s}$. Sobre sua carroceria há uma caixa em repouso em relação ao próprio caminhão. O coeficiente de atrito estático entre a caixa e a carroceria é $\mu=0,4$. O caminhão é freado, com aceleração constante, até parar. A distância mínima que o caminhão deve percorrer antes de parar, de modo que a caixa não deslize sobre a carroceria, é de

- a) 100 m
- b) 70 m
- c) 50 m
- d) 40 m
- e) 20 m

Questão 3332

(UFF 97) Um pano de prato retangular, com 60 cm de comprimento e constituição homogênea, está em repouso sobre uma mesa, parte sobre sua superfície, horizontal e fina, e parte pendente como mostra a figura a seguir.



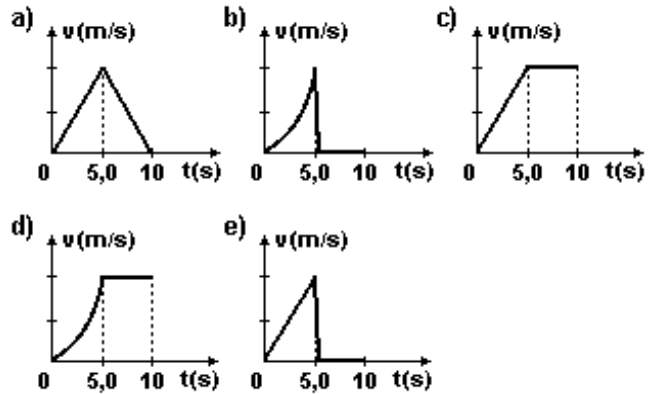
abendo-se que o coeficiente de atrito estático entre a superfície da mesa e o pano é igual a 0,5 e que o pano está na iminência de deslizar, pode-se afirmar que o comprimento l da parte sobre a mesa é:

- a) 40 cm
- b) 20 cm
- c) 15 cm
- d) 60 cm
- e) 30 cm

Questão 3333

(UFF 2000) Um bloco encontra-se, inicialmente, em repouso sobre um plano horizontal. Uma força F , paralela ao plano, passa a atuar sobre o bloco; o módulo de F é constante e duas vezes maior que o da força de atrito cinético entre o plano e o bloco. Após 5,0s cessa a atuação de F .

O gráfico que melhor representa como a velocidade do bloco varia em função do tempo é:



Questão 3334

(UFF 2000) Um bloco, inicialmente em repouso sobre um plano horizontal, é puxado por uma força F , constante e paralela ao plano. Depois de o bloco percorrer uma distância x , a força F deixa de atuar.

Observa-se que o bloco pára a uma distância $3x$ à frente da posição onde a força F cessou.

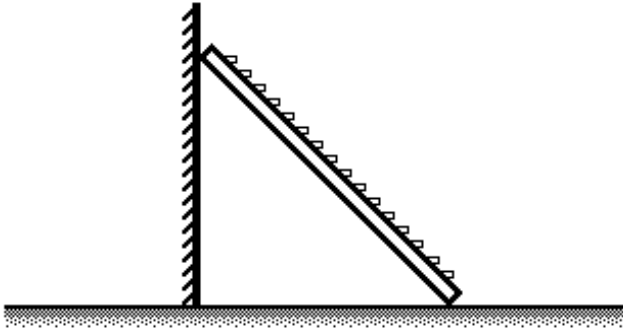
Indicando-se por F_{at} a força de atrito cinético entre o bloco e o plano, tem-se que a razão F/F_{at} é:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 2
- d) 3
- e) 4

Questão 3335

(UFG 2003) Uma escada de massa m está em equilíbrio, encostada em uma parede vertical, como mostra a figura adiante. Considere nulo o atrito entre a parede e a escada.

Sejam μ e o coeficiente de atrito estático entre a escada e o chão e g a aceleração da gravidade.



Com relação às forças que atuam sobre a escada, pode-se afirmar que

- () a força máxima de atrito exercida pelo chão é igual a μemg .
- () a componente vertical da força exercida pela parede é mg .
- () a componente vertical da força exercida pelo chão é igual a mg .
- () a intensidade da força exercida pela parede é igual à componente horizontal da força exercida pelo chão.

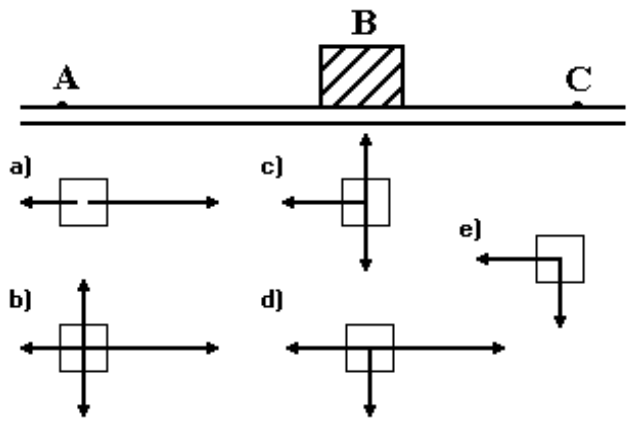
Questão 3336

(UFG 2005) Um catador de recicláveis de massa m sobe uma ladeira puxando seu carrinho. O coeficiente de atrito estático entre o piso e os seus sapatos é μ e o ângulo que a ladeira forma com a horizontal é θ . O carrinho, por estar sobre rodas, pode ser considerado livre de atrito. A maior massa do carrinho com os recicláveis que ele pode suportar, sem escorregar, é de

- a) $m [\mu e (\text{sen } \theta / \text{cos } \theta) - 1]$
- b) $m (\mu e \text{cos } \theta - \text{sen } \theta)$
- c) $m [\mu e - (\text{cos } \theta / \text{sen } \theta)]$
- d) $m (\mu e \text{sen } \theta - \text{cos } \theta)$
- e) $m [\mu e (\text{cos } \theta / \text{sen } \theta) - 1]$

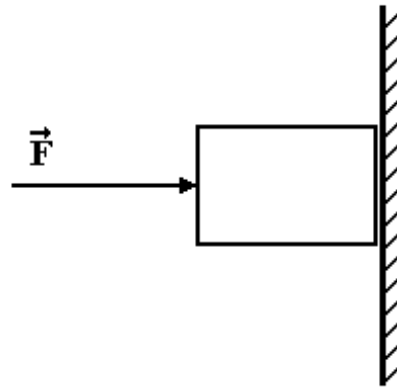
Questão 3337

(UFMG 94) Um bloco é lançado no ponto A, sobre uma superfície horizontal com atrito, e desloca-se para C. O diagrama que melhor representa as forças que atuam sobre o bloco, quando esse bloco está passando pelo ponto B, é



Questão 3338

(UFMG 94) Nessa figura, está representado um bloco de 2,0 kg sendo pressionado contra a parede por uma força \vec{F} . O coeficiente de atrito estático entre esses corpos vale 0,5, e o cinético vale 0,3. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

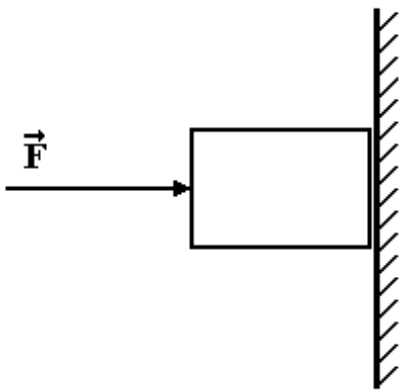


Se $F = 50 \text{ N}$, então a reação normal e a força de atrito que atuam sobre o bloco valem, respectivamente,

- a) 20 N e 6,0 N.
- b) 20 N e 10 N.
- c) 50 N e 20 N.
- d) 50 N e 25 N.
- e) 70 N e 35 N.

Questão 3339

(UFMG 94) Nessa figura, está representado um bloco de 2,0 kg sendo pressionado contra a parede por uma força \vec{F} . O coeficiente de atrito estático entre esses corpos vale 0,5, e o cinético vale 0,3. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

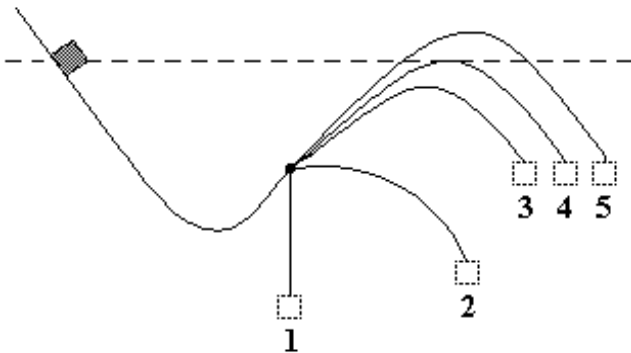


A força mínima F que pode ser aplicada ao bloco para que ele não deslize na parede é

- a) 10 N.
- b) 20 N.
- c) 30 N.
- d) 40 N.
- e) 50 N.

Questão 3340

(UFPE 95) Um corpo desce uma rampa partindo do repouso da posição indicada na figura a seguir. Considerando que existe atrito entre o corpo e a superfície da rampa, indique quais das trajetórias mostradas são fisicamente possíveis.



- a) 1 e 3
- b) 3 e 4
- c) 2 e 3
- d) 2 e 4
- e) 3 e 5

Questão 3341

(UFPI 2000) Um caixote repousa no centro da carroceria de um caminhão estacionado numa estrada horizontal. Se o caminhão começa a se mover com uma aceleração de $2,0\text{m/s}^2$, o coeficiente de atrito, mínimo, capaz de impedir o deslizamento do caixote sobre a carroceria, será (a aceleração da gravidade no local tem módulo igual a 10m/s^2)

- a) 0,01

- b) 0,02
- c) 0,05
- d) 0,10
- e) 0,20

Questão 3342

(UFPI 2003) Suponha que a força de resistência do ar atuando sobre um pára-quedas seja diretamente proporcional à sua velocidade ($R = -kv$). A aceleração da gravidade é constante e vale g . Após algum tempo de queda, o pára-quedas atinge uma velocidade terminal (constante) igual a $v(f)$. A aceleração do pára-quedas no instante em que sua velocidade atinge a metade de $v(f)$ é:

- a) $1/2g$, apontando para baixo.
- b) $1/2g$, apontando para cima.
- c) nula.
- d) $\sqrt{2}g$, apontando para baixo.
- e) $\sqrt{2}g$, apontando para cima.

Questão 3343

(UFPR 2000) Um caminhão transporta um bloco de mármore de 4000 kg por uma estrada plana e horizontal e num dado instante sua velocidade é de 20m/s . O bloco não está amarrado nem encostado nas laterais da carroceria. Considere o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a carroceria igual a $0,40$ e a aceleração da gravidade 10m/s^2 . É correto afirmar:

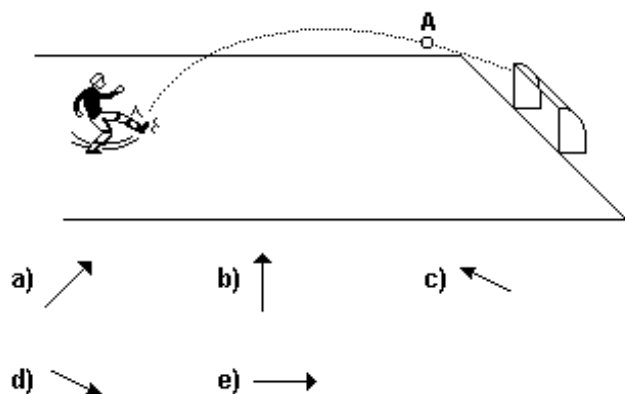
- (01) Necessitando parar o caminhão em menos de 50 m , o bloco escorregará em direção à cabina do motorista.
- (02) A carroceria exerce uma força vertical sobre o bloco de módulo igual a 40kN .
- (04) Se num certo instante o caminhão necessitar parar, o trabalho realizado sobre o bloco será igual a -160 kJ .
- (08) A força resultante exercida pela carroceria sobre o bloco tem direção vertical quando o caminhão está acelerado.
- (16) Para percorrer com segurança uma curva com raio 225 m , de modo que o bloco não escorregue lateralmente, a velocidade do caminhão deve ser menor ou igual a 30m/s .

Soma ()

Questão 3344

(UFRRJ 2001) No último jogo do Vasco contra o Flamengo, um certo jogador chutou a bola e a trajetória vista por um repórter, que estava parado em uma das laterais do campo, é mostrada na figura a seguir. Admita que a trajetória não é uma parábola perfeita e que existe atrito da bola com o ar durante a sua trajetória. No

ponto A, o segmento de reta orientado que melhor representa a força de atrito atuante na bola é



Questão 3345

(UFRRJ 2004) Um bloco se apóia sobre um plano inclinado, conforme representado no esquema:



dados: $\text{sen } 30^\circ = 0,5$

Se o bloco tem peso de 700N, a menor força de atrito capaz de manter o bloco em equilíbrio sobre o plano é

- a) 350N.
- b) 300N.
- c) 250N.
- d) 200N.
- e) 150N.

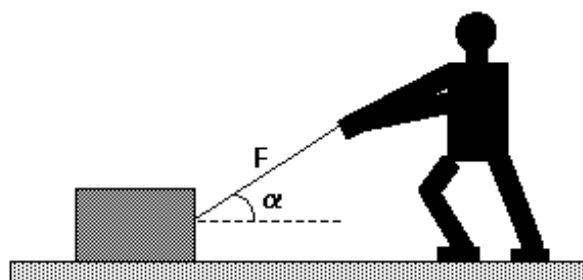
Questão 3346

(UFRRJ 2004) Dois carros de corrida são projetados de forma a aumentar o atrito entre os pneus e a pista. Os projetos são idênticos, exceto que num deles os pneus são mais largos e no outro há um aerofólio. Nessas condições podemos dizer que

- a) em ambos os projetos, o atrito será aumentado em relação ao projeto original.
- b) em ambos os projetos, o atrito será diminuído em relação ao projeto original.
- c) o atrito será maior no carro com aerofólio.
- d) o atrito será maior no carro com pneus mais largos.
- e) nenhum dos projetos alterará o atrito.

Questão 3347

(UFRRJ 2005) Um professor de Educação Física pediu a um dos seus alunos que deslocasse um aparelho de massa m , com velocidade constante, sobre uma superfície horizontal, representado na figura a seguir.



aluno arrastou o aparelho usando uma força F . Sendo μ o coeficiente de atrito entre as superfícies de contato do aparelho e o chão, é correto afirmar que o módulo da força de atrito é

- a) $\mu \cdot (m \cdot g + F \cdot \text{sen } \alpha)$.
- b) $\mu \cdot (F - m \cdot g)$.
- c) $F \cdot \text{sen } \alpha$.
- d) $F \cdot \text{cos } \alpha$.
- e) $F \cdot \mu$

Questão 3348

(UFRS 2001) Um livro encontra-se deitado sobre uma folha de papel, ambos em repouso sobre uma mesa horizontal. Para aproximá-lo de si, um estudante puxa a folha em sua direção, sem tocar no livro. O livro acompanha o movimento da folha e não desliza sobre ela. Qual é a alternativa que melhor descreve a força que, ao ser exercida sobre o livro, o colocou em movimento?

- a) É uma força de atrito cinético de sentido contrário ao do movimento do livro.
- b) É uma força de atrito cinético de sentido igual ao do movimento do livro.
- c) É uma força de atrito estático de sentido contrário ao do movimento do livro.
- d) É uma força de atrito estático de sentido igual ao do movimento do livro.
- e) É uma força que não pode ser caracterizada como força de atrito.

Questão 3349

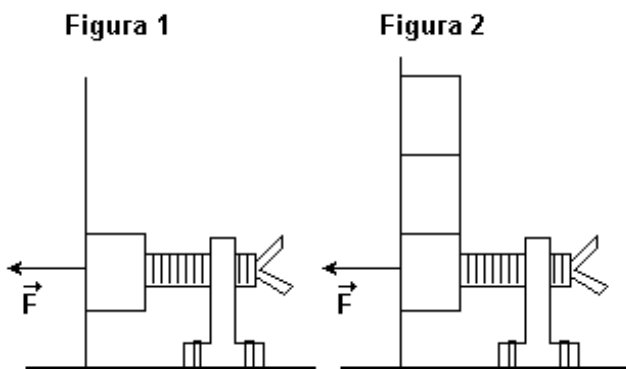
(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Na sua queda em direção ao solo, uma gota de chuva sofre o efeito da resistência do ar. Essa força de atrito é contrária ao movimento e aumenta com a velocidade da gota. No trecho inicial da queda, quando a velocidade da gota é pequena e a resistência do ar também, a gota está animada de um movimento Em um instante posterior, a resultante das forças exercidas sobre a gota torna-se nula. Esse equilíbrio de forças ocorre quando a velocidade da gota atinge o valor que torna a força de resistência do ar igual, em módulo, da gota. A partir desse instante, a gota

- a) acelerado - ao peso - cai com velocidade constante
- b) uniforme - à aceleração - cai com velocidade decrescente
- c) acelerado - ao peso - pára de cair
- d) uniforme - à aceleração - pára de cair
- e) uniforme - ao peso - cai com velocidade decrescente

Questão 3350

(UFSC 2003) Uma prensa é utilizada para sustentar um bloco apoiado em uma parede vertical, como ilustrado na Figura 1. O bloco e a parede são sólidos e indeformáveis. A prensa exerce uma força de 10^4N sobre o bloco, na direção perpendicular às superfícies em contato. A massa do bloco é de 50kg e o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede é $0,35$. Em seguida, mais blocos de mesma massa são colocados em cima do primeiro, como é mostrado na Figura 2, porém a força que a prensa exerce permanece inalterada.



Em relação à situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A força necessária para sustentar apenas um bloco é igual a 175N .
- (02) A força que a parede exerce sobre o primeiro bloco é igual a 10^4N e a força de atrito estático entre a parede e o bloco é igual a 3500N .
- (04) Com a força aplicada é possível sustentar um total de sete blocos iguais ao primeiro.
- (08) A força de atrito estático entre a parede e os blocos acima do primeiro é nula.
- (16) Se o coeficiente de atrito estático entre a parede e o bloco for nulo, a prensa não sustentará o primeiro bloco contra a parede por maior que seja a força aplicada \vec{F} .
- (32) Como o peso de cada bloco é de 500N , a força \vec{F} aplicada pela prensa poderá sustentar 20 blocos.
- (64) Quanto mais polidas forem as superfícies em contato da parede e do bloco, menor será o coeficiente de atrito e , portanto, menor será o número de blocos que a força aplicada poderá sustentar.

Soma ()

Questão 3351

(UFSC 99) Um bloco com um peso de módulo 15N encontra-se, em repouso, sobre uma superfície horizontal. Sendo $0,4$ o coeficiente de atrito estático entre eles, o módulo da força de atrito, enquanto o bloco permanece em repouso, é

- a) sempre igual ao módulo da força horizontal aplicada ao bloco, até o valor máximo de 6N .
- b) 6N , para qualquer módulo da força horizontal aplicada ao bloco.
- c) sempre menor que o módulo da força horizontal aplicada ao bloco, até o valor máximo de 6N .
- d) sempre maior que o módulo da força horizontal aplicada ao bloco, com um valor máximo de 6N .
- e) 15N , para qualquer módulo da força horizontal aplicada ao bloco.

Questão 3352

(UFSC 2000) Um corpo de massa igual a 10kg desliza, em Movimento Retilíneo Uniforme, sobre uma mesa horizontal, sob a ação de uma força horizontal de módulo 10N . Considerando a aceleração gravitacional com módulo $g=10\text{m/s}^2$, o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a mesa é

- a) 10 .
- b) 1 .
- c) $0,1$.

- d) 0,01.
e) zero.

Questão 3353

(UFU 99) A figura (a) abaixo mostra dois blocos 1 e 2, presos por um fio. Os blocos estão em repouso sobre uma superfície horizontal, tendo entre eles uma mola comprimida. A figura (b) mostra as regiões em que há atrito e as regiões em que não há atrito. Se cortamos o fio, os blocos 1 e 2 serão lançados para os lados pela mola, passando a ocupar, sucessivamente, as posições a, b, c e a', b' e c', uma vez que a mola deixou de exercer força sobre eles. A partir daí, entram em regiões de atrito, (ver figura (b)), parando, respectivamente, em d e c'.

A massa do bloco 2 é de 2kg, adotar $g=10\text{m/s}^2$. O intervalo de tempo entre duas posições sucessivas, na região sem atrito, é de 0,1s.

Dados: $ab=bc=cd=\dots=0,1\text{m}$
 $a'b'=b'c'=c'd'=d'e'=\dots=0,2\text{m}$.

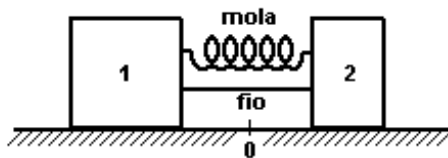


Figura (a)

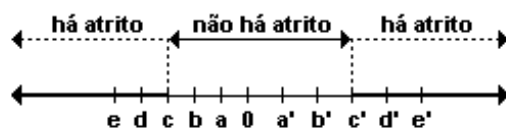


Figura (b)

assinale a alternativa CORRETA.

- a) As perdas de energia mecânica dos blocos 1 e 2 nas regiões de atrito são, respectivamente, 4J e 2J.
b) A massa do bloco 1 é de 2 kg.
c) As velocidades dos blocos 1 e 2 na região sem atrito, valem, respectivamente, 3m/s e 6m/s.
d) Os coeficientes de atrito nas regiões de atrito, são iguais.
e) O trabalho realizado pelo atrito sobre o bloco 1 na região de atrito, vale -18J.

Questão 3354

(UFV 2004) Em uma situação real atuam sobre um corpo em queda o seu peso e a força de atrito com o ar. Essa última força se opõe ao movimento do corpo e tem o módulo proporcional ao módulo da velocidade do corpo. Com base nestas informações, é CORRETO afirmar que:

- a) a energia mecânica do corpo em queda é conservada.
b) a aceleração do corpo em queda é constante.
c) para uma queda suficientemente longa, a força de atrito

- atuando no corpo torna-se maior do que o peso do corpo.
d) para uma queda suficientemente longa, a resultante das forças sobre o corpo tende a zero.
e) a aceleração do corpo em queda cresce continuamente.

Questão 3355

(UNAERP 96) Uma caminhoneta, de massa m , está ligada, por uma barra metálica, a um carro de massa $2m/5$ e eles estão em uma rua plana e retilínea. Considerando somente o atrito existente entre os pneus da caminhoneta e o asfalto, a aceleração que o conjunto adquire no instante que inicia o movimento, sem que o carro derrape, é:

- a) μg
b) $5\mu g/3$
c) $3\mu g/5$
d) $5\mu g/7$
e) $7\mu g/5$

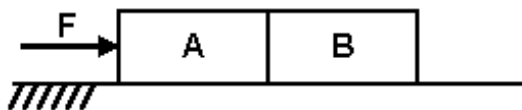
Questão 3356

(UNESP 2001) Uma moeda está deitada, em cima de uma folha de papel, que está em cima de uma mesa horizontal. Alguém lhe diz que, se você puxar a folha de papel, a moeda vai escorregar e ficar sobre a mesa. Pode-se afirmar que isso

- a) sempre acontece porque, de acordo com o princípio da inércia, a moeda tende a manter-se na mesma posição em relação a um referencial fixo na mesa.
b) sempre acontece porque a força aplicada à moeda, transmitida pelo atrito com a folha de papel, é sempre menor que a força aplicada à folha de papel.
c) só acontece se o módulo da força de atrito estático máxima entre a moeda e o papel for maior que o produto da massa da moeda pela aceleração do papel.
d) só acontece se o módulo da força de atrito estático máxima entre a moeda e o papel for menor que o produto da massa da moeda pela aceleração do papel.
e) só acontece se o coeficiente de atrito estático entre a folha de papel e a moeda for menor que o coeficiente de atrito estático entre a folha de papel e a mesa.

Questão 3357

(UNESP 2005) Dois blocos idênticos, A e B, se deslocam sobre uma mesa plana sob ação de uma força de 10N, aplicada em A, conforme ilustrado na figura.



Se o movimento é uniformemente acelerado, e considerando que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a mesa é $\mu = 0,5$, a força que A exerce sobre B é:

- a) 20N.
- b) 15N.
- c) 10N.
- d) 5N.
- e) 2,5N.

Questão 3358

(UNIFESP 2004) Em um salto de pára-quedismo, identificam-se duas fases no movimento de queda do pára-quedista. Nos primeiros instantes do movimento, ele é acelerado. Mas devido à força de resistência do ar, o seu movimento passa rapidamente a ser uniforme com velocidade v_1 , com o pára-quedas ainda fechado. A segunda fase tem início no momento em que o pára-quedas é aberto. Rapidamente, ele entra novamente em um regime de movimento uniforme, com velocidade v_2 . Supondo que a densidade do ar é constante, a força de resistência do ar sobre um corpo é proporcional à área sobre a qual atua a força e ao quadrado de sua velocidade. Se a área efetiva aumenta 100 vezes no momento em que o pára-quedas se abre, pode-se afirmar que

- a) $v_2/v_1 = 0,08$.
- b) $v_2/v_1 = 0,1$.
- c) $v_2/v_1 = 0,15$.
- d) $v_2/v_1 = 0,21$.
- e) $v_2/v_1 = 0,3$.

Questão 3359

(UNIFESP 2007) Conforme noticiou um site da Internet em 30.8.2006, cientistas da Universidade de Berkeley, Estados Unidos, "criaram uma malha de microfibras sintéticas que utilizam um efeito de altíssima fricção para sustentar cargas em superfícies lisas", à semelhança dos "incríveis pêlos das patas das lagartixas".

("www.inovacaotecnologica.com.br").

Segundo esse site, os pesquisadores demonstraram que a malha criada "consegue suportar uma moeda sobre uma superfície de vidro inclinada a até 80° " (veja a foto).



Dados $\sin 80^\circ = 0,98$; $\cos 80^\circ = 0,17$ e $\tan 80^\circ = 5,7$, pode-se afirmar que, nessa situação, o módulo da força de atrito estático máxima entre essa malha, que reveste a face de apoio da moeda, e o vidro, em relação ao módulo do peso da moeda, equivale a, aproximadamente,

- a) 5,7%.
- b) 11%.
- c) 17%.
- d) 57%.
- e) 98%.

Questão 3360

(UNIFESP 2007) "A figura ilustra uma nova tecnologia de movimentação de cargas em terra: em vez de rodas, a plataforma se movimenta sobre uma espécie de colchão de ar aprisionado entre a base da plataforma (onde a carga se apóia) e o piso. Segundo uma das empresas que a comercializa, essa tecnologia 'se baseia na eliminação do atrito entre a carga a ser manuseada e o piso, reduzindo quase que totalmente a força necessária [para manter o seu deslocamento]'"

("http://www.dandorikae.com.br/m_tecnologia.htm").

Essa "eliminação do atrito" se deve à força devida à pressão do ar aprisionado que atua para cima na face inferior da base da plataforma.



Suponha que você dispõe dos seguintes dados:

- as faces superiores da plataforma e da carga (sobre as quais atua a pressão atmosférica) são horizontais e têm área total $A_s = 0,50 \text{ m}^2$;
- a face inferior (na qual atua a pressão do ar aprisionado) é horizontal e tem área $A_1 = 0,25 \text{ m}^2$;
- a massa total da carga e da plataforma é $M = 1000 \text{ kg}$;
- a pressão atmosférica local é $p_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$;
- a aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Quando a plataforma está em movimento, pode-se afirmar que a pressão do ar aprisionado, em pascal, é de:

- $1,2 \cdot 10^5$.
- $2,4 \cdot 10^5$.
- $3,2 \cdot 10^5$.
- $4,4 \cdot 10^5$.
- $5,2 \cdot 10^5$.

Questão 3361

(FATEC 96) Certa mola, presa a um suporte, sofre alongamento de 8,0 cm quando se prende à sua extremidade um corpo de peso 12 N, como na figura 1. A mesma mola, tendo agora em sua extremidade o peso de 10 N, é fixada ao topo de um plano inclinado de 37° , sem atrito, como na figura 2.

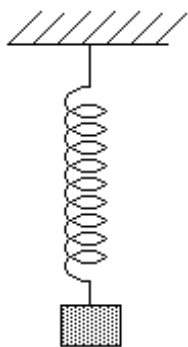


Figura 1

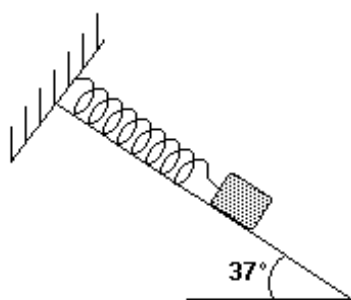


Figura 2

Dados: $\text{sen } 37^\circ = 0,60$
 $\text{cos } 37^\circ = 0,80$

Neste caso, o alongamento da mola é, em cm;

- 4,0
- 5,0
- 6,0
- 7,0
- 8,0

Questão 3362

(FATEC 99) Um laboratorista constrói uma mola helicoidal de aço para ser usada como dinamômetro. A fim de calibrá-la, adotou o seguinte procedimento: Pendurou-a por uma das extremidades a um suporte e na outra extremidade prendeu um corpo plástico. Usando uma seringa de $5,0 \text{ cm}^3$, foi colocando água no corpo e marcando as deformações da mola numa fita de papel vertical, colocada paralelamente à mola. Construiu, então, a

tabela relacionando volumes de água às correspondentes deformações:

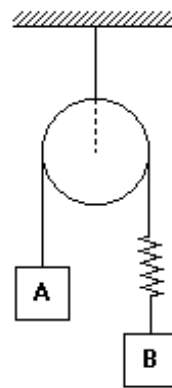
$V \text{ (cm}^3\text{)}$	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0
$x \text{ (cm)}$	0,0	1,3	2,5	3,7	4,9	6,3	7,5

abendo-se que a densidade da água é de $1,0 \text{ g/cm}^3$, ele conclui que a constante elástica da mola, em gf/cm , vale

- 0,40
- 2,5
- 4,0
- 10
- 16

Questão 3363

(FEI 97) O corpo A, de massa $m_A = 1 \text{ kg}$, sobe com aceleração constante de 3 m/s^2 . Sabendo-se que o comprimento inicial da mola é $L_0 = 1 \text{ m}$ e a constante elástica da mola é $k = 26 \text{ N/m}$.

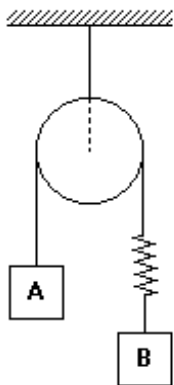


Qual é o comprimento final da mola?

- 1,2 m
- 1,3 m
- 1,4 m
- 1,5 m
- 1,6 m

Questão 3364

(FEI 97) O corpo A, de massa $m_A = 1 \text{ kg}$, sobe com aceleração constante de 3 m/s^2 . Sabendo-se que o comprimento inicial da mola é $L_0 = 1 \text{ m}$ e a constante elástica da mola é $k = 26 \text{ N/m}$.

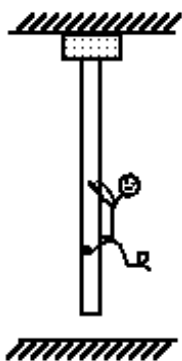


A massa do corpo B vale aproximadamente:

- a) 1,0 kg
- b) 1,45 kg
- c) 1,58 kg
- d) 1,67 kg
- e) 1,86 kg

Questão 3365

(FUVEST 89) Uma tira elástica de borracha está presa no teto de uma sala. Um macaco dependurado na tira sobe em direção ao teto com velocidade praticamente constante. Podemos afirmar que, à medida que o macaco sobe;



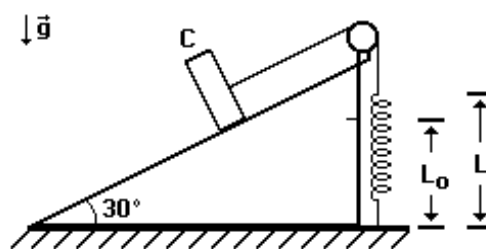
- a) a força que a tira exerce no teto aumenta.
- b) a força que a tira exerce no teto diminui.
- c) a distância da extremidade inferior da tira ao chão aumenta.
- d) a distância da extremidade inferior da tira ao chão diminui.
- e) a distância da extremidade inferior da tira ao chão não se altera.

Questão 3366

(FUVEST 96) Um corpo C de massa igual a 3 kg está em equilíbrio estático sobre um plano inclinado, suspenso por um fio de massa desprezível preso a uma mola fixa ao solo, como mostra a figura a seguir. O comprimento natural da mola (sem carga) é $L_0 = 1,2$ m e ao sustentar estaticamente o corpo ela se distende, atingindo o comprimento $L = 1,5$ m. Os possíveis atritos podem ser desprezados. A constante

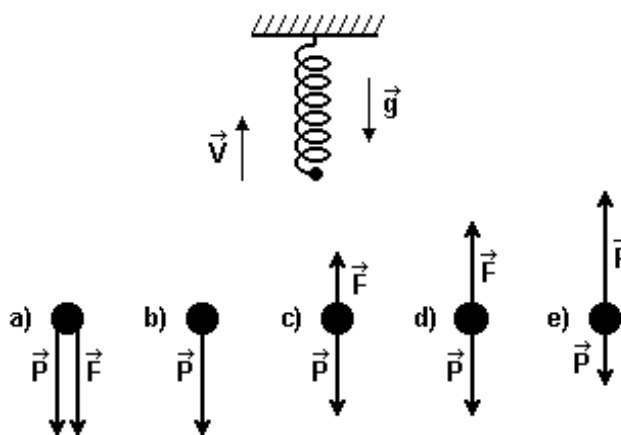
elástica da mola, em N/m, vale então

- a) 10.
- b) 30.
- c) 50.
- d) 90.
- e) 100.



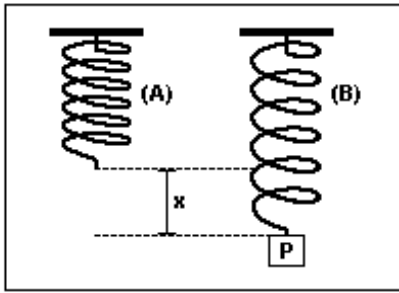
Questão 3367

(FUVEST 97) Uma bolinha pendurada na extremidade de uma mola vertical executa um movimento oscilatório. Na situação da figura, a mola encontra-se comprimida e a bolinha está subindo com velocidade \vec{V} . Indicando por \vec{F} a força da mola e por \vec{P} (vetorial) a força peso aplicadas na bolinha, o único esquema que pode representar tais forças na situação descrita anteriormente é



Questão 3368

(G1 - CFTCE 2005) Um aluno do curso de Licenciatura em Física do CEFETCE, numa aula prática do laboratório, realizou seguinte experiência, para determinar a constante de proporcionalidade do arranjo mostrado na figura a seguir.



P (N)	x (cm)
2,0	1,0
4,0	2,0
6,0	3,0
8,0	4,0

Pegou uma mola não-deformada (figura A), com a extremidade superior fixa, prendeu-a, à sua extremidade livre (figura B), um corpo de peso P, a mola sofreu uma deformação x.

O valor encontrado pelo aluno, em N/cm, foi:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

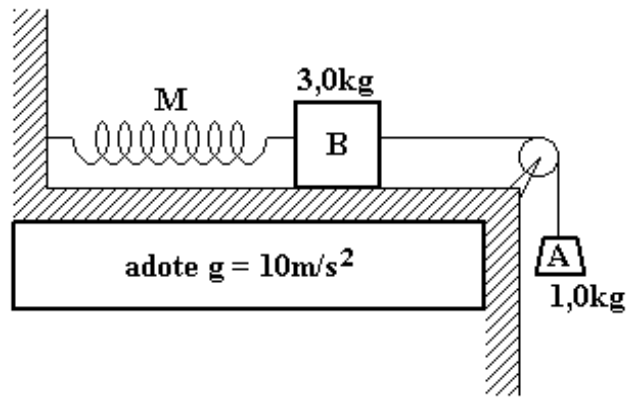
Questão 3369

(G1 - CFTMG 2005) Evaristo avalia o peso de dois objetos utilizando um dinamômetro cuja mola tem constante elástica $k = 35 \text{ N/m}$. Inicialmente, ele pendura um objeto A no dinamômetro e a deformação apresentada pela mola é 10 cm. Em seguida, retira A e pendura B no mesmo aparelho, observando uma distensão de 20 cm. Após essas medidas, Evaristo conclui, corretamente, que os pesos de A e B valem, respectivamente, em newtons

- a) 3,5 e 7,0.
- b) 3,5 e 700.
- c) 35 e 70.
- d) 350 e 700.

Questão 3370

(MACKENZIE 96) Para a verificação experimental das leis da Dinâmica, foi montado o sistema a seguir. Nele, o atrito é desprezado, o fio e a aceleração são ideais. Os corpos A e B encontram-se em equilíbrio quando a mola "ultraleve" M está distendida de 5,0cm. A constante elástica desta mola é:



- a) $3,0 \cdot 10^2 \text{ N/m}$
- b) $2,0 \cdot 10^2 \text{ N/m}$
- c) $1,5 \cdot 10^2 \text{ N/m}$
- d) $1,0 \cdot 10^2 \text{ N/m}$
- e) $5,0 \cdot 10^3 \text{ N/m}$

Questão 3371

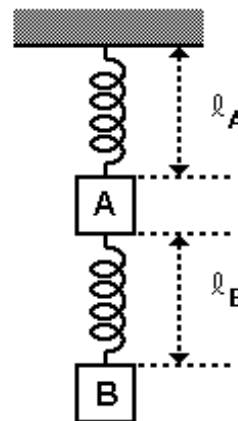
(MACKENZIE 98) Uma mola helicoidal de comprimento natural 20cm pende verticalmente quando é presa pela extremidade superior. Suspendendo-se um corpo de massa 200g pela extremidade inferior, seu comprimento passa a ser 25cm. A constante elástica da mola é:

Dado $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 4,0 N/m
- b) 8,0 N/m
- c) $4,0 \cdot 10^1 \text{ N/m}$
- d) $4,0 \cdot 10^2 \text{ N/m}$
- e) $5,0 \cdot 10^2 \text{ N/m}$

Questão 3372

(MACKENZIE 98) No sistema a seguir, as molas ideais têm, cada uma, constante elástica igual a 2.000 N/m e comprimento natural 10cm. Se cada um dos corpos A e B tem massa igual a 5kg, então a soma $l_A + l_B$ vale:



ado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 20,0 cm
- b) 22,5 cm
- c) 25,0 cm
- d) 27,5 cm
- e) 30,0 cm

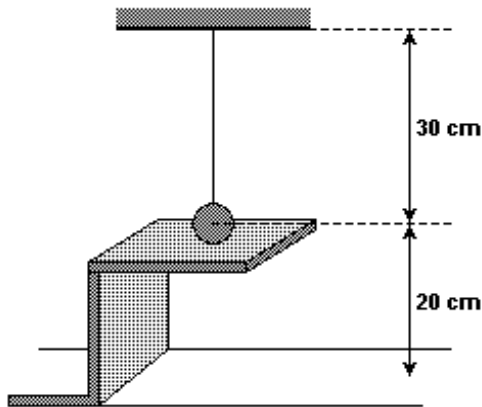
Questão 3373

(PUCMG 2003) Um dinamômetro é construído utilizando-se uma mola cuja constante elástica é $K=800\text{N/m}$. Pode-se afirmar que um deslocamento de 1,0cm, na escala desse dinamômetro, corresponde a uma força, em newtons, de:

- a) 60
- b) 8,0
- c) 800
- d) 40

Questão 3374

(PUCSP 2006) Um corpo de massa 2,0 kg é amarrado a um elástico de constante elástica 200 N/m que tem a outra extremidade fixa ao teto. A 30 cm do teto e a 20 cm do chão, o corpo permanece em repouso sobre um anteparo, com o elástico em seu comprimento natural, conforme representado na figura.

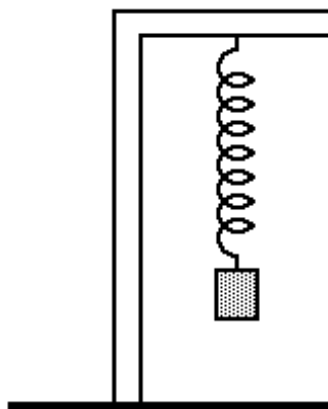


Retirando-se o anteparo, qual será o valor da velocidade do corpo, em m/s, ao atingir o chão?

- a) 0
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 3,0
- e) 4,0

Questão 3375

(UEL 96) Certa mola helicoidal, presa num suporte vertical, tem comprimento de 12 cm. Quando se prende à mola um corpo de 200 g ela passa a medir 16 cm.



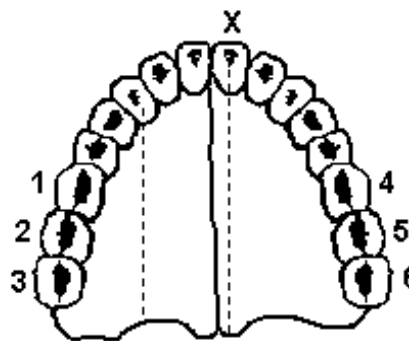
Dado:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

A constante elástica da mola vale, em N/m,

- a) 5,0
- b) 5,0.10
- c) 5,0.10²
- d) 5,0.10³
- e) 5,0.10⁴

Questão 3376

(UERJ 99) Na figura a seguir, o dente incisivo central X estava deslocado alguns milímetros para a frente.



Um ortodontista conseguiu corrigir o problema usando apenas dois elásticos idênticos, ligando o dente X a dois dentes molares indicados na figura pelos números de 1 a 6. A correção mais rápida e eficiente corresponde ao seguinte par de molares:

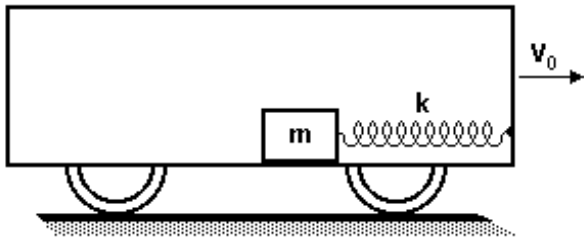
- a) 1 e 4
- b) 2 e 5
- c) 3 e 4
- d) 3 e 6

Questão 3377

(UFES 2002) Um vagão ferroviário move-se, em um trecho retilíneo da linha ferroviária, com velocidade constante de módulo v_0 .

No seu interior, há um bloco de massa m preso à extremidade livre de uma mola ideal de constante elástica k . A outra extremidade da mola está presa ao vagão, conforme figura a seguir.

Questão 3379

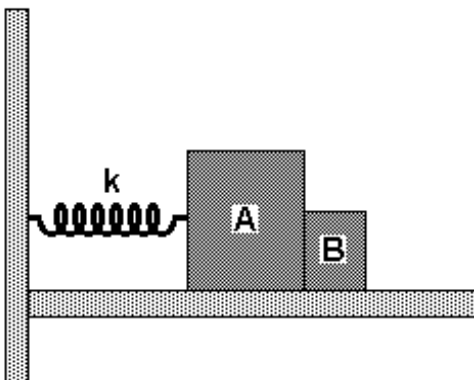


esse estado de movimento, a mola está relaxada (não o está comprimida nem distendida). A partir de um certo instante, o vagão é freado com aceleração constante a , até atingir o repouso. Desprezando-se o atrito do bloco com o piso do vagão, a amplitude de oscilação do sistema massa-mola, após o vagão atingir o repouso, é

- a) 0
- b) $\sqrt{k/m}$
- c) $(m \cdot a)/k$
- d) $\sqrt{[(m \cdot v_0^2)/k]}$
- e) $(m \cdot v_0)/k$

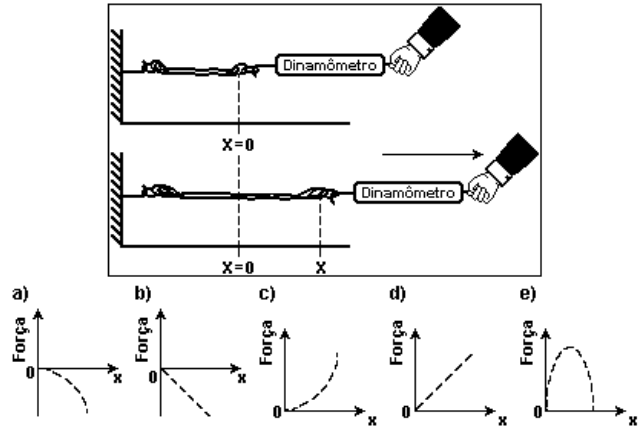
Questão 3378

(UFES 2004) A figura a seguir mostra uma mola de constante elástica k , comprimida a uma distância d de sua posição de equilíbrio. Na extremidade livre da mola, é fixado o bloco A, de massa M . À frente do bloco A, encontra-se o bloco B, de massa m . Os blocos A e B estão em contato, porém não ligados. Após a mola ser liberada, o bloco B é lançado sobre o plano horizontal. Considere-se que o atrito com o plano é desprezível. A velocidade final do bloco B é de:



- a) $d\sqrt{k/M+m}$
- b) $d\sqrt{k/M-m}$
- c) $2d\sqrt{k/M+m}$
- d) $d\sqrt{2k/M-m}$
- e) $d/M\sqrt{Mmk/M+m}$

(UFJF 2003) Um professor de física distribuiu para os seus alunos pedaços de elásticos, para que possam, no laboratório da escola, estudar o conceito de força restauradora. O professor orienta os alunos, dizendo que, quando o elástico é esticado apenas um pouco em relação a sua posição de equilíbrio (ver figura adiante), a força deve obedecer à lei de Hooke. Se o professor estiver correto em sua observação, qual dos gráficos abaixo representaria melhor a componente x da força restauradora?



Questão 3380

(UFMS 2005) Considere um sistema constituído de duas molas de constantes elásticas K_1 e K_2 . É correto afirmar que

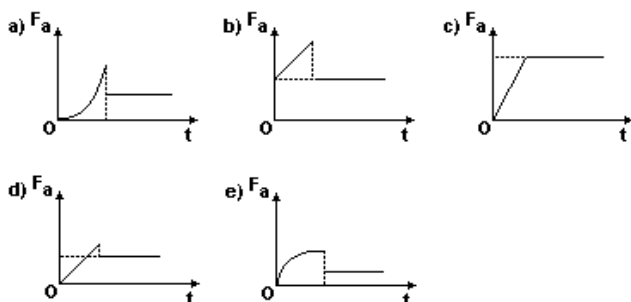
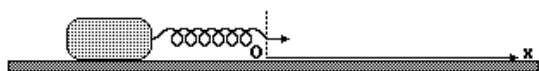
- (01) a constante elástica do sistema é maior quando as molas são associadas em série.
- (02) a constante elástica do sistema é menor quando as molas são associadas em paralelo.
- (04) a elongação das molas é a mesma quando elas são associadas em paralelo.
- (08) a constante elástica do sistema é $K_1 + K_2$ quando elas são associadas em paralelo.
- (16) a força de elongação das molas é a mesma quando elas são associadas em paralelo.

Soma ()

Questão 3381

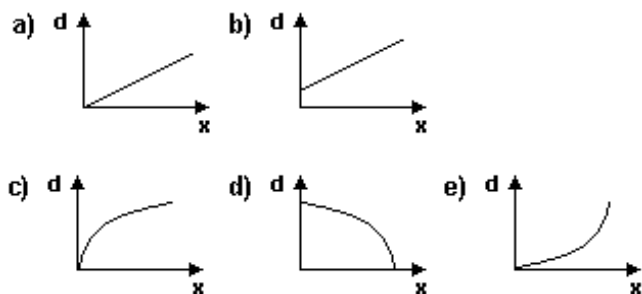
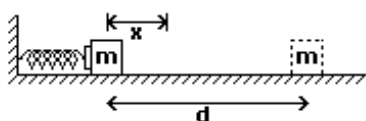
(UFMS 2007) A figura mostra uma mola que obedece à lei de Hooke. Uma das extremidades da mola está presa em um bloco, o qual está sobre uma superfície horizontal, cujo coeficiente de atrito estático μ e é maior que o coeficiente de atrito cinético μ_c , e ambos são constantes em toda a superfície. Quando a mola está no seu comprimento normal, a outra extremidade coincide com a origem do referencial Ox . Se, a partir dessa posição, puxarmos essa extremidade com velocidade constante para a direita,

assinale qual dos gráficos a seguir representa as forças de atritos F_a (estático e cinético), aplicadas entre as superfícies do bloco e do plano, em função do tempo t . Considere $t = 0$ na origem do referencial.



Questão 3382

(UFPE 95) Uma mola é comprimida de uma distância x em relação à sua posição de equilíbrio. Quando a mola é liberada, um bloco de massa m a ela encostado, percorre uma distância d numa superfície COM ATRITO até parar, conforme a figura a seguir. O gráfico que melhor representa a distância d em função da compressão x da mola é:



Questão 3383

(UFSM 2007) Durante os exercícios de força realizados por um corredor, é usada uma tira de borracha presa ao seu abdome. Nos arranques, o atleta obtém os seguintes resultados:

semana	1	2	3	4	5
ΔX (cm)	20	24	26	27	28

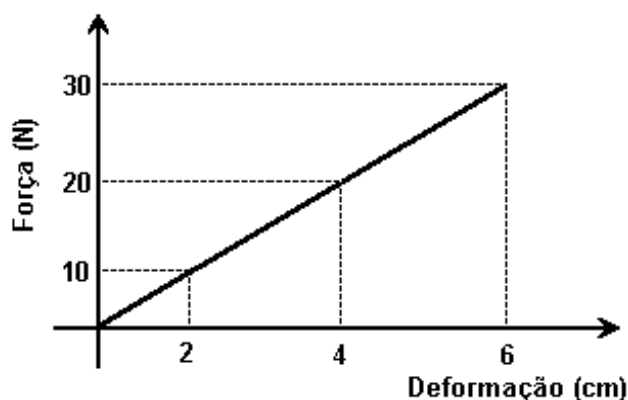
onde ΔX é a elongação da tira.

O máximo de força atingido pelo atleta, sabendo-se que a constante elástica da tira é de 300 N/m e que obedece à lei de Hooke, é, em N,

- 23520
- 17600
- 1760
- 840
- 84

Questão 3384

(UFV 96) Um experimentador fez um estudo da deformação de uma mola em função da força aplicada e construiu o gráfico a seguir.



A relação matemática entre o módulo da força (F) e a deformação (x), respeitadas as unidades mostradas no gráfico, pode ser expressa por:

- $F = 30 x$.
- $F = 6 x$.
- $F = (6/30) x$.
- $F = 5 x$.
- $F = 2 x$.

Questão 3385

(UNIOESTE 99) Dois blocos, A e B, de massas respectivamente iguais a 3 kg e 5 kg , estão unidos por meio de uma mola e de um barbante que passa através dela, como mostra a figura abaixo. Tanto a mola como o barbante têm massas desprezíveis e o conjunto encontra-se em repouso sobre uma superfície horizontal perfeitamente

lisa. A mola possui constante elástica igual a 3000N/m e está comprimida de 10cm em relação ao seu comprimento normal.

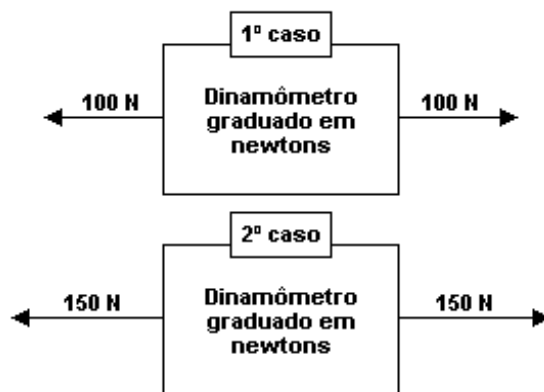


Em dado instante o barbante é cortado e os blocos iniciam movimento. Tendo em vista o enunciado acima, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. A tensão no barbante, antes de ser cortado, é igual a 600N .
- 02. A energia mecânica total do sistema é igual a 15J .
- 04. Após o barbante ser cortado, a quantidade de movimento do sistema é nula.
- 08. Após o barbante ser cortado, o bloco B possui aceleração constante igual a 60m/s^2 .
- 16. No instante em que o barbante é cortado, o bloco A possui uma aceleração instantânea igual a 100m/s^2 .
- 32. Após abandonar a mola, o bloco A se move com velocidade constante de $2,5\text{m/s}$.
- 64. Após abandonarem a mola, os módulos das quantidades de movimento de cada um dos blocos são diferentes.

Questão 3386

(UNIRIO 2004) O dinamômetro, ou balança de mola, é um instrumento para medir força. Se graduado em newtons, ele indica o par de forças que é exercido sobre ele, distendendo a mola. Com a graduação em quilogramas é que ele se tornou conhecido no tempo do império como "balança de peixeiro", pois o peixe era carregado em cestas sobre burros e comercializado pelas ruas. A figura a seguir mostra um dinamômetro de peso desprezível, em cujas extremidades estão aplicadas as forças indicadas.

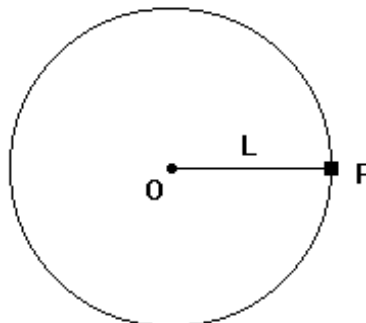


Assinale a alternativa correta.

- a) A indicação do dinamômetro no primeiro caso é zero.
- b) A leitura do dinamômetro no segundo caso é 300N .
- c) A resultante sobre o dinamômetro no primeiro caso é 100N .
- d) A indicação do dinamômetro no primeiro caso é 100N .
- e) A leitura do dinamômetro no segundo caso é 50N .

Questão 3387

(CESGRANRIO 90) Na figura, L é uma linha de comprimento $0,5\text{m}$, fixa em O, e P é uma pedra de 5g em movimento circular. A tensão máxima suportada pela linha é 25N . A velocidade máxima (em relação ao ponto O) da pedra que a linha suporta é:



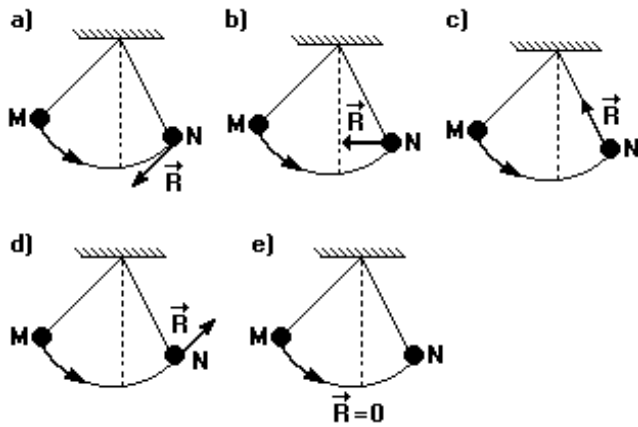
- a) 10m/s ;
- b) 20m/s ;
- c) 30m/s ;
- d) 40m/s ;
- e) 50m/s .

Questão 3388

(CESGRANRIO 91) Em uma das missões científicas do Programa Apolo, os astronautas determinaram o período de oscilação de um pêndulo simples na superfície da Lua. As figuras das opções a seguir reproduzem a oscilação deste pêndulo desde um dos pontos mais altos de sua trajetória (M) até um outro ponto (N).

Em qual destas opções está corretamente representada a resultante R de todas as forças que atuam sobre a massa do

pêndulo simples quando esta passa pelo ponto N?



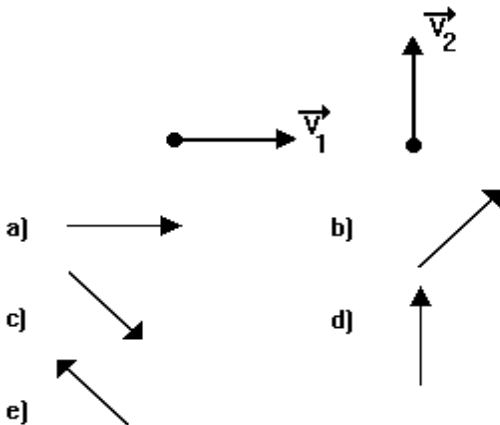
Questão 3389

(CESGRANRIO 92) Um corpo de massa m e velocidade \vec{v} se move sobre uma pista plana e retilínea. Nesse instante, sua energia cinética é E e sua quantidade de movimento é Q . Se a massa do corpo é dobrada e se sua velocidade se reduz à metade nesse momento, a nova quantidade de movimento e a nova energia cinética serão, respectivamente:

- a) $Q/2, E/2$
- b) $Q, E/2$
- c) Q, E
- d) $Q, 2 E$
- e) $Q, 4 E$

Questão 3390

(CESGRANRIO 98) Uma bola de borracha é arremessada de encontro a uma parede com uma velocidade \vec{V}_1 . Após o choque, a sua velocidade passa a ser \vec{V}_2 , de mesmo módulo que \vec{V}_1 . O vetores \vec{V}_1 e \vec{V}_2 estão representados a seguir. Assinale a opção que representa corretamente a força média exercida pela bola sobre a parede.

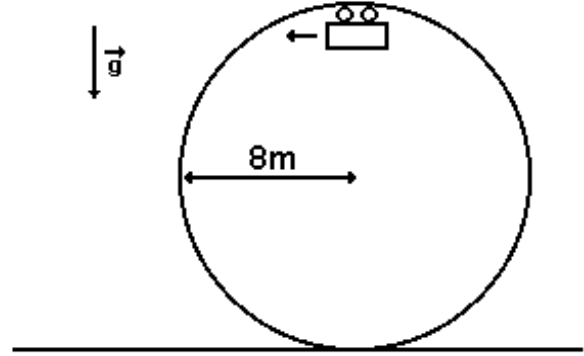


Questão 3391

(FUVEST 95) A figura a seguir mostra, num plano vertical, parte dos trilhos do percurso circular de uma "montanha russa" de um parque de diversões. A velocidade

mínima que o carrinho deve ter, ao passar pelo ponto mais alto da trajetória, para não desgrudar dos trilhos vale, em metros por segundos:

- a) $\sqrt{20}$.
- b) $\sqrt{40}$.
- c) $\sqrt{80}$.
- d) $\sqrt{160}$.
- e) $\sqrt{320}$.



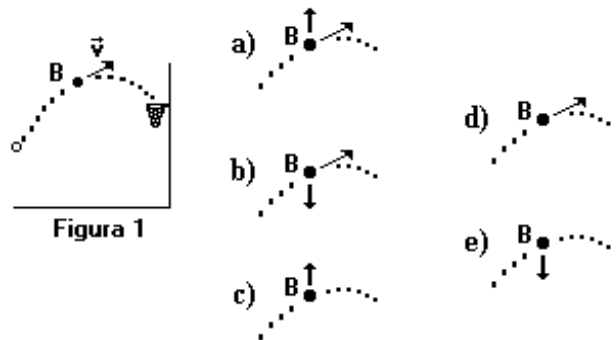
Questão 3392

(FUVEST 95) A melhor explicação para o fato de a Lua não cair sobre a Terra é que:

- a) a gravidade terrestre não chega até a Lua.
- b) a Lua gira em torno da Terra.
- c) a Terra gira em torno do seu eixo.
- d) a Lua também é atraída pelo Sol.
- e) a gravidade da Lua é menor que a da Terra.

Questão 3393

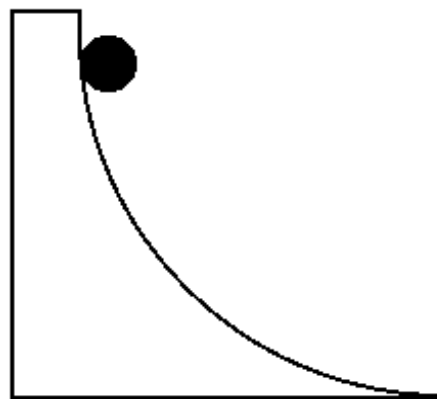
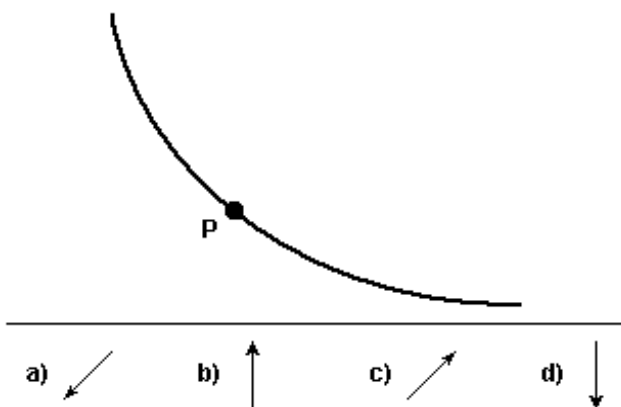
(FUVEST 96) Um jogador de basquete arremessa uma bola B em direção à cesta. A figura 1, a seguir, representa a trajetória da bola e sua velocidade \vec{v} num certo instante. Desprezando os efeitos do ar, as forças que agem sobre a bola, nesse instante, podem ser representadas por:



Questão 3394

(G1 - CFTMG 2006) Um patinador desce uma rampa com formato de um arco de circunferência, conforme a seguir ilustrado.

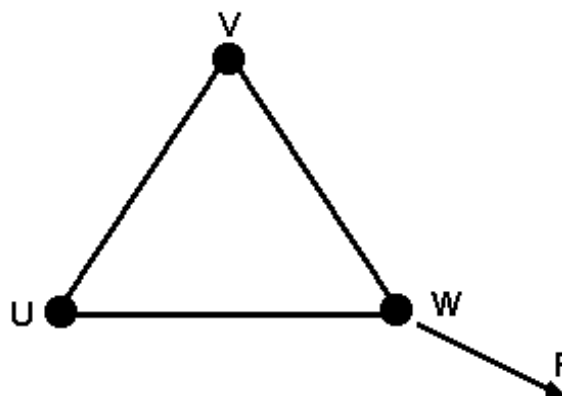
A força normal que atua sobre o patinador, quando ele passa pela posição P, é mais bem representada pelo vetor



- a) a velocidade e a aceleração crescem.
- b) a velocidade cresce e a aceleração decresce.
- c) a velocidade decresce e a aceleração cresce.
- d) a velocidade e a aceleração decrescem.
- e) a velocidade e a aceleração permanecem constantes.

Questão 3397

(ITA 98)



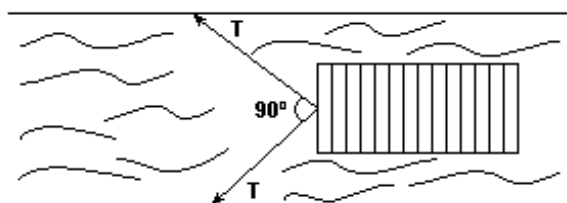
Três cargas elétricas puntiformes estão nos vértices U, V, e W de um triângulo equilátero. Suponha-se que a soma das cargas é nula e que a força sobre a carga localizada no vértice W é perpendicular à reta UV e aponta para fora do triângulo, como mostra a figura. Conclui-se que:

- a) as cargas localizadas em U e V são de sinais contrários e de valores absolutos iguais.
- b) as cargas localizadas nos pontos U e V têm valores absolutos diferentes e sinais contrários.
- c) as cargas localizadas nos pontos U, V e W têm o mesmo valor absoluto, com uma delas de sinal diferente das demais.
- d) as cargas localizadas nos pontos U, V e W têm o mesmo valor absoluto e o mesmo sinal.
- e) a configuração descrita é fisicamente impossível.

Questão 3395

(G1 - CPS 2005) No trabalho de despoluir o Rio Tietê, na cidade de São Paulo, uma balsa carrega uma draga movendo-se paralelamente às margens do rio.

A balsa é tracionada por dois cabos de aço, que aplicam forças iguais.



A força resultante das forças de tração dos cabos de aço é:

- a) T
- b) $[T \cdot \sqrt{2}] / 3$
- c) $T \cdot \sqrt{2}$
- d) $T \cdot \sqrt{3}$
- e) 2.T

Questão 3396

(ITA 98) Considere uma partícula maciça que desce uma superfície côncava e sem atrito, sob a influência da gravidade, como mostra a figura. Na direção do movimento da partícula, ocorre que:

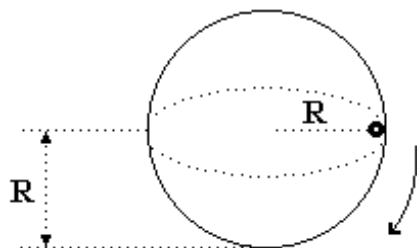
Questão 3398

(MACKENZIE 96) Um corpo de pequenas dimensões realiza voltas verticais no sentido horário dentro de uma esfera rígida de raio $R = 1,8$ m. Na figura a seguir, temos registrado o instante em que sua velocidade é $6,0$ m/s e a

força de atrito devido ao contato com a esfera é equilibrada pelo peso. Nestas condições, o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a esfera é:

Adote:

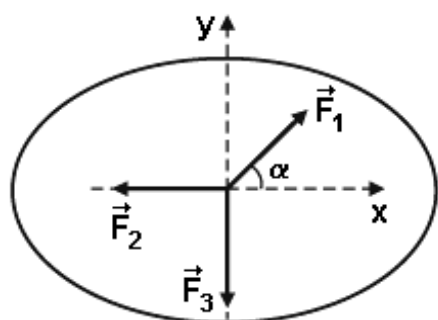
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$



- a) 0,10
- b) 0,20
- c) 0,30
- d) 0,40
- e) 0,50

Questão 3399

(MACKENZIE 2003)



Dados: $\cos \alpha = 0,8$ e $\sin \alpha = 0,6$

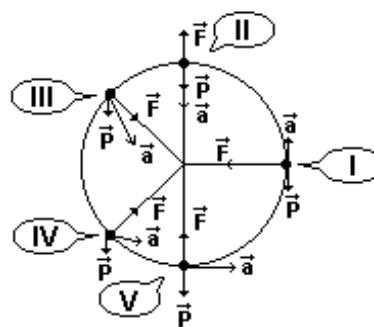
As forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 e \vec{F}_3 , de intensidades respectivamente iguais a 10 N, 11 N e 10 N, agem sobre um corpo, conforme mostra a figura anterior. Para que o corpo fique em equilíbrio, a força que devemos adicionar ao sistema terá módulo igual a:

- a) 6 N
- b) 5 N
- c) 4 N
- d) 3 N
- e) 2 N

Questão 3400

(PUC-RIO 99) Uma bolinha, presa por um fio flexível de massa desprezível, descreve, um plano vertical, uma trajetória circular com centro no eixo em que está preso o fio. A figura a seguir mostra a direção das forças que atuam

na bolinha, o peso P e a força \vec{F} exercida pelo fio, além, da aceleração da bolinha, nas posições assinaladas de I a V.

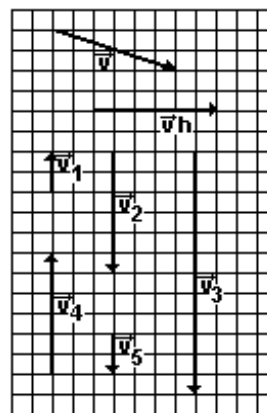


m que pontos da trajetória os vetores estão corretamente indicados?

- a) II e V.
- b) I, II e IV.
- c) III e IV.
- d) I, III e IV.
- e) III e V.

Questão 3401

(PUCCAMP 99) A velocidade de um pára-quedas está representada na figura pelo vetor \vec{V} e sua componente horizontal pelo vetor \vec{V}_h .

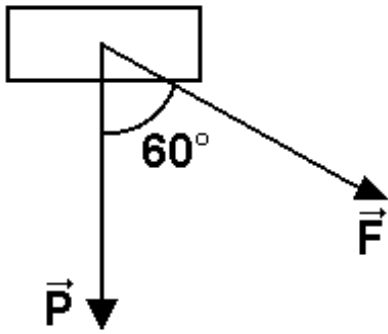


os demais vetores existentes na figura, aquele que representa a componente vertical da velocidade do pára-quedas é o

- a) \vec{V}_1
- b) \vec{V}_2
- c) \vec{V}_3
- d) \vec{V}_4
- e) \vec{V}_5

Questão 3402

(PUCCAMP 2001) Sobre um corpo de massa 5,0kg atuam, exclusiva e simultaneamente, duas forças F e P , constantes e coplanares, cujas intensidades são 30N e 50N, respectivamente, como mostra o esquema.



módulo da aceleração que o corpo adquire, em m/s^2 , vale

- a) 4,0
- b) 6,0
- c) 10
- d) 14
- e) 16

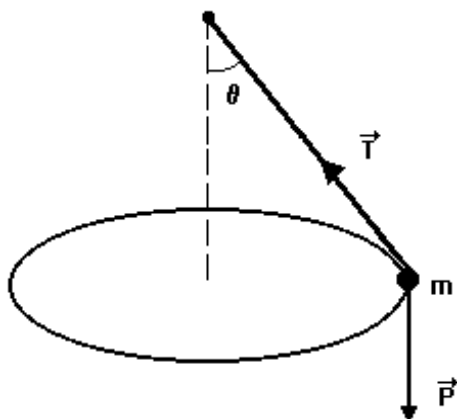
Questão 3403

(PUCMG 2003) Uma partícula é submetida à ação de duas forças, uma de 60N e a outra de 80N. Sobre o módulo da força resultante sobre essa partícula, pode-se afirmar que será:

- a) de 140N necessariamente.
- b) de 20N em qualquer situação.
- c) de 100N se as forças forem perpendiculares entre si.
- d) obrigatoriamente diferente de 80N.

Questão 3404

(UEL 94) Num pêndulo cônico, a massa m gira numa circunferência horizontal, estando submetida às forças peso P vetorial e tração T vetorial, conforme a figura a seguir.



Nestas condições, a intensidade da força centrípeta é

- a) nula, pois o movimento é uniforme.
- b) dada pela componente da tração, $T \cdot \sin\theta$
- c) dada pela componente da tração, $T \cdot \cos\theta$
- d) dada pela resultante $T - P \cos\theta$
- e) dada pela resultante $T - P \sin\theta$

Questão 3405

(UEL 94) Uma partícula executa um movimento circular uniforme. É correto afirmar que a força resultante que age na partícula

- a) não realiza trabalho.
- b) tem intensidade nula.
- c) é a força-peso da partícula.
- d) é tangente à trajetória, em cada ponto.
- e) é diretamente proporcional à velocidade da partícula.

Questão 3406

(UEL 95) Um carro de massa m realiza uma curva, numa pista plana e horizontal de raio R , com velocidade v . A força de atrito entre os pneus e o solo, resultante centrípeta, tem módulo dado por

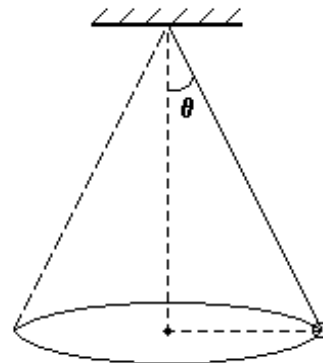
- a) $m v^2/R$
- b) $m v^2/2$
- c) $m v^2/2 R$
- d) $v^2/2 R$
- e) $v/2 R$

Questão 3407

(UEL 96) Um pequeno corpo de massa m , preso à extremidade de um fio, constituindo um pêndulo cônico, gira com velocidade v num círculo horizontal de raio R , como na figura a seguir.

Sendo g a aceleração local da gravidade e θ o ângulo do fio com a vertical, a velocidade do corpo é:

- a) \sqrt{Rg}
- b) $\sqrt{2Rg}$
- c) $\sqrt{Rg \sin\theta}$
- d) $\sqrt{2Rg \cos\theta}$
- e) $\sqrt{Rg \tan\theta}$



Questão 3408

(UEL 97) Dois vetores perpendiculares \vec{F}_1 e \vec{F}_2 representam forças de 12 N e 16 N, respectivamente. Os módulos, em newtons, de $\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ e $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ são,

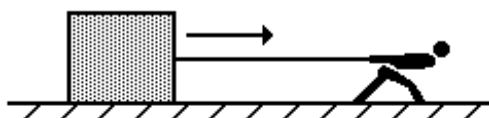
respectivamente,

- a) 20 e 20
- b) $12\sqrt{2}$ e $16\sqrt{2}$
- c) 11 e 40
- d) $4\sqrt{2}$ e $28\sqrt{2}$
- e) 4 e 28

Questão 3409

(UERJ 97) Um bloco de madeira desloca-se sobre uma superfície horizontal, com velocidade constante, na direção e sentido da seta, puxado por uma pessoa, conforme a figura a seguir.

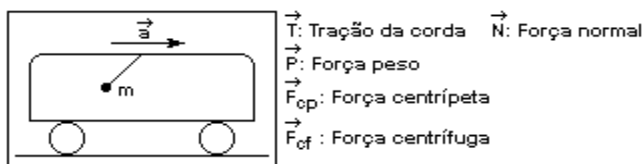
A resultante das forças que a superfície exerce sobre o bloco pode ser representada por:



- a) ←
- b) ↙
- c) ↑
- d) ↗

Questão 3410

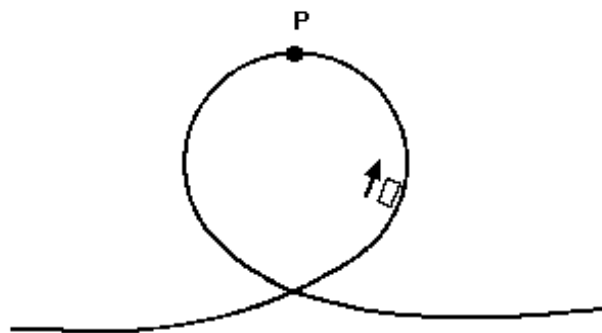
(UFJF 2002) Na figura a seguir, representamos uma esfera de massa m , presa ao teto de um vagão e em repouso em relação a este. O vagão desloca-se em movimento retilíneo com uma aceleração \vec{a} para a direita em relação ao solo. Do ponto de vista de um observador em repouso em relação ao solo, qual das opções a seguir representa corretamente as forças que atuam sobre a massa m ?



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 3411

(UFMG 94) Observe o desenho.



esse desenho representa um trecho de uma montanha russa.

Um carrinho passa pelo ponto P e não cai.

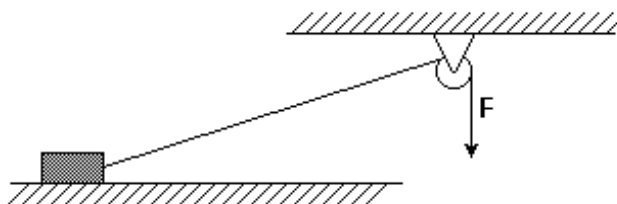
Pode-se afirmar que, no ponto P,

- a) a força centrífuga que atua no carrinho o empurra sempre para a frente.
- b) a força centrípeta que atua no carrinho equilibra o seu peso.
- c) a força centrípeta que atua no carrinho mantém sua trajetória circular.
- d) a soma das forças que o trilho faz sobre o carrinho equilibra seu peso.
- e) o peso do carrinho é nulo nesse ponto.

Questão 3412

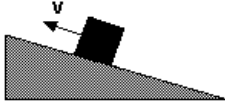
(UFPE 2002) Um pequeno bloco de 0,50kg desliza sobre um plano horizontal sem atrito, sendo puxado por uma força constante $F=10,0\text{N}$ aplicada a um fio inextensível que passa por uma roldana, conforme a figura a seguir. Qual a aceleração do bloco, em m/s^2 , na direção paralela ao plano, no instante em que ele perde o contato com o plano? Despreze as massas do fio e da roldana, bem como o atrito no eixo da roldana.

- a) 12,4
- b) 14,5
- c) 15,2
- d) 17,3
- e) 18,1



Questão 3413

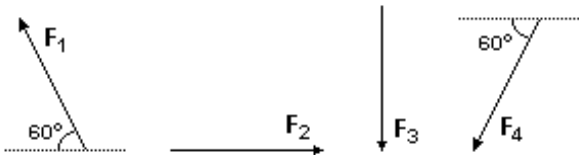
(UFPE 2005) Um homem, ao empurrar um caixote ao longo de uma rampa inclinada, aplica uma força F , paralela à superfície da rampa. O caixote se desloca para cima, com velocidade constante v . Qual dos diagramas adiante representa as forças que atuam sobre o caixote? Considere f a força de atrito, N a força normal e P o peso do caixote.



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 3414

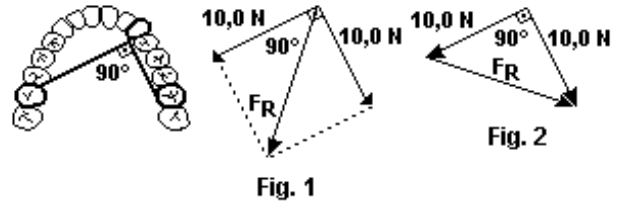
(UFPI 2001) Os vetores mostrados na figura a seguir representam 4 forças, todas de mesmo módulo, F . Marque a alternativa que representa uma força resultante nula.



- a) $F_1 + F_4 + F_2$
- b) $F_1 - F_4 + F_3$
- c) $F_1 + F_2 + F_3$
- d) $F_1 - F_4 + F_2$
- e) $F_1 - F_2 + F_3$

Questão 3415

(UFRN 99) Na correção ortodôntica de uma arcada dentária, foi passado, num dos dentes caninos, um elástico. As extremidades desse elástico foram amarradas a dois molares, um de cada lado da arcada, conforme a figura a seguir. A tensão no elástico é de $10,0\text{N}$ e o ângulo formado pelas duas partes do elástico é de 90° . Nas figuras 1 e 2, estão representadas duas possibilidades para a direção e o sentido da força resultante, F_R , que está atuando sobre o referido dente canino.



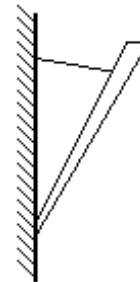
ssinale a opção na qual se indica, corretamente, a figura que representa F_R e o valor de sua intensidade.

- a) Figura 1 e $14,1\text{ N}$
- b) Figura 2 e $14,1\text{ N}$
- c) Figura 1 e $10,0\text{ N}$
- d) Figura 2 e $10,0\text{ N}$

Questão 3416

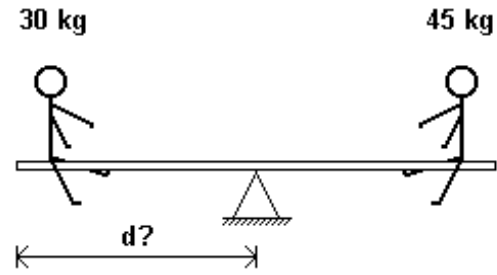
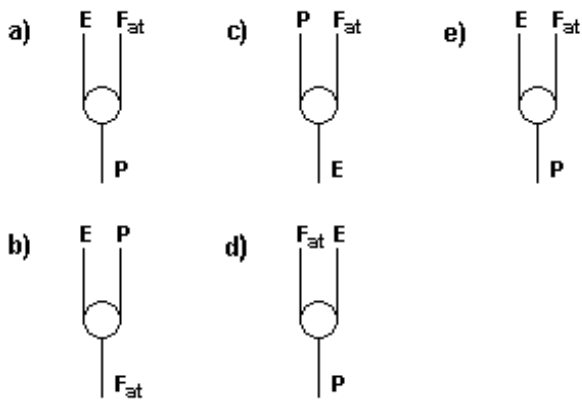
(UFRRJ 99) A figura mostra um quadro retangular e homogêneo pendurado, em equilíbrio, a uma parede. O fio é flexível e inextensível. O vetor que melhor representa a força aplicada pela parede sobre o quadro é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)



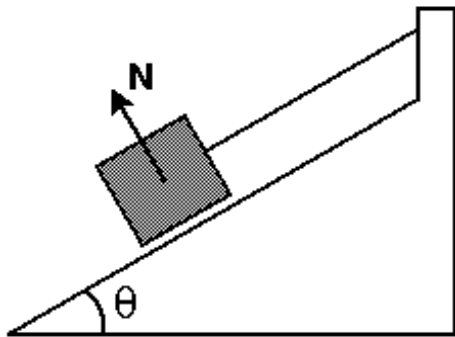
Questão 3417

(UFRRJ 2003) Uma gota de água em equilíbrio a uma certa altura na atmosfera assim se mantém devido à ação de algumas forças que atuam sobre ela: seu peso (P), empuxo (E) e força de atrito do ar sobre a gota (F_{at}). O esquema que apresenta corretamente a situação é



Questão 3418

(UFRRJ 2006) Um bloco de massa M , preso por uma corda, encontra-se em repouso sobre um plano inclinado perfeitamente liso que faz um ângulo θ com a horizontal.



Sendo N a força exercida pelo plano no bloco, podemos afirmar que N é

- a) igual, em módulo, à força peso.
- b) o par ação-reação da força peso.
- c) igual, em módulo, à projeção da força peso na direção da normal ao plano.
- d) igual, em módulo, à projeção da força peso na direção da corda.
- e) maior, em módulo, que a força exercida pela corda.

Questão 3419

(UFSC 96) Duas crianças de massas 45 kg e 30 kg usam uma tábua de 2,5 m de comprimento como gangorra. Desprezando a massa da tábua, determine a que distância da criança de 30 kg de massa deve ser colocado o ponto de apoio, para que elas fiquem em equilíbrio, na horizontal, quando sentadas em cada uma das extremidades da tábua. Assinale a ÚNICA proposição CORRETA.

- 01. (1,1 m)
- 02. (0,7 m)
- 04. (1,0 m)
- 08. (1,4 m)
- 16. (1,5 m)

Soma ()

Questão 3420

(UFSCAR 2001) Os módulos dos componentes ortogonais do peso P de um corpo valem 120N e 160N. Pode-se afirmar que o módulo de P é:

- a) 140 N.
- b) 200 N.
- c) 280 N.
- d) 40 N.
- e) 340 N.

Questão 3421

(UFSC 2000) Um corpo de massa igual a 10kg está próximo à superfície da Terra, onde a aceleração da gravidade pode ser considerada constante (de módulo 10m/s^2). Se uma medida do módulo de seu peso, realizada por meio de um dinamômetro, acusar um valor de 80N, pode-se afirmar que o corpo está

- a) em queda livre.
- b) subindo com velocidade constante.
- c) subindo e aumentando a sua velocidade.
- d) descendo e aumentando a sua velocidade.
- e) descendo com velocidade constante.

Questão 3422

(UFV 2004) Cada uma das figuras a seguir ilustra a trajetória (linha pontilhada) de um projétil (círculo preto), lançado da superfície da Terra. Desprezando a resistência do ar, em qual das figuras estão mostrados CORRETAMENTE o vetor velocidade (\vec{V}) do projétil e o vetor força (\vec{F}) que age sobre o projétil?

e) $T_1 < T_2$ e $P_1 > P_2$.

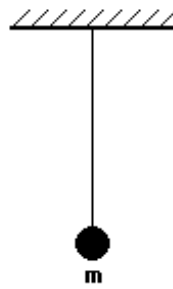
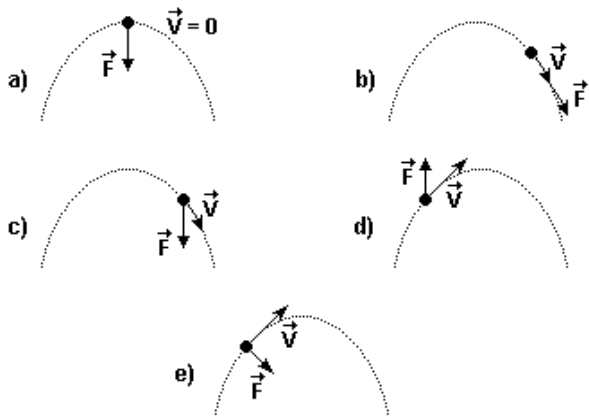


Figura 1.

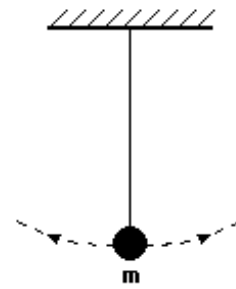
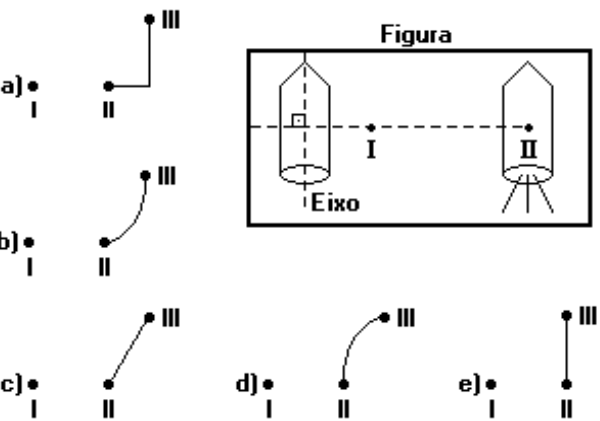


Figura 2.

Questão 3423

(UNESP 93) Um foguete, livre no espaço, se desloca em movimento retilíneo e uniforme, em direção a um referencial inercial, na direção indicada na figura adiante e no sentido de I para II, com seu eixo perpendicular à direção do movimento.

Quando atinge II, os motores são ligados e o foguete fica sujeito à ação de uma força constante, que atua perpendicularmente à direção do deslocamento inicial, até que atinja um certo ponto III. A trajetória do foguete no espaço, de II até III, pode ser representada por:



Questão 3424

(UNESP 95) A figura 1, a seguir, representa uma esfera de massa m , em repouso, suspensa por um fio inextensível. A figura 2 representa o mesmo conjunto, oscilando como um pêndulo, no instante em que a esfera passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória.

No primeiro caso, atuam na esfera a força aplicada pelo fio, de intensidade T_1 , e a força peso, de intensidade P_1 . No segundo caso, atuam na esfera a força aplicada pelo fio, de intensidade T_2 , e a força peso, de intensidade P_2 . Nessas condições, pode-se afirmar que

- a) $T_1 = T_2$ e $P_1 = P_2$.
- b) $T_1 < T_2$ e $P_1 = P_2$.
- c) $T_1 > T_2$ e $P_1 = P_2$.
- d) $T_1 = T_2$ e $P_1 < P_2$.

Questão 3425

(UNESP 96) No "globo da morte", um clássico do espetáculo circense, a motocicleta passa num determinado instante pelo ponto mais alto do globo, como mostra a figura adiante.

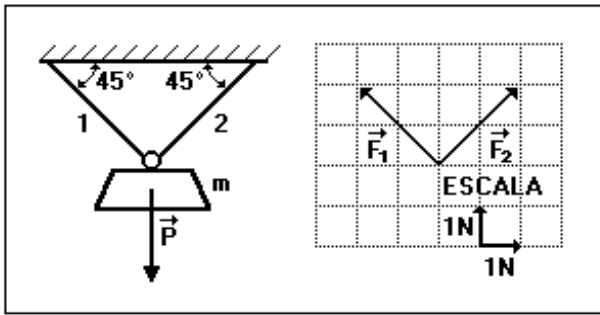
Supondo que, nesse trecho, a trajetória é circular e o módulo da velocidade é constante, no sentido anti-horário, indique a alternativa que apresenta corretamente a direção e sentido da força resultante que atua sobre a motocicleta nesse ponto.



- a) ↓
- b) ↑
- c) ←
- d) →
- e) ↗

Questão 3426

(UNESP 98) Um corpo de massa m e peso P (vetorial) está suspenso por dois fios, 1 e 2, da maneira mostrada na figura à esquerda. A figura à direita mostra, em escala, as forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 que equilibram o peso P (vetorial), exercidas, respectivamente, pelos fios 1 e 2 sobre o corpo.

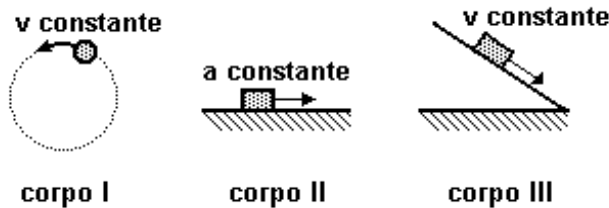


partir destas informações, pode-se concluir que o módulo (intensidade) do peso P (vetorial) vale, em newtons,

- a) 0,0.
- b) 2,0.
- c) 3,0.
- d) 4,0.
- e) 5,0.

Questão 3427

(UNESP 2002) Um observador, num referencial inercial, observa o corpo I descrevendo uma trajetória circular com velocidade de módulo v constante, o corpo II descrevendo uma trajetória retilínea sobre um plano horizontal com aceleração a constante e o corpo III descrevendo uma trajetória retilínea com velocidade v constante, descendo um plano inclinado.



estas condições, podemos afirmar que o módulo da resultante das forças atuando em cada corpo é diferente de zero

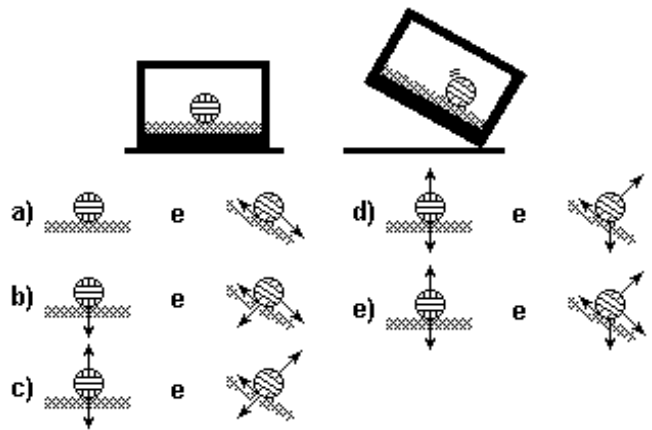
- a) no corpo I, somente.
- b) no corpo II, somente.
- c) no corpo III, somente.
- d) nos corpos I e II, somente.
- e) nos corpos I e III, somente.

Questão 3428

(UNIFESP 2003) Durante o campeonato mundial de futebol, exibiu-se uma propaganda em que um grupo de torcedores assistia a um jogo pela TV e, num certo lance,

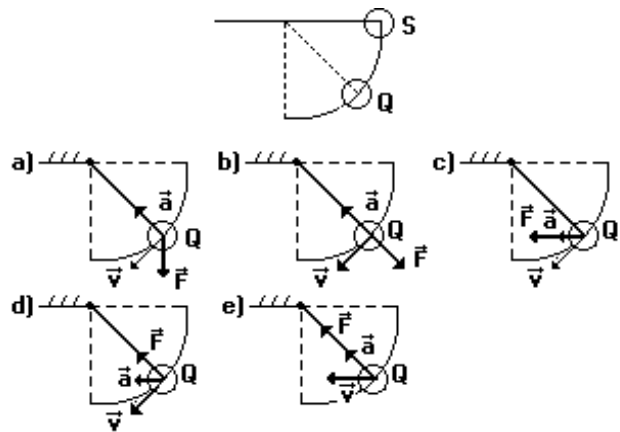
um jogador da seleção brasileira chutava a bola e esta parava, para desespero dos torcedores, exatamente sobre a linha do gol. Um deles rapidamente vai até a TV e inclina o aparelho, e a cena seguinte mostra a bola rolando para dentro do gol, como consequência dessa inclinação. As figuras mostram as situações descritas.

Supondo que a ação do espectador sobre a TV pudesse produzir um efeito real no estádio, indique a alternativa que melhor representaria as forças que agiriam sobre a bola nas duas situações, respectivamente.



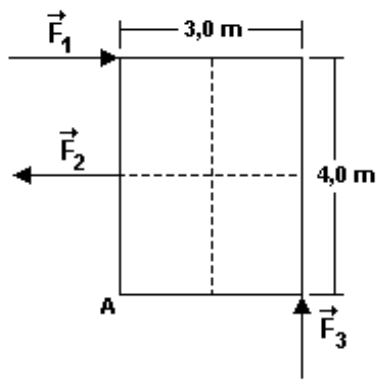
Questão 3429

(UNIRIO 95) Uma esfera de massa M , suspensa por um fio, é abandonada do ponto S , conforme a figura a seguir. Os vetores velocidade (\vec{v}), aceleração (\vec{a}) e força resultante (\vec{F}) no ponto Q estão corretamente representados em:



Questão 3430

(UNIRIO 2004) A figura a seguir mostra uma placa retangular, homogênea, presa na vertical por um eixo horizontal que passa pelo seu centro de massa (ponto de encontro das linhas tracejadas) e é perpendicular à folha. Além do peso da placa e da força que o eixo exerce sobre ela, estão indicadas as forças $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$ e $F_3 = 30 \text{ N}$ que são aplicadas à placa nos pontos indicados. Para que a placa não tenha rotação em torno do seu centro de massa, pensa-se em aplicar no vértice A uma força.



alternativa que indica o módulo, a direção e o sentido da força, respectivamente, satisfazendo esse intento, é:

- a) 5,0 N; Vertical e para cima.
- b) 2,5 N; Horizontal e para a direita.
- c) 5,0 N; Horizontal e para a esquerda.
- d) 2,5 N; Horizontal e para a esquerda.
- e) 5,0 N; Vertical e para baixo.

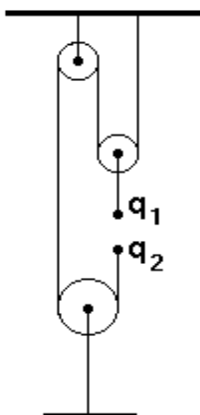
Questão 3431

(UNITAU 95) Considere que a Lua descreve uma trajetória circular em torno da Terra, sendo o raio desta circunferência igual a $3,84 \times 10^8$ m. A força que a Terra exerce sobre a Lua é dirigida sempre para a direção do centro da circunferência. Assinale a opção correta:

- a) O trabalho realizado sobre a Lua pela força gravitacional da Terra é sempre nulo.
- b) Deve existir, além da força atrativa da Terra, outra força para manter o movimento circular da Lua.
- c) Devido à força de atração, a Lua deverá "cair na Terra".
- d) A velocidade tangencial da Lua não é constante.
- e) A aceleração tangencial e a aceleração centrípeta da Lua são positivas.

Questão 3432

(CESGRANRIO 98) Suponha um sistema constituído por roldanas e fios ideais (sem atrito e de massas desprezíveis, carregadas eletricamente com cargas de sinais contrários e módulos q_1 e q_2 , dispostos conforme a figura a seguir.

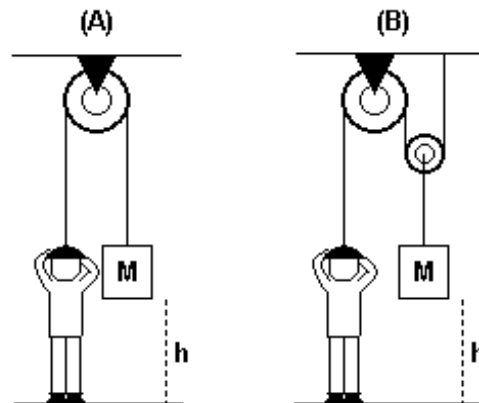


obre esse sistema, é correto afirmar que:

- a) se mantém em equilíbrio quaisquer que sejam os valores de q_1 e q_2 .
- b) se mantém em equilíbrio somente se $q_1 = q_2$.
- c) se mantém em equilíbrio somente se $q_1 = 2q_2$.
- d) se mantém em equilíbrio somente se $q_2 = 2q_1$.
- e) não se mantém em equilíbrio.

Questão 3433

(FGV 2001) Dois trabalhadores, (A) e (B), erguem um bloco de massa M a uma altura h do solo. Cada um desenvolve um arranjo diferente de roldanas.



utros trabalhadores começam uma discussão a respeito do que observam e se dividem segundo as idéias:

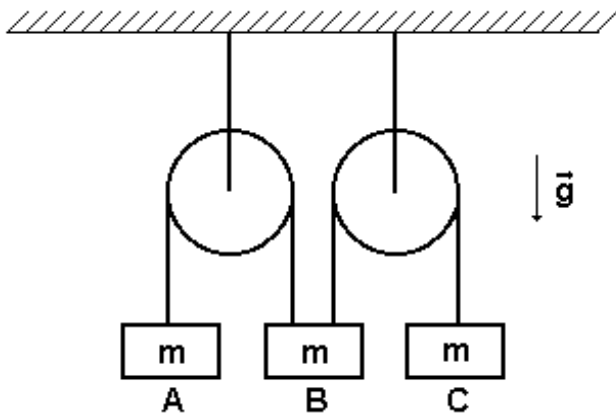
- I - O trabalhador (A) exerce a mesma força que o trabalhador (B).
- II - O trabalho realizado pela força-peso sobre o bloco é igual nos dois casos.
- III - O trabalhador (B) irá puxar mais corda que o trabalhador (A).
- IV - Não importa o arranjo, em ambos os casos os trabalhadores puxarão a corda com a mesma tensão.

A alternativa correta é:

- a) Apenas II e III estão corretas
- b) I e II estão corretas
- c) Apenas III está errada
- d) Apenas IV e II estão corretas
- e) Somente I está correta

Questão 3434

(FUVEST 98) Um sistema mecânico é formado por duas polias ideais que suportam três corpos A, B e C de mesma massa m , suspensos por fios ideais como representado na figura. O corpo B está suspenso simultaneamente por dois fios, um ligado a A e outro a C.

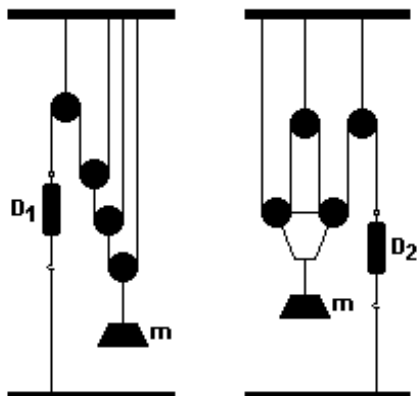


podemos afirmar que a aceleração do corpo B será:

- a) zero
- b) $g/3$ para baixo
- c) $g/3$ para cima
- d) $2g/3$ para baixo
- e) $2g/3$ para cima

Questão 3435

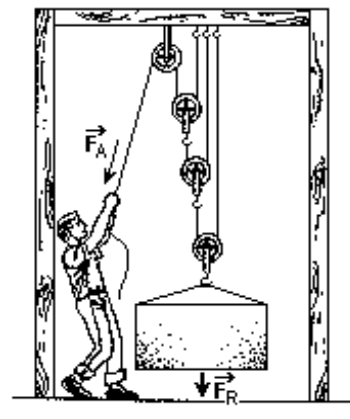
(G1 - CFTCE 2004) Nos sistemas seguintes, em equilíbrio, as roldanas, os fios e as hastes têm massas desprezíveis. Os dinamômetros D_1 e D_2 acusam leituras F_1 e F_2 , respectivamente. A razão F_1/F_2 vale:



- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) $1/2$
- e) $1/4$

Questão 3436

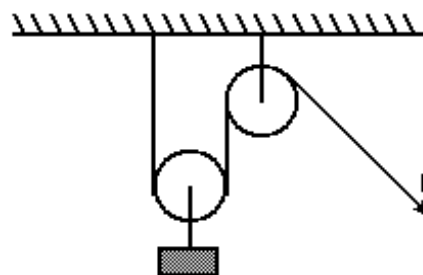
(G1 - CFTCE 2005) Na figura a seguir, temos uma combinação de roldanas móveis e fixas, constituindo uma talha exponencial. A força de ação (F_A), a ser aplicada para erguer e manter em equilíbrio uma força de resistência (F_R) de 500 kgf, será de:



- a) 125 kgf
- b) 250 kgf
- c) 62,5 kgf
- d) 100 kgf
- e) 50 kgf

Questão 3437

(G1 - CFTCE 2007) A figura a seguir mostra um peso de 500 N sustentado por uma pessoa que aplica uma força F , auxiliada pelo sistema de roldanas de pesos desprezíveis e sem atrito. O valor do módulo da força F , que mantém o sistema em equilíbrio, vale, em newtons:

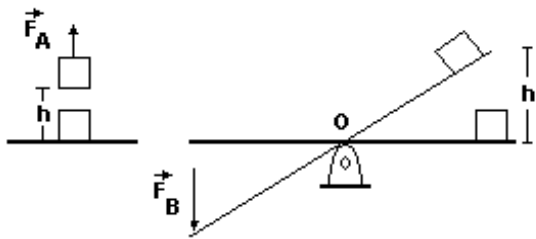


- a) 50
- b) 500
- c) 1000
- d) 25
- e) 250

Questão 3438

(G1 - CFTCE 2007) Duas pessoas, A e B, erguem a uma mesma altura h dois corpos de mesma massa, muito lentamente (situações quase estáticas), de modo a não variar as suas energias cinéticas. A pessoa A ergue diretamente com as mãos, enquanto a B usa uma alavanca interfixa de massa e atritos desprezíveis (veja figura). Se a distância do ponto de aplicação da força de B, em relação ao eixo de rotação O, é maior que a distância do ponto de aplicação da força peso em relação ao mesmo eixo, podemos afirmar CORRETAMENTE que o módulo do

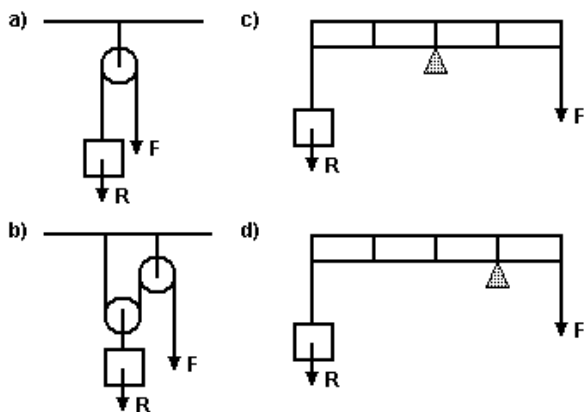
momento realizado pela pessoa B é:



- a) maior que o módulo do momento do peso do corpo e realiza mais trabalho que a pessoa A
- b) igual ao módulo do momento do peso do corpo e a pessoa B realiza igual trabalho que a pessoa A
- c) menor que o módulo do momento do peso do corpo e a pessoa B realiza menos trabalho que a pessoa A
- d) menor que o módulo do momento do peso do corpo e a pessoa B realiza igual trabalho que a pessoa A
- e) igual ao módulo do momento do peso do corpo e a pessoa B realiza menos trabalho que a pessoa A

Questão 3439

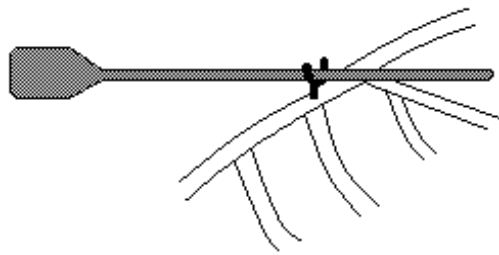
(G1 - CFTMG 2007) A vantagem mecânica de um dispositivo é definida pela razão R/F , em que F é a força exercida por uma pessoa, para elevar uma carga cujo peso é R . Considerando-se as montagens a seguir, a única em que a vantagem mecânica é menor que 1 está representada em:



Questão 3440

(G1 - CPS 2007) Você deverá completar as lacunas da frase a seguir.

O remo utilizado para movimentar o barco mostrado na figura é uma alavanca do tipo _____, isto é, seu ponto de apoio está localizado _____ e apresenta força potente _____ do que a força resistente.

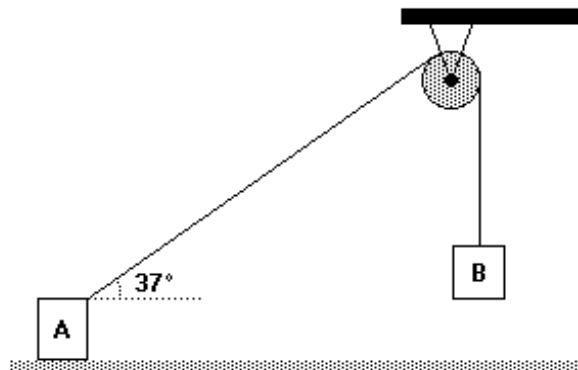


Considerando um sistema de referência ligado à Terra, as palavras que completam corretamente a frase estão respectivamente apresentadas na alternativa

- a) interfixa - no barco - menor.
- b) interpotente - no barco - maior.
- c) inter-resistente - no barco - menor.
- d) interfixa - na água - maior.
- e) inter-resistente - na água - menor.

Questão 3441

(MACKENZIE 97) No sistema a seguir, a massa do corpo A é 11 kg e o coeficiente de atrito estático entre esse corpo e a superfície de apoio é 0,5. Para que o sistema permaneça em equilíbrio, a maior massa que o corpo pode ter é:



Dados:

$\cos 37^\circ = 0,8$

$\sin 37^\circ = 0,6$

- a) 2 kg
- b) 3 kg
- c) 4 kg
- d) 5 kg
- e) 6 kg

Questão 3442

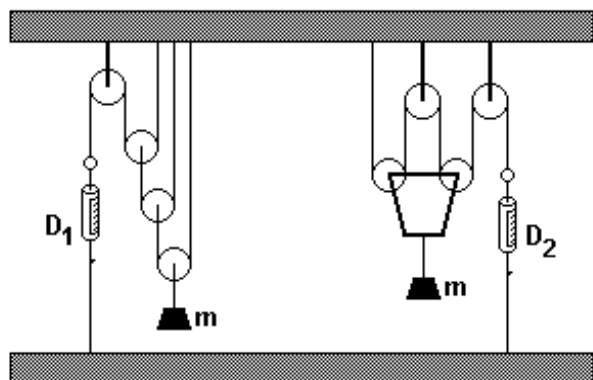
(MACKENZIE 99) Dentre os instrumentos mais antigos desenvolvidos pelo homem, figuram as alavancas e, pelo menos desde o século III a.C., se conhece uma teoria sobre o seu funcionamento: o princípio das alavancas, de Arquimedes de Siracusa. Nas alternativas abaixo, são

mencionados alguns objetos utilizados pelo homem nos dias de hoje. Assinale a alternativa na qual os dois objetos citados são considerados alavancas, quando utilizados corretamente, segundo suas finalidades específicas.

- a) tesoura e alicate
- b) cadeira e gangorra
- c) prego e parafuso
- d) martelo e machado
- e) mola helicoidal e dinamômetro

Questão 3443

(MACKENZIE 2001)

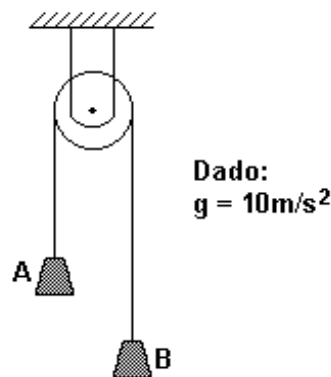


Um estudante quis verificar experimentalmente a vantagem mecânica obtida numa associação de polias, utilizada para equilibrar o peso de um determinado corpo de massa m . Dentre várias montagens, destacou duas, que se encontram ilustradas acima. Considerando as polias e os fios como sendo ideais e desprezando os pesos dos dinamômetros e dos suportes, a relação entre as intensidades das forças F_1 e F_2 , medidas, respectivamente, em D_1 e D_2 , é:

- a) $(F_1/F_2) = (3/2)$
- b) $(F_1/F_2) = (2/3)$
- c) $(F_1/F_2) = 2$
- d) $(F_1/F_2) = (1/2)$
- e) $(F_1/F_2) = (1/4)$

Questão 3444

(PUCCAMP 2000) Dois corpos, A e B, de massas $m_A=6,0\text{kg}$ e $m_B=4,0\text{kg}$, são presos por um fio flexível e de massa desprezível que passa por uma polia ideal fixa no teto, como mostra a figura.



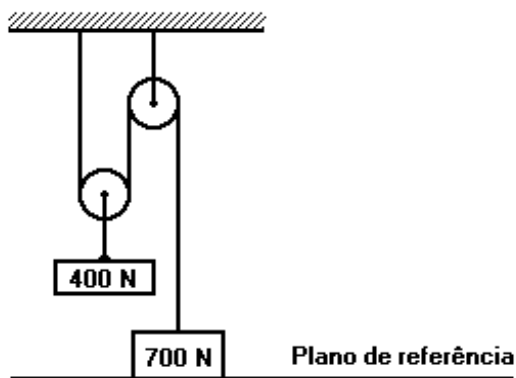
Dado:
 $g = 10\text{m/s}^2$

bandonando-se os corpos, pode-se afirmar corretamente que

- a) ocorre conversão da energia potencial do sistema em energia cinética e a aceleração dos corpos é de $0,20\text{m/s}^2$.
- b) há aumento de energia mecânica do sistema aceleração dos corpos é de $1,0\text{m/s}^2$.
- c) conserva-se a energia mecânica do sistema e a aceleração dos corpos é de $2,0\text{m/s}^2$.
- d) há aumento de energia cinética do sistema e a aceleração dos corpos é de $5,0\text{m/s}^2$.
- e) há diminuição da energia potencial do sistema e a aceleração dos corpos é de 10m/s^2 .

Questão 3445

(PUCMG 97) A figura mostra um bloco, de peso igual a 700N , apoiado num plano horizontal, sustentando um corpo de 400N de peso, por meio de uma corda inextensível, que passa por um sistema de roldanas consideradas ideais. O módulo da força do plano sobre o bloco é:

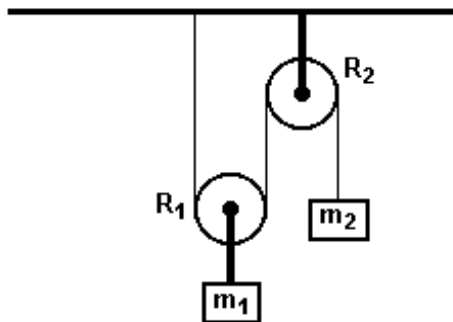


- a) 1100 N
- b) 500 N
- c) 100 N
- d) 300 N
- e) 900 N

Questão 3446

(PUCRS 2004) Responder à questão com base na figura, na qual R_1 representa uma roldana móvel, R_2 uma roldana fixa e o sistema está em repouso. As massas das cordas e

das roldanas, bem como os atritos, são desprezíveis.

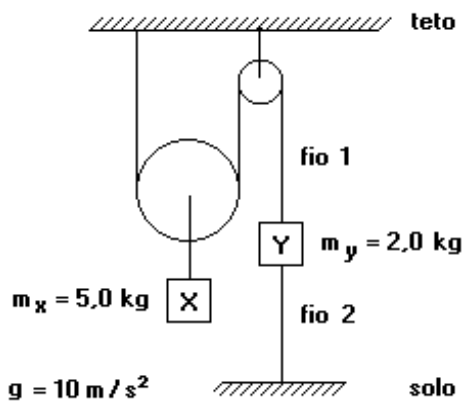


relação entre as massas m_1 e m_2 é

- a) $m_1 = m_2$
- b) $m_1 = 2m_2$
- c) $m_1 = 3m_2$
- d) $m_2 = 2m_1$
- e) $m_2 = 3m_1$

Questão 3447

(UEL 97) No arranjo representado no esquema, considere as polias e os fios ideais. Considere também os valores indicados no esquema.

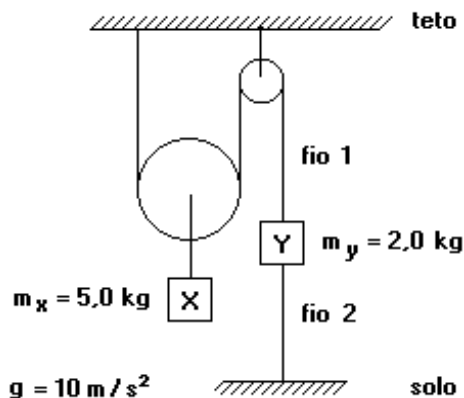


As trações nos fios 1 e 2, em newtons, são, respectivamente,

- a) 0,50 e 2,5
- b) 2,5 e 0,50
- c) 5,0 e 25
- d) 25 e 5,0
- e) 25 e 25

Questão 3448

(UEL 97) No arranjo representado no esquema, considere as polias e os fios ideais. Considere também os valores indicados no esquema.

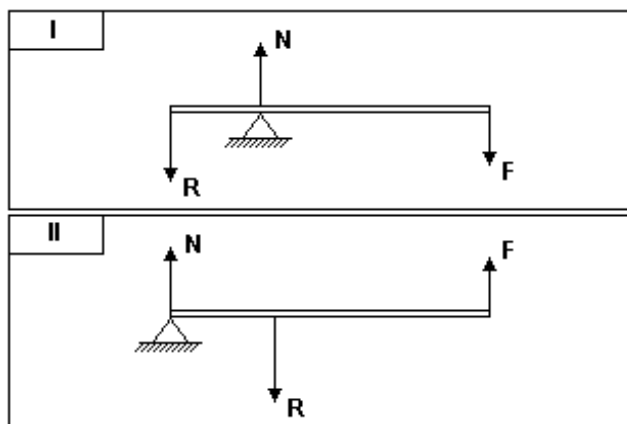


ortando-se o fio 2, o corpo Y sobe com aceleração, cujo valor, em m/s^2 , é mais próximo de

- a) 0,6
- b) 1,5
- c) 1,8
- d) 2,1
- e) 2,8

Questão 3449

(UERJ 2001) As figuras abaixo mostram dois tipos de alavanca: a alavanca interfixa (I) e a alavanca inter-resistente (II). Estão indicadas, em ambas as figuras, a força no apoio N, a força de resistência R e a força de ação F.

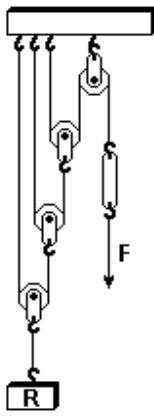


esses dois tipos de alavanca são, respectivamente, a base para o funcionamento das seguintes máquinas simples:

- a) alicate e pinça
- b) tesoura e quebra-nozes
- c) carrinho de mão e pegador de gelo
- d) espremedor de alho e cortador de unha

Questão 3450

(UERJ 2008) A figura a seguir representa um sistema composto por uma roldana com eixo fixo e três roldanas móveis, no qual um corpo R é mantido em equilíbrio pela aplicação de uma força F, de uma determinada intensidade.



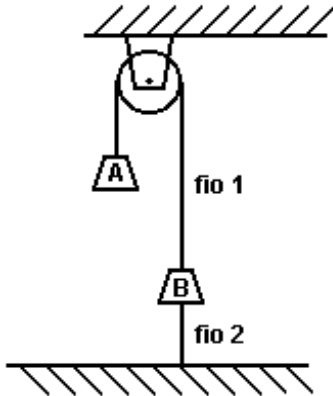
Considere um sistema análogo, com maior número de roldanas móveis e intensidade de F inferior a 0,1% do peso de R .

O menor número possível de roldanas móveis para manter esse novo sistema em equilíbrio deverá ser igual a:

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11

Questão 3451

(UFAL 99) Os corpos A, de massa 3kg e B, de massa 2kg, são presos por um fio ideal (fio 1) que passa por uma roldana ideal. Um outro fio (fio 2) prende o corpo B ao solo. O corpo A está parado a 2m do solo e adota-se $g=10m/s^2$.

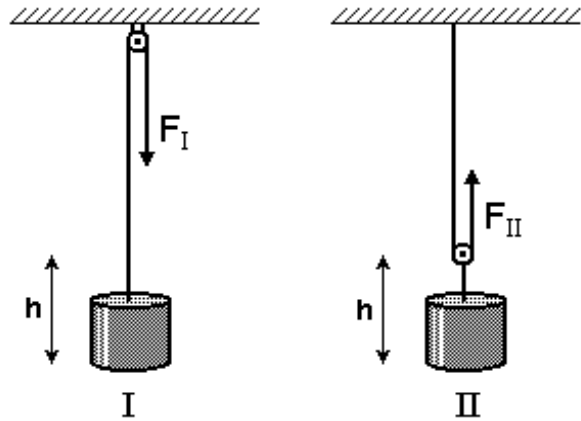


Pode-se afirmar corretamente que:

- () A tração no fio 1 vale 30N.
- () A tração no fio 2 vale 30N.
- () Cortando o fio 2, a tração T , valerá 24N.
- () Cortando o fio 2, a aceleração dos corpos terá módulo $2m/s^2$.
- () Após cortado o fio 2, o corpo A gastará 1s para chegar ao solo.

Questão 3452

(UFMG 2007) Antônio precisa elevar um bloco até uma altura h . Para isso, ele dispõe de uma roldana e de uma corda e imagina duas maneiras para realizar a tarefa, como mostrado nas figuras:



Despreze a massa da corda e a da roldana e considere que o bloco se move com velocidade constante.

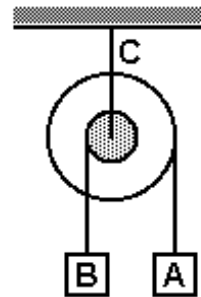
Sejam F_I o módulo da força necessária para elevar o bloco e T_I o trabalho realizado por essa força na situação mostrada na Figura I. Na situação mostrada na Figura II, essas grandezas são, respectivamente, F_{II} e T_{II} .

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $2F_I = F_{II}$ e $T_I = T_{II}$.
- b) $F_I = 2F_{II}$ e $T_I = T_{II}$.
- c) $2F_I = F_{II}$ e $2T_I = T_{II}$.
- d) $F_I = 2F_{II}$ e $T_I = 2T_{II}$.

Questão 3453

(UFV 99) O sistema representado a seguir encontra-se em equilíbrio.



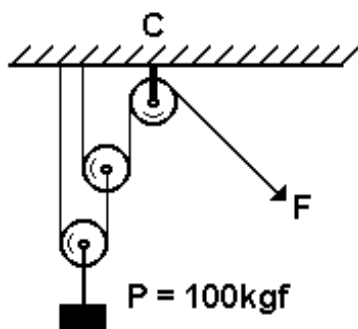
considerando W_A o peso do bloco A, W o peso das polias e sendo o raio de uma polia o dobro do raio da outra, o peso do bloco B e a tensão na corda C são, respectivamente:

- a) W_A e $3W_A + W$
- b) $2W_A$ e $3W_A + W$
- c) $W_A/2$ e $3W_A/2 + W$
- d) $W_A + W$ e $3W_A + W$
- e) $2W_A$ e $3W_A$

Questão 3454

(UNB 97) Pela associação de roldanas fixas e móveis, uma pessoa pode levantar pesos muito grandes, acima de sua capacidade muscular. Por isso, vê-se, com frequência, sistemas de roldanas sendo utilizados em canteiros de obras de construção civil.

Suponha que a figura adiante represente o sistema utilizado pelos operários de uma obra, para erguer, do solo até o segundo pavimento, um elevador de material de construção, com peso de 100kgf.

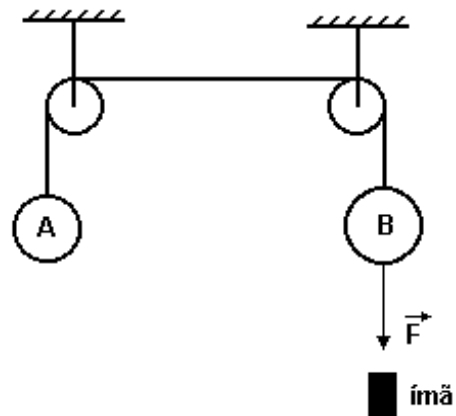


Com base na associação mostrada na figura, julgue os itens que se seguem.

- (0) Se o peso das polias for desprezível, um operário deverá aplicar uma força F igual a 25kgf para equilibrar o sistema.
- (1) Se cada polia pesar 0,5kgf, a força F que equilibrará o sistema será de 26,5kgf.
- (2) Supondo que cada polia tenha um peso de 0,5kgf, a reação do suporte, no ponto C, será igual a 51,25kgf.
- (3) Um operário, ao suspender o elevador, utilizando uma associação de polias como esta, realiza um trabalho bem menor do que aquele que realizaria sem tal dispositivo.

Questão 3455

(UNIRIO 2000)



Duas esferas A e B estão interligadas por uma corda inextensível e de massa desprezível que passa por polias ideais. Sabe-se que a esfera B é de ferro, e que a soma das massas das esferas é igual a 5,0kg. As esferas estão na presença de um ímã, o qual aplica sobre a B uma força vertical de intensidade F , conforme a figura. Nessa situação, o sistema está em repouso. Quando o ímã é retirado, o sistema passa a se mover com aceleração uniforme e igual a $2,0\text{m/s}^2$. O campo gravitacional local é de 10m/s^2 . Desprezando-se todos os atritos, o módulo da força F , em N, e o valor da massa da esfera A, em kg, são, respectivamente:

- a) 10 N e 2,5 kg
- b) 10 N e 3,0 kg
- c) 12 N e 2,0 kg
- d) 12 N e 3,0 kg
- e) 50 N e 2,0 kg

Questão 3456

(CESGRANRIO 2002) Um brinquedo comum em parques de diversões é o "bicho-da-seda", que consiste em um carro com cinco bancos para duas pessoas cada e que descreve sobre trilhos, em alta velocidade, uma trajetória circular. Suponha que haja cinco adultos, cada um deles acompanhado de uma criança, e que, em cada banco do carro, devam acomodar-se uma criança e o seu responsável.

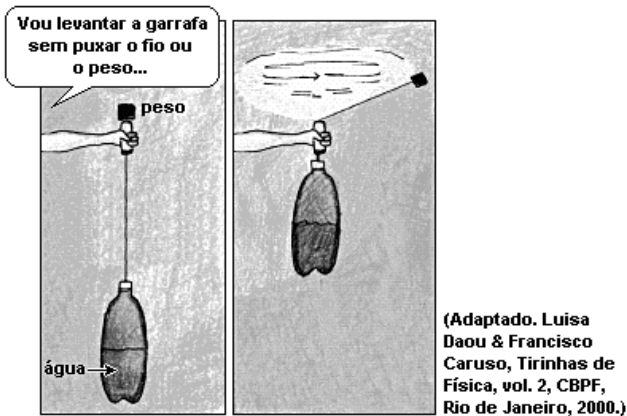
Para que, com o movimento, o adulto não prenda a criança contra a lateral do carro, é recomendável que o adulto ocupe o assento mais _____ do centro da trajetória, pois o movimento os empurrará em sentido _____ com uma força _____ proporcional ao raio da trajetória.

Preenche correta e respectivamente as lacunas acima a opção:

- a) próximo - a esse centro - diretamente.
- b) próximo - a esse centro - inversamente.
- c) afastado - a esse centro - diretamente.
- d) afastado - oposto a esse centro - diretamente.
- e) afastado - oposto a esse centro - inversamente.

Questão 3457

(ENEM 2005) Observe o fenômeno indicado na tirinha a seguir.

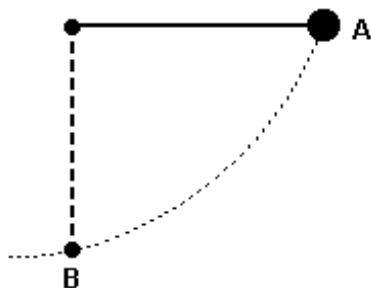


A força que atua sobre o peso e produz o deslocamento vertical da garrafa é a força

- a) de inércia.
- b) gravitacional.
- c) de empuxo.
- d) centrípeta.
- e) elástica.

Questão 3458

(FATEC 98) A figura a seguir mostra um pêndulo de peso P , preso a um fio inextensível. O pêndulo é abandonado do ponto A, no qual o fio se encontra na horizontal, e se movimenta para baixo, passando pelo ponto B, que é o ponto mais baixo da trajetória.



esprezando-se forças de resistência, o valor da tração T no fio ao passar pelo ponto B é:

- a) $T = P$
- b) $T = 2P$
- c) $T = 3P$
- d) $T = P/3$
- e) $T = P/2$

Questão 3459

(FEI 99) Um garoto gira sobre a sua cabeça, na horizontal, uma pedra de massa $m=500g$, presa a um fio de $1m$ de comprimento. Desprezando-se a massa do fio, qual é a força que traciona o fio quando a velocidade da pedra é $v=10m/s$?

- a) $F = 2500 N$
- b) $F = 5000 N$
- c) $F = 25 N$
- d) $F = 50 N$
- e) $F = 100N$

Questão 3460

(FGV 2001) Um automóvel de $1720 kg$ entra em uma curva de raio $r = 200m$, a $108km/h$. Sabendo que o coeficiente de atrito entre os pneus do automóvel e a rodovia é igual a $0,3$, considere as afirmações:

- I - O automóvel está a uma velocidade segura para fazer a curva.
- II - O automóvel irá derrapar radialmente para fora da curva.
- III - A força centrípeta do automóvel excede a força de atrito.
- IV - A força de atrito é o produto da força normal do automóvel e o coeficiente de atrito.

Baseado nas afirmações acima, responda

- a) Apenas I está correta.
- b) As afirmativas I e IV estão corretas.
- c) Apenas II e III estão corretas.
- d) Estão corretas I, III e IV.
- e) Estão corretas II, III e IV.

Questão 3461

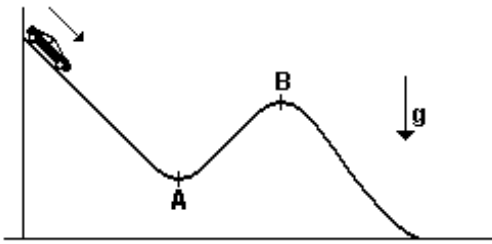
(FUVEST 99) Um caminhão, com massa total de $10.000kg$ está percorrendo uma curva circular plana e horizontal a $72km/h$ (ou seja, $20m/s$) quando encontra uma mancha de óleo na pista e perde completamente a aderência. O caminhão encosta então no muro lateral que acompanha a curva que o mantém em trajetória circular de raio igual a $90m$. O coeficiente de atrito entre o caminhão e o muro vale $0,3$. Podemos afirmar que, ao encostar no muro, o caminhão começa a perder velocidade à razão de, aproximadamente,

- a) $0,07 m \cdot s^{-2}$
- b) $1,3 m \cdot s^{-2}$
- c) $3,0 m \cdot s^{-2}$
- d) $10 m \cdot s^{-2}$

c) $67 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

Questão 3462

(FUVEST 2000) Um carrinho é largado do alto de uma montanha russa, conforme a figura.



le se movimenta, sem atrito e sem soltar-se dos A trilhos, até atingir o plano horizontal. Sabe-se que os raios de curvatura da pista em A e B são iguais. Considere as seguintes afirmações:

- I. No ponto A, a resultante das forças que agem sobre o carrinho é dirigida para baixo.
- II. A intensidade da força centrípeta que age sobre o carrinho é maior em A do que em B.
- III. No ponto B, o peso do carrinho é maior do que a intensidade da força normal que o trilho exerce sobre ele.

Está correto apenas o que se afirma

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) II e III

Questão 3463

(G1 - CFTCE 2005) Vários blocos estão na periferia de um disco de 15 cm de raio, que gira com velocidade crescente. Se as massas dos blocos e seus coeficientes de atrito com o disco são os do quadro a seguir, o que se deslocará primeiro está indicado na letra:

	Bloco	Massa (em gramas)	Coefficiente de atrito
a)	A	10	0,05
b)	B	15	0,06
c)	C	20	0,5
d)	D	25	0,04
e)	E	30	0,33

Questão 3464

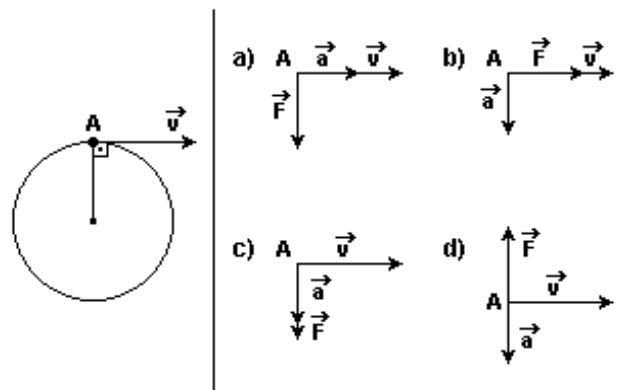
(G1 - CFTCE 2007) Um corpo descreve um movimento circular. A respeito das forças centrípeta (F_{cp}) e centrífuga (F_{cf}), é correto afirmar que a força centrífuga (F_{cf})

- a) é menor que a F_{cp} , para que o corpo possa fazer a curva
- b) é, pela 3ª lei de Newton, a reação à F_{cp}
- c) só pode ser uma força de contato
- d) não existe em um referencial inercial
- e) é a resultante das forças que atuam sobre o corpo

Questão 3465

(G1 - CFTMG 2004) No ponto A da figura a seguir, está representado o vetor velocidade \vec{v} de uma partícula em movimento circular uniforme.

Sendo \vec{F} a força resultante que age na partícula, e \vec{a} , a sua respectiva aceleração, o diagrama vetorial que melhor representa os vetores \vec{F} , \vec{a} e \vec{v} , no ponto A, é



Questão 3466

(G1 - CFTMG 2005) Um objeto movendo-se com velocidade de módulo constante, em uma pista circular, demora 6,28 s para passar novamente por um mesmo ponto. Se o raio da trajetória for igual a 4,00 m, sua aceleração, em m/s^2 , será igual a

- a) 0.
- b) 0,40.
- c) 1,00.

d) 4,00.

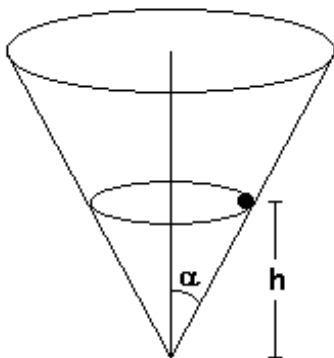
Questão 3467

(G1 - CPS 2005) Albert Einstein, que revolucionou a Ciência um século atrás, definiu-se como um curioso apaixonado. Em 2005, Ano Internacional da Física, o planeta vai comemorar o centenário da Teoria da Relatividade. Einstein adorava tocar violino e andar de bicicleta. Dizia que "viver é como andar de bicicleta. Para manter o equilíbrio, é preciso continuar se movendo". As atividades recreativas e esportivas são formas que vão melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas. Andando de bicicleta numa curva, a força resultante que age no sistema é a denominada:

- a) centrípeta.
- b) empuxo.
- c) elástica.
- d) elétrica.
- e) gravitacional.

Questão 3468

(ITA 97) Uma massa puntual se move, sob a influência da gravidade e sem atrito, com velocidade angular ω em um círculo a uma altura $h \neq 0$ na superfície interna de um cone que forma um ângulo α com seu eixo central, como mostrado na figura. A altura h da massa em relação ao vértice do cone é:



- a) g/ω^2
- b) $g/\omega^2 \cdot (1/\text{sen } \alpha)$
- c) $g/\omega^2 \cdot (\text{cot } \alpha/\text{sen } \alpha)$
- d) $g/\omega^2 \cdot (\text{cotg}^2 \alpha)$
- e) Inexistente, pois a única posição de equilíbrio é $h = 0$.

Questão 3469

(ITA 98) Suponha que o elétron em um átomo de hidrogênio se movimenta em torno do próton em uma órbita circular de raio R . Sendo m a massa do elétron e q o módulo da carga de ambos, elétron e próton, conclui-se que o módulo da velocidade do elétron é proporcional a:

- a) $q \sqrt{R/m}$.
- b) q/\sqrt{mR} .
- c) $q/m (\sqrt{R})$.
- d) qR/\sqrt{m} .
- e) q^2R/\sqrt{m} .

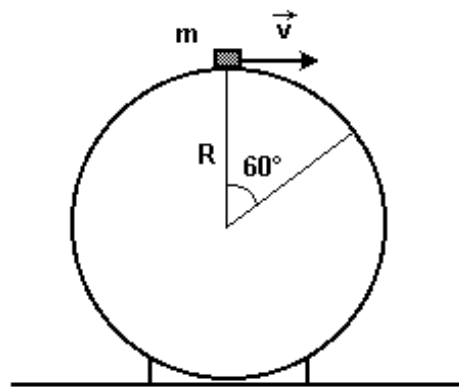
Questão 3470

(ITA 99) Considere a Terra uma esfera homogênea e que a aceleração da gravidade nos pólos seja de $9,8\text{m/s}^2$. O número pelo qual seria preciso multiplicar a velocidade de rotação da Terra de modo que o peso de uma pessoa no Equador ficasse nulo é:

- a) 4π .
- b) 2π .
- c) 3.
- d) 10.
- e) 17.

Questão 3471

(ITA 2005) Um objeto pontual de massa m desliza com velocidade inicial \vec{v} , horizontal, do topo de uma esfera em repouso, de raio R . Ao escorregar pela superfície, o objeto sofre uma força de atrito de módulo constante dado por $f = 7mg/4\pi$. Para que o objeto se desprenda da superfície esférica após percorrer um arco de 60° (veja figura), sua velocidade inicial deve ter o módulo de

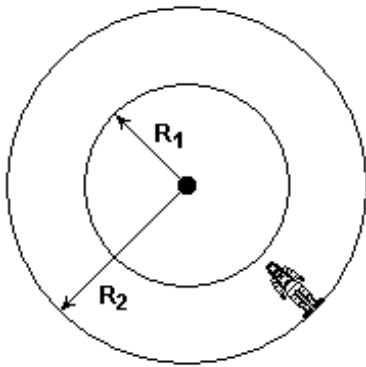


- a) $\sqrt{2gR/3}$
- b) $\sqrt{3gR/2}$
- c) $\sqrt{6gR/2}$
- d) $3\sqrt{gR/2}$
- e) $3\sqrt{gR}$

Questão 3472

(ITA 2006) Uma estação espacial em forma de um toróide, de raio interno R_1 , e externo R_2 , gira, com período P , em torno do seu eixo central, numa região de gravidade nula. O astronauta sente que seu "peso" aumenta de 20%, quando corre com velocidade constante \vec{v} no interior desta estação, ao longo de sua maior circunferência, conforme

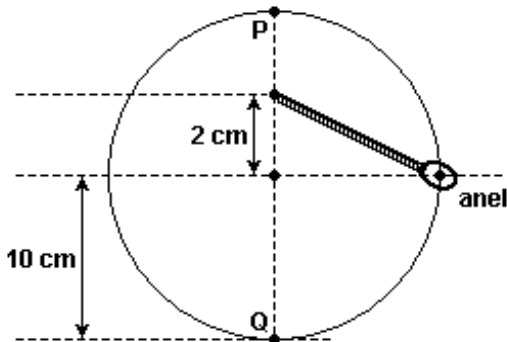
mostra a figura. Assinale a expressão que indica o módulo dessa velocidade.



- a) $v = [\sqrt{(6/5)} - 1](2\pi R_2)/P$
- b) $v = [1 - \sqrt{(5/6)}](2\pi R_2)/P$
- c) $v = [\sqrt{(5/6)} + 1](2\pi R_2)/P$
- d) $v = [(5/6) + 1](2\pi R_2)/P$
- e) $v = [(6/5) - 1](2\pi R_2)/P$

Questão 3473

(ITA 2006) Um anel de peso 30 N está preso a uma mola e desliza sem atrito num fio circular situado num plano vertical, conforme mostrado na figura.

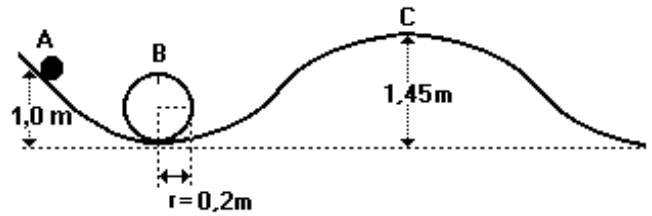


Considerando que a mola não se deforma quando o anel se encontra na posição P e que a velocidade do anel seja a mesma nas posições P e Q, a constante elástica da mola deve ser de

- a) $3,0 \times 10^3$ N/m
- b) $4,5 \times 10^3$ N/m
- c) $7,5 \times 10^3$ N/m
- d) $1,2 \times 10^4$ N/m
- e) $3,0 \times 10^4$ N/m

Questão 3474

(MACKENZIE 97) Desprezando-se qualquer tipo de resistência e adotando-se $g=10\text{m/s}^2$, um corpo de 100g é abandonado do repouso no ponto A do trilho da figura, e se desloca segundo as leis da natureza estudadas na Física.

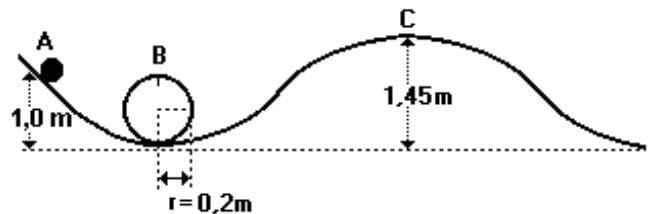


corpo exerce no ponto B do trilho uma força de intensidade:

- a) 9,0 N
- b) 5,0 N
- c) 4,5 N
- d) 1,0 N
- e) 0,5 N

Questão 3475

(MACKENZIE 97) Desprezando-se qualquer tipo de resistência e adotando-se $g=10\text{m/s}^2$, um corpo de 100g é abandonado do repouso no ponto A do trilho da figura, e se desloca segundo as leis da natureza estudadas na Física.



o ponto C do trilho:

- a) o corpo não chegará, devido ao princípio da conservação da energia.
- b) a velocidade do corpo é $3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- c) a velocidade do corpo é $4,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- d) a velocidade do corpo é $5,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- e) a velocidade do corpo é $9,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

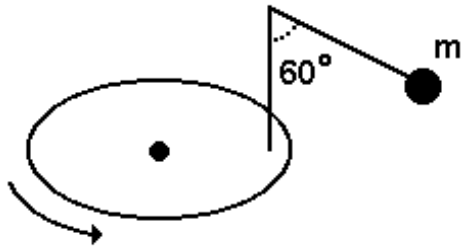
Questão 3476

(MACKENZIE 98) Na figura, o fio ideal prende uma partícula de massa m a uma haste vertical presa a um disco horizontal que gira com velocidade angular ω constante. A distância do eixo de rotação do disco ao centro da partícula é igual a $0,1\sqrt{3}m$. A velocidade angular do disco é:

Dado: $g=10\text{m/s}^2$

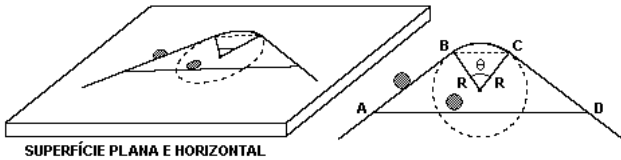
- a) 3 rad/s

- b) 5 rad/s
- c) $5\sqrt{2}$ rad/s
- d) $8\sqrt{3}$ rad/s
- e) 10 rad/s



Questão 3477

(MACKENZIE 2008) Na ilustração a seguir, A e B são pontos de uma mesma reta tangente à circunferência no ponto B, assim como C e D são pontos de uma outra reta tangente a mesma circunferência no ponto C. Os segmentos BC e AD são paralelos entre si e a medida do ângulo θ é 1,30 rad.



Dados: Raio da circunferência = R
 $\text{med } \overline{AB} = \text{med } \overline{CD} = 2R$
 $\text{sen } 0,65 \text{ rad} = 0,6$
 $\text{cos } 0,65 \text{ rad} = 0,8$
 $\text{sen } 1,30 \text{ rad} = 0,964$
 $\text{cos } 1,30 \text{ rad} = 0,267$

Considerando que a massa do corpo 1 é m, enquanto ele estiver descrevendo o arco BC da circunferência ilustrada, a força centrípeta que nele atua tem intensidade

- a) $F_C = (m \cdot v_1^2)/2$
- b) $F_C = (m^2 \cdot v_1)/R$
- c) $F_C = (m \cdot v_1)/2$
- d) $F_C = 2 \cdot m \cdot v_1^2$
- e) $F_C = (m \cdot v_1^2)/R$

Questão 3478

(PUC-RIO 99) Suponha que dois objetos idênticos façam um movimento circular uniforme, de mesmo raio, mas que um objeto dê sua volta duas vezes mais rapidamente do que o outro. A força centrípeta necessária para manter o objeto mais rápido nesta trajetória é:

- a) a mesma que a força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- b) um quarto da força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- c) a metade da força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- d) o dobro da força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- e) quatro vezes maior do que a força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.

Questão 3479

(PUC-RIO 2000) Você é passageiro num carro e, imprudentemente, não está usando o cinto de segurança. Sem variar o módulo da velocidade, o carro faz uma curva fechada para a esquerda e você se choca contra a porta do lado direito do carro. Considere as seguintes análises da situação:

- I) Antes e depois da colisão com a porta, há uma força para a direita empurrando você contra a porta.
- II) Por causa da lei de inércia, você tem a tendência de continuar em linha reta, de modo que a porta, que está fazendo uma curva para a esquerda, exerce uma força sobre você para a esquerda, no momento da colisão.
- III) Por causa da curva, sua tendência é cair para a esquerda.

Assinale a resposta correta:

- a) Nenhuma das análises é verdadeira.
- b) As análises II e III são verdadeiras.
- c) Somente a análise I é verdadeira.
- d) Somente a análise II é verdadeira.
- e) Somente a análise III é verdadeira.

Questão 3480

(PUC-RIO 2001) O trem rápido francês, conhecido como TGV (Train à Grande Vitesse), viaja de Paris para o Sul com uma velocidade média de cruzeiro $v=216\text{km/h}$. A aceleração experimentada pelos passageiros, por razões de conforto e segurança, está limitada a $0,05g$. Qual é, então, o menor raio que uma curva pode ter nesta ferrovia? ($g=10\text{m/s}^2$)

- a) 7,2 km
- b) 93 km
- c) 72 km
- d) 9,3 km
- e) não existe raio mínimo

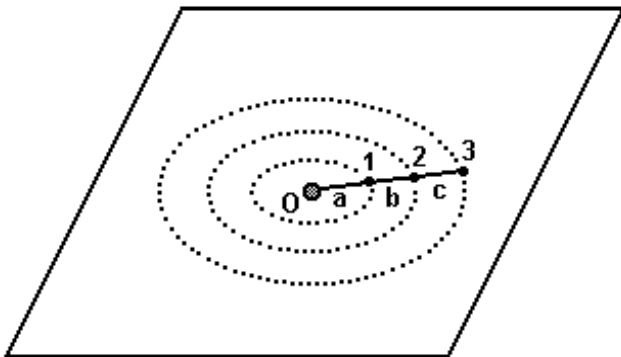
Questão 3481

(PUC-RIO 2006) Um carro de massa $m = 1000$ kg realiza uma curva de raio $R = 20$ m com uma velocidade angular $\omega = 10$ rad/s. A força centrípeta atuando no carro em newtons vale:

- a) $2,0 \cdot 10^6$.
- b) $3,0 \cdot 10^6$.
- c) $4,0 \cdot 10^6$.
- d) $2,0 \cdot 10^5$.
- e) $4,0 \cdot 10^5$.

Questão 3482

(PUCMG 99) Na figura, 1, 2 e 3 são partículas de massa m . A partícula 1 está presa ao ponto O pelo fio a. As partículas 2 e 3 estão presas, respectivamente, à partícula 1 e à partícula 2, pelos fios b e c. Todos os fios são inextensíveis e de massa desprezível. Cada partícula realiza um movimento circular uniforme com centro em O.



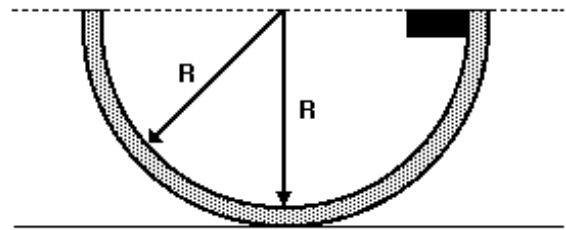
obre as reações T em cada fio, é CORRETO dizer que:

- a) $T_A = T_B = T_C$
- b) $T_A > T_B > T_C$
- c) $T_A < T_B < T_C$
- d) $T_A > T_B = T_C$
- e) $T_A < T_B = T_C$

Questão 3483

(PUCPR 97) Um cubo de gelo de massa 100 g é abandonado a partir do repouso da beira de uma tigela hemisférica de raio 45 cm.

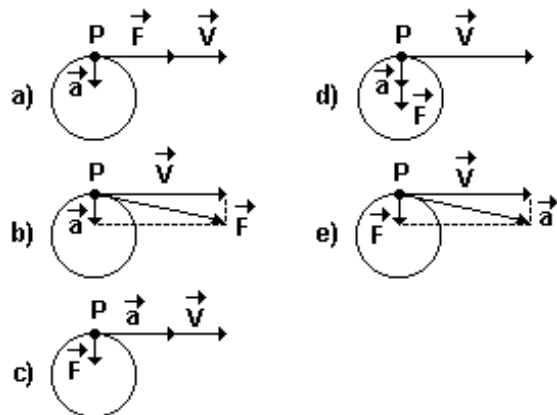
Considerando desprezível o atrito entre o gelo e a superfície interna da tigela e sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, é correto afirmar que a velocidade do cubo, ao chegar ao fundo da tigela:



- a) Atinge um valor máximo de 30 m/s .
- b) Assume o valor máximo de 3 m/s .
- c) Tem sempre o mesmo valor, qualquer que seja o raio da tigela.
- d) Não ultrapassa o valor de 1 m/s .
- e) Será maior, quanto maior for a massa do cubo de gelo.

Questão 3484

(PUCPR 99) Uma partícula P de massa M descreve em um plano horizontal uma trajetória circular em movimento uniforme. A figura que representa corretamente os vetores velocidade \vec{V} , aceleração \vec{a} e força \vec{F} é:



Questão 3485

(PUCSP 98) Um avião de brinquedo é posto para girar num plano horizontal preso a um fio de comprimento $4,0$ m. Sabe-se que o fio suporta uma força de tração horizontal máxima de valor 20 N. Sabendo-se que a massa do avião é $0,8$ kg, a máxima velocidade que pode ter o avião, sem que ocorra o rompimento do fio, é

- a) 10 m/s
- b) 8 m/s
- c) 5 m/s
- d) 12 m/s
- e) 16 m/s



Questão 3486

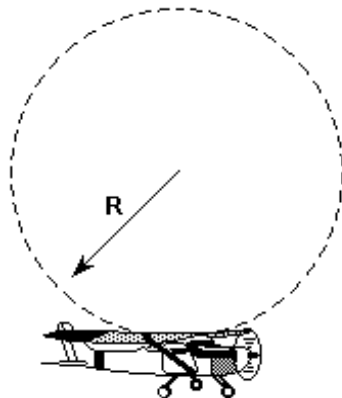
(PUCSP 2000) "Que graça pode haver em ficar dando voltas na Terra uma, duas, três, quatro ... 3000 vezes? Foi isso que a americana Shannon Lucid, de 53 anos, fez nos últimos seis meses a bordo da estação orbital russa Mir..."
(Revista Veja, 2/10/96)

Em órbita circular, aproximadamente 400km acima da superfície, a Mir move-se com velocidade escalar constante de aproximadamente 28080km/h, equivalente a $7,8 \cdot 10^3$ m/s. Utilizando-se o raio da Terra como $6 \cdot 10^6$ m, qual é, aproximadamente, o valor da aceleração da gravidade nessa órbita?

- a) zero
- b) $1,0 \text{ m/s}^2$
- c) $7,2 \text{ m/s}^2$
- d) $9,5 \text{ m/s}^2$
- e) $11,0 \text{ m/s}^2$

Questão 3487

(PUCSP 2003) Um avião descreve, em seu movimento, uma trajetória circular, no plano vertical (loop), de raio $R = 40$ m, apresentando no ponto mais baixo de sua trajetória uma velocidade de 144km/h.

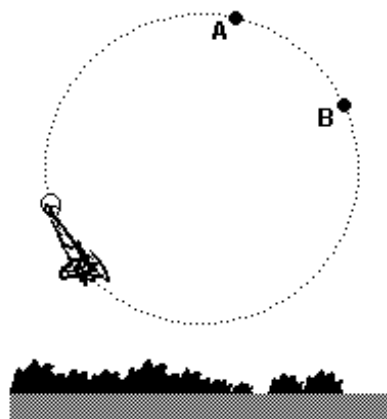


abendo-se que o piloto do avião tem massa de 70 kg, a força de reação normal, aplicada pelo banco sobre o piloto, no ponto mais baixo, tem intensidade

- a) 36 988 N
- b) 36 288 N
- c) 3 500 N
- d) 2 800 N
- e) 700 N

Questão 3488

(PUCSP 2006) Durante uma apresentação da Esquadrilha da Fumaça, um dos aviões descreve a trajetória circular da figura, mantendo o módulo de sua velocidade linear sempre constante.



Sobre o descrito são feitas as seguintes afirmações:

- I - A força com a qual o piloto comprime o assento do avião varia enquanto ele percorre a trajetória descrita.
- II - O trabalho realizado pela força centrípeta que age sobre o avião é nulo em qualquer ponto da trajetória descrita.
- III - Entre os pontos A e B da trajetória descrita pelo avião não há impulso devido à ação da força centrípeta.

Somente está correto o que se lê em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) II e III
- e) I e II

Questão 3489

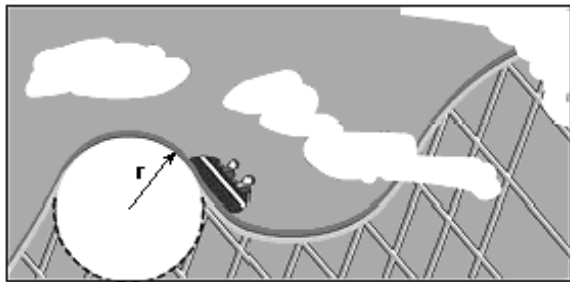
(PUCSP 2006) Um automóvel percorre uma curva circular e horizontal de raio 50 m a 54 km/h. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. O mínimo coeficiente de atrito estático entre o asfalto e os pneus que permite a esse automóvel fazer a curva sem derrapar é

- a) 0,25
- b) 0,27
- c) 0,45
- d) 0,50

e) 0,54

Questão 3490

(PUCSP 2007)



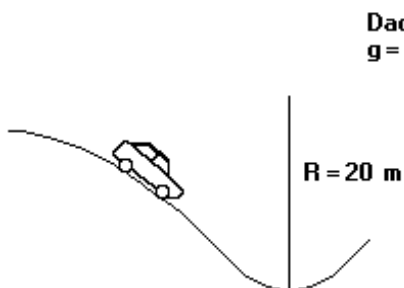
A figura representa em plano vertical um trecho dos trilhos de uma montanha russa na qual um carrinho está prestes a realizar uma curva. Despreze atritos, considere a massa total dos ocupantes e do carrinho igual a 500 kg e a máxima velocidade com que o carrinho consegue realizar a curva sem perder contato com os trilhos igual a 36 km/h. O raio da curva, considerada circular, é, em metros, igual a

- a) 3,6
- b) 18
- c) 1,0
- d) 6,0
- e) 10

Questão 3491

(UEL 97) Em uma estrada, um automóvel de 800 kg com velocidade constante de 72km/h se aproxima de um fundo de vale, conforme esquema a seguir.

Dado: $g=10\text{m/s}^2$



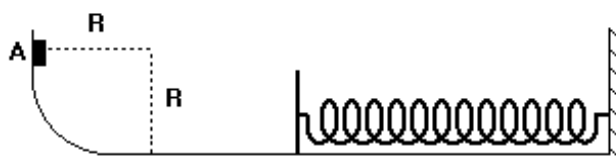
Dado:
 $g = 10\text{ m/s}^2$

abendo que o raio de curvatura nesse fundo de vale é 20m, a força de reação da estrada sobre o carro é, em newtons, aproximadamente,

- a) $2,4 \cdot 10^5$
- b) $2,4 \cdot 10^4$
- c) $1,6 \cdot 10^4$
- d) $8,0 \cdot 10^3$
- e) $1,6 \cdot 10^3$

Questão 3492

(UEL 97) Um corpo de massa m é abandonado, a partir do repouso, no ponto A de uma pista cujo corte vertical é um quadrante de circunferência de raio R .



considerando desprezível o atrito e sendo g a aceleração local da gravidade, pode-se concluir que a máxima deformação da mola, de constante elástica k , será dada por

- a) $\sqrt{mgR/k}$
- b) $\sqrt{2mgR/k}$
- c) $(mgR)/k$
- d) $(2mgR)/k$
- e) $(4m^2g^2R^2)/k^2$

Questão 3493

(UEL 98) Uma pedra, presa a um barbante, está girando num plano horizontal a 5,0m de altura, quando ocorre a ruptura do barbante. A partir desse instante, o componente horizontal do deslocamento da pedra até que ela atinja o solo é de 8,0m. Adote $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze a resistência do ar. A velocidade da pedra no instante de ruptura do barbante tem módulo, em m/s,

- a) 1,6
- b) 4,0
- c) 5,0
- d) 8,0
- e) 16

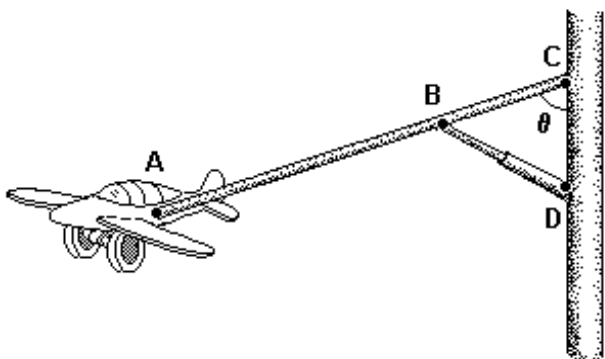
Questão 3494

(UEL 98) Um carro consegue fazer uma curva plana e horizontal, de raio 100m, com velocidade constante de 20m/s. Sendo $g = 10\text{m/s}^2$, o mínimo coeficiente de atrito estático entre os pneus e a pista deve ser:

- a) 0,20
- b) 0,25
- c) 0,30
- d) 0,35
- e) 0,40

Questão 3495

(UERJ 2001) Em um parque de diversões há um brinquedo que tem como modelo um avião. Esse brinquedo está ligado, por um braço AC, a um eixo central giratório CD, como ilustra a figura a seguir:



Quando o eixo gira com uma velocidade angular de módulo constante, o piloto dispõe de um comando que pode expandir ou contrair o cilindro hidráulico BD, fazendo o ângulo θ variar, para que o avião suba ou desça.

Dados:

$$\overline{AC} = 6\text{m}$$

$$\overline{BC} = \overline{CD} = 2\text{m}$$

$$2\text{m} \leq \overline{BD} \leq 2\sqrt{3}\text{m}$$

$$\pi \approx 3$$

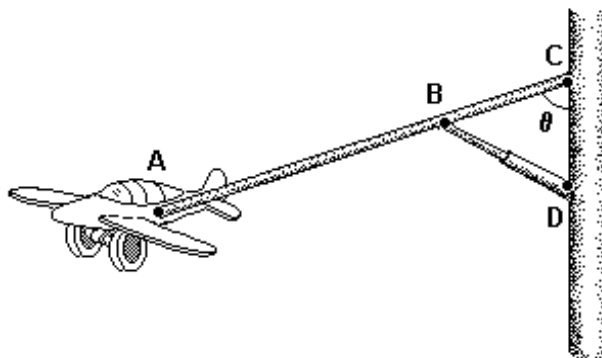
$$\sqrt{3} \approx 1,7$$

A medida do raio r da trajetória descrita pelo ponto A, em função do ângulo θ , equivale a:

- a) $6 \text{ sen } \theta$
- b) $4 \text{ sen } \theta$
- c) $3 \text{ sen } \theta$
- d) $2 \text{ sen } \theta$

Questão 3496

(UERJ 2001) Em um parque de diversões há um brinquedo que tem como modelo um avião. Esse brinquedo está ligado, por um braço AC, a um eixo central giratório CD, como ilustra a figura a seguir:



Quando o eixo gira com uma velocidade angular de módulo constante, o piloto dispõe de um comando que pode expandir ou contrair o cilindro hidráulico BD, fazendo o ângulo θ variar, para que o avião suba ou desça.

Dados:

$$\overline{AC} = 6\text{m}$$

$$\overline{BC} = \overline{CD} = 2\text{m}$$

$$2\text{m} \leq \overline{BD} \leq 2\sqrt{3}\text{m}$$

$$\pi \approx 3$$

$$\sqrt{3} \approx 1,7$$

Quando o braço AC está perpendicular ao eixo central, o ponto A tem velocidade escalar v_1 .

Se v_2 é a velocidade escalar do mesmo ponto quando o ângulo θ corresponde a 60° então a razão v_2/v_1 é igual a:

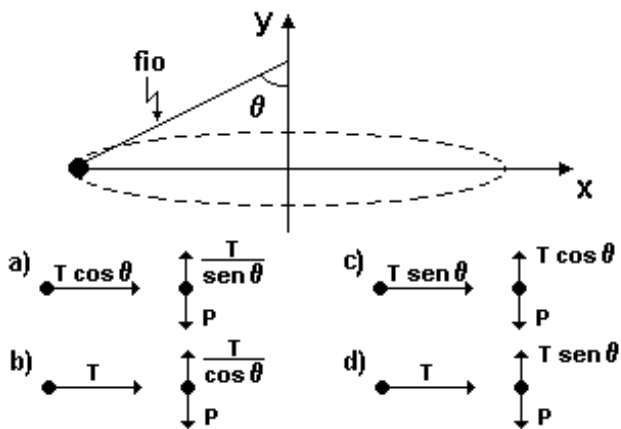
- a) 0,75
- b) 0,85
- c) 0,90
- d) 1,00

Questão 3497

(UERJ 2001) Uma pessoa gira uma bola presa a um fio. Por mais rápido que seja o movimento da bola, as duas extremidades do fio nunca chegam a ficar no mesmo plano horizontal.

Considere o sistema de referência inercial:

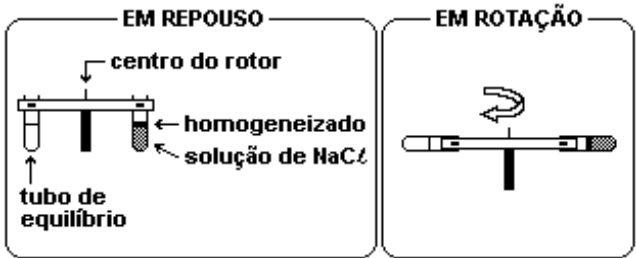
As projeções das forças T - tração no fio - e P - peso da bola - sobre os eixos X e Y, respectivamente, estão melhor representadas em:



Questão 3498

(UERJ 2006) A técnica de centrifugação é usada para separar os componentes de algumas misturas. Pode ser utilizada, por exemplo, na preparação de frações celulares, após o adequado rompimento das membranas das células a serem centrifugadas.

Em um tubo apropriado, uma camada de homogeneizado de células eucariotas rompidas foi cuidadosamente depositada sobre uma solução isotônica de NaCl. Esse tubo foi colocado em um rotor de centrífuga, equilibrado por um outro tubo. O esquema a seguir mostra o rotor em repouso e em rotação.



Considere as seguintes massas médias para algumas organelas de uma célula eucariota:

- mitocôndria: 2×10^{-8} g;
- lisossoma: 4×10^{-10} g;
- núcleo: 4×10^{-6} g.

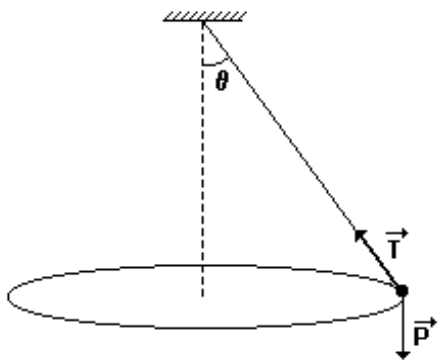
Durante a centrifugação do homogeneizado, em um determinado instante, uma força centrípeta de 5×10^{-4} N atua sobre um dos núcleos, que se desloca com velocidade de módulo constante de 150 m/s.

Nesse instante, a distância desse núcleo ao centro do rotor da centrífuga equivale, em metros, a:

- a) 0,12
- b) 0,18
- c) 0,36
- d) 0,60

Questão 3499

(UFAL 99) Um fio, de comprimento L, prende um corpo, de peso P e dimensões desprezíveis, ao teto. Deslocado lateralmente, o corpo recebe um impulso horizontal e passa a descrever um movimento circular uniforme num plano horizontal, de acordo com a figura a seguir.



força resultante centrípeta sobre o corpo tem intensidade

- a) T
- b) P
- c) T - P
- d) $T \cos \theta$
- e) $T \sin \theta$

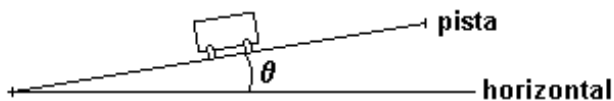
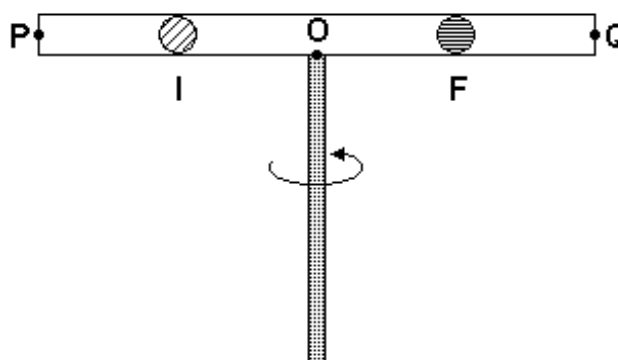
Questão 3500

(UFAL 2000) Um carro trafega com velocidade v por uma pista curva, com ângulo θ de superelevação entre as laterais da pista.

Questão 3502

(UFC 2001) Duas esferas maciças, I (feita de isopor, densidade igual a $0,1\text{g/cm}^3$) e F (feita de ferro, densidade igual a $7,8\text{g/cm}^3$), respectivamente, estão em repouso dentro de um cilindro reto, cheio de mercúrio (densidade: $13,6\text{g/cm}^3$). As esferas podem se mover dentro do mercúrio. O cilindro é posto a girar em torno de um eixo vertical que passa pelo seu centro (veja a figura a seguir). A rotação fará com que as esferas:

- a) se desloquem ambas para o ponto O
- b) permaneçam em suas posições iniciais
- c) se desloquem para P e Q, respectivamente
- d) se desloquem para P e O, respectivamente
- e) se desloquem para O e Q, respectivamente



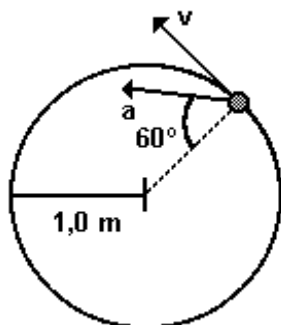
Analise as afirmações:

- () A força de atrito entre os pneus e a pista é a resultante centrípeta necessária para que o carro descreva a curva.
- () A força gravitacional (peso) sobre o carro atua perpendicularmente à pista.
- () A força normal de reação do solo sobre o carro atua perpendicularmente à pista.
- () A componente horizontal da força de reação do solo contribui para que o carro descreva a trajetória curva.
- () A componente horizontal do peso contribui para que o carro descreva a trajetória curva.

Questão 3501

(UFC 2000) Uma partícula descreve trajetória circular, de raio $r=1,0\text{m}$, com velocidade variável. A figura a seguir mostra a partícula em um dado instante de tempo em que sua aceleração tem módulo, $a=32\text{m/s}^2$, e aponta na direção e sentido indicados. Nesse instante, o módulo da velocidade da partícula é:

- a) 2,0 m/s
- b) 4,0 m/s
- c) 6,0 m/s
- d) 8,0 m/s
- e) 10,0 m/s

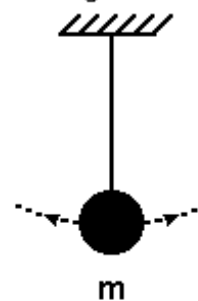
**Questão 3503**

(UFES 99) A figura 01 a seguir representa uma esfera de massa m , em repouso, suspensa por um fio inextensível de massa desprezível. A figura 02 representa o mesmo conjunto oscilando como um pêndulo, no instante em que a esfera passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória.

Figura 01



Figura 02



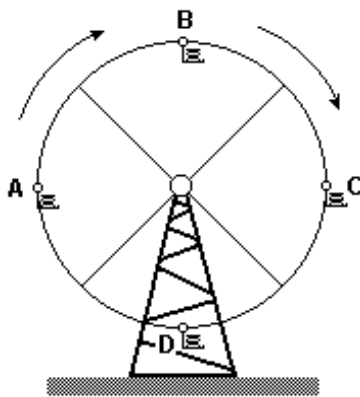
respeito da tensão no fio e do peso da esfera respectivamente, no caso da Figura 01 (T_1 e P_1) e no caso da Figura 02 (T_2 e P_2), podemos dizer que

- a) $T_1 = T_2$ e $P_1 = P_2$
- b) $T_1 > T_2$ e $P_1 = P_2$
- c) $T_1 = T_2$ e $P_1 < P_2$
- d) $T_1 < T_2$ e $P_1 > P_2$
- e) $T_1 < T_2$ e $P_1 = P_2$

Questão 3504

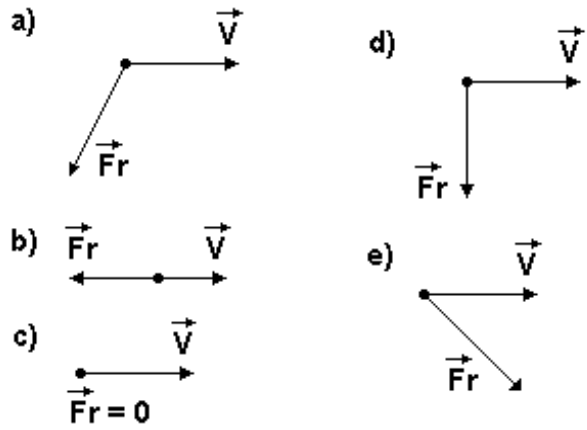
(UFES 2000) Um objeto maciço é fixado no prato de uma balança e esta, por sua vez, é fixada no piso sempre horizontal de uma das cabinas de uma roda gigante. Seja L a leitura da balança feita com a roda gigante em repouso. Com a roda gigante girando no sentido horário, a cabina com a balança vai passar pelas posições A, B, C e D, mostradas na figura. Sejam L_A , L_B , L_C e L_D as leituras da balança feitas, respectivamente, quando a cabina passa pelas posições A, B, C e D. Qual das afirmativas abaixo é a verdadeira?

- a) $L_A > L > L_C$
- b) $L_C > L_A > L$
- c) $L_D > L > L_B$
- d) $L_B = L_C = L$
- e) $L_D = L_A = L$



Questão 3505

(UFF 2001) Considere que a Lua descreve uma órbita circular em torno da Terra. Assim sendo, assinale a opção em que estão mais bem representadas a força resultante (\vec{F}_r) sobre o satélite e a sua velocidade (\vec{V}).



Questão 3506

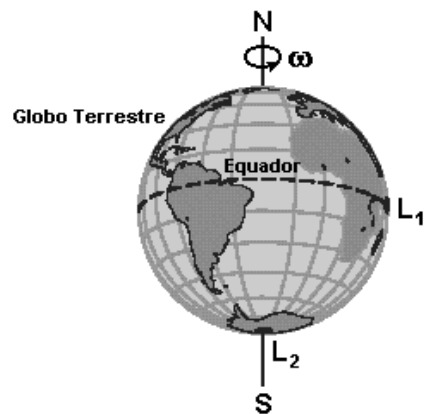
(UFF 2002) Os satélites artificiais são utilizados para diversos fins, dentre eles, a comunicação. Nesse caso, adota-se, preferencialmente, uma órbita geoestacionária, ou seja, o satélite gira ao redor da Terra em um tempo igual ao da rotação da própria Terra, não modificando sua altitude, nem se afastando do equador.

O Brasilsat B4 é um satélite de telecomunicações que se encontra em uma órbita geoestacionária de raio, aproximadamente, $3,6 \times 10^4$ km. Nessas condições, os valores aproximados da velocidade e da aceleração centrípeta a que está submetido são, respectivamente:

- a) 2,6 km/s ; $1,9 \times 10^{-4}$ km/s²
- b) $5,0 \times 10^8$ km/s ; $1,4 \times 10^4$ km/s²
- c) 2,6 km/s ; $7,4 \times 10^{-3}$ km/s²
- d) $5,0 \times 10^8$ km/s ; $1,9 \times 10^{-4}$ km/s²
- e) 15,0 km/s ; $5,4 \times 10^5$ km/s²

Questão 3507

(UFF 2004) Um corpo de massa m é pendurado em uma balança de mola, de alta precisão, de modo que seu peso aparente possa ser medido em duas posições de latitudes distintas - L_1 e L_2 - conforme ilustrado na figura.



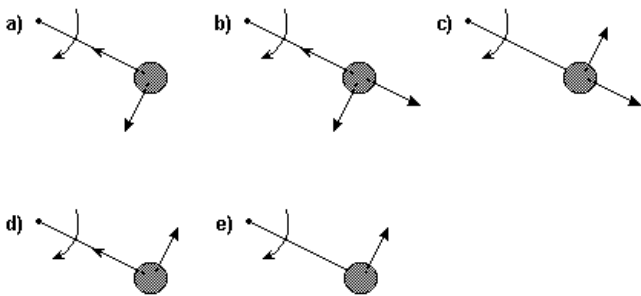
evando-se em conta os efeitos de rotação da Terra em torno do seu próprio eixo, o corpo terá, em princípio, acelerações diferentes: a_1 em L_1 e a_2 em L_2 .

Considerando que a Terra seja esférica, e que P_1 e P_2 sejam as duas medidas registradas, respectivamente, na balança, é correto prever que:

- a) $P_1 = P_2$ porque o peso aparente não depende da aceleração
- b) $P_1 > P_2$ porque $a_1 > a_2$
- c) $P_1 > P_2$ porque $a_1 < a_2$
- d) $P_1 < P_2$ porque $a_1 < a_2$
- e) $P_1 < P_2$ porque $a_1 > a_2$

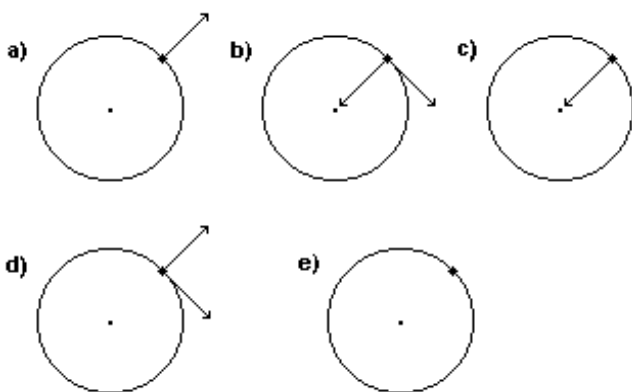
Questão 3508

(UFLA 2003) Um pequeno disco está preso a um fio e executa um movimento circular no sentido horário sobre uma mesa horizontal com atrito. Das opções apresentadas adiante, aquela que representa as forças que agem sobre o disco, além do peso e da normal, é



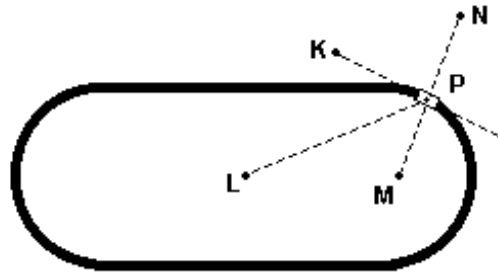
Questão 3509

(UFLAVRAS 2000) Uma partícula executa um movimento circular uniforme. Indique a alternativa que melhor representa as forças sobre a partícula vistas a partir de um referencial inercial.



Questão 3510

(UFMG 2000) Um circuito, onde são disputadas corridas de automóveis, é composto de dois trechos retilíneos e dois trechos em forma de semicírculos, como mostrado na figura.

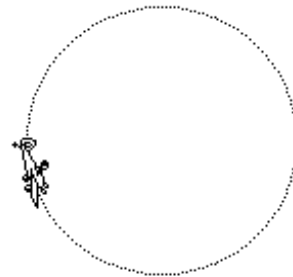


Um automóvel está percorrendo o circuito no sentido anti-horário, com velocidade de módulo constante. Quando o automóvel passa pelo ponto P, a força resultante que atua nele está no sentido de P para

- a) K.
- b) L.
- c) M.
- d) N.

Questão 3511

(UFMG 2001) Durante uma apresentação da Esquadrilha da Fumaça, um dos aviões descreve a trajetória circular representada nesta figura:

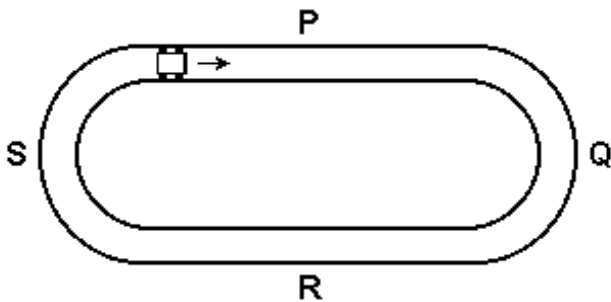


o passar pelo ponto MAIS baixo da trajetória, a força que o assento do avião exerce sobre o piloto é

- a) igual ao peso do piloto.
- b) maior que o peso do piloto.
- c) menor que o peso do piloto.
- d) nula.

Questão 3512

(UFMG 2004) Daniel está brincando com um carrinho, que corre por uma pista composta de dois trechos retilíneos - P e R - e dois trechos em forma de semicírculos - Q e S -, como representado nesta figura:



carrinho passa pelos trechos P e Q mantendo o módulo de sua velocidade constante. Em seguida, ele passa pelos trechos R e S aumentando sua velocidade.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que a resultante das forças sobre o carrinho

- a) é nula no trecho Q e não é nula no trecho R.
- b) é nula no trecho P e não é nula no trecho Q.
- c) é nula nos trechos P e Q.
- d) não é nula em nenhum dos trechos marcados.

Questão 3513

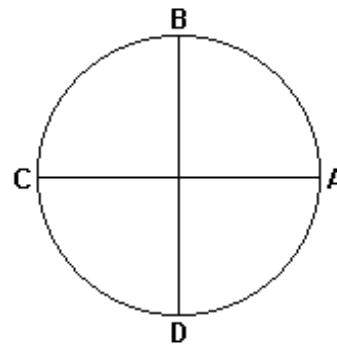
(UFMG 2008) Devido a um congestionamento aéreo, o avião em que Flávia viajava permaneceu voando em uma trajetória horizontal e circular, com velocidade de módulo constante.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que, em certo ponto da trajetória, a resultante das forças que atuam no avião é

- a) horizontal.
- b) vertical, para baixo.
- c) vertical, para cima.
- d) nula.

Questão 3514

(UFMS 2005) Uma partícula de massa m e velocidade linear de módulo V se move em movimento uniforme sobre uma circunferência de raio R , seguindo a trajetória ABCD (figura a seguir). É correto afirmar que



- (01) em C, o braço de alavanca da força resultante sobre a partícula é $2R$, em relação ao ponto A.
- (02) a intensidade da força centrípeta que atua sobre a partícula é mV^2/R .
- (04) em B, o módulo do momento da força resultante sobre a partícula é mV^2 , em relação ao ponto A.
- (08) o período de movimento da partícula é V/R .
- (16) a frequência de movimento da partícula é R/V .

Soma ()

Questão 3515

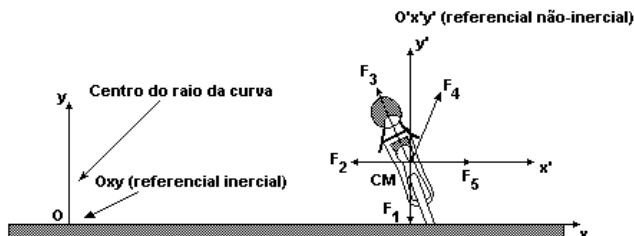
(UFMS 2006) Um satélite artificial está em órbita em torno da Terra, de forma que mantém sempre a mesma posição relativa a um ponto na superfície da Terra. Qual(is) da(s) afirmação(ões) a seguir é (são) correta(s)?

- (01) A velocidade angular do satélite é igual à velocidade angular de rotação da Terra.
- (02) A velocidade tangencial do satélite é igual à velocidade tangencial de um ponto na superfície da Terra.
- (04) A força centrípeta que atua sob o satélite é a força gravitacional e tem o mesmo valor da força centrípeta de um corpo na superfície da Terra.
- (08) A velocidade tangencial do satélite depende da altura de órbita em relação à Terra.
- (16) A aceleração gravitacional do satélite é nula porque ele está em órbita.

Questão 3516

(UFMS 2007) As interações físicas, entre sistemas físicos e vizinhanças, podem ser de natureza elétrica, magnética, gravitacional etc. Uma motocicleta, com o módulo da velocidade constante, faz uma curva circular sem derrapar em uma pista plana e horizontal. Considerando a motocicleta e o piloto como sistema físico e desprezando a resistência do ar, as duas vizinhanças que interagem com esse sistema são: o campo gravitacional da Terra e a superfície da pista. Seja um referencial inercial Oxy na Terra, com a origem coincidente com o centro do raio da

curva, e outro referencial não-inercial $O'x'y'$ que está com a origem coincidente com o centro de massa do sistema físico (na motocicleta). Ambos os eixos, Ox e $O'x'$, são paralelos e horizontais (veja a figura). Cinco vetores estão representando possíveis forças aplicadas no sistema físico, denominadas F_1, F_2, F_3, F_4 e F_5 . Com relação às forças que atuam nesse sistema físico, é correto afirmar:



- (01) A componente horizontal da força F_4 pode representar força de atrito aplicada no pneu da motocicleta.
- (02) A força F_5 representa a força resultante no sistema físico com relação ao referencial não-inercial.
- (04) A força F_2 pode representar a força resultante no sistema físico com relação ao referencial inercial.
- (08) A natureza da força que faz o movimento do sistema físico ser curvilíneo é gravitacional.
- (16) A força normal, que a superfície aplica nos pneus da motocicleta, é de natureza elétrica e seu módulo é igual ao da força peso do sistema físico.

Questão 3517

(UFPE 2003) Um carrinho escorrega sem atrito em uma montanha russa, partindo do repouso no ponto A, a uma altura H , e sobe o trecho seguinte em forma de um semicírculo de raio R . Qual a razão H/R , para que o carrinho permaneça em contato com o trilho no ponto B?

- a) $5/4$
- b) $4/3$
- c) $7/5$
- d) $3/2$
- e) $8/5$

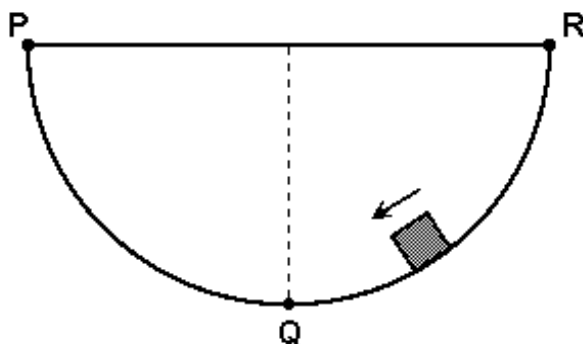
Questão 3518

(UFPEL 2006) Considere um satélite artificial que está em órbita circular ao redor da Terra. Nessa condição, é correto afirmar que

- a) seu vetor velocidade, vetor aceleração centrípeta e seu período são constantes.
- b) seu vetor velocidade varia, seu vetor aceleração centrípeta e seu período são constantes.
- c) seu vetor velocidade e seu vetor aceleração centrípeta variam e seu período é constante.
- d) seu vetor velocidade e seu período são constantes e seu vetor aceleração centrípeta varia.
- e) seu vetor velocidade, seu vetor aceleração centrípeta e seu período variam.

Questão 3519

(UFPI 2003) A figura a seguir mostra um bloco se deslocando sobre um trilho semi-circular no plano vertical PQR. O atrito e a resistência do ar podem ser desprezados. Ao atingir o ponto Q, a aceleração do bloco tem módulo $a = 2g$ (g é o valor da aceleração gravitacional no local). Quando o bloco atingir o ponto P sua aceleração resultante será:



- a) g, apontando de P para R.
- b) 2g, apontando de P para R.
- c) nula.
- d) g, apontando verticalmente de cima para baixo.
- e) 2g, apontando verticalmente de cima para baixo.

Questão 3520

(UFPR 2004) Em uma prova de atletismo realizada nos Jogos Panamericanos de Santo Domingo, um atleta completou, sem interrupções, a prova dos 400 m (em pista circular) em um intervalo de tempo de 50,0 s. Com esses dados, é correto afirmar:

- (01) Durante a prova, o atleta sempre esteve sujeito a uma aceleração.
- (02) A velocidade escalar média do atleta foi de 10,0 m/s.
- (04) Considerando que o ponto de chegada coincide com o ponto de partida, o deslocamento do atleta é nulo.
- (08) O vetor velocidade do atleta permaneceu constante durante a prova.
- (16) Transformando as unidades, esse atleta percorreu 0,400 km em 0,833 min.

Soma ()

Questão 3521

(UFRN 99) Com a mão, Mara está girando sobre sua cabeça, em um plano horizontal, um barbante que tem uma pedra amarrada na outra extremidade, conforme se vê na figura adiante. Num dado momento, ela pára de impulsionar o barbante e, ao mesmo tempo, estica o dedo indicador da mão que segura o barbante, não mexendo mais na posição da mão, até o fio enrolar-se todo no dedo indicador. Mara observa que a pedra gira cada vez mais rapidamente, à medida que o barbante se enrola em seu dedo.



isso pode ser explicado pelo princípio de conservação do(a)

- a) momento linear.
- b) momento angular.
- c) energia mecânica.
- d) energia total.

Questão 3522

(UFRN 2002) Em revista de circulação nacional, uma reportagem destacou a reação da natureza às agressões realizadas pelo homem ao meio ambiente. Uma das possíveis conseqüências citadas na reportagem seria o derretimento das geleiras dos pólos, o que provocaria uma elevação no nível do mar. Devido ao movimento de rotação da Terra, esse efeito seria especialmente sentido na região do equador, causando inundações nas cidades litorâneas que hoje estão ao nível do mar.

Levando-se em conta APENAS esse efeito de redistribuição da água devido ao degelo, podemos afirmar que

- a) o momento de inércia da Terra, em relação ao seu eixo de rotação, aumentará.
- b) a velocidade angular da Terra, em relação ao seu eixo de rotação, aumentará.
- c) o período de rotação da Terra, duração do dia e da noite, diminuirá.
- d) o momento angular da Terra, em relação ao seu centro de massa, diminuirá.

Questão 3523

(UFRRJ 2004) Um motoqueiro deseja realizar uma manobra radical num "globo da morte" (gaiola esférica) de 4,9m de raio.

Para que o motoqueiro efetue um "looping" (uma curva completa no plano vertical) sem cair, o módulo da velocidade mínima no ponto mais alto da curva deve ser de Dado: Considere $g \approx 10\text{m/s}^2$.

- a) 0,49m/s.
- b) 3,5m/s.
- c) 7m/s.
- d) 49m/s.
- e) 70m/s.

Questão 3524

(UFRS 96) Um corpo com massa de 1kg está em movimento circular uniforme. O módulo de sua velocidade linear é 2m/s e o raio de sua trajetória é 2m. Para uma rotação completa,

- a) o tempo gasto foi 6,28s e a forma centrípeta realizou trabalho
- b) o vetor aceleração foi constante e o trabalho da força

resultante foi nulo.

- c) a frequência foi 0,16Hz e a energia cinética variou.
- d) a energia cinética do corpo foi igual ao trabalho da força resultante.
- e) o corpo esteve acelerado e o trabalho da força resultante foi nulo.

Questão 3525

(UFRS 98) Joãozinho é um menino sem conhecimento científico, mas sabe lançar uma pedra amarrada a um barbante como ninguém. Ele ergue o braço, segura a extremidade livre do barbante em sua mão e aplica-lhe sucessivos impulsos. Assim ele faz a pedra girar em uma trajetória horizontal sobre a sua cabeça, até que, finalmente, a arremessa com precisão na direção desejada.

O que Joãozinho gostaria de explicar (mas não sabe) é a razão pela qual as duas extremidades do barbante esticado nunca chegam a ficar exatamente no mesmo plano horizontal. Por mais rápido que ele faça a pedra girar, a extremidade presa à pedra fica sempre abaixo da outra extremidade.

Para resolver esta questão, é necessário identificar, dentre as forças exercidas sobre a pedra, aquela que impede que a extremidade presa à pedra se eleve ao mesmo nível da outra extremidade. Qual é essa força?

- a) A força centrípeta.
- b) A força de empuxo estático.
- c) A força tangencial à trajetória.
- d) A força de tensão no barbante.
- e) A força peso.

Questão 3526

(UFRS 2000) Do ponto de vista de um certo observador inercial, um corpo executa movimento circular uniforme sob a ação exclusiva de duas forças.

Analise as seguintes afirmações a respeito dessa situação.

- I- Uma dessas forças necessariamente é centrípeta.
- II- Pode acontecer que nenhuma dessas forças seja centrípeta.
- III- A resultante dessas forças é centrípeta.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas II e III.

Questão 3527

(UFRS 2001) Foi determinado o período de cinco diferentes movimentos circulares uniformes, todos referentes a partículas de mesma massa percorrendo a mesma trajetória. A tabela apresenta uma coluna com os valores do período desses movimentos e uma coluna (incompleta) com os correspondentes valores da frequência.

Movimento	Período (s)	Frequência (Hz)
I	1/4	
II	1/2	
III	1	1
IV	2	
V	4	

Em qual dos movimentos o módulo da força centrípeta é maior?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 3528

(UFRS 2004) Para um observador O, um disco metálico de raio r gira em movimento uniforme em torno de seu próprio eixo, que permanece em repouso.

Considere as seguintes afirmações sobre o movimento do disco.

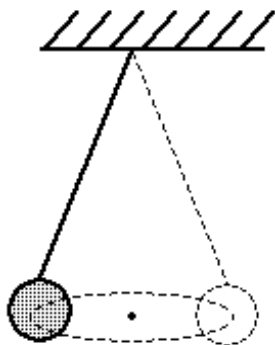
- I - O módulo v da velocidade linear é o mesmo para todos os pontos do disco, com exceção do seu centro.
- II - O módulo ω da velocidade angular é o mesmo para todos os pontos do disco, com exceção do seu centro.
- III - Durante uma volta completa, qualquer ponto da periferia do disco percorre uma distância igual a $2\pi r$.

Quais estão corretas do ponto de vista do observador O?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 3529

(UFRS 2005) A figura a seguir representa um pêndulo cônico ideal que consiste em uma pequena esfera suspensa a um ponto fixo por meio de um cordão de massa desprezível.



Para um observador inercial, o período de rotação da esfera, em sua órbita circular, é constante. Para o mesmo observador, a resultante das forças exercidas sobre a esfera aponta

- verticalmente para cima.
- verticalmente para baixo.
- tangencialmente no sentido do movimento.
- para o ponto fixo.
- para o centro da órbita.

Questão 3530

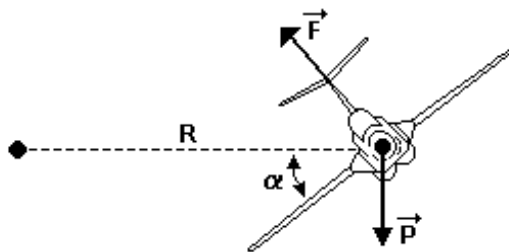
(UFRS 2007) Sobre uma partícula, inicialmente em movimento retilíneo uniforme, é exercida, a partir de certo instante t , uma força resultante cujo módulo permanece constante e cuja direção se mantém sempre perpendicular à direção da velocidade da partícula.

Nessas condições, após o instante t ,

- a energia cinética da partícula não varia.
- o vetor quantidade de movimento da partícula permanece constante.
- o vetor aceleração da partícula permanece constante.
- o trabalho realizado sobre a partícula é não nulo.
- o vetor impulso exercido sobre a partícula é nulo.

Questão 3531

(UFSC 2000) Um avião descreve uma curva em trajetória circular com velocidade escalar constante, num plano horizontal, conforme está representado na figura, onde F é a força de sustentação, perpendicular às asas; P é a força peso; α é o ângulo de inclinação das asas em relação ao plano horizontal; R é o raio de trajetória. São conhecidos os valores: $\alpha = 45^\circ$; $R = 1000$ metros; massa do avião = 10000kg .



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

Considerando, para efeito de cálculos, apenas as forças indicadas na figura.

- Se o avião realiza movimento circular uniforme, a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.
- Se o avião descreve uma trajetória curvilínea, a resultante das forças externas que atuam sobre ele é, necessariamente, diferente de zero.
- A força centrípeta é, em cada ponto da trajetória, a resultante das forças externas que atuam no avião, na direção do raio da trajetória.
- A força centrípeta sobre o avião tem intensidade igual a 100000N .
- A velocidade do avião tem valor igual a 360km/h .
- A força resultante que atua sobre o avião não depende do ângulo de inclinação das asas em relação ao plano horizontal.

Questão 3532

(UFSC 2002) Um piloto executa um "looping" com seu avião - manobra acrobática em que a aeronave descreve um arco de circunferência no plano vertical - que atinge, no ponto mais baixo da trajetória, ao completar a manobra, a velocidade máxima de 540 km/h . O raio da trajetória é igual a 450 m e a massa do piloto é 70 kg . Nessas manobras acrobáticas deve-se considerar que a maior aceleração que o organismo humano pode suportar é $9g$ ($g =$ aceleração da gravidade).



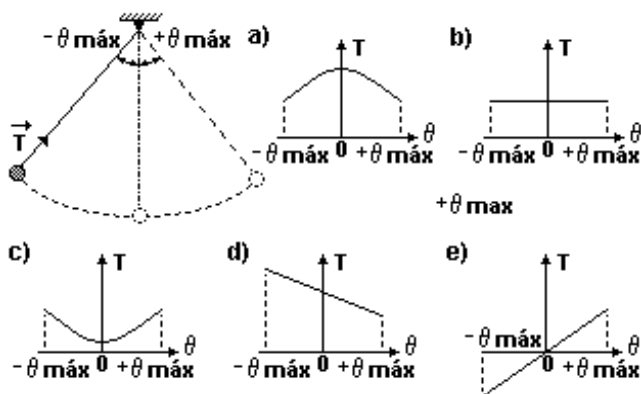
Com base nos dados fornecidos, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. Se o raio de trajetória fosse menor do que 250 m, o piloto seria submetido a uma aceleração centrípeta máxima maior do que 9g (nove vezes a aceleração da gravidade).
02. A força centrípeta sobre o piloto, na parte mais baixa da trajetória, é cinco vezes maior do que o seu peso.
04. O piloto é submetido a uma aceleração centrípeta máxima igual a 5g (cinco vezes a aceleração da gravidade).
08. A velocidade mínima para que o avião complete a volta, no topo da trajetória, é igual a 270 km/h.
16. A força que o avião faz sobre o piloto, na parte mais baixa da trajetória, é igual a 4200 N.
32. A força que o piloto faz sobre o avião é igual ao seu peso, em toda a trajetória.
64. O piloto é submetido a uma aceleração centrípeta máxima no topo da trajetória, quando a força de sustentação do avião é mínima.

Questão 3533

(UFSCAR 2000) No pêndulo representado na figura, o ângulo θ formado pelo fio de sustentação com a vertical oscila entre os valores extremos $-\theta_{\text{máx}}$ e $+\theta_{\text{máx}}$.

Assinale o gráfico que melhor representa o módulo da tração T exercida pelo fio de sustentação em função do ângulo θ .



Questão 3534

(UFSM 2002) Identifique se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações a seguir.

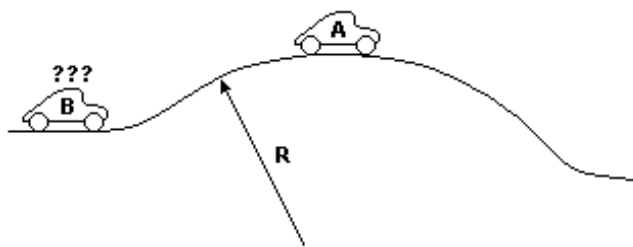
- () O movimento circular uniforme é o movimento de uma partícula com velocidade (\vec{V}) constante.
- () A força centrípeta é uma força de reação à força centrífuga.
- () As forças de atração gravitacional entre dois corpos de diferentes massas possuem o mesmo módulo.
- () Massa é a medida de inércia de um corpo.

A seqüência correta é

- a) V - F - F - V.
- b) F - V - F - F.
- c) F - V - V - V.
- d) V - V - V - F.
- e) F - F - V - V.

Questão 3535

(UFU 2004) Em uma corrida de automóveis, um dos trechos da pista é um pequeno morro com a forma de um arco de circunferência de raio R , conforme indicado na figura a seguir.

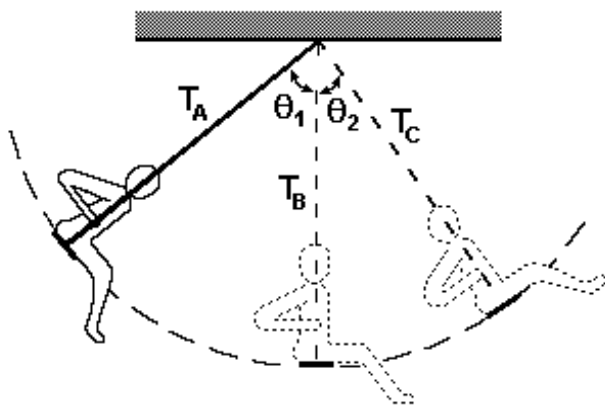


carro A, que segue na frente do carro B, ao passar pelo ponto mais alto do morro fica na iminência de perder o contato com o solo. O piloto do carro B observa o carro A quase perdendo o contato com o solo e fica impressionado com a habilidade do piloto do carro A. Assim, o piloto do carro B, sabendo que seu carro tem uma massa 10% maior do que a massa do carro A, tenta fazer o mesmo, isto é, passar pelo ponto mais alto do morro da pista também na iminência de perder o seu contato com o solo. Para que isso ocorra, a velocidade do carro B, no topo do morro, deve ser:

- a) 10% menor do que a velocidade de A no topo do morro.
- b) 10% maior do que a velocidade de A no topo do morro.
- c) 20% maior do que a velocidade de A no topo do morro.
- d) igual à velocidade de A no topo do morro.

Questão 3536

(UFV 99) A figura a seguir ilustra uma menina em um balanço.

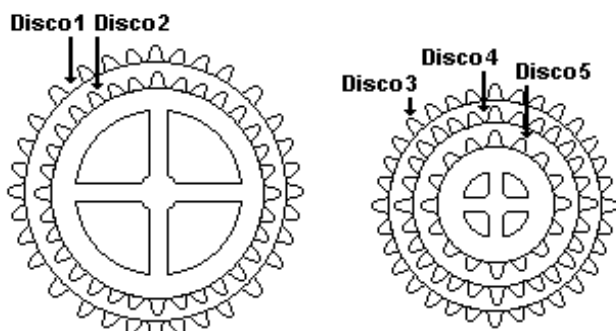


endo T_A , T_B e T_C as tensões na corda do balanço nas posições indicadas e θ_1 maior que θ_2 , a afirmativa CORRETA é:

- a) $T_A > T_B > T_C$
- b) $T_C > T_B > T_A$
- c) $T_B > T_C > T_A$
- d) $T_A > T_C > T_B$
- e) $T_A = T_B = T_C$

Questão 3537

(UFV 99) A figura a seguir mostra o esquema de rodas dentadas de uma bicicleta de 6 marchas.

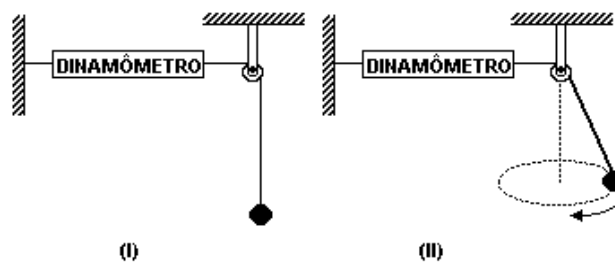


s discos 1 e 2 representam as rodas dentadas ligadas ao pedal. Os discos 3, 4 e 5 representam as rodas dentadas ligadas à roda traseira. O par de rodas dentadas que, ligadas pela corrente, permitiria ao ciclista subir uma rua inclinada aplicando a menor força no pedal é:

- a) 1 e 5
- b) 1 e 4
- c) 2 e 3
- d) 1 e 3
- e) 2 e 5

Questão 3538

(UFV 2004) Um corpo de massa M (circulo preto), suspenso por um fio inextensível e de massa desprezível, está ligado a um dinamômetro através de uma roldana conforme ilustrado na figura (I) adiante.



e o corpo é posto a girar com uma freqüência angular constante, conforme ilustrado na figura (II) acima, e desprezando qualquer tipo de atrito, é CORRETO afirmar que, comparada com a situação (I), o valor da leitura do dinamômetro:

- a) será menor.
- b) não se altera.
- c) será maior.
- d) será nulo.
- e) oscilará na freqüência de giro do corpo.

Questão 3539

(UNB 96) Nas corridas de Fórmula 1, nas montanhas-russas dos parques de diversão e mesmo nos movimentos curvilíneos da vida diária (movimentos de automóveis, aviões etc.), as forças centrípetas desempenham papéis fundamentais. A respeito dessas forças, julgue os itens que se seguem.

- (0) A reação normal de uma superfície nunca pode exercer o papel de força centrípeta.
- (1) Em uma curva, a quantidade de movimento de um carro sempre varia em direção e sentido, mas não necessariamente em intensidade.
- (2) A força centrípeta que age em um objeto em movimento circular é um exemplo de força inercial.
- (3) Para que um carro faça uma curva em uma estrada, necessariamente, a resultante das forças que nele atuam não pode ser nula.

Questão 3540

(UNESP 98) Uma partícula de massa m , eletrizada com carga q , descreve uma trajetória circular com velocidade escalar constante v , sob a ação exclusiva de um campo magnético uniforme de intensidade B , cuja direção é sempre perpendicular ao plano do movimento da partícula. Neste caso, a intensidade da força magnética que age sobre a partícula depende de

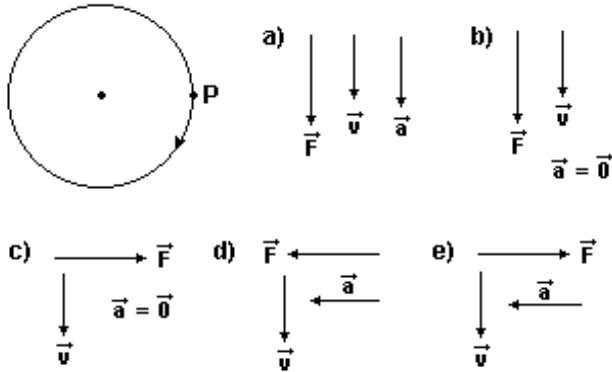
- a) m e B , apenas.

- b) q e B, apenas.
- c) q, v e B, apenas.
- d) m, v e B, apenas.
- e) m, q, v e B.

Questão 3541

(UNESP 2000) Uma partícula de massa m descreve uma trajetória circular com movimento uniforme, no sentido horário, como mostra a figura.

Qual dos seguintes conjuntos de vetores melhor representa a força resultante \vec{F} atuando na partícula, a velocidade \vec{v} e a aceleração \vec{a} da partícula, no ponto P indicado na figura?



Questão 3542

(UNESP 2003) No modelo clássico do átomo de hidrogênio, do físico dinamarquês Niels Bohr, um elétron gira em torno de um próton com uma velocidade constante de 2×10^6 m/s e em uma órbita circular de raio igual a 5×10^{-11} m. Se o elétron

- a) possui massa 9×10^{-31} kg, a força centrípeta sobre ele é de
- a) $7,2 \times 10^{-14}$ N.
- b) $3,6 \times 10^{-14}$ N.
- c) $8,0 \times 10^{-10}$ N.
- d) $7,2 \times 10^{-8}$ N.
- e) $3,6 \times 10^{-8}$ N.

Questão 3543

(UNIFESP 2003) Antes de Newton expor sua teoria sobre a força da gravidade, defensores da teoria de que a Terra se encontrava imóvel no centro do Universo alegavam que, se a Terra possuísse movimento de rotação, sua velocidade deveria ser muito alta e, nesse caso, os objetos sobre ela deveriam ser arremessados para fora de sua superfície, a menos que uma força muito grande os mantivesse ligados à Terra. Considerando o raio da Terra de 7×10^6 m, o seu período de rotação de 9×10^4 s e $\pi^2 = 10$, a força mínima capaz de manter um corpo de massa 90kg em repouso sobre a superfície da Terra, num ponto sobre a linha do Equador,

vale, aproximadamente,

- a) 3 N.
- b) 10 N.
- c) 120 N.
- d) 450 N.
- e) 900 N.

Questão 3544

(UNIFESP 2007) A trajetória de uma partícula, representada na figura, é um arco de circunferência de raio $r = 2,0$ m, percorrido com velocidade de módulo constante, $v = 3,0$ m/s.



O módulo da aceleração vetorial dessa partícula nesse trecho, em m/s^2 , é

- a) zero.
- b) 1,5.
- c) 3,0.
- d) 4,5.
- e) impossível de ser calculado.

Questão 3545

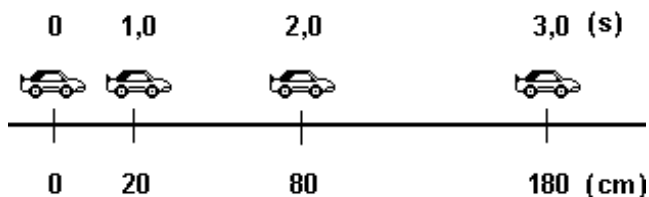
(UNIRIO 96) Um ponto de massa $m = 1$ g executa um movimento de trajetória circular em torno de uma carga elétrica fixa e puntiforme, que o atrai com força elétrica $F = 10^{-3}$ N, percorrendo arcos iguais em intervalos de tempo iguais. Pode-se afirmar que o tipo de movimento e o valor de sua aceleração, respectivamente:

- a) periódico e $a = 10^{-3} m/s^2$.
- b) uniforme e $a = 1 m/s^2$.
- c) uniforme e periódico e $a = 1 m/s^2$.
- d) uniformemente variado e $a = 10^{-3} m/s^2$.
- e) uniformemente variado e $a = 2 m/s^2$.

Questão 3546

(CESGRANRIO 97) Um carrinho de brinquedo movido a pilha tem 0,5kg de massa total e desloca-se em linha reta com movimento uniformemente acelerado sobre uma superfície horizontal. Uma fotografia estroboscópica registra a posição do carrinho a cada 1,0s, conforme mostra

a figura. Em $t=0$, a velocidade do carrinho é nula.

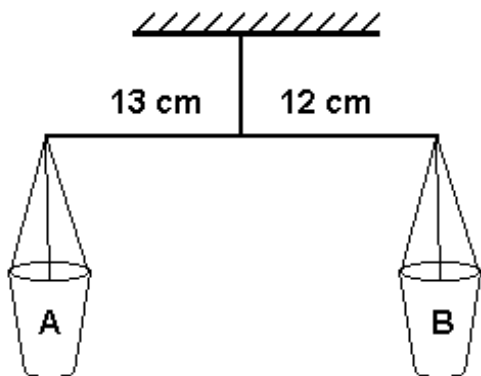


módulo, em newtons, da resultante das forças que agem sobre o carrinho durante o movimento vale:

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5

Questão 3547

(CESGRANRIO 97) Dois copinhos de massa desprezível são pendurados nas extremidades de uma haste de alumínio, sendo o conjunto suspenso por um fio, conforme indica a figura a seguir.



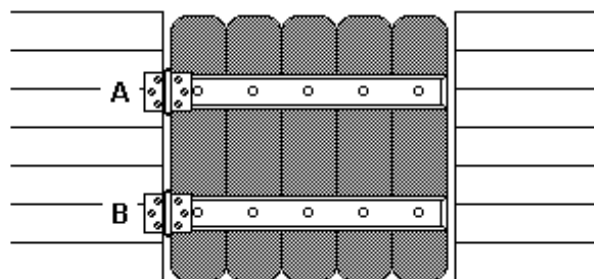
copinho da esquerda (A) contém 60 grãos de feijão, e a massa da haste de alumínio equivale a 48 grãos de feijão (suponha grãos de massas idênticas).

Logo, o número de grãos de feijão que deve ser colocado no copinho da direita (B) para que o sistema permaneça em equilíbrio, com a haste na posição horizontal, é:

- a) 61
- b) 63
- c) 65
- d) 67
- e) 69

Questão 3548

(ENEM 98) Um portão está fixo em um muro por duas dobradiças A e B, conforme mostra a figura, sendo P o peso do portão.

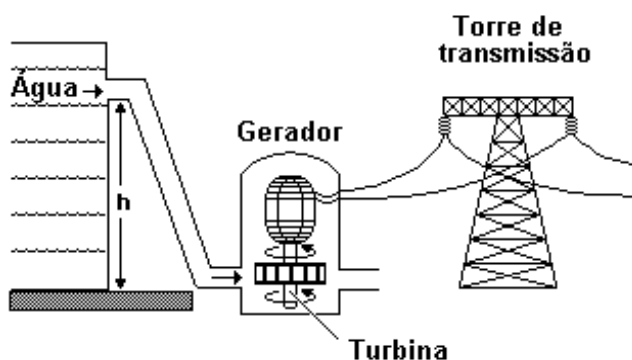


Como um garoto se pendure no portão pela extremidade livre, e supondo que as reações máximas suportadas pelas dobradiças sejam iguais,

- a) é mais provável que a dobradiça A arrebente primeiro que a B.
- b) é mais provável que a dobradiça B arrebente primeiro que a A.
- c) seguramente as dobradiças A e B arrebentaram simultaneamente.
- d) nenhuma delas sofrerá qualquer esforço.
- e) o portão quebraria ao meio, ou nada sofreria.

Questão 3549

(ENEM 98) Na figura a seguir está esquematizado um tipo de usina utilizada na geração de eletricidade.

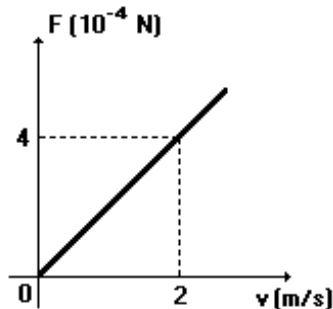


nalizando o esquema, é possível identificar que se trata de uma usina:

- a) hidrelétrica, porque a água corrente baixa a temperatura da turbina.
- b) hidrelétrica, porque a usina faz uso da energia cinética da água.
- c) termoelétrica, porque no movimento das turbinas ocorre aquecimento.
- d) eólica, porque a turbina é movida pelo movimento da água.
- e) nuclear, porque a energia é obtida do núcleo das moléculas de água.

Questão 3550

(FATEC 98) Uma gota d'água cai no ar. A força de resistência do ar sobre a gota d'água é proporcional à velocidade da gota de acordo com o gráfico a seguir. Dado: $g=10\text{m/s}^2$



ma gota de água de $0,10\text{g}$ passará a ter velocidade de queda constante quando tiver atingido a velocidade, em m/s , de:

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 7
- e) 9

Questão 3551

(FGV 97) Conforme os dados da tabela a seguir e presumindo que os diversos meios de transporte necessitam de gasolina ou diesel para funcionarem, qual deles você recomendaria que o governo apoiasse se seu objetivo fosse o de melhorar o uso de recursos não-renováveis?

Uso de Energia de Diversos Meios de Transporte

Meio de Transporte	Uso de Energia (BTUs/Passageiro km)
Aviação Comercial	3,6
Automóvel	2,2
Motocicleta	1,4
Trem	1,1
Ônibus Interurbano	0,7

- a) Automóvel
- b) Ônibus interurbano
- c) Trem
- d) Avião
- e) Depende do custo da gasolina

Questão 3552

(G1 - CFTCE 2006) Recentemente, o astronauta brasileiro, Cel. Marcos César Pontes, esteve em órbita e passou alguns dias na Estação Espacial Internacional (EEI) a 402 km de altitude, onde experimentou um ambiente de microgravidade. O ambiente de microgravidade é a condição de quase ausência de efeitos gravitacionais que é encontrada na órbita da Terra. A falta de impacto gravitacional do ambiente espacial provoca perda de massa muscular nos astronautas, uma vez que a resistência a ser vencida, para mover-se, é sempre bem menor do que na Terra. Em relação a este assunto, analise as proposições a seguir e marque V ou F.

- I. No ambiente de microgravidade da EEI, não há aceleração, desta forma não existem forças atuando sobre ela. ()
- II. A Terra atrai a EEI com uma força de mesma direção, mesmo sentido e mesma intensidade da força com a qual a EEI atrai a Terra. ()
- III. Em relação à Terra, o Cel. Marcos César Pontes, mesmo sem apresentar movimento, pode estar sob a ação de forças. ()
- IV. Na Terra, a resistência, para mover-se e vencer nossa inércia, é maior, face os acentuados efeitos gravitacionais e atritos. ()

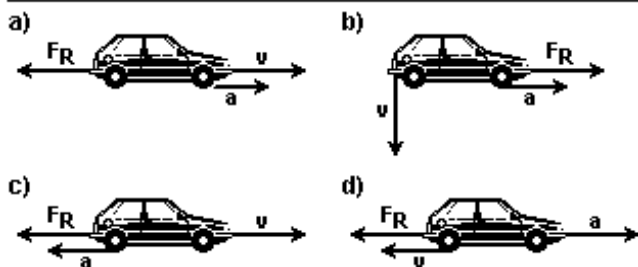
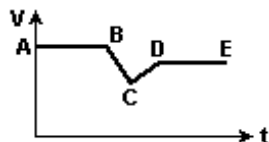
Com base na análise feita:

- a) II e III são verdadeiras
- b) I, III e IV são falsas
- c) I, II e IV são falsas
- d) apenas I é falsa
- e) IV é verdadeira

Questão 3553

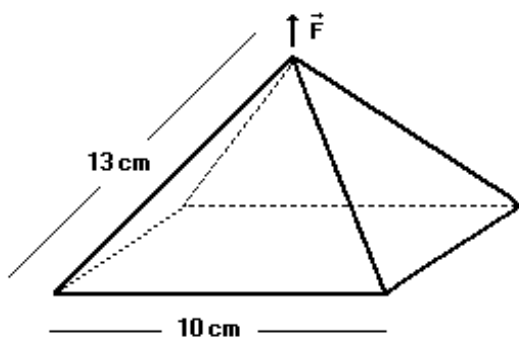
(G1 - CFTMG 2006) A velocidade de um carro, ao passar por uma avenida de Belo Horizonte, varia com o tempo, de acordo com o seguinte gráfico.

Em um ponto do trecho BC, o diagrama vetorial da velocidade (v), da aceleração (a) e da força resultante (F_R) sobre o automóvel está corretamente representado em



Questão 3554

(ITA 98) Suponha que há um vácuo de $3,0 \times 10^4$ Pa dentro de uma campânula de 500g na forma de uma pirâmide reta de base quadrada apoiada sobre uma mesa lisa de granito. As dimensões da pirâmide são as mostradas na figura e a pressão atmosférica local é de $1,0 \times 10^5$ Pa. O módulo da força \vec{F} necessária para levantar a campânula na direção perpendicular à mesa é ligeiramente maior do que:

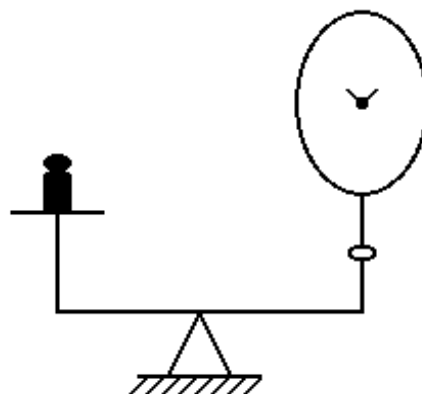


- a) 700 N.
- b) 705 N.
- c) 1680 N.
- d) 1685 N.
- e) 7000 N.

Questão 3555

(ITA 99) Um balão preenchido com gás tem como hóspede uma mosca. O balão é conectado a uma balança por meio de um fio inextensível e de massa desprezível, como mostra a figura a seguir. Considere que o balão se move somente na direção vertical e que a balança fica em

- equilíbrio quando a mosca não está voando. Sobre a condição de equilíbrio da balança, pode-se concluir que:
- a) se a mosca voar somente na direção horizontal, a balança ficará em equilíbrio.
- b) o equilíbrio da balança independe da direção de vôo da mosca.
- c) a balança só ficará em equilíbrio se a mosca permanecer no centro do balão.
- d) se a mosca voar somente na direção vertical a balança jamais ficará em equilíbrio.
- e) a balança só ficará em equilíbrio se a mosca não estiver voando.

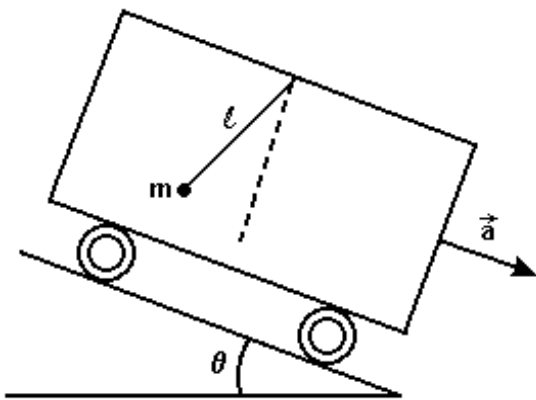


Questão 3556

- (ITA 2002) A massa inercial mede a dificuldade em se alterar o estado de movimento de uma partícula. Analogamente, o momento de inércia de massa mede a dificuldade em se alterar o estado de rotação de um corpo rígido. No caso de uma esfera, o momento de inércia em torno de um eixo que passa pelo seu centro é dado por $I = (2/5)MR^2$, em que M é a massa da esfera e R seu raio. Para uma esfera de massa $M = 25,0$ kg e raio $R = 15,0$ cm, a alternativa que melhor representa o seu momento de inércia é
- a) $22,50 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
 - b) $2,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
 - c) $0,225 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
 - d) $0,22 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
 - e) $22,00 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

Questão 3557

(ITA 2005) Considere uma rampa de ângulo θ com a horizontal sobre a qual desce um vagão, com aceleração \vec{a} , em cujo teto está dependurada uma mola de comprimento l , de massa desprezível e constante de mola k , tendo uma massa m fixada na sua extremidade. Considerando que l_0 é o comprimento natural da mola e que o sistema está em repouso com relação ao vagão, pode-se dizer que a mola sofreu uma variação de comprimento $\Delta l = l - l_0$ dada por



- a) $\Delta l = mg \sin \theta / k$
- b) $\Delta l = mg \cos \theta / k$
- c) $\Delta l = mg / k$
- d) $\Delta l = m \sqrt{(a^2 - 2ag \cos \theta + g^2) / k}$
- e) $\Delta l = m \sqrt{(a^2 - 2ag \sin \theta + g^2) / k}$

Questão 3558

(MACKENZIE 98) Uma das observações científicas mais interessantes, noticiada pelas emissoras de TV nos últimos meses, foi a do astronauta russo que, a bordo da estação espacial MIR, borrifou leite líquido contido numa embalagem tradicional e, este, sob a falta de gravidade, adentrou a boca do cientista como uma "bola flutuante". Considerando totalmente desprezível a gravidade no local desta experiência, duas "bolas" de leite de massas, respectivamente iguais a m e $2m$, terão seus pesos:

- a) iguais a zero.
- b) na proporção $P_A/P_B = 1/3$
- c) na proporção $P_A/P_B = 1/2$
- d) na proporção $P_A/P_B = 2$
- e) na proporção $P_A/P_B = 3$

Questão 3559

(PUC-RIO 2002) Existem bolas de boliche de diversas massas. Suponha que você jogue, com forças iguais, três bolas, uma de cada vez. A primeira tem massa $m_1=m$, a segunda $m_2=m/2$ e a terceira $m_3=2m$. Suas respectivas acelerações são:

- a) $a_1, a_2 = 2a_1, a_3 = a_1/2$.
- b) $a_1, a_2 = a_1/2, a_3 = 2a_1$.
- c) $a_1 = a_2 = a_3$.
- d) $a_1, a_2 = a_1/3, a_3 = 2a_1/3$.
- e) $a_1, a_2 = 3a_1, a_3 = 3a_1/2$.

Questão 3560

(PUC-RIO 2002) Trens viajam na maior parte do tempo com velocidade constante.

Em algumas situações, entretanto, eles têm aceleração.

Considerando as afirmações a seguir, selecione a opção que indica aquelas que são corretas.

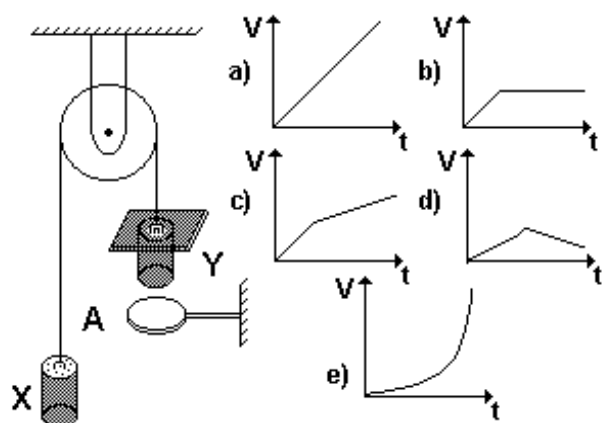
- I - O trem acelera para frente quando parte de uma estação.
- II - O trem desacelera (aceleração para trás) quando está chegando a uma estação.
- III - O trem acelera para a esquerda quando faz uma curva para a esquerda e acelera para a direita quando faz uma curva para a direita, ainda que o módulo de sua velocidade seja constante.
- IV - O trem acelera para a direita quando faz uma curva para a esquerda e acelera para a esquerda quando faz uma curva para a direita, ainda que o módulo de sua velocidade seja constante.

- a) I, II e III são corretas.
- b) I e II e IV são corretas.
- c) I e III são corretas.
- d) I e IV são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 3561

(PUCCAMP 99) Dois massores cilíndricos idênticos, X e Y, e um contrapeso retangular são posicionados numa polia com a ajuda de um fio como mostra o esquema. Nesse esquema, os corpos são inicialmente mantidos parados e A indica um aro que permite a passagem do massor Y e impede a passagem do contrapeso que está somente associado em Y. Considere desprezível a massa da polia, a massa do fio e as eventuais forças do atrito.

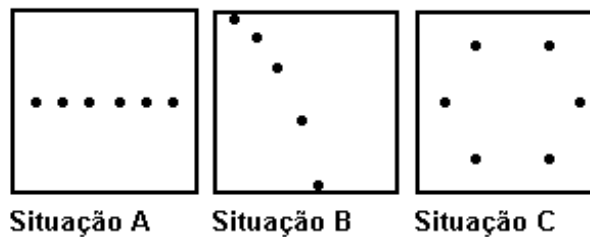
No instante $t=0$ os corpos são liberados e, enquanto for possível o movimento, o módulo V da velocidade do corpo Y em função do tempo t é MELHOR representado pelo gráfico



Questão 3562

(PUCCAMP 99) Uma pessoa de massa igual a 60kg está num elevador, em cima de uma balança de banheiro, num local onde a aceleração da gravidade é considerada $10,0\text{m/s}^2$. Durante pequenos intervalos de tempo o elevador pode sofrer acelerações muito fortes. Nessas condições, pode-se afirmar corretamente que, quando o elevador

- sobe em movimento acelerado de aceleração igual a $10,0\text{m/s}^2$, a balança indica $1,2 \cdot 10^3\text{N}$.
- sobe em movimento retardado de aceleração igual a $10,0\text{m/s}^2$, a balança indica 600N.
- desce em movimento acelerado de aceleração igual a $10,0\text{m/s}^2$, a balança indica $1,2 \cdot 10^3\text{N}$.
- desce em movimento retardado de aceleração igual a $10,0\text{m/s}^2$, a balança indica 900N.
- desce em movimento uniforme, a balança indica 300N.



obre essas situações, analise as seguintes afirmações:

- Existe aceleração centrípeta em B e em C.
- Existe aceleração tangencial em B e em C.
- Em uma das situações não há aceleração.

Assinale:

- se todas as afirmativas são corretas.
- se todas as afirmativas são falsas.
- se apenas as afirmativas I e II são corretas.
- se apenas as afirmativas II e III são corretas.
- se apenas as afirmativas I e III são corretas.

Questão 3563

(PUCMG 97) A respeito das leis de Newton, são feitas três afirmativas:

- A força resultante necessária para acelerar, uniformemente, um corpo de massa 4,0kg, de 10m/s para 20m/s, em uma trajetória retilínea, em 5,0s, tem módulo igual a 8,0N.
- Quando uma pessoa empurra uma mesa, ela não se move, podemos concluir que a força de ação é anulada pela força de reação.
- Durante uma viagem espacial, podem-se desligar os foguetes da nave que ela continua a se mover. Esse fato pode ser explicado pela primeira lei de Newton.

Assinale:

- se todas as afirmativas estiverem corretas.
- se todas as afirmativas estiverem incorretas.
- se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.

Questão 3564

(PUCMG 99) A figura mostra reproduções de três fotografias estroboscópicas, cada uma correspondendo ao movimento de uma partícula em um plano. Em todas as fotos, duas posições sucessivas da partícula correspondem sempre a um mesmo intervalo de tempo, a saber, 0,1 segundo.

Questão 3565

(PUCMG 2003) Uma corda horizontal está esticada em virtude de se ter aplicado, em cada uma de suas extremidades, uma força de 20N. A tensão suportada pela corda é de:

- 40N
- 20N
- 10N
- Nula

Questão 3566

(PUCMG 2003) Uma gota de chuva de massa 0,05g chega ao solo com uma velocidade constante. Considerando-se $g=10\text{m/s}^2$, a força de atrito da gota com o ar é, em newtons, de:

- 0,5
- 5,0
- $5,0 \times 10^{-4}$
- $5,0 \times 10^{-3}$

Questão 3567

(PUCMG 2006) Leia atentamente as afirmativas a seguir e marque a opção CORRETA.

- Se a aceleração de uma partícula for nula, a partícula não

pode estar em movimento.

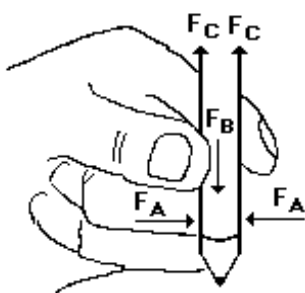
II. Se a aceleração de uma partícula tiver módulo constante, a direção de seu movimento pode variar.

III. Se a aceleração de uma partícula for diferente de zero, a partícula pode ter velocidade nula.

- a) Todas as afirmativas são corretas.
- b) Apenas as afirmativas I e II são corretas.
- c) Apenas as afirmativas I e III são corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III são corretas.

Questão 3568

(PUCPR 97) Você segura um lápis verticalmente como indica a figura a seguir. Sobre as três forças F_A , F_B e F_C que atuam sobre o lápis, assinale a alternativa INCORRETA:



- a) O valor máximo de F_C não depende do módulo de F_A .
- b) F_C pode ser identificada como uma força de atrito estático.
- c) Uma das condições de equilíbrio estático do lápis é $F_C = F_B / 2$.
- d) Caso o coeficiente de atrito estático entre os dedos e o lápis fosse nulo, este não poderia permanecer em equilíbrio, qualquer que fosse o módulo de F_A .
- e) F_B pode ser identificada com a força-peso do lápis.

Questão 3569

(PUCSP 2002) Leia a tira a seguir:

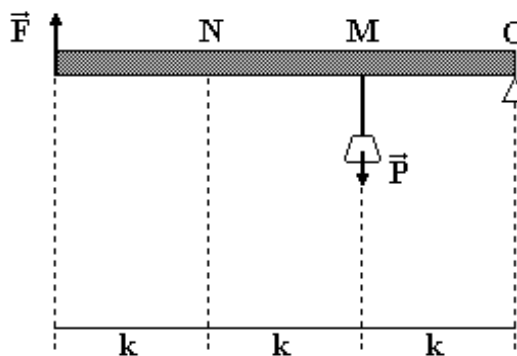


A balança está equivocada em relação à indicação que deve dar ao peso do sanduíche. Na tira apresentada, a indicação correta para o peso do sanduíche deveria ser

- a) 2000 N
- b) 200 N
- c) 2 N
- d) 2 kg
- e) 20 g

Questão 3570

(UECE 96) Uma barra rígida, de peso irrelevante, é utilizada como alavanca, conforme ilustra a figura. Com a carga P vetorial suspensa no ponto M , a força \vec{F} vertical que equilibra o sistema vale 100 N. Suspendendo uma outra carga, de mesmo valor P , no ponto N , a nova força capaz de equilibrar o sistema vale:



- a) 100 N
- b) 200 N
- c) 300 N
- d) 600 N

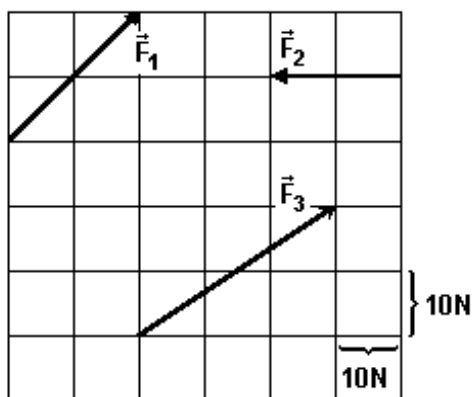
Questão 3571

(UECE 2008) Assinale a alternativa que, de acordo com a física newtoniana, contém apenas grandezas (físicas) que não dependem do referencial inercial adotado.

- a) Trabalho e energia cinética
- b) Força, massa e aceleração
- c) Massa, energia cinética e aceleração
- d) Temperatura e velocidade

Questão 3572

(UEL 95) Considere a figura a seguir.



adas as forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , o módulo de sua resultante, em N, é

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 70
- e) 80

Questão 3573

(UEL 99) Um bloco de massa 5,0kg está em queda livre em um local onde a aceleração da gravidade vale $9,8\text{m/s}^2$. É correto afirmar a respeito que

- a) a intensidade da força que o bloco exerce na Terra vale 49N.
- b) a resultante das forças que atuam no bloco é nula.
- c) a intensidade da força que a Terra exerce no bloco é menor que 49N.
- d) a aceleração de queda do bloco é nula.
- e) o módulo da velocidade de queda do bloco aumenta inicialmente e depois diminui.

Questão 3574

(UERJ 99) Na famosa cena da corrida de bigas no filme "Ben-Hur", cada biga era puxada por 4 cavalos idênticos.



uponha que a tração de cada biga fosse feita apenas por 2 desses cavalos.

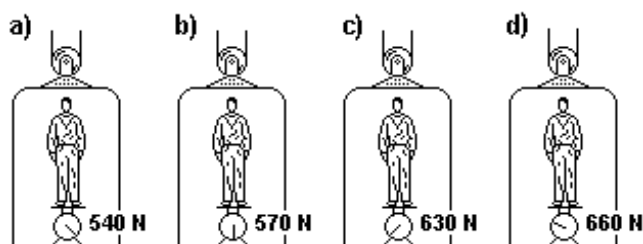
Nessa nova situação, a grandeza física envolvida, que teria seu valor reduzido à metade, seria:

- a) força
- b) energia
- c) velocidade
- d) momento linear

Questão 3575

(UERJ 2000) Uma balança na portaria de um prédio indica que o peso de Chiquinho é de 600 newtons. A seguir, outra pesagem é feita na mesma balança, no interior de um elevador, que sobe com aceleração de sentido contrário ao da aceleração da gravidade e módulo $a=g/10$, em que $g=10\text{m/s}^2$.

Nessa nova situação, o ponteiro da balança aponta para o valor que está indicado corretamente na seguinte figura:



Questão 3576

(UERJ 2002) Apesar de Giordano Bruno ter sido levado à fogueira em 1600 por sustentar que o espaço é infinito, Newton (1642-1727) admite essa possibilidade, implicitamente, em algumas de suas leis, cujos enunciados são:

- I - Na ausência de resultante de forças, um corpo em repouso continua em repouso e um corpo em movimento mantém-se em movimento retilíneo com velocidade constante.
- II - A aceleração que um corpo adquire é diretamente proporcional à resultante das forças que atuam nele e tem a mesma direção e o mesmo sentido desta resultante.
- III - Quando um corpo exerce uma força sobre outro corpo, este reage sobre o primeiro com uma força de mesmo módulo, mesma direção e sentido oposto.
- IV - Dois corpos quaisquer se atraem com uma força proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles.

As leis que, implicitamente, pressupõem a existência do espaço infinito são:

- a) I e III
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II e IV

Questão 3577

(UFF 99) Três partículas elementares são aceleradas, a partir do repouso, por um campo elétrico uniforme E . A partícula A é um próton, de massa m_1 ; a partícula B é um deuteron, composta por um próton e um nêutron, cuja massa é $m_2 = m_1$; a partícula C é uma alfa, composta por dois prótons e dois nêutrons.

Desprezando-se a ação da gravidade, as partículas A, B e C percorrem, respectivamente, num mesmo intervalo de tempo, as distâncias d_1 , d_2 e d_3 .

É correto afirmar que:

- a) $d_1 > d_2 > d_3$
- b) $d_1 > d_2 = d_3$
- c) $d_1 = d_2 > d_3$
- d) $d_1 < d_2 < d_3$
- e) $d_1 = d_2 = d_3$

Questão 3578

(UFF 2005) A brasileira Maria Esther Bueno foi a primeira tenista a se tornar campeã de duplas nos quatro torneios mais importantes do mundo (o da Austrália, o de Wimbledon, o de Roland Garros e o dos Estados Unidos), numa mesma temporada.

(http://www.tennisfame.org/enshrines/maria_bueno.html)

Imagine que a tenista consiga golpear a bolinha com sua raquete de modo a fazê-la passar sobre a rede e atingir a quadra de sua adversária.

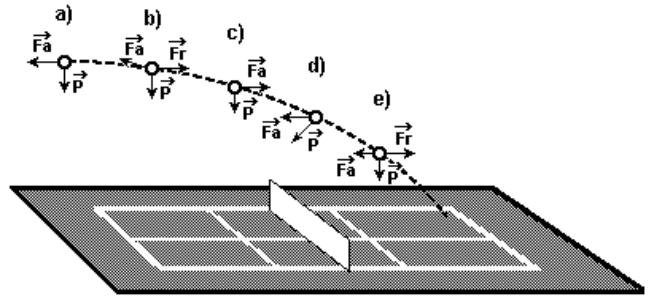
Considere as seguintes forças:

P - força vertical para baixo devido à gravidade

Fr - força devido à raquetada

Fa - força devido à presença da atmosfera

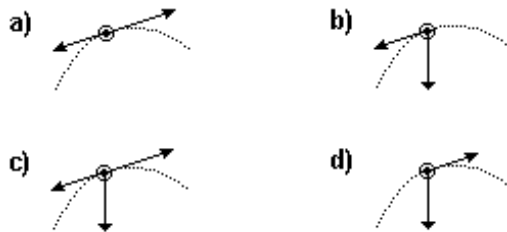
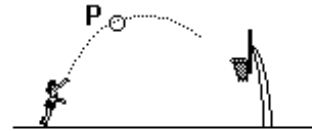
Assinale a opção que melhor representa as forças, dentre as três acima, que atuam sobre a bolinha, após a raquetada.



Questão 3579

(UFMG 2001) Uma jogadora de basquete arremessa uma bola tentando atingir a cesta. Parte da trajetória seguida pela bola está representada na figura.

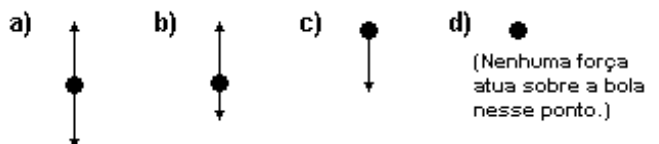
Considerando a resistência do ar, assinale a alternativa cujo diagrama MELHOR representa as forças que atuam sobre a bola no ponto P dessa trajetória.



Questão 3580

(UFMG 2002) Durante uma brincadeira, Bárbara arremessa uma bola de vôlei verticalmente para cima, como mostrado na figura.

Assinale a alternativa cujo diagrama MELHOR representa a(s) força(s) que atua(m) na bola no ponto MAIS alto de sua trajetória.

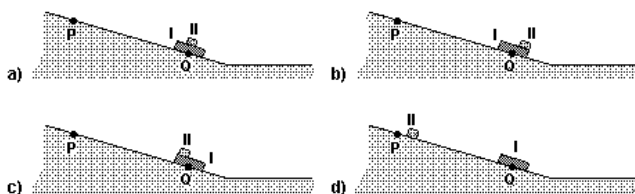
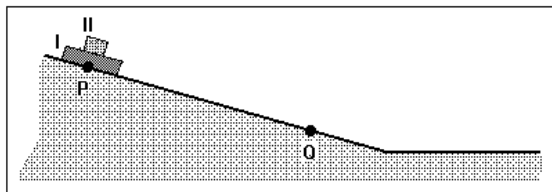


Questão 3581

(UFMG 2008) Durante uma aula de Física, o professor Domingos Sávio faz, para seus alunos, a demonstração que se descreve a seguir. Inicialmente, dois blocos - I e II - são colocados, um sobre o outro, no ponto P, no alto de uma rampa, como representado na figura.

Em seguida, solta-se o conjunto formado por esses dois blocos. Despreze a resistência do ar e o atrito entre as superfícies envolvidas.

Assinale a alternativa cuja figura melhor representa a posição de cada um desses dois blocos, quando o bloco I estiver passando pelo ponto Q da rampa.



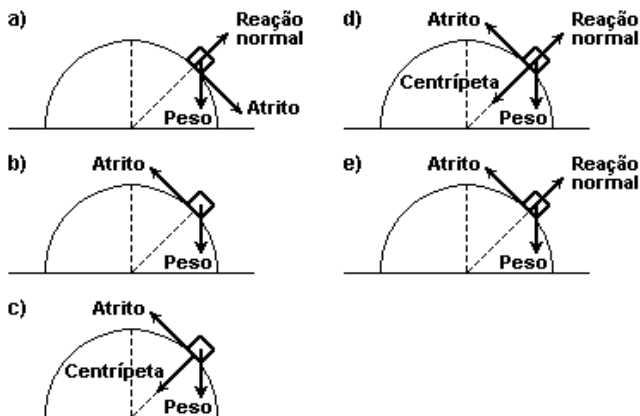
Questão 3582

(UFPE 95) Se você levar em conta a rotação da Terra, em que pontos da superfície do planeta a força normal entre uma pessoa e a superfície horizontal tem módulo igual ao peso da pessoa?

- a) Nos pólos.
- b) Nos pontos sobre o equador.
- c) Em todos os pontos.
- d) Nos pontos a 45° de latitude norte e sul.
- e) Em nenhum ponto.

Questão 3583

(UFPE 2007) Um bloco desliza, com atrito, sobre um hemisfério e para baixo. Qual das opções a seguir melhor representa todas as forças que atuam sobre o bloco?



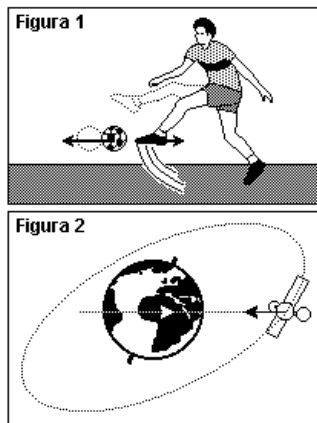
Questão 3584

(UFPEL 2005) "A palavra 'pesado', em latim, é 'gravis'. Vem daí o termo "mulher grávida". É por isso que a força peso é chamada gravitacional".

"Aprendendo Física 1" - Chiquetto e outros - pág. 136-243. Ed. Scipione.

Um jogador chuta a bola: uma das forças é aplicada na bola e a outra no pé, conforme figura 1.

Satélite: uma força é aplicada no satélite e a outra, na Terra, conforme figura 2.



Observe agora a situação a seguir, que envolve a mesma lei física presente nos exemplos anteriores.

Sobre uma mesa horizontal, repousa um livro de Física de 1,2kg de massa. Sobre ele, está um livro de Geografia, também em equilíbrio, de massa igual a 0,8kg. Considere a aceleração da gravidade na Terra igual a 10m/s^2 e, na Lua, aproximadamente um sexto desse valor.

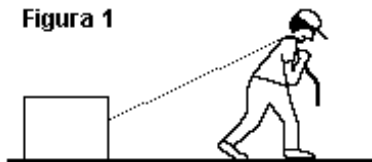
- Em relação à situação apresentada, é correto afirmar que
- o módulo da força exercida, na Terra, pelo livro de Física sobre o de Geografia vale 12N.
 - o módulo da força exercida, na Terra, pelo livro de Física sobre a mesa vale 4N.
 - o módulo da força exercida, na Terra, pelo livro de Física sobre a mesa vale 20N.
 - o módulo da força exercida, na Lua, pelo livro de Física sobre o de Geografia é zero.
 - o módulo da força exercida pelo livro de Física sobre o livro de Geografia será menor na Lua, já que suas massa diminuem.

Questão 3585

(UFRRJ 2006) Um homem está puxando uma caixa sobre uma superfície, com velocidade constante, conforme indicado na figura 1.

Escolha, dentre as opções a seguir, os vetores que poderiam representar as resultantes das forças que a superfície exerce na caixa e no homem.

Figura 1



	superfície na caixa	superfície no homem	superfície na caixa	superfície no homem
a)	↑	↑	d) ↑	↗
b)	↗	↖	e) ←	↑
c)	↖	↗		

Questão 3586

(UFRS 97) À medida que cresce a velocidade de um objeto que cai em linha reta em direção ao solo, cresce também a força de atrito com o ar, até que, em determinado instante, torna-se nula a força resultante sobre esse objeto.

- A partir desse instante, o objeto.
- interrompe sua queda em direção ao solo.
 - inverte o sentido da sua velocidade.
 - continua caindo com velocidade crescente.
 - continua caindo, mas a velocidade é decrescente.

e) continua caindo, mas a velocidade é constante.

Questão 3587

(UFRS 2007) Considere as seguintes afirmações a respeito da aceleração de uma partícula, sua velocidade instantânea e a força resultante sobre ela.

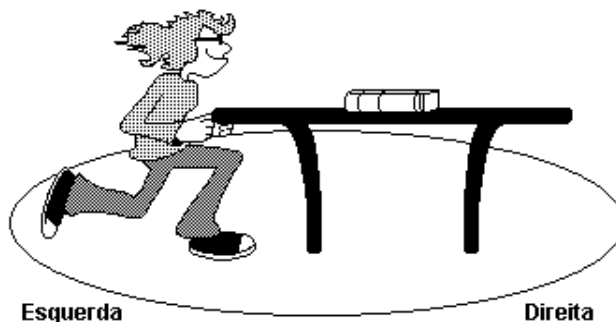
- Qualquer que seja a trajetória da partícula, a aceleração tem sempre a mesma direção e sentido da força resultante.
- Em movimentos retilíneos acelerados, a velocidade instantânea tem sempre a mesma direção da força resultante, mas pode ou não ter o mesmo sentido dela.
- Em movimentos curvilíneos, a velocidade instantânea tem sempre a mesma direção e sentido da força resultante.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e II.
- Apenas II e III.

Questão 3588

(UFSC 2005) Um homem empurra uma mesa com uma força horizontal \vec{F} da esquerda para a direita, movimentando-a neste sentido. Um livro solto sobre a mesa permanece em repouso em relação a ela.



Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Se a mesa deslizar com velocidade constante, atuarão somente as forças peso e normal sobre o livro.
- (02) Se a mesa deslizar com velocidade constante, a força de atrito sobre o livro não será nula.
- (04) Se a mesa deslizar com aceleração constante, atuarão sobre o livro somente as forças peso, normal e a força.
- (08) Se a mesa deslizar com aceleração constante, a força de atrito que atua sobre o livro será responsável pela aceleração do livro.
- (16) Como o livro está em repouso em relação à mesa, a força de atrito que age sobre ele é igual, em módulo, à força.
- (32) Se a mesa deslizar com aceleração constante, o sentido da força de atrito que age sobre o livro será da esquerda para a direita.

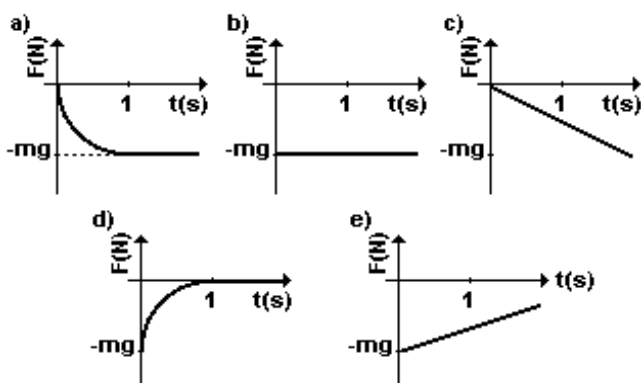
Questão 3589

(UFSM 2003) Duas pessoas jogam "Cabo de Guerra" onde cada uma puxa a extremidade de uma mesma corda. O jogo está empatado, pois cada jogador aplica, na extremidade da corda, em sentidos opostos, forças de 80 kgf. A tensão que a corda está suportando equivale a, em kgf,

a) 0
b) 40
c) 80
d) 160
e) 6400

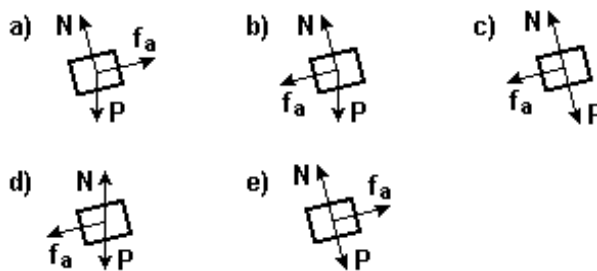
Questão 3590

(UFV 99) As gotas de chuva, devido à força de resistência do ar, passam a cair verticalmente com velocidade constante 1,0 segundo após o início de sua queda. O gráfico que melhor representa a força resultante sobre a gota é:



Questão 3591

(UFV 2003) Uma caminhonete sobe uma rampa inclinada com velocidade constante, levando um caixote em sua carroceria, conforme ilustrado na figura a seguir. Sabendo-se que P é o peso do caixote, N a força normal do piso da caminhonete sobre o caixote e $f(a)$ a força de atrito entre a superfície inferior do caixote e o piso da caminhonete, o diagrama de corpo livre que melhor representa as forças que atuam sobre o caixote é:



Questão 3592

(UNB 96) Atualmente, o homem já tem um bom conhecimento a respeito do espaço sideral. Os lançamentos de satélites, as imagens obtidas dos confins do universo pelo telescópio Hubble e o envio de sondas a Marte, entre outros, são fatos que tendem a popularizar o assunto. Com respeito a essa área do conhecimento, julgue os itens seguintes.

- (0) A "constante gravitacional" seria diferente, se fosse medida em outro planeta.
- (1) Se fosse possível colocar um objeto no centro da Terra, supostamente esférica, não haveria força gravitacional resultante atuando nele.
- (2) Em um satélite geoestacionário (por exemplo, o Intelsat) atuam apenas duas forças: a força de atração gravitacional e a força centrípeta.
- (3) Um "newton" de açúcar, tanto no pólo sul quanto no equador terrestre, contém a mesma quantidade de açúcar.

Questão 3593

(UNB 96) Segundo os fundamentos da mecânica newtoniana, conhecendo-se as forças que atuam em um objeto, é possível determinar o seu estado de movimento. Com o auxílio dessa afirmação, julgue os itens que se seguem.

- (0) Uma pessoa sentada em uma cadeira de encosto vertical só conseguirá levantar-se caso incline o corpo para a frente.
- (1) Todo corpo em equilíbrio encontra-se em repouso.

(2) Um objeto lançado verticalmente para cima atinge o equilíbrio, momentaneamente, no ponto mais alto de sua trajetória.

(3) Duas esferas de massas diferentes, mas de diâmetros iguais, são soltas no ar, da mesma altura, no mesmo instante, a partir do repouso. A esfera de massa maior chega primeiro ao solo.

(4) Dois blocos, A e B, deslizam, com a mesma velocidade, sobre uma superfície plana e sem atrito, conforme mostra a figura I. Sabe-se que o bloco A tem massa maior que o bloco B e que os coeficientes de atrito entre os dois blocos e a região hachurada são iguais. Então, após atravessarem a região com atrito, o bloco A deslizará com maior velocidade que o bloco B.

(5) Na figura II, os corpos A, B e C possuem massas diferentes e são acelerados no sentido da força \vec{F} . Invertendo-se as posições de A e de C e desprezando-se o atrito com o solo, a força resultante que atua em B não se alterará.

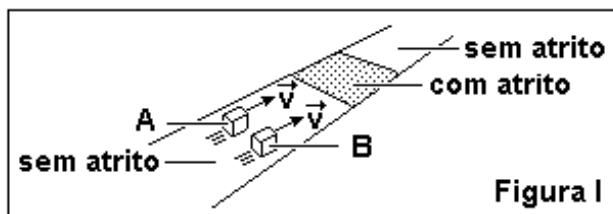


Figura I

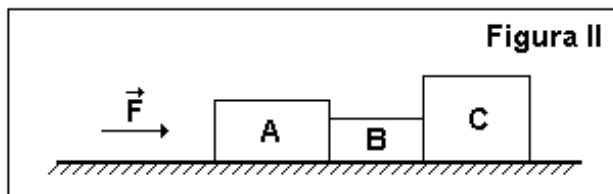


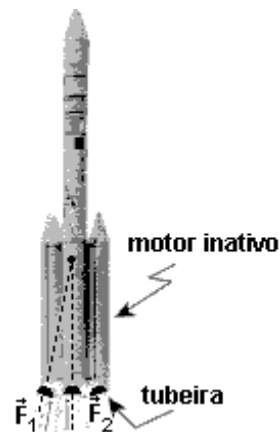
Figura II

Questão 3594

(UNB 98) Às 9 h 25 min de 2 de novembro de 1997, foi feito o lançamento do foguete brasileiro VLS-1 (veículo lançador de satélites). Devido a falha na ignição de um dos seus motores, 65 s após o lançamento, o VLS-1 teve de ser destruído, momento em que se encontrava à altura de 3.230 m do solo e desenvolvia uma velocidade de 720 km/h, com inclinação de 25° em relação à horizontal. Até os 25 s de vôo, o sistema de controle do foguete conseguiu compensar as 7 toneladas de combustível não-ejetadas que permaneciam intactas no motor inativo, desequilibrando o foguete. A compensação foi feita, movimentando-se as tubereiras - cones que ficam abaixo dos motores dirigindo suas descargas -, ou seja, alterando-se a direção da força exercida pelos motores do foguete.

Globo Ciência, fevereiro de 1998, p. 40-3 (com adaptação)

Em relação à situação descrita no texto e referindo-se à figura adiante, julgue os itens seguintes.



- (1) Uma forma de evitar que o foguete gire em torno de seu centro de massa é fazer com que as tubereiras movimentam-se de modo que a força que cada motor exerce esteja dirigida ao longo da linha que passa pelo centro de massa do foguete.
- (2) O torque exercido pela ação da gravidade sobre o foguete é nulo, mesmo com a massa de combustível permanecendo intacta em apenas um dos motores.
- (3) Durante os 65 s do vôo, o centro de massa do foguete deslocou-se em direção ao motor que permanecia inativo.
- (4) No intervalo de um tempo entre o lançamento e a distribuição, a velocidade média vertical do foguete era inferior a 200 km/h.
- (5) Em cada instante do vôo, o módulo da força exercida pelo foguete sobre os produtos da reação da queima do combustível - que é endotérmica - era menor que o módulo da força que tais produtos expelidos exerciam sobre o foguete.

Questão 3595

(UNESP 98) Observando-se o movimento de um carrinho de 0,4kg ao longo de uma trajetória retilínea, verificou-se que sua velocidade variou linearmente com o tempo de acordo com os dados da tabela a seguir.

t(s)	0	1	2	3	4
v(m/s)	10	12	14	16	18

o intervalo de tempo considerado, a intensidade da força resultante que atuou no carrinho foi, em newtons, igual a

- a) 0,4.
- b) 0,8.
- c) 1,0.
- d) 2,0.
- e) 5,0.

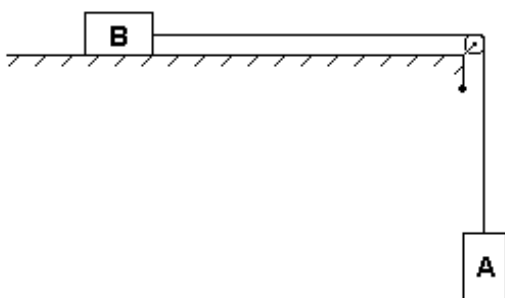
Questão 3596

(UNESP 2001) Turistas que visitam Moscou podem experimentar a ausência de gravidade voando em aviões de treinamento de cosmonautas. Uma das maneiras de dar aos passageiros desses vôos a sensação de ausência de gravidade, durante um determinado intervalo de tempo, é fazer um desses aviões

- a) voar em círculos, num plano vertical, com velocidade escalar constante.
- b) voar em círculos, num plano horizontal, com velocidade escalar constante.
- c) voar verticalmente para cima, com aceleração igual a \vec{g} .
- d) voar horizontalmente, em qualquer direção, com aceleração igual \vec{g} .
- e) cair verticalmente de grande altura, em queda livre.

Questão 3597

(UNIFESP 2007) Na representação da figura, o bloco A desce verticalmente e traciona o bloco B, que se movimenta em um plano horizontal por meio de um fio inextensível. Considere desprezíveis as massas do fio e da roldana e todas as forças de resistência ao movimento.

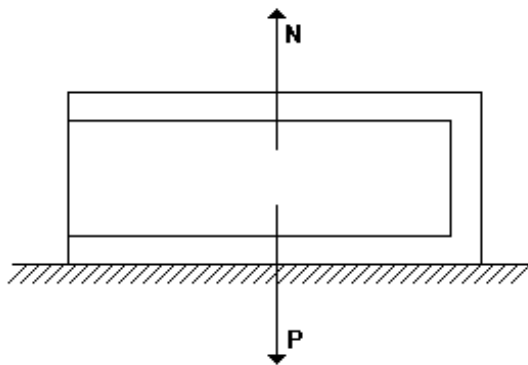


Suponha que, no instante representado na figura, o fio se quebre. Pode-se afirmar que, a partir desse instante,

- a) o bloco A adquire aceleração igual à da gravidade; o bloco B pára.
- b) o bloco A adquire aceleração igual à da gravidade; o bloco B passa a se mover com velocidade constante.
- c) o bloco A adquire aceleração igual à da gravidade; o bloco B reduz sua velocidade e tende a parar.
- d) os dois blocos passam a se mover com velocidade constante.
- e) os dois blocos passam a se mover com a mesma aceleração.

Questão 3598

(UNIRIO 97) Um livro está em repouso num plano horizontal. A força peso, P vetorial, e a ação normal da superfície de apoio sobre o livro, N vetorial, estão representadas na figura sobre o livro. A força Q vetorial que o livro exerce sobre a superfície não está representada.



considere as afirmações:

- I - a primeira lei de Newton podemos afirmar que o módulo da força normal vetorial é igual ao módulo da força peso vetorial;
- II - através da terceira lei de Newton nos permite concluir que N vetorial é a reação ao peso P vetorial;
- III - a terceira lei de Newton nos permite concluir que o módulo da força normal vetorial é igual ao módulo da força Q vetorial .

A(s) afirmação(ões) verdadeira(s) é(são):

- a) II apenas.
- b) I e II apenas.
- c) I e III apenas.
- d) II e III apenas.
- e) I, II e III.

Questão 3599

(UNIRIO 2002) É comum as embalagens de mercadorias apresentarem a expressão "Peso líquido". O termo líquido sugere que o valor indicado na embalagem corresponde apenas ao seu conteúdo. Em um pote de mel pode-se ler a frase: "Peso líquido 500g". Nesse sentido, analise quanto à coerência com os sistemas de unidades adotados na Física, se as afirmativas a seguir são falsas ou verdadeiras, na medida em que a frase indicada na embalagem:

- I) está errada, porque o peso é uma força e só pode ser expresso em newtons (N).
 II) estaria certa, se o peso líquido fosse expresso em gf (grama-força).
 III) está certa, porque g é o campo gravitacional e $P = mg$.
 IV) está errada, porque o peso não pode ser expresso em gramas.

Considerando as afirmativas, a combinação correta é:

- a) I e II verdadeiras / III e IV falsas
 b) I e III falsas / II e IV verdadeiras
 c) I e IV falsas / II e III verdadeiras
 d) I, II e III falsas / IV verdadeira
 e) I, III e IV verdadeiras / II falsa

Questão 3600

(ENEM 2006) O carneiro hidráulico ou aríete, dispositivo usado para bombear água, não requer combustível ou energia elétrica para funcionar, visto que usa a energia da vazão de água de uma fonte. A figura a seguir ilustra uma instalação típica de carneiro em um sítio, e a tabela apresenta dados de seu funcionamento.



h/H altura da fonte dividida pela altura da caixa	V_f água da fonte necessária para o funcionamento do sistema (litros/hora)	V_b água bombeada para a caixa (litros/hora)
1/3	720 a 1.200	180 a 300
1/4		120 a 210
1/6		80 a 140
1/8		60 a 105
1/10		45 a 85

A eficiência energética ϵ de um carneiro pode ser obtida pela expressão:

$$\epsilon = \frac{H}{h} \times \frac{V_b}{V_f},$$

cujas variáveis estão definidas na tabela e na figura.

No sítio ilustrado, a altura da caixa d'água é o quádruplo da altura da fonte. Comparado a motobomba a gasolina, cuja eficiência energética é cerca de 36%, o carneiro hidráulico do sítio apresenta

- a) menor eficiência, sendo, portanto, inviável economicamente.
 b) menor eficiência, sendo desqualificado do ponto de vista ambiental pela quantidade de energia que desperdiça.
 c) mesma eficiência, mas constitui alternativa ecologicamente mais apropriada.
 d) maior eficiência, o que, por si só, justificaria o seu uso em todas as regiões brasileiras.
 e) maior eficiência, sendo economicamente viável e ecologicamente correto.

Questão 3601

(FAAP 96) Um trator utilizado para lavrar a terra arrasta um arado com uma força de 10 000 N. Que trabalho se realiza neste caso num percurso de 200 m?

- a) $20 \cdot 10^6$ joules
 b) $200 \cdot 10^6$ joules
 c) 50 joules
 d) 500 joules
 e) $2 \cdot 10^6$ joules

Questão 3602

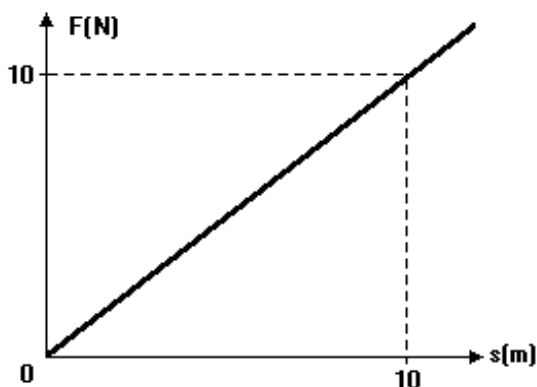
(FEI 94) Um corpo de massa 5 kg é retirado de um ponto A e levado para um ponto B, distante 40 m na horizontal e 30 m na vertical traçadas a partir do ponto A. Qual é o módulo do trabalho realizado pela força peso?

- a) 2500 J
 b) 2000 J
 c) 900 J
 d) 500 J
 e) 1500 J

Questão 3603

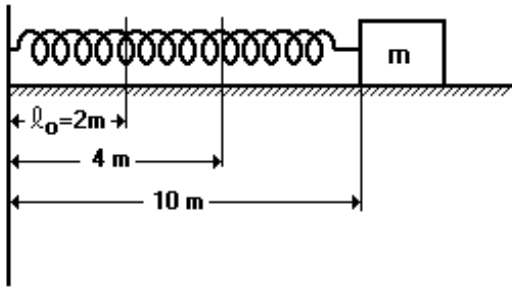
(FEI 95) Uma força F paralela à trajetória de seu ponto de aplicação varia com o deslocamento de acordo com a figura a seguir. Qual é o trabalho realizado pela força F no deslocamento de 1 a 5 m?

- a) 100 J
 b) 20 J
 c) 12 J
 d) 15 J
 e) 10 J



Questão 3604

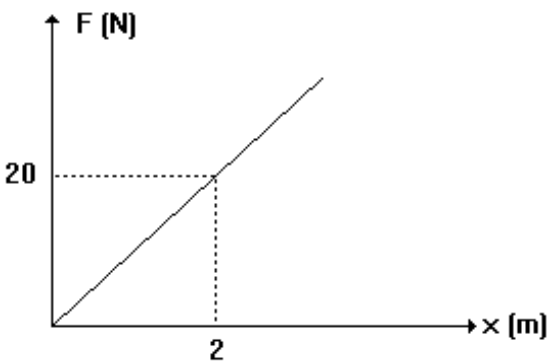
(FEI 96) Um corpo de massa 10 kg é puxado por uma mola de constante elástica $K = 100 \text{ N/m}$. O comprimento natural é $l_0 = 2 \text{ m}$. Qual é o trabalho realizado pela força elástica para deslocar o corpo da posição $x = 10 \text{ m}$ para a posição $x = 4 \text{ m}$?



- a) 6000 J
- b) 250 J
- c) 3000 J
- d) 500 J
- e) 125 J

Questão 3605

(FEI 96) Uma aluno ensaiou uma mola pelo Método Estático e montou o gráfico a seguir. Qual é o trabalho da Força Elástica para o deslocamento de 3 a 5 m?



- a) 20 J
- b) 30 J
- c) 50 J
- d) 80 J
- e) 150 J

Questão 3606

(FGV 96) João, cidadão responsável, entende ser obrigação de todos fazer o que está ao seu alcance para promover o bem comum. Por outro lado, considera prejudicial ao interesse do respectivo proprietário, bem como ao de toda a sociedade, o desnecessário consumo ou desgaste de qualquer bem. Contudo, é obrigado a utilizar-se de seu carro para ir ao trabalho. Consulta-o, pois, sobre uma forma de dirigir que concilie as exigências de horário, à conveniência de reduzir a poluição do ar, o desgaste do carro e do patrimônio público e, se possível, de economizar combustível.

Indique a alternativa a ser apresentada por João.

Quanto à forma de dirigir: para as alternativas a), b), c), d)

- a) Evitar variações de velocidade, especialmente as bruscas, para: 1) reduzir o desgaste mecânico do veículo, dos pneus e da via pública; 2) não elevar desnecessariamente a concentração de partículas na atmosfera, provenientes do solo e do desgaste dos pneus; 3) reduzir a desnecessária produção de poluentes gasosos, oriundos da combustão no motor.
- b) Evitar variações bruscas da velocidade para: 1) reduzir o desgaste mecânico do veículo, dos pneus e da via pública; 2) não elevar desnecessariamente a concentração de partículas na atmosfera, provenientes do solo e do desgaste dos pneus; 3) reduzir a desnecessária produção de poluentes gasosos, oriundos da combustão no motor; e 4) minimizar a soma das diminuições de energia cinética do carro.
- c) Evitar velocidade elevada, para aumentar a segurança, contudo, uma vez adotada tal recomendação, duvidosos são os efeitos das medidas preconizadas na alternativa a) e, se reais, absolutamente irrelevantes.
- d) Evitar mudanças de direção, por exemplo, sucessivas mudanças de faixas, apenas para reduzir o consumo de pneus, pois tais mudanças não afetam a quantidade de movimento do carro.

Quanto à manutenção do carro.

- e) Manter o motor regulado e os pneus na pressão recomendada, para reduzir o desgaste mecânico de ambos e o consumo de combustível, contudo, uma vez observadas

tais recomendações, a influência das variações da velocidade escalar sobre o consumo de combustível é desprezível, pois o carro movimenta-se em um campo gravitacional, conservativo, portanto, a energia utilizada é a função da posição inicial e final.

Questão 3607

(FUVEST 92) Um pai de 70 kg e seu filho de 50 kg pedalam lado a lado, em bicicletas idênticas, mantendo sempre velocidade uniforme. Se ambos sobem uma rampa e atingem um patamar plano, podemos afirmar que, na subida da rampa até atingir o patamar, o filho, em relação ao pai:

- a) realizou mais trabalho.
- b) realizou a mesma quantidade de trabalho.
- c) possuía mais energia cinética.
- d) possuía a mesma quantidade de energia cinética.
- e) desenvolveu potência mecânica menor.

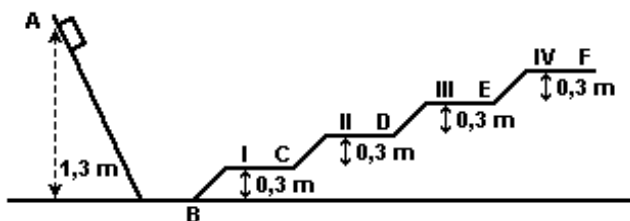
Questão 3608

(G1 - CFTCE 2004) Uma pessoa muda alguns livros de uma biblioteca de uma prateleira mais baixa para uma prateleira mais alta num intervalo de tempo Δt . O trabalho que ela executa depende:

- a) do peso dos livros.
- b) da altura da prateleira mais baixa em relação ao solo.
- c) da altura da prateleira mais alta em relação ao solo.
- d) do intervalo de tempo Δt .
- e) da forma com que ela transporta os livros de uma prateleira para outra.

Questão 3609

(G1 - CFTMG 2005) Um objeto de massa 0,50 kg é solto a partir do ponto A e desliza, sem atrito, até B conforme representado. Após esse ponto, em cada trecho BC, CD, DE, EF, a força de atrito realiza um trabalho de - 1,3 J.

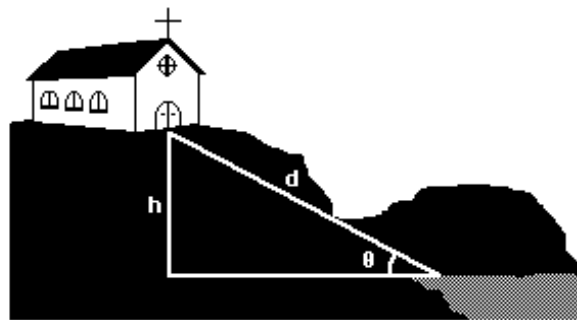


O objeto pára no patamar

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 3610

(G1 - CPS 2004) Nos primeiros tempos de desenvolvimento da cidade de São Paulo, os habitantes desciam de barco no rio Tamandateí e subiam a pé até a igreja do Pátio do Colégio, localizado no alto do morro.



Para um habitante da cidade, de massa m , o trabalho resistente realizado pela força peso para subir o morro é:

Dados:

g : aceleração da gravidade

trabalho da força peso $\tau = mgh$

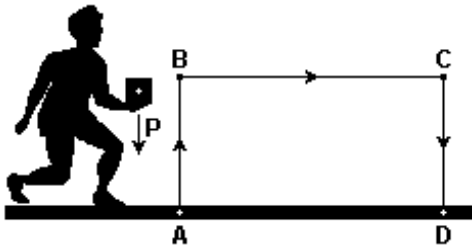
$\tau < 0$: resistente

$\tau > 0$: motor

- a) $\tau = - mgd\cos\theta$
- b) $\tau = - mgd\sin\theta$
- c) $\tau = - mgdtg\theta$
- d) $\tau = - mgd$
- e) $\tau = - mgd/2$

Questão 3611

(G1 - CPS 2005) Em Física, a definição trabalho da força peso é igual ao produto da força pelo deslocamento realizado e o co-seno do ângulo formado entre ambos. Considere na figura a seguir um jovem que realiza um carregamento de um corpo de peso P na trajetória ABCD indicada.



Dado:

Trabalho da força peso: $\tau_p = P \cdot d \cdot \cos\theta$

$$\cos 0^\circ = 1$$

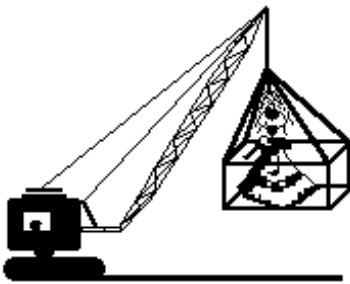
$$\cos 90^\circ = 0$$

$$\cos 180^\circ = -1$$

- a) Nulo, dependendo da distância $d(BC)$
- b) Nulo, independente da distância $d(ABCD)$
- c) Nulo, dependendo da distância $d(ABCD)$
- d) $\tau = p \cdot d(BC)$, independente da distância $d(AB)$
- e) $\tau = p \cdot d(ABCD)$, dependendo da distância $d(AB)$

Questão 3612

(G1 - CPS 2006) Com o auxílio de um guindaste, uma plataforma de massa 5 kg é utilizada para erguer, desde o solo até a altura de 5 m, a atriz que será destaque de um dos carros alegóricos da escola de samba Unidos da Lua Cheia, cuja fantasia tem massa de 25 kg.



Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Se o trabalho que o peso do conjunto atriz + fantasia + plataforma realiza durante esse deslocamento tiver módulo igual a 4 500 J, a massa da atriz será, em kg, igual a

- a) 90.
- b) 75.
- c) 60.
- d) 55.
- e) 40.

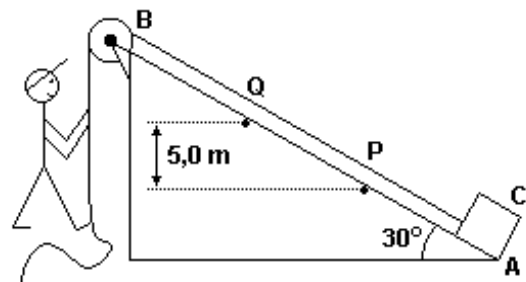
Questão 3613

(G1 - CPS 2008) A pesca é um dos lazeres mais procurados. Apetrechos e equipamentos utilizados devem ser da melhor qualidade. O fio para pesca é um exemplo. Ele deve resistir à força que o peixe faz para tentar permanecer na água e também ao peso do peixe. Supondo que o peixe seja retirado, perpendicularmente em relação à superfície da água, com uma força constante, o trabalho

- a) será resistente, considerando apenas a força peso do peixe.
- b) da força resultante será resistente, pois o peixe será retirado da água.
- c) será indiferente, pois a força, sendo constante, implicará em aceleração igual a zero.
- d) poderá ser resistente em relação à força que o pescador aplicará para erguer o peixe.
- e) de qualquer força aplicada no peixe será nulo, pois força e deslocamento são perpendiculares entre si.

Questão 3614

(MACKENZIE 2001)



Dados:	30°	45°	60°
sen	0,50	0,71	0,87
cos	0,87	0,71	0,50
tg	0,58	1	1,73

Um homem necessita deslocar a caixa C, de massa 100kg, desde o ponto A até o ponto B e deseja fazê-lo com velocidade constante. O coeficiente de atrito cinético entre as superfícies em contato é 0,10 e o módulo da aceleração gravitacional local é 10 m/s^2 . Considerando que a corda e a polia são elementos ideais, o trabalho realizado pela força aplicada pelo homem no deslocamento da caixa de P até Q, será:

- a) $8,70 \cdot 10^2 \text{ J}$
- b) $1,74 \cdot 10^3 \text{ J}$
- c) $2,935 \cdot 10^3 \text{ J}$
- d) $4,13 \cdot 10^3 \text{ J}$
- e) $5,87 \cdot 10^3 \text{ J}$

Questão 3615

(PUC-RIO 99) Um bloco cúbico cujas faces têm 25cm^2 cada uma desliza sobre uma mesa cuja superfície é plana. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a mesa é $0,45$, e o coeficiente de atrito cinético é $0,40$. O bloco cuja massa é de 50g é puxado por uma força de $2,0\text{N}$. Sabendo que a aceleração gravitacional local é de $10,0\text{m/s}^2$, o trabalho realizado pela força de atrito durante um deslocamento de $20,0\text{cm}$ é:

- a) $4,0 \times 10^{-2}\text{ J}$.
- b) $4,0\text{ J}$.
- c) $0,16\text{ J}$.
- d) $4,5 \times 10^{-2}\text{ J}$.
- e) 1 J .

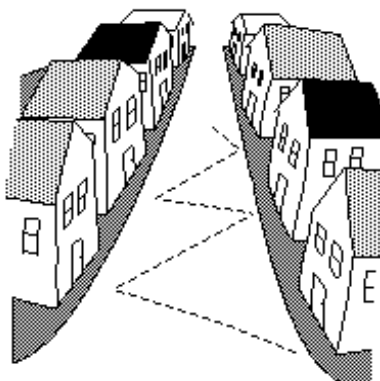
Questão 3616

(PUC-RIO 2001) Durante a Olimpíada 2000, em Sidney, um atleta de salto em altura, de 60kg , atingiu a altura máxima de $2,10\text{m}$, aterrizando a 3m do seu ponto inicial. Qual o trabalho realizado pelo peso durante a sua descida? ($g=10\text{m/s}^2$)

- a) 1800 J
- b) 1260 J
- c) 300 J
- d) 180 J
- e) 21 J

Questão 3617

(PUC-RIO 2002)



Suponha que você tenha que subir, sem deslizar, uma ladeira muito íngreme de comprimento $L=30$ metros. Se você subir em zig-zag, em um percurso de comprimento total igual a 60 metros, a energia total que você vai dispendir, em relação à energia dispendida no caminho reto,

- a) é duas vezes maior.
- b) é a metade.
- c) é igual.
- d) depende da massa.
- e) depende da ladeira.

Questão 3618

(PUC-RIO 2008) Durante a aula de educação física, ao realizar um exercício, um aluno levanta verticalmente um peso com sua mão, mantendo, durante o movimento, a velocidade constante.

Pode-se afirmar que o trabalho realizado pelo aluno é:

- a) positivo, pois a força exercida pelo aluno atua na mesma direção e sentido oposto ao do movimento do peso.
- b) positivo, pois a força exercida pelo aluno atua na mesma direção e sentido do movimento do peso.
- c) zero, uma vez que o movimento tem velocidade constante.
- d) negativo, pois a força exercida pelo aluno atua na mesma direção e sentido oposto ao do movimento do peso.
- e) negativo, pois a força exercida pelo aluno atua na mesma direção e sentido do movimento do peso.

Questão 3619

(PUCCAMP 2001) Um corpo de massa " m " se encontra em repouso sobre uma superfície horizontal, sem atrito, quando é submetido à ação de uma força \vec{F} , constante, paralela à superfície, que lhe imprime uma aceleração de $2,0\text{m/s}^2$.

Após $5,0\text{s}$ de movimento o módulo da sua quantidade de movimento vale $20\text{kg} \cdot \text{m/s}$.

O trabalho realizado pela força \vec{F} durante os primeiros $5,0\text{s}$ de movimento, em joules, foi de

- a) $1,0 \cdot 10^2$
- b) $2,5 \cdot 10^2$
- c) $1,0 \cdot 10^3$
- d) $2,5 \cdot 10^3$
- e) $1,0 \cdot 10^4$

Questão 3620

(PUCMG 97) Um corpo de massa $0,20\text{kg}$, preso por um fio, gira em movimento circular e uniforme, de raio 50cm , sobre uma superfície horizontal lisa. O trabalho realizado pela força de tração do fio, durante uma volta completa, é:

- a) 0
- b) 6,3 J
- c) 10 J
- d) 1,0 J
- e) 3,1 J

Questão 3621

(PUCMG 97) Um corpo de peso $P = 200\text{N}$ está em repouso sobre a superfície plana e horizontal de uma mesa. O coeficiente de atrito estático entre a mesa e o corpo vale 0,3. Aplica-se, sobre o corpo, uma força $F=50\text{N}$, paralela à superfície da mesa. O corpo se mantém em repouso. Nessas condições, é CORRETO afirmar que a força de atrito vale:

- a) 15 N
- b) 60 N
- c) 40 N
- d) 80 N
- e) 50 N

Questão 3622

(PUCMG 2007) Considere um corpo sendo arrastado, com velocidade constante, sobre uma superfície horizontal onde o atrito não é desprezível. Considere as afirmações I, II e III a respeito da situação descrita.

- I. O trabalho da força de atrito é nulo.
- II. O trabalho da força peso é nulo.
- III. A força que arrasta o corpo é nula.

A afirmação está INCORRETA em:

- a) I apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II apenas.
- d) I, II e III.

Questão 3623

(UEL 96) Um corpo de massa 2,0 kg é arrastado sobre uma superfície horizontal com velocidade constante de 5,0 m/s, durante 10 s. Sobre esse movimento são feitas as afirmações:

- I. o trabalho realizado pela força peso do corpo é nulo.
- II. o trabalho realizado pela força de atrito é nulo.
- III. o trabalho realizado pela força resultante é nulo.

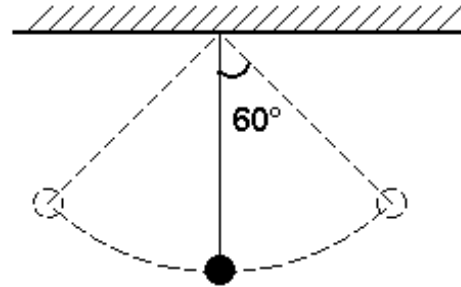
Dessas afirmações, SOMENTE

- a) I e III são corretas.
- b) I e II são corretas.
- c) III é correta.
- d) II é correta.

e) I é correta.

Questão 3624

(UEL 96) Um pêndulo é constituído de uma esfera de massa 2,0 kg, presa a um fio de massa desprezível e comprimento 2,0 m, que pende do teto conforme figura a seguir. O pêndulo oscila formando um ângulo máximo de 60° com a vertical.



Nessas condições, o trabalho realizado pela força de tração, que o fio exerce sobre a esfera, entre a posição mais baixa e mais alta, em joules, vale

- a) 20
- b) 10
- c) zero
- d) - 10
- e) - 20

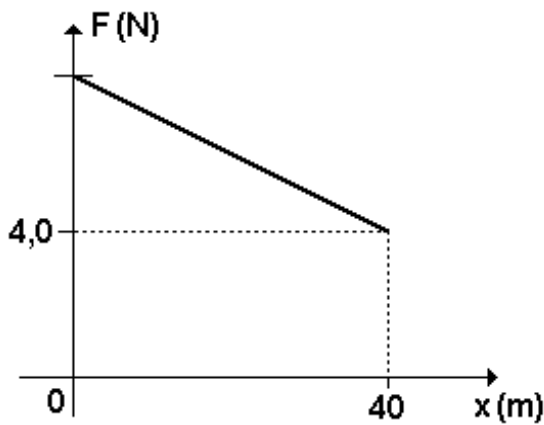
Questão 3625

(UEL 97) Um carro de massa 800 kg é acelerado uniformemente, de maneira tal que passa de 10m/s para 20 m/s em 4,0s. Nesse trecho do movimento, o trabalho da força resultante sobre o carro é, em joules,

- a) $1,2 \cdot 10^6$
- b) $6,0 \cdot 10^5$
- c) $2,4 \cdot 10^5$
- d) $1,2 \cdot 10^5$
- e) $1,2 \cdot 10^4$

Questão 3626

(UEL 98) Um objeto de 8,0kg está sujeito à força resultante \vec{F} , aplicada na mesma direção e no mesmo sentido do movimento. O módulo da força \vec{F} , variável em função da posição x , está representado no gráfico.



abe-se ainda que o trabalho realizado pela força \vec{F} é de 300J no deslocamento de 40m, indicado no gráfico, e que a velocidade do objeto é de 10m/s quando $x = 40$ m.

O valor máximo da força \vec{F} nesse deslocamento é, em newtons,

- a) 12
- b) 11
- c) 10
- d) 9,0
- e) 8,0

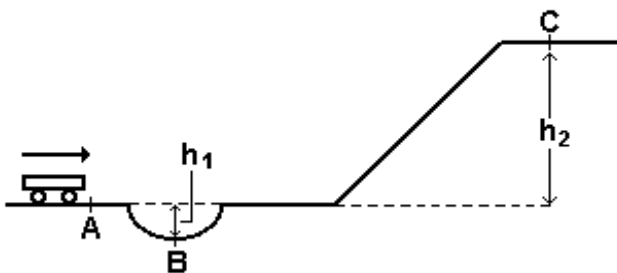
Questão 3627

(UEL 2001) Um objeto de 2,0kg cai da janela de um apartamento até uma laje que está 4,0m abaixo do ponto de início da queda. Se a aceleração da gravidade for $9,8\text{m/s}^2$, o trabalho realizado pela força gravitacional será:

- a) -4,9 J
- b) 19,6 J
- c) -39,2 J
- d) 78,4 J
- e) 156,8 J

Questão 3628

(UERJ 97) Um pequeno vagão, deslocando-se sobre trilhos, realiza o percurso entre os pontos A e C, segundo a forma representada na figura a seguir, onde h_1 e h_2 são os desníveis do trajeto.



s trabalhos realizados entre os pontos A e C, pelo peso (P) do carrinho e pela reação normal (N) exercida pelos trilhos sobre o vagão, correspondem, respectivamente, a:

- a) $- |P| (h_1 + h_2)$ e $|N| (h_1 + h_2)$
- b) $- |P| (h_1 + h_2)$ e 0
- c) $- |P| h_2$ e $|N| h_2$
- d) $- |P| h_2$ e 0

Questão 3629

(UERJ 2003) O conjunto de células de uma cultura em um determinado tempo produziu $200 \mu\text{mol}$ de ADP, a partir da hidrólise de ATP.

Considere que:

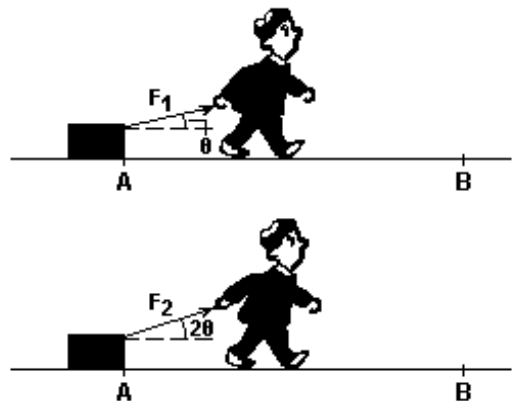
- da energia total liberada pela hidrólise do ATP em ADP e fosfato, 50% é dissipada sob a forma de calor;
- no interior da célula, esta hidrólise libera um total de 50 kJ/mol;
- no meio de cultura existem 10^5 células por mL e o volume total do meio é de 10 mL.

Nestas condições, a produção média de trabalho, em joules, por célula, foi igual a:

- a) $1,0 \times 10^{-4}$
- b) $5,0 \times 10^{-6}$
- c) $2,5 \times 10^{-9}$
- d) $6,0 \times 10^{-9}$

Questão 3630

(UERJ 2006) Observe as situações a seguir, nas quais um homem desloca uma caixa ao longo de um trajeto AB de 2,5 m.



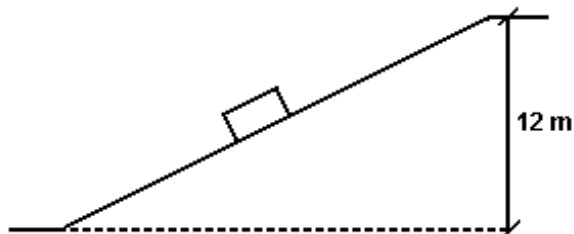
As forças F_1 e F_2 , exercidas pelo homem nas duas situações, têm o mesmo módulo igual a $0,4 \text{ N}$ e os ângulos entre suas direções e os respectivos deslocamentos medem θ e 2θ .

Se k é o trabalho realizado, em joules, por F_1 , o trabalho realizado por F_2 corresponde a:

- a) $2k$
- b) $k/2$
- c) $(k^2 + 1)/2$
- d) $2k^2 - 1$

Questão 3631

(UFAL 99) Uma caixa, de massa 50 kg , é transportada em movimento uniforme para o alto por uma esteira rolante, conforme a figura. A aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 .



Analise as afirmativas seguintes relativas a essa situação.

- () O trabalho do peso da caixa é nulo.
- () O trabalho da força normal à base da caixa é nulo.
- () A soma dos trabalhos sobre a caixa é nula.
- () O trabalho da força da esteira sobre a caixa vale, no mínimo, $6,0 \times 10^3 \text{ J}$.
- () Nessa operação, a caixa perde energia potencial gravitacional.

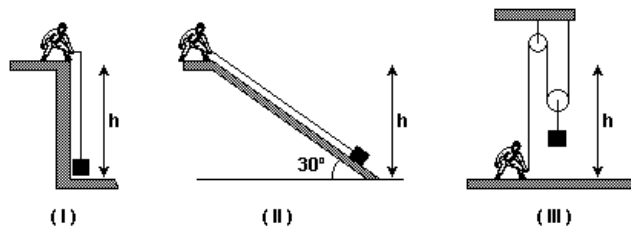
Questão 3632

(UFG 2007) Uma partícula de massa $2,0 \text{ kg}$ move-se em trajetória retilínea passando respectivamente pelos pontos A e B, distantes $3,0 \text{ m}$, sob a ação de uma força conservativa constante. No intervalo AB, a partícula ganhou 36 J de energia potencial, logo a

- a) aceleração da partícula é 12 m/s^2 .
- b) energia cinética no ponto A é nula.
- c) força realizou um trabalho igual a 36 J .
- d) energia cinética em B é maior do que em A.
- e) força atuou na partícula no sentido de B para A.

Questão 3633

(UFMS 2006) A figura mostra três possíveis maneiras de erguer um corpo de massa M a uma altura h .



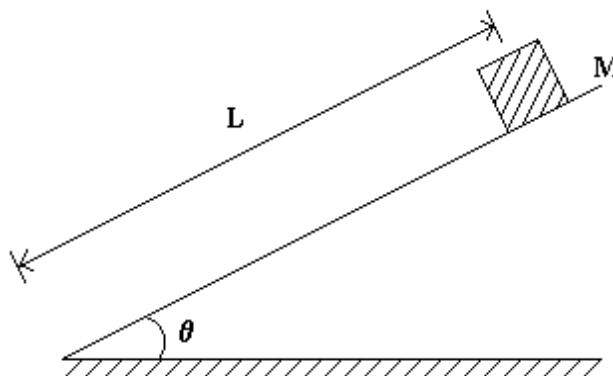
Em (I), ela é erguida diretamente; em (II), é arrastada sobre um plano inclinado de 30° , com atrito desprezível e, em (III), através de um arranjo de duas roldanas, uma fixa e outra móvel.

Admitindo que o corpo suba com velocidade constante, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) O módulo da força exercida pela pessoa, na situação (III), é a metade do módulo da força exercida na situação (I).
- (02) O módulo da força exercida pela pessoa, na situação (II), é igual ao da força exercida na situação (III).
- (04) Os trabalhos realizados pela pessoa, nas três situações, são iguais.
- (08) Na situação (III), o trabalho realizado pela pessoa é metade do trabalho realizado pela pessoa na situação (I).
- (16) A potência desenvolvida pela pessoa é igual, nas três situações, porque o corpo é levantado em alturas iguais.

Questão 3634

(UFPE 96) Um bloco de massa M desliza uma distância L ao longo de uma prancha inclinada por um ângulo θ em relação à horizontal. Se a aceleração da gravidade vale g , podemos afirmar que durante a descida do bloco o trabalho realizado por sua força peso vale:

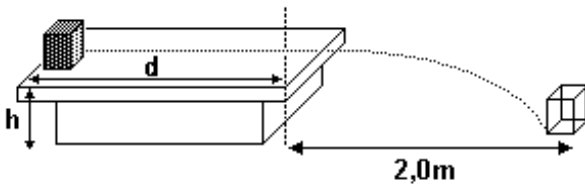


- a) $M g L$
- b) $M g L \operatorname{tg} \theta$
- c) $M g L \operatorname{sen} \theta$
- d) $M g L \operatorname{cos} \theta$
- e) $M g L \operatorname{sec} \theta$

Questão 3635

(UFPE 2000) Um bloco de massa $m=1,0\text{g}$ é arremessado horizontalmente ao longo de uma mesa, escorrega sobre a mesma e cai livremente, como indica a figura. A mesa tem comprimento $d=2,0\text{m}$ e altura $h=1,0\text{m}$. Qual o trabalho realizado pelo peso do bloco, desde o instante em que foi arremessado até o instante em que toca o chão?

- a) $1,0 \times 10^{-2} \text{ J}$
- b) $1,5 \times 10^{-2} \text{ J}$
- c) $2,5 \times 10^{-2} \text{ J}$
- d) $4,0 \times 10^{-2} \text{ J}$
- e) $5,0 \times 10^{-2} \text{ J}$



Questão 3636

(UFPE 2005) Um objeto com massa $1,0 \text{ kg}$, lançado sobre uma superfície plana com velocidade inicial de $8,0 \text{ m/s}$, se move em linha reta, até parar. O trabalho total realizado pela força de atrito sobre o objeto é, em J:

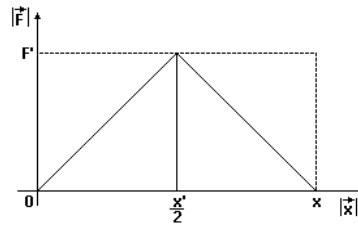
- a) $+ 4,0$
- b) $- 8,0$
- c) $+ 16$
- d) $- 32$
- e) $+ 64$

Questão 3637

(UFPEL 2007) Um corpo de massa m se move ao longo do eixo x sob a ação de uma força \vec{F} , cujo módulo é representado no gráfico a seguir, em função do módulo do deslocamento. Tanto a força \vec{F} quanto o deslocamento x possuem a mesma direção e o mesmo sentido.

A partir da análise do gráfico, pode-se afirmar que o trabalho realizado pela força ao deslocar o corpo desde a

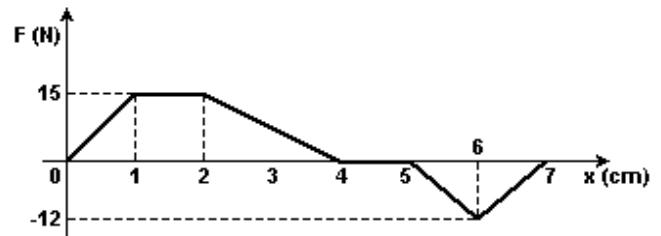
origem até a posição x' é



- a) $\frac{1}{2} F x'$
- b) $F x'$
- c) $2 F x'$
- d) $(F x')^2$
- e) $(F x')^{\frac{1}{2}}$

Questão 3638

(UFPR 2007) Um engenheiro mecânico projetou um pistão que se move na direção horizontal dentro de uma cavidade cilíndrica. Ele verificou que a força horizontal F , a qual é aplicada ao pistão por um agente externo, pode ser relacionada à sua posição horizontal x por meio do gráfico abaixo. Para ambos os eixos do gráfico, valores positivos indicam o sentido para a direita, enquanto valores negativos indicam o sentido para a esquerda. Sabe-se que a massa do pistão vale $1,5 \text{ kg}$ e que ele está inicialmente em repouso. Com relação ao gráfico, considere as seguintes afirmativas:



1. O trabalho realizado pela força sobre o pistão entre $x = 0$ e $x = 1 \text{ cm}$ vale $7,5 \times 10^{-2} \text{ J}$.
2. A aceleração do pistão entre $x = 1 \text{ cm}$ e $x = 2 \text{ cm}$ é constante e vale 10 m/s^2 .
3. Entre $x = 4 \text{ cm}$ e $x = 5 \text{ cm}$, o pistão se move com velocidade constante.
4. O trabalho total realizado pela força sobre o pistão entre $x = 0$ e $x = 7 \text{ cm}$ é nulo.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Questão 3639

- (UFRRJ 99) Uma pessoa caminha sobre um plano horizontal. O trabalho realizado pelo peso desta pessoa é
- sempre positivo.
 - sempre negativo.
 - sempre igual a zero.
 - positivo, se o sentido do deslocamento for da esquerda para a direita.
 - negativo, se o sentido do deslocamento for da direita para a esquerda.

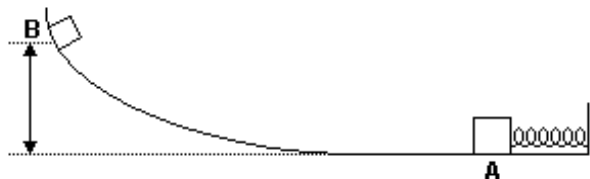
Questão 3640

(UFRS 2002) Uma pessoa em repouso sobre um piso horizontal observa um cubo, de massa 0,20 kg, que desliza sobre o piso, em movimento retilíneo de translação. Inicialmente, o cubo desliza sem atrito, com velocidade constante de 2 m/s. Em seguida, o cubo encontra pela frente, e atravessa em linha reta, um trecho do piso, de 0,3 m, onde existe atrito. Logo após a travessia deste trecho, a velocidade de deslizamento do cubo é de 1 m/s. Para aquele observador, qual foi o trabalho realizado pela força de atrito sobre o cubo?

- 0,1 J.
- 0,2 J.
- 0,3 J.
- 0,4 J.
- 0,5 J.

Questão 3641

(UFSC 2001) A figura mostra um bloco, de massa $m=500\text{g}$, mantido encostado em uma mola comprimida de $X=20\text{cm}$. A constante elástica da mola é $K=400\text{N/m}$. A mola é solta e empurra o bloco que, partindo do repouso no ponto A, atinge o ponto B, onde pára. No percurso entre os pontos A e B, a força de atrito da superfície sobre o bloco dissipa 20% da energia mecânica inicial no ponto A.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- Na situação descrita, não há conservação da energia mecânica.
- A energia mecânica do bloco no ponto B é igual a 6,4J.
- O trabalho realizado pela força de atrito sobre o bloco, durante o seu movimento, foi 1,6J.
- O ponto B situa-se a 80cm de altura, em relação ao ponto A.
- A força peso não realizou trabalho no deslocamento do bloco entre os pontos A e B, por isso não houve conservação da energia mecânica do bloco.
- A energia mecânica total do bloco, no ponto A, é igual a 8,0J.
- A energia potencial elástica do bloco, no ponto A, é totalmente transformada na energia potencial gravitacional do bloco, no ponto B.

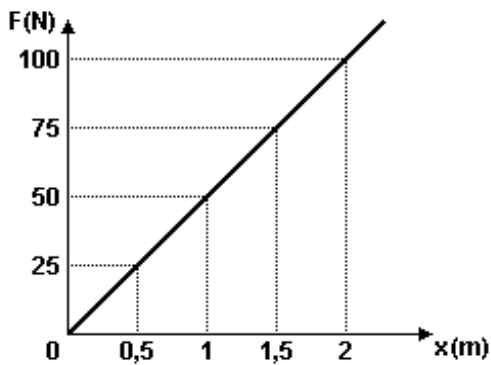
Questão 3642

(UFSC 2006) Em relação ao conceito de trabalho, é CORRETO afirmar que:

- quando atuam somente forças conservativas em um corpo, a energia cinética deste não se altera.
- em relação à posição de equilíbrio de uma mola, o trabalho realizado para comprimi-la por uma distância x é igual ao trabalho para distendê-la por x .
- a força centrípeta realiza um trabalho positivo em um corpo em movimento circular uniforme, pois a direção e o sentido da velocidade variam continuamente nesta trajetória.
- se um operário arrasta um caixote em um plano horizontal entre dois pontos A e B, o trabalho efetuado pela força de atrito que atua no caixote será o mesmo, quer o caixote seja arrastado em uma trajetória em ziguezague ou ao longo da trajetória mais curta entre A e B.
- quando uma pessoa sobe uma montanha, o trabalho efetuado sobre ela pela força gravitacional, entre a base e o topo, é o mesmo, quer o caminho seguido seja íngreme e curto, quer seja menos íngreme e mais longo.
- o trabalho realizado sobre um corpo por uma força conservativa é nulo quando a trajetória descrita pelo corpo é um percurso fechado.

Questão 3643

(UFSC 2002)



O gráfico representa a elongação de uma mola, em função da tensão exercida sobre ela. O trabalho da tensão para distender a mola de 0 a 2 m é, em J,

- a) 200
- b) 100
- c) 50
- d) 25
- e) 12,50

Questão 3644

(UFSM 2002) Um corpo de 1 kg, com velocidade escalar de 6 m/s, atinge o repouso após percorrer uma distância de 2 m, subindo um plano inclinado de um ângulo de 30° com a horizontal. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, o trabalho da força de atrito sobre o corpo é, em J,

- a) 28
- b) - 28
- c) 18
- d) 8
- e) - 8

Questão 3645

(UFSM 2005) Um litro de óleo diesel libera $3,5 \times 10^7 \text{ J}$ de energia na combustão. Uma bomba, funcionando com um motor diesel com rendimento de 20%, eleva água a uma altura de 10m com 1 litro de óleo diesel. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a massa de água que pode ser elevada, em kg, é:

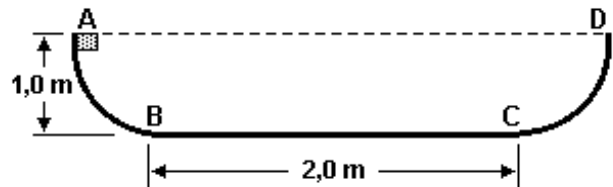
- a) $3,5 \times 10^4$
- b) 7×10^4
- c) $3,5 \times 10^5$
- d) $3,5 \times 10^6$
- e) 7×10^6

Questão 3646

(UFU 2001) Um menino e seu skate, considerados como uma única partícula, deslizam numa rampa construída para este esporte, como representado na figura abaixo. A parte plana da rampa mede 2,0m, e ele parte do repouso, do ponto A, cuja altura, em relação à base, é de 1,0m.

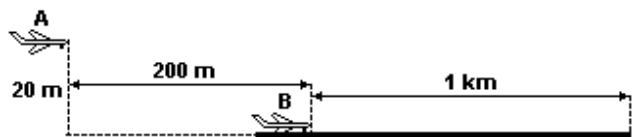
Considerando-se que há atrito somente na parte plana da rampa, e que o coeficiente de atrito cinético é 0,20, assinale a alternativa correta.

- a) O menino irá parar no centro da parte plana.
- b) Durante a primeira descida do menino ele atinge o ponto D.
- c) O menino irá parar no ponto C, no final da rampa plana.
- d) A energia dissipada até que ele pare é superior à energia potencial que o conjunto possui no ponto de partida.



Questão 3647

(UFU 2007) Um avião de massa 4000 kg está com uma velocidade horizontal constante de 50 m/s e a uma altura inicial de 20 m (situação A da figura a seguir). A partir dessa posição, o avião desce com uma velocidade vertical constante, mantendo a velocidade horizontal inalterada e toca a pista, após percorrer uma distância horizontal de 200 metros (situação B do desenho a seguir).



Logo após tocar o solo, é aplicada uma aceleração constante ao avião para freá-lo. O avião dispõe de 1 km de pista para parar completamente.

Com base nessas informações, marque a alternativa correta.

- Para que o avião pare em segurança, sua aceleração mínima no solo deverá ser de $1,25 \text{ m/s}^2$.
- A velocidade vertical do avião durante a descida deve ser de 10 m/s .
- Durante a descida, a energia potencial gravitacional do avião será convertida em energia cinética.
- O trabalho realizado para frear completamente o avião dependerá de onde ele irá parar.

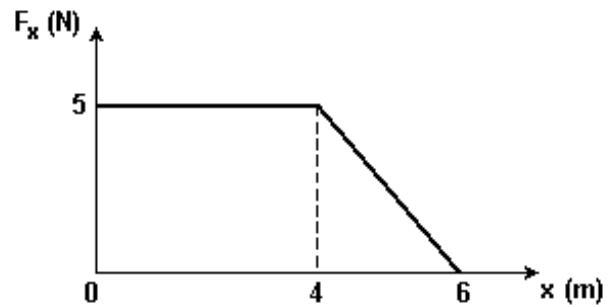
Questão 3648

(UNB 98) Existem, pelo menos, dois problemas básicos na construção de automóveis movidos a energia solar. O primeiro é que, atualmente, o rendimento da maioria das células solares é de 25%, isto é, elas convertem em energia elétrica apenas 25% da energia solar que absorvem. O segundo problema é que a quantidade de energia solar disponível na superfície da Terra depende da latitude e das condições climáticas. Considere um automóvel movido a energia solar, com massa de 1.000 kg e com um painel de 2 m^2 de células solares com rendimento de 25% localizado em seu teto. Desconsiderando as perdas por atrito de qualquer espécie e admitindo que $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$ e que a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 , julgue os itens que se seguem.

- Se a quantidade de energia solar absorvida por esse painel em 30 dias for de 20 kcal/cm^2 , a potência gerada por ele será inferior a 200 W .
- A energia necessária para que o automóvel, partindo do repouso, atinja a velocidade de 72 km/h é superior a $3 \times 10^5 \text{ J}$.
- Supondo que o painel de células solares fornecesse 200 W , para que o carro fosse acelerado a partir do repouso, em uma pista horizontal, até adquirir a velocidade de 72 km/h , seriam necessários mais de 15 min.
- Suponha que o automóvel, partindo com velocidade inicial nula do topo de uma colina de 20 m de altura, e sendo acelerado com o auxílio da energia fornecida pelas células solares, chegue ao nível do solo em 60 s , com uma velocidade de 21 m/s . Então, durante a descida, a potência fornecida pelas células solares foi inferior a 350 W .

Questão 3649

(UNESP 2003) Uma força atuando em uma caixa varia com a distância x de acordo com o gráfico.

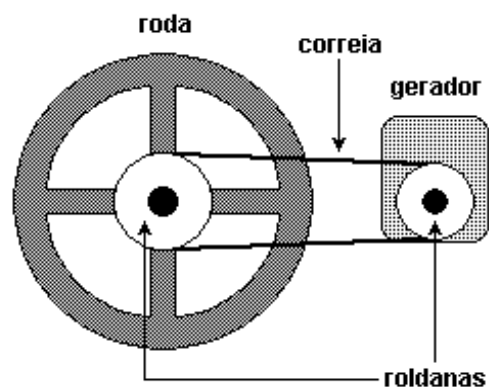


trabalho realizado por essa força para mover a caixa da posição $x = 0$ até a posição $x = 6 \text{ m}$ vale

- 5 J .
- 15 J .
- 20 J .
- 25 J .
- 30 J .

Questão 3650

(UNESP 2007) Uma técnica secular utilizada para aproveitamento da água como fonte de energia consiste em fazer uma roda, conhecida como roda d'água, girar sob ação da água em uma cascata ou em correntezas de pequenos riachos. O trabalho realizado para girar a roda é aproveitado em outras formas de energia. A figura mostra um projeto com o qual uma pessoa poderia, nos dias atuais, aproveitar-se do recurso hídrico de um riacho, utilizando um pequeno gerador e uma roda d'água, para obter energia elétrica destinada à realização de pequenas tarefas em seu sítio.

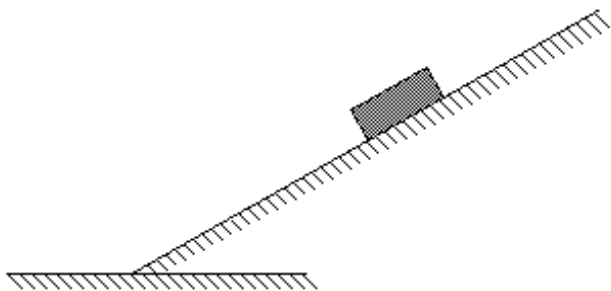


Dois roldanas, uma fixada ao eixo da roda e a outra ao eixo do gerador, são ligadas por uma correia. O raio da roldana do gerador é 2,5 cm e o da roldana da roda d'água é R. Para que o gerador trabalhe com eficiência aceitável, a velocidade angular de sua roldana deve ser 5 rotações por segundo, conforme instruções no manual do usuário. Considerando que a velocidade angular da roda é 1 rotação por segundo, e que não varia ao acionar o gerador, o valor do raio R da roldana da roda d'água deve ser

- a) 0,5 cm.
- b) 2,0 cm.
- c) 2,5 cm.
- d) 5,0 cm.
- e) 12,5 cm.

Questão 3651

(UNIFESP 2002) O pequeno bloco representado na figura desce o plano inclinado com velocidade constante.

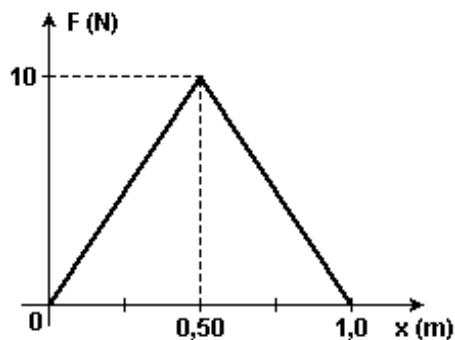


Isso nos permite concluir que

- a) não há atrito entre o bloco e o plano e que o trabalho do peso do bloco é nulo.
- b) há atrito entre o bloco e o plano, mas nem o peso do bloco nem a força de atrito realizam trabalho sobre o bloco.
- c) há atrito entre o bloco e o plano, mas a soma do trabalho da força de atrito com o trabalho do peso do bloco é nula.
- d) há atrito entre o bloco e o plano, mas o trabalho da força de atrito é maior que o trabalho do peso do bloco.
- e) não há atrito entre o bloco e o plano; o peso do bloco realiza trabalho, mas não interfere na velocidade do bloco.

Questão 3652

(UNIFESP 2006) A figura representa o gráfico do módulo F de uma força que atua sobre um corpo em função do seu deslocamento x. Sabe-se que a força atua sempre na mesma direção e sentido do deslocamento.



Pode-se afirmar que o trabalho dessa força no trecho representado pelo gráfico é, em joules,

- a) 0.
- b) 2,5.
- c) 5,0.
- d) 7,5.
- e) 10.

Questão 3653

(UNIRIO 96) Uma esfera de massa igual a 1,00kg é lançada do alto de um edifício verticalmente para baixo com velocidade igual a 20,0m/s. O trabalho da resultante das forças que atuaram sobre a esfera nesse processo é:

- a) 40 J
- b) 198 J
- c) 204 J
- d) 216 J
- e) 400 J

Questão 3654

(UNITAU 95) Uma partícula de massa $m = 10 \text{ g}$ se move no plano x, y com uma velocidade tal que sua componente, ao longo do eixo x, é de 4,0 m/s e, ao longo do eixo y, é de 2,0 m/s. Nessas condições, pode-se afirmar que sua energia cinética vale:

- a) 0,10 J.
- b) 0,18 J.
- c) 100 J.
- d) 180 J.
- e) 190 J.

Questão 3655

(CESGRANRIO 97) A montanha russa Steel Phantom do parque de diversões de Kennywood, nos EUA, é a mais alta do mundo, com 68,6m de altura acima do ponto mais baixo. Caindo dessa altura, o trenzinho desta montanha chega a alcançar a velocidade de 128km/h no ponto mais baixo. A percentagem de perda da energia mecânica do trenzinho nesta queda é mais próxima de:

- a) 10 %
- b) 15 %
- c) 20 %
- d) 25 %
- e) 30 %

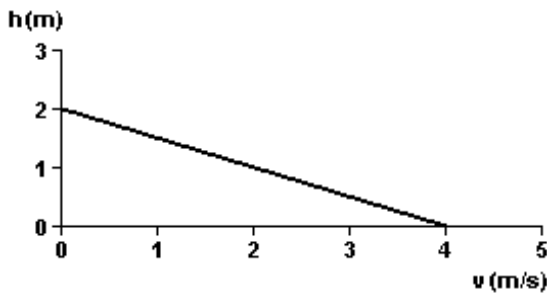
Questão 3656

(FATEC 98) Um corpo de massa 4,0kg, inicialmente parado, fica sujeito a uma força resultante constante de 8,0N, sempre na mesma direção e no mesmo sentido. Após 2,0s, o deslocamento do corpo e sua energia cinética, em unidades do Sistema Internacional, são respectivamente

- a) 4,0 e 32
- b) 4,0 e 16
- c) 2,0 e 8,0
- d) 2,0 e 4,0
- e) 1,0 e 4,0

Questão 3657

(FATEC 2000) Um pequeno objeto de 100g é abandonado do alto de uma pista, em um local no qual $g=10\text{m/s}^2$. O gráfico abaixo mostra a variação da velocidade desse objeto em função da sua altura em relação ao solo



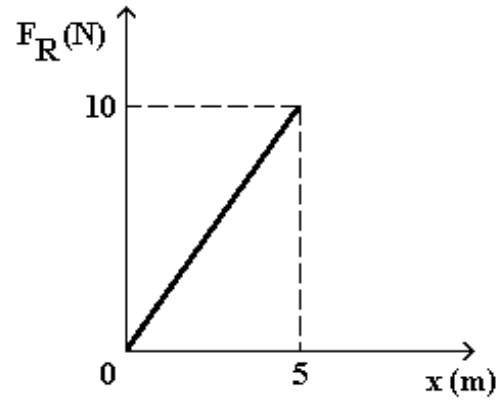
com base nessas informações, deve-se afirmar:

- a) do ponto mais alto até o ponto mais baixo, o objeto apresenta um ganho de energia de 1200J.
- b) durante a descida, as forças de resistência exercem um trabalho resistente de 1,2J.
- c) a pista percorrida pelo objeto não apresenta atrito.
- d) a velocidade do objeto durante a descida permanece constante.
- e) de acordo com o gráfico, a trajetória do objeto só pode ser retilínea.

Questão 3658

(FEI 94) O gráfico a seguir é uma reta e representa a variação da força resultante que atua em um corpo de 1,2 kg em função do deslocamento. Sabe-se que a velocidade na posição $x = 2$ m é de 4 m/s. Qual é a velocidade do

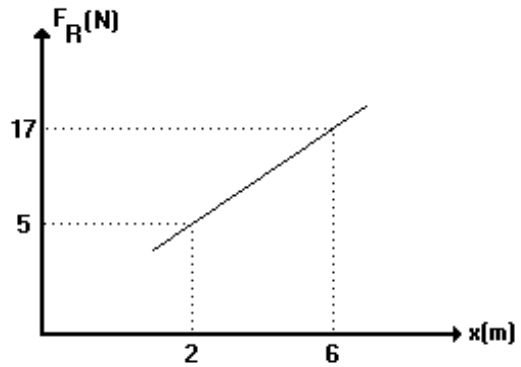
corpo na posição $x = 4$ m?



- a) 10 m/s
- b) 6 m/s
- c) 8 m/s
- d) 16 m/s
- e) 9,6 m/s

Questão 3659

(FEI 96) A força resultante que atua em um corpo de massa 2 kg varia com a distância de acordo com o gráfico a seguir. Quando o corpo está na posição 2 m, sua velocidade é 10 m/s. Qual é a sua velocidade na posição 6 m?



- a) 12 m/s
- b) 11 m/s
- c) 13 m/s
- d) 80 m/s
- e) 20 m/s

Questão 3660

(FEI 97) Um tambor de massa 50 kg está cheio com 200 l de água. O tambor é içado por uma força \vec{F} a 20 m de altura. A água escoar uniformemente através de um orifício, de modo que o tambor chega à parte superior completamente vazio. Sabendo-se que a velocidade de subida é constante, determinar o trabalho da força \vec{F} do solo até a altura de 20 m.

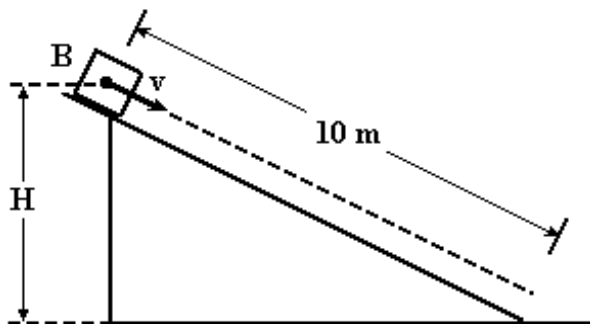
- a) $\tau = 10.000$ J
- b) $\tau = 15.000$ J
- c) $\tau = 20.000$ J

d) $\tau = 25.000 \text{ J}$

e) $\tau = 30.000 \text{ J}$

Questão 3661

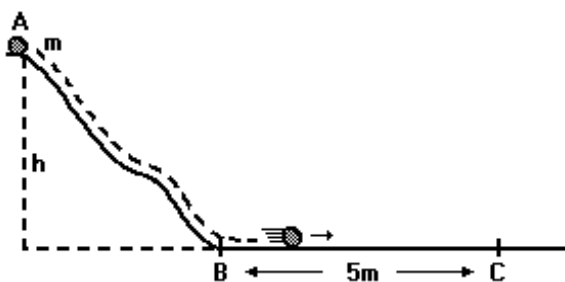
(FUVEST 89) Um bloco B de 2,0 kg é lançado do topo de um plano inclinado, com velocidade de 5,0 m/s, conforme indica a figura. Durante a descida atua uma força de atrito constante de 7,5 N, que faz o bloco parar após deslocar-se 10 m. Calcule a altura H.



- a) 1,25 m
- b) 2,00 m
- c) 2,50 m
- d) 3,75 m
- e) 5,00 m

Questão 3662

(FUVEST 93) Um corpo de massa m é solto no ponto A de uma superfície e desliza, sem atrito, até atingir o ponto B. A partir deste ponto o corpo desloca-se numa superfície horizontal com atrito, até parar no ponto C, a 5 metros de B.



Se m é medido em quilogramas e h em metros, o valor da força de atrito F, suposta constante enquanto o corpo se movimentava, vale, em newtons:

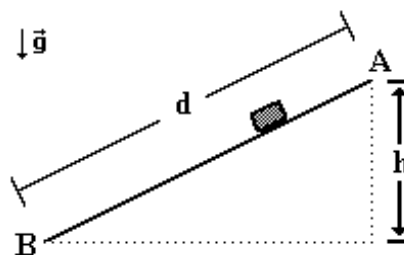
Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) $F = (1/2) mh$
- b) $F = mh$
- c) $F = 2 mh$
- d) $F = 5 mh$
- e) $F = 10 mh$

Questão 3663

(FUVEST 96) Um pequeno corpo de massa m é abandonado em A com velocidade nula e escorrega ao longo do plano inclinado, percorrendo a distância $d = \overline{AB}$. Ao chegar a B, verifica-se que sua velocidade é igual a \sqrt{gh} . Pode-se então deduzir que o valor da força de atrito que agiu sobre o corpo, supondo-a constante, é

- a) zero.
- b) mgh.
- c) $mgh/2$.
- d) $mgh/2d$.
- e) $mgh/4d$.



Questão 3664

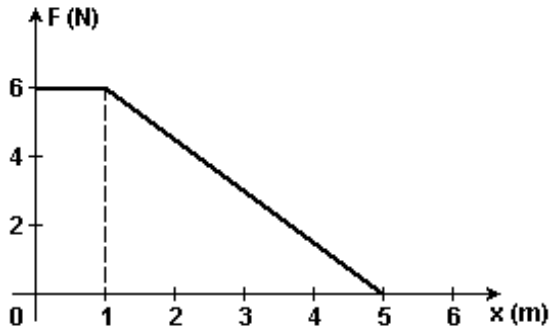
(FUVEST 98) Uma esteira rolante transporta 15 caixas de bebida por minuto, de um depósito no sub-solo até o andar térreo. A esteira tem comprimento de 12m, inclinação de 30° com a horizontal e move-se com velocidade constante. As caixas a serem transportadas já são colocadas com a velocidade da esteira.

Se cada caixa pesa 200N, o motor que aciona esse mecanismo deve fornecer a potência de:

- a) 20 W
- b) 40 W
- c) 300 W
- d) 600 W
- e) 1800 W

Questão 3665

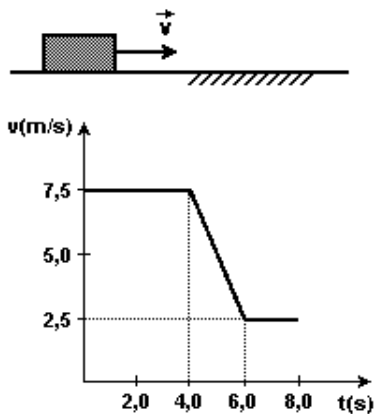
(G1 - CFTCE 2004) A figura exibe o gráfico da força, que atua sobre um corpo de 300 g de massa na mesma direção do deslocamento, em função da coordenada x. Sabendo que, inicialmente, o corpo estava em repouso, sua velocidade, na coordenada $x = 3,0$ m, é:



- a) 4,0 m/s
- b) 6,0 m/s
- c) 8,0 m/s
- d) 10,0 m/s
- e) 12,0 m/s

Questão 3666

(G1 - CFTMG 2008) Um corpo se desloca com movimento uniforme sobre uma superfície horizontal lisa e entra em uma região com atrito. O gráfico a seguir mostra a variação da velocidade em função do tempo.



Sabendo-se que a massa do corpo é de 2,0 kg, pode-se afirmar, corretamente, que

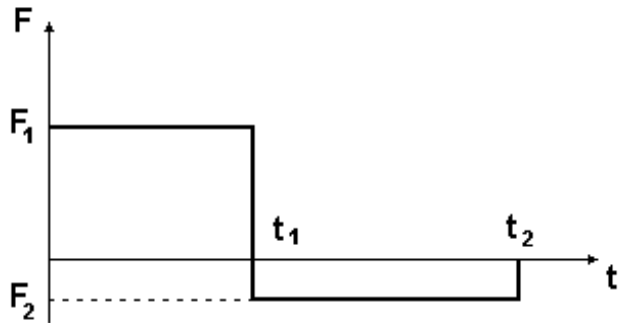
- a) a desaceleração é de $5,0 \text{ m/s}^2$.
- b) a força de atrito cinético vale 10 N.
- c) o trabalho da força de atrito é de - 50 J.
- d) a região de atrito tem 12 m de comprimento.

Questão 3667

(ITA 95) A figura adiante mostra o gráfico da força resultante, agindo numa partícula de massa m, inicialmente em repouso. No instante t_2 a velocidade da partícula, V_2 ,

será:

- a) $V_2 = [(F_1 + F_2)t_1 - F_2t_2]/m$
- b) $V_2 = [(F_1 - F_2)t_1 - F_2t_2]/m$
- c) $V_2 = [(F_1 - F_2)t_1 + F_2t_2]/m$
- d) $V_2 = (F_1t_1 - F_2t_2)/m$
- e) $V_2 = [(t_2 - t_1) (F_1 - F_2)]/m$



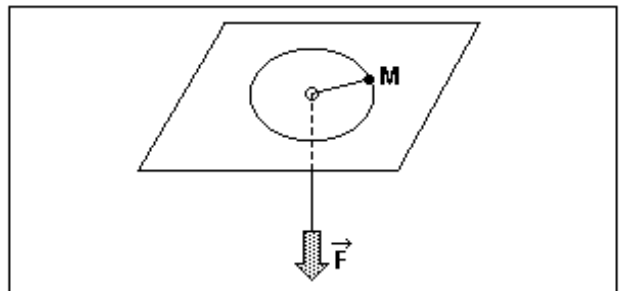
Questão 3668

(ITA 95) Um pingo de chuva de massa $5,0 \times 10^{-5}$ kg cai com velocidade constante de uma altitude de 120 m, sem que sua massa varie, num local onde a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 . Nessas condições a força de atrito F_A do ar sobre a gota e a energia E_A dissipada durante a queda são respectivamente:

- a) $5,0 \times 10^{-4}$ N; $5,0 \times 10^{-4}$ J
- b) $1,0 \times 10^{-3}$ N; $1,0 \times 10^{-1}$ J
- c) $5,0 \times 10^{-4}$ N; $5,0 \times 10^{-2}$ J
- d) $5,0 \times 10^{-4}$ N; $6,0 \times 10^{-2}$ J
- e) $5,0 \times 10^{-4}$ N; $E_A = 0$ J

Questão 3669

(ITA 2002) Um corpo de massa M, mostrado na figura, é preso a um fio leve, inextensível, que passa através de um orifício central de uma mesa lisa.

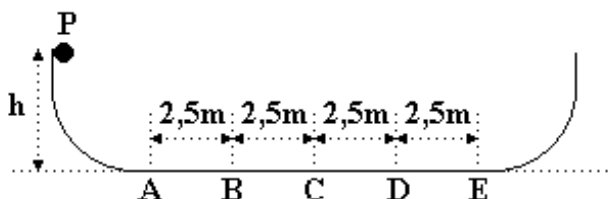


considere que inicialmente o corpo se move ao longo de uma circunferência, sem atrito. O fio é, então, puxado para baixo, aplicando-se uma força \vec{F} , constante, a sua extremidade livre. Podemos afirmar que:

- a) o corpo permanecerá ao longo da mesma circunferência.
- b) a força \vec{F} não realiza trabalho, pois é perpendicular à trajetória.
- c) a potência instantânea de \vec{F} é nula.
- d) o trabalho de \vec{F} é igual à variação da energia cinética do corpo.
- e) o corpo descreverá uma trajetória elíptica sobre a mesa.

Questão 3670

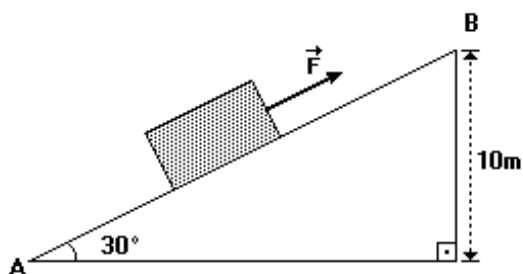
(MACKENZIE 96) Uma partícula desliza sobre o trilho que possui extremidades elevadas e uma parte central plana conforme a figura. As partes curvas não apresentaram atrito e o coeficiente de atrito cinético da parte plana é $\mu = 0,2$. Abandona-se a partícula do ponto P, cuja a altura é $h = 2,5$ m acima da parte plana. O ponto no qual a partícula vai parar é:



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 3671

(MACKENZIE 97) O bloco de peso 100 N, da figura, sobe o plano inclinado com velocidade constante, sob a ação da força \vec{F} paralela ao plano e de intensidade 71 N. Devido ao atrito, a quantidade de calor liberada no trajeto de A para B é:



Considere 1 cal = 4,2 J

- a) 700 cal
- b) 420 cal
- c) 210 cal
- d) 100 cal
- e) 10 cal

Questão 3672

(PUCCAMP 95) Um corpo de massa 12 kg está submetido a diversas forças, cuja resultante \vec{F} é constante. A velocidade do corpo num ponto M é de 4,0 m/s e num outro ponto N é de 7,0 m/s. O trabalho realizado pela força \vec{F} no deslocamento de M para N é, em joules, de

- a) 33
- b) 36
- c) 99
- d) 198
- e) 396

Questão 3673

(PUCCAMP 96) Em um trajetória retilínea, um carro de massa $1,2 \times 10^3$ kg passa por um ponto A com velocidade de 36 km/h e, 20 segundos depois, por um ponto B com velocidade de 72 km/h. No deslocamento de A até B, o trabalho da força resultante sobre o carro vale, em joules,

- a) $3,6 \times 10^3$
- b) $1,8 \times 10^4$
- c) $3,6 \times 10^4$
- d) $1,8 \times 10^5$
- e) $3,6 \times 10^5$

Questão 3674

(PUCCAMP 2000) Sobre um corpo de massa 4,00 kg, inicialmente em repouso sobre uma mesa horizontal perfeitamente lisa, é aplicada uma força constante, também horizontal. O trabalho realizado por essa força até que o corpo adquira a velocidade de 10,0 m/s é, em joules,

- a) 20,0
- b) 40,0
- c) 80,0

- d) 100
e) 200

Questão 3675

(PUCCAMP 2002) Dá-se um tiro contra uma porta. A bala, de massa 10 g, tinha velocidade de 600 m/s ao atingir a porta e, logo após atravessá-la, sua velocidade passa a ser de 100 m/s. Se a espessura da porta é de 5,0 cm, a força média que a porta exerceu na bala tem módulo, em newtons,

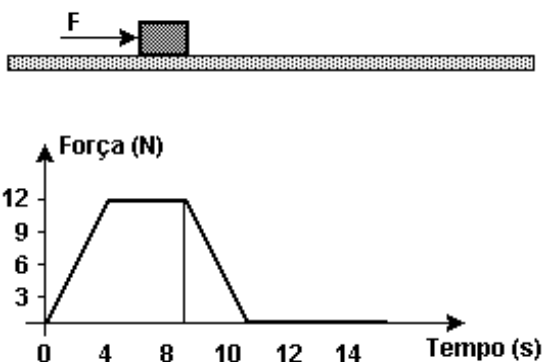
- a) $1,0 \cdot 10^3$
b) $2,0 \cdot 10^3$
c) $5,0 \cdot 10^3$
d) $2,0 \cdot 10^4$
e) $3,5 \cdot 10^4$

Questão 3676

(PUCPR 2003) Um corpo de massa 2 kg está inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. A partir do instante $t = 0$, uma força variável de acordo com o gráfico a seguir atua sobre o corpo, mantendo-o em movimento retilíneo.

Com base nos dados e no gráfico são feitas as seguintes proposições:

- I - Entre 4 e 8 segundos, a aceleração do corpo é constante.
II - A energia cinética do corpo no instante 4s é 144 joules.
III - Entre 4 e 8s, a velocidade do corpo se mantém constante.
IV - No instante 10 segundos, é nula a velocidade do corpo.

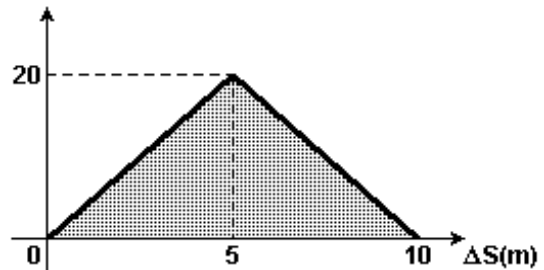


correta a proposição ou são corretas as proposições:

- a) somente I e II
b) somente I
c) todas
d) somente II
e) somente III e IV

Questão 3677

(PUCPR 2004) Um carrinho de brinquedo, de massa 2 kg, é empurrado ao longo de uma trajetória retilínea e horizontal por uma força variável, cuja direção é paralela à trajetória do carrinho. O gráfico adiante mostra a variação do módulo da força aplicada, em função do deslocamento do carrinho.



ssinale a alternativa correta:

- a) Sendo a força R dada em newtons, o trabalho realizado para deslocar o carrinho por 10 metros vale 100 J.
b) A energia cinética do carrinho aumenta entre 0 e 5 metros e diminui nos 5 metros restantes.
c) Se, inicialmente, o carrinho está em repouso, quando seu deslocamento for igual a 10 m, sua velocidade será igual a 20 m/s.
d) O trabalho realizado pela força variável é igual à variação da energia potencial gravitacional do carrinho.
e) O trabalho realizado pela força peso do carrinho, no final do seu deslocamento de 10 m, é igual a 100 J.

Questão 3678

(PUCRS 99) Um corpo de 2,00kg de massa efetua movimento retilíneo com 5,00m/s de velocidade, quando sobre ele passa a atuar uma força de 6,00N, na mesma orientação da velocidade, durante 5,00s. O valor do trabalho realizado pela força nessas condições vale

- a) 200 J
b) 225 J
c) 375 J
d) 400 J
e) 425 J

Questão 3679

(PUCRS 2003) Um carro de 800kg está com velocidade de 20,0m/s (72,0km/h). O trabalho resultante (em valor absoluto) que deve ser realizado sobre ele, de modo que pare, é

- a) 120kJ.

- b) 140kJ.
- c) 160kJ.
- d) 180kJ.
- e) 200kJ.

Questão 3680

(PUCSP 95) Um corpo de massa 0,3 kg está em repouso num local onde a aceleração gravitacional é 10 m/s^2 . A partir de um certo instante, uma força variável com a distância segundo a função $F = 10 - 20d$, onde $F(\text{N})$ e $d(\text{m})$, passa a atuar no corpo na direção vertical e sentido ascendente. Qual a energia cinética do corpo no instante em que a força F se anula?

(Despreze todos os atritos)

- a) 1,0 J.
- b) 1,5 J.
- c) 2,0 J.
- d) 2,5 J.
- e) 3,0 J.

Questão 3681

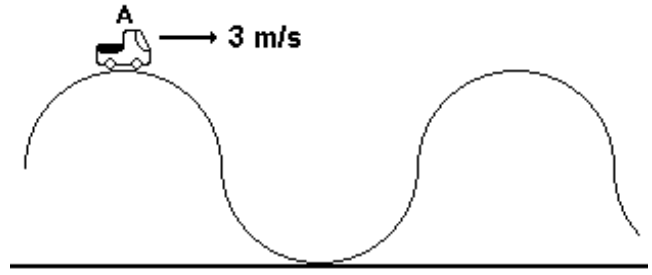
(PUCSP 97) Numa montanha russa onde os atritos não são desprezíveis, um carrinho de massa 400 kg parte, sem velocidade inicial, de um ponto A situado 20 m acima do solo. Ao passar por um ponto B, sua velocidade é 2 m/s e sua altura em relação ao solo é 10 m.

Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, podemos afirmar que a quantidade de energia dissipada entre os pontos A e B da trajetória é de

- a) 120,8 K J
- b) 120 K J
- c) 39,2 K J
- d) 40 K J
- e) 40,8 K J

Questão 3682

(PUCSP 98) A figura mostra o perfil de uma calha de experimentos. Um carrinho de massa 0,2kg é lançado no ponto A, com velocidade 3m/s e desliza ao longo da calha, atingindo uma altura máxima idêntica à altura do lançamento. Qual é a quantidade de energia mecânica dissipada durante o movimento?

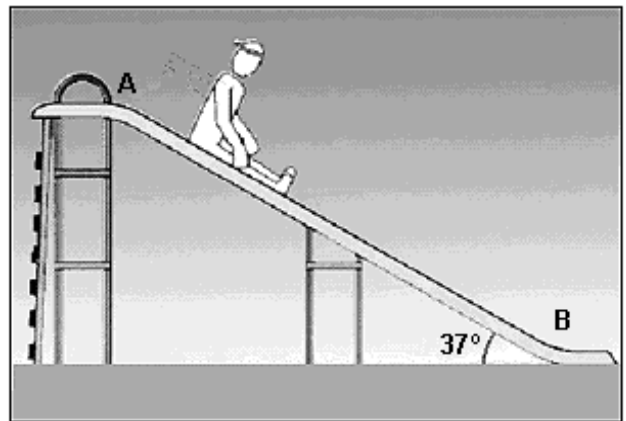


- a) 9,0 J
- b) 3,0 J
- c) zero
- d) 0,3 J
- e) 0,9 J

Questão 3683

(PUCSP 2004) Uma criança de massa 25 kg, inicialmente no ponto A, distante 2,4 m do solo, percorre, a partir do repouso, o escorregador esquematizado na figura. O escorregador pode ser considerado um plano inclinado cujo ângulo com a horizontal é de 37° . Supondo o coeficiente de atrito cinético entre a roupa da criança e o escorregador igual a 0,5, a velocidade com que a criança chega à base do escorregador (ponto B) é, em m/s,

Dados: $\sin 37^\circ \approx 0,6$; $\cos 37^\circ \approx 0,8$; $\text{tg } 37^\circ \approx 0,75$



- a) $4\sqrt{3}$
- b) $4\sqrt{5}$
- c) 16
- d) 4
- e) $2\sqrt{10}$

Questão 3684

(UDESC 96) Uma pedra é lançada verticalmente para cima com uma energia cinética de 25 J, a partir de um ponto A, subindo até um ponto B e retornando ao ponto do lançamento. Em B, a energia potencial da pedra, com relação ao ponto A, é de 15 J. Entre as afirmativas a seguir, aponte a que está ERRADA, segundo os dados

apresentados.

- a) A energia mecânica total da pedra, no ponto A, é de 25 J.
- b) No trajeto de ida e volta da pedra, o trabalho total realizado pela força de resistência do ar é nulo.
- c) Durante a subida da pedra, o trabalho realizado pela força de resistência do ar é de -10 J.
- d) Durante a descida da pedra, o trabalho realizado pela força de resistência do ar é de -10 J.
- e) A energia cinética da pedra, ao retornar ao ponto de lançamento, é de 5 J.

Questão 3685

(UDESC 97) Leia com atenção e analise as afirmativas a seguir:

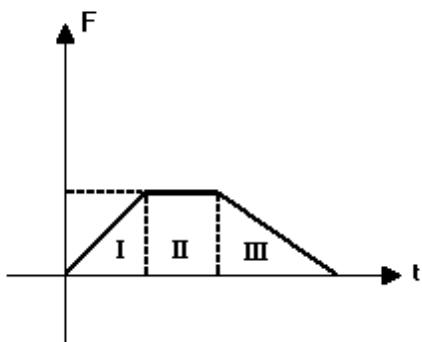
- I. O trabalho total realizado sobre um corpo que se desloca entre dois pontos é igual à variação da energia cinética do corpo entre esses mesmos dois pontos.
- II. Quando sobre um corpo em movimento atuam somente forças conservativas, sua energia mecânica apresenta o mesmo valor em todos os pontos da trajetória.
- III. Se a resultante das forças externas que atuam sobre um sistema de partículas for nula, a quantidade de movimento total do sistema se conserva.
- IV. O trabalho realizado por uma força conservativa sobre um corpo, que se desloca entre dois pontos, depende da trajetória seguida pelo corpo.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) somente estão corretas as afirmativas I, II e III;
- b) somente está correta a afirmativa IV;
- c) somente estão corretas as afirmativas I, III e IV;
- d) somente estão corretas as afirmativas I, II e IV;
- e) todas as afirmativas estão corretas.

Questão 3686

(UEL 94) Um corpo, inicialmente em repouso, é submetido a uma força resultante \vec{F} , cujo valor algébrico varia com o tempo de acordo com o gráfico a seguir.



Considerando os intervalos de tempo I, II e III, a energia cinética do corpo AUMENTA

- a) apenas no intervalo I
- b) apenas no intervalo II
- c) apenas no intervalo III
- d) apenas nos intervalos I e II
- e) nos intervalos I, II e III

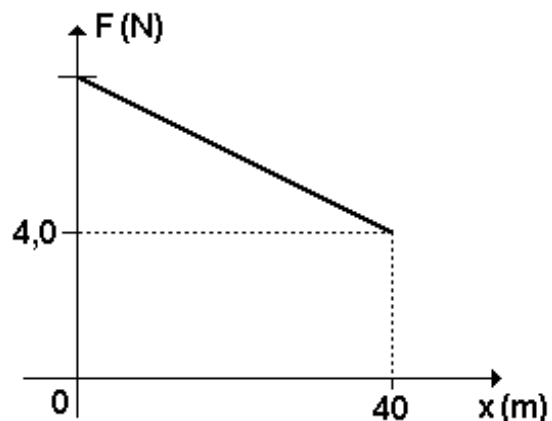
Questão 3687

(UEL 96) Uma partícula de massa 500 g, em movimento retilíneo, aumenta sua velocidade desde 6,0 m/s até 10 m/s num percurso de 8,0 m. A força resultante sobre a partícula tem módulo, em newtons,

- a) 16
- b) 8
- c) 6
- d) 4
- e) 2

Questão 3688

(UEL 98) Um objeto de 8,0kg está sujeito à força resultante \vec{F} , aplicada na mesma direção e no mesmo sentido do movimento. O módulo da força \vec{F} , variável em função da posição x , está representado no gráfico.



Sabe-se ainda que o trabalho realizado pela força \vec{F} é de 300J no deslocamento de 40m, indicado no gráfico, e que a velocidade do objeto é de 10m/s quando $x = 40$ m.

Quando $x = 0$, a velocidade do objeto vale, em m/s,

- a) 1,0
- b) 2,5
- c) 5,0
- d) 7,5
- e) 10

Questão 3689

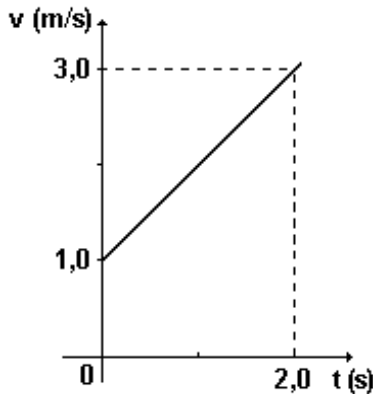
(UEL 99) Em uma partida de handebol, um atleta arremessa a bola a uma velocidade de 72km/h. Sendo a massa da bola igual a 450g e admitindo que a bola estava inicialmente em repouso, pode-se afirmar que o trabalho

realizado sobre ela foi, em joules, igual a

- a) 32
- b) 45
- c) 72
- d) 90
- e) 160

Questão 3690

(UEL 99) O módulo v da velocidade de um corpo de 4,0kg, que cai verticalmente, está representado no gráfico em função do tempo t .



dotando $g=10 \text{ m/s}^2$, os dados do gráfico indicam que a queda não foi livre e a energia mecânica dissipada, em joules, no intervalo de tempo representado, vale

- a) 144
- b) 72
- c) 18
- d) 9,0
- e) 2,0

Questão 3691

(UERJ 2004) Suponha que o coração, em regime de baixa atividade física, consiga bombear 200 g de sangue, fazendo com que essa massa de sangue adquira uma velocidade de 0,3 m/s e que, com o aumento da atividade física, a mesma quantidade de sangue atinja uma velocidade de 0,6 m/s. O trabalho realizado pelo coração, decorrente desse aumento de atividade física, em joules, corresponde ao produto de 2,7 por:

- a) 10^{-2}
- b) 10^{-1}
- c) 10^1
- d) 10^2

Questão 3692

(UFAL 99) Um carrinho de montanha-russa, com duas pessoas, tem massa total de 300kg e é solto de uma altura de 12m. Após longa trajetória, verifica-se a perda de 80% da energia mecânica inicial e então, no trecho horizontal,

um sistema de molas é usado para brecar o carrinho. A aceleração local da gravidade é de 10m/s^2 e a constante elástica do referido sistema de molas é de $1,0 \times 10^4 \text{N/m}$. Nessas condições, a máxima deformação do sistema de molas é, em metros,

- a) 1,2
- b) 0,80
- c) 0,40
- d) 0,20
- e) 0,10

Questão 3693

(UFES 96) Um objeto de massa igual a 2,0 kg, inicialmente em repouso, percorre uma distância igual a 8,0 m em uma superfície horizontal sem atrito, sob a ação de uma força constante, também horizontal, igual a 4,0 N. A variação da energia cinética do objeto é

- a) 4,0 J
- b) 8,0 J
- c) 16,0 J
- d) 32,0 J
- e) 64,0 J

Questão 3694

(UFRS 97) O alcance de partículas α de 4 MeV no ar é 2,4cm (massa específica do ar: $1,25 \times 10^{-3} \text{g/cm}^3$). Admitindo-se que o alcance seja inversamente proporcional à massa específica do meio, o alcance das partículas α de 4 MeV na água (massa específica da água: $1,00 \text{g/cm}^3$) é

- a) $1,92 \times 10^3 \text{ cm}$
- b) 3 cm
- c) 1,92 cm
- d) $3 \times 10^{-1} \text{ cm}$
- e) $3 \times 10^{-3} \text{ cm}$

Questão 3695

(UFRS 2001) Num sistema de referência inercial, é exercida uma força resultante sobre um corpo de massa igual a 0,2 kg, que se encontra inicialmente em repouso. Essa força resultante realiza sobre o corpo um trabalho de 1J, produzindo nele apenas movimento de translação. No mesmo sistema de referência, qual é o módulo da velocidade adquirida pelo corpo em consequência do trabalho realizado sobre ele?

- a) $\sqrt{5} \text{ m/s}$
- b) $\sqrt{10} \text{ m/s}$
- c) 5 m/s
- d) 10 m/s
- e) 20 m/s

Questão 3696

(UFSCAR 2000) Nas provas de longa e média distância do atletismo, os corredores mantêm sua velocidade constante durante a maior parte do tempo. A partir dessa constatação, um estudante de física afirma que, durante esse tempo, os atletas não gastam energia porque a energia cinética deles não varia. Essa afirmação é

- verdadeira, pois os corredores se mantêm em movimento sem esforço, por inércia.
- verdadeira do ponto de vista da física, mas falsa do ponto de vista da biologia.
- falsa, porque a energia cinética do atleta não tem relação com o esforço muscular que ele desenvolve.
- falsa, pois a energia cinética só se mantém constante graças ao trabalho da força muscular do atleta.
- verdadeira, porque o trabalho da resultante das forças que atuam sobre o atleta é nulo.

Questão 3697

(UFSM 99) Uma partícula de 2kg de massa é abandonada de uma altura de 10m. Depois de certo intervalo de tempo, logo após o início do movimento, a partícula atinge uma velocidade de módulo 3m/s. Durante esse intervalo de tempo, o trabalho (em J) da força peso sobre a partícula, ignorando a resistência do ar, é

- 6.
- 9.
- 20.
- 60.
- 200.

Questão 3698

(UFV 96) Um pai puxa o balanço da filha até encostá-lo em seu rosto, solta-o e permanece parado, sem receio de ser atingido pelo brinquedo quando ele retorna à posição inicial. Tal segurança se fundamenta na:



- conservação da energia mecânica.
- Primeira Lei de Newton.
- Segunda Lei de Newton.
- Lei da Ação e Reação.
- Lei da Gravitação Universal.

Questão 3699

(UFV 2001) Um corpo de massa m se move com velocidade constante v sobre uma superfície plana horizontal e sem atrito. Após um certo instante de tempo, uma força constante de módulo F , com sentido contrário ao movimento, age sobre o corpo durante um intervalo de tempo Δt , fazendo-o parar.

Das opções a seguir, aquela que corresponde ao valor do trabalho realizado pela força F , durante o intervalo de tempo Δt , é:

- $- 1/2 mv^2$
- $- Fv$
- $v\Delta t$
- $- F\Delta t$
- $Fv/\Delta t$

Questão 3700

(UNESP 96) Conta-se que Newton teria descoberto a lei da gravitação ao lhe cair uma maçã na cabeça. Suponha que Newton tivesse 1,70 m de altura e se encontrasse em pé e que a maçã, de massa 0,20 kg, tivesse se soltado, a partir do repouso, de uma altura de 3,00 m do solo. Admitindo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando-se a resistência do ar, pode-se afirmar que a energia cinética da maçã, ao atingir a cabeça de Newton, seria, em joules, de

- 0,60.
- 2,00.
- 2,60.
- 6,00.
- 9,40.

Questão 3701

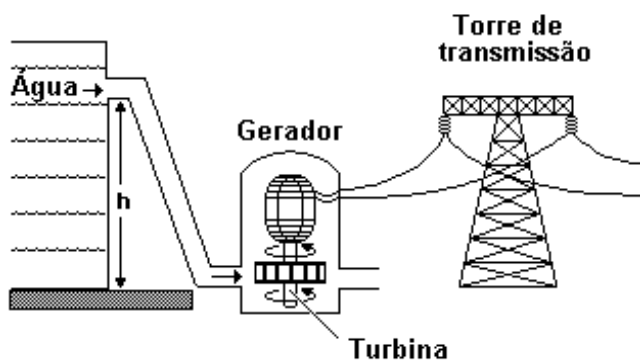
(CESGRANRIO 2002) As contas de energia elétrica mostram que 1 kWh custa aproximadamente R\$ 0,24. Qual é a ordem de grandeza do custo, em reais, de 1 joule?

- 10^{-4}
- 10^{-5}
- 10^{-6}
- 10^{-7}
- 10^{-8}

Questão 3702

(ENEM 98) A eficiência de uma usina, do tipo da representada na figura, é da ordem de 0,9, ou seja, 90% da energia da água no início do processo se transforma em energia elétrica. A usina Ji-Paraná, do Estado de Rondônia, tem potência instalada de 512 milhões de watts, e a barragem tem altura de aproximadamente 120m. A vazão do Rio Ji-Paraná, em litros de água por segundo, deve ser da ordem de:

- a) 50
- b) 500
- c) 5.000
- d) 50.000
- e) 500.000

**Questão 3703**

(FATEC 98) Um chuveiro elétrico tem um seletor que lhe permite fornecer duas potências distintas: na posição "verão" o chuveiro fornece 2700W, na posição "inverno" fornece 4800W. José, o dono deste chuveiro, usa-o diariamente na posição "inverno", durante 20 minutos.

Surpreso com o alto valor de sua conta de luz, José resolve usar o chuveiro com o seletor sempre na posição "verão", pelos mesmos 20 minutos diários.

Supondo-se que o preço do quilowatt-hora seja de R\$0,20, isto representará uma economia diária, em reais, de:

- a) 0,14
- b) 0,20
- c) 1,40
- d) 2,00
- e) 20,00

Questão 3704

(FATEC 2005) Em um apartamento, há um chuveiro elétrico que dissipa 6000W de potência quando usado com o seletor de temperatura na posição inverno e 4000W quando usado com o seletor de temperatura na posição verão. O casal que reside nesse apartamento utiliza o

chuveiro em média 30 minutos por dia, sempre com o seletor na posição inverno. Assustado com o alto valor da conta de luz, o marido informa a sua esposa que, a partir do dia seguinte, o chuveiro passará a ser utilizado apenas com o seletor na posição verão. Com esse procedimento, num mês de 30 dias, a economia de energia elétrica, em quilowatts-hora, será de:

- a) 10
- b) 30
- c) 100
- d) 8000
- e) 60000

Questão 3705

(FGV 2001) Um veículo de massa 1500kg gasta uma quantidade de combustível equivalente a $7,5 \cdot 10^6 \text{ J}$ para subir um morro de 100m e chegar até o topo. O rendimento do motor do veículo para essa subida será de:

- a) 75%
- b) 40%
- c) 60%
- d) 50%
- e) 20%

Questão 3706

(FGV 2006) Procurando um parâmetro para assimilar o significado da informação impressa na embalagem de um pão de forma - valor energético de duas fatias (50 g) = 100 kcal -, um rapaz calcula o tempo que uma lâmpada de 60 W permaneceria acesa utilizando essa energia, concluindo que esse tempo seria, aproximadamente,

Dado: 1 cal = 4,2 J

- a) 100 minutos.
- b) 110 minutos.
- c) 120 minutos.
- d) 140 minutos.
- e) 180 minutos.

Questão 3707

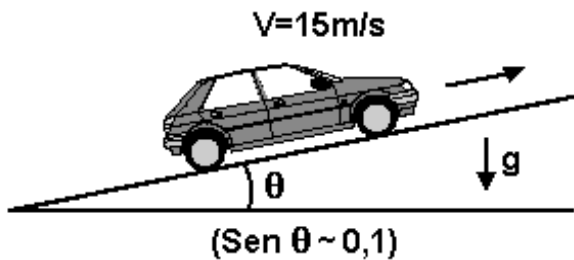
(FUVEST 89) A potência do motor de um veículo, movendo-se em trajetória retilínea horizontal, é dada por $P = 2.000v$, onde v é a velocidade. A equação horária do movimento é $s = 20 + 10t$. As grandezas envolvidas são medidas em watts, metros e segundos. Nessas condições a potência do motor é

- a) $4 \times 10^4 \text{ W}$
- b) $2 \times 10^3 \text{ W}$
- c) 10^3 W
- d) $4 \times 10^5 \text{ W}$

e) 2×10^4 W

Questão 3708

(FUVEST 2004) Nos manuais de automóveis, a caracterização dos motores é feita em CV (cavalo-vapor). Essa unidade, proposta no tempo das primeiras máquinas a vapor, correspondia à capacidade de um cavalo típico, que conseguia erguer, na vertical, com auxílio de uma roldana, um bloco de 75 kg, à velocidade de 1 m/s. Para subir uma ladeira, inclinada como na figura, um carro de 1000 kg, mantendo uma velocidade constante de 15 m/s (54 km/h), desenvolve uma potência útil que, em CV, é, aproximadamente, de



- a) 20 CV
- b) 40 CV
- c) 50 CV
- d) 100 CV
- e) 150 CV

Questão 3709

(FUVEST 2006) Pedro mantém uma dieta de 3 000 kcal diárias e toda essa energia é consumida por seu organismo a cada dia. Assim, ao final de um mês (30 dias), seu organismo pode ser considerado como equivalente a um aparelho elétrico que, nesse mês, tenha consumido

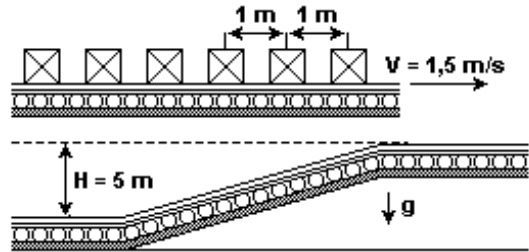
- a) 50 kW.h
- b) 80 kW.h
- c) 100 kW.h
- d) 175 kW.h
- e) 225 kW.h

Obs: 1 kW.h é a energia consumida em 1 hora por um equipamento que desenvolve uma potência de 1 kW
 $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

Questão 3710

(FUVEST 2007) Em um terminal de cargas, uma esteira rolante é utilizada para transportar caixas iguais, de massa $M = 80$ kg, com centros igualmente espaçados de 1 m.

Quando a velocidade da esteira é 1,5 m/s, a potência dos motores para mantê-la em movimento é P_0 . Em um trecho de seu percurso, é necessário planejar uma inclinação para que a esteira eleve a carga a uma altura de 5 m, como indicado. Para acrescentar essa rampa e manter a velocidade da esteira, os motores devem passar a fornecer uma potência adicional aproximada de

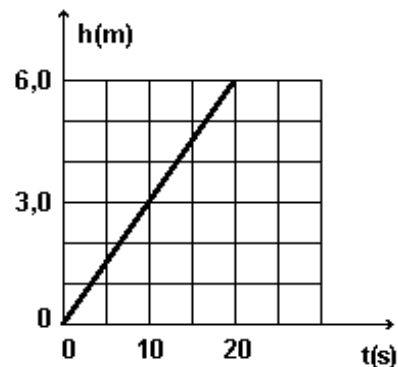


- a) 1200 W
- b) 2600 W
- c) 3000 W
- d) 4000 W
- e) 6000 W

Questão 3711

(FUVEST-GV 92) Uma empilhadeira elétrica transporta do chão até uma prateleira, a 6 m do chão, um pacote de 120 kg. O gráfico adiante ilustra a altura do pacote em função do tempo. A potência aplicada ao corpo pela empilhadeira é:

- a) 120 W
- b) 360 W
- c) 720 W
- d) 1200 W
- e) 2400 W



Questão 3712

(G1 - CFTMG 2006) Em uma construção, deseja-se que um motor elétrico, acoplado a uma roldana, seja capaz de elevar uma lata de concreto com 18 quilogramas, a uma

altura de 9,0 metros, em 12 segundos. A potência útil desse motor, em watts, deve ser

- a) $1,35 \times 10^2$.
- b) $2,40 \times 10^2$.
- c) $1,35 \times 10^3$.
- d) $2,40 \times 10^3$.

Questão 3713

(G1 - CPS 2006) Para realizar o vôo do 14-Bis, Santos Dumont utilizou um motor propulsor Antoinette de 50 HP, percorrendo uma distância de 220 metros em 21 segundos.

A energia consumida durante o vôo é, em joules,

Dados:

$$1 \text{ HP} = 745 \text{ W}$$

$$\text{Potência} = \text{Energia}/\text{Tempo}$$

- a) 425 250.
- b) 522 250.
- c) 678 250.
- d) 782 250.
- e) 925 250.

Questão 3714

(ITA 96) Uma roda d'água converte em eletricidade, com uma eficiência de 30%, a energia de 200 litros de água por segundo caindo de uma altura de 5,0 metros. A eletricidade gerada é utilizada para esquentar 50 litros de água de 15°C a 65°C . O tempo aproximado que leva a água para esquentar até a temperatura desejada é:

- a) 15 minutos
- b) meia hora
- c) uma hora
- d) uma hora e meia
- e) duas horas

Questão 3715

(ITA 98) Um bloco maciço requer uma potência P para ser empurrado, com uma velocidade constante, para subir uma rampa inclinada de um ângulo θ em relação à horizontal. O mesmo bloco requer uma potência Q quando empurrado com a mesma velocidade em uma região plana de mesmo coeficiente de atrito. Supondo que a única fonte de dissipação seja o atrito entre o bloco e a superfície, conclui-se que o coeficiente de atrito entre o bloco e a superfície é:

- a) Q/P .
- b) $Q/(P-Q)$.
- c) $Q\text{sen}\theta/(P-Q)$.
- d) $Q/(P-Q\text{cos}\theta)$.
- e) $Q\text{sen}\theta/(P-Q\text{cos}\theta)$.

Questão 3716

(ITA 2004) Um painel coletor de energia solar para aquecimento residencial de água, com 50% de eficiência, tem superfície coletora com área útil de 10 m^2 . A água circula em tubos fixados sob a superfície coletora. Suponha que a intensidade da energia solar incidente é de $1,0 \times 10^3 \text{ W/m}^2$ e que a vazão de suprimento de água aquecida é de 6,0 litros por minuto. Assinale a opção que indica a variação da temperatura da água.

- a) 12°C
- b) 10°C
- c) $1,2^\circ\text{C}$
- d) $1,0^\circ\text{C}$
- e) $0,10^\circ\text{C}$

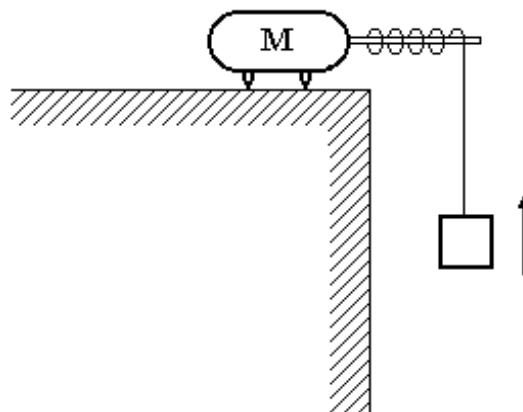
Questão 3717

(ITA 2007) Projetado para subir com velocidade média constante a uma altura de 32 m em 40 s, um elevador consome a potência de 8,5 kW de seu motor. Considere que seja de 370 kg a massa do elevador vazio e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nessas condições, o número máximo de passageiros, de 70 kg cada um, a ser transportado pelo elevador é

- a) 7.
- b) 8.
- c) 9.
- d) 10.
- e) 11.

Questão 3718

(MACKENZIE 96) A figura a seguir representa um motor elétrico M que eleva um bloco de massa 20 kg com velocidade constante de 2 m/s. A resistência do ar é desprezível e o fio que sustenta o bloco é ideal. Nessa operação, o motor apresenta um rendimento de 80%. Considerando o módulo da aceleração da gravidade como sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a potência dissipada por este motor tem valor:



- a) 500 W
- b) 400 W
- c) 300 W
- d) 200 W
- e) 100 W

Questão 3719

(MACKENZIE 97) Um corpo de massa 1000 kg sofreu, num intervalo de 10 s, um deslocamento de 200 m devido à ação exclusiva de uma força constante, "aplicada" paralelamente à trajetória, por um motor de potência nominal 100 HP. Se nesse deslocamento o módulo da aceleração do corpo foi de $3,00 \text{ m/s}^2$, então o rendimento do motor nessa operação foi:

Dado: $1 \text{ HP} \approx 0,75 \text{ kW}$

- a) 33,3 %
- b) 40 %
- c) 66,7 %
- d) 80 %
- e) 83,3 %

Questão 3720

(MACKENZIE 2003) Uma carreta de 10 toneladas, ao subir uma rampa com velocidade constante, se eleva de 15 m na vertical ao percorrer 100 m em 20 s. A resultante das forças de resistência (atrito e resistência do ar) que agem sobre a carreta equivale a 3% de seu peso. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a potência da força exercida pelo motor é de:

- a) 70 kW
- b) 90 kW
- c) 120 kW
- d) 150 kW
- e) 200 kW

Questão 3721

(PUCCAMP 2002) A unidade de potência watt é uma homenagem ao engenheiro escocês James Watt cujo nome também é lembrado em relação à máquina a vapor. Ela realiza trabalho mecânico a partir de energia dos combustíveis. Outras máquinas, como o fogão, usam a energia dos combustíveis somente para aquecimento de materiais. Se um fogão libera calor com uma potência de 2100watts, a quantidade de calor que ele libera por segundo é

Dado: $1,0 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$

- a) 250
- b) 500
- c) 1 050

- d) 4 200
- e) 8 800

Questão 3722

(PUCMG 2007) Uma locomotiva puxa uma composição de vagões e, por certo intervalo de tempo, exerce uma força de $1,0 \times 10^5 \text{ N}$, mantendo, em um trecho retilíneo, a velocidade da composição constante em 10m/s.

Nessa situação, a potência dissipada pelas forças de atrito é de:

- a) $4,0 \times 10^5 \text{ W}$
- b) $1,0 \times 10^6 \text{ W}$
- c) $1,0 \times 10^5 \text{ W}$
- d) $5,0 \times 10^6 \text{ W}$

Questão 3723

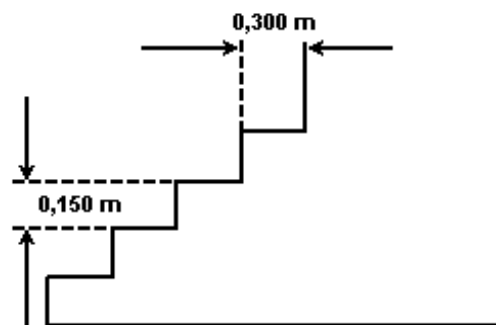
(PUCRS 2001) A força de atrito viscoso sobre um determinado barco é diretamente proporcional à sua velocidade em relação à água. Sob outro aspecto, a potência desenvolvida pela força motriz para deslocar o barco numa dada velocidade e em movimento retilíneo pode ser calculada pelo produto entre os módulos da força e da velocidade. Verifica-se que, para deslocar o barco com velocidade constante de módulo 12km/h, é necessária potência motriz de 6,0 kwatts (kW).

Para deslocar o mesmo barco com velocidade constante de módulo 24km/h, será necessária potência motriz de

- a) 24 kW
- b) 18 kW
- c) 16 kW
- d) 14 kW
- e) 10 kW

Questão 3724

(PUCRS 2005) Considere a figura a seguir, que representa uma parte dos degraus de uma escada, com suas medidas.



Uma pessoa de 80,0kg sobe 60 degraus dessa escada em 120s num local onde a aceleração da gravidade é de $10,0\text{m/s}^2$. Desprezando eventuais perdas por atrito, o trabalho realizado ao subir esses 60 degraus e a potência média durante a subida são, respectivamente,

- a) 7,20kJ e 60,0W
- b) 0,720kJ e 6,00W
- c) 14,4kJ e 60,0W
- d) 1,44kJ e 12,0W
- e) 14,4kJ e 120W

Questão 3725

(PUCRS 2007) Preocupado com o meio ambiente, um cidadão resolveu diminuir o gasto de energia elétrica de seu escritório, no qual havia dez lâmpadas de 100 W e um condicionador de ar de 2000W (cerca de 7200 BTU/h), que permaneciam ligados oito horas por dia. Com essa intenção, foram propostas várias soluções. Qual a que proporciona maior economia de energia elétrica?

- a) Substituir definitivamente as dez lâmpadas de 100 W por dez lâmpadas de 75 W.
- b) Manter apagadas as lâmpadas durante o horário do almoço, totalizando duas horas por dia.
- c) Desligar o condicionador de ar durante o mesmo período do almoço, ou seja, duas horas por dia.
- d) Manter apagadas as lâmpadas e desligado o condicionador de ar durante uma hora por dia.
- e) Diminuir o número de lâmpadas de 100 W para oito e mantê-las apagadas durante o horário de almoço, ou seja, duas horas por dia.

Questão 3726

(PUCSP 2002) Um jovem, preocupado em economizar energia elétrica em sua residência, quer determinar qual o consumo relativo à utilização, durante o mês, da máquina de lavar roupa. Percebeu, então, que os ciclos de lavagem duram 30 minutos e que a máquina é utilizada durante 12 dias no mês (30 dias). Sabendo que o manual do fabricante informa que essa máquina tem potência de 450W, qual foi o consumo encontrado, em kWh?

- a) 2
- b) 2,7
- c) 5,4
- d) 20
- e) 27

Questão 3727

(PUCSP 2004) A potência hídrica média teórica da hidroelétrica de Tucuruí, localizada no Pará, é de $4,4 \cdot 10^6$ kW (fonte: site oficial da usina). Admita que a água, ao se precipitar do alto da queda d'água, apresente velocidade vertical inicialmente nula e que interaja com o gerador, ao final de um desnível de $1,1 \cdot 10^2$ m. Supondo que o gerador aproveite 100% da energia da queda d'água, qual é a vazão da água necessária, em m^3/s , para fornecer essa potência? Dado: densidade da água = $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

- a) $1,1 \cdot 10^3$
- b) $2,0 \cdot 10^3$
- c) $4,0 \cdot 10^3$
- d) $4,4 \cdot 10^3$
- e) $5,2 \cdot 10^3$

Questão 3728

(UEL 95) Dois guindastes G_1 e G_2 transportam a mesma carga de peso P até uma mesma altura H . O primeiro gasta 20 s nessa tarefa e o segundo, 30 s. Sendo δ_1 e δ_2 os trabalhos realizados e W_1 e W_2 as potências desenvolvidas por G_1 e G_2 , respectivamente, é correto afirmar que

- a) $\delta_1 = \delta_2$ e $W_1 = W_2$
- b) $\delta_1 = \delta_2$ e $3W_1 = 2W_2$
- c) $\delta_1 = \delta_2$ e $2W_1 = 3W_2$
- d) $2\delta_1 = 3\delta_2$ e $W_1 = W_2$
- e) $3\delta_1 = 2\delta_2$ e $W_1 = W_2$

Questão 3729

(UEL 96) Um motor, cuja potência nominal é de $6,0 \cdot 10^2$ W, eleva um corpo de peso $6,0 \cdot 10^2$ N até uma altura de 5,0 m, com velocidade constante de 0,5 m/s. Nessas condições, o rendimento do motor vale

- a) 0,90
- b) 0,75
- c) 0,60
- d) 0,50
- e) 0,25

Questão 3730

(UEL 97) Um operário ergue, do chão até uma prateleira a 2,0m de altura, uma saca de soja de massa 60kg, gastando 2,5s na operação. A potência média dispendida pelo operário, em watts, é, no mínimo,

Dados: $g = 10\text{m/s}^2$

- a) $2,4 \cdot 10^2$
- b) $2,9 \cdot 10^2$
- c) $3,5 \cdot 10^2$
- d) $4,8 \cdot 10^2$

e) $6,0 \cdot 10^2$

Questão 3731

(UEL 98) Um guindaste ergue um fardo, de peso $1,0 \cdot 10^3 \text{ N}$, do chão até $4,0 \text{ m}$ de altura, em $8,0 \text{ s}$. A potência média do motor do guindaste, nessa operação, em watts, vale

- a) $1,0 \cdot 10^2$
- b) $2,0 \cdot 10^2$
- c) $2,5 \cdot 10^2$
- d) $5,0 \cdot 10^2$
- e) $2,0 \cdot 10^3$

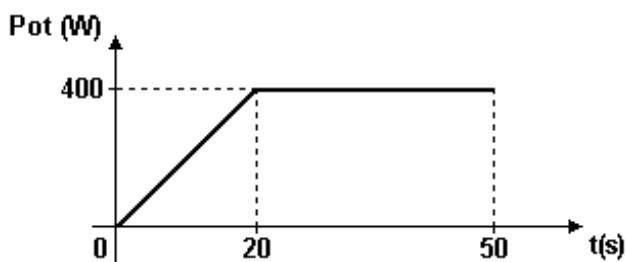
Questão 3732

(UEL 2001) Um força constante age sobre um objeto de $5,0 \text{ kg}$ e eleva a sua velocidade de $3,0 \text{ m/s}$ para $7,0 \text{ m/s}$ em um intervalo de tempo de $4,0 \text{ s}$. Qual a potência devido à força?

- a) $29,8 \text{ W}$
- b) $11,1 \text{ W}$
- c) $25,0 \text{ W}$
- d) $36,1 \text{ W}$
- e) $40,0 \text{ W}$

Questão 3733

(UFAL 2000) A potência útil de um motor varia, em função do tempo, segundo o gráfico:



energia mecânica fornecida por esse motor, no intervalo de tempo de 0 a 50s vale, em joules,

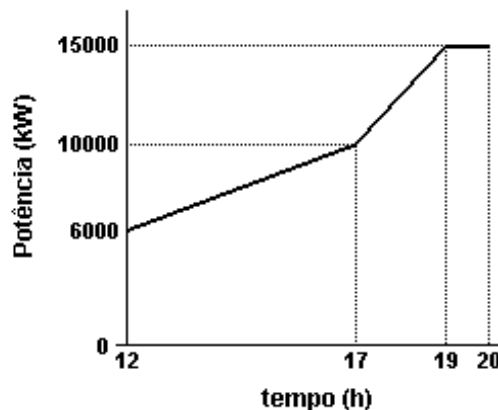
- a) $8,0 \cdot 10^2$
- b) $1,6 \cdot 10^3$
- c) $2,4 \cdot 10^3$
- d) $1,6 \cdot 10^4$
- e) $2,4 \cdot 10^4$

Questão 3734

(UFC 2002) O gráfico mostra como varia a potência elétrica fornecida a uma pequena cidade durante o intervalo de tempo que vai de 12 horas (meio-dia) até 20 horas (8

horas da noite). Sejam: E_1 a energia elétrica fornecida entre 12 horas e 17 horas, e E_2 a energia elétrica fornecida entre 17 horas e 20 horas. A razão E_1/E_2 é:

- a) 1,0
- b) 1,2
- c) 1,5
- d) 1,8
- e) 2,0



Questão 3735

(UFC 2002) Uma fábrica de produtos metalúrgicos do Distrito Industrial de Fortaleza consome, por mês, cerca de $2,0 \times 10^6 \text{ kWh}$ de energia elétrica ($1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$). Suponha que essa fábrica possui uma usina capaz de converter diretamente massa em energia elétrica, de acordo com a relação de Einstein, $E = m_0 c^2$. Nesse caso, a massa necessária para suprir a energia requerida pela fábrica, durante um mês, é, em gramas:

- a) 0,08
- b) 0,8
- c) 8
- d) 80
- e) 800

Questão 3736

(UFF 99) Um halterofilista levanta um haltere de 20 kg , do chão até uma altura de $1,5 \text{ m}$ em $5,0 \text{ s}$. No dia seguinte, ele realiza o mesmo exercício em 10 s .

No segundo dia, a grandeza física que certamente mudou foi:

- a) a força de atração da Terra sobre o haltere
- b) a variação da energia mecânica do haltere
- c) a variação da energia potencial gravitacional do haltere
- d) o trabalho realizado sobre o haltere
- e) a potência gasta pelo halterofilista

Questão 3737

(UFLA 2003) Um lâmpião a gasolina emite 25W de potência luminosa. Considerando a eficiência da conversão de energia química em luz do lâmpião igual a 20%, o poder calorífico da gasolina igual a $4,5 \times 10^4$ J/g e 1 kWh igual a $3,6 \times 10^6$ joules, a quantidade de gasolina que o lâmpião consome em 10 horas é:

- a) 4 g
- b) 100 g
- c) 400 g
- d) 20 g
- e) 2000 g

Questão 3738

(UFMG 2003) Para chegar ao segundo andar de sua escola, André pode subir por uma escada ou por uma rampa. Se subir pela escada, com velocidade constante, ele demora 10s; no entanto, se for pela rampa, com a mesma velocidade, leva 15s.

Sejam $W(E)$ o trabalho realizado e $P(E)$ a potência média desenvolvida por André para ir ao segundo andar pela escada. Indo pela rampa, esses valores são, respectivamente, $W(R)$ e $P(R)$.

Despreze perdas de energia por atrito.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $W(E) \neq W(R)$ e $P(E) < P(R)$.
- b) $W(E) \neq W(R)$ e $P(E) > P(R)$.
- c) $W(E) = W(R)$ e $P(E) < P(R)$.
- d) $W(E) = W(R)$ e $P(E) > P(R)$.

Questão 3739

(UFPE 2003) Um elevador é puxado para cima por cabos de aço com velocidade constante de 0,5 m/s. A potência mecânica transmitida pelos cabos é de 23 kW. Qual a força exercida pelos cabos?

- a) $5,7 \times 10^4$ N
- b) $4,6 \times 10^4$ N
- c) $3,2 \times 10^4$ N
- d) $1,5 \times 10^4$ N
- e) $1,2 \times 10^4$ N

Questão 3740

(UFPE 2007) Um automóvel se desloca em uma estrada plana e reta com velocidade constante $v = 80$ km/h. A potência do motor do automóvel é $P = 25$ kW. Supondo que todas as forças que atuam no automóvel são constantes, calcule o módulo da força de atrito total, em newtons.

- a) 1125
- b) 2250
- c) 3120
- d) 3200
- e) 4500

Questão 3741

(UFSCAR 2003) De acordo com publicação médica especializada, uma pessoa caminhando à velocidade constante de 3,2km/h numa pista plana horizontal consome, em média, 240 kcal em uma hora. Adotando $1,0$ kcal = 4200 J, pode-se afirmar que a potência desenvolvida pelo organismo e a força motriz exercida pelo solo, por meio do atrito, sobre os pés dessa pessoa valem, em média, aproximadamente,

- a) 280 W e 0 N.
- b) 280 W e 315 N.
- c) 1400 W e 175 N.
- d) 1400 W e 300 N.
- e) 2000 W e 300 N.

Questão 3742

(UFSM 2003) Um barco, equipado com um motor de popa cuja potência é 25 HP, desloca-se com velocidade relativa à velocidade do rio que é de 36 km/h. Sabendo que 1 HP vale aproximadamente 745 W, qual o módulo da força exercida no barco, em N?

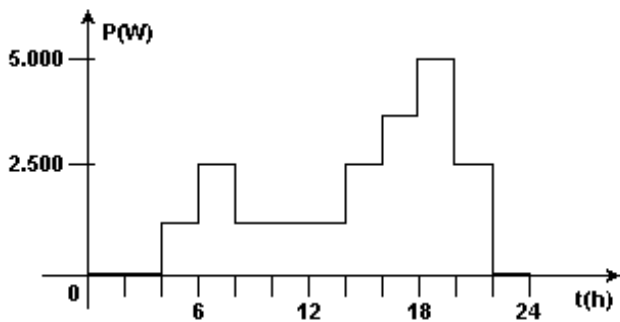
- a) 25/36
- b) 25/36 (745)
- c) 2,5 (745)
- d) 2,5
- e) 36/25 (745)

Questão 3743

(UFSM 2004) Leia a informação a seguir.

A construção de usinas geradoras de eletricidade causa impacto para o meio ambiente, mas pode proporcionar uma melhor qualidade de vida, trazendo conforto em residências.

Observe a figura:



Essa figura representa a potência em W consumida numa residência alimentada por uma tensão de 220V ao longo de um dia. A energia consumida no período de maior consumo, em kWh, é de:

- a) 5
- b) 10
- c) 50
- d) 100
- e) 440

Questão 3744

(UFSM 2005) Um caminhão transporta 30 toneladas de soja numa estrada retilínea e plana, em MRU, com velocidade de módulo igual a 72km/h. Se 200 kW da potência do motor do caminhão estão sendo usados para vencer a força de resistência do ar, o módulo dessa força é, em N,

- a) 10000
- b) 60000
- c) 480000
- d) 6000000
- e) 14400000

Questão 3745

(UNESP 90) Um motor de potência útil igual a 125 W, funcionando como elevador, eleva a 10 m de altura, com velocidade constante, um corpo de peso igual a 50 N, no tempo de

- a) 0,4 s
- b) 2,5 s
- c) 12,5 s
- d) 5,0 s
- e) 4,0 s

Questão 3746

(UNESP 2008) O teste Margaria de corrida em escada é um meio rápido de medida de potência anaeróbica de uma pessoa. Consiste em fazê-la subir uma escada de dois em dois degraus, cada um com 18 cm de altura, partindo com

velocidade máxima e constante de uma distância de alguns metros da escada. Quando pisa no 8^o. degrau, a pessoa aciona um cronômetro, que se desliga quando pisa no 12^o. degrau. Se o intervalo de tempo registrado para uma pessoa de 70 kg foi de 2,8 s e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s², a potência média avaliada por este método foi de

- a) 180 W.
- b) 220 W.
- c) 432 W.
- d) 500 W.
- e) 644 W.

Questão 3747

(UNIFESP 2002) Avalia-se que uma pessoa sentada, estudando e escrevendo, consome em média 1,5 quilocalorias por minuto (1,0quilocaloria=4000 joules). Nessas condições, pode-se afirmar que a potência dissipada pelo seu organismo, agora, resolvendo esta prova, equivale, aproximadamente, à potência de

- a) um relógio digital, de pulso.
- b) uma lâmpada miniatura, de lanterna.
- c) uma lâmpada incandescente comum.
- d) um ferro elétrico.
- e) um chuveiro elétrico.

Questão 3748

(UNIFESP 2006) Após algumas informações sobre o carro, saímos em direção ao trecho off-road. Na primeira acelerada já deu para perceber a força do modelo. De acordo com números do fabricante, são 299 cavalos de potência [...] e os 100 km/h iniciais são conquistados em satisfatórios 7,5 segundos, graças à boa relação peso/potência, já que o carro vem com vários componentes de alumínio.

(http://carsale.uol.com.br/opapoeccarro/testes/aval_050404discovery.shtml 5)

O texto descreve um teste de avaliação de um veículo importado, lançado neste ano no mercado brasileiro. Sabendo que a massa desse carro é de 2 400 kg, e admitindo 1 cv = 740 W e 100 km/h = 28 m/s, pode-se afirmar que, para atingir os 100 km/h iniciais, a potência útil média desenvolvida durante o teste, em relação à potência total do carro, foi, aproximadamente de (Sugestão: efetue os cálculos utilizando apenas dois algarismos significativos.)

- a) 90%.
- b) 75%.
- c) 60%.

- d) 45%.
e) 30%.

Questão 3749

(UNIRIO 2002) A usina nuclear de Angra II foi projetada para gerar, aproximadamente, uma potência elétrica máxima de 1300 MW a cada segundo. Admitindo-se que toda a energia elétrica produzida será efetivamente empregada em abastecimento domiciliar e que uma família média consome 200 kWh por mês, quantas famílias poderão ser beneficiadas com a energia produzida em Angra II?

Considere

$$1\text{MW} = 1,0 \times 10^6 \text{ W}$$

- a) 6,5 milhões;
b) 1,2 milhões;
c) 5,9 milhões;
d) 1,5 milhões;
e) 4,7 milhões.

Questão 3750

(UNITAU 95) Um exaustor, ao descarregar grãos do porão de um navio, ergue-os até a uma altura de 10,0 m e depois lança-os com uma velocidade de 4,00 m/s. Se os grãos são descarregados à razão de 2,00 kg por segundo, conclui-se que, para realizar esta tarefa, o motor do exaustor deve ter uma potência mínima de (considere $g = 10,0 \text{ m/s}^2$)

- a) $1,96 \times 10^2 \text{ W}$.
b) $2,16 \times 10^2 \text{ W}$.
c) $2,00 \times 10^2 \text{ W}$.
d) $1,00 \times 10^2 \text{ W}$.
e) 16 W.

Questão 3751

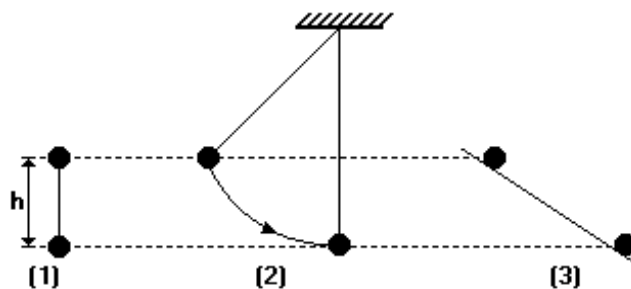
(CESGRANRIO 91) Uma partícula de massa m é abandonada, sem velocidade inicial, de uma altura h em relação ao solo em um lugar onde a intensidade do campo gravitacional é constante e igual a g . Seja $t = 0$ o instante em que ela foi solta, e $t = T$ aquele em que ela tocou o solo. Despreze a resistência do ar e considere a energia potencial igual a zero no solo. Qual das expressões a seguir fornece o valor da energia potencial gravitacional da partícula para $t = T/2$?

- a) $0,20 \text{ mgh}$
b) $0,25 \text{ mgh}$
c) $0,50 \text{ mgh}$
d) $0,75 \text{ mgh}$
e) mgh

Questão 3752

(CESGRANRIO 91) Na figura a seguir, três partículas (1, 2 e 3) são abandonadas sem velocidade inicial de um mesmo plano horizontal e caem: a partícula 1, em queda livre; a partícula 2, amarrada a um fio inextensível e a partícula 3, ao longo de um plano inclinado sem atrito. A resistência do ar é desprezível nos três casos.

Quando passam pelo plano horizontal situado a uma altura h abaixo do plano a partir do qual foram abandonadas, as partículas têm velocidades respectivamente iguais a v_1 , v_2 e v_3 .



Assim, pode-se afirmar que:

- a) $v_1 > v_2 > v_3$
b) $v_1 > v_3 > v_2$
c) $v_1 = v_2 > v_3$
d) $v_1 = v_3 > v_2$
e) $v_1 = v_2 = v_3$

Questão 3753

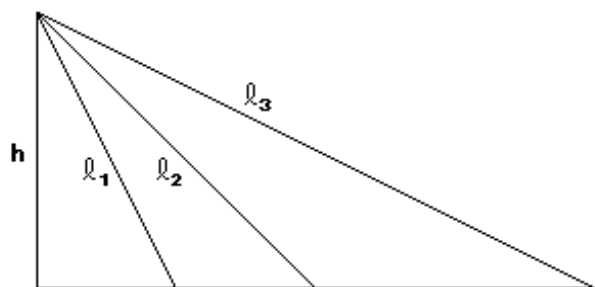
(CESGRANRIO 92) Um corpo de massa igual a 2,0 kg é lançado verticalmente para cima, a partir do solo, com velocidade de 30 ms^{-1} . Desprezando-se a resistência do ar, e sendo $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, a razão entre a energia cinética e a energia potencial do corpo, respectivamente, quando este se encontra num ponto correspondente a $1/3$ da altura máxima é:

- a) 3
b) 2
c) 1
d) $1/2$
e) $1/3$

Questão 3754

(CESGRANRIO 92) Na figura a seguir, temos representados três planos inclinados de mesma altura h e comprimentos l_1 , l_2 e l_3 , tais que $l_2 = 2l_1$ e $l_3 = 2l_2$. Sendo \vec{v}_1 , \vec{v}_2 e \vec{v}_3 as velocidades, ao pé do plano, de um objeto que desliza sucessivamente por l_1 , l_2 e l_3 , a partir do repouso e

se desprezarmos todos os atritos, temos:



- a) $|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2| = |\vec{v}_3|$
- b) $|\vec{v}_2| = |2\vec{v}_1|$ e $|\vec{v}_3| = |2\vec{v}_2|$
- c) $|\vec{v}_1| = |2\vec{v}_2|$ e $|\vec{v}_1| = |4\vec{v}_3|$
- d) $|\vec{v}_1| = |2\vec{v}_2|$ e $|\vec{v}_2| = |4\vec{v}_3|$
- e) $|\vec{v}_1| = |4\vec{v}_2|$ e $|\vec{v}_2| = |8\vec{v}_3|$

Questão 3755

(CESGRANRIO 93) Um corpo de massa m se desloca numa trajetória plana e circular. Num determinado instante t_1 , sua velocidade é v e, em t_2 , sua velocidade é $2v$. A razão entre as energias cinéticas do corpo em t_2 e t_1 , respectivamente, é:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8
- e) 16

Questão 3756

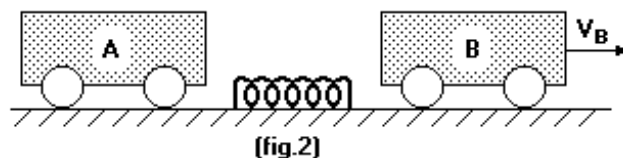
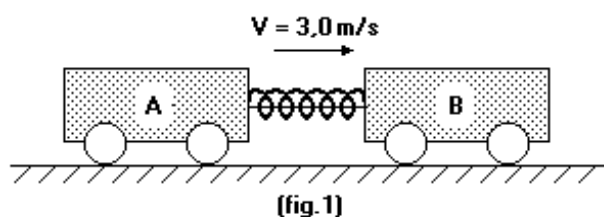
(CESGRANRIO 93) Um soldado em treinamento utiliza uma corda de 5,0 m para "voar" de um ponto a outro como um pêndulo simples. Se a massa do soldado é de 80 kg, a corda sendo ideal, e a sua velocidade no ponto mais baixo de 10 m/s, desprezando todas as forças de resistência, a razão entre força que o soldado exerce no fio e o seu peso é: ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 1/3
- b) 1/2
- c) 1
- d) 2
- e) 3

Questão 3757

(CESGRANRIO 94) Dois carrinhos A e B, de massas $m_A = 4,0 \text{ kg}$ e $m_B = 2,0 \text{ kg}$, movem-se sobre um plano horizontal sem atrito, com velocidade de 3,0 m/s. Os carrinhos são mantidos presos um ao outro através de um fio que passa por dentro de uma mola comprimida (fig.1).

Em determinado momento, o fio se rompe e a mola se distende, fazendo com que o carrinho A pare (fig. 2), enquanto que o carrinho B passa a se mover com velocidade V_B . Considere que toda a energia potencial elástica da mola tenha sido transferida para os carrinhos.

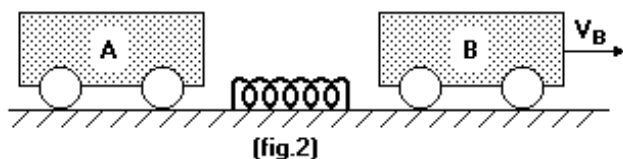
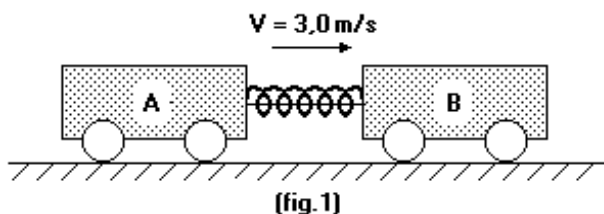


A velocidade que o carrinho B adquire, após o fio se romper, vale, em m/s:

- a) 6,0
- b) 9,0
- c) 12
- d) 15
- e) 18

Questão 3758

(CESGRANRIO 94) Dois carrinhos A e B, de massas $m_A = 4,0 \text{ kg}$ e $m_B = 2,0 \text{ kg}$, movem-se sobre um plano horizontal sem atrito, com velocidade de 3,0 m/s. Os carrinhos são mantidos presos um ao outro através de um fio que passa por dentro de uma mola comprimida (fig.1). Em determinado momento, o fio se rompe e a mola se distende, fazendo com que o carrinho A pare (fig. 2), enquanto que o carrinho B passa a se mover com velocidade V_B . Considere que toda a energia potencial elástica da mola tenha sido transferida para os carrinhos.

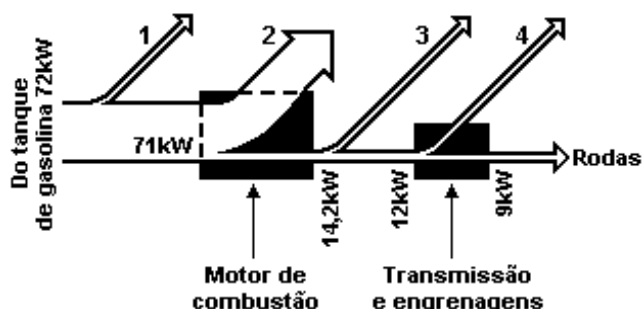


A energia potencial elástica, em Joules, que a mola possuía, antes de o fio se romper, valia:

- a) 9,0
- b) 18
- c) 27
- d) 36
- e) 54

Questão 3759

(ENEM 2000) O esquema abaixo mostra, em termos de potência (energia/tempo), aproximadamente, o fluxo de energia, a partir de uma certa quantidade de combustível vinda do tanque de gasolina, em um carro viajando com velocidade constante.



- 1. Evaporação 1kW
- 2. Energia dos hidrocarbonetos não queimados, energia térmica dos gases de escape e transferida ao ar ambiente 56,8kW
- 3. Luzes, ventilador, gerador, direção, bomba hidráulica, etc. 2,2kW
- 4. Energia térmica 3kW

O esquema mostra que, na queima da gasolina, no motor de combustão, uma parte considerável de sua energia é dissipada. Essa perda é da ordem de:

- a) 80%
- b) 70%
- c) 50%
- d) 30%
- e) 20%

Questão 3760

(ENEM 2005) Observe a situação descrita na tirinha a seguir.



Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra. A transformação, nesse caso, é de energia

- a) potencial elástica em energia gravitacional.
- b) gravitacional em energia potencial.
- c) potencial elástica em energia cinética.
- d) cinética em energia potencial elástica.
- e) gravitacional em energia cinética.

Questão 3761

(ENEM 2006) A figura a seguir ilustra uma gangorra de brinquedo feita com uma vela. A vela é acesa nas duas extremidades e, inicialmente, deixa-se uma das extremidades mais baixa que a outra. A combustão da parafina da extremidade mais baixa provoca a fusão. A parafina da extremidade mais baixa da vela pinga mais rapidamente que na outra extremidade. O pingar da parafina fundida resulta na diminuição da massa da vela na extremidade mais baixa, o que ocasiona a inversão das posições.

Assim, enquanto a vela queima, oscilam as duas extremidades.

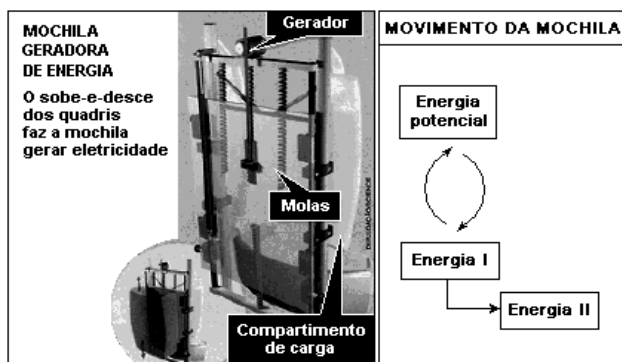


Nesse brinquedo, observa-se a seguinte seqüência de transformações de energia:

- a) energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional → energia cinética
- b) energia potencial gravitacional → energia elástica → energia cinética
- c) energia cinética → energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional
- d) energia mecânica → energia luminosa → energia potencial gravitacional
- e) energia resultante do processo químico → energia luminosa → energia cinética

Questão 3762

(ENEM 2007)



Istoé, n.º 1.864, set./2005, p. 69 (com adaptações).

- A mochila tem uma estrutura rígida semelhante à usada por alpinistas.
- O compartimento de carga é suspenso por molas colocadas na vertical.
- Durante a caminhada, os quadris sobem e descem em média cinco centímetros. A energia produzida pelo vai-e-vem do compartimento de peso faz girar um motor conectado ao gerador de eletricidade.

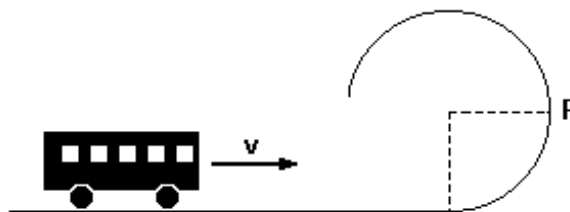
Com o projeto de mochila ilustrado na figura 1, pretende-se aproveitar, na geração de energia elétrica para acionar dispositivos eletrônicos portáteis, parte da energia desperdiçada no ato de caminhar. As transformações de energia envolvidas na produção de eletricidade enquanto uma pessoa caminha com essa mochila podem ser esquematizadas conforme ilustrado na figura 2.

As energias I e II, representadas no esquema anterior, podem ser identificadas, respectivamente, como

- a) cinética e elétrica.
- b) térmica e cinética.
- c) térmica e elétrica.
- d) sonora e térmica.
- e) radiante e elétrica.

Questão 3763

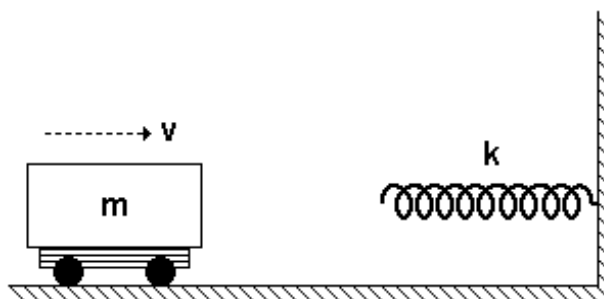
(FAAP 96) Impulsiona-se um carro da esquerda para a direita, fazendo-o subir por um trilho circular vertical. A velocidade do carro quando impulsionado é de 10 m/s. A circunferência tem raio de 2,0 m e a massa do corpo é de 0,2 kg. Desprezando os atritos, considerado $g = 10 \text{ m/s}^2$ e supondo que o carro ainda está em contato com o trilho no ponto P, qual será o valor da força exercida pelo trilho sobre o carro nesse ponto?



- a) 20 N
- b) 215 N
- c) 6 N
- d) 10 N
- e) 30 N

Questão 3764

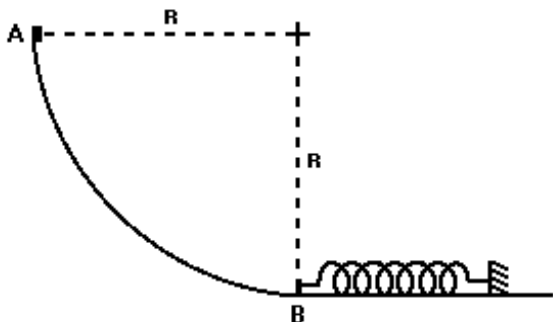
(FAAP 97) Um carrinho de massa $m = 4 \text{ Kg}$ e velocidade de 6 m/s choca-se com uma mola de constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$. Desprezando-se o atrito e a resistência do ar, a máxima compressão da mola ao ser comprimida pelo carrinho é:



- a) 1,2 m
- b) 0,12 m
- c) 0,012 m
- d) 12 m
- e) outro valor

Questão 3765

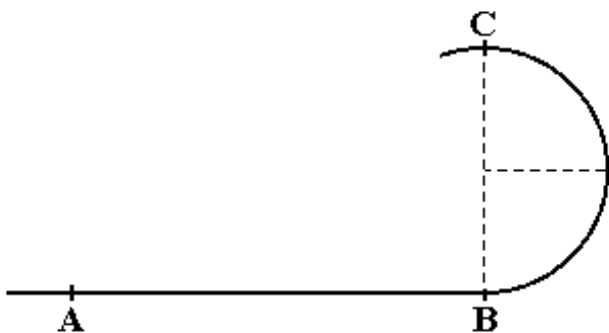
(FATEC 95) Um objeto de massa 400 g desce, a partir do repouso no ponto A, por uma rampa, em forma de um quadrante de circunferência de raio $R = 1,0$ m. Na base B, choca-se com uma mola de constante elástica $k = 200$ N/m. Desprezando a ação de forças dissipativas em todo o movimento e adotado $g = 10$ m/s², a máxima deformação da mola é de



- a) 40 cm
- b) 20 cm
- c) 10 cm
- d) 4,0 cm
- e) 2,0 cm

Questão 3766

(FATEC 96) Um móvel de 2 kg passa pelo ponto A da pista da figura a seguir com velocidade 12 m/s. A pista ABC não apresenta atrito, e o trecho BC é uma semicircunferência de diâmetro BC = 4 m.



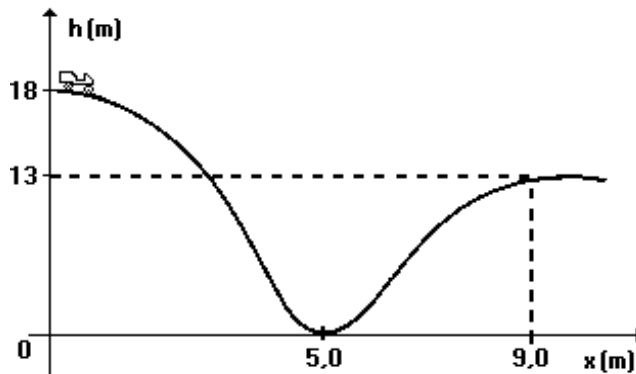
Adotando-se $g = 10$ m/s², o valor da força que o móvel exerce sobre a pista no ponto C é, em newtons:

- a) 0
- b) 20
- c) 44
- d) 64
- e) 84

Questão 3767

(FATEC 97) Um carrinho de massa 200 kg é solto, sem velocidade inicial, do topo de uma montanha-russa, representada na figura.

Adote: $g = 10$ m/s² e despreze a resistência do ar, bem como os atritos. A velocidade do carrinho para $x = 9,0$ m, vale, em m/s:



- a) 5,0
- b) 10
- c) 14
- d) 18
- e) 20

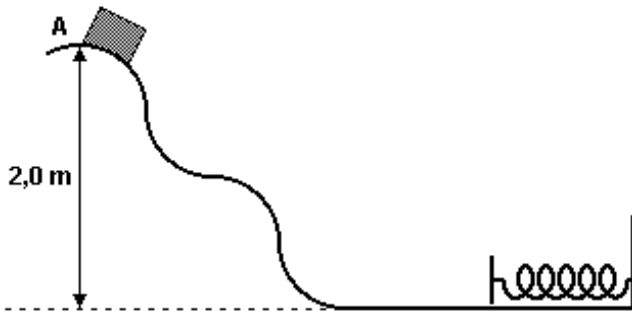
Questão 3768

(FATEC 99) Quando um meteorito atinge a atmosfera,

- a) o meteorito se aquece e necessariamente perde energia cinética.
- b) a energia térmica que o meteorito ganha é igual à energia potencial que ele perde.
- c) a conservação da energia não se aplica ao caso, pois o meteorito é corpo estranho à Terra.
- d) no sistema de todos os corpos que participam do fenômeno (Terra, inclusive atmosfera, e meteorito) a energia mecânica se conserva.
- e) no sistema de todos os corpos participantes, a diminuição de energia mecânica é igual ao aumento de energia térmica.

Questão 3769

(FATEC 2002) Um bloco de massa 0,60kg é abandonado, a partir do repouso, no ponto A de uma pista no plano vertical. O ponto A está a 2,0m de altura da base da pista, onde está fixa uma mola de constante elástica 150N/m. São desprezíveis os efeitos do atrito e adota-se $g = 10$ m/s².

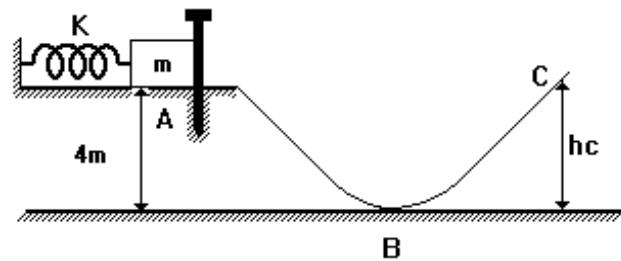


máxima compressão da mola vale, em metros,

- a) 0,80
- b) 0,40
- c) 0,20
- d) 0,10
- e) 0,05

Questão 3770

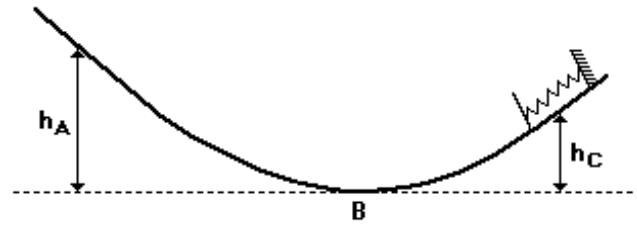
(FEI 96) Um corpo de massa 0,5 kg está na posição A da figura onde existe uma mola de constante elástica $K = 50$ N/m comprimida em 1 m. Retirando-se o pino, o corpo descreve a trajetória ABC contida em um plano vertical. Desprezando-se o trabalho de atrito, qual é a altura máxima que o corpo consegue atingir?



- a) $h_C = 6$ m
- b) $h_C = 9$ m
- c) $h_C = 10$ m
- d) $h_C = 12$ m
- e) $h_C = 15$ m

Questão 3771

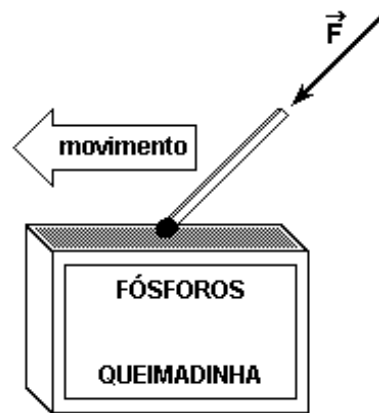
(FEI 97) Um corpo de massa m dotada de velocidade v em um ponto A percorre a canaleta A, B, C comprimindo a mola em C. Sabendo-se que $h_A > h_C$, podemos afirmar que:



- a) o corpo retornará a uma altura $h > h_A$
- b) o corpo retornará a uma altura $h < h_A$
- c) o corpo retornará somente até o ponto B
- d) só podemos afirmar alguma coisa se conhecermos a massa m
- e) nada se pode afirmar

Questão 3772

(FGV 2006) Mantendo uma inclinação de 60° com o plano da lixa, uma pessoa arrasta sobre esta a cabeça de um palito de fósforos, deslocando-o com velocidade constante por uma distância de 5 cm, e ao final desse deslocamento, a pólvora se põe em chamas.



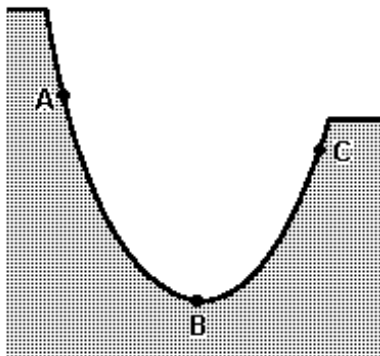
Se a intensidade da força, constante, aplicada sobre o palito é 2 N, a energia empregada no acendimento deste, desconsiderando-se eventuais perdas, é

Dados: $\sin 60^\circ = (\sqrt{3})/2$; $\cos 60^\circ = 1/2$

- a) $5\sqrt{3} \times 10^{-2}$ J.
- b) 5×10^{-2} J.
- c) $2\sqrt{3} \times 10^{-2}$ J.
- d) 2×10^{-2} J.
- e) $\sqrt{3} \times 10^{-2}$ J.

Questão 3773

(FGV 2008) Ao passar pelo ponto A, a uma altura de 3,5 m do nível de referência B, uma esfera de massa 2 kg, que havia sido abandonada de um ponto mais alto que A, possui velocidade de 2 m/s. A esfera passa por B e, em C, a 3,0 m do mesmo nível de referência, sua velocidade torna-se zero. A parcela de energia dissipada por ações resistentes sobre a esfera é, em J,



Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 10.
- b) 12.
- c) 14.
- d) 16.
- e) 18.

Questão 3774

(FUVEST 87) Uma pedra com massa $m = 0,10 \text{ kg}$ é lançada verticalmente para cima com energia cinética $E_C = 20 \text{ joules}$. Qual a altura máxima atingida pela pedra?

- a) 10 m
- b) 15 m
- c) 20 m
- d) 1 m
- e) 0,2 m

Questão 3775

(FUVEST 90) No rótulo de uma lata de leite em pó lê-se:

"Valor energético: 1 509 kJ por 100 g (361 kcal)".

Se toda energia armazenada em uma lata contendo 400 g de leite fosse utilizada para levantar um objeto de 10 kg, a altura atingida seria de aproximadamente:

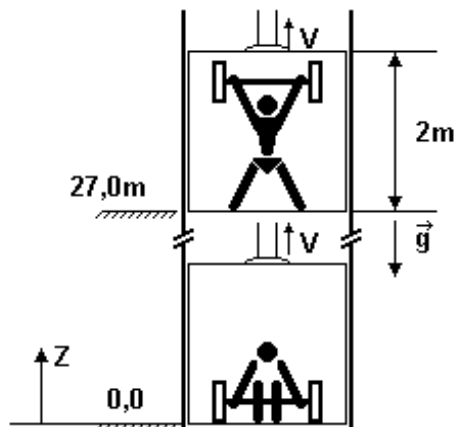
Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 25 cm.
- b) 15 m.
- c) 400 m.
- d) 2 km.

e) 60 km.

Questão 3776

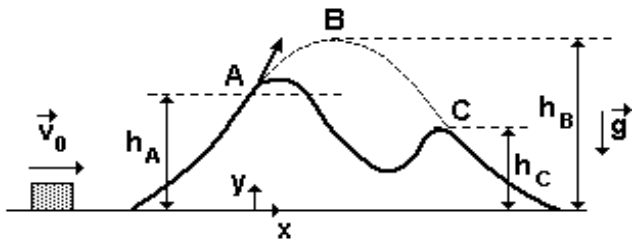
(FUVEST 97) Um atleta está dentro de um elevador que se move para cima com velocidade constante V . Ele começa a levantar uma massa de 100 kg, inicialmente apoiada no piso do elevador, quando este passa pela altura $z = 0,0 \text{ m}$, e termina quando o piso do elevador passa por $z = 27,0 \text{ m}$. A massa é levantada pelo atleta até uma altura de 2,0 m acima do piso do elevador. O trabalho realizado pelo atleta sobre a massa é W . A variação da energia potencial da massa durante o levantamento, em relação ao referencial da Terra, é ΔU . Podemos afirmar, usando $g = 10 \text{ m/s}^2$, que



- a) $W = 2.000 \text{ J}$ e $\Delta U = 2.000 \text{ J}$
- b) $W = 2.000 \text{ J}$ e $\Delta U = 29.000 \text{ J}$
- c) $W = 27.000 \text{ J}$ e $\Delta U = 27.000 \text{ J}$
- d) $W = 2.000 \text{ J}$ e $\Delta U = 27.000 \text{ J}$
- e) $W = 29.000 \text{ J}$ e $\Delta U = 29.000 \text{ J}$

Questão 3777

(FUVEST 99) Um corpo de massa m é lançado com velocidade inicial \vec{V}_0 na parte horizontal de uma rampa, como indicada na figura. Ao atingir o ponto A, ele abandona a rampa, com uma velocidade $\vec{V}_A(V_{Ax}, V_{Ay})$, segue uma trajetória que passa pelo ponto de máxima altura B e retorna à rampa no ponto C. Despreze o atrito. Sejam h_A, h_B e h_C as alturas dos pontos A, B e C, respectivamente, $\vec{V}_B(V_{Bx}, V_{By})$ a velocidade do corpo no ponto B e $\vec{V}_C(V_{Cx}, V_{Cy})$, a velocidade do corpo no ponto C.



Considere as afirmações:

- I) $V_0 = V_{Ax} = V_{Bx} = V_{Cx}$
- II) $V_{Ax} = V_B = V_{Cx}$
- III) $1/2mV_B^2 = 1/2mV_A^2 - mg(h_B - h_A)$
- IV) $1/2mV_0^2 = mgh_B$
- V) $1/2mV_{Ay}^2 = mg(h_B - h_A)$

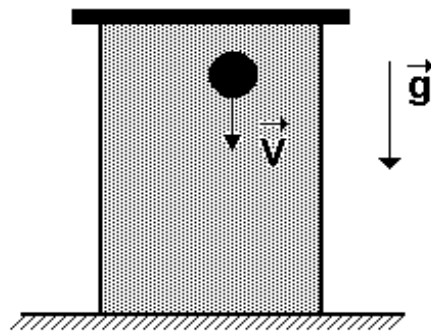
São corretas as afirmações:

- a) todas.
- b) somente I e II.
- c) somente II, III e IV.
- d) somente II, III, IV e V.
- e) somente II, III e V.

Questão 3778

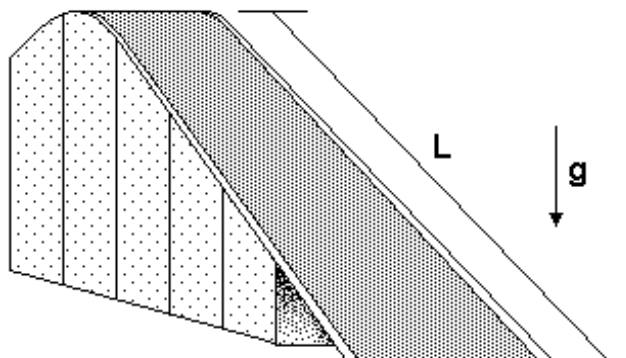
(FUVEST 99) Um objeto de massa 8,0kg e volume 1,0 litro está imerso em um líquido de densidade igual à da água, contido num grande recipiente, como mostra a figura. O objeto se move para baixo com velocidade constante $v=0,20\text{m/s}$, devido à ação conjunta da gravidade, do empuxo e da resistência viscosa do líquido ao movimento. Podemos afirmar que a quantidade de energia transformada em calor, a cada segundo, no sistema "objeto-líquido" é de:

- a) 0,0 J
- b) 0,14 J
- c) 0,16 J
- d) 14 J
- e) 16 J



Questão 3779

(FUVEST 2002) Um jovem escorrega por um tobogã aquático, com uma rampa retilínea, de comprimento L, como na figura, podendo o atrito ser desprezado. Partindo do alto, sem impulso, ele chega ao final da rampa com uma velocidade de cerca de 6m/s.



Para que essa velocidade passe a ser de 12 m/s, mantendo-se a inclinação da rampa, será necessário que o comprimento dessa rampa passe a ser aproximadamente de

- a) L/2
- b) L
- c) 1,4 L
- d) 2 L
- e) 4 L

Questão 3780

(G1 - CFTCE 2005) Melhor representa a energia cinética (E_c) da massa de um pêndulo, em função da sua energia potencial (E_p) gravitacional, o gráfico do item: Considere os atritos desprezíveis.

e) zero e 20 J

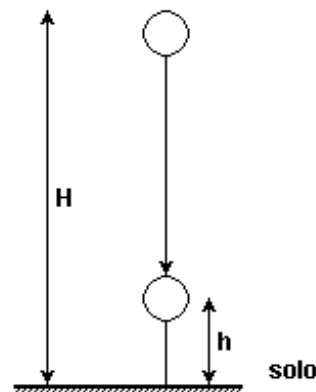
Questão 3783

(G1 - CFTMG 2004) Uma bola de borracha de massa m é lançada verticalmente para baixo, do alto de um edifício de altura H , com a velocidade inicial V_0 , em um local onde a aceleração da gravidade é igual a g . Desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que a energia mecânica (EM) da bola no instante em que a altura é igual a $H/2$, em relação ao solo, vale

- a) $mg(H/2)$
- b) $(1/2)mV_0^2 + mg(H/2)$
- c) $(1/2)m(V_0/2)^2 + mg(H/2)$
- d) $(1/2)mV_0^2 + mgH$

Questão 3784

(G1 - CFTMG 2005) Jean deixa cair uma bola de tênis de uma altura H medida a partir do solo, considerado como o nível zero de energia potencial gravitacional. Ao passar pelo ponto de altura $h = H/4$ sua energia cinética vale 12 J.



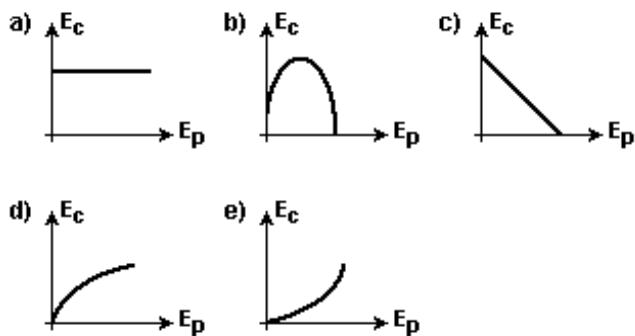
Desprezando-se a resistência do ar, a energia potencial da bola, em joules, no ponto de altura H , vale

- a) 3,0.
- b) 12.
- c) 16.
- d) 48.

Questão 3785

(G1 - CFTMG 2005) Uma pedra de massa m é colocada para girar em um plano vertical, presa a um barbante de comprimento L . Considerando-se desprezível a resistência do ar, é INCORRETO afirmar que a(o)

- a) tensão no barbante é menor no ponto mais alto da trajetória.
- b) energia cinética da pedra é maior no ponto mais baixo da trajetória.



Questão 3781

(G1 - CFTCE 2006) A esquiadora de 50 kg de massa, desce uma montanha de 30° de inclinação e tem, no momento da foto, energia cinética igual a 1000 J. Desprezando o atrito e a resistência do ar, o espaço percorrido por ela, desse ponto até aquele no qual sua energia cinética dobrou, será:



(Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 4,0 m
- b) 8,0 m
- c) 40 m
- d) 80 m
- e) 800 m

Questão 3782

(G1 - CFTCE 2007) Duas pedras são lançadas do mesmo ponto no solo no mesmo sentido. A primeira tem velocidade inicial de módulo 20 m/s e forma um ângulo de 60° com a horizontal, enquanto, para a outra pedra, este ângulo é de 30° .

Considere que a primeira pedra tem 0,1 kg de massa. A energia cinética no ponto mais alto da órbita e o trabalho realizado pelo seu peso, entre o ponto de lançamento e o ponto em que atinge o solo, são iguais, respectivamente, a:

- a) 5,0 J e zero
- b) 5,0 J e 20 J
- c) 20 J e zero
- d) 20 J e 5,0 J

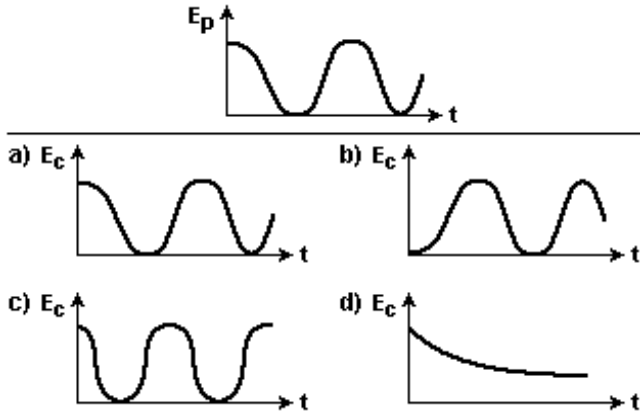
c) energia mecânica da pedra é maior no ponto mais baixo da trajetória.

d) trabalho realizado sobre a pedra pela força-peso é nulo, ao final de uma volta.

Questão 3786

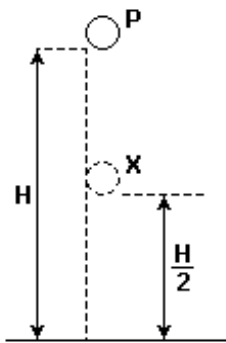
(G1 - CFTMG 2006) O gráfico mostra como varia, com o tempo, a energia potencial elástica de um corpo que oscila, preso a uma mola ideal, em uma superfície horizontal, sem atrito.

O gráfico equivalente para a energia cinética será mais bem representado em



Questão 3787

(G1 - CFTMG 2006) Uma bola de tênis de massa m é solta, em queda livre, de um ponto P, a uma altura H em relação ao solo, como mostra a figura, tendo uma energia potencial E_p . Sendo V a velocidade da bola ao passar por um ponto X a uma altura $H/2$, é correto afirmar que, neste ponto, sua energia mecânica é



- a) E_p
- b) $E_p/2$
- c) $(mV_2)/2$
- d) $E_p + (mV_2)/2$

Questão 3788

(G1 - CFTMG 2007) Uma bola de pingue-pongue é abandonada de uma altura h . Se 20% de sua energia se perde a cada batida no solo, ela atingirá uma altura máxima menor que $h/2$, a partir do choque de número

- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) 5.

Questão 3789

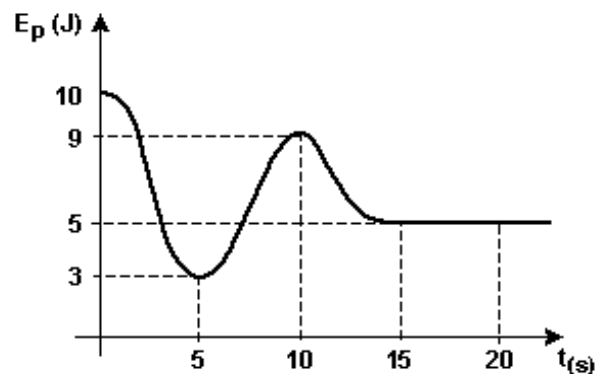
(G1 - CFTPR 2006) Em uma usina hidrelétrica, as águas do rio, na iminência de cair em forma de cachoeira, possuem energia que os geradores da usina transformam em energia

A alternativa que completa corretamente as lacunas anteriores é:

- a) cinética - elétrica
- b) potencial - elétrica
- c) térmica - elétrica
- d) interna - potencial
- e) potencial - interna

Questão 3790

(G1 - CFTSC 2007) Em um sistema conservativo, onde a energia mecânica de 10 J se mantém constante e é composta da soma da energia potencial e a energia cinética ($EM = E_c + E_p$), fez-se um experimento e foi obtido o gráfico a seguir, de energia potencial \times tempo. Com base no gráfico, assinale a alternativa CORRETA:



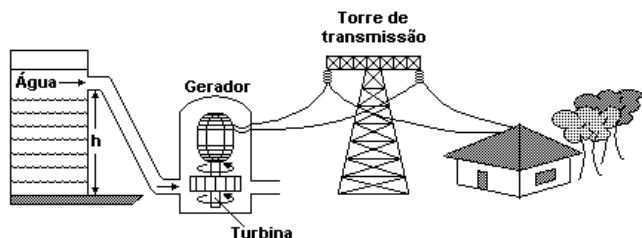
- a) A energia mecânica diminui entre 10 e 15 segundos.
- b) A energia potencial é máxima em 10 segundos.
- c) O corpo atinge a velocidade máxima em 5 segundos.
- d) A velocidade do corpo aumenta entre 15 e 20 segundos.
- e) A energia cinética diminui no intervalo de 0 até 5 segundos.

Questão 3791

(G1 - CPS 2007) A energia gerada pela Usina Hidrelétrica de Itaipu, em 2005, atingiu 88 milhões de MWh, o suficiente para suprir 86% do consumo anual do Estado de São Paulo, o maior centro industrial do Brasil. Essa foi uma das maiores produções da história da usina, marca superada apenas em 2000, com cerca de 93 milhões de MWh e em 1999, com 90 milhões de MWh.

Esses números mostram a importância da Usina Hidrelétrica de Itaipu para o Brasil e para o Paraguai, já que ela também supre 93% do consumo paraguaio, explica o diretor-geral brasileiro da hidrelétrica binacional, Jorge Samek.

("Adaptado de: <<http://www.itaipu.gov.br>>") Acesso em: 02 ago. 2006.



A energia em uma usina hidrelétrica sofre algumas transformações desde o instante em que se encontra na água contida na barragem até o momento em que chega aos nossos lares. A seqüência correta dessas transformações de energia está apresentada na alternativa

- a) energia elétrica, energia potencial gravitacional e energia térmica.
- b) energia cinética, energia elétrica e energia potencial gravitacional.
- c) energia potencial gravitacional, energia cinética e energia elétrica.
- d) energia térmica, energia potencial gravitacional e energia cinética.
- e) energia cinética, energia térmica e energia elétrica.

Questão 3792

(G1 - UTFPR 2007) No motor de um certo modelo de automóvel, para cada 1 litro de gasolina consumida, 700 ml fornecem energia que é dissipada sob a forma de calor. Considerando essas informações, é correto afirmar que:

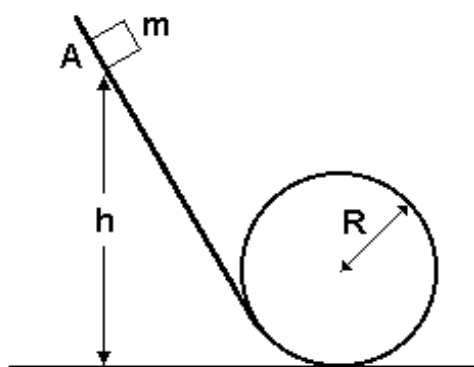
- a) no motor do automóvel, 30% da energia mecânica é transformada em energia térmica.
- b) o motor do automóvel apresenta rendimento de 70%.

- c) 70% da energia do combustível consumido praticamente não altera a temperatura do motor.
- d) no máximo, 30% da energia proveniente da queima do combustível é transformada em trabalho mecânico.
- e) 30% da energia proveniente da queima do combustível é transformada em calor, aumentando a temperatura do motor.

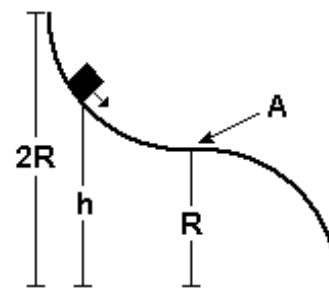
Questão 3793

(ITA 95) A figura a seguir ilustra um carrinho de massa m percorrendo um trecho de uma montanha russa. Desprezando-se todos os atritos que agem sobre ele e supondo que o carrinho seja abandonado em A, o menor valor de h para que o carrinho efetue a trajetória completa é:

- a) $(3R)/2$
- b) $(5R)/2$
- c) $2R$
- d) $\sqrt{[(5gR)/2]}$
- e) $3R$

**Questão 3794**

(ITA 97) Um pequeno bloco, solto com velocidade nula a uma altura h , move-se sob o efeito da gravidade e sem atrito sobre um trilho em forma de dois quartos de círculo de raio R que se tangenciam, como mostra a figura. A mínima altura inicial h que acarreta a saída do bloco, do trilho, após o ponto A é:



- a) $4 R/3$
- b) $5 R/4$
- c) $3 R/2$
- d) $5 R/3$
- e) $2R$

Questão 3795

(ITA 98) Um "bungee jumper" de 2m de altura e 100kg de massa pula de uma ponte usando uma 'bungee cord', de 18m de comprimento quando não alongada, constante elástica de 200N/m e massa desprezível, amarrada aos seus pés. Na sua descida, a partir da superfície da ponte, a corda atinge a extensão máxima sem que ele toque nas rochas embaixo. Das opções a seguir, a menor distância entre a superfície da ponte e as rochas é:

- a) 26 m.
- b) 31 m.
- c) 36 m.
- d) 41 m.
- e) 46 m.

Questão 3796

(ITA 98) O módulo da velocidade das águas de um rio é de 10m/s pouco antes de uma queda de água. Ao pé da queda existe um remanso onde a velocidade das águas é praticamente nula. Observa-se que a temperatura da água no remanso é $0,1^{\circ}\text{C}$ maior do que a da água antes da queda. Conclui-se que a altura da queda de água é:

- a) 2,0 m.
- b) 25 m.
- c) 37 m.
- d) 42 m.
- e) 50 m.

Questão 3797

(ITA 2001) Um bloco com massa de 0,20kg, inicialmente em repouso, é derrubado de uma altura de $h=1,20\text{m}$ sobre uma mola cuja constante de força é $k=19,6\text{N/m}$.

Desprezando a massa da mola, a distância máxima que a mola será comprimida é

- a) 0,24
- b) 0,32
- c) 0,48
- d) 0,54
- e) 0,60

Questão 3798

(ITA 2007) A água de um rio encontra-se a uma velocidade inicial V constante, quando despenca de uma altura de 80 m, convertendo toda a sua energia mecânica

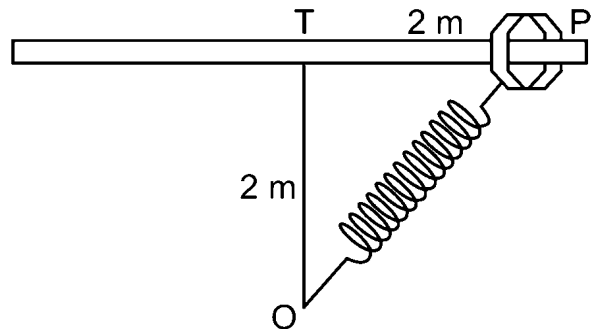
em calor. Este calor é integralmente absorvido pela água, resultando em um aumento de 1 K de sua temperatura.

Considerando $1 \text{ cal} \approx 4 \text{ J}$, aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e calor específico da água $c = 1,0 \text{ calg}^{-1}\text{C}^{-1}$, calcula-se que a velocidade inicial da água V é de

- a) $10\sqrt{2} \text{ m/s}$.
- b) 20 m/s.
- c) 50 m/s.
- d) $10\sqrt{32} \text{ m/s}$.
- e) 80 m/s.

Questão 3799

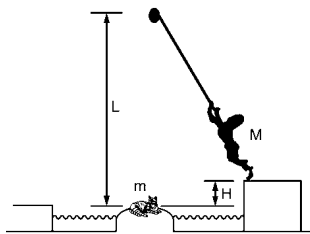
(ITA 2008) Um aro de 1 kg de massa encontra-se preso a uma mola de massa desprezível, constante elástica $k = 10 \text{ N/m}$ e comprimento inicial $L_0 = 1 \text{ m}$ quando não distendida, afixada no ponto O. A figura mostra o aro numa posição P em uma barra horizontal fixa ao longo da qual o aro pode deslizar sem atrito. Soltando o aro do ponto P, qual deve ser sua velocidade, em m/s, ao alcançar o ponto T, a 2 m de distância?



- a) $\sqrt{30,0}$
- b) $\sqrt{40,0}$
- c) $\sqrt{23,4}$
- d) $\sqrt{69,5}$
- e) $\sqrt{8,2}$

Questão 3800

(ITA 2008) Numa brincadeira de aventura, o garoto (de massa M) lança-se por uma corda amarrada num galho de árvore num ponto de altura L acima do gatinho (de massa m) da figura, que pretende resgatar. Sendo g a aceleração da gravidade e H a altura da plataforma de onde se lança, indique o valor da tensão na corda, imediatamente após o garoto apanhar o gato para aterrisá-lo na outra margem do lago.



- a) $Mg\left(1 + \frac{2H}{L}\right)$ d) $(M + m)g\left(1 + \left(\frac{M}{M + m}\right)^2 \frac{2H}{L}\right)$
- b) $(M + m)g\left(1 - \left(\frac{M + m}{M}\right)^2 \frac{2H}{L}\right)$ e) $(m + M)g\left(\left(\frac{M}{M + m}\right)^2 \frac{2H}{L} - 1\right)$
- c) $Mg\left(1 - \frac{2H}{L}\right)$

Questão 3801

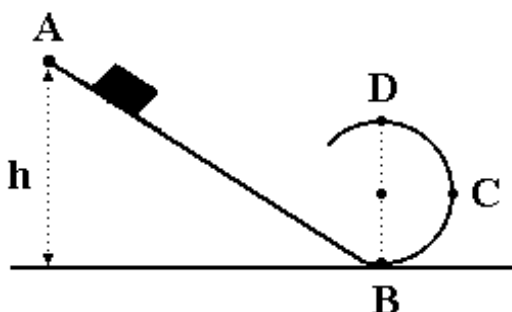
(MACKENZIE 96) Assinale a alternativa que preenche correta e ordenadamente as lacunas do texto a seguir.

"Ao efetuar um salto em altura, um atleta transforma energia muscular em energia _____; em seguida, esta se transforma em energia _____, comprovando a _____ da energia."

- a) potencial - cinética - dissipação
 b) térmica - potencial elástica - dissipação
 c) potencial gravitacional - cinética - conservação
 d) cinética - potencial gravitacional - conservação
 e) potencial elástica - potencial gravitacional - conservação

Questão 3802

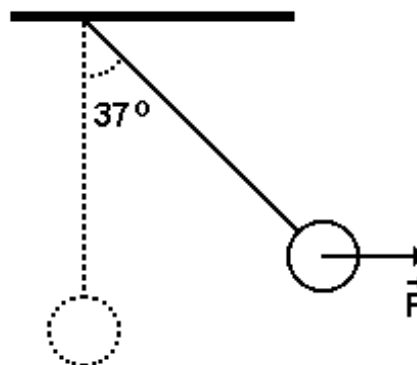
(MACKENZIE 96) Um pequeno bloco de massa m é abandonado do ponto A e desliza ao longo de um trilho sem atrito, como mostra a figura a seguir. Para que a força que o trilho exerce sobre o bloco no ponto D seja igual ao seu peso, supondo ser R o raio do arco de circunferência, de diâmetro BD, a altura h , deve ser igual a:



- a) $2R$.
 b) $2,5R$.
 c) $3R$.
 d) $3,5R$.
 e) $4R$.

Questão 3803

(MACKENZIE 98) Um corpo, de $3,0\text{kg}$ e de dimensões desprezíveis, está suspenso por fio ideal de comprimento $0,5\text{m}$, quando uma força \vec{F} horizontal é aplicada sobre ele. O trabalho realizado por essa força para levar o corpo até a posição ilustrada na figura a seguir é:



dados: $g = 10\text{m/s}^2$

$\cos 37^\circ = 0,8$

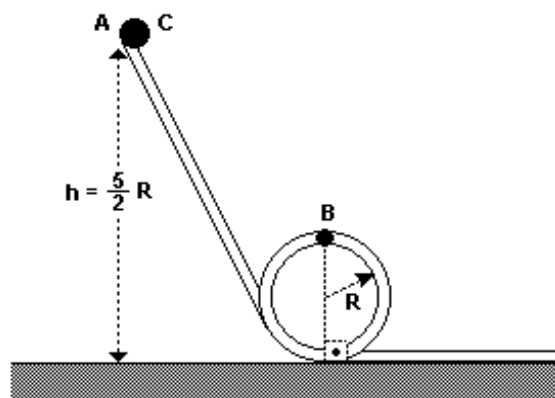
$\sin 37^\circ = 0,6$

- a) $1,0\text{ J}$
 b) $1,5\text{ J}$
 c) $2,0\text{ J}$
 d) $2,5\text{ J}$
 e) $3,0\text{ J}$

Questão 3804

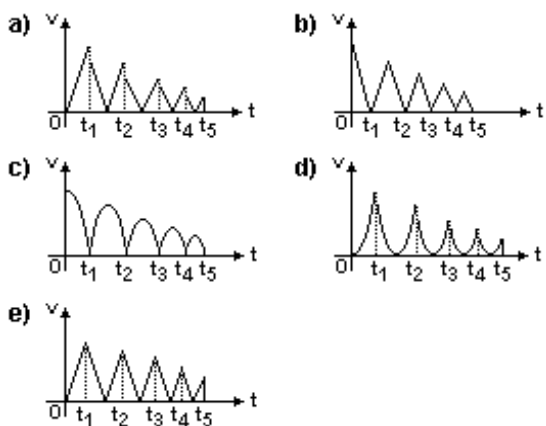
(MACKENZIE 99) O corpo C, de massa m , é abandonado do repouso no ponto A do trilho liso abaixo e, após realizar o "looping" de raio R , atinge o trecho horizontal. Desprezando qualquer resistência ao deslocamento e sabendo que a aceleração gravitacional local é \vec{g} , o módulo da quantidade de movimento desse corpo, ao passar pelo ponto B do trilho, é:

- a) $m \cdot \sqrt{R \cdot g}$
 b) $m \cdot R\sqrt{g}$
 c) $m \cdot g\sqrt{R}$
 d) $5 m \cdot R \cdot g / 2$
 e) $2 m \cdot R \cdot g / 5$

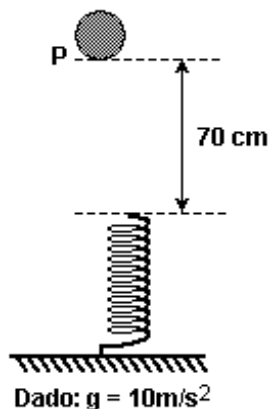


Questão 3805

(MACKENZIE 2001) No instante $t_0=0$, uma pequena esfera é abandonada de uma altura h_0 , próxima à superfície terrestre. Após chocar-se contra o solo, retorna segundo a mesma vertical até uma altura h_1 , menor que h_0 . Em seguida, torna a cair, choca-se com o solo e retorna, atingindo uma altura h_2 , menor que h_1 , e assim sucessivamente por mais algumas vezes até parar no solo. Desprezando a resistência do ar e considerando que os choques com o solo se deram, respectivamente, nos instantes t_1, t_2, t_3, t_4 e t_5 , quando parou, o gráfico que melhor representa a variação do módulo da velocidade escalar dessa esfera em função do tempo é:

**Questão 3806**

(MACKENZIE 2008) A figura mostra o instante em que uma esfera de 4 kg é abandonada do repouso, da posição P, e cai sobre a mola ideal de constante elástica $2 \cdot 10^2$ N/m. O maior valor da velocidade atingida por essa esfera, no seu movimento descendente, é



- a) 3 m/s
- b) 4 m/s
- c) 5 m/s
- d) 6 m/s
- e) 7 m/s

Questão 3807

(PUC-RIO 2004) Um carro de massa m sobe uma ladeira de altura h . Durante a subida, seu motor gasta uma energia igual a mgh . Então, pode-se dizer que:

- a) no topo da ladeira, a velocidade do carro aumentou.
- b) no topo da ladeira, a velocidade do carro diminuiu.
- c) no topo da ladeira, a velocidade do carro permaneceu constante.
- d) no topo da ladeira, a velocidade do carro é nula.
- e) o carro não conseguiu chegar ao topo.

Questão 3808

(PUC-RIO 2006) Determine a massa de um avião viajando a 720km/h, a uma altura de 3.000 m do solo, cuja energia mecânica total é de $70,0 \cdot 10^6$ J. Considere a energia potencial gravitacional como zero no solo.

- a) 1000 kg.
- b) 1400 kg.
- c) 2800 kg.
- d) 5000 kg.
- e) 10000 kg.

Questão 3809

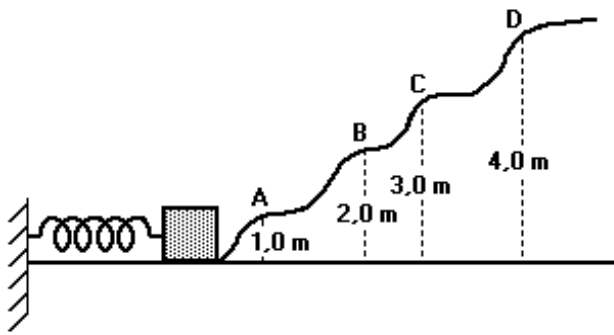
(PUCCAMP 95) Na borda de uma tigela hemisférica de raio R é abandonado um pequeno bloco de gelo. Desprezando o atrito e considerando g a aceleração local da gravidade, a velocidade máxima do pedaço de gelo é



- a) $\sqrt{2gR}$
- b) \sqrt{gR}
- c) $\sqrt{2(gR)}$
- d) $2gR$
- e) $4gR$

Questão 3810

(PUCCAMP 96) Um corpo de massa 0,30kg é seguro encostado a uma mola de constante elástica 400N/m, comprimindo-a de 20cm. Abandonado o sistema, a mola impulsiona o corpo que sobe por uma pista sem atrito.

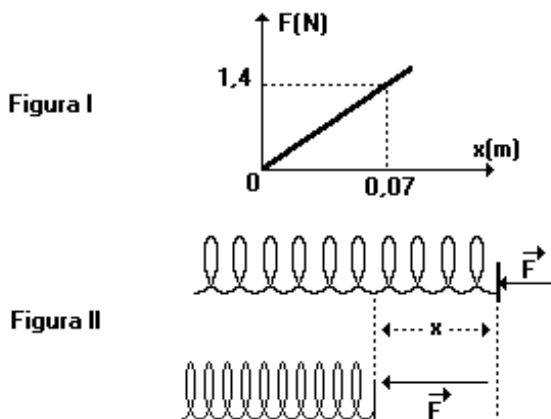


e a aceleração local da gravidade é de 10m/s^2 , pode-se afirmar que o corpo

- retorna de um ponto entre A e B.
- retorna de um ponto entre B e C.
- retorna de um ponto entre C e D.
- retorna de um ponto além de D.
- não chega ao ponto A.

Questão 3811

(PUCCAMP 97) A figura I adiante representa o módulo da força \vec{F} de compressão sobre uma mola helicoidal, em função da compressão x mostrada na figura II.



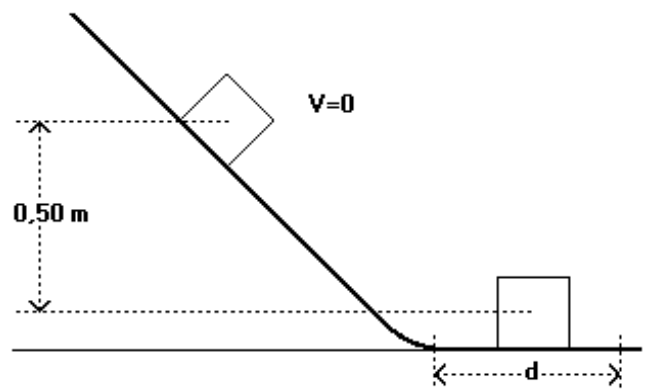
em uma experiência, um carrinho se choca com essa mola e vai comprimindo-a até parar (figura II).

Sabendo-se que, ao tocar a mola, a energia cinética do carrinho é de $2,5 \cdot 10^{-2}\text{J}$, a compressão máxima provocada na mola, em metros, é igual a

- $1,3 \cdot 10^{-3}$
- $1,0 \cdot 10^{-2}$
- $5,0 \cdot 10^{-2}$
- $1,0 \cdot 10^{-1}$
- $5,0 \cdot 10^{-1}$

Questão 3812

(PUCCAMP 97) O esquema a seguir representa o movimento de um corpo de 500g que desce uma rampa sem atrito, a partir do repouso, e percorre uma distância d no plano horizontal até parar.

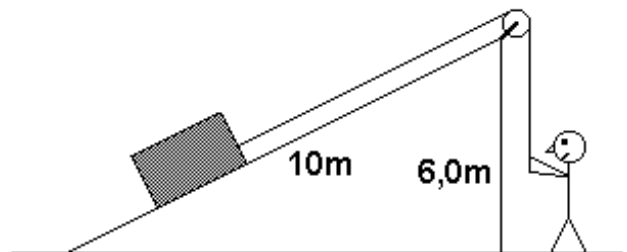


endo $g = 10\text{m/s}^2$ e $0,25$ o coeficiente de atrito no plano horizontal, a distância d , em metros, é, no máximo, igual a

- 2,5
- 2,0
- 1,0
- 0,50
- 0,25

Questão 3813

(PUCCAMP 98) Um operário leva um bloco de massa 50kg até uma altura de $6,0\text{m}$, por meio de um plano inclinado sem atrito, de comprimento 10m , como mostra a figura a seguir.



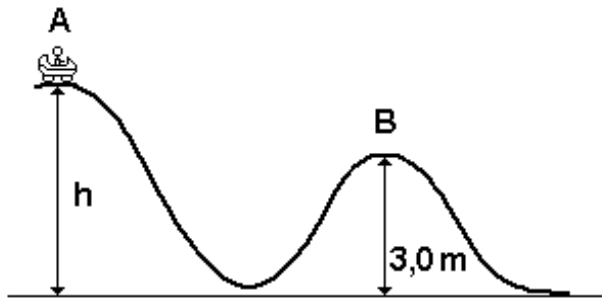
Sabendo que a aceleração da gravidade é $g=10\text{m/s}^2$ e que o bloco sobe com velocidade constante, a intensidade da força exercida pelo operário, em newtons, e o trabalho que ele realiza nessa operação, em joules, valem, respectivamente,

- $3,0 \cdot 10^2$ e $3,0 \cdot 10^3$
- $3,0 \cdot 10^2$ e $4,0 \cdot 10^3$
- $4,0 \cdot 10^2$ e $4,0 \cdot 10^3$
- $5,0 \cdot 10^2$ e $4,0 \cdot 10^3$
- $5,0 \cdot 10^2$ e $5,0 \cdot 10^3$

Questão 3814

(PUCCAMP 98) Um carrinho de montanha russa parte do repouso do ponto A e percorre a pista sem atrito, esquematizada a seguir.

Dado: $g=10\text{m/s}^2$

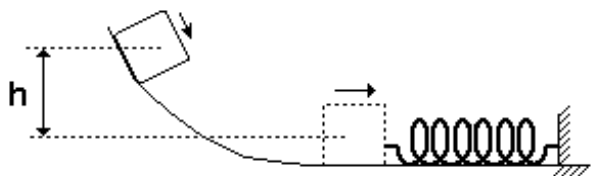


máxima altura h do ponto A, em metros, para que o carrinho passe por B, cujo raio de curvatura é 10m , sem perder o contato com a pista é

- a) 5,0
- b) 8,0
- c) 10
- d) 12
- e) 15

Questão 3815

(PUCCAMP 99) Um bloco é lançado numa rampa com velocidade inicial não nula, a partir de uma altura h , atingindo uma mola disposta no plano horizontal e comprimindo-a, como está indicado no esquema a seguir.

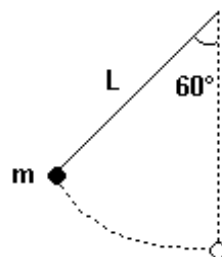


essa situação, se a força de atrito entre o bloco e a rampa for desprezível e a mola for ideal, pode-se afirmar corretamente que

- a) a quantidade de movimento do bloco se manteve constante enquanto descia a rampa.
- b) o trabalho da força-peso é menor que a energia potencial elástica máxima da mola.
- c) a energia mecânica do bloco diminui enquanto desce a rampa.
- d) na compressão máxima da mola, a energia potencial elástica é igual à energia potencial gravitacional no início do movimento.
- e) a energia cinética se conserva durante todo o percurso horizontal.

Questão 3816

(PUCCAMP 99) A massa m de um pêndulo simples, cujo fio tem comprimento $L=0,90\text{m}$, é abandonada a partir do repouso quando o fio forma ângulo de 60° com a vertical, como mostra a figura.



ados:

$$\sin 60^\circ = 0,87$$

$$\cos 60^\circ = 0,50$$

$$g = 10\text{m/s}^2$$

Desprezando a resistência do ar, a velocidade de m , quando o fio fica na posição vertical, é, em m/s ,

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0

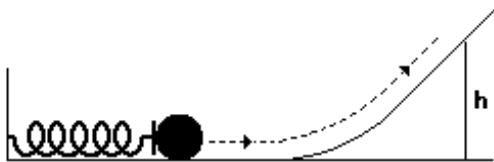
Questão 3817

(PUCCAMP 2000) Uma central termelétrica (usina elétrica a vapor) é uma instalação que permite gerar energia elétrica às custas da energia interna de um combustível, como petróleo ou carvão. A seqüência operacional correta dos componentes bomba d'água, caldeira, condensador e turbina, no projeto de uma usina elétrica a vapor, é

- a) caldeira, turbina, condensador e bomba d'água.
- b) turbina, caldeira, condensador e bomba d'água.
- c) turbina, condensador, caldeira e bomba d'água.
- d) bomba d'água, condensador, caldeira e turbina.
- e) condensador, turbina, bomba d'água e caldeira.

Questão 3818

(PUCMG 97) Comprime-se uma mola de constante elástica K , através de uma esfera de massa M , produzindo-se uma deformação X . Abandonando-se o sistema, a esfera atinge uma altura H na rampa, mostrada na figura. Provocando-se uma deformação $2X$ na mola, a nova altura atingida pela esfera, na rampa, será igual a: Dado = Despreze todas as formas de atrito



- a) 2 h
- b) h/2
- c) $h\sqrt{2}$
- d) 4 h
- e) h

Questão 3819

(PUCMG 97) Um menino de massa M desce, a partir do repouso, num escorregador de altura H em relação ao solo. Desprezando todas as formas de atrito, assinale a afirmativa INCORRETA:

- a) No ponto de altura $H/2$, as energias cinética e potencial gravitacional têm valores iguais.
- b) A energia cinética, ao atingir o solo, vale mgh .
- c) Em qualquer ponto da trajetória, a energia mecânica é igual à soma da energia cinética com a potencial gravitacional.
- d) No ponto de altura $H/4$, a energia cinética é o quádruplo da energia potencial gravitacional.
- e) No ponto de altura $2H/3$, a energia cinética é três vezes menor que a energia mecânica.

Questão 3820

(PUCMG 2003) Uma pessoa sedentária requer cerca de 30 kcal de energia na sua dieta, por dia e por kg de massa corporal. Se essa energia for usada para erguer do chão um objeto em repouso, de massa igual a 1 kg, ele se elevaria à altura de, em metros:

$$1\text{kcal} = 4,19\text{kJ}$$

$$g = 10\text{ m/s}^2$$

- a) 136
- b) 419
- c) 3000
- d) 12570

Questão 3821

(PUCMG 2003) Três esquiadores descem juntos, sem atrito, uma montanha de gelo. Eles saem da mesma altura h no mesmo instante t . Suas massas são m_1, m_2, m_3 sendo que $m_1 > m_2 > m_3$. É CORRETO afirmar que as velocidades escalares na base do morro serão tais que:

- a) $v_1 > v_2 > v_3$
- b) $v_1 < v_2 < v_3$
- c) $v_1 = v_2 = v_3$
- d) Não há como determinar as velocidades escalares.

Questão 3822

(PUCMG 2007) Um ciclista desce uma rua inclinada, com forte vento contrário ao seu movimento, com velocidade constante. Pode-se afirmar que:

- a) sua energia cinética está aumentando.
- b) sua energia potencial gravitacional está diminuindo.
- c) sua energia cinética está diminuindo.
- d) sua energia potencial gravitacional é constante.

Questão 3823

(PUCMG 2007) Os gatos conseguem sair ilesos de muitas quedas. Suponha que a maior velocidade que ele possa atingir o solo, sem se machucar, seja de 29 km/h. Então, desprezando-se a resistência do ar e considerando $g = 10\text{m/s}^2$, a altura máxima de queda para que um gato, partindo do repouso, nada sofra é, aproximadamente, de:

- a) 6,4 m
- b) 10 m
- c) 2,5 m
- d) 3,2 m

Questão 3824

(PUCPR 97) Um sistema de partículas está sujeito à ação exclusiva de forças conservativas. Então, é correto afirmar que:

- a) Não há variação da energia potencial do sistema.
- b) A trajetória das partículas é obrigatoriamente curvilínea.
- c) A energia mecânica do sistema não varia.
- d) Um aumento na energia cinética do sistema implica obrigatoriamente em um aumento de sua energia mecânica.
- e) A energia cinética do sistema permanece constante.

Questão 3825

(PUCPR 2001) Uma motocicleta de massa 100kg se desloca a uma velocidade constante de 10m/s. A energia cinética desse veículo é equivalente ao trabalho realizado pela força-peso de um corpo de massa 50kg que

cai de uma altura aproximada a uma queda do:

- a) 4º andar de um edifício.
- b) 1º andar de um edifício.
- c) 20º andar de um edifício.
- d) 50º andar de um edifício.
- e) alto de um poste de 6m.

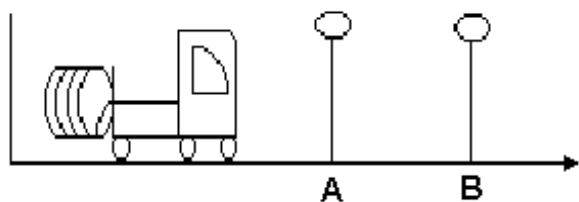
Questão 3826

(PUCRS 2002) Um atleta, com peso de 700N, consegue atingir 4200J de energia cinética na sua corrida para um salto em altura com vara. Caso ocorresse a conservação da energia mecânica, a altura máxima, em metros, que ele poderia atingir seria de

- a) 4,00
- b) 4,50
- c) 5,00
- d) 5,50
- e) 6,00

Questão 3827

(PUCSP 96) O carrinho mostrado na figura a seguir, de massa 1 kg, é colocado junto a uma mola de constante elástica 400 N/m e comprimida de 4 cm. Com a liberação da mola, o carrinho adquire movimento ao longo do eixo orientado. Através de marcadores de tempo, verificou-se que o intervalo entre as passagens do carrinho pelos pontos A e B foi de 5,0 s. Com esses dados e, desprezando-se os efeitos dissipativos, determine a distância AB entre os marcadores de tempo.

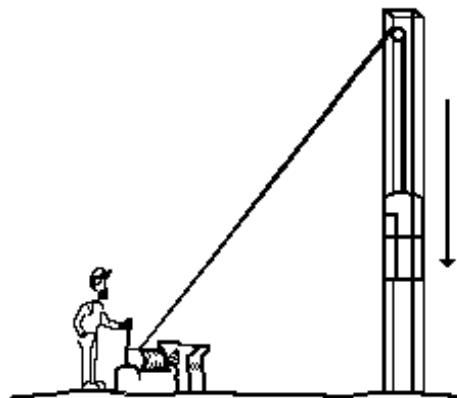


- a) 0,25 cm
- b) 1,5 cm
- c) 2,0 cm
- d) 2,5 cm
- e) 4,0 cm

Questão 3828

(PUCSP 99) Num bate-estaca, um bloco de ferro de massa superior a 500kg cai de uma certa altura sobre a estaca, atingindo o repouso logo após a queda. São desprezadas as

dissipações de energia nas engrenagens do motor.



respeito da situação descrita são feitas as seguintes afirmações:

- I - Houve transformação de energia potencial gravitacional do bloco de ferro, em energia cinética, que será máxima no instante imediatamente anterior ao choque com a estaca.
- II - Como o bloco parou após o choque com a estaca, toda energia do sistema desapareceu.
- III - A potência do motor do bate-estaca será tanto maior, quanto menor for o tempo gasto para erguer o bloco de ferro até a altura ocupada por ele, antes de cair.

É (são) verdadeira (s)

- a) somente I.
- b) somente II.
- c) somente I e II.
- d) somente I e III.
- e) todas as afirmações.

Questão 3829

(PUCSP 2007) Um grupo de estudantes de Física realiza um clássico experimento que consiste em medir o tempo de queda de um objeto do alto de um edifício, desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade local, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Os alunos abandonam uma bola de massa 250 gramas, a partir do alto do edifício e observam que ela demora 3 segundos para atingir o solo. Analisando os dados obtidos em seu experimento, os estudantes chegam às seguintes conclusões:

- I. A altura do edifício é igual a 45 m.
- II. A energia cinética da bola ao atingir o solo vale 225 J.
- III. A quantidade de movimento da bola ao atingir o solo é 7,5 N.s.
- IV. A energia potencial da bola no alto do edifício em relação ao solo vale 112,5 J.

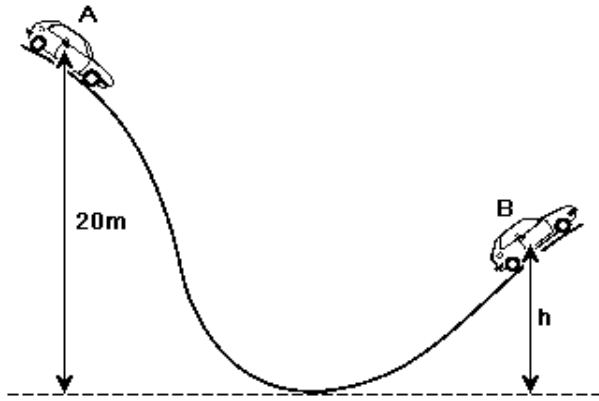
São corretas as conclusões dos estudantes presentes apenas nas afirmativas

- a) II e III

- b) II e IV
- c) II, III e IV
- d) I, III e IV
- e) I e II

Questão 3830

(PUCSP 2008) O automóvel da figura tem massa de $1,2 \cdot 10^3$ kg e, no ponto A, desenvolve uma velocidade de 10 m/s.



Estando com o motor desligado, descreve a trajetória mostrada, atingindo uma altura máxima h , chegando ao ponto B com velocidade nula. Considerando a aceleração da gravidade local como $g = 10 \text{ m/s}^2$ e sabendo-se que, no trajeto AB, as forças não conservativas realizam um trabalho de módulo $1,56 \cdot 10^5$ J, concluímos que a altura h é de

- a) 12 m
- b) 14 m
- c) 16 m
- d) 18 m
- e) 20 m

Questão 3831

(UDESC 97) A figura representa um bloco de massa 0,50 kg que foi empurrada contra uma mola, deformando-a de $x = 0,10$ m e, assim, mantidos em repouso. Largando-se o conjunto, a mola distende-se, impulsionando o bloco, que sobe a rampa até uma altura h . A mola é suposta ideal, sua constante elástica é igual a $4,00 \times 10^2$ N/m e desprezam-se as forças de atrito e de resistência do ar.

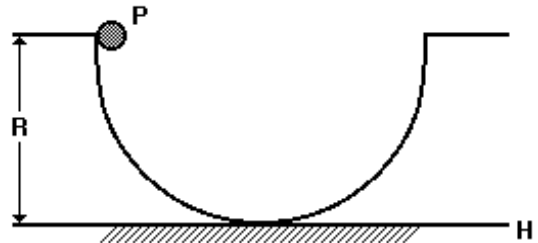


podemos afirmar que a altura h , atingida pelo bloco, tem um valor igual a:

- a) $h = 4,00$ m
- b) $h = 5,00$ m
- c) $h = 0,20$ m
- d) $h = 0,50$ m
- e) $h = 0,40$ m

Questão 3832

(UECE 97) Uma pequena esfera, partindo do repouso do ponto P, desliza sem atrito sobre uma canaleta semi-circular, de raio R , contida em um plano vertical. O módulo da aceleração da esfera no ponto onde a energia cinética é máxima, em termos de g (aceleração da gravidade), é:



- a) g
- b) $4g$
- c) $3g$
- d) $2g$

Questão 3833

(UECE 2007) Na presença da atmosfera terrestre, um projétil, lançado verticalmente para cima, perde parte de sua energia devido a forças viscosas com o ar. Tal perda pode ser minimizada tornando o projétil mais aerodinâmico. Caso fosse possível eliminar uma perda de 40 kJ neste processo, devido a essas melhorias aerodinâmicas, de quanto aumentaria, aproximadamente, a

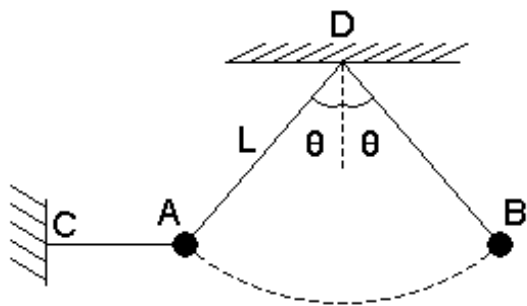
altura máxima atingida por um projétil de 10 kg lançado verticalmente para cima?

Admita que a aceleração da gravidade não varie e que seja igual a 10 m/s^2 .

- a) 200 m
- b) 300 m
- c) 400 m
- d) 500 m

Questão 3834

(UEG 2006) A figura a seguir mostra uma partícula de massa m que é mantida inicialmente em repouso na posição A, por meio de dois fios leves AC e AD. O fio horizontal AC é cortado e a bola começa a oscilar como um pêndulo de comprimento L . O ponto B é o ponto mais afastado do lado direito da trajetória das oscilações. Desprezando todos os tipos de atrito, julgue a validade das afirmações a seguir.



- I. A razão entre a tensão do fio na posição B e a tensão do fio na posição A, antes de o fio horizontal ser cortado, é $\sec^2\theta$.
- II. A velocidade da esfera ao passar pelo ponto mais baixo da trajetória vale $\sqrt{[2Lg(1 - \cos\theta)]}$.
- III. A aceleração da partícula no ponto B é máxima.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmações são verdadeiras.

Questão 3835

(UEL 94) Um corpo deslizando horizontalmente com velocidade v , sobe pela pista inclinada suposta perfeitamente lisa.



endo g a aceleração da gravidade, a máxima altura h atingida pelo corpo é dada por

- a) $v^2/2g$
- b) v^2/g
- c) $v/2g$
- d) v/g
- e) $2v/g$

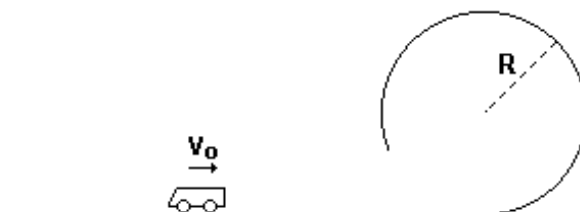
Questão 3836

(UEL 95) Uma mola, submetida à ação de uma força de intensidade 10 N, está deformada de 2,0 cm. O módulo do trabalho realizado pela força elástica na deformação de 0 a 2,0 cm foi, em joules, de

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,5
- d) 1,0
- e) 2,0

Questão 3837

(UEL 95) Impulsiona-se um carrinho, como indicado na figura a seguir, fazendo-o subir por um trilho circular de raio R , num plano vertical.



esprezando os atritos e sendo g a aceleração da gravidade, a menor velocidade V_0 com que se deve impulsionar o carrinho para que ele percorra totalmente o trilho circular é

- a) \sqrt{gR}
- b) $\sqrt{2gR}$
- c) $\sqrt{3gR}$
- d) $\sqrt{4gR}$
- e) $\sqrt{5gR}$

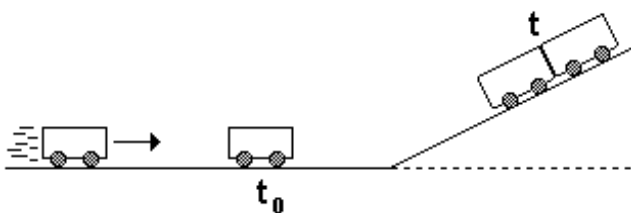
Questão 3838

(UEL 96) Um corpo de massa $6,0 \text{ kg}$ se move livremente no campo gravitacional da Terra. Sendo, em um dado instante, a energia potencial do corpo em relação ao solo igual a $2,5 \cdot 10^3 \text{ J}$ e a energia cinética igual a $2,0 \cdot 10^2 \text{ J}$, a velocidade do corpo ao atingir o solo, em m/s , vale

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

Questão 3839

(UEL 98) Dois carrinhos de mesma massa estão numa superfície horizontal, um com velocidade de $4,0 \text{ m/s}$ e o outro parado. Em determinado instante, o carrinho em movimento se choca com aquele que está parado. Após o choque, seguem grudados e sobem uma rampa até pararem num ponto de altura h .



dotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e considerando desprezíveis as forças não conservativas sobre os carrinhos, a altura h é um valor, em cm , igual a

- a) 2,5
- b) 5,0
- c) 10
- d) 20
- e) 25

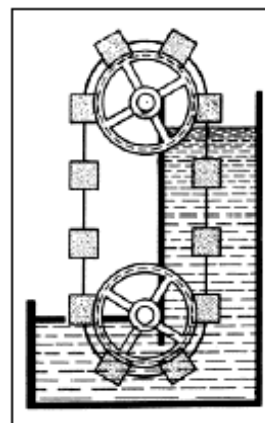
Questão 3840

(UEL 2001) Um motociclista resolve ir para a praia e pretende levar a sua motocicleta em uma caminhonete. Para colocar a motocicleta na caminhonete ele pode erguê-la verticalmente ou empurrá-la por uma rampa. Considerando desprezíveis as perdas por atrito, assinale a alternativa correta:

- a) O trabalho realizado para elevar a motocicleta verticalmente é maior.
- b) O trabalho realizado pelo motociclista, em ambas as situações, é o mesmo.
- c) A potência aplicada pelo motociclista, em ambas as situações, é a mesma.
- d) O trabalho realizado para elevar a motocicleta ao longo da rampa é menor.
- e) A força aplicada para elevar a motocicleta ao longo da rampa é maior.

Questão 3841

(UEL 2003) Crises energéticas como a que o Brasil viveu há poucos meses poderiam ser amenizadas se fosse possível construir os "motos perpétuos", máquinas que trabalham sem utilizar energia externa. A máquina apresentada na figura é um exemplo hipotético de "moto perpétuo". Sobre o funcionamento dessa máquina, é correto afirmar:



a) Sobre os blocos que estão imersos na água atua uma força de empuxo de sentido contrário à força peso; portanto, a força resultante no lado direito da máquina é menor que a força resultante no lado esquerdo. Por isso, os blocos que não estão imersos em água caem acelerados, proporcionando um movimento contínuo.

b) Há necessidade de fornecer energia para que essa máquina comece a funcionar. Uma vez em movimento, os blocos se movem ininterruptamente por inércia, pois estão interligados.

c) A máquina não funciona sozinha, pois a força de resistência da água sobre os blocos é maior que a força de resistência do ar; portanto, a força resultante atua no sentido contrário ao da velocidade de rotação.

d) O bloco, ao sair da roda superior, entra em queda livre; então, sua energia potencial transforma-se em energia cinética. Quando ele volta a subir, a energia cinética transforma-se em energia potencial. Como a energia potencial do bloco imerso em água é menor que a energia fora da água, o bloco chega no topo da máquina com uma parte da energia cinética que adquiriu na queda.

e) A máquina é construída para permitir a transformação de energia potencial gravitacional em energia cinética e vice-versa; se não há movimento contínuo na máquina, isso ocorre porque parte da energia é degradada em razão das forças de resistência.

Questão 3842

(UERJ 2000) Um chaveiro, largado de uma varanda de altura h , atinge a calçada com velocidade v . Para que a velocidade de impacto dobrasse de valor, seria necessário largar esse chaveiro de uma altura maior, igual a:

- a) $2h$
- b) $3h$
- c) $4h$
- d) $6h$

Questão 3843

(UERJ 2003) No filme O Nome da Rosa há uma cena em que o personagem principal, o frade-detetive, se perde de seu discípulo no ponto A de um labirinto de escadas.

Considere que, em um certo instante, o frade esteja em um ponto B, situado alguns metros abaixo do ponto A, para onde deseja retornar.

Existem quatro escadas, E_1, E_2, E_3 e E_4 , todas diferentes entre si, que ligam os pontos A e B.

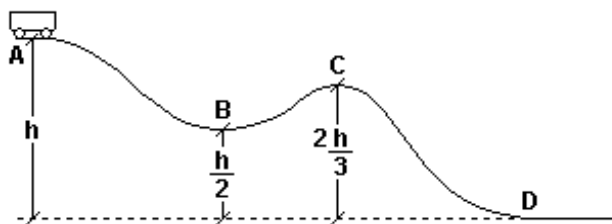
O total de degraus de cada escada é, respectivamente, $n_1=20, n_2=25, n_3=40$ e $n_4=55$.

Pode-se afirmar que os trabalhos τ_i , realizados pela força peso do frade ao ir de B até A, satisfazem a seguinte relação:

- a) $\tau_1 < \tau_2 < \tau_3 < \tau_4$
- b) $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3 > \tau_4$
- c) $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4$
- d) $\tau_1 = \tau_2 < \tau_3 < \tau_4$

Questão 3844

(UFAL 2000) A partir do repouso no ponto A, um carrinho desce por uma pista sem atrito até passar pelo ponto D, na base dessa pista. Considere como nível de referência, para o cálculo de energia potencial gravitacional, a base da pista.

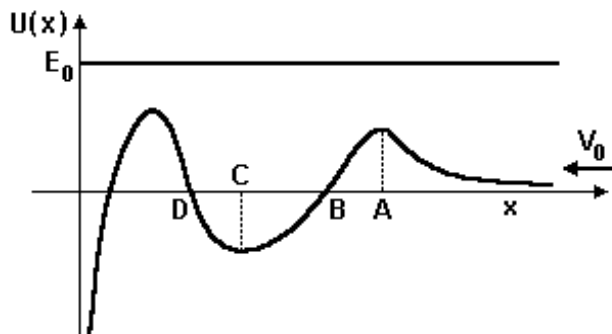


Analise as afirmações acerca do movimento do carrinho.

- A energia mecânica no ponto A é igual à energia mecânica no ponto B.
- A energia mecânica no ponto B é somente cinética
- A energia mecânica no ponto C é somente potencial.
- No ponto B, a velocidade é \sqrt{gh}
- No ponto D, a velocidade é $\sqrt{2gh}$

Questão 3845

(UFC 99) Uma partícula move-se no sentido do eixo x , com velocidade inicial v_0 e energia total E_0 . A partícula penetra numa região onde a energia potencial U varia com a posição, de acordo com o gráfico mostrado na figura a seguir.



evando em conta o gráfico anterior, analise as afirmativas a seguir.

- I - a velocidade da partícula no ponto A é menor do que v_0 ;
- II - a velocidade da partícula aumenta entre os pontos A e C;
- III - a velocidade da partícula no ponto C é zero;
- IV - a velocidade da partícula nos pontos B e D é a mesma;

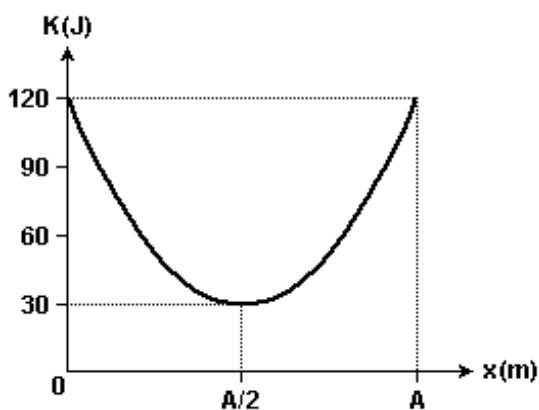
Marque a opção que indica as afirmativas corretas.

- a) I, II e III.
- b) II, III e IV.
- c) I, II e IV.
- d) I, II, III e IV.
- e) I, III e IV.

Questão 3846

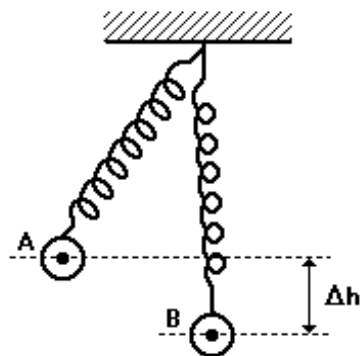
(UFC 2002) Uma bola de massa $m = 500 \text{ g}$ é lançada do solo, com velocidade v_0 e ângulo de lançamento θ_0 , menor que 90° . Despreze qualquer movimento de rotação da bola e a influência do ar. O valor da aceleração da gravidade, no local, é $g = 10 \text{ m/s}^2$. O gráfico adiante mostra a energia cinética K da bola como função do seu deslocamento horizontal, x . Analisando o gráfico, podemos concluir que a altura máxima atingida pela bola é:

- a) 60 m
- b) 48 m
- c) 30 m
- d) 18 m
- e) 15 m



Questão 3847

(UFF 97) A figura mostra um pêndulo que consiste em um corpo com 5 kg de massa pendurado a uma mola de constante elástica igual a 400 N/m e massa desprezível. Na posição A, em que a mola não está deformada, o corpo é abandonado do repouso. Na posição B, em que a mola se encontra na vertical e distendida de 0,5 m, esse corpo atinge a velocidade de 4 m/s.



Considerando-se a resistência do ar desprezível e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , pode-se afirmar que a diferença Δh entre as alturas do corpo nas posições A e B é:

- a) 3,6 m
- b) 1,8 m
- c) 0,8 m
- d) 2,4 m
- e) 0,2 m

Questão 3848

(UFF 2003) O aumento do uso do capacete por motociclistas tem sido atribuído à multa imposta por lei. Melhor seria se todos tivessem noção do maior risco que correm sem a proteção deste acessório. Para ilustrar essa observação, considere um motociclista que, após colidir com um carro, é lançado, de cabeça, a 12 m/s, contra um muro. O impacto do motociclista contra o muro pode ser comparado ao choque dele próprio contra o chão, após uma queda livre, com aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, de uma altura igual a:

- a) 0,60 m
- b) 1,4 m
- c) 7,2 m
- d) $4,8 \times 10 \text{ m}$
- e) $2,8 \times 10^2 \text{ m}$

Questão 3849

(UFG 2000) Os princípios de conservação de energia e da quantidade de movimento são fundamentais na compreensão da dinâmica de interação entre corpos, tais como: colisões, movimentos de planetas e satélites, etc. Entende-se, pois, que

- () a energia associada ao movimento de um corpo é alterada, quando a força resultante, que atua sobre ele, realiza trabalho.
- () na ausência de forças externas em uma colisão, a

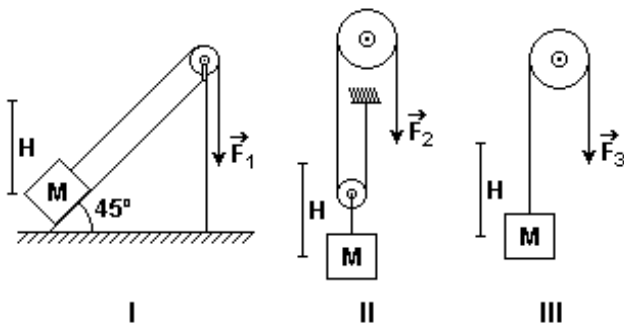
quantidade de movimento do sistema não se altera.

() a energia cinética de um planeta em órbita elíptica em torno do Sol é constante.

() considerando-se uma pessoa saltando sobre uma cama elástica, e tomando-se o solo como referencial, pode-se dizer que no instante em que a cama atinge o ponto mais baixo, a uma altura h acima do solo, toda a energia mecânica da pessoa é convertida em energia potencial elástica.

Questão 3850

(UFG 2006) Faz-se um objeto de massa M elevar-se de uma mesma altura H utilizando um dos três mecanismos mostrados na figura. As forças são ajustadas para vencer a gravidade sem transferir energia cinética ao corpo. O atrito e a inércia das polias são desprezíveis.



Em relação a essa situação, é correto afirmar:

- a) O mecanismo I é mais vantajoso porque \vec{F}_1 e o trabalho que ela realiza são os menores.
- b) O mecanismo II é mais vantajoso porque \vec{F}_2 realiza o menor trabalho.
- c) O mecanismo III é mais vantajoso porque \vec{F}_3 é a menor força.
- d) O trabalho de \vec{F}_3 é menor do que o trabalho de \vec{F}_2 .
- e) O trabalho de \vec{F}_1 é igual ao trabalho de \vec{F}_3 .

Questão 3851

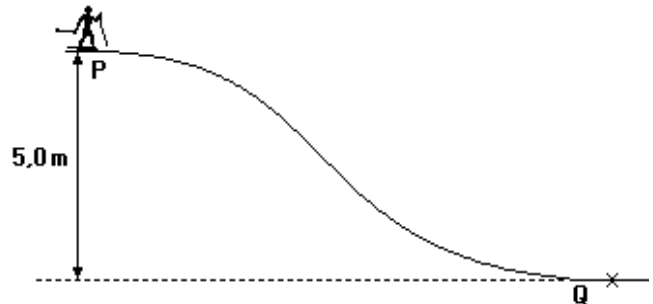
(UFLAVRAS 2000) Uma mola encontra-se comprimida por dois blocos de massa $m_1=1\text{kg}$ e $m_2=3\text{kg}$, sobre uma mesa horizontal sem atrito. A energia potencial elástica armazenada na mola é 600J . Ao soltarmos os dois blocos, m_1 se desloca para a direita e m_2 para a esquerda. Suas velocidades v_1 e v_2 são:

- a) $v_1 = 10\text{ m/s}$; $v_2 = 30\text{ m/s}$
- b) $v_1 = 10\text{ m/s}$; $v_2 = 10\text{ m/s}$
- c) $v_1 = 30\text{ m/s}$; $v_2 = 10\text{ m/s}$
- d) $v_1 = 60\text{ m/s}$; $v_2 = 60\text{ m/s}$
- e) $v_1 = 2\text{ m/s}$; $v_2 = 5\text{ m/s}$

Questão 3852

(UFMG 95) Um esquiador de massa $m = 70\text{ kg}$ parte do repouso no ponto P e desce pela rampa mostrada na figura. Suponha que as perdas de energia por atrito são desprezíveis e considere $g = 10\text{ m/s}^2$.

A energia cinética e a velocidade do esquiador quando ele passa pelo ponto Q, que está $5,0\text{ m}$ abaixo do ponto P, são respectivamente,

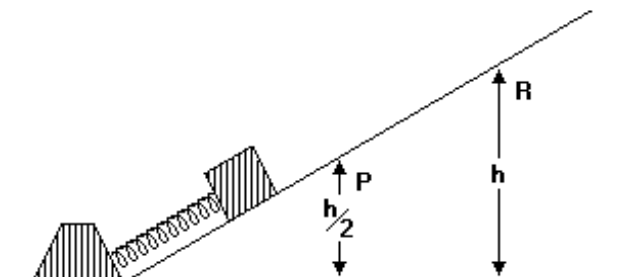


- a) 50 J e 15 m/s .
- b) 350 J e $5,0\text{ m/s}$.
- c) 700 J e 10 m/s .
- d) $3,5 \times 10^3\text{ J}$ e 10 m/s .
- e) $3,5 \times 10^3\text{ J}$ e 20 m/s .

Questão 3853

(UFMG 95) A figura a seguir mostra um bloco, encostado em uma mola comprimida, no momento em que é abandonado a partir do repouso. Quando passa pelo ponto P, o bloco se desprende da mola e sobe a rampa, considerada sem atrito, atingindo o repouso no ponto R. Considere a energia potencial nula na linha tracejada mostrada na figura. No ponto R, a energia mecânica do bloco vale 30 J .

Os valores da energia potencial gravitacional e da energia cinética do bloco, no ponto P são, respectivamente,



- a) 10 J e 10 J
- b) 10 J e 20 J
- c) 15 J e 15 J
- d) 20 J e 10 J
- e) 20 J e 20 J

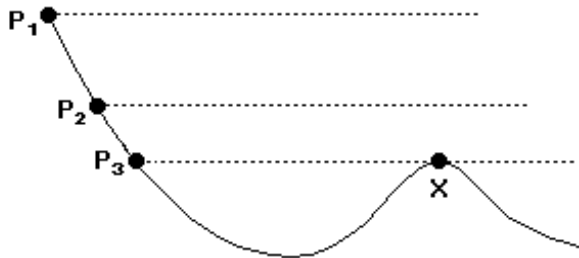
Questão 3854

(UFMG 97) Atira-se uma bola, verticalmente, para cima. A bola sobe e desce, caindo no mesmo ponto de onde foi lançada.

- Desprezando-se o atrito com o ar, pode-se dizer que
- a) a energia cinética da bola é 1/4 da energia cinética inicial quando ela, na subida, atinge a metade da altura máxima.
 - b) a energia cinética da bola é a mesma, tanto na subida quanto na descida, quando ela estiver na metade da altura máxima.
 - c) a energia cinética da bola é máxima quando ela atinge o ponto mais alto de sua trajetória.
 - d) a energia potencial da bola é máxima no ponto de partida.

Questão 3855

(UFMG 97) A figura representa um escorregador, onde uma criança escorrega sem impulso inicial. Se ela sair da posição P_1 , ultrapassa a posição X; se sair de P_2 , pára em X e, se sair de P_3 , não chega a X.



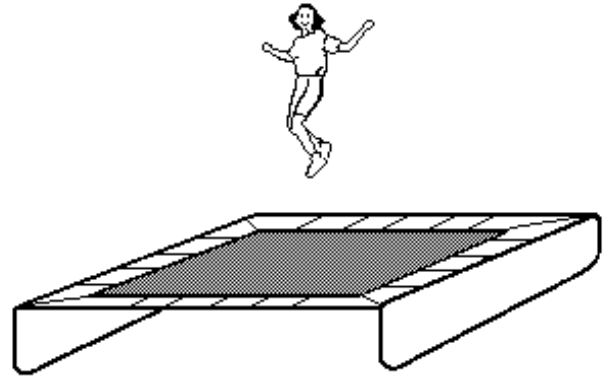
em relação a esta situação, pode-se afirmar que a energia potencial da criança,

- a) em P_2 , é igual à sua energia potencial em X.
- b) em P_3 , é igual à sua energia potencial em X.
- c) em P_3 , é maior do que em X.
- d) em P_1 , é igual à soma de suas energias potencial e cinética em X.

Questão 3856

(UFMG 98) Uma atleta de massa m está saltando em uma cama elástica. Ao abandonar a cama com velocidade v_0 , ela atingirá uma altura h . Considere que a energia potencial gravitacional é nula no

nível da cama e despreze a resistência do ar. A figura mostra o momento em que a atleta passa, subindo, pela metade da altura h .

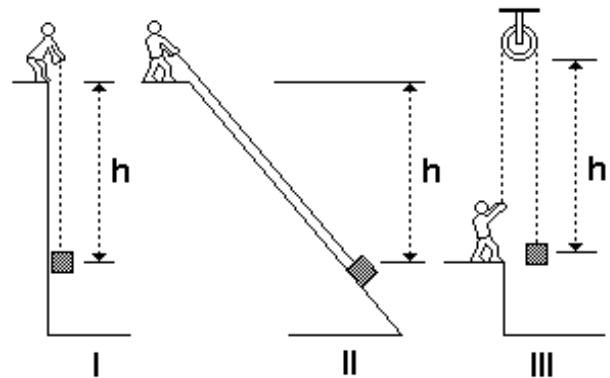


essa posição, a energia mecânica da atleta é

- a) $(mgh)/2 + (mv_0^2)/2$
- b) $(mgh)/2$
- c) $(mv_0^2)/2$
- d) $mgh + (mv_0^2)/2$

Questão 3857

(UFMG 99) As figuras mostram uma pessoa erguendo um bloco até uma altura h em três situações distintas.



a situação I, o bloco é erguido verticalmente; na II, é arrastado sobre um plano inclinado; e, na III, é elevado utilizando-se uma roldana fixa.

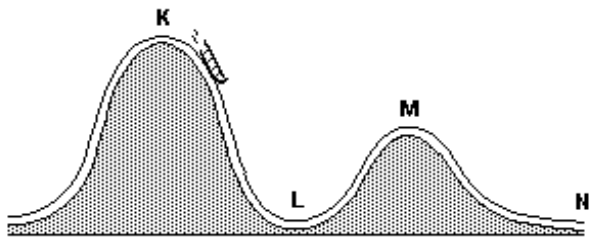
Considere que o bloco se move com velocidade constante e que são desprezíveis a massa da corda e qualquer tipo de atrito.

Comparando-se as três situações descritas, é correto afirmar que o trabalho realizado pela pessoa é

- a) maior em II.
- b) o mesmo em I, II e III.
- c) maior em I.
- d) menor em II.

Questão 3858

(UFMG 2001) Na figura, está representado o perfil de uma montanha coberta de neve.

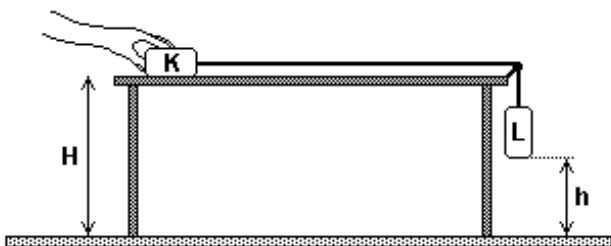


m trenó, solto no ponto K com velocidade nula, passa pelos pontos L e M e chega, com velocidade nula, ao ponto N. A altura da montanha no ponto M é menor que a altura em K. Os pontos L e N estão em uma mesma altura.

- Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que
- a energia mecânica em K é igual à energia mecânica em M.
 - a energia cinética em L é igual à energia potencial gravitacional em K.
 - a energia potencial gravitacional em L é maior que a energia potencial gravitacional em N.
 - a energia mecânica em M é menor que a energia mecânica em L.

Questão 3859

(UFMG 2003) Em um laboratório de Física, Agostinho realiza o experimento representado, esquematicamente, na figura adiante.



Agostinho segura o bloco K sobre uma mesa sem atrito. Esse bloco está ligado por um fio a um outro bloco, L, que está sustentado por esse fio.

Em um certo momento, Agostinho solta o bloco K e os blocos começam a se movimentar. O bloco L atinge o solo antes que o bloco K chegue à extremidade da mesa.

Despreze as forças de atrito.

Os blocos K e L são idênticos e cada um tem massa m . A altura da mesa é H e o bloco L, inicialmente, está a uma altura h do solo.

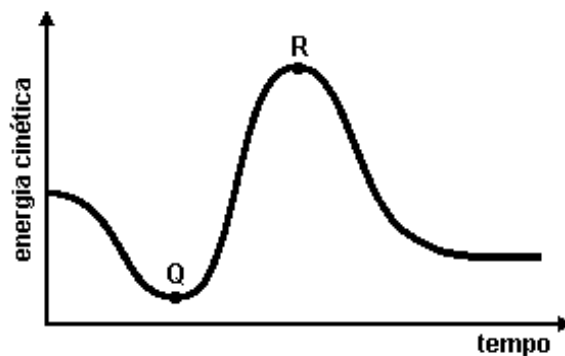
A aceleração da gravidade é g .

Nessas condições, imediatamente ANTES de o bloco L atingir o solo, a energia cinética do conjunto dos dois blocos é

- $mg(H-h)$.
- mgh .
- mgH .
- $mg(H+h)$.

Questão 3860

(UFMG 2004) Rita está esquiando numa montanha dos Andes. A energia cinética dela em função do tempo, durante parte do trajeto, está representada neste gráfico:



s pontos Q e R, indicados nesse gráfico, correspondem a dois instantes diferentes do movimento de Rita.

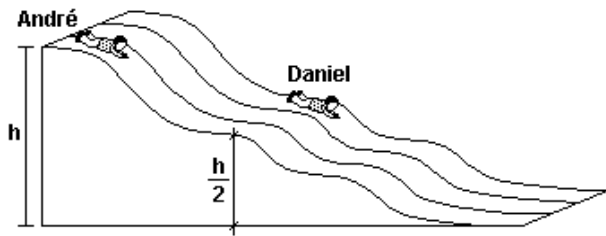
Despreze todas as formas de atrito.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que Rita atinge

- velocidade máxima em Q e altura mínima em R.
- velocidade máxima em R e altura máxima em Q.
- velocidade máxima em Q e altura máxima em R.
- velocidade máxima em R e altura mínima em Q.

Questão 3861

(UFMG 2005) Daniel e André, seu irmão, estão parados em um tobogã, nas posições mostradas nesta figura:



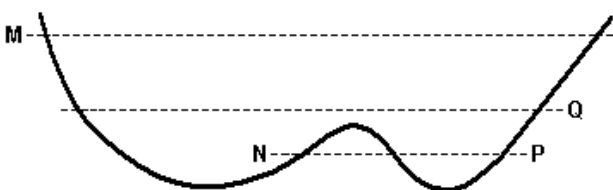
aniel tem o dobro do peso de André e a altura em que ele está, em relação ao solo, corresponde à metade da altura em que está seu irmão. Em um certo instante, os dois começam a escorregar pelo tobogã. Despreze as forças de atrito.

É CORRETO afirmar que, nessa situação, ao atingirem o nível do solo, André e Daniel terão

- a) energias cinéticas diferentes e módulos de velocidade diferentes.
- b) energias cinéticas iguais e módulos de velocidade iguais.
- c) energias cinéticas diferentes e módulos de velocidade iguais.
- d) energias cinéticas iguais e módulos de velocidade diferentes.

Questão 3862

(UFMG 2008) Observe o perfil de uma montanha russa representado nesta figura:

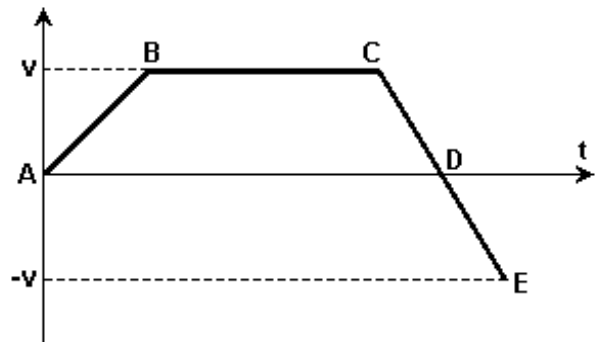


Um carrinho é solto do ponto M, passa pelos pontos N e P e só consegue chegar até o ponto Q. Suponha que a superfície dos trilhos apresenta as mesmas características em toda a sua extensão. Sejam $E(cn)$ e $E(cp)$ as energias cinéticas do carrinho, respectivamente, nos pontos N e P e $E(tp)$ e $E(tq)$ as energias mecânicas totais do carrinho, também respectivamente, nos pontos P e Q. Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $E(cn) = E(cp)$ e $E(tp) = E(tq)$.
- b) $E(cn) = E(cp)$ e $E(tp) > E(tq)$.
- c) $E(cn) > E(cp)$ e $E(tp) = E(tq)$.
- d) $E(cn) > E(cp)$ e $E(tp) > E(tq)$.

Questão 3863

(UFMS 2005) Sobre uma partícula, em movimento retilíneo, atua uma única força. O gráfico a seguir mostra a variação da velocidade v da partícula em função do tempo t . Em relação ao movimento da partícula, é correto afirmar que

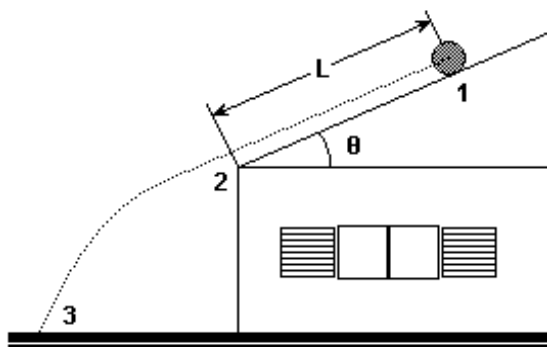


- (01) o trabalho realizado pela força sobre a partícula no intervalo BC é nulo.
- (02) o trabalho realizado pela força sobre a partícula no intervalo ABCD é numericamente igual à área sob a curva ABCD.
- (04) o impulso transmitido pela força à partícula no intervalo BC é nulo.
- (08) o trabalho realizado pela força sobre a partícula no intervalo DE é negativo.
- (16) o trabalho realizado pela força sobre a partícula no intervalo CE é positivo.

Soma ()

Questão 3864

(UFMS 2006) Um cilindro maciço, de raio R e massa M , parte do repouso e desce rolando, sem deslizar, uma distância L , ao longo do telhado de uma casa que possui uma inclinação θ (veja figura).



É correto afirmar que

- (01) a energia cinética total do cilindro no ponto 2 é $\frac{1}{2}Mv^2$, onde v é a velocidade tangencial do cilindro no ponto 2.
- (02) a energia cinética total do cilindro, no ponto 2, é igual à energia potencial gravitacional $MgL\sin\theta$.
- (04) se o cilindro deslizesse sem atrito no telhado, ao invés de rolar, a velocidade com que chegaria ao ponto 3 seria maior.
- (08) a velocidade com que o cilindro chega ao ponto 3 depende de sua massa.
- (16) se o cilindro deslizesse sem atrito no telhado, ao invés de rolar, a velocidade com que chegaria ao ponto 3 seria menor.

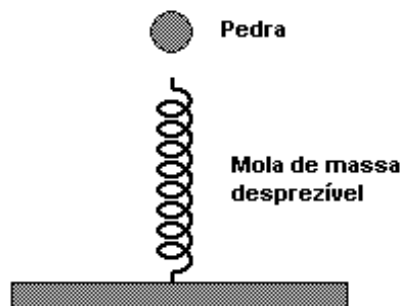
Questão 3865

(UFMS 2007) A velocidade das gotas de água de chuva é constante, quando essas gotas caem verticalmente, próximo da superfície da Terra. Esse fato é devido à interação do ar com as gotas, o que ocasiona uma força chamada força de arrasto, que é proporcional à velocidade das gotas e possui sentido oposto ao da velocidade. Considerando que as gotas estavam em repouso antes da queda, e que, durante a queda, sofrem interação apenas com o ar e o campo gravitacional uniforme da Terra, assinale a alternativa correta.

- a) Desde o início da queda da gota até imediatamente antes de ela chegar ao solo, a força de arrasto, aplicada pelo ar na gota, é sempre menor que o peso da gota.
- b) Desde o início da queda da gota e até imediatamente antes de ela atingir o solo, o trabalho total, realizado pela força peso somado com o da força de arrasto aplicada na gota, é positivo.
- c) Desde o início do movimento, a gota possui aceleração constante e diferente de zero, mas, depois que atinge a velocidade constante, a aceleração é nula.
- d) O trabalho realizado pelo campo gravitacional depende da velocidade da gota.
- e) A energia mecânica (total) da gota é sempre constante em todo o movimento da gota.

Questão 3866

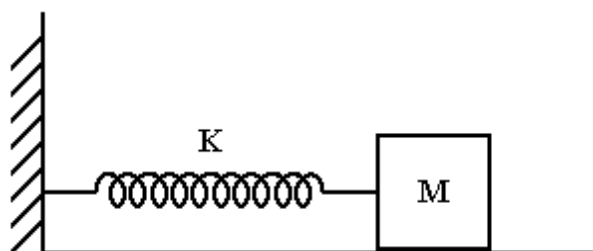
(UFMS 2007) Uma pedra é solta de certa altura com relação à extremidade de uma mola, que está na vertical e com a outra extremidade presa no chão (veja a figura). Despreze a resistência do ar e a massa da mola, e considere que a mola, durante a deformação, permaneça sempre na vertical. Com relação ao movimento da pedra, é correto afirmar:



- (01) Desde quando foi solta, a pedra atinge a velocidade máxima no instante em que toca a mola.
- (02) Enquanto a pedra está comprimindo a mola, sua aceleração é menor que a aceleração da gravidade.
- (04) A pedra entrará em repouso quando a força que a mola aplica na pedra for igual ao peso da pedra.
- (08) Quando a pedra entrar em repouso, a energia potencial, armazenada na mola, será igual ao trabalho realizado pelo campo gravitacional.
- (16) Quando a mola sofrer sua compressão máxima, a aceleração da pedra trocará o sentido.

Questão 3867

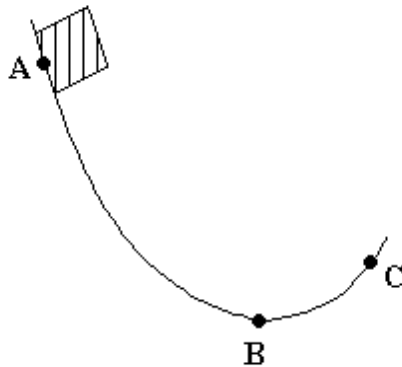
(UFPE 96) Um objeto de massa $M = 0,5$ kg, apoiado sobre uma superfície horizontal sem atrito, está preso a uma mola cuja constante de força elástica é $K = 50$ N/m. O objeto é puxado por 10 cm e então solto, passando a oscilar em relação à posição de equilíbrio. Qual a velocidade máxima do objeto, em m/s?



- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 5,0
- e) 7,0

Questão 3868

(UFPE 96) Um bloco é solto no ponto A e desliza sem atrito sobre a superfície indicada na figura a seguir. Com relação ao bloco, podemos afirmar:

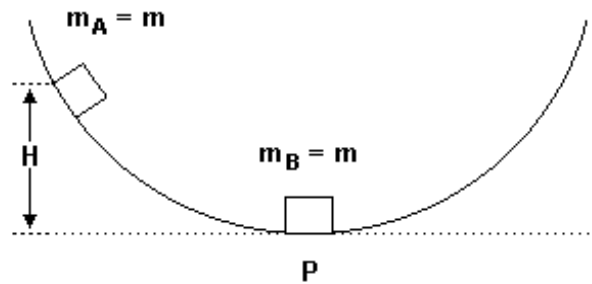


- a) A energia cinética no ponto B é menor que no ponto C;
- b) A energia cinética no ponto A é maior que no ponto B;
- c) A energia potencial no ponto A é menor que a energia cinética no ponto B;
- d) A energia total do bloco varia ao longo da trajetória ABC;
- e) A energia total do bloco ao longo da trajetória ABC é constante.

Questão 3869

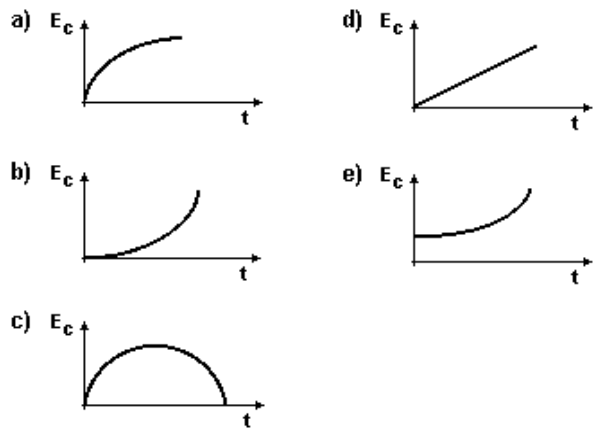
(UFPE 2001) Um pequeno corpo A de massa $m_A = m$ desliza sobre uma pista sem atrito, a partir do repouso, partindo de uma altura H, conforme indicado na figura abaixo. Na parte mais baixa da pista, ele colide com outro corpo idêntico B, de massa $m_B = m$, que se encontra inicialmente em repouso no ponto P. Se a colisão é perfeitamente elástica, podemos afirmar que:

- a) Os dois corpos aderem um ao outro e se elevam até a altura H.
- b) Os dois corpos aderem um ao outro e se elevam até a altura H/2.
- c) O corpo A retorna até a altura H/2 e o corpo B se eleva até a altura H/2.
- d) O corpo A fica parado no ponto P e o corpo B se eleva até a altura H.
- e) O corpo A fica parado no ponto P e o corpo B se eleva até a altura H/2.



Questão 3870

(UFPE 2005) Um objeto é abandonado a partir do repouso, em $t = 0$, no topo de um plano inclinado. Desprezando o atrito, qual dos gráficos a seguir melhor representa a variação da energia cinética do objeto em função do tempo?



Questão 3871

(UFPE 2008) Em uma prova de salto com vara, uma atleta alcança, no instante em que a vara é colocada no apoio para o salto, a velocidade final $v = 9,0 \text{ m/s}$. Supondo que toda energia cinética da atleta é convertida, pela vara, em energia potencial gravitacional, calcule a altura mínima que a atleta alcança. Despreze a resistência do ar.

- a) 4,0 m
- b) 3,8 m
- c) 3,4 m
- d) 3,0 m
- e) 2,8 m

Questão 3872

(UFPI 2001) Um objeto de massa igual a 1,2 kg (peso aproximado de 12 N) cai, do repouso, de uma altura de 2 metros. Sua energia cinética, após cair 1,5 m, é

- a) 1,0 J
- b) 3,0 J
- c) 6,0 J

- d) 12 J
e) 18 J

Questão 3873

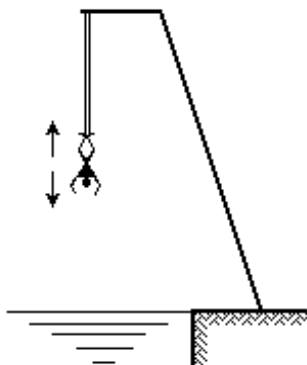
(UFPI 2003) Considere duas molas idênticas, M_1 e M_2 , de constante elástica $k = 1,00 \times 10^3 \text{ N/m}$. A mola M_1 é comprimida de $\Delta x = 4,00 \text{ cm}$ e assim mantida, presa por um fio de nylon. Essa mola é mergulhada em um tanque de ácido. A mola M_2 , em sua forma natural, é igualmente mergulhada em outro tanque idêntico ao primeiro. Cada uma das molas é completamente dissolvida pelo ácido. O fio de nylon resiste ao ácido de modo que M_1 é mantida sob compressão enquanto se dissolve. Ambos os sistemas (ácido+mola) apresentam aumento de energia interna mas no caso de M_1 o aumento é maior do que no caso de M_2 . A diferença entre esses aumentos de energia, medida em joules, é:

a) 0,080.
b) 0,800.
c) 8,00.
d) 80,0.
e) 800.

Questão 3874

(UFPR 2002) Um esporte atual que tem chamado a atenção por sua radicalidade é o "bungee jumping". É praticado da seguinte maneira: uma corda elástica é presa por uma de suas extremidades no alto de uma plataforma, em geral sobre um rio ou lago, e a outra é presa aos pés de uma pessoa que em seguida salta da plataforma e, ao final de alguns movimentos, permanece dependurada pela corda, em repouso.

Sejam 70 kg a massa da pessoa, 10 m o comprimento da corda não tensionada e 100 N/m a sua constante elástica. Desprezando a massa da corda e considerando que a pessoa, após o salto, executa somente movimentos na vertical, é correto afirmar:

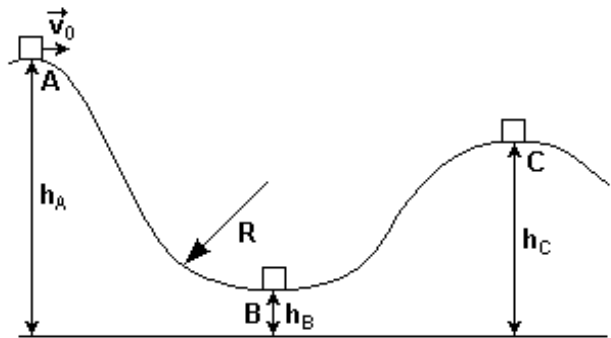


- (01) Em nenhum instante, após o salto, ocorre movimento de queda livre.
(02) Após o salto, a velocidade da pessoa na posição 10 m é de 20 m/s.
(04) Após a corda atingir a sua deformação máxima, a pessoa retorna para cima e fica oscilando em torno da posição de equilíbrio, que se encontra a 17 m abaixo do ponto em que está presa a corda na plataforma.
(08) Durante o movimento oscilatório, a força elástica da corda é a única força que realiza trabalho sobre a pessoa.
(16) No movimento oscilatório realizado pela pessoa, a energia mecânica é conservada.
(32) A deformação da corda depende da massa da pessoa.

Soma ()

Questão 3875

(UFPR 2003) Um corpo de massa $m = 1,0 \text{ kg}$ desliza por uma pista, saindo do ponto A com velocidade de módulo igual a 3,0 m/s, passando pelo ponto B com a mesma velocidade e parando no ponto C (figura). A resistência do ar ao movimento do corpo é desprezível, mas pode haver atrito entre o corpo e a pista. O trecho da pista que contém B é parte de uma circunferência de raio $R = 0,30 \text{ m}$. As alturas de A, B e C em relação a um nível de referência são h_A , h_B e h_C , respectivamente. Com base nesses dados, é correto afirmar:



- (01) Existe uma força de atrito entre a pista e o corpo entre os pontos A e B, que realiza trabalho igual a $-mg(h_A - h_B)$.
(02) Nenhuma força realiza trabalho sobre o corpo entre A e B, pois não houve variação da energia cinética.
(04) O trabalho total realizado sobre o corpo entre os pontos B e C é 9,0 J.
(08) Se não houvesse atrito entre a pista e o corpo, este teria no ponto C uma velocidade com módulo maior que v_0 .
(16) A aceleração centrípeta do corpo no ponto B é 30 m/s^2 .

Soma ()

Questão 3876

(UFPR 2008) Um reservatório com capacidade para armazenar 3000 l de água encontra-se a 6 m acima do solo. Um certo aparelho de GPS, ao funcionar, consome uma corrente de 200 mA quando alimentado com uma tensão de 9 V. Supondo que toda energia potencial da água pudesse ser transformada em energia elétrica para alimentar o aparelho de GPS, o tempo máximo durante o qual ele poderia funcionar é:

- a) 1 hora.
- b) 20 minutos.
- c) 12 horas.
- d) mais de 24 horas.
- e) 5000 segundos.

Questão 3877

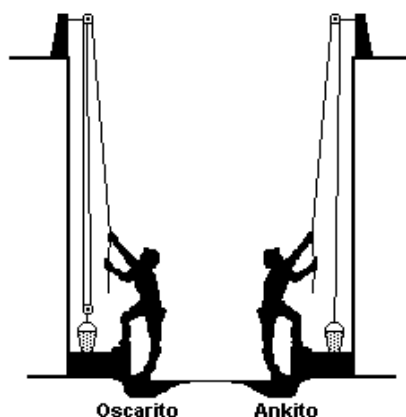
(UFRN 2000) Flávia foi colocar um prego numa parede e percebeu que ele esquentou após ser golpeado com o martelo.

A explicação física para esse fenômeno é:

- a) Houve, no instante do golpe, transferência da energia térmica, armazenada no martelo, para o prego.
- b) Parte da energia térmica que o prego possuía armazenada até o instante anterior ao golpe foi liberada quando o martelo o atingiu.
- c) Parte da energia cinética que o martelo possuía, no instante anterior ao golpe, foi transformada em energia térmica no prego.
- d) Houve, no instante do golpe, transformação da energia potencial gravitacional do martelo em energia térmica no prego.

Questão 3878

(UFRN 2005) Oscarito e Ankito, operários da construção civil, recebem a tarefa de erguer, cada um deles, um balde cheio de concreto, desde o solo até o topo de dois edifícios de mesma altura, conforme ilustra a figura a seguir. Ambos os baldes têm a mesma massa.



Oscarito usa um sistema com uma polia fixa e outra móvel, e Ankito usa um sistema apenas com uma polia fixa. Considere que o atrito, as massas das polias e as massas das cordas são desprezíveis e que cada balde sobe com velocidade constante.

Nessas condições, para erguer seu balde, o trabalho realizado pela força exercida por Oscarito é

- a) MENOR do que o trabalho que a força exercida por Ankito realiza, e a força mínima que ele exerce é MENOR que a força mínima que Ankito exerce.
- b) IGUAL ao trabalho que a força exercida por Ankito realiza, e a força mínima que ele exerce é MAIOR que a força mínima que Ankito exerce.
- c) MENOR do que o trabalho que a força exercida por Ankito realiza, e a força mínima que ele exerce é MAIOR que a força mínima que Ankito exerce.
- d) IGUAL ao trabalho que a força exercida por Ankito realiza, e a força mínima que ele exerce é MENOR que a força mínima que Ankito exerce.

Questão 3879

(UFRRJ 2001) Desprezando-se os atritos, um corpo terá energia mecânica igual à energia potencial gravitacional, se

- a) a velocidade escalar do corpo for positiva.
- b) a velocidade escalar do corpo for negativa.
- c) o módulo da velocidade do corpo aumentar com relação ao tempo.
- d) a velocidade escalar do corpo for nula.
- e) a energia cinética for máxima.

Questão 3880

(UFRRJ 2003) Numa fábrica, vários copos de vidro são enchidos com doce. Desde a máquina que os enche, no nível "A", até os operários que os tampam, no nível "B", os copos são deslocados por uma esteira, como mostra a figura a seguir.

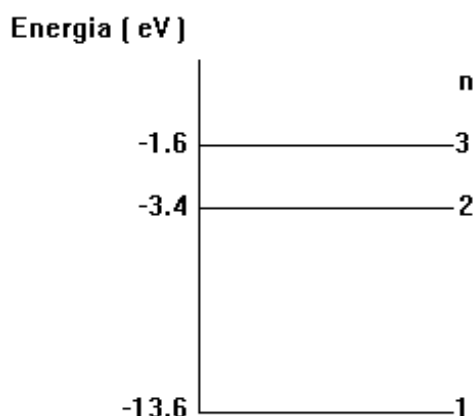


considerando que na posição "A" cada copo está em repouso e a 1,6 m do solo; que ao longo do movimento até "B", de altura 1 m, a ação das forças de atrito é desprezível e que o valor da aceleração da gravidade local é 10 m/s^2 , pode-se afirmar que o módulo da velocidade escalar final do copo no nível "B", em m/s , é igual a

- a) $2\sqrt{3}$.
- b) $2\sqrt{4}$.
- c) $2\sqrt{5}$.
- d) $3\sqrt{3}$.
- e) $3\sqrt{4}$.

Questão 3881

(UFRS 97) O diagrama a seguir representa alguns níveis de energia do átomo de hidrogênio.



Qual é a energia do fóton emitido quando o átomo sofre uma transição do primeiro estado excitado para o estado fundamental?

- a) 1,8 eV
- b) 5,0 eV
- c) 10,2 eV
- d) 12,0 eV
- e) 17,0 eV

Questão 3882

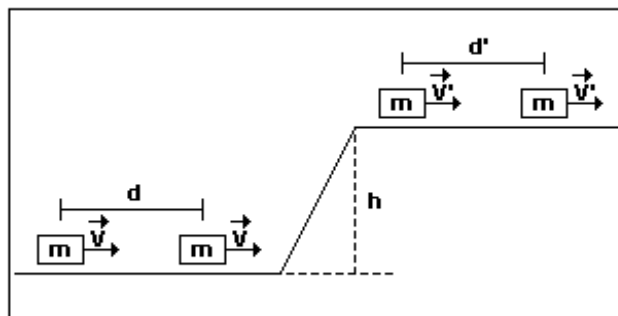
(UFRS 2004) Um menino desce a rampa de acesso a um terraço dirigindo um carrinho de lombo (carrinho de rolemã). A massa do sistema menino-carrinho é igual a 80 kg. Utilizando o freio, o menino mantém, enquanto desce, a energia cinética do sistema constante e igual a 160 J. O desnível entre o início e o fim da rampa é de 8 m. Qual é o trabalho que as forças de atrito exercidas sobre o sistema realizam durante a descida da rampa?

(Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2).

- a) -6.560 J.
- b) -6.400 J.
- c) -5.840 J.
- d) -800 J.
- e) -640 J.

Questão 3883

(UFSC 99) Na figura abaixo, dois blocos iguais de massa m trafegam, ambos, com velocidade V constante, num piso, onde os atritos são pequenos e podem ser desprezados. A distância entre eles no nível inferior é d . Ao atingir o nível superior, a distância entre eles passa a ser d' e a velocidade V' . Sabendo-se que o desnível entre os pisos é h , pode-se afirmar que:



01. o valor de d' não depende de h .

02. $V' = \sqrt{V^2 - 2gh}$

04. $V' = V - gh$

08. $d' = \sqrt{[md^2 - (2ghd^2/V^2).m]}$

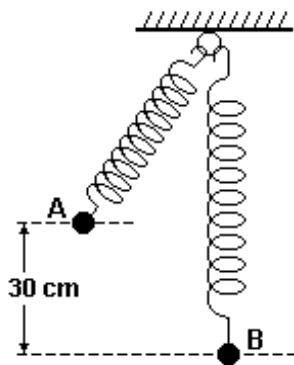
16. $d' = \sqrt{[d^2 - (2ghd^2/V^2)]}$

32. $d' = d$

64. $d' = d - (V^2/2g)$

Questão 3884

(UFSC 2002) Na figura a seguir, a esfera tem massa igual a 2,0 kg e encontra-se presa na extremidade de uma mola de massa desprezível e constante elástica de 500 N/m. A esfera encontra-se, inicialmente, em repouso, mantida na posição A, onde a mola não está deformada. A posição A situa-se a 30 cm de altura em relação à posição B.



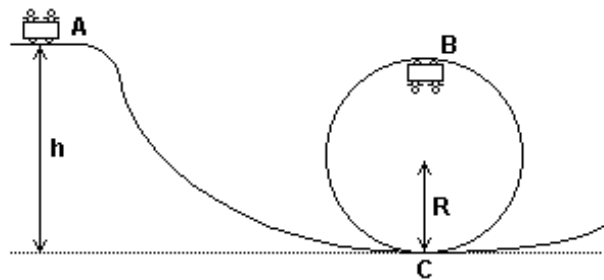
Soltando-se a esfera, ela desce sob a ação da gravidade. Ao passar pelo ponto B, a mola se encontra na vertical e distendida de 10 cm. Desprezam-se as dimensões da esfera e os efeitos da resistência do ar.

Considerando-se a situação física descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. A velocidade da esfera no ponto mais baixo da trajetória, ponto B, é igual a $\sqrt{6,0}$ m/s.
- 02. Toda a energia potencial gravitacional da esfera, na posição A, é transformada em energia cinética, na posição B.
- 04. A velocidade da esfera no ponto B é igual a $\sqrt{3,5}$ m/s.
- 08. A força resultante sobre a esfera na posição B é igual a 30 N.
- 16. A energia mecânica da esfera, na posição B, é igual à sua energia potencial gravitacional na posição A.
- 32. Parte da energia potencial gravitacional da esfera, na posição A, é convertida em energia potencial elástica, na posição B.
- 64. A energia cinética da esfera, na posição B, é igual à sua energia potencial gravitacional, na posição A.

Questão 3885

(UFSC 2003) Nos trilhos de uma montanha-russa, um carrinho com seus ocupantes é solto, a partir do repouso, de uma posição A situada a uma altura h , ganhando velocidade e percorrendo um círculo vertical de raio $R = 6,0$ m, conforme mostra a figura. A massa do carrinho com seus ocupantes é igual a 300 kg e despreza-se a ação de forças dissipativas sobre o conjunto.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A energia mecânica mínima para que o carrinho complete a trajetória, sem cair, é igual a 4 500 J.
- (02) A velocidade mínima na posição B, ponto mais alto do círculo vertical da montanha-russa, para que o carrinho não caia é $\sqrt{60}$ m/s.
- (04) A posição A, de onde o carrinho é solto para iniciar seu trajeto, deve situar-se à altura mínima $h = 15$ m para que o carrinho consiga completar a trajetória passando pela posição B, sem cair.
- (08) Na ausência de forças dissipativas a energia mecânica do carrinho se conserva, isto é, a soma da energia potencial gravitacional e da energia cinética tem igual valor nas posições A, B e C, respectivamente.
- (16) Podemos considerar a conservação da energia mecânica porque, na ausência de forças dissipativas, a única força atuante sobre o sistema é a força peso, que é uma força conservativa.
- (32) A posição A, de onde o carrinho é solto para iniciar seu trajeto, deve situar-se à altura mínima $h = 12$ m para que o carrinho consiga completar a trajetória passando pela posição B, sem cair.
- (64) A energia mecânica do carrinho no ponto C é menor do que no ponto A.

Soma ()

Questão 3886

(UFSCAR 2000) Um estudante deixa cair várias vezes uma bolinha de pingue-pongue verticalmente, da mesma altura, sobre o piso de uma sala. Depois de cada choque, ele nota que a bolinha sempre volta verticalmente, mas atinge alturas diferentes. Suponha a resistência do ar desprezível. Essa observação permite afirmar que a variação da quantidade de movimento da bolinha ocorrida nos seus diferentes choques com o piso

a) é sempre a mesma, qualquer que seja a altura atingida pela bolinha na volta.

- b) é maior quando a altura atingida pela bolinha na volta for maior.
- c) é maior quando a altura atingida pela bolinha na volta for menor.
- d) é menor quando a altura atingida pela bolinha na volta for maior.
- e) não tem relação com a altura atingida pela bolinha na volta.

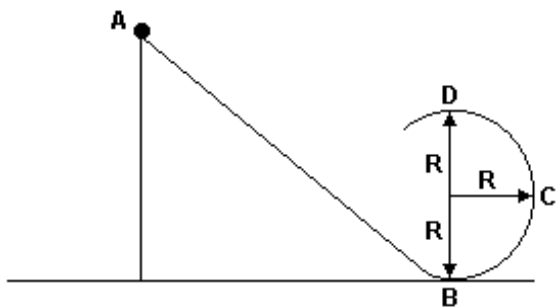
Questão 3887

(UFSM 2000) Uma partícula se desloca em um campo de forças, de modo que sua energia potencial diminui na mesma quantidade que sua energia cinética aumenta. As forças que atuam sobre a partícula são necessariamente

- a) constantes.
- b) conservantes.
- c) não-conservantes.
- d) nulas.
- e) contrárias ao movimento.

Questão 3888

(UFSM 2001)

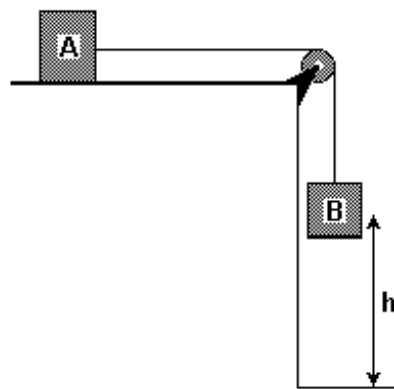


Uma partícula de massa m é abandonada do repouso em A e desliza, sem atrito, ao longo de um trilho, conforme a figura. O raio da parte circular, R , é equivalente a $1/3$ da altura do ponto A. As expressões que determinam a energia cinética nos pontos B, C e D são, respectivamente,

- a) $3 mgR$; $2 mgR$; mgR
- b) $2 mgR$; mgR ; 0
- c) $3 mgR$; mgR ; $2 mgR$
- d) mgR ; $2 mgR$; $3 mgR$
- e) 0 ; $2 mgR$; $3 mgR$

Questão 3889

(UFV 2003) Os blocos A e B, representados na figura a seguir, estão inicialmente em repouso, têm massa M e m , respectivamente, e estão ligados por um fio inextensível de massa desprezível.



abendo-se que não existe atrito entre o bloco A e a mesa, que a massa da polia e a resistência do ar são desprezíveis e que a aceleração da gravidade no local é g , é CORRETO afirmar que, após o bloco B ter caído de uma altura h , a energia cinética do bloco A é expressa por:

- a) $(1/2 Mgh)$
- b) $(1gMmh)/2(M+m)$
- c) $(2gMmh)/(M+m)$
- d) $(gMmh)/(M+m)$
- e) Mgh

Questão 3890

(UNB 96) A transformação de um tipo de energia em outro e a eficiência da conversão de energia em trabalho e de trabalho em energia são fenômenos de grande importância, que ocorrem em processos físicos, químicos e biológicos. Com relação ao assunto, julgue os itens seguintes.

(0) Um torneio de cabo-de-guerra é uma tradicional disputa em que os concorrentes são divididos em dois grupos, sendo que cada um deles, segurando uma das extremidades de uma corda, aplica força em sentido oposto à aplicada pelo grupo. Vence a disputa aquele que conseguir fazer o adversário cruzar uma faixa central, estabelecida como referência. Nessas condições, o time perdedor, apesar do esforço efetuado, realiza trabalho negativo.

(1) Um mergulhador de 65 kg salta de uma plataforma de 10m de altura. O trabalho realizado pela força gravitacional para movê-lo, da plataforma até a superfície da água, imprime ao mergulhador uma velocidade superior a 45 km/h.

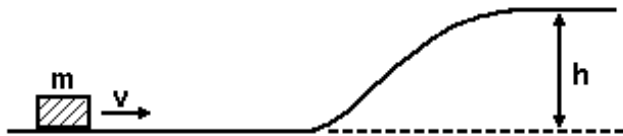
(2) Um indivíduo em dieta rigorosa, na qual só lhe é permitido ingerir 1 000 kcal diárias, tomou algumas cervejas e acabou por ingerir 1 500 kcal a mais. Ele acredita poder compensar esse excesso tomando água na temperatura de 6°C , pois, estando seu corpo a 36°C , suas reservas de gordura seriam queimadas ao ceder calor para a água gelada. se o raciocínio do indivíduo estiver correto, ele precisará beber mais de 40 L d'água (dado: calor

específico da água = $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$).

(3) A massa e a energia cinética são propriedades intrínsecas a qualquer corpo.

Questão 3891

(UNESP 92) Um bloco de massa m desliza sem atrito sobre a superfície indicada na figura a seguir.



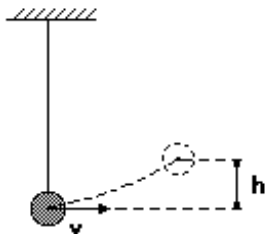
Se g é a aceleração da gravidade, a velocidade mínima v que deve ter para alcançar a altura h é:

- a) $2\sqrt{gh}$
- b) $\sqrt{2gh}$
- c) $\sqrt{gh}/2$
- d) $\sqrt{gh}/2$
- e) $2\sqrt{2gh}$

Questão 3892

(UNESP 93) Uma pequena esfera maciça, presa à extremidade de um fio leve e inextensível, é posta a oscilar, como mostra a figura adiante.

Se v é a velocidade da esfera na parte mais baixa da trajetória e g a aceleração da gravidade, a altura máxima h que ela poderá alcançar, em relação à posição mais baixa, será dada por:

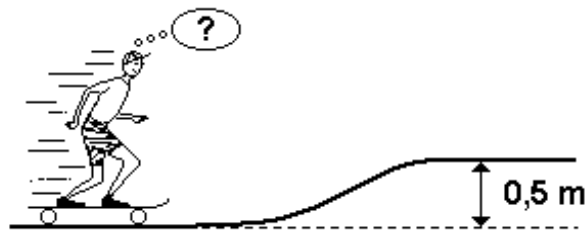


- a) $\sqrt{2gv}$
- b) $\sqrt{\frac{gv}{2}}$
- c) $\frac{2v^2}{g}$
- d) $\frac{v^2}{g}$
- e) $\frac{v^2}{2g}$

Questão 3893

(UNESP 99) Para tentar vencer um desnível de 0,5 m entre duas calçadas planas e horizontais, mostradas na figura, um garoto de 50 kg, brincando com um skate (de

massa desprezível), impulsiona-se até adquirir uma energia cinética de 300 J.

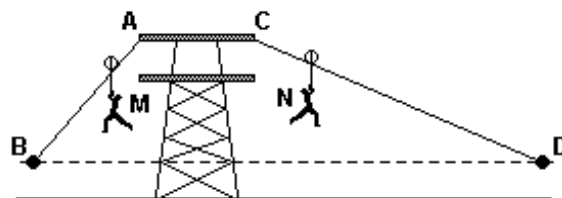


esprezando-se quaisquer atritos e considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se concluir que, com essa energia,

- a) não conseguirá vencer sequer metade do desnível.
- b) conseguirá vencer somente metade do desnível.
- c) conseguirá ultrapassar metade do desnível, mas não conseguirá vencê-lo totalmente.
- d) não só conseguirá vencer o desnível, como ainda lhe sobrarão pouco menos de 30 J de energia cinética.
- e) não só conseguirá vencer o desnível, como ainda lhe sobrarão mais de 30 J de energia cinética.

Questão 3894

(UNESP 2003) Em um centro de treinamento, dois pára-quedistas, M e N, partindo do repouso, descem de uma plataforma horizontal agarrados a roldanas que rolam sobre dois cabos de aço. M se segura na roldana que se desloca do ponto A ao ponto B e N, na que se desloca do ponto C ao D. A distância CD é o dobro da distância AB e os pontos B e D estão à mesma altura em relação ao solo. Ao chegarem em B e D, respectivamente, com os pés próximos ao solo horizontal, eles se soltam das roldanas e procuram correr e se equilibrar para não cair, tal como se estivessem chegando ao solo de pára-quedas.

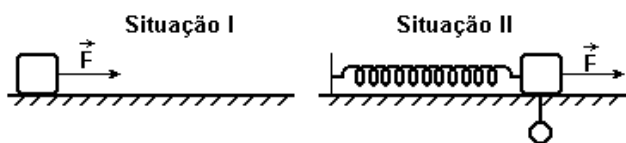


esprezando perdas por atrito com o ar e nas roldanas, a razão entre as velocidades finais de M e N, no momento em que se soltam das roldanas nos pontos B e D, é

- a) $(2\sqrt{2})/2$.
- b) 1.
- c) $\sqrt{2}$.
- d) 2.
- e) $2\sqrt{2}$.

Questão 3895

(UNIFESP 2008) Na figura estão representadas duas situações físicas cujo objetivo é ilustrar o conceito de trabalho de forças conservativas e dissipativas.



Em I, o bloco é arrastado pela força \vec{F} sobre o plano horizontal; por causa do atrito, quando a força \vec{F} cessa o bloco pára. Em II, o bloco, preso à mola e em repouso no ponto O, é puxado pela força \vec{F} sobre o plano horizontal, sem que sobre ele atue nenhuma força de resistência; depois de um pequeno deslocamento, a força cessa e o bloco volta, puxado pela mola, e passa a oscilar em torno do ponto O.

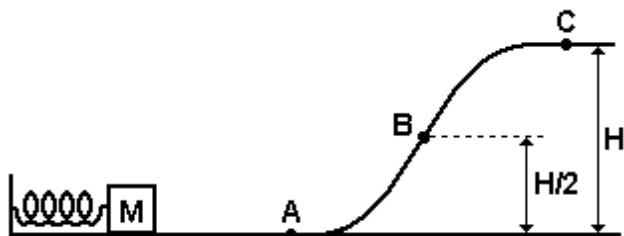
Essas figuras ilustram:

- a) I: exemplo de trabalho de força dissipativa (força de atrito), para o qual a energia mecânica não se conserva;
II: exemplo de trabalho de força conservativa (força elástica), para o qual a energia mecânica se conserva.
- b) I: exemplo de trabalho de força dissipativa (força de atrito), para o qual a energia mecânica se conserva;
II: exemplo de trabalho de força conservativa (força elástica), para o qual a energia mecânica não se conserva.
- c) I: exemplo de trabalho de força conservativa (força de atrito), para o qual a energia mecânica não se conserva;
II: exemplo de trabalho de força dissipativa (força elástica), para o qual a energia mecânica se conserva.
- d) I: exemplo de trabalho de força conservativa (força de atrito), para o qual a energia mecânica se conserva;
II: exemplo de trabalho de força dissipativa (força elástica), para o qual a energia mecânica não se conserva.
- e) I: exemplo de trabalho de força dissipativa (força de atrito);
II: exemplo de trabalho de força conservativa (força elástica), mas em ambos a energia mecânica se conserva.

Questão 3896

(UNIOESTE 99) Na figura abaixo, a mola é considerada ideal e possui constante elástica igual a 800N/m , o bloco possui massa $M=2\text{kg}$, $H=80\text{cm}$, os pontos A e C pertencem à superfícies horizontais e todas as superfícies são perfeitamente lisas. O bloco é pressionado contra a mola comprimindo-a de x centímetros e, em seguida, abandonado.

Questão 3898

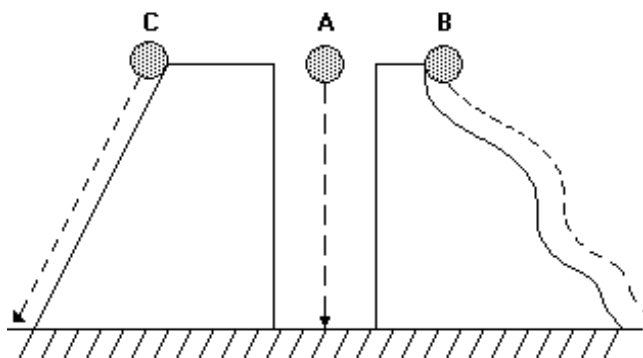


Considerando a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 , assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. Se $x < 1$, o bloco não alcançará o ponto A.
- 02. Se $x = 10$, a energia mecânica do sistema é igual a 4J.
- 04. Se $x = 20$, o bloco passará pelo ponto A com velocidade igual a 4m/s.
- 08. Se $x = 20$, o bloco não alcançará o ponto C.
- 16. Se $x = 10$, o bloco alcançará o ponto B.
- 32. Se $x = 15$, o bloco passará pelo ponto B com velocidade igual a 1m/s.
- 64. A variação da energia mecânica do sistema entre os pontos A e C é igual a 16J.

Questão 3897

(UNIRIO 95) Três corpos idênticos de massa M deslocam-se entre dois níveis, como mostra a figura a seguir:



- A - caindo livremente;
- B - Deslizando ao longo de um tobogã e;
- C - descendo uma rampa, sendo, em todos os movimentos, desprezíveis as forças dissipativas.

Com relação ao trabalho (w) realizado pela força-peso dos corpos, pode-se afirmar que:

- a) $W_C > W_B > W_A$
- b) $W_C > W_B = W_A$
- c) $W_C = W_B > W_A$
- d) $W_C = W_B = W_A$
- e) $W_C < W_B > W_A$

(UNIRIO 96) O volume de água necessário para acionar cada turbina da Central Elétrica de Itaipú é de cerca de $700\text{m}^3/\text{s}$, guiado através de um conduto forçado de queda nominal a 113m. Se cada turbina geradora assegura uma potência de $7,0 \times 10^5 \text{kw}$, qual é a perda de energia em J/s nesse processo de transformação de energia mecânica em elétrica?

Dados:

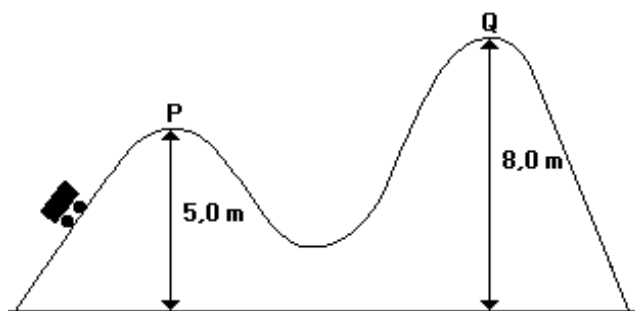
$g = 10\text{m/s}^2$

$\mu \text{ água} = 10^3 \text{ kg/m}^3$

- a) $1,0 \times 10^8$
- b) $3,5 \times 10^5$
- c) $7,0 \times 10^5$
- d) $8,5 \times 10^6$
- e) $9,1 \times 10^7$

Questão 3899

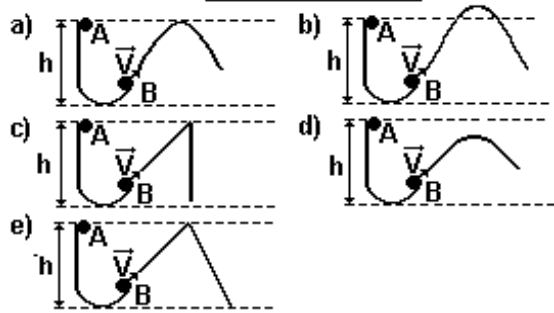
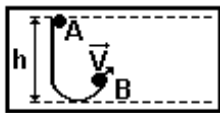
(UNIRIO 97) A figura a seguir representa um carrinho de massa m se deslocando sobre o trilho de uma montanha russa num local onde a aceleração da gravidade é $g = 10\text{m/s}^2$. Considerando que a energia mecânica do carrinho se conserva durante o movimento e, em P, o módulo de sua velocidade é 8,0m/s, teremos no ponto Q uma velocidade de módulo igual a:



- a) 5,0 m/s
- b) 4,8 m/s
- c) 4,0 m/s
- d) 2,0 m/s
- e) Zero.

Questão 3900

(UNIRIO 98) Uma esfera desliza sobre um trilho perfeitamente liso, cujo perfil é mostrado na figura. Considere que a esfera inicia o seu movimento, a partir do repouso, no ponto A. Que trajetória poderia representar o movimento da esfera após abandonar o trilho no ponto B?



Questão 3901

(UNIRIO 99) Uma partícula move-se apenas sob a ação da força peso. Ao passar de uma posição A para outra posição B, a energia cinética da partícula aumenta de 150J. A variação de energia potencial da partícula nesse processo é:

- a) - 150 J
- b) - 50 J
- c) nula
- d) + 50 J
- e) + 150 J

Questão 3902

(UNITAU 95) Quando um objeto está em queda livre,

- a) sua energia cinética se conserva.
- b) sua energia potencial gravitacional se conserva.
- c) não há mudança de sua energia total.
- d) a energia cinética se transforma em energia potencial.
- e) nenhum trabalho é realizado sobre o objeto.

Questão 3903

(UNITAU 95) Quando um objeto de massa m cai de uma altura h_0 para outra h , sua energia potencial gravitacional diminui de:

- a) $mg(h - h_0)$.
- b) $mg(h + h_0)$.
- c) $mg(h_0 - h)$.
- d) $mg(h + 2h_0)$.
- e) $mg/(h_0 - h)$.

Questão 3904

(UNITAU 95) Quando um objeto de massa m cai de uma altura h_0 para outra h , supondo não haver atrito durante a queda, e sendo v_0 a velocidade do objeto em h_0 , sua velocidade v , ao passar por h , é:

- a) $v = \sqrt{[2g(h_0 - h) + v_0^2]}$.
- b) $v = \sqrt{[v_0^2 - 2g(h_0 - h)]}$.

c) $v = \sqrt{[v_0^2 + 2g(h - h_0)]}$.

d) $v = \sqrt{[v_0^2 + 2g(h + h_0)]}$.

e) $v = \sqrt{[v_0 + 2g(h - h_0)]}$.

Questão 3905

(CESGRANRIO 99) Em uma partida de futebol, a bola é lançada em linha reta na grande área e desviada por um jogador da defesa. Nesse desvio, a bola passa a se mover perpendicularmente à trajetória na qual foi lançada. Sabe-se que as quantidades de movimentos imediatamente antes e imediatamente depois do desvio têm o mesmo módulo p . Considere E o valor da energia cinética da bola antes do desvio. Então, a variação da energia cinética da bola, ao ser desviada, valerá:

- a) $2E$
- b) $E\sqrt{3}$
- c) $E\sqrt{2}$
- d) E
- e) zero

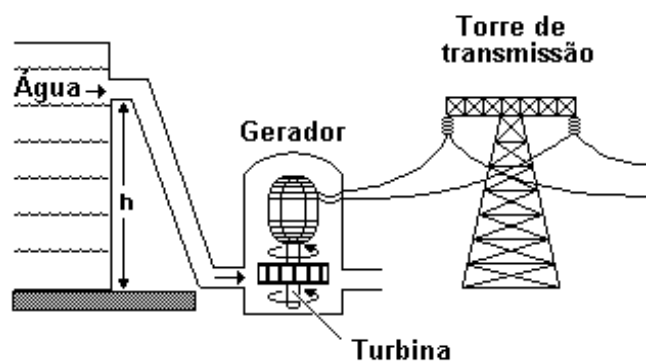
Questão 3906

(ENEM 98) No processo de obtenção de eletricidade, ocorrem várias transformações de energia. Considere duas delas:

- I. cinética em elétrica
- II. potencial gravitacional em cinética

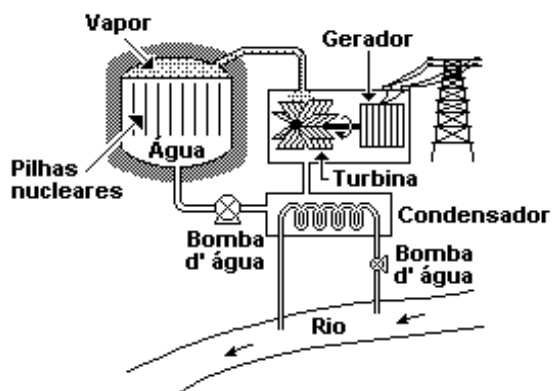
Analisando o esquema a seguir, é possível identificar que elas se encontram, respectivamente, entre:

- a) I - a água no nível h e a turbina, II - o gerador e a torre de distribuição.
- b) I - a água no nível h e a turbina, II - a turbina e o gerador.
- c) I - a turbina e o gerador, II - a turbina e o gerador.
- d) I - a turbina e o gerador, II - a água no nível h e a turbina.
- e) I - o gerador e a torre de distribuição, II - a água no nível h e a turbina.



Questão 3907

(ENEM 2000) A energia térmica liberada em processos de fissão nuclear pode ser utilizada na geração de vapor para produzir energia mecânica que, por sua vez, será convertida em energia elétrica. Abaixo está representado um esquema básico de uma usina de energia nuclear.



partir do esquema são feitas as seguintes afirmações:

- I. a energia liberada na reação é usada para ferver a água que, como vapor a alta pressão, aciona a turbina.
- II. a turbina, que adquire uma energia cinética de rotação, é acoplada mecanicamente ao gerador para produção de energia elétrica.
- III. a água depois de passar pela turbina é pré-aquecida no condensador e bombeada de volta ao reator.

Dentre as afirmações acima, somente está(ão) correta(s):

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

Questão 3908

(ENEM 2003) O setor de transporte, que concentra uma grande parcela da demanda de energia no país, continuamente busca alternativas de combustíveis. Investigando alternativas ao óleo diesel, alguns especialistas apontam para o uso do óleo de girassol, menos poluente e de fonte renovável, ainda em fase experimental. Foi constatado que um trator pode rodar, NAS MESMAS CONDIÇÕES, mais tempo com um litro de óleo de girassol, que com um litro de óleo diesel. Essa constatação significaria, portanto, que usando óleo de girassol,

- a) o consumo por km seria maior do que com óleo diesel.
- b) as velocidades atingidas seriam maiores do que com óleo diesel.
- c) o combustível do tanque acabaria em menos tempo do

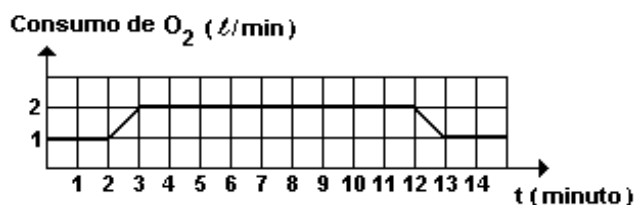
que com óleo diesel.

d) a potência desenvolvida, pelo motor, em uma hora, seria menor do que com óleo diesel.

e) a energia liberada por um litro desse combustível seria maior do que por um de óleo diesel.

Questão 3909

(FUVEST 2000) Em uma caminhada, um jovem consome 1 litro de O_2 por minuto, quantidade exigida por reações que fornecem a seu organismo 20 kJ/minuto (ou 5 "calorias dietéticas"/minuto). Em dado momento, o jovem passa a correr, voltando depois a caminhar. O gráfico representa seu consumo de oxigênio em função do tempo.



or ter corrido, o jovem utilizou uma quantidade de energia A MAIS, do que se tivesse apenas caminhado durante todo o tempo, aproximadamente, de:

- a) 10 kJ
- b) 21 kJ
- c) 200 kJ
- d) 420 kJ
- e) 480 kJ

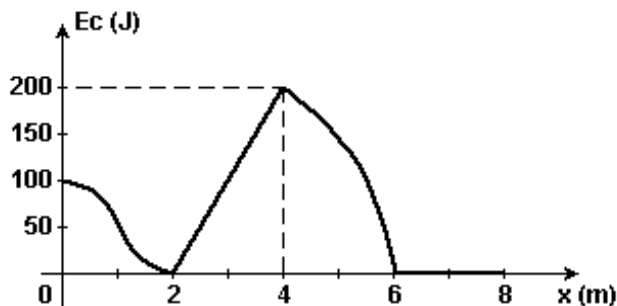
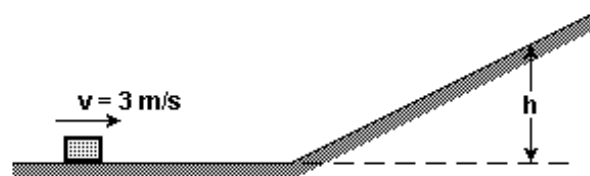
Questão 3910

(FUVEST 2003) Uma criança estava no chão. Foi então levantada por sua mãe que a colocou em um escorregador a uma altura de 2,0m em relação ao solo. Partindo do repouso, a criança deslizou e chegou novamente ao chão com velocidade igual a 4m/s. Sendo T o trabalho realizado pela mãe ao suspender o filho, e sendo a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a energia dissipada por atrito, ao escorregar, é aproximadamente igual a

- a) 0,1 T
- b) 0,2 T
- c) 0,6 T
- d) 0,9 T
- e) 1,0 T

Questão 3911

(G1 - CFTCE 2005) A figura a seguir representa o gráfico da energia cinética E_c , em função da posição, de um corpo em um campo conservativo. Sabe-se que a energia mecânica total do corpo é igual a 200 joules. Para a posição $x = 4,0$ m, a energia potencial do corpo, em joules, é:



- a) 200
- b) 150
- c) 100
- d) 50
- e) 0

Questão 3912

(G1 - CFTCE 2005) Das forças a seguir, as que nunca dissipam energia são somente as:

- I - Força peso.
- II - Força elástica exercida por uma mola ideal.
- III - Força de atrito estático.
- IV - Força de atrito cinético.

- a) I e II
- b) II e III
- c) I, II e III
- d) III e IV
- e) II, III e IV

Questão 3913

(G1 - CFTCE 2006) Um corpo de massa 6,0 kg desloca-se sobre um plano horizontal com velocidade de 3 m/s, e em seguida sobe uma rampa até atingir uma altura h acima do plano horizontal, como mostra a figura. Despreza-se os atritos. A energia potencial do corpo na altura h (onde ele pára):

- a) só pode ser determinada conhecendo-se h .
- b) depende da aceleração de gravidade local.
- c) só pode ser determinada conhecendo-se o ângulo de inclinação
- d) é de 27 joules.
- e) é de 18 joules.

Questão 3914

(G1 - CFTMG 2004) Suponha que um goleiro defenda uma bola chutada violentamente, parando-a completamente (no jargão futebolístico, o goleiro encaixou a bola). Considerando a massa da bola de 0,50 kg a uma velocidade inicial de 20 m/s, a variação da energia interna do sistema goleiro-bola, em joule, é

- a) - 100.
- b) - 50.
- c) + 50.
- d) +100.

Questão 3915

(G1 - CPS 2005) O Brasil utiliza o represamento das águas dos rios para a construção de usinas hidroelétricas na geração de energia elétrica. Porém, isso causa danos ao meio ambiente, como por exemplo:

- imensa quantidade de madeira nobre submersa nas águas;
- alteração do habitat da vida animal;
- assoreamento dos leitos dos rios afluentes.

Numa usina hidroelétrica existe uma transformação seqüencial de energia.

Esta seqüência está indicada na alternativa

- a) cinética - potencial - elétrica;
- b) química - cinética - elétrica;
- c) cinética - elástica - elétrica;
- d) potencial - cinética - elétrica;
- e) potencial - química - elétrica.

Questão 3916

(G1 - UTFPR 2007) As usinas hidrelétricas fornecem energia elétrica porque funcionam como grandes geradores:

- a) eletromecânicos.
- b) fotoelétricos.
- c) eletroquímicos.
- d) turboelétricos.
- e) termoelétricos.

Questão 3917

(ITA 99) A tabela a seguir mostra os níveis de energia de um átomo do elemento X que se encontra no estado gasoso.

E_0	0
E_1	7,0 eV
E_2	13,0 eV
E_3	17,4 eV
ionização	21,4 eV

Dentro das possibilidades a seguir, a energia que poderia restar a um elétron com energia de 15eV, após colidir com um átomo de X, seria de:

- a) 0 eV.
- b) 4,4 eV.
- c) 16,0 eV.
- d) 2,0 eV.
- e) 14,0 eV.

Questão 3918

(ITA 99) Incide-se luz num material fotoelétrico e não se observa a emissão de elétrons. Para que ocorra a emissão de elétrons do mesmo material basta que se aumente(m):

- a) a intensidade da luz.
- b) a frequência da luz.
- c) o comprimento de onda da luz.
- d) a intensidade e a frequência da luz.
- e) a intensidade e o comprimento de onda da luz.

Questão 3919

(ITA 2001) Uma bola cai, a partir do repouso, de uma altura h , perdendo parte de sua energia ao colidir com o solo. Assim, a cada colisão sua energia decresce de um fator k . Sabemos que após 4 choques com o solo, a bola repica até uma altura de $0,64h$. Nestas condições, o valor do fator k é

- a) $(9/10)$
- b) $(2\sqrt{5})/5$
- c) $(4/5)$
- d) $(3/4)$

e) $(5/8)$

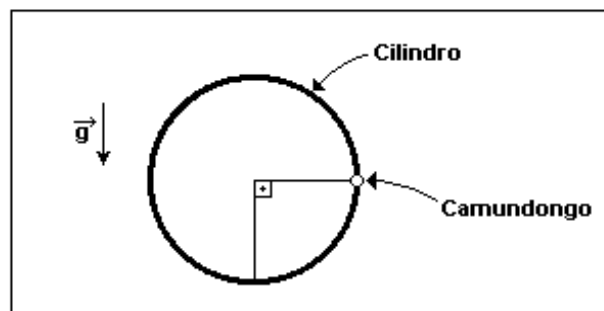
Questão 3920

(ITA 2001) Uma partícula está submetida a uma força com as seguintes características: seu módulo é proporcional ao módulo da velocidade da partícula e atua numa direção perpendicular àquela do vetor velocidade. Nestas condições, a energia cinética da partícula deve

- a) crescer linearmente com o tempo.
- b) crescer quadraticamente com o tempo.
- c) diminuir linearmente com o tempo.
- d) diminuir quadraticamente com o tempo.
- e) permanecer inalterada.

Questão 3921

(ITA 2002) Um pequeno camundongo de massa M corre num plano vertical no interior de um cilindro de massa m e eixo horizontal. Suponha-se que o ratinho alcance a posição indicada na figura imediatamente no início de sua corrida, nela permanecendo devido ao movimento giratório de reação do cilindro, suposto ocorrer sem resistência de qualquer natureza.

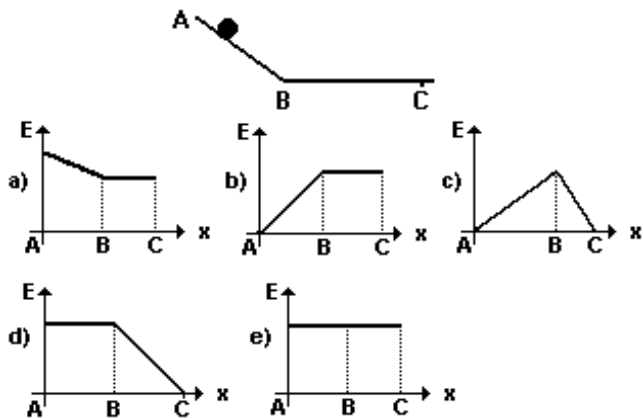


energia despendida pelo ratinho durante um intervalo de tempo T para se manter na mesma posição enquanto corre é

- a) $E = (M^2/2m) g^2 T^2$.
- b) $E = M g^2 T^2$.
- c) $E = (m^2/M) g^2 T^2$.
- d) $E = m g^2 T^2$.
- e) n.d.a.

Questão 3922

(MACKENZIE 97) A figura a seguir mostra um corpo que é abandonado do topo do plano inclinado AB sem atrito e percorre o trecho BC, que apresenta atrito, parando em C. O gráfico que melhor representa a energia mecânica E desse corpo em função da posição x é:



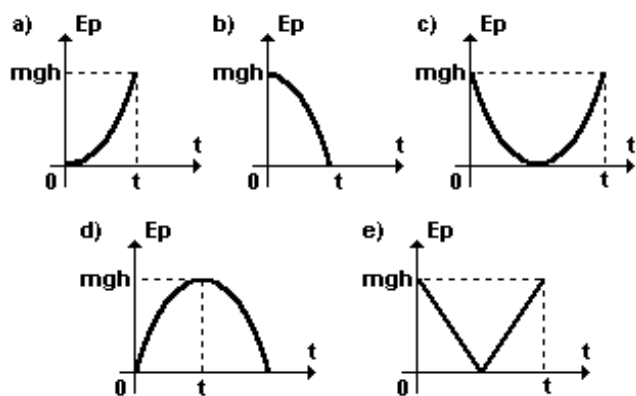
Questão 3923

(MACKENZIE 98) Uma bola de borracha de 1kg é abandonada da altura de 10m. A energia perdida por essa bola ao se chocar com o solo é 28J. Supondo $g=10\text{m/s}^2$, a altura atingida pela bola após o choque com o solo será de:

- a) 2,8 m
- b) 4,2 m
- c) 5,6 m
- d) 6,8 m
- e) 7,2 m

Questão 3924

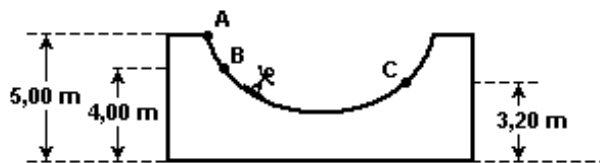
(MACKENZIE 99) No instante $t_1=0$, um corpo de pequenas dimensões e massa m é disparado verticalmente para cima a partir do solo, num local onde a aceleração gravitacional é \vec{g} , atingindo a altura máxima h . Despreza-se a resistência do ar. O gráfico que melhor representa a variação da energia potencial gravitacional desse corpo, em relação ao solo, no decorrer do tempo, desde o instante de lançamento até o retorno à posição inicial, no instante $t_2=t$, é:



Questão 3925

(MACKENZIE 2003) Um garoto, que se encontra apoiado sobre seu "skate", desce por uma rampa, saindo do repouso no ponto B. Deslocando-se sempre sobre o mesmo plano vertical, atinge o ponto C, com velocidade nula. Admitindo

o mesmo percentual de perda de energia mecânica, se o garoto saísse do repouso no ponto A, atingiria o ponto C com velocidade:



Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 4,0 km/h
- b) 8,0 km/h
- c) 14,4 km/h
- d) 16,0 km/h
- e) 32,0 km/h

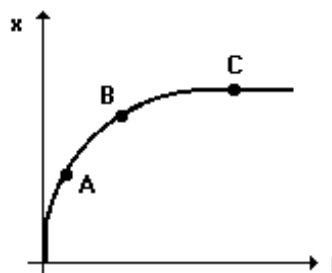
Questão 3926

(PUC-RIO 2007) Sabendo que um corredor cibernético de 80 kg, partindo do repouso, realiza a prova de 200 m em 20 s mantendo uma aceleração constante de $a = 1,0 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que a energia cinética atingida pelo corredor no final dos 200 m, em joules, é:

- a) 12000
- b) 13000
- c) 14000
- d) 15000
- e) 16000

Questão 3927

(PUCMG 97) A figura mostra o gráfico posição (x) em função do tempo (t) para o movimento de um corpo. Em relação às energias cinéticas nos pontos A, B e C, é CORRETO afirmar:



- a) $E_A = E_B$ e $E_C = 0$
- b) $E_A < E_B$ e $E_C = 0$
- c) $E_A > E_B$ e $E_C = 0$
- d) $E_A = E_B = E_C$
- e) $E_A < E_B < E_C$

Questão 3928

(PUCMG 2001) Uma partícula de massa 1,0kg cai, sob a ação da gravidade, a partir do repouso, de uma altura de 5,0 metros. Considerando a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 e desprezando qualquer atrito, sua energia cinética e sua velocidade, no fim do movimento, serão:

- a) 10 J e 50 m/s
- b) 10 J e 10 m/s
- c) 50 J e 50 m/s
- d) 50 J e 10 m/s

Questão 3929

(PUCPR 2001) Vários processos físicos envolvem transformações entre formas diferentes de energia. Associe a coluna superior com a coluna inferior, e assinale a alternativa que indica corretamente as associações entre as colunas:

Dispositivo mecânico ou gerador:

1. Pilha de rádio
2. Gerador de usina hidrelétrica
3. Chuveiro elétrico
4. Alto-falante
5. Máquina a vapor

Transformação de tipo de energia:

- a. Elétrica em Mecânica
- b. Elétrica em Térmica
- c. Térmica em Mecânica
- d. Química em Elétrica
- e. Mecânica em Elétrica

- a) 1-d, 2-e, 3-b, 4-a, 5-c
- b) 1-d, 2-a, 3-b, 4-e, 5-c
- c) 1-b, 2-e, 3-d, 4-a, 5-c
- d) 1-d, 2-b, 3-c, 4-a, 5-e
- e) 1-b, 2-a, 3-d, 4-e, 5-c

Questão 3930

(PUCPR 2001) Energia é um dos conceitos mais importantes de toda a Física e, basicamente, significa a capacidade de realização de alguma forma de trabalho. O conceito de energia está presente em vários ramos da Física, como na Mecânica, na Termodinâmica e no

Eletrromagnetismo. As afirmações a seguir dizem respeito a diversas aplicações do conceito de energia na Física.

Assinale a alternativa que contém uma informação

INCORRETA:

- a) Se duplicarmos a velocidade de um corpo material, sua energia cinética também dobrará.
- b) Numa transformação termodinâmica cíclica, a variação da energia interna é nula.
- c) Quando uma mola é comprimida, o trabalho realizado para tal é convertido em energia potencial elástica da mola.
- d) Se fizermos a carga de um capacitor cair à metade de seu valor, a energia elétrica armazenada no capacitor diminuirá à quarta parte.
- e) Quando um objeto cai de uma determinada altura, sua energia potencial gravitacional é convertida gradualmente em energia cinética.

Questão 3931

(PUCPR 2003) Acelerando-se um automóvel de 20km/h para 60km/h, verifica-se um aumento de consumo de combustível de Q litros/km. Supondo-se que o aumento do consumo de combustível é proporcional à variação de energia cinética do automóvel e desprezando-se as perdas mecânicas e térmicas, ao acelerar o automóvel de 60km/h para 100km/h, o aumento do consumo do combustível é:

- a) 2Q
- b) 3Q
- c) 0,5Q
- d) 1,5Q
- e) 5Q

Questão 3932

(PUCPR 2003) O corpo representado na figura tem massa de 3kg e uma velocidade no ponto A de 20 m/s. Ele sobe a rampa, que tem uma inclinação de 30 graus, pára no ponto B e retorna. O coeficiente de atrito entre as superfícies em contato vale 0,3 (estático/dinâmico).



nalizando a situação física é correto afirmar:

- I - O módulo da velocidade ao retornar ao ponto A é menor que 20 m/s.
- II - O trabalho realizado pela força-peso, no deslocamento AB (subindo), é igual à variação da energia cinética.
- III - O módulo da velocidade ao retornar ao ponto A é igual a 20 m/s.
- IV - A energia mecânica do corpo é conservada no movimento de descida.

- a) Somente I é correta.
- b) Somente II é correta.
- c) Somente I e II são corretas.
- d) Somente IV é correta.
- e) Todas são corretas.

Questão 3933

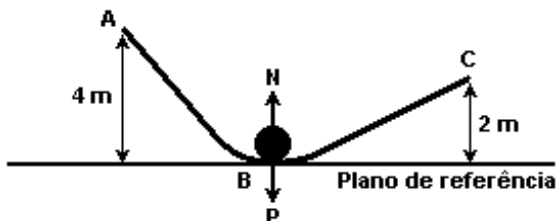
(PUCPR 2003) Um automóvel está se deslocando à velocidade de 15m/s. O motorista avista uma pessoa que atravessa a rua e imediatamente aciona os freios que travam as rodas. O veículo derrapa uma distância D e pára, devido ao atrito entre as rodas e o pavimento.

Se o fenômeno for repetido nas mesmas condições mas com velocidade 30m/s, é correto afirmar:

- a) A força de atrito será duas vezes maior.
- b) O tempo de duração da derrapagem será a metade.
- c) A distância percorrida pelo veículo até parar será quatro vezes maior.
- d) A energia dissipada pelo atrito até o veículo parar será duas vezes maior.
- e) A distância percorrida pelo veículo até parar será duas vezes maior.

Questão 3934

(PUCPR 2004) Na figura a seguir, um corpo de massa 200 g passa pelo ponto A com velocidade $v_A = 2$ m/s.



considerando que não existe atrito entre o corpo e a pista, analise as afirmações:

- I. O corpo no ponto A possui somente energia potencial gravitacional.
- II. O corpo no ponto B tem força resultante $N = P =$ força centrípeta.
- III. O corpo no ponto A possui energia cinética igual a 0,4 J.
- IV. O corpo no ponto C possui energia cinética e energia potencial gravitacional.

Estão corretas:

- a) III e IV.
- b) I, II e III.
- c) somente I e III.
- d) somente III.
- e) I e IV.

Questão 3935

(PUCPR 2005) Um estudante de 60 kg escala uma colina de 150 m. No corpo desse estudante, para cada 20 J de energia convertidos em energia mecânica, o organismo desprende 100 J de energia interna, dos quais 80 J são dissipados como energia térmica.

Adote $g = 10$ m/s² e considere as seguintes proposições:

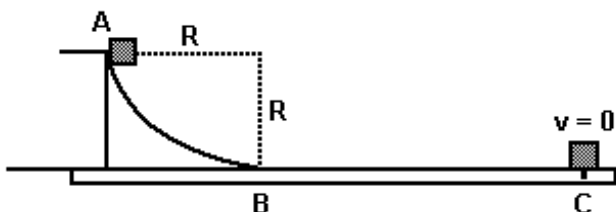
- I. O corpo do estudante tem uma eficiência de 20% na conversão de energia interna para energia mecânica.
- II. A energia potencial gravitacional do estudante no topo da colina é de 90 kJ, em relação à base da colina.
- III. A energia interna que o estudante desprende durante a escalada foi de 450 kJ.

Estão corretas:

- a) todas
- b) Nenhuma está correta.
- c) apenas I e III
- d) apenas II e III
- e) apenas I e II

Questão 3936

(PUCPR 2005) Um corpo de massa 1 kg desce, a partir do repouso no ponto A, por uma guia que tem a forma de um quadrante de circunferência de 1 m de raio. O corpo passa pelo ponto B com uma velocidade de 2 m/s, segue em trajetória retilínea na superfície horizontal BC e pára no ponto C.



considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e analise as proposições:

- I. A energia cinética do corpo ao passar pelo ponto B é 2 J.
- II. Houve perda de energia, em forma de calor, no trecho AB.
- III. A energia potencial gravitacional, do corpo, na posição A em relação ao plano horizontal de referência é 30 J.
- IV. Não houve perda de energia, em forma de calor, no trecho BC.

Está correta ou estão corretas:

- a) somente IV
- b) somente II e IV
- c) somente I e II
- d) somente I
- e) todas

Questão 3937

(PUCRS 99) A dificuldade para fazer parar um automóvel é tanto maior quanto maior for sua energia cinética. Se a velocidade do carro passar de 100 para 120km/h, aumentando portanto 20%, sua energia cinética aumenta

- a) 14%
- b) 20%
- c) 24%
- d) 40%
- e) 44%

Questão 3938

(PUCRS 99) Um pára-quedista está caindo com velocidade constante. Durante essa queda, considerando-se o pára-quedista em relação ao nível do solo, é correto afirmar que

- a) sua energia potencial gravitacional se mantém constante.
- b) sua energia potencial gravitacional está aumentando.
- c) sua energia cinética se mantém constante.
- d) sua energia cinética está diminuindo.
- e) a soma da energia cinética e da energia potencial gravitacional é constante.

Questão 3939

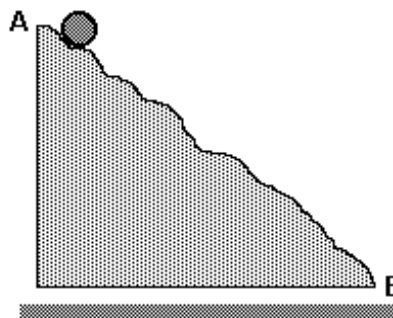
(PUCRS 2003) A relação massa-energia ($E = \Delta mc^2$, com $c^2 = 9,0 \times 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2$) atualmente é vista como um emblema da Teoria da Relatividade Restrita, de 1905. Porém, já no início da década de 1890, a Física necessária para obter essa relação estava disponível, e implícita na equação do Eletromagnetismo Clássico, que põe em correspondência a quantidade de movimento e a energia de uma onda eletromagnética. No entanto, cabe inegavelmente a Einstein o mérito de tê-la generalizado. Essa relação permite concluir que, se aquecermos um corpo, fazendo com que ele absorva 90kJ, sua massa irá aumentar

- a) um décimo de grama.
- b) um centésimo de grama.
- c) um milésimo de grama.
- d) um milionésimo de grama.
- e) um bilionésimo de grama.

Questão 3940

(PUCSP 2000) Uma pedra rola de uma montanha. Admita que no ponto A, a pedra tenha uma energia mecânica igual a 400J. Podemos afirmar que a energia mecânica da pedra em B

- a) certamente será igual a 400J.
- b) certamente será menor que 400J.
- c) certamente será maior que 400J.
- d) será maior que 400J se o sistema for conservativo.
- e) será menor que 400J se o sistema for dissipativo.



Questão 3941

(PUCSP 2001) O carrinho da figura tem massa 100g e encontra-se encostado em uma mola de constante elástica 100N/m comprimida de 10cm (figura 1). Ao ser libertado, o carrinho sobe a rampa até a altura máxima de 30cm (figura2).

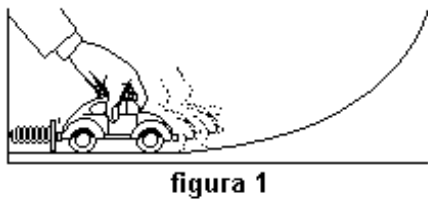


figura 1



figura 2

módulo da quantidade de energia mecânica dissipada no processo, em joules, é:

- a) 25000
- b) 4970
- c) 4700
- d) 0,8
- e) 0,2

Questão 3942

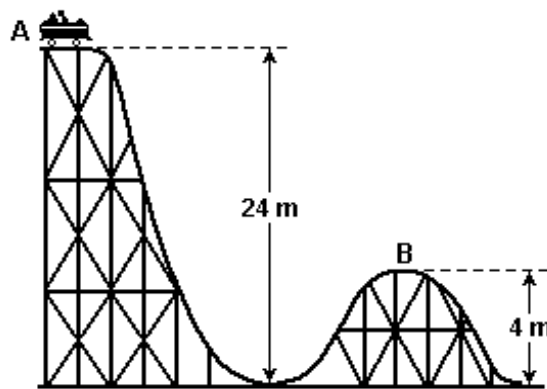
(PUCSP 2002) O coqueiro da figura tem 5m de altura em relação ao chão e a cabeça do macaco está a 0,5m do solo. Cada coco, que se desprende do coqueiro, tem massa 200g e atinge a cabeça do macaco com 7J de energia cinética. A quantidade de energia mecânica dissipada na queda é

- a) 9 J
- b) 7 J
- c) 2 J
- d) 9000 J
- e) 2000 J



Questão 3943

(PUCSP 2003) A figura mostra o perfil de uma montanha russa de um parque de diversões.



carrinho é levado até o ponto mais alto por uma esteira, atingindo o ponto A com velocidade que pode ser considerada nula. A partir desse ponto, inicia seu movimento e ao passar pelo ponto B sua velocidade é de 10 m/s. Considerando a massa do conjunto carrinho+passageiros como 400 kg, pode-se afirmar que o módulo da energia mecânica dissipada pelo sistema foi de

- a) 96 000 J
- b) 60 000 J
- c) 36 000 J
- d) 9 600 J
- e) 6 000 J

Questão 3944

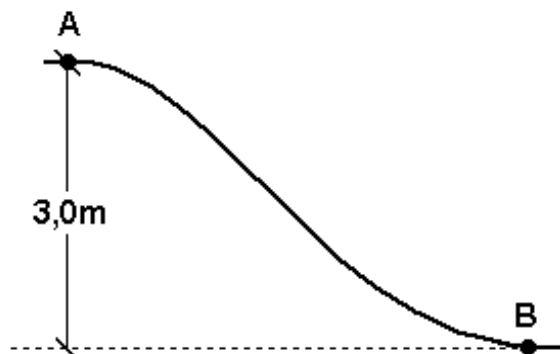
(PUCSP 2005) A figura representa o perfil de uma rua formada por aclives e declives. Um automóvel desenvolvia velocidade de 10 m/s ao passar pelo ponto A, quando o motorista colocou o automóvel "na banguela", isto é, soltou a marcha e deixou o veículo continuar o movimento sem ajuda do motor. Supondo que todas as formas de atrito existentes no movimento sejam capazes de dissipar 20% da energia inicial do automóvel no percurso de A até B, qual a velocidade do automóvel, em m/s, ao atingir o ponto B?



- a) 2
- b) $2\sqrt{5}$
- c) $5\sqrt{2}$
- d) 8
- e) 10

Questão 3945

(UEL 98) Um corpo de massa $m=0,50\text{kg}$ desliza por uma pista inclinada, passando pelo ponto A com velocidade $V_A=2,0\text{m/s}$ e pelo ponto B com velocidade $V_B=6,0\text{m/s}$. Adote $g=10\text{m/s}^2$.

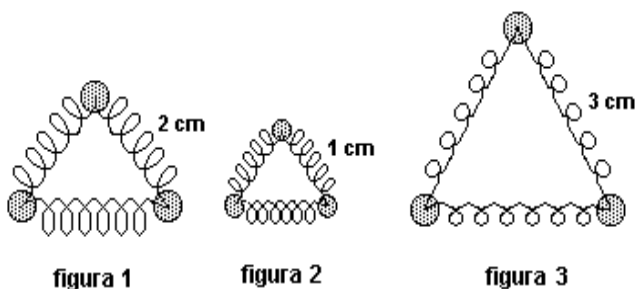


Considerando também a figura, o trabalho realizado pela força de atrito no deslocamento de A para B vale, em joules,

- a) 8,0
- b) 7,0
- c) -4,0
- d) -7,0
- e) -8,0

Questão 3946

(UEL 99) A figura 1 representa um sistema composto de três esferas de mesma massa unidas por três molas idênticas. O sistema é posto a oscilar, deslocando-se entre as posições indicadas nas figuras 2 e 3.



Quando se diz que a energia potencial elástica máxima do sistema ocorre

- a) somente na posição da figura 1.
- b) somente na posição da figura 2.
- c) somente na posição da figura 3.
- d) nas posições das figuras 1 e 2.
- e) nas posições das figuras 2 e 3.

Questão 3947

(UEL 2001) Um objeto com $6,0\text{kg}$ de massa é solto de uma determinada altura. Após alguns instantes, ele atinge a velocidade constante de $2,5\text{m/s}$. A aceleração da gravidade é 10m/s^2 . A quantidade de calor produzida pelo atrito com o ar, durante $2,0\text{min}$ e após ter atingido a velocidade constante, é:

- a) 18.000 cal
- b) 71,7 cal
- c) 300 J
- d) 4.300 cal
- e) 4,186 J

Questão 3948

(UEPG 2008) A respeito de energia, assinale o que for correto.

- (01) Energia potencial é aquela que se encontra armazenada num determinado sistema e pode ser utilizada a qualquer momento para realizar trabalho.
- (02) No sistema conservativo, o decréscimo da energia potencial é compensado por um acréscimo da energia cinética.
- (04) A energia está relacionada com a capacidade de produzir movimento.
- (08) A energia pode ser transformada ou transferida, mas nunca criada ou destruída.

Questão 3949

(UERJ 98) Duas goiabas de mesma massa, G_1 e G_2 , desprendem-se, num mesmo instante, de galhos diferentes. A goiaba G_1 cai de uma altura que corresponde ao dobro daquela de que cai G_2 .

Ao atingirem o solo, a razão E_{C2}/E_{C1} , entre as energias cinéticas de G_2 e G_1 , terá o seguinte valor:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 2
- d) 4

Questão 3950

(UERJ 2002) Um corpo cai em direção à terra, a partir do repouso, no instante $t = 0$.

Observe os gráficos a seguir, nos quais são apresentadas diferentes variações das energias potencial (E_p) e cinética (E_c) deste corpo, em função do tempo.

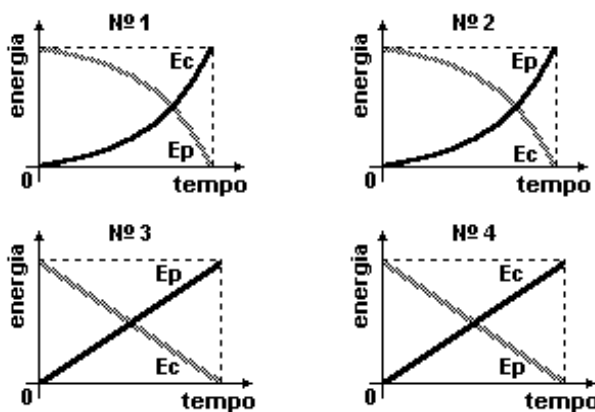
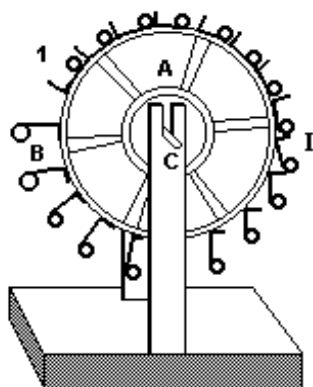


gráfico energia \times tempo que melhor representa a variação das duas grandezas descritas é o de número:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Questão 3951

(UERJ 2003) Durante muito tempo, a partir da Idade Média, foram projetadas máquinas, como a da figura a seguir, que seriam capazes de trabalhar perpetuamente.



(FRISCH, Otto R. "A natureza da matéria". Lisboa: Verbo, 1972.)

O fracasso desses projetos levou à compreensão de que o trabalho não poderia ser criado do nada e contribuiu para a elaboração do conceito físico de:

- a) força
- b) energia
- c) velocidade
- d) momento angular

Questão 3952

(UERJ 2005) Um veículo consumiu 63,0 L de gás natural para percorrer uma distância de 225 km. A queima de 28,0 L de gás natural libera $1,00 \times 10^6$ J de energia.

A energia consumida, em joules, por quilômetro, foi igual a:

- a) $5,10 \times 10^6$
- b) $4,50 \times 10^5$

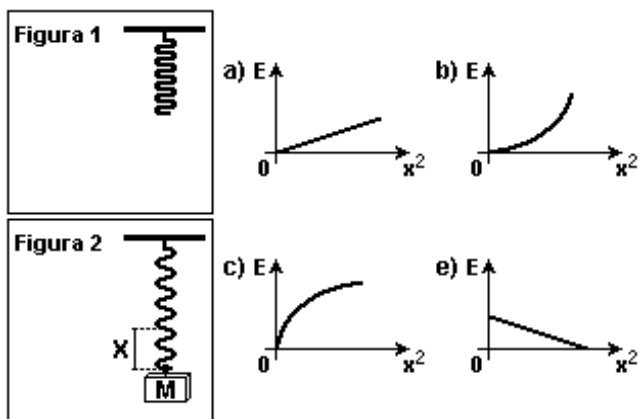
- c) $1,00 \times 10^4$
- d) $2,25 \times 10^3$

Questão 3953

(UERJ 2006) Uma mola, que apresenta uma determinada constante elástica, está fixada verticalmente por uma de suas extremidades, conforme figura 1.

Ao acoplarmos a extremidade livre a um corpo de massa M, o comprimento da mola foi acrescido de um valor X, e ela passou a armazenar uma energia elástica E, conforme figura 2.

Em função de X^2 , o gráfico que melhor representa E está indicado em:



Questão 3954

(UERJ 2006) Durante uma experiência em laboratório, observou-se que uma bola de 1 kg de massa, deslocando-se com uma velocidade v, medida em km/h, possui uma determinada energia cinética E, medida em joules.

Se (v, E, 1) é uma progressão aritmética e $\phi = (1 + \sqrt{5})/2$, o valor de v corresponde a:

- a) $\phi / 2$
- b) ϕ
- c) 2ϕ
- d) 3ϕ

Questão 3955

(UERJ 2006) A ciência da fisiologia do exercício estuda as condições que permitem melhorar o desempenho de um atleta, a partir das fontes energéticas disponíveis. A tabela a seguir mostra as contribuições das fontes aeróbia e anaeróbia para geração de energia total utilizada por participantes de competições de corrida, com duração variada e envolvimento máximo do trabalho dos atletas.

CONTRIBUIÇÃO PERCENTUAL PARA GERAÇÃO DE ENERGIA TOTAL EM COMPETIÇÕES DE CORRIDA

CORRIDA		FONTE DE ENERGIA	
TIPO	DURAÇÃO* (segundos)	AERÓBIA	ANAERÓBIA
100 m	9,84	10%	90%
400 m	43,29	30%	70%
800 m	100,00	60%	40%

* tempos aproximados referentes aos recordes mundiais para homens, em abril de 1997

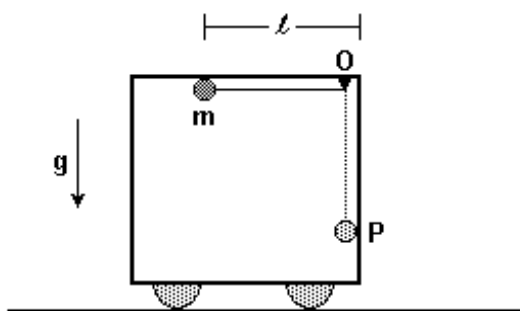
Considere um recordista da corrida de 800 m com massa corporal igual a 70 kg.

Durante a corrida, sua energia cinética média, em joules, seria de, aproximadamente:

- a) 1.120
- b) 1.680
- c) 1.820
- d) 2.240

Questão 3956

(UFC 2003) O carrinho da figura a seguir repousa sobre uma superfície horizontal lisa e no seu interior há um pêndulo simples, situado inicialmente em posição horizontal. O pêndulo é liberado e sua massa m se move até colidir com a parede do carrinho no ponto P, onde fica colada. A respeito desse fato, considere as seguintes afirmações.



. A lei de conservação da quantidade de movimento assegura que, cessada a colisão, o carrinho estará se movendo para a direita com velocidade constante.

II. A ausência de forças externas horizontais atuando sobre o sistema (carrinho+pêndulo), assegura que, cessada a colisão, o carrinho estará em repouso à esquerda de sua posição inicial.

III. A energia mecânica (mgl) é quase totalmente transformada em energia térmica.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I é verdadeira.
- b) Apenas II é verdadeira.
- c) Apenas III é verdadeira.
- d) Apenas I e III são verdadeiras.
- e) Apenas II e III são verdadeiras.

Questão 3957

(UFC 2004) Um carro acelera, a partir do repouso, até uma velocidade de 30 km/h, gastando, para isso, uma energia E_1 . A seguir, acelera de 30 km/h até alcançar 60 km/h, gastando, para tal, uma energia E_2 .

Considerando que todas as condições externas (atrito, resistência do ar etc.) são idênticas nos dois trechos do percurso, compare as energias gastas nos dois trechos e indique a alternativa correta.

- a) $E_2 = E_1/2$
- b) $E_2 = E_1$
- c) $E_2 = 2 E_1$
- d) $E_2 = 3 E_1$
- e) $E_2 = 4 E_1$

Questão 3958

(UFES 2002) Suponha-se que a energia potencial gravitacional da água possa ser totalmente convertida em energia elétrica e que a meta mensal de consumo de energia elétrica, de uma residência, seja de 100kWh. Se a água, de densidade 1.000kg/m^3 ; cai de uma altura de 100m, o volume de água necessário para gerar essa energia é

- a) 3.600 litros
- b) 7.200 litros
- c) 36.000 litros
- d) 72.000 litros
- e) 360.000 litros

Questão 3959

(UFF 99) Uma bola de borracha é abandonada a 2,0m acima do solo. Após bater no chão, retorna a uma altura de 1,5m do solo.

A percentagem da energia inicial perdida na colisão da bola

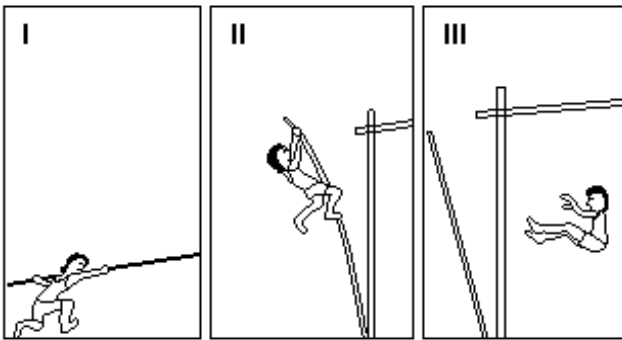
com o solo é:

- a) 5 %
- b) 15 %
- c) 20 %
- d) 25 %
- e) 35 %

Questão 3960

(UFF 2005) O salto com vara é, sem dúvida, uma das disciplinas mais exigentes do atletismo. Em um único salto, o atleta executa cerca de 23 movimentos em menos de 2 segundos. Na última Olimpíada de Atenas a atleta russa, Svetlana Feofanova, bateu o recorde feminino, saltando 4,88 m.

A figura a seguir representa um atleta durante um salto com vara, em três instantes distintos.



assinale a opção que melhor identifica os tipos de energia envolvidos em cada uma das situações I, II, e III, respectivamente.

- a) - cinética - cinética e gravitacional - cinética e gravitacional
- b) - cinética e elástica - cinética, gravitacional e elástica - cinética e gravitacional
- c) - cinética - cinética, gravitacional e elástica - cinética e gravitacional
- d) - cinética e elástica - cinética e elástica - gravitacional
- e) - cinética e elástica - cinética e gravitacional - gravitacional

Questão 3961

(UFLAVRAS 2000) Uma partícula em movimento está sujeita a força elástica $F=-kx$, em que k é a constante elástica e x é a posição. Qual das afirmativas abaixo é CORRETA em relação a energia cinética (E_c), energia potencial (E_p) e energia mecânica (E_m)?

- a) E_m é constante.
- b) E_c é constante e E_p diminui.
- c) E_p é constante e E_c cresce.
- d) E_p e E_c são constantes.

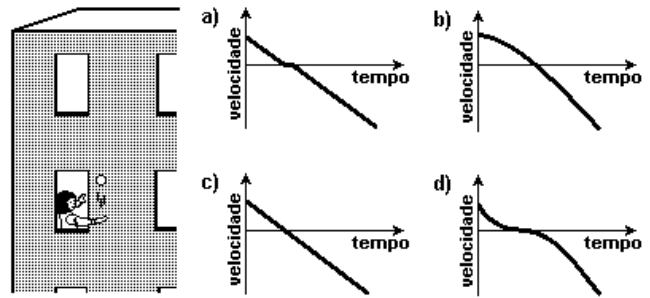
e) E_m , E_p e E_c são constantes.

Questão 3962

(UFMG 2004) Da janela de seu apartamento, Marina lança uma bola verticalmente para cima, como mostra a figura adiante.

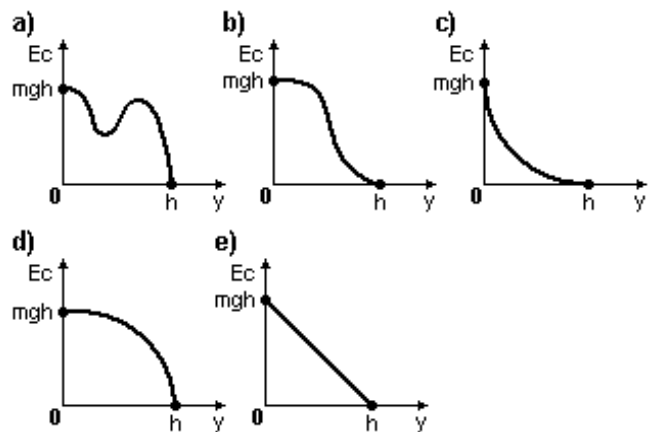
Despreze a resistência do ar.

Assinale a alternativa cujo gráfico melhor representa a velocidade da bola em função do tempo, a partir do instante em que ela foi lançada.



Questão 3963

(UFPE 2000) Uma partícula de massa m é abandonada a partir do repouso de uma altura $y=h$ acima da superfície da Terra ($y=0$). A aceleração da gravidade g é constante durante sua queda. Qual dos gráficos abaixo melhor representa a energia cinética E_c da partícula em função de sua posição y ?



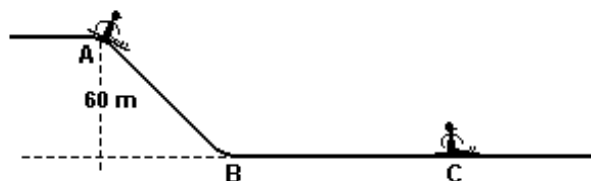
Questão 3964

(UFPE 2002) Uma massa m está presa na extremidade de uma mola de massa desprezível e constante elástica conhecida. A massa oscila em torno da sua posição de equilíbrio $x = 0$, com amplitude A , sobre uma superfície horizontal sem atrito. Qual dos gráficos a seguir representa melhor a energia cinética E_c , em função da posição x da massa?

e) doze vezes a área do país.

Questão 3968

(UFPR 2001) Na figura abaixo está esquematizada uma diversão muito comum em áreas onde existem dunas de areia. Sentada sobre uma placa de madeira, uma pessoa desliza pela encosta de uma duna, partindo do repouso em A e parando em C. Suponha que o coeficiente de atrito cinético entre a madeira e a areia seja constante e igual a 0,40, ao longo de todo o trajeto AC. Considere que a massa da pessoa em conjunto com a placa seja de 50kg e que a distância AB, percorrida na descida da duna, seja de 100m.



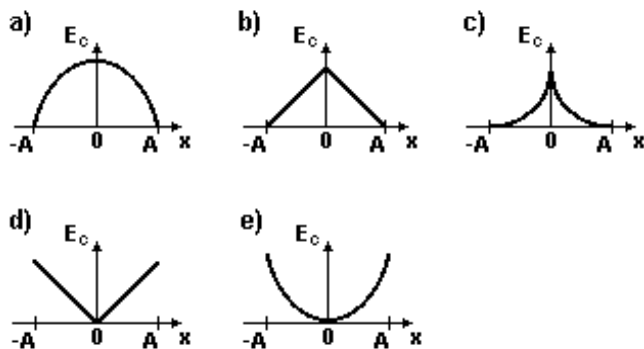
Em relação às informações acima, é correto afirmar:

- (01) A força de atrito ao longo do trajeto de descida (AB) é menor que a força de atrito ao longo do trajeto horizontal (BC).
- (02) A velocidade da pessoa na base da duna (posição B) é de 15m/s.
- (04) A distância percorrida pela pessoa no trajeto BC é de 80m.
- (08) A força de atrito na parte plana é de 200N. $1,0\text{m/s}^2$.
- (16) O módulo da aceleração durante a descida (trajeto AB) é constante e igual a $1,0\text{m/s}^2$.
- (32) O módulo da aceleração na parte plana (trajeto BC) é constante e maior que $3,5\text{m/s}^2$.

Soma ()

Questão 3969

(UFPR 2002) Um carrinho com peso igual a 200 N é puxado com velocidade constante ao longo de um plano inclinado que forma 30° com a horizontal, conforme a figura a seguir. Desprezando o efeito do atrito, é correto afirmar:



Questão 3965

(UFPI 2001) O conteúdo energético de 100 gramas de um determinado tipo de doce é de 400 kcal (uma caloria é, aproximadamente, igual a 4,19 joules). Um adulto de porte médio "queimaria" essas calorias subindo um morro de altura, aproximadamente, igual a:

- a) 6.000 m
- b) 3.000 m
- c) 1.000 m
- d) 750 m
- e) 500 m

Questão 3966

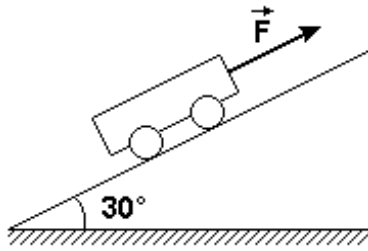
(UFPI 2001) O raio da Terra mede $6,4 \times 10^3$ km e a distância da Terra até o Sol é $1,5 \times 10^8$ km. A fração da energia irradiada pelo Sol que atinge a superfície da Terra é, aproximadamente:

- a) 10^{-2}
- b) 10^{-4}
- c) 10^{-6}
- d) 10^{-8}
- e) 10^{-10}

Questão 3967

(UFPI 2003) A cana-de-açúcar pode produzir cerca de $2,7 \times 10^3$ litros de álcool combustível por hectare ($1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2 = 10^{-2} \text{ km}^2$). Suponha um país ocupando uma área igual à do Piauí ($2,5 \times 10^5 \text{ km}^2$), consumindo aproximadamente $2,4 \times 10^{10}$ litros de gasolina por ano, e que deseje substituir esse combustível por álcool. Esse país produz uma safra de cana por ano. Em termos energéticos, o rendimento do álcool representa apenas 70% do rendimento da gasolina. A área a ser cultivada com cana-de-açúcar, a fim de substituir toda a gasolina por álcool, representa, aproximadamente:

- a) um décimo da área do país.
- b) metade da área do país.
- c) duas vezes a área do país.
- d) seis vezes a área do país.



HORA LOCAL	VELOCIDADE ESCALAR
14h	5 nós
16h	10 nós

$$1 \text{ nó} = 0,5 \text{ m/s}$$

(01) Considerando um sistema de coordenadas cartesianas, com o eixo x paralelo ao plano inclinado e o eixo y perpendicular a esse mesmo plano inclinado, a componente do peso do carrinho paralela ao eixo x tem módulo igual a 174 N.

(02) As forças que atuam sobre o carrinho são: seu peso, a força \vec{F} , paralela ao plano inclinado, e a força normal exercida pelo plano.

(04) O carrinho está em movimento retilíneo e uniforme.

(08) A força \vec{F} aplicada sobre o carrinho tem módulo igual a 100 N.

(16) À medida que o carrinho sobe, sua energia potencial em relação à horizontal decresce.

Soma ()

Questão 3970

(UFRRJ 99) A ordem de grandeza da variação da energia potencial gravitacional de um homem ao descer 10m de uma escada, que se encontra na posição vertical é

- a) 10^0 J.
- b) 10^1 J.
- c) 10^2 J.
- d) 10^3 J.
- e) 10^4 J.

Questão 3971

(UFRRJ 2003) Um pequeno veleiro, de massa total equivalente a 700 kg, possui, no seu diário de bordo do dia 10 de fevereiro, a seguinte tabela:

A variação de energia cinética do veleiro, no referido intervalo de tempo, em joule foi de

- a) 6562,5.
- b) 6570,5.
- c) 6370,5.
- d) 6507,5.
- e) 6053,5.

Questão 3972

(UFRS 97) Uma pedra de 4 kg de massa é colocada em um ponto A, 10m acima do solo. A pedra é deixada cair livremente até um ponto B, a 4 m de altura.

Quais são, respectivamente, a energia potencial no ponto A, a energia potencial no ponto B e o trabalho realizado sobre a pedra pela força peso? (Use $g=10 \text{ m/s}^2$ e considere o solo como nível zero para energia potencial).

- a) 40 J, 16 J e 24 J.
- b) 40 J, 16 J e 56 J.
- c) 400 J, 160 J e 240 J.
- d) 400 J, 160 J e 560 J.
- e) 400 J, 240 J e 560 J.

Questão 3973

(UFRS 97) Um objeto em forma de bloco, partindo do repouso, desliza ao longo de um plano inclinado de comprimento L, livre de qualquer atrito.

Que distância percorre o bloco sobre o plano inclinado até adquirir a metade da energia cinética que terá no final do plano?

- a) $L / 4$
- b) $L (\sqrt{2} - 1)$
- c) $L / 2$
- d) $L / \sqrt{2}$
- e) $(3L) / 4$

Questão 3974

(UFRS 2000) Para um dado observador, dois objetos A e B, de massas iguais, movem-se com velocidades constantes de 20km/h e 30km/h, respectivamente. Para o mesmo

observador, qual a razão E_A/E_B entre as energias cinéticas desses objetos?

- a) 1/3
- b) 4/9
- c) 2/3
- d) 3/2
- e) 9/4

Questão 3975

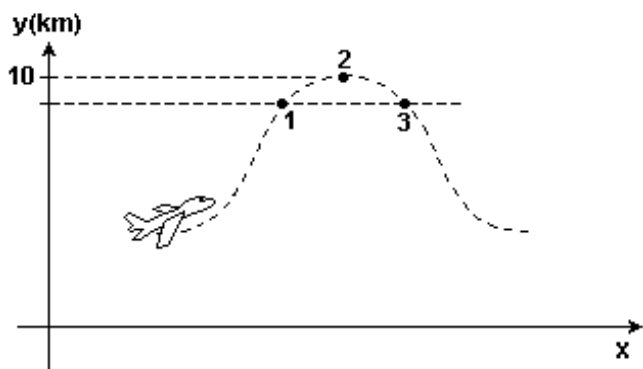
(UFRS 2006) Um balde cheio de argamassa, pesando ao todo 200 N, é puxado verticalmente por um cabo para o alto de uma construção, à velocidade constante de 0,5 m/s. Considerando-se a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , a energia cinética do balde e a potência a ele fornecida durante o seu movimento valerão, respectivamente,

- a) 2,5 J e 10 W.
- b) 2,5 J e 100 W.
- c) 5 J e 100 W.
- d) 5 J e 400 W.
- e) 10 J e 10 W.

Questão 3976

(UFSC 2005) A figura a seguir mostra o esquema (fora de escala) da trajetória de um avião. O avião sobe com grande inclinação até o ponto 1, a partir do qual tanto a ação das turbinas quanto a do ar cancelam-se totalmente e ele passa a descrever uma trajetória parabólica sob a ação única da força peso. Durante a trajetória parabólica, objetos soltos dentro do avião parecem flutuar. O ponto 2 corresponde à altura máxima de 10 km.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).



(01) Os objetos parecem flutuar porque a força de atração gravitacional da Terra sobre eles é desprezível.

(02) Para justificar por que os objetos flutuam, a força gravitacional da Terra sobre os objetos não pode ser desprezada entre os pontos 1, 2 e 3.

(04) A componente horizontal da velocidade é constante entre os pontos 1, 2 e 3.

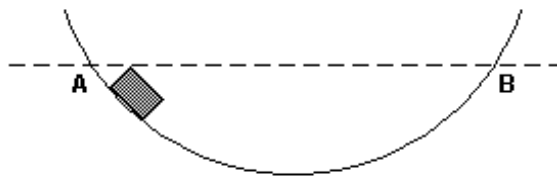
(08) A energia potencial gravitacional do avião no ponto 1 é menor do que no ponto 2.

(16) A energia cinética do avião, em relação ao solo, tem o mesmo valor no ponto 1 e no ponto 3.

(32) A aceleração vertical, em relação ao solo, a 10 km de altura (ponto 2), vale zero.

Questão 3977

(UFSC 2007) O bloco representado na figura a seguir desce a partir do repouso, do ponto A, sobre o caminho que apresenta atrito entre as superfícies de contato. A linha horizontal AB passa pelos pontos A e B.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) O bloco certamente atingirá o ponto B.

(02) A força de atrito realiza trabalho negativo durante todo o percurso e faz diminuir a energia mecânica do sistema.

(04) Tanto a força peso como a força normal realizam trabalho.

(08) A energia potencial gravitacional permanece constante em todo o percurso do bloco.

(16) A energia cinética do bloco não se conserva durante o movimento.

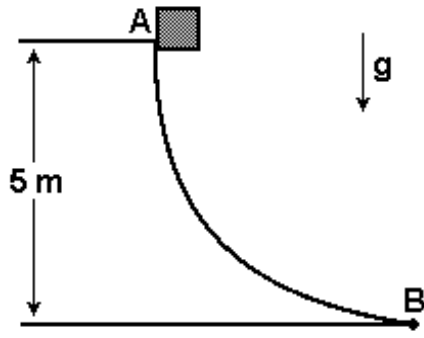
(32) O bloco sempre descerá com velocidade constante, pois está submetido a forças constantes.

(64) A segunda lei de Newton não pode ser aplicada ao movimento deste bloco, pois existem forças dissipativas atuando durante o movimento.

Questão 3978

(UFSC 2003) Um corpo de massa de 1 kg é abandonado a partir do repouso, no ponto A, situado a 5 m de altura em relação a B, conforme a figura. O corpo atinge o ponto B somente deslizando com o módulo da velocidade de 8 m/s.

Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que a variação da energia mecânica é, em J,

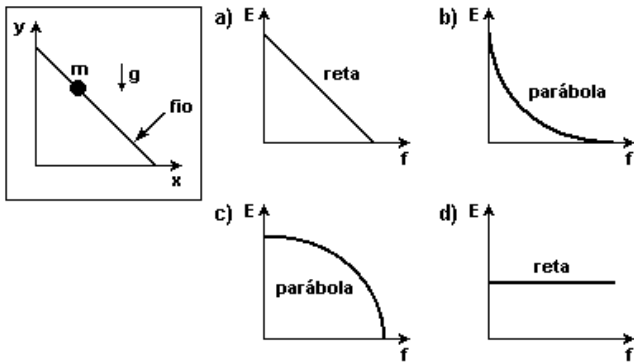


- a) -32
- b) -18
- c) 0
- d) 18
- e) 32

Questão 3979

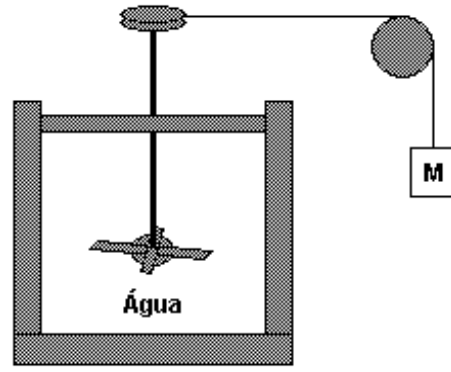
(UFU 2004) Uma massa (m) é forçada a mover-se em um fio esticado, sem atrito, sob a ação da gravidade, conforme diagrama adiante.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que contém o gráfico que melhor representa a variação da energia potencial (E) da massa (m), em função do tempo (t).



Questão 3980

(UFU 2005) Em torno de 1850, o físico James P. Joule desenvolveu um equipamento para medir o equivalente mecânico em energia térmica. Este equipamento consistia de um peso conhecido preso a uma corda, de forma que quando o peso caía, um sistema de pás era acionado, aquecendo a água do recipiente, como mostra a figura.



oule usou um peso de massa $M = 10 \text{ kg}$, caindo de uma altura de 5 m , em um local onde a aceleração da gravidade valia 10 m/s^2 . Deixando o peso cair 5 vezes, Joule observou que a temperatura dos 400 g de água do recipiente aumentou em $1,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Dado: calor específico da água: $1 \text{ cal/}^\circ\text{C.g}$

Com base no experimento de Joule, pode-se concluir que

- a) 2500 J de energia potencial transformaram-se em 600 cal de calor.
- b) $4,17 \text{ cal}$ correspondem a 1 J .
- c) a quantidade de calor recebida pela água foi de $0,6 \text{ cal}$.
- d) energia potencial e quantidade de calor nunca podem ser comparadas.

Questão 3981

(UFV 2000) Analise as seguintes situações:

1. Um corpo cai em queda livre.
2. Um corpo desce, com velocidade constante, ao longo de um plano inclinado.
3. Um corpo move-se ao longo de um plano horizontal, até parar.
4. Um corpo é mantido em repouso sobre um plano horizontal.
5. Um corpo é empurrado ao longo de um plano horizontal sem atrito, aumentando a sua velocidade.

Das situações acima, as únicas nas quais a energia mecânica total do corpo diminui, são:

- a) 1 e 5
- b) 1 e 4
- c) 2 e 4
- d) 2 e 3
- e) 2 e 5

Questão 3982

(UNB 99) Em 1998, mais um trágico acidente aconteceu em uma extensa descida de uma das mais perigosas pistas do Distrito Federal, a que liga Sobradinho ao Plano Piloto. Um caminhão carregado de cimento, com 30t, perdeu os freios e o controle e acabou destruindo vários veículos que se encontravam à sua frente, matando vários de seus ocupantes. O controle da velocidade nas descidas é tanto mais importante quanto mais pesado for o veículo. Assim, a lei obriga a instalação de tacógrafos em veículos com mais de 19t. Em relação a essa situação, julgue os itens abaixo.

- (1) Em uma descida na qual o caminhão mantenha velocidade constante, a variação da energia potencial por unidade de tempo é igual, em valor absoluto, à variação da energia mecânica por unidade de tempo.
- (2) Para que a descida seja percorrida com segurança, é importante que a quantidade de energia mecânica dissipada pelo atrito no sistema de freios do caminhão por unidade de tempo não exceda a potência máxima com que o freio consegue dissipar calor para o ambiente.
- (3) Se o referido caminhão tivesse colidido na traseira de um carro de massa igual a 1.500kg que se encontrava parado e, após a colisão, as ferragens desse carro tivessem ficado presas ao caminhão, é correto afirmar que a velocidade do caminhão teria sido reduzida em menos de 1%, após o choque.
- (4) O "controle da velocidade nas descidas é tanto mais importante quanto mais pesado for o veículo" porque há maior quantidade de energia a ser dissipada pelo sistema de freios dos veículos mais pesados, podendo comprometer mais facilmente a sua capacidade de frenagem.

Questão 3983

(UNESP 2000) Um corpo cai em queda livre, a partir do repouso, sob ação da gravidade. Se sua velocidade, depois de perder uma quantidade E de energia potencial gravitacional, é v , podemos concluir que a massa do corpo é dada por

- a) $2Ev$.
- b) $2E/v^2$.
- c) $2Ev^2$.
- d) $\sqrt{2Ev}$.
- e) $2v^2/E$.

Questão 3984

(UNESP 2001) No lançamento do martelo, os atletas lançam obliquamente uma esfera de metal de pouco mais de 7kg. A maioria dos atleta olímpicos, quando consegue lançar o martelo com um ângulo de aproximadamente 45° com a horizontal, atinge distâncias de cerca de 80m. Dos valores dados a seguir, assinale o que mais se aproxima da energia cinética que esses atletas conseguem fornecer ao martelo (adote $g=10\text{m/s}^2$).

- a) 3 J.
- b) 30 J.
- c) 300 J.
- d) 3000 J.
- e) 30000 J.

Questão 3985

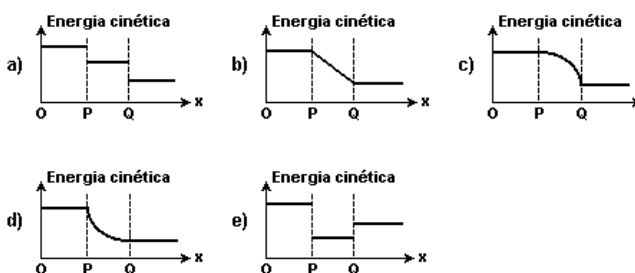
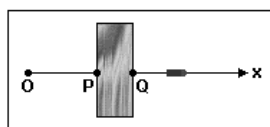
(UNESP 2002) Uma pedra é lançada por um garoto segundo uma direção que forma ângulo de 60° com a horizontal e com energia cinética inicial E . Sabendo que $\cos 60^\circ = 1/2$ e supondo que a pedra esteja sujeita exclusivamente à ação da gravidade, o valor de sua energia cinética no ponto mais alto da trajetória vale

- a) zero.
- b) $E/4$.
- c) $E/2$.
- d) $3 E/4$.
- e) E .

Questão 3986

(UNESP 2004) A figura representa um projétil logo após ter atravessado uma prancha de madeira, na direção x perpendicular à prancha.

Supondo que a prancha exerça uma força constante de resistência ao movimento do projétil, o gráfico que melhor representa a energia cinética do projétil, em função de x , é



Questão 3987

(UNESP 2006) No final de dezembro de 2004, um tsunami no oceano Índico chamou a atenção pelo seu poder de destruição. Um tsunami é uma onda que se forma no oceano, geralmente criada por abalos sísmicos, atividades vulcânicas ou pela queda de meteoritos. Este foi criado por uma falha geológica reta, muito comprida, e gerou ondas planas que, em alto mar, propagaram-se com comprimentos de onda muito longos, amplitudes pequenas se comparadas com os comprimentos de onda, mas com altíssimas velocidades. Uma onda deste tipo transporta grande quantidade de energia, que se distribui em um longo comprimento de onda e, por isso, não representa perigo em alto mar. No entanto, ao chegar à costa, onde a profundidade do oceano é pequena, a velocidade da onda diminui. Como a energia transportada é praticamente conservada, a amplitude da onda aumenta, mostrando assim o seu poder devastador. Considere que a velocidade da onda possa ser obtida pela relação $v = \sqrt{hg}$, onde $g = 10 \text{ m/s}^2$ e h são, respectivamente, a aceleração da gravidade e a profundidade no local de propagação. A energia da onda pode ser estimada através da relação $E = kVA^2$, onde k é uma constante de proporcionalidade e A é a amplitude da onda. Se o tsunami for gerado em um local com 6 250 m de profundidade e com amplitude de 2 m, quando chegar à região costeira, com 10 m de profundidade, sua amplitude será

- a) 14 m.
- b) 12 m.
- c) 10 m.
- d) 8 m.
- e) 6 m.

Questão 3988

(UNIFESP 2005) Uma criança de massa 40 kg viaja no carro dos pais, sentada no banco de trás, presa pelo cinto de segurança. Num determinado momento, o carro atinge a velocidade de 72 km/h.

Nesse instante, a energia cinética dessa criança é

- a) igual à energia cinética do conjunto carro mais passageiros.
- b) zero, pois fisicamente a criança não tem velocidade, logo, não tem energia cinética.
- c) 8 000 J em relação ao carro e zero em relação à estrada.
- d) 8 000 J em relação à estrada e zero em relação ao carro.
- e) 8 000 J, independente do referencial considerado, pois a energia é um conceito absoluto.

Questão 3989

(UNIRIO 97) Quando a velocidade de um móvel duplica, sua energia cinética:

- a) reduz-se a um quarto do valor inicial
- b) reduz-se à metade.
- c) fica multiplicada por $\sqrt{2}$.
- d) duplica.
- e) quadruplica.

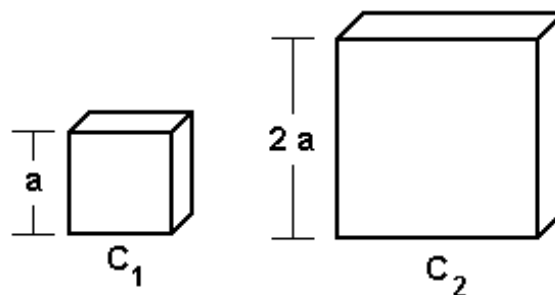
Questão 3990

(UNIRIO 2002) Solta-se uma bola de borracha, cuja massa é de 0,5 kg, de uma altura de 1,0 m. Se a energia total da bola reduz-se em 70% a cada colisão com o chão, qual a altura máxima que essa bola alcançará após a segunda colisão?

- a) 0,21m
- b) 0,09m
- c) 0,45m
- d) 0,035m
- e) 0,0015m

Questão 3991

(CESGRANRIO 97) Uma chapa de metal, homogênea e fina (de espessura constante), é cortada para formar as faces de dois cubos C_1 e C_2 , sendo que a aresta de C_2 é o dobro da aresta de C_1 .



densidade do cubo menor é d . Logo, a densidade do cubo maior é:

- a) $2d$
- b) d
- c) $d/2$
- d) $d/4$
- e) $d/8$

Questão 3992

(ENEM 99) A gasolina é vendida por litro, mas em sua utilização como combustível, a massa é o que importa. Um aumento da temperatura do ambiente leva a um aumento no

volume da gasolina. Para diminuir os efeitos práticos dessa variação, os tanques dos postos de gasolina são subterrâneos. Se os tanques NÃO fossem subterrâneos:

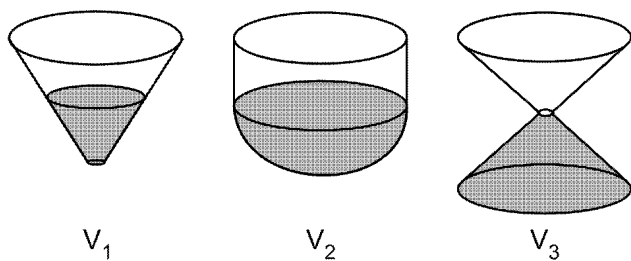
- I. Você levaria vantagem ao abastecer o carro na hora mais quente do dia pois estaria comprando mais massa por litro de combustível.
- II. Abastecendo com a temperatura mais baixa, você estaria comprando mais massa de combustível para cada litro.
- III. Se a gasolina fosse vendida por kg em vez de por litro, o problema comercial decorrente da dilatação da gasolina estaria resolvido.

Destas considerações, somente

- a) I é correta.
- b) II é correta
- c) III é correta
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 3993

(ENEM 2005) Os três recipientes da figura têm formas diferentes, mas a mesma altura e o mesmo diâmetro da boca. Neles são colocados líquido até a metade de sua altura, conforme indicado nas figuras. Representando por V_1 , V_2 e V_3 o volume de líquido em cada um dos recipientes, tem-se



- a) $V_1 = V_2 = V_3$
- b) $V_1 < V_3 < V_2$
- c) $V_1 = V_3 < V_2$
- d) $V_3 < V_1 < V_2$
- e) $V_1 < V_2 = V_3$

Questão 3994

(FAAP 96) A massa de um bloco de granito é 6,5 t e a densidade do granito é 2 600 kg/m³. Qual o volume do bloco?

- a) 0,0025 m³
- b) 0,025 m³

- c) 0,25 m³
- d) 2,50 m³
- e) 25,00 m³

Questão 3995

(FAAP 97) Um frasco vazio tem massa igual a 30g; cheio de água, 110g e cheio de outro líquido 150g. A densidade deste líquido em relação à água contida no frasco é de:

- a) 0,66
- b) 4,00
- c) 3,67
- d) 1,5
- e) 5,00

Questão 3996

(FATEC 98) Um tapete pesando 75N tem dimensões 2,5m×2,0m. Adotando-se $g=10\text{m/s}^2$, a densidade superficial do tapete, em kg/m², é:

- a) 0,067
- b) 0,15
- c) 0,67
- d) 1,5
- e) 15

Questão 3997

(FATEC 98) Um bloco de ferro maciço em forma de cubo tem 10cm de aresta e está a 20°C.

Recebendo 7,8kcal sua temperatura passa a ser, em °C:

Dados:

densidade do ferro: 7,8g/cm³

calor específico do ferro: 0,10cal/g°C

- a) 15
- b) 30
- c) 45
- d) 60
- e) 75

Questão 3998

(FEI 96) Um adulto possui em média 5 litros de sangue. Cada milímetro cúbico de sangue possui cerca de 5 milhões de glóbulos vermelhos com diâmetro de 0,007mm. Se esses glóbulos vermelhos forem colocados lado a lado formando uma linha, qual seria o tamanho desta, aproximadamente?

- a) $1,75 \cdot 10^6$ m
- b) $3,2 \cdot 10^6$ m
- c) $1,6 \cdot 10^7$ m
- d) $3,2 \cdot 10^7$ m
- e) $1,75 \cdot 10^8$ m

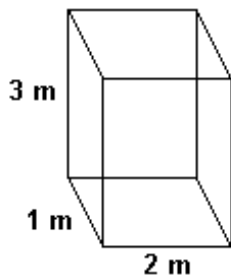
Questão 3999

(FUVEST 93) O comandante de um jumbo decide elevar a altitude de vôo do avião de 9000 m para 11000 m. Com relação à anterior, nesta 2ª altitude:

- a) a distância do vôo será menor.
- b) o empuxo que o ar exerce sobre o avião será maior.
- c) a densidade do ar será menor.
- d) a temperatura externa será maior.
- e) a pressão atmosférica será maior.

Questão 4000

(G1 - CCAMPOS 07) Um dos combustíveis mais utilizados no mundo atual é a gasolina, que é uma mistura de hidrocarbonetos. O recipiente a seguir está na sua capacidade máxima com aproximadamente $4,8 \times 10^6$ g (gramas) desse combustível.

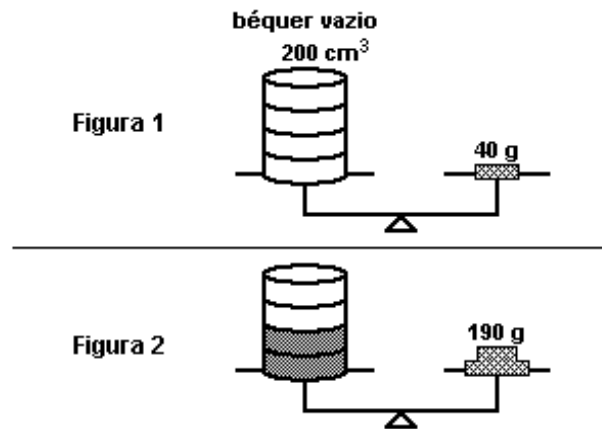


Determine a densidade da gasolina, em g/cm^3 .

- a) 0,8
- b) 1,0
- c) 1,25
- d) 8
- e) 12,5

Questão 4001

(G1 - CFTMG 2005) Durante uma aula de laboratório de Física, um estudante desenhou, em seu caderno, as etapas de um procedimento utilizado por ele para encontrar a densidade de um líquido, conforme representado a seguir.



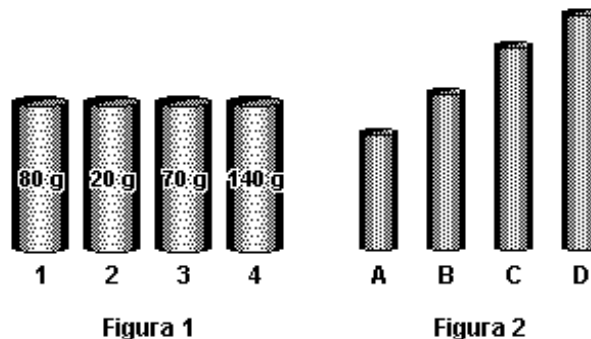
Sabendo-se que em ambas as etapas, a balança estava equilibrada, o valor encontrado, em g/cm^3 , foi

- a) 1,9.
- b) 1,5.
- c) 0,40.
- d) 0,20.

Questão 4002

(G1 - CFTMG 2006) A figura 1 representa quatro barras metálicas maciças de mesmo volume.

Essas barras foram fundidas e, parcelas iguais de suas massas, usadas na construção de novas barras maciças A, B, C, D, mais finas e de diâmetros idênticos, mostradas na figura 2.



Os metais 1, 2, 3 e 4 foram usados, respectivamente, na fabricação das barras

- a) C, A, B, D.
- b) C, B, A, D.
- c) B, D, C, A.
- d) A, D, B, C.

Questão 4003

(G1 - UTFPR 2007) O mercúrio é um metal que possui densidade de $13,6 \text{ g/cm}^3$, em condições normais. Dessa forma, um volume de 1 litro (1 dm^3) desse metal tem massa, em quilogramas, igual a:

- a) 0,0136.
- b) 0,136.
- c) 1,36.

- d) 13,6.
e) 136.

Questão 4004

(MACKENZIE 97) Assinale a alternativa correta.

- a) Dois corpos de mesma densidade têm necessariamente a mesma massa.
b) Dois corpos de mesma densidade têm necessariamente o mesmo volume.
c) Dois corpos de mesma densidade têm necessariamente a mesma massa e o mesmo volume.
d) Dois corpos de mesma densidade possuem a mesma massa quando possuem também o mesmo volume.
e) As alternativas (c) e (d) são ambas corretas.

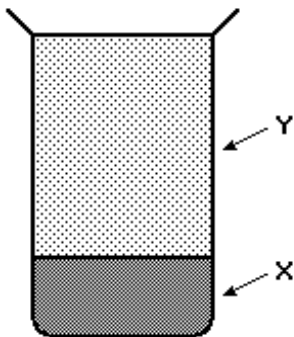
Questão 4005

(PUCCAMP 97) Um corpo de massa 72 g flutua em um líquido, de densidade $0,60 \text{ g/cm}^3$, com 60 % de seu volume imerso. O volume do corpo, em cm^3 , nessas condições vale

- a) 60
b) 72
c) 120
d) 160
e) 200

Questão 4006

(UECE 97) Dois líquidos não-miscíveis, X e Y, são derramados sucessivamente em um vaso cilíndrico. O líquido X, de massa específica $0,8 \text{ g/cm}^3$, é derramado primeiro, até atingir $1/4$ do volume do vaso. A seguir, o líquido Y, de massa específica $0,5 \text{ g/cm}^3$ é derramado até encher completamente o vaso. Se m_x e m_y são as massas dos líquidos X e Y, respectivamente, a razão m_x/m_y vale:



- a) 8/15
b) 4/15
c) 8/5
d) 4/3

Questão 4007

(UEL 95) Dois blocos maciços de alumínio são tais que as dimensões de um deles são exatamente três vezes maiores que as dimensões homólogas do outro. A razão entre as massas dos blocos maior e menor é

- a) 3
b) 6
c) 9
d) 18
e) 27

Questão 4008

(UEL 98) Uma sala tem as seguintes dimensões: $4,0\text{m} \times 5,0\text{m} \times 3,0\text{m}$.

A densidade do ar é de $1,2\text{kg/m}^3$ e a aceleração da gravidade vale 10m/s^2 . O peso do ar na sala, em newtons, é de

- a) 720
b) 600
c) 500
d) 72
e) 60

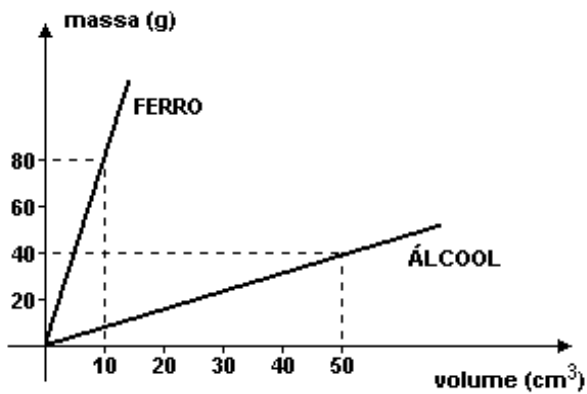
Questão 4009

(UEL 99) As densidades de dois líquidos A e B, que não reagem quimicamente entre si, são $d_A=0,80\text{g/cm}^3$ e $d_B=1,2\text{g/cm}^3$, respectivamente. Fazendo-se a adição de volumes iguais dos dois líquidos obtém-se uma mistura cuja densidade é x. Adicionando-se massas iguais de A e de B, a mistura obtida tem densidade y. Os valores de x e y, em g/cm^3 , são, respectivamente, mais próximos de

- a) 1,1 e 1,1
b) 1,0 e 1,1
c) 1,0 e 0,96
d) 0,96 e 1,0
e) 0,96 e 0,96

Questão 4010

(UERJ 2002) A razão entre a massa e o volume de uma substância, ou seja, a sua massa específica, depende da temperatura. A seguir, são apresentadas as curvas aproximadas da massa em função do volume para o álcool e para o ferro, ambos à temperatura de 0°C .



considere ρ_f a massa específica do ferro e ρ_a a massa específica do álcool.

De acordo com o gráfico, a razão ρ_f/ρ_a é igual a:

- a) 4
- b) 8
- c) 10
- d) 20

Questão 4011

(UERJ 2008) Um recipiente cilíndrico de base circular, com raio R , contém uma certa quantidade de líquido até um nível h_0 . Uma estatueta de massa m e densidade ρ , depois de completamente submersa nesse líquido, permanece em equilíbrio no fundo do recipiente. Em tal situação, o líquido alcança um novo nível h .

A variação $(h - h_0)$ dos níveis do líquido, quando todas as grandezas estão expressas no Sistema Internacional de Unidades, corresponde a:

- a) $m\rho/(\pi R^2)$
- b) $m^2/(\rho^2\pi R^3)$
- c) $m/(\rho\pi R^2)$
- d) $\rho\pi R^4/m$

Questão 4012

(UFAL 2000) Um prisma reto, maciço, é constituído de alumínio e ferro na proporção de 3 para 1, respectivamente, em massa. Se a densidade do alumínio vale $2,7\text{g/cm}^3$ e a do ferro $7,5\text{g/cm}^3$, a densidade do prisma em g/cm^3 , vale

- a) 3,2
- b) 3,9
- c) 4,5
- d) 5,1
- e) 7,8

Questão 4013

(UFRRJ 99) Vazio, um frasco tem massa igual a 30g. Cheio de água, sua massa altera-se para 110g. Cheio de outro líquido, o mesmo frasco passa a ter massa igual a 150g. A densidade desse líquido, em relação a água contida

no frasco é de

- a) 0,66.
- b) 4,00.
- c) 3,67.
- d) 1,50.
- e) 5,00.

Questão 4014

(UFRS 98) Três cubos A, B e C, maciços e homogêneos, têm o mesmo volume de 1cm^3 . As massas desses cubos são, respectivamente, 5g, 2g e 0,5g. Em qual das alternativas os cubos aparecem em ordem crescente de massa específica?

- a) A, B e C
- b) C, B e A
- c) A, C e B
- d) C, A e B
- e) B, A e C

Questão 4015

(UNAERP 96) Uma mistura de leite enriquecido com sais minerais e água cujas densidades são respectivamente, $1,10\text{g/cm}^3$ e $1,00\text{g/cm}^3$, possui, em volume, 70% em leite e 30% em água. A densidade da mistura será em g/cm^3 :

- a) 1,01.
- b) 1,03.
- c) 1,05.
- d) 1,07.
- e) 1,09.

Questão 4016

(UNIRIO 98) Na atmosfera, ao nível do mar, o volume de 1,0 litro contém 1,3g de ar. A massa de ar existente no interior de um quarto de $12,0\text{m}^2$ de área e 3,0m de altura é, em kg, igual a:

- a) 1,2
- b) 9,4
- c) $4,7 \cdot 10$
- d) $5,2 \cdot 10^2$
- e) $6,7 \cdot 10^3$

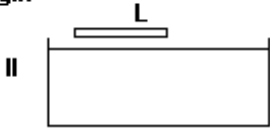
Questão 4017

(CESGRANRIO 90) Abandona-se um lápis L sobre a superfície de um líquido, de duas formas distintas:

I - o lápis é solto verticalmente. Ele submerge e, em seguida, vai à tona, onde fica flutuando;



II - o lápis é solto horizontalmente. Ele flutua, sem submergir.



opção que melhor explica as situações (I) e (II) é:

- a) A massa do lápis em (I) é maior que em (II);
- b) A força que o lápis exerce sobre o líquido é maior que em (I) que em (II);
- c) A pressão do lápis sobre o líquido em (I) é menor que em (II);
- d) A pressão do lápis sobre o líquido em (I) é maior que em (II);
- e) A densidade do lápis na vertical é maior que na horizontal.

Questão 4018

(CESGRANRIO 92) Eva possui duas bolsas A e B, idênticas, nas quais coloca sempre os mesmos objetos. Com o uso das bolsas, ela percebeu que a bolsa A marcava o seu ombro. Curiosa, verificou que a largura da alça da bolsa A era menor do que a da B. Então, Eva concluiu que:

- a) o peso da bolsa B era maior.
- b) a pressão exercida pela bolsa B, no seu ombro, era menor.
- c) a pressão exercida pela bolsa B, no seu ombro, era maior.
- d) o peso da bolsa A era maior.
- e) as pressões exercidas pelas bolsas são iguais, mais os pesos são diferentes.

Questão 4019

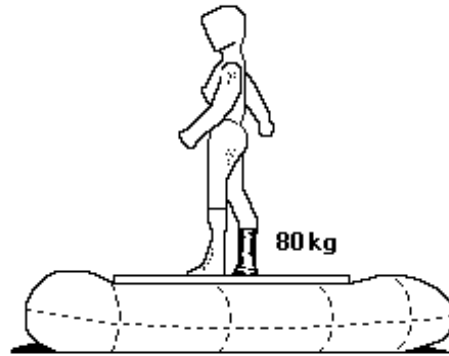
(FAAP 96) Uma pessoa de 70 kgf está sentada numa cadeira de 2 kgf, cujas pernas têm 2 cm^2 de base cada uma. Quando a pessoa levanta os pés do chão a pressão que a cadeira, com seus quatro pés, faz sobre o chão, é de:

- a) 2 kgf/cm^2
- b) 18 kgf/cm^2
- c) 9 kgf/cm^2
- d) 28 kgf/cm^2
- e) 72 kgf/cm^2

Questão 4020

(FAAP 97) Uma pessoa de 80 kg apoia-se sobre uma chapa de $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, que repousa sobre uma bolsa de água. A aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$. A pressão média transmitida é da ordem de:

- a) 80 N
- b) 2 N/m^2
- c) 2 N/cm^2
- d) $2 \times 10^4 \text{ N/cm}^2$
- e) é nula



Questão 4021

(FGV 2007)



De fato, nossa personagem precisa de uma dieta. Na Terra, a pressão que ela exerce sobre o chão, quando seu corpo está apoiado sobre seus dois pés descalços, é a mesma que exerce uma moça de massa 60 kg, apoiada sobre as solas de um par de saltos altos com área de contato total igual a 160 cm^2 . Se a área de contato dos dois pés de nossa personagem é de 400 cm^2 , a massa da personagem, em kg, é

- a) 160.
- b) 150.
- c) 140.
- d) 130.
- e) 120.

Questão 4022

(FUVEST 97) Um avião que voa a grande altura é pressurizado para conforto dos passageiros. Para evitar sua explosão é estabelecido o limite máximo de 0,5 atmosfera para a diferença entre a pressão interna no avião e a externa. O gráfico representa a pressão atmosférica P em função da altura H acima do nível mar. Se o avião voa a uma altura de 7.000 metros e é pressurizado até o limite, os passageiros ficam sujeitos a uma pressão igual à que reina na atmosfera a uma altura de aproximadamente



- a) 0 m
- b) 1.000 m
- c) 2.000 m
- d) 5.500 m
- e) 7.000 m

Questão 4023

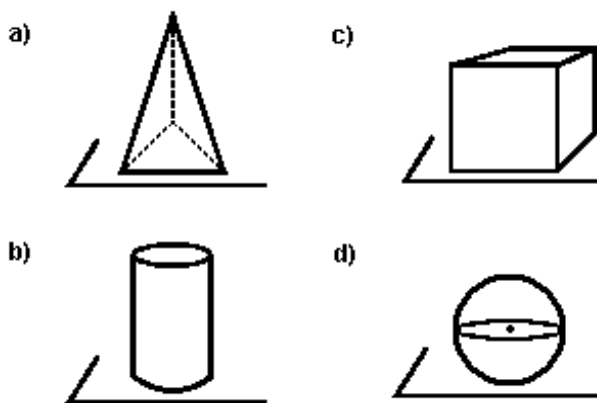
(FUVEST 2005) A janela retangular de um avião, cuja cabine é pressurizada, mede 0,5 m por 0,25 m. Quando o avião está voando a uma certa altitude, a pressão em seu interior é de, aproximadamente, 1,0 atm, enquanto a pressão ambiente fora do avião é de 0,60 atm. Nessas condições, a janela está sujeita a uma força, dirigida de dentro para fora, igual ao peso, na superfície da Terra, da massa de

- a) 50 kg
- b) 320 kg
- c) 480 kg
- d) 500 kg
- e) 750 kg

obs.: $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$

Questão 4024

(G1 - CFTMG 2007) Dentre os quatro objetos maciços, de mesma massa e mesmo material, o que exerce maior pressão sobre um plano liso e rígido está representado em

**Questão 4025**

(ITA 2005) A pressão exercida pela água no fundo de um recipiente aberto que a contém é igual a $P(\text{atm}) + 10 \cdot 10^3 \text{ Pa}$. Colocado o recipiente num elevador hipotético em movimento, verifica-se que a pressão no seu fundo passa a ser de $P(\text{atm}) + 4,0 \cdot 10^3 \text{ Pa}$. Considerando que $P(\text{atm})$ é a pressão atmosférica, que a massa específica da água é de $1,0 \text{ g/cm}^3$ e que o sistema de referência tem seu eixo vertical apontado para cima, conclui-se que a aceleração do elevador é de

- a) -14 m/s^2
- b) -10 m/s^2
- c) -6 m/s^2
- d) 6 m/s^2
- e) 14 m/s^2

Questão 4026

(PUC-RIO 2004) Um bloco de gelo de densidade $\rho = 0,92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ tem a forma de um cubo de lado a , quando colocado sobre uma mesa, faz sobre ela uma pressão p_1 . Um cubo de gelo de lado $(\sqrt[3]{2}a)$ nas mesmas condições, exerce uma pressão p_2 . Pode-se dizer que a relação p_2/p_1 é igual a:

- a) 1
- b) $(\sqrt[3]{2})^2$
- c) $(1/\sqrt[3]{2})^2$
- d) $\sqrt[3]{2}$
- e) $1/\sqrt[3]{2}$

Questão 4027

(PUC-RIO 2007) Considerando a pressão da superfície do oceano como $P = 1,0 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$, determine a pressão sentida por um mergulhador a uma profundidade de 200 m. Considere a densidade da água igual a $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 15,0 atm
- b) 25,0 atm
- c) 11,0 atm

- d) 21,0 atm
e) 12,0 atm

Questão 4028

(PUCCAMP 99) Ao nível do mar, um barômetro de mercúrio indica 76cm, equivalente à pressão de $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. À medida em que se sobe do nível do mar para o alto da serra, ocorre uma queda gradual de 1cm Hg da pressão atmosférica para cada 100m de subida, aproximadamente. Pode-se concluir daí que a pressão atmosférica numa cidade, a 900m de altitude em relação ao nível do mar, vale, em pascals,

- a) $8,8 \cdot 10^4$
b) $8,2 \cdot 10^4$
c) $6,7 \cdot 10^4$
d) $6,7 \cdot 10^3$
e) $6,7 \cdot 10$

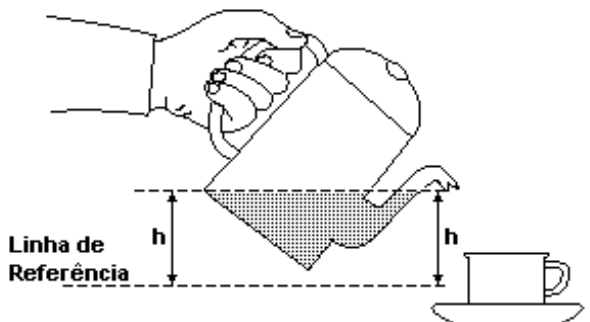
Questão 4029

(PUCMG 2003) Um carro de 1000 kgf de peso (10000 N) apóia-se igualmente sobre quatro pneus que estão cheios de ar à pressão de 25 lb/pol² ($1,86 \times 10^5 \text{ N/m}^2$). A área de cada pneu em contato com o solo vale, aproximadamente, em m²:

- a) $6,25 \times 10^{-4}$
b) $5,4 \times 10^{-3}$
c) $1,34 \times 10^{-2}$
d) $2,5 \times 10^{-2}$

Questão 4030

(PUCSP 2007) A figura representa um bule transparente de café ao ser tombado para que a bebida seja servida. O bule pode ser considerado como um sistema de vasos comunicantes em que o bico do recipiente comunica-se com o corpo principal.



A respeito da situação, são feitas as afirmativas:

I. Ao tombarmos o bule para servir o café, a superfície livre da bebida fica à mesma altura h em relação à linha de referência do sistema, tanto no bico como no corpo principal do bule, pois a pressão sobre a superfície livre do café é a mesma em ambos os ramos deste sistema de vasos comunicantes.

II. Se o café fosse substituído por óleo, a superfície livre do líquido não ficaria a uma mesma altura h em relação à linha de referência do sistema nos dois ramos do bule (bico e corpo principal) pois o óleo é mais denso do que o café.

III. Embora a superfície livre do café fique a uma mesma altura h nos dois ramos do bule, a pressão é maior na superfície do líquido contido no bico, pois este é mais estreito que o corpo principal do bule.

Dessas afirmativas, está correto apenas o que se lê em

- a) I e II
b) I e III
c) I
d) II
e) III

Questão 4031

(UDESC 96) Sobre uma cadeira de peso igual a 20N senta-se uma pessoa de 54kg. Cada perna da cadeira tem 4,0cm² de base. Se a pessoa ficar de pé sobre a cadeira, a pressão (em N/m²) exercida pela cadeira sobre o chão é de:

- a) $1,4 \times 10^5$
b) $3,5 \times 10^5$
c) $5,0 \times 10^5$
d) $2,5 \times 10^4$
e) $1,0 \times 10^4$

Questão 4032

(UEG 2007) Uma maneira de observar a pressão exercida por uma "coluna de líquido" é efetuar orifícios numa garrafa plástica de dois litros (como as de refrigerante) e enchê-las de água. A seguir, são apresentadas três situações experimentais bem simples.



Tendo em vista as informações apresentadas, é INCORRETO afirmar:

- Na situação (I), com a garrafa tampada, a água não escoará, enquanto com a garrafa aberta a água jorrará pelo orifício.
- Na situação (II), com a boca da garrafa totalmente tampada, a água não escoará pelos orifícios, porém, retirando-se a tampa, a água jorrará pelos dois orifícios.
- Na situação (III), com a garrafa aberta, a água jorrará com menor velocidade pelo orifício superior do que pelo orifício inferior.
- Na situação (III), tampando-se a boca da garrafa, a água jorrará apenas pelo orifício superior.

Questão 4033

(UEL 97) Uma pessoa de massa 60kg está sentada em uma cadeira que tem área de contato com seu corpo de 800cm^2 . A pressão média exercida no assento da cadeira é, no Sistema Internacional de Unidades,

Dado: $g = 10\text{m/s}^2$

- $7,5 \cdot 10^2$
- $4,8 \cdot 10^3$
- $7,5 \cdot 10^3$
- $4,8 \cdot 10^4$
- $7,5 \cdot 10^4$

Questão 4034

(UEL 98) Uma caixa de água de forma cúbica de 1,0m de aresta contém água até a metade. Por distração, uma lata de tinta fechada, de massa 18kg, cai na água e fica boiando. Adotando $g=10\text{m/s}^2$, pode-se concluir que o aumento da pressão exercida pela água no fundo da caixa, devido à presença da lata de tinta, em Pa, é

- $1,8 \cdot 10^2$
- $1,8 \cdot 10$
- 1,8
- $1,8 \cdot 10^{-2}$
- zero.

Questão 4035

(UEL 99) Sobre uma superfície horizontal está apoiado um cubo de massa 80kg. A pressão sobre a região em que o cubo se apóia é de $1,2 \cdot 10^5\text{Pa}$, incluindo a pressão atmosférica. Nessas condições, a aresta do cubo, em metros, vale

Dados:

Pressão atmosférica = $1,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$

Aceleração da gravidade = 10 m/s^2

- 1,0
- 0,80
- 0,50
- 0,20
- 0,10

Questão 4036

(UEL 2001) A torneira de uma cozinha é alimentada pela água vinda de um reservatório instalado no último pavimento de um edifício. A superfície livre da água no reservatório encontra-se 15m acima do nível da torneira. Considerando que a torneira esteja fechada, que a aceleração da gravidade seja de 10m/s^2 e que a massa específica da água seja igual a $1,0\text{g/cm}^3$, a pressão que a água exerce sobre a torneira é:

- 1,5 atm
- 2,0 atm
- 2,5 atm
- 3,0 atm
- 3,5 atm

Questão 4037

(UEL 2005) O vôo de um avião depende do acoplamento de vários fatores, dentre os quais se destaca o formato de suas asas, responsáveis por sua sustentação no ar. O projeto das asas é concebido de tal maneira que, em um mesmo intervalo de tempo, uma corrente de ar passando acima da asa tem que percorrer um caminho maior que uma corrente de ar que passa abaixo dela. Desde que a velocidade do avião seja adequada, isso permite que ele se mantenha no ar. Assinale a alternativa que identifica corretamente a razão para que isso aconteça.

- A velocidade do ar acima da asa é maior do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão maior acima da asa.
- A velocidade do ar acima da asa é menor do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão menor acima da asa.
- A velocidade do ar acima da asa é maior do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão maior abaixo da asa.

- d) A densidade do ar acima da asa é menor do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão menor abaixo da asa.
- e) A densidade do ar acima da asa é maior do que abaixo da asa, ocasionando uma pressão maior abaixo da asa.

Questão 4038

(UERJ 97) Um submarino encontra-se a uma profundidade de 50m. Para que a tripulação sobreviva, um descompressor mantém o seu interior a uma pressão constante igual à pressão atmosférica ao nível do mar. Considerando $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$, a diferença entre a pressão, junto a suas paredes, fora e dentro do submarino, é da ordem de:

- a) 0,1 atm
b) 1,0 atm
c) 5,0 atm
d) 50,0 atm

Questão 4039

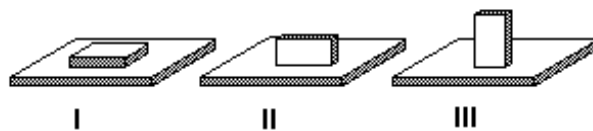
(UFES 2004) Considerem-se dois copos cilíndricos, cada um de raio $R = 10 \text{ cm}$. Na superfície de um lago, as extremidades abertas dos dois copos são perfeitamente justapostas, formando um cilindro hermeticamente fechado. Esse cilindro é levado ao fundo do lago, que está a 20 m abaixo da superfície. Nessa profundidade, mantendo-se um dos copos em repouso, aplica-se sobre o outro uma força direcionada ao longo do eixo do cilindro, com o propósito de separá-lo do primeiro.

Considerando-se que a densidade da água é 1 g/cm^3 , o módulo da força aplicada, a partir da qual os copos se separam, é de:

- a) $\pi \times 10^3 \text{ N}$
b) $2\pi \times 10^3 \text{ N}$
c) $3\pi \times 10^3 \text{ N}$
d) $4\pi \times 10^3 \text{ N}$
e) $5\pi \times 10^3 \text{ N}$

Questão 4040

(UFMG 2000) As figuras mostram um mesmo tijolo, de dimensões $5\text{cm} \times 10\text{cm} \times 20\text{cm}$, apoiado sobre uma mesa de três maneiras diferentes. Em cada situação, a face do tijolo que está em contato com a mesa é diferente.



s pressões exercidas pelo tijolo sobre a mesa nas situações I, II e III são, respectivamente, p_1 , p_2 e p_3 .

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $p_1 = p_2 = p_3$.
b) $p_1 < p_2 < p_3$.
c) $p_1 < p_2 > p_3$.
d) $p_1 > p_2 > p_3$.

Questão 4041

(UFPE 2001) O casco de um submarino suporta uma pressão externa de até $12,0 \text{ atm}$ sem se romper. Se, por acidente, o submarino afundar no mar, a que profundidade, em metros, o casco se romperá?

- a) 100
b) 110
c) 120
d) 130
e) 140

Questão 4042

(UFPE 2005) Uma plataforma retangular com massa de 90 toneladas deve ser apoiada por estacas com seção transversal quadrada de 10 cm por 10 cm . Sabendo que o terreno onde as estacas serão fíncadas suporta uma pressão correspondente a $0,15 \text{ tonelada por cm}^2$, determine o número mínimo de estacas necessárias para manter a edificação em equilíbrio na vertical.

- a) 90
b) 60
c) 15
d) 6
e) 4

Questão 4043

(UFPR 99) Com base nas propriedades dos líquidos, é correto afirmar:

- (01) Se um corpo parcialmente submerso num fluido está em equilíbrio hidrostático, o empuxo sobre ele é nulo.
(02) O volume de um corpo maciço de forma irregular pode

ser determinado mergulhando-o completamente num recipiente cheio de água e medindo-se o volume de água extravasado.

(04) Se uma pessoa que está fora de uma piscina entrar num barco que nela flutua, o nível da água da piscina subirá.

(08) Num líquido em equilíbrio hidrostático, todos os seus pontos estão sob igual pressão.

(16) A pressão hidrostática no fundo de um tanque que contém um líquido de densidade ρ independe do valor de ρ .

(32) Numa piscina cheia de água, se a pressão atmosférica variar de $1,5 \times 10^3$ Pa, a pressão em todos os pontos da água variará da mesma quantidade.

Soma ()

Questão 4044

(UFRN 2000) Na casa de Petúnia há uma caixa d'água cúbica, de lado igual a 2,0m, cuja base está a 4,0m de altura, em relação ao chuveiro. Depois de a caixa estar cheia, uma bóia veda a entrada da água.

Num certo dia, Petúnia ouve, no noticiário, que o mosquito transmissor da dengue põe ovos também em água limpa.

Preocupada com esse fato, ela espera a caixa encher o máximo possível e, então, veda-a completamente, inclusive os sangradouros. Em seguida, abre a torneira do chuveiro para um banho, mas a água não sai.

Isso ocorre porque, como a caixa está toda vedada,

a) a parte acima do nível da água, dentro da caixa, torna-se vácuo, e a tendência é a água subir, e, não, descer.

b) a força da gravidade não atua na água e, portanto, esta não desce,

c) não há nem gravidade nem pressão interna dentro da caixa.

d) a pressão atmosférica na saída da água no chuveiro é maior que a pressão dentro da caixa d'água.

Questão 4045

(UFRRJ 2003) Um grupo de alunos de um Curso de Veterinária compara as pressões exercidas por dois animais sobre o solo: um boi de 800kg com patas de diâmetro igual a 20cm cada uma e um carneiro de 40kg com patas de diâmetro igual a 4cm. A razão entre as duas pressões (pressão exercida pelo boi/pressão exercida pelo carneiro sobre o solo), é

Considere, para os cálculos, que cada pata tenha área circular na superfície de apoio.

a) 0,8.

b) 0,6.

c) 0,4.

d) 0,2.

e) 0,1.

Questão 4046

(UFSC 99) Um mergulhador atinge uma profundidade de 60m quando parte no encaço de um peixe que lhe daria a vitória numa competição de caça submarina. Para voltar à superfície e exibir o resultado de sua pescaria, é CORRETO afirmar que ele deveria

01. subir rapidamente, pois a essa profundidade não são causados quaisquer tipos de danos à sua saúde.

02. subir à mesma velocidade com que desceu, pois o seu organismo reage de forma idêntica na subida e na descida.

04. subir muito lentamente, para evitar a descompressão rápida, o que poderia causar a vaporização de elementos do sangue, gerando uma embolia.

08. subir muito lentamente, evitando descompressão rápida, prevenindo uma pneumonia por entrada de água nos pulmões.

16. subir rapidamente, para evitar o afogamento pela entrada de água nos pulmões.

32. subir muito lentamente, para evitar o surgimento de bolhas na corrente sanguínea, pela redução da temperatura de transição de fase de alguns elementos.

Questão 4047

(UFSC 2001) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

01. Usando um canudinho, seria muito mais fácil tomar um refrigerante na Lua do que na Terra, porque a força de atração gravitacional na Lua é menor.

02. É possível a medida aproximada da altitude pela variação da pressão atmosférica.

04. Uma pessoa explodiria se fosse retirada da atmosfera terrestre para o vácuo. A pressão interna do corpo seria muito maior do que a pressão externa (nula, no vácuo) e "empurraria" as moléculas para fora do corpo. Este é um dos motivos pelos quais os astronautas usam roupas especiais para missões fora do ambiente pressurizado de suas naves.

08. Para repetir a experiência realizada por Evangelista Torricelli, comparando a pressão atmosférica com a pressão exercida por uma coluna de mercúrio, é necessário conhecer o diâmetro do tubo, pois a pressão exercida por uma coluna líquida depende do seu volume.

16. Vários fabricantes, para facilitar a retirada da tampa dos

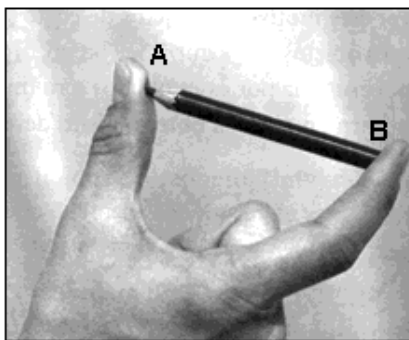
copos de requeijão e de outros produtos, introduziram um furo no seu centro, selado com plástico. Isso facilita tirar a tampa porque, ao retirar o selo, permitimos que o ar penetre no copo e a pressão atmosférica atue, também, de dentro para fora.

32. Quando se introduz a agulha de uma seringa numa veia do braço, para se retirar sangue, este passa da veia para a seringa devido à diferença de pressão entre o sangue na veia e o interior da seringa.

64. Sendo correta a informação de que São Joaquim se situa a uma altitude de 1353m e que Itajaí está ao nível do mar (altitude=1m), podemos concluir que a pressão atmosférica é maior em São Joaquim, já que ela aumenta com a altitude.

Questão 4048

(UFSC 2008) Uma pessoa comprime um lápis entre os seus dedos, da maneira indicada na figura. Adotando como A a área de superfície de contato entre a ponta do lápis e o dedo polegar e como B a área de contato entre o lápis e o dedo indicador, e admitindo-se que A seja menor que B, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).



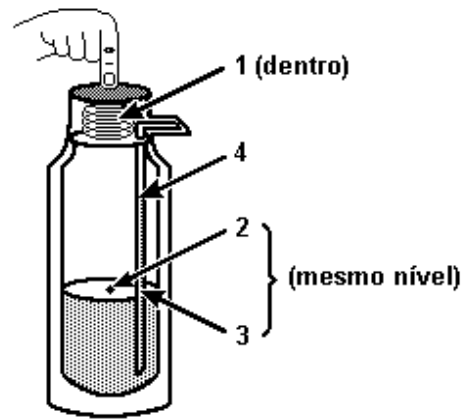
MÁXIMO, Antonio; ALVARENGA, Beatriz. "Curso de Física", vol. 1, São Paulo: Scipione, 2002. p. 226.

- (01) A intensidade da força do polegar sobre A é maior que a do indicador sobre B.
- (02) A pressão exercida pela força do polegar sobre A é maior que a do indicador sobre B.
- (04) A pressão exercida pela força do polegar sobre A é igual à do indicador sobre B.
- (08) Pressão é sinônimo de força.
- (16) A pressão exercida por uma força sobre uma superfície só depende da intensidade da força.
- (32) A intensidade da força do polegar sobre A é igual à do indicador sobre B.

Questão 4049

(UFSCAR 2005) Na garrafa térmica representada pela figura, uma pequena sanfona de borracha (fole), ao ser pressionada suavemente, empurra o ar contido em seu interior, sem impedimentos, para dentro do bulbo de vidro,

onde um tubo vertical ligando o fundo do recipiente à base da tampa permite a retirada do líquido contido na garrafa.



Considere que o fole está pressionado em uma posição fixa e o líquido está estacionado no interior do tubo vertical próximo à saída. Pode-se dizer que, nessas condições, as pressões nos pontos 1, 2, 3 e 4 relacionam-se por

- a) $P_1 = P_2 > P_3 > P_4$.
- b) $P_1 = P_4 > P_2 = P_3$.
- c) $P_1 = P_2 = P_3 > P_4$.
- d) $P_1 > P_2 > P_3 > P_4$.
- e) $P_1 > P_4 > P_3 > P_2$.

Questão 4050

(UFSM 2000) Um cliente está, há muito tempo, de pé, numa fila de Banco, com os dois pés apoiados no solo, exercendo, assim, certa pressão sobre o mesmo. Levantando uma perna, de modo que apenas um dos pés toque o solo, a pressão que o cliente exerce fica multiplicada por

- a) $1/4$.
- b) $1/2$.
- c) 1.
- d) 2.
- e) 4.

Questão 4051

(UFSM 2005) Referindo-se à estrutura física, uma das causas importantes da degradação do solo na agricultura é a sua compactação por efeito das máquinas e da chuva. Um trator tem rodas de grande diâmetro e largura para que exerça contra o solo, pequeno(a)

- a) pressão.
- b) força.
- c) peso.
- d) energia.
- e) atrito.

Questão 4052

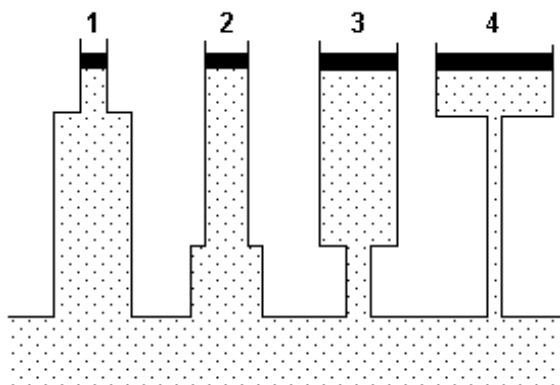
(UFU 2006) Ao usarem elevadores, algumas pessoas apresentam problemas nos ouvidos devido a mudanças de pressão. Se a pressão interna do tímpano não mudar durante a subida, a diminuição na pressão externa causa o aparecimento de uma força direcionada para fora do tímpano. Considere a área do tímpano de $0,6 \text{ cm}^2$, a densidade do ar admitida constante e igual a $1,3 \text{ gramas/litro}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ e as pressões interna e externa do tímpano inicialmente iguais. Quando o elevador sobe 100 m , a força exercida sobre o tímpano, nas condições acima, seria de

- a) $7,8 \times 10^{-2} \text{ N}$
- b) $9,7 \times 10^2 \text{ N}$
- c) $7,8 \times 10^2 \text{ N}$
- d) $9,7 \times 10^{-2} \text{ N}$

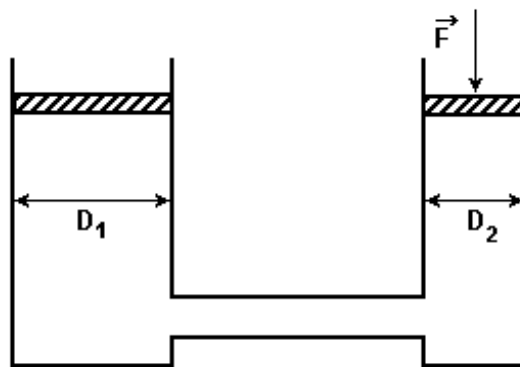
Questão 4053

(UFV 2000) A figura abaixo mostra quatro êmbolos de uma bomba d'água, que possuem áreas de diferentes dimensões, crescentes da esquerda para a direita, e que sugam água de um reservatório através de dutos de diferentes formatos. Para manter os êmbolos 1, 2, 3 e 4 em equilíbrio, são exercidas forças F_1 , F_2 , F_3 e F_4 , respectivamente, em cada um deles. A relação entre módulos destas forças, nessa situação, é:

- a) $F_1 > F_2 > F_3 > F_4$
- b) $F_2 > F_3 > F_1 > F_4$
- c) $F_3 > F_2 > F_1 > F_4$
- d) $F_4 > F_3 > F_2 > F_1$
- e) $F_1 = F_2 = F_3 = F_4$

**Questão 4054**

(UFV 2004) Um sistema hidráulico, constituído por dois vasos cilíndricos, comunicantes, de diâmetros D_1 e D_2 , sendo $D_1 > D_2$, é representado na figura a seguir.

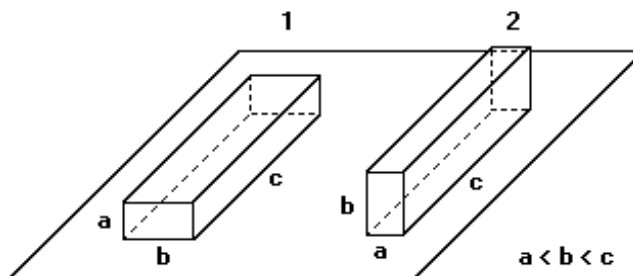


endo g a aceleração da gravidade, a massa que ficará em repouso sobre o pistão de diâmetro D_1 , quando aplicamos uma força de módulo F ao pistão de diâmetro D_2 , é:

- a) $F/g (D_2/D_1)^2$
- b) $F/g (D_1/D_2)$
- c) $F/g (D_1/D_2)^2$
- d) $F/g (D_2/D_1)$
- e) $F/g (D_2/D_1)^3$

Questão 4055

(UNESP 93) Um tijolo, com as dimensões indicadas, é colocado sobre uma mesa com tampo de borracha, inicialmente da maneira mostrada em 1 e, posteriormente, da maneira mostrada em 2.



Na situação 1, o tijolo exerce sobre a mesa uma força F_1 e uma pressão p_1 ; na situação 2, a força e a pressão exercidas são F_2 e p_2 .

Nessas condições, pode-se afirmar que:

- a) $F_1 = F_2$ e $p_1 = p_2$
- b) $F_1 = F_2$ e $p_1 > p_2$
- c) $F_1 = F_2$ e $p_1 < p_2$
- d) $F_1 > F_2$ e $p_1 > p_2$
- e) $F_1 < F_2$ e $p_1 < p_2$

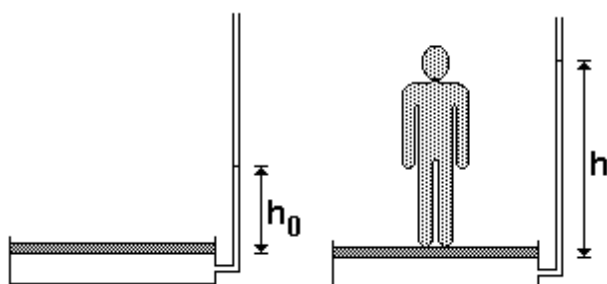
Questão 4056

(UNESP 2003) Em uma competição esportiva, um halterofilista de 80 kg , levantando uma barra metálica de 120 kg , apóia-se sobre os seus pés, cuja área de contacto

- com o piso é de 25 cm^2 . Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e lembrando-se de que a pressão é o efeito produzido por uma força sobre uma área e considerando que essa força atua uniformemente sobre toda a extensão da área de contacto, a pressão exercida pelo halterofilista sobre o piso, em pascal, é de
- 2×10^5 .
 - 8×10^5 .
 - 12×10^5 .
 - 25×10^5 .
 - 2×10^6 .

Questão 4057

(UNIOESTE 99) Uma balança é composta por um recipiente provido de um êmbolo e conectado a um tubo vertical, ambos contendo óleo, conforme ilustra a figura. O êmbolo, cuja massa é igual a 30 kg , pode deslizar livremente. A base do recipiente, e também do êmbolo, é um retângulo de arestas iguais a 30 cm e 50 cm . O tubo vertical possui uma seção transversal de área desprezível se comparada à área do êmbolo. O óleo, que preenche totalmente o recipiente e parcialmente o tubo, possui densidade igual a $0,8 \text{ g/cm}^3$. A leitura da balança é tomada através da altura h do óleo no tubo, contada a partir da superfície do óleo no recipiente.

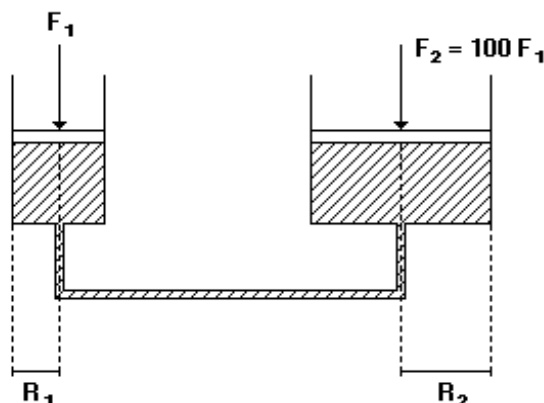


Considerando a pressão atmosférica normal igual a $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ e aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- Em condições normais, isto é, sem pesos sobre a balança, a pressão absoluta num ponto situado logo abaixo do êmbolo é igual a 2000 N/m^2 .
- Em condições normais, isto é, sem pesos sobre a balança, o valor de h_0 é igual a 20 cm .
- Se uma pessoa de massa 60 kg sobe na balança, a pressão num ponto situado logo abaixo do êmbolo aumenta de 4000 N/m^2 .
- Se uma pessoa de massa 60 kg sobe na balança o valor de h é igual a 75 cm .
- O funcionamento desta balança está baseado no Princípio de Arquimedes.
- Se uma pessoa sobe na balança e observa que h é igual a um metro, pode concluir que sua massa é igual a 90 kg .
- Para cada 15 kg colocados sobre o êmbolo, o óleo no tubo sobe 15 cm .

Questão 4058

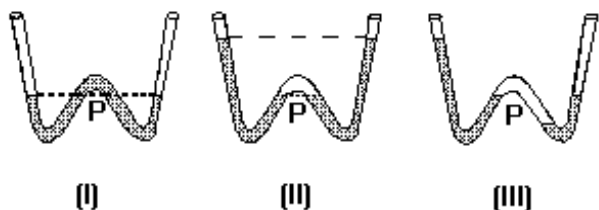
(CESGRANRIO 91) O esquema a seguir apresenta uma prensa hidráulica composta de dois reservatórios cilíndricos de raios R_1 e R_2 . Os êmbolos desta prensa são extremamente leves e podem mover-se praticamente sem atrito e perfeitamente ajustados a seus respectivos cilindros. O fluido que enche os reservatórios da prensa é de baixa densidade e pode ser considerado incompressível. Quando em equilíbrio, a força F_2 suportada pelo êmbolo maior é de 100 vezes superior à força F_1 suportada pelo menor. Assim, a razão R_2/R_1 entre os raios dos êmbolos vale, aproximadamente:



- 10
- 50
- 100
- 200
- 1000

Questão 4059

(CESGRANRIO 95) Uma mangueira de plástico transparente, contendo um pouco d'água, é suspensa por duas extremidades, junto a uma parede vertical, ficando sua parte central apoiada em um prego (P). As figuras mostram três situações para a mangueira, com diferentes configurações para a água em seu interior.

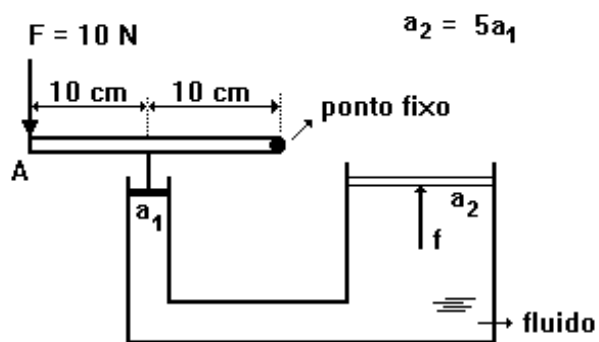


as situações apresentadas, é (são) possível (eis):

- a) apenas a I.
- b) apenas a II.
- c) apenas a I e a II.
- d) apenas a I e a III.
- e) a I, a II e a III.

Questão 4060

(FATEC 98) Um esquema simplificado de uma prensa hidráulica está mostrado na figura a seguir. Pode-se fazer uso de uma alavanca para transmitir uma força aplicada à sua extremidade, amplificando seu efeito várias vezes.

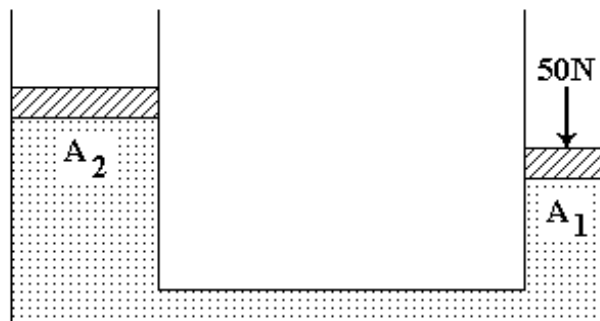


supondo que se aplique uma força de 10N à extremidade A da alavanca e sabendo que a razão entre a área do êmbolo maior pela área do êmbolo menor é de 5, o módulo da força \vec{F} que o êmbolo maior aplicará sobre a carga será de:

- a) 4 N
- b) 20 N
- c) 50 N
- d) 100 N
- e) 200 N

Questão 4061

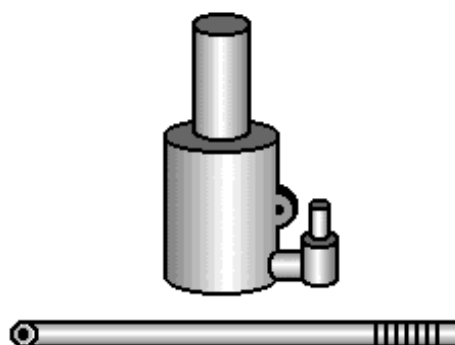
(FEI 94) No macaco hidráulico representado na figura a seguir, sabe-se que as áreas das secções transversais dos vasos verticais são $A_1 = 20 \text{ cm}^2$ e $A_2 = 0,04 \text{ m}^2$. Qual é o peso máximo que o macaco pode levantar, quando fazemos uma força de 50 N em A_1 ?



- a) 100 N
- b) 1000 N
- c) 200 kgf
- d) 1000 kgf
- e) 10000 kgf

Questão 4062

(FGV 2005) O macaco hidráulico consta de dois êmbolos: um estreito, que comprime o óleo, e outro largo, que suspende a carga. Um sistema de válvulas permite que uma nova quantidade de óleo entre no mecanismo sem que haja retorno do óleo já comprimido. Para multiplicar a força empregada, uma alavanca é conectada ao corpo do macaco.



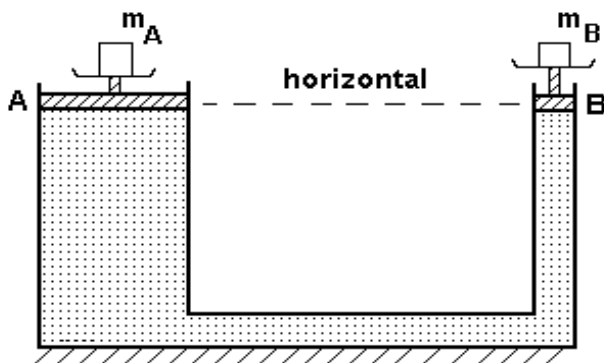
Tendo perdido a alavanca do macaco, um caminhoneiro de massa 80 kg, usando seu peso para pressionar o êmbolo pequeno com o pé, considerando que o sistema de válvulas não interfira significativamente sobre a pressurização do óleo, poderá suspender uma carga máxima, em kg, de

Dados:
 diâmetro do êmbolo menor = 1,0 cm
 diâmetro do êmbolo maior = 6,0 cm
 aceleração da gravidade = 10 m/s^2

- a) 2 880.
- b) 2 960.
- c) 2 990.
- d) 3 320.
- e) 3 510.

Questão 4063

(FUVEST 87) Considere o arranjo da figura a seguir, onde um líquido está confinado na região delimitada pelos êmbolos A e B, de áreas $a = 80 \text{ cm}^2$ e $b = 20 \text{ cm}^2$, respectivamente.

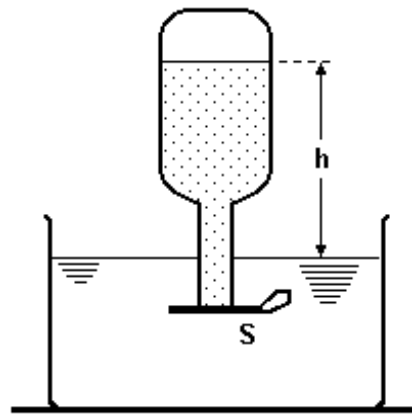


O sistema está em equilíbrio. Despreze os pesos dos êmbolos e os atritos. Se $m_A = 4,0 \text{ kg}$, qual o valor de m_B ?

- a) 4 kg
- b) 16 kg
- c) 1 kg
- d) 8 kg
- e) 2 kg

Questão 4064

(FUVEST 89) A figura a seguir representa uma garrafa emborcada, parcialmente cheia de água, com a boca inicialmente vedada por uma placa S. Removida a placa, observa-se que a altura h da coluna de água aumenta. Sendo P_i e P_j as pressões na parte superior da garrafa com e sem vedação, e P a pressão atmosférica, podemos afirmar que



- a) $P = P_i - P_j$
- b) $P_i > P$
- c) $P = (P_i + P_j)/2$
- d) $P_j < P_i$
- e) $P > P_j$

Questão 4065

(G1 - CFTMG 2004) O sistema de freio hidráulico de um veículo está baseado no princípio

- a) de Pascal.
- b) de Arquimedes.
- c) da ação e reação.
- d) da inércia.

Questão 4066

(G1 - CPS 2004) No início do século XX, a indústria e o comércio da cidade de São Paulo possibilitaram uma qualidade de vida melhor para seus habitantes. Um dos hábitos saudáveis, ligados à higienização bucal, foi a utilização de tubos de pasta dental e as respectivas escovas de dente.

Considerando um tubo contendo pasta dental de densidade homogênea, uma pessoa resolve apertá-lo. A pressão exercida sobre a pasta, dentro do tubo, será

- a) maior no fundo do tubo, se se apertar no fundo.
- b) menor no fundo do tubo, se se apertar perto do bico de saída.
- c) maior no meio do tubo, se se apertar no meio.
- d) menor no fundo do tubo, se se apertar no meio.
- e) igual em todos os pontos, qualquer que seja o local apertado.

Questão 4067

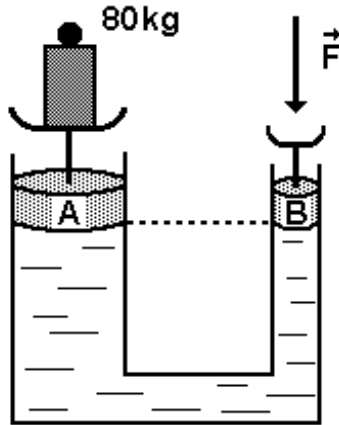
(MACKENZIE 98) Dispõe-se de uma prensa hidráulica conforme o esquema a seguir, na qual os êmbolos A e B, de pesos desprezíveis, têm diâmetros respectivamente iguais a 40cm e 10cm. Se desejarmos equilibrar um corpo de 80kg que repousa sobre o êmbolo A, deveremos aplicar em B a

força perpendicular \vec{F} , de intensidade:

Dado:

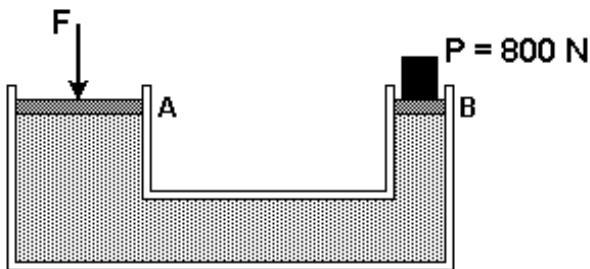
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

- a) 5,0 N
- b) 10 N
- c) 20 N
- d) 25 N
- e) 50 N



Questão 4068

(PUCPR 2001) A figura representa uma prensa hidráulica.



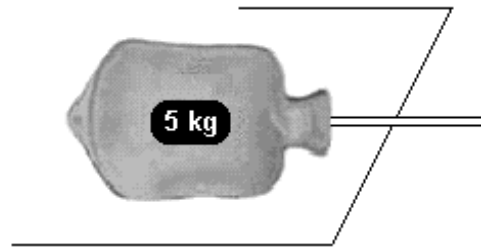
Área da secção A = 1 m^2
 Área da secção B = $0,25 \text{ m}^2$

Determine o módulo da força F aplicada no êmbolo A, para que o sistema esteja em equilíbrio.

- a) 800 N
- b) 1600 N
- c) 200 N
- d) 3200 N
- e) 8000 N

Questão 4069

(PUCPR 2003) Um estudante decidiu fazer uma experiência. Para isto:



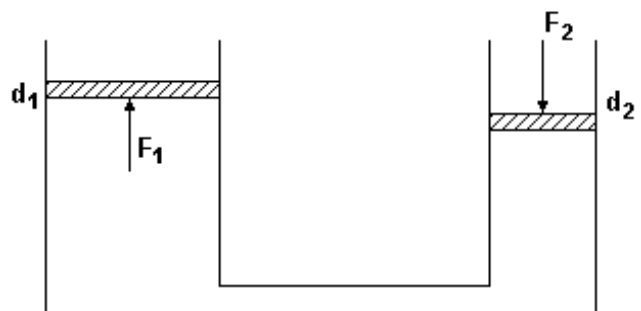
- Providenciou uma "bolsa de água quente"
- 2 - Fez um orifício na tampa e adaptou neste a extremidade de um tubo de plástico de aproximadamente 5 mm de diâmetro. (Conforme figura)
- 3 - Apoiou a bolsa sobre uma superfície horizontal e colocou sobre a bolsa um pacote com massa de 5 kg.
- 4 - Expirou o ar de seus pulmões na extremidade oposta do tubo e verificou, com surpresa, que conseguia com a simples pressão de seus pulmões transferir o ar para a bolsa, aumentando o seu volume e, em consequência, suspender a massa nela apoiada.

O aluno estava verificando:

- a) o Princípio de Arquimedes.
- b) o Princípio de Pascal.
- c) a conservação da quantidade de movimento.
- d) a Primeira Lei de Newton.
- e) a Segunda Lei de Newton.

Questão 4070

(UEL 95) Na prensa hidráulica representada a seguir, os diâmetros dos êmbolos são d_1 e d_2 , tais que $d_1 = 2d_2$.

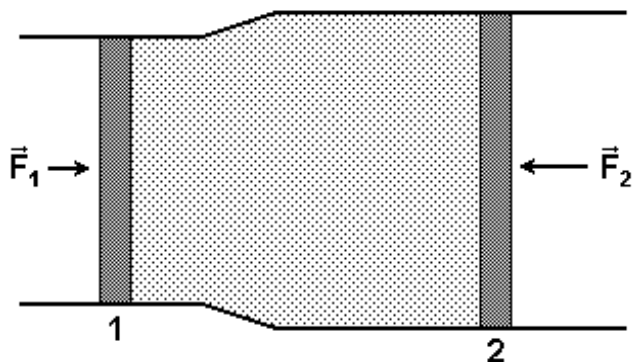


relação F_1/F_2 entre as intensidades das forças exercidas nos dois êmbolos, quando situados no mesmo nível, vale

- a) 4
- b) 2
- c) 1
- d) 1/2
- e) 1/4

Questão 4071

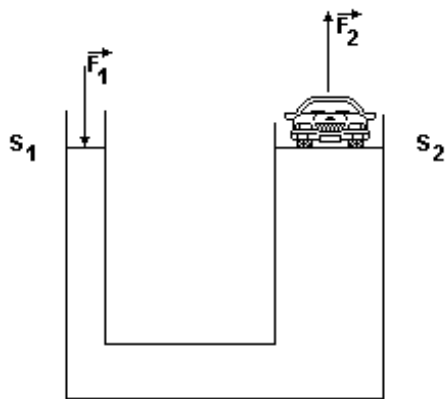
(UFES 96) A tubulação da figura a seguir contém líquido incompressível que está retido pelo êmbolo 1 (de área igual a $10,0 \text{ cm}^2$) e pelo êmbolo 2 (de área igual a $40,0 \text{ cm}^2$). Se a força \vec{F}_1 tem módulo igual a $2,00 \text{ N}$, a força \vec{F}_2 , que mantém o sistema em equilíbrio, tem módulo igual a



- a) $0,5 \text{ N}$
- b) $2,0 \text{ N}$
- c) $8,0 \text{ N}$
- d) $500,0 \text{ N}$
- e) $800,0 \text{ N}$

Questão 4072

(UFF 2001) Uma prensa hidráulica, sendo utilizada como elevador de um carro de peso P , encontra-se em equilíbrio, conforme a figura. As secções retas dos pistões são indicadas por S_1 e S_2 , tendo-se $S_2=4S_1$.



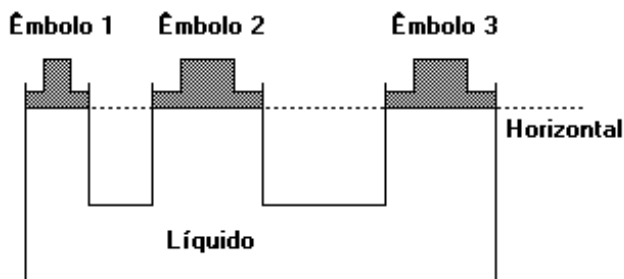
força exercida sobre o fluido é \vec{F}_1 e a força exercida pelo fluido é \vec{F}_2

A situação descrita obedece:

- a) ao Princípio de Arquimedes e, pelas leis de Newton, conclui-se que $F_1=F_2=P$;
- b) ao Princípio de Pascal e, pelas leis de ação e reação e de conservação da energia mecânica, conclui-se que $F_2=4F_1=P$;
- c) ao Princípio de Pascal e, pela lei da conservação da energia, conclui-se que $F_2=1/4F_1 \neq P$;
- d) apenas às leis de Newton e $F_1=F_2=P$;
- e) apenas à lei de conservação de energia.

Questão 4073

(UFRS 96) A figura mostra três tubos cilíndricos interligados entre si e contendo um líquido em equilíbrio fluidoestático. Cada tubo possui um êmbolo, sendo a área da secção reta do tubo 1 a metade da área da secção reta do tubo 2 e da do tubo 3; os êmbolos se encontram todos no mesmo nível (conforme a figura a seguir). O líquido faz uma força de 200 N no êmbolo 1.

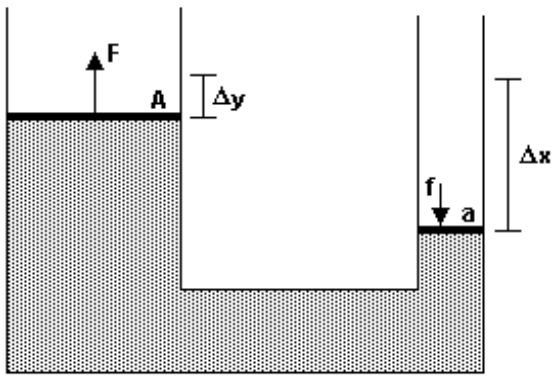


s forças que os êmbolos 2 e 3, respectivamente, fazem no líquido valem

- a) 200 N e 200 N .
- b) 400 N e 400 N .
- c) 100 N e 100 N .
- d) 800 N e 800 N .
- e) 800 N e 400 N .

Questão 4074

(UFSM 2001)



Conforme a figura, aplica-se uma força "F" ao êmbolo do cilindro menor, de área "a", de uma prensa hidráulica, produzindo um deslocamento " Δx ". No êmbolo do cilindro maior, de área "A", surge uma força "F" que produz um deslocamento " Δy ". Pode-se, então, afirmar que

- I. $F \Delta y = f \Delta x$
- II. $F / A = f/a$
- III. $A \Delta y = a \Delta x$

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) I, II e III.

Questão 4075

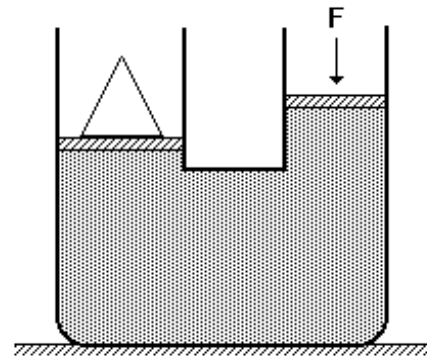
(UFSM 2005) Um braço mecânico de um trator usado para fazer valetas tem um sistema hidráulico que se compõe, basicamente, de dois cilindros conectados por uma mangueira resistente a altas pressões, todos preenchidos com óleo. Se, no equilíbrio, P é a pressão num cilindro, a pressão no outro, que tem área 10 vezes maior, é

- a) 10 P
- b) 5 P
- c) P
- d) P/5
- e) P/10

Questão 4076

(UNIRIO 96) A figura a seguir mostra uma prensa hidráulica cujos êmbolos têm seções $S_1=15\text{cm}^2$ e $S_2=30\text{cm}^2$.

Sobre o primeiro êmbolo, aplica-se uma força F igual a 10N, e, desta forma, mantém-se em equilíbrio um cone de aço de peso P, colocado sobre o segundo êmbolo. O peso de cone vale:



- a) 5 N
- b) 10 N
- c) 15 N
- d) 20 N
- e) 30 N

Questão 4077

(UNITAU 95) A prensa hidráulica é baseada:

- a) no princípio de Pascal.
- b) no princípio de Arquimedes.
- c) na lei de Stevin.
- d) na lei de Coulomb.
- e) na lei de Avogadro.

Questão 4078

(CESGRANRIO 93) A pressão atmosférica ao nível do mar consegue equilibrar uma coluna de 76 cm de mercúrio.

A essa pressão chamamos de 1,0 atm. Se, ao invés de mercúrio, tivéssemos usado água, a altura da coluna de água seria, aproximadamente, igual a:

(Dados: a densidade da H_2O é 10^3 kg/m^3 e $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$)

- a) 1,0 m
- b) 76 m
- c) $7,6 \times 10^{-1} \text{ m}$
- d) 7,6 m
- e) 10 m

Questão 4079

(FATEC 96) Um tanque contendo determinado líquido está na superfície da Terra, num local ao nível do mar onde a pressão atmosférica é de $10 \times 10^5 \text{ Pa}$. Nessas condições a pressão total no fundo do tanque é $1,3 \times 10^5 \text{ Pa}$.

Se esse tanque for levado para a superfície da Lua, onde não há atmosfera e a aceleração da gravidade é seis vezes menor que na superfície da Terra, a pressão total no fundo passará a ser, em Pa,

- a) $1,0 \times 10^5$
- b) 5×10^3

- c) $0,3 \times 10^5$
- d) 2×10^4
- e) $2,3 \times 10^5$

Questão 4080

(FATEC 98) Um tanque cheio de álcool (densidade $0,80\text{g/cm}^3$) encontra-se no nível do mar (pressão atmosférica $1,0 \times 10^5 \text{N/m}^2$), em local no qual a aceleração da gravidade é 10m/s^2 .

A profundidade na qual a pressão total no interior deste tanque é de 1,4 atmosferas é, em metros:

- a) 8,0
- b) 5,0
- c) 4,0
- d) 2,0
- e) 14

Questão 4081

(FATEC 2005) Uma piscina possui 10 m de comprimento, 5,0 m de largura e 2,0 m de profundidade e está completamente cheia de água.

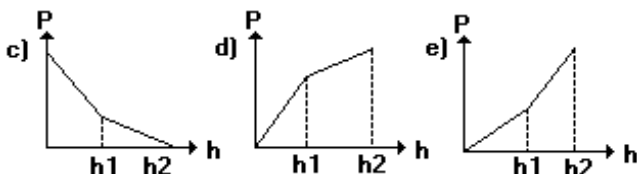
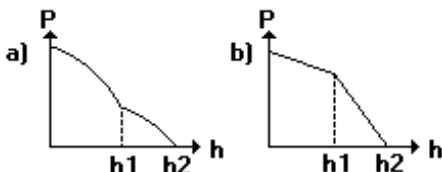
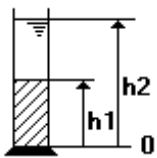
A pressão no fundo da piscina, em N/m^2 , vale

- a) $2,0 \times 10^5$
- b) $1,8 \times 10^5$
- c) $1,6 \times 10^5$
- d) $1,4 \times 10^5$
- e) $1,2 \times 10^5$

Dados: densidade da água = $1,0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ pressão atmosférica local = $1,0 \times 10^5 \text{N/m}^2$ aceleração da gravidade local = 10m/s^2

Questão 4082

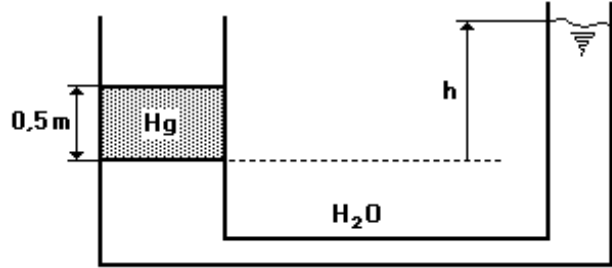
(FEI 96) No tubo representado a seguir, existem dois líquidos não miscíveis em equilíbrio. Qual das alternativas representadas a seguir melhor representa o gráfico da pressão em função da altura?



Questão 4083

(FEI 97) O sistema a seguir encontra-se em equilíbrio. Sabendo-se que a densidade do mercúrio é $\rho = 13.600 \text{kg/m}^3$ e a densidade da água é $\rho = 1000 \text{kg/m}^3$, qual é a altura h da coluna de água?

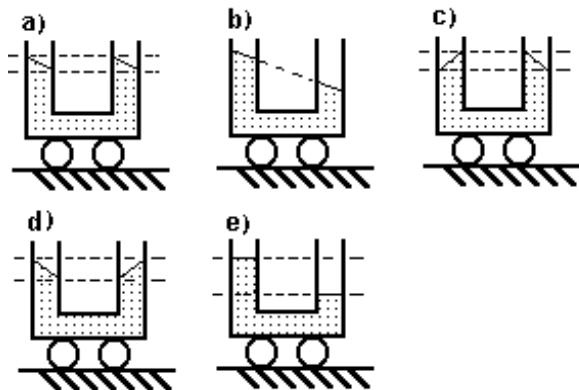
Dado: pressão atmosférica local é $P_{\text{atm}} = 760 \text{mmHg}$



- a) $h = 0,5 \text{m}$
- b) $h = 10,3 \text{m}$
- c) $h = 6,8 \text{m}$
- d) $h = 17,14 \text{m}$
- e) $h = 27,2 \text{m}$

Questão 4084

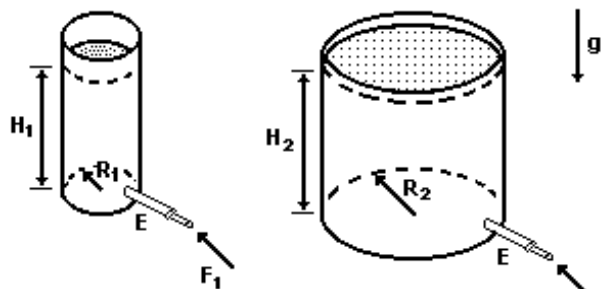
(FUVEST 95) Um tubo na forma de U, parcialmente cheio de água, está montado sobre um carrinho que pode mover-se sobre trilhos horizontais e retilíneos, como mostra a figura adiante. Quando o carrinho se move com aceleração constante para a direita, a figura que melhor representa a superfície do líquido é:



Questão 4085

(FUVEST 95) Dois recipientes cilíndricos, de eixos verticais e raios R_1 e R_2 , contêm água até alturas H_1 e H_2 , respectivamente. No fundo dos recipientes existem dois tubos iguais, de diâmetro pequeno comparado com as alturas das colunas de água e com eixos horizontais, como mostra a figura a seguir. Os tubos são vedados por êmbolos

E, que impedem a saída da água mas podem deslizar sem atrito no interior dos tubos. As forças F_1 e F_2 , são necessárias para manter os êmbolos em equilíbrio, serão iguais uma à outra quando:



- a) $H_1 \times R_1 = H_2 \times R_2$ c) $\frac{H_1}{R_1} = \frac{H_2}{R_2}$
 b) $R_1^2 \times H_1 = R_2^2 \times H_2$ d) $R_1 = R_2$ e) $H_1 = H_2$

Questão 4086

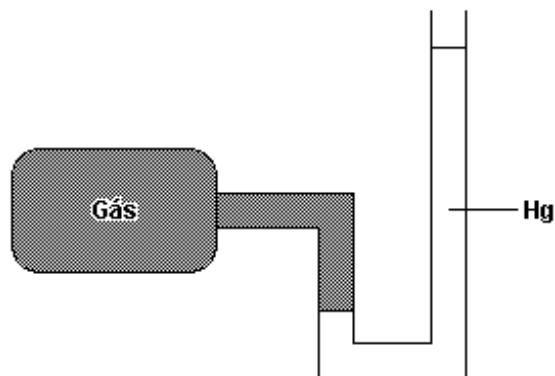
(G1 - CFTCE 2008) Na figura a seguir, temos três recipientes, 1, 2 e 3, de pesos desprezíveis e de bases de mesma área. Os recipientes são preenchidos com água até uma mesma altura e colocados sobre três balanças. Comparando os valores das forças exercidas pela água nas bases dos recipientes 1 (F_{A1}), 2 (F_{A2}) e 3 (F_{A3}) e comparando os valores das forças exercidas pelas balanças sobre as mesmas bases, 1 (F_{B1}), 2 (F_{B2}) e 3 (F_{B3}), é correto afirmar que:



- a) $F_{A1} > F_{A2} > F_{A3}$ e $F_{B1} > F_{B2} > F_{B3}$
 b) $F_{A1} = F_{A2} = F_{A3}$ e $F_{B1} = F_{B2} = F_{B3}$
 c) $F_{A1} < F_{A2} < F_{A3}$ e $F_{B1} < F_{B2} < F_{B3}$
 d) $F_{A1} > F_{A2} > F_{A3}$ e $F_{B1} = F_{B2} = F_{B3}$
 e) $F_{A1} = F_{A2} = F_{A3}$ e $F_{B1} > F_{B2} > F_{B3}$

Questão 4087

(G1 - CFTMG 2006) O desenho a seguir representa um manômetro de mercúrio de tubo aberto, ligado a um recipiente contendo gás. O mercúrio fica 30 cm mais alto no ramo da direita do que no da esquerda. Quando a pressão atmosférica é 76 cmHg, a pressão absoluta do gás, em cmHg, é



- a) 30.
 b) 46.
 c) 76.
 d) 106.

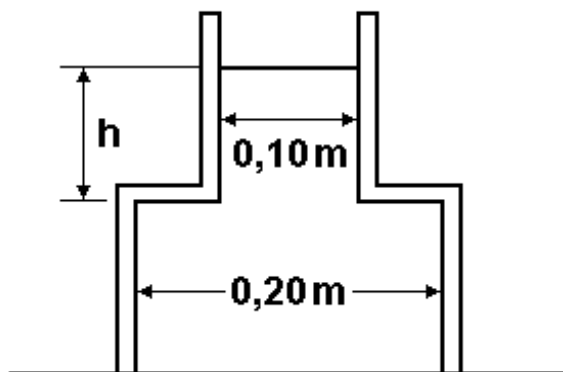
Questão 4088

(G1 - CPS 2005) Quando você está na lanchonete tomando um refrigerante num copo com canudo, o líquido sobe em direção à sua boca, em virtude de

- a) a pressão no interior da sua boca ser maior do que a pressão atmosférica.
 b) a pressão atmosférica e da sua boca serem iguais.
 c) a pressão atmosférica ser variável em função do volume do refrigerante.
 d) a pressão atmosférica ser maior que a pressão na boca e "empurrar" o líquido no canudo.
 e) a pressão atmosférica da sua boca não interferir ao tomar o refrigerante.

Questão 4089

(ITA 95) Um recipiente formado de duas partes cilíndricas sem fundo, de massa $m = 1,00$ kg, cujas dimensões estão representadas na figura adiante, encontra-se sobre uma mesa lisa com sua extremidade inferior bem ajustada à superfície da mesma. Coloca-se um líquido no recipiente e quando o nível do mesmo atinge uma altura $h = 0,050$ m, o recipiente sob a ação do líquido se levanta. A massa específica desse líquido é:

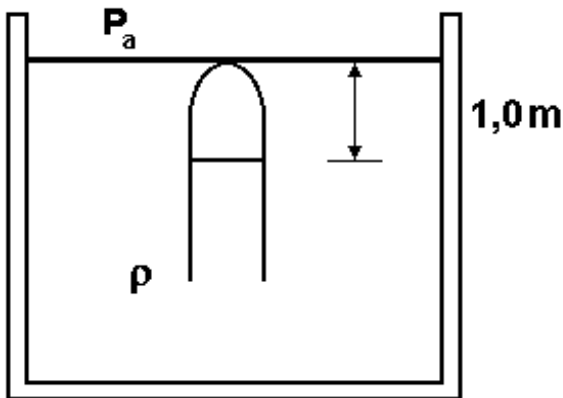


- a) $0,13 \text{ g/cm}^3$
- b) $0,64 \text{ g/cm}^3$
- c) $2,55 \text{ g/cm}^3$
- d) $0,85 \text{ g/cm}^3$
- e) $0,16 \text{ g/cm}^3$

Questão 4090

(ITA 95) Um tubo cilíndrico de secção transversal constante de área S fechado numa das extremidades e com uma coluna de ar em seu interior de $1,0 \text{ m}$ encontra-se em equilíbrio mergulhado em água cuja massa específica é $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$ com o topo do tubo coincidindo com a superfície como mostra a figura a seguir. Sendo $P_A = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$ a pressão atmosférica e $g = 10 \text{ m/s}^2$ a aceleração da gravidade, a que distância h deverá ser elevado o topo do tubo com relação à superfície da água para que o nível de água dentro e fora do mesmo coincidam?

- a) $1,1 \text{ m}$
- b) $1,0 \text{ m}$
- c) 10 m
- d) 11 m
- e) $0,91 \text{ m}$



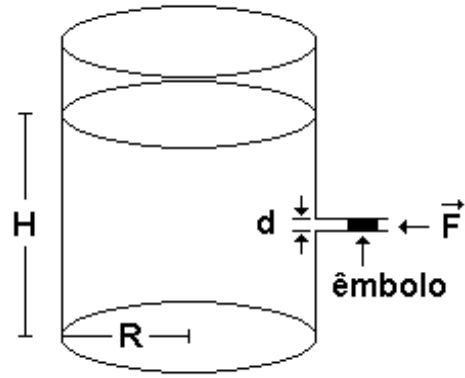
Questão 4091

(ITA 97) Um recipiente cilíndrico de raio R e eixo vertical contém álcool até uma altura H . Ele possui, à meia altura da coluna de álcool, um tubo de eixo horizontal cujo diâmetro d é pequeno comparado à altura da coluna de álcool, como mostra a figura. O tubo é vedado por um êmbolo que impede a saída de álcool, mas que pode deslizar sem atrito através do tubo. Sendo ρ a massa específica do álcool, a magnitude da força F necessária para manter o êmbolo em sua posição é:

- a) $14,0 \text{ cm}$
- b) $16,8 \text{ cm}$
- c) $28,0 \text{ cm}$
- d) $35,0 \text{ cm}$
- e) $37,8 \text{ cm}$

Questão 4093

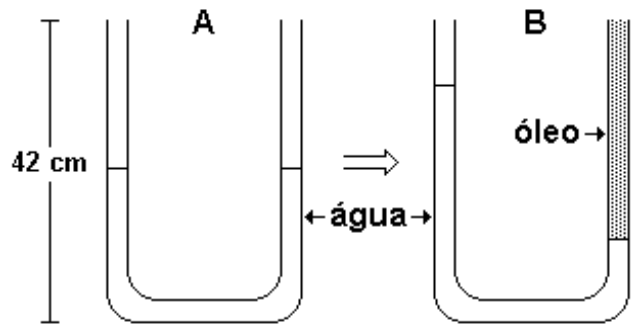
(ITA 97) Um tubo vertical de secção S , fechado em uma extremidade, contém um gás, separado da atmosfera por um êmbolo de espessura d e massa específica ρ . O gás, suposto perfeito, está à temperatura ambiente e ocupa um volume $V=SH$ (veja a figura). Virando o tubo tal que a abertura fique voltada para baixo, o êmbolo desce e o gás ocupa um novo volume, $V'=SH'$. Denotando a pressão atmosférica por P_0 , a nova altura H' é:

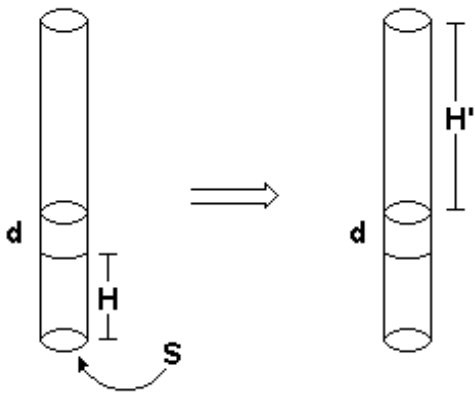


- a) $\rho gH \pi R^2$
- b) $\rho gH \pi d^2$
- c) $(\rho gH \pi R d)/2$
- d) $/2d) (\rho gH \pi R^2)/2$
- e) $(\rho gH \pi d^2)/8$

Questão 4092

(ITA 97) Um vaso comunicante em forma de U possui duas colunas da mesma altura $h=42,0 \text{ cm}$, preenchidas com água até a metade. Em seguida, adiciona-se óleo de massa específica igual a $0,80 \text{ g/cm}^3$ a uma das colunas até a coluna estar totalmente preenchida, conforme a figura B. A coluna de óleo terá comprimento de:





- a) $d (P_0 + \rho g d) / (P_0 - \rho g d)$
- b) $d (P_0) / (P_0 - \rho g d)$
- c) $H (P_0) / (P_0 - \rho g d)$
- d) $H (P_0 + \rho g d) / (P_0)$
- e) $H (P_0 + \rho g d) / (P_0 - \rho g d)$

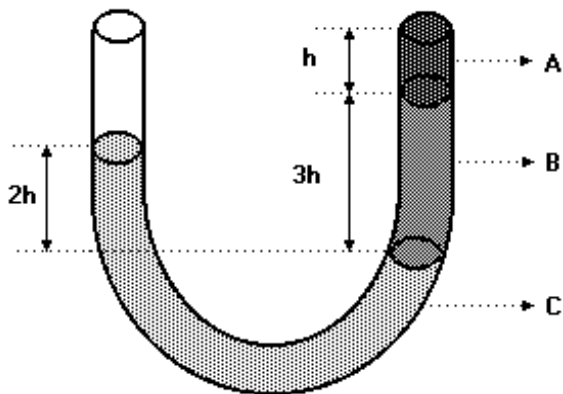
Questão 4094

(ITA 98) Uma bolha de ar de volume $20,0 \text{ mm}^3$, aderente à parede de um tanque de água a 70 cm de profundidade, solta-se e começa a subir. Supondo que a tensão superficial da bolha é desprezível e que a pressão atmosférica é de $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, logo que alcança a superfície seu volume é aproximadamente:

- a) $19,2 \text{ mm}^3$.
- b) $20,1 \text{ mm}^3$.
- c) $20,4 \text{ mm}^3$.
- d) $21,4 \text{ mm}^3$.
- e) $34,1 \text{ mm}^3$.

Questão 4095

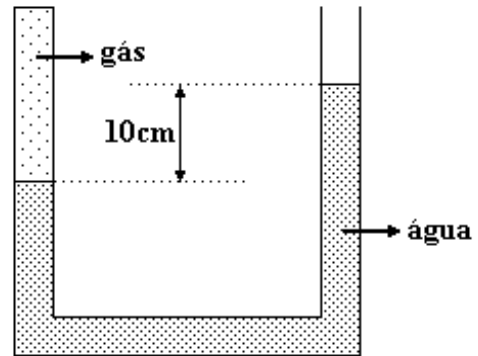
(MACKENZIE 96) Num tubo em U, de extremidades abertas, encontram-se em equilíbrio três líquidos não miscíveis, conforme a figura a seguir. Os líquidos A e B têm densidades respectivamente iguais a $0,80 \text{ g/cm}^3$ e $1,0 \text{ g/cm}^3$. A densidade do líquido C é:



- a) $0,2 \text{ g/cm}^3$.
- b) $1,9 \text{ g/cm}^3$.
- c) $2,7 \text{ g/cm}^3$.
- d) $3,6 \text{ g/cm}^3$.
- e) $5,4 \text{ g/cm}^3$.

Questão 4096

(MACKENZIE 96) No tubo em forma de U da figura a seguir, o ramo A, de extremidade fechada, contém certo gás. O ramo B tem extremidade aberta. O desnível entre as superfícies livres da água é 10 cm . A pressão do gás no ramo A excede a pressão atmosférica de:



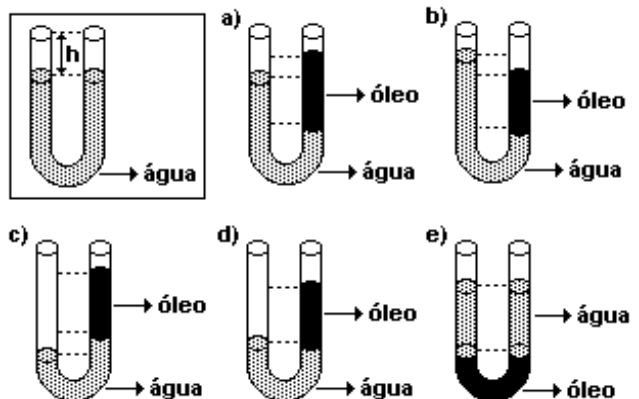
Obs.:

- 1) massa específica da água = 1 g/cm^3
- 2) adote $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) $5 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$
- b) $4 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$
- c) $3 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$
- d) $2 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$
- e) $1 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$

Questão 4097

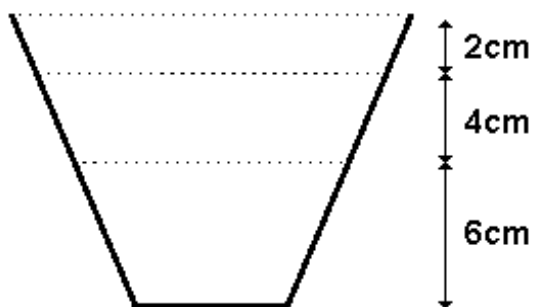
(MACKENZIE 99) Num tubo em U de secção transversal praticamente constante, aberto nas duas extremidades, existe água ($\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$) em equilíbrio, conforme mostra a figura adiante. Se colocarmos uma quantidade de óleo ($\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$) no ramo da direita, o esquema que melhor representa a nova situação é o da alternativa:



Questão 4098

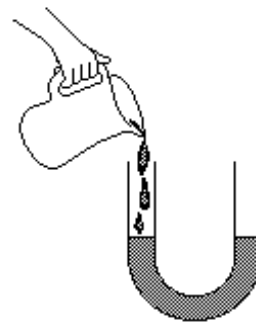
(PUC-RIO 99) Em um vaso de forma de cone truncado, são colocados três líquidos imiscíveis. O mais leve ocupa um volume cuja altura vale 2cm; o de densidade intermediária ocupa um volume de altura igual a 4cm e o mais pesado ocupa um volume de altura igual a 6cm. Supondo que as densidades dos líquidos sejam $1,5\text{g/cm}^3$, 2g/cm^3 e 4g/cm^3 , respectivamente, qual é a força extra exercida sobre o fundo do vaso devido à presença dos líquidos? A área da superfície inferior do vaso é 20cm^2 e a área da superfície livre do líquido que está na primeira camada superior vale 40cm^2 . A aceleração gravitacional local é $10,0\text{m/s}^2$.

- a) 3500 Pa
- b) 10,5 N
- c) 14,0 N
- d) 7,0 N
- e) 4,8 N

**Questão 4099**

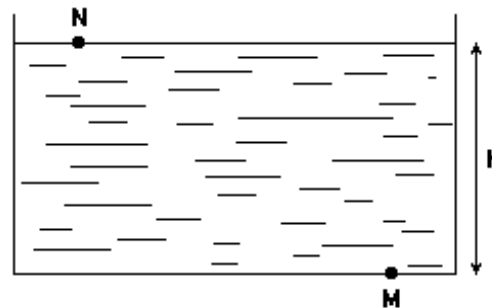
(PUC-RIO 2000) Entornando-se água em um tubo aberto em forma de U, nota-se que o nível de água em cada lado equaliza. A razão disso é:

- a) porque o tubo é simétrico.
- b) porque entorna-se a água devagar.
- c) porque a densidade da água é $\rho = 1\text{ g/cm}^3$.
- d) porque a pressão na água depende da profundidade em relação à superfície.
- e) porque a pressão externa vale 10^5 N/m^2 .

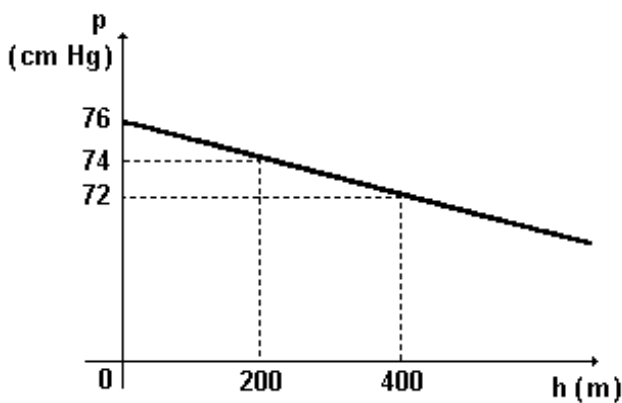
**Questão 4100**

(PUCCAMP 95) O recipiente representado pela figura contém um líquido homogêneo, incompressível e em equilíbrio, com densidade de $0,75\text{ g/cm}^3$. A diferença de pressão hidrostática entre um ponto no fundo do recipiente (M) e outro na superfície (N) vale $3,0 \cdot 10^3\text{ N/m}^2$. Adotando $g = 10\text{ m/s}^2$, a profundidade do líquido (h), em cm, vale

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 35
- e) 40

**Questão 4101**

(PUCCAMP 96) O gráfico adiante mostra a relação aproximada entre a pressão atmosférica e a altitude do lugar, comparada ao nível do mar.



em uma cidade a 1.000m de altitude, a pressão atmosférica, em N/m^2 , vale aproximadamente

Dados:

Densidade do Hg = $13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

$g = 10 \text{ m/s}^2$

a) $7,0 \times 10^4$

b) $8,0 \times 10^4$

c) $9,0 \times 10^4$

d) $1,0 \times 10^5$

e) $1,1 \times 10^5$

Questão 4102

(PUCCAMP 2000) Estudando a pressão em fluidos, vê-se que a variação da pressão nas águas do mar é proporcional à profundidade h . No entanto, a variação da pressão atmosférica quando se sobe a montanhas elevadas, não é exatamente proporcional à altura. Isto se deve ao fato de

- a aceleração gravitacional variar mais na água que no ar.
- a aceleração gravitacional variar mais no ar que na água.
- o ar possuir baixa densidade.
- o ar possuir baixa viscosidade.
- o o ar ser compressível.

Questão 4103

(PUCCAMP 2004) O sangue é um líquido constituído por plasma e algumas células especializadas. O sangue circula pelo coração, artérias, vasos e capilares transportando gases, nutrientes etc. Um adulto de peso médio tem cerca de 5 litros de sangue em circulação.

Um indivíduo apresenta pressões sanguíneas máxima e mínima, respectivamente, 12,0 e 7,0. A unidade de medida dessas pressões é o cm Hg, correspondente à altura de uma coluna líquida de mercúrio. No Sistema Internacional de unidades, a diferença entre as pressões máxima e mínima vale:

Dados:

Aceleração da gravidade: 10 m/s^2

Densidade do mercúrio: $13,6 \text{ g/cm}^3$

a) $6,8 \cdot 10^2$

b) $8,4 \cdot 10^2$

c) $6,8 \cdot 10^3$

d) $8,4 \cdot 10^3$

e) $9,6 \cdot 10^3$

Questão 4104

(PUCCAMP 2005) O cientista John Dalton é bastante conhecido pelas suas contribuições para a Química e a Física. Descreveu a forma e o uso de vários instrumentos de meteorologia, fazendo considerações sobre a variação da altura barométrica. Além disso, Dalton descreveu uma doença hereditária que o impossibilitava de distinguir a cor verde da vermelha. Essa doença hereditária, causada por um alelo recessivo ligado ao cromossomo X, recebeu o nome de daltonismo.

Para medir pequenos valores de altitudes pode-se utilizar um barômetro fazendo a seguinte correspondência: para cada 100 m de altitude acima do nível do mar, 1,0 cm de mercúrio a menos na leitura do barômetro. Suponha um barômetro no qual se substitua o mercúrio por outro líquido com $1/4$ da densidade do mercúrio, e que se leve esse barômetro a uma cidade a 900 m acima do nível do mar. Nessas condições, a leitura desse barômetro seria, em metros desse outro líquido, igual a

Dado:

pressão atmosférica ao nível do mar = 76 cm Hg

a) 3,06

b) 2,94

c) 2,68

d) 2,28

e) 2,04

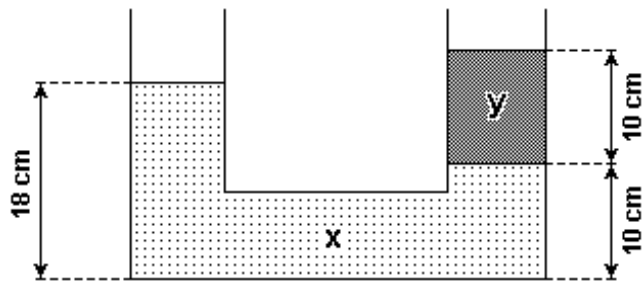
Questão 4105

(PUCMG 2003) A pressão hidrostática no fundo de uma piscina é tanto maior quanto:

- menor for a densidade da água da piscina.
- menor for a área da piscina.
- maior for a profundidade da piscina.
- maior for o volume de água da piscina.

Questão 4106

(PUCMG 2004) No diagrama mostrado a seguir, x e y representam dois líquidos não miscíveis e homogêneos, contidos num sistema de vasos comunicantes em equilíbrio hidrostático.

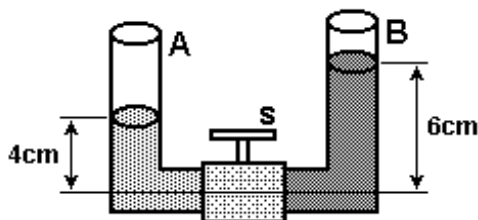


assinale o valor que mais se aproxima da razão entre as densidades do líquido y em relação ao líquido x.

- a) 0,80
- b) 0,90
- c) 1,25
- d) 2,5

Questão 4107

(PUCPR 2003) Dois tubos A e B cujas seções transversais têm a mesma área, são ligados como indica a figura. A torneira S é fechada e são colocados líquidos nos tubos, da seguinte forma:



UBO A - líquido de massa específica $1,6 \text{ g/cm}^3$ até a altura de 4 cm.

TUBO B - líquido de massa específica $0,8 \text{ g/cm}^3$ até a altura de 6 cm.

Os líquidos não são miscíveis e não reagem quimicamente. Considere as afirmativas:

I - Aberta a torneira, o nível do líquido sobe em A e desce em B.

II - Aberta a torneira e após atingir o equilíbrio, a altura de cada coluna de líquido é diretamente proporcional à massa específica de cada líquido.

III - Aberta a torneira, o nível líquido desce em A e sobe em B.

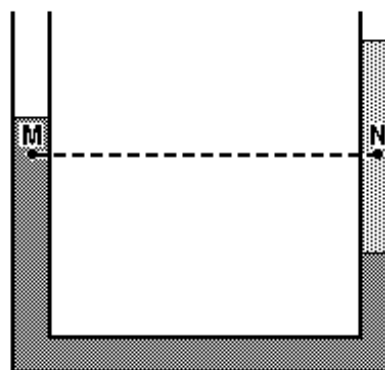
IV - Aberta a torneira, após o equilíbrio, o nível torna-se o mesmo nos dois tubos.

É correta ou são corretas:

- a) somente I
- b) somente III
- c) somente I e II
- d) somente II e III
- e) somente IV

Questão 4108

(PUCPR 2005) A figura mostra um tubo em U, aberto nas duas extremidades. Esse tubo contém dois líquidos que não se misturam e que têm densidades diferentes. Sejam p_M e p_N as pressões nos pontos M e N, respectivamente. Esses pontos estão no mesmo nível, como indicado pela linha tracejada, e as densidades dos dois líquidos são tais que $d_M = 2d_N$.

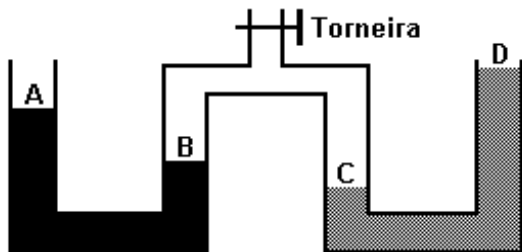


Nessas condições, é correto afirmar que:

- a) $p_M = 2p_N$
- b) $p_M = p_N$
- c) $p_M > p_N$
- d) $p_M < p_N$
- e) Nada se pode afirmar a respeito das pressões.

Questão 4109

(PUCRS 2001) A figura abaixo representa dois tubos abertos contendo líquidos diferentes. Uma mangueira interliga os dois, com uma torneira que permite entrada ou saída de ar. A, B, C e D são pontos das superfícies dos líquidos.



Em relação às condições mostradas na figura, é correto afirmar que

- a) a pressão no ponto B é maior que a atmosférica.
- b) os dois líquidos têm a mesma densidade.
- c) a pressão no ponto B é maior do que no ponto C.
- d) a pressão no ponto C é menor do que no ponto D.
- e) nos pontos A, B, C e D a pressão é a mesma.

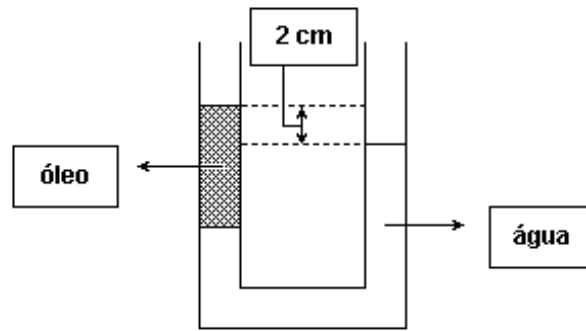
Questão 4110

(UECE 2007) Determine, aproximadamente, a altura da atmosfera terrestre se a densidade do ar fosse constante e igual a $1,3 \text{ kg/m}^3$. Considere $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ e a pressão atmosférica ao nível do mar igual a $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.

- a) 3 km
- b) 5 km
- c) 8 km
- d) 13 km

Questão 4111

(UECE 2008) Um tubo em U, de seção transversal reta uniforme igual a 1 cm^2 , contém água ($\rho_A = 10^3 \text{ kg/m}^3$) em equilíbrio estático.

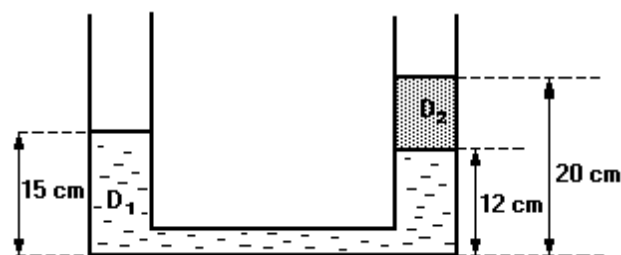


Assinale a alternativa que contém o volume de óleo ($\rho_0 = 900 \text{ kg/m}^3$), em centímetros cúbicos, que deve ser colocado em um dos ramos do tubo para causar uma diferença de 2 cm entre as superfícies superiores do óleo e da água, conforme mostra a figura.

- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 90

Questão 4112

(UEL 94) Um tubo em U contém um líquido de massa específica D_1 , desconhecida. Uma pequena quantidade de um segundo líquido, de massa específica $D_2 = 1,5 \text{ g/cm}^3$, não miscível com o primeiro, é colocada em um dos ramos do tubo. A situação de equilíbrio é mostrada na figura a seguir.

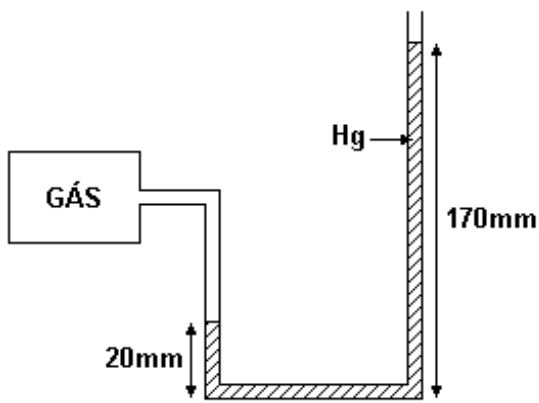


A massa específica D_1 , em g/cm^3 , vale

- a) 4,0
- b) 3,0
- c) 2,4
- d) 2,0
- e) 1,8

Questão 4113

(UEL 95) Para medir a pressão p exercida por um gás, contido num recipiente, utilizou-se um manômetro de mercúrio, obtendo-se os valores indicados na figura a seguir.

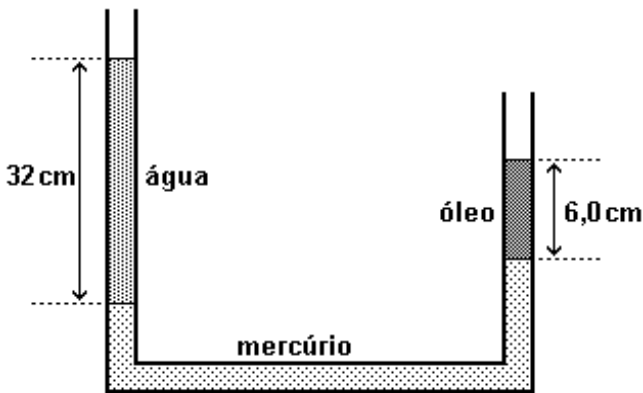


A pressão atmosférica local medida por um barômetro indicava 750 mm Hg. O valor de p , em mm Hg, vale

- a) 150
- b) 170
- c) 750
- d) 900
- e) 940

Questão 4114

(UEL 96) Um tubo em U, longo, aberto nas extremidades, contém mercúrio de densidade $13,6 \text{ g/cm}^3$. Em um dos ramos coloca-se água, de densidade $1,0 \text{ g/cm}^3$, até ocupar uma altura de 32 cm. No outro ramo coloca-se óleo, de densidade $0,8 \text{ g/cm}^3$, que ocupa altura de 6,0 cm.



O desnível entre as superfícies livres nos dois ramos, em cm, é de

- a) 38
- b) 28
- c) 24
- d) 20
- e) 15

Questão 4115

(UEL 97) Um mergulhador passa de um ponto a 10m de profundidade no mar para outro, a 25m de profundidade. Considerando a densidade da água salgada $1,02 \text{ g/cm}^3$ e a aceleração local da gravidade $9,8 \text{ m/s}^2$, o mergulhador experimenta variação de pressão, em N/m^2 ,

- a) $2,5 \cdot 10^5$

- b) $1,5 \cdot 10^5$
- c) $7,5 \cdot 10^4$
- d) $2,5 \cdot 10^4$
- e) $1,5 \cdot 10^3$

Questão 4116

(UEL 2003) A barragem principal da Usina Hidrelétrica de Itaipu é do tipo "gravidade aliviada". Tem 612 m de comprimento, 196 m de altura máxima e sua base tem 273 m de largura. Sua estrutura está representada na figura.



ados:

densidade da água: $\rho = 1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

pressão atmosférica: $p(\text{atm}) = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$

aceleração da gravidade: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Sobre a pressão que a água exerce sobre a barragem, é correto afirmar:

- a) A pressão exercida pela água sobre o fundo da barragem é igual a $20,221 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ e, à meia altura, é igual a $10,617 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
- b) A pressão exercida pela água sobre o fundo da barragem é igual a $19,208 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ e, à meia altura, é igual a $9,604 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
- c) A pressão exercida pela água em qualquer ponto da barragem é igual a $20,221 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
- d) A pressão exercida pela água em qualquer ponto da barragem é igual a $19,208 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
- e) A pressão exercida pela água sobre o fundo da barragem é igual a $19,208 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ e, a três quartos de altura, é $14,406 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.

Questão 4117

(UERJ 2004) Uma moeda é encontrada por um mergulhador no fundo plano de um lago, a 4 m de profundidade, com uma das faces, cuja área mede 12 cm^2 , voltada para cima.

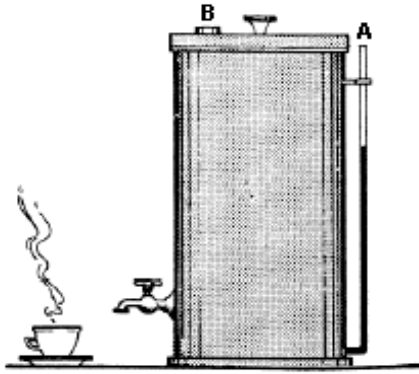
A força, em newtons, exercida sobre a face superior da moeda em repouso no fundo do lago equivale a:

- a) 40

- b) 48
- c) 120
- d) 168

Questão 4118

(UERJ 2004) Algumas cafeteiras industriais possuem um tubo de vidro transparente para facilitar a verificação da quantidade de café no reservatório, como mostra a figura. Observe que os pontos A e B correspondem a aberturas na máquina.



Adaptado de MÁXIMO, Antônio & ALVARENGA, Beatriz. Curso de Física. São Paulo: Harbra, 1992.)

Admita que a área da seção reta horizontal do reservatório seja 20 vezes maior do que a do tubo de vidro. Quando a altura alcançada pelo café no tubo é x , a altura do café no interior do reservatório corresponde a:

- a) x
- b) $x/2$
- c) $x/10$
- d) $x/20$

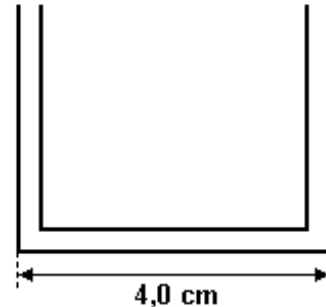
Questão 4119

(UERJ 2005) Para um mergulhador, cada 5 m de profundidade atingida corresponde a um acréscimo de 0,5 atm na pressão exercida sobre ele. Admita que esse mergulhador não consiga respirar quando sua caixa torácica está submetida a uma pressão acima de 1,02 atm. Para respirar ar atmosférico por um tubo, a profundidade máxima, em centímetros, que pode ser atingida pela caixa torácica desse mergulhador é igual a:

- a) 40
- b) 30
- c) 20
- d) 10

Questão 4120

(UFAL 2000) Num tubo em U, representado no esquema, cuja área interna da seção reta é igual a $1,0\text{cm}^2$, são despejados 20cm^3 de água e 12cm^3 de óleo. As densidades da água e do óleo valem, respectivamente, $1,0\text{g/cm}^3$ e $0,80\text{g/cm}^3$.



essas condições, o desnível entre as superfícies livres no dois ramos do tubo, em cm, vale

- a) 1,2
- b) 1,8
- c) 2,4
- d) 3,0
- e) 3,6

Questão 4121

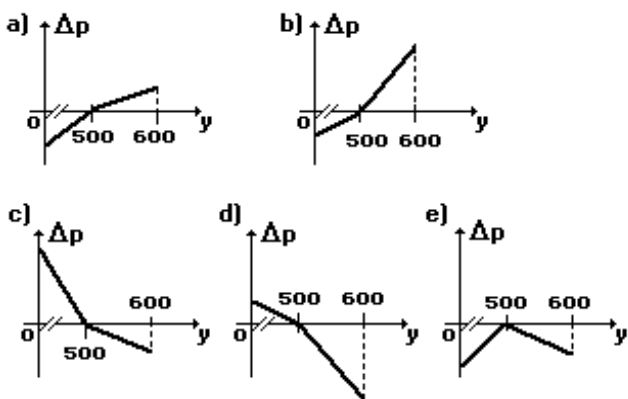
(UFES 2000) Um mergulhador está nadando horizontalmente a uma profundidade de 15m numa região onde a pressão atmosférica ao nível do mar é $1,0 \times 10^5 \text{N/m}^2$ e, devido à salinidade excessiva, a água do mar tem densidade 1.100kg/m^3 . A pressão externa que atua sobre o mergulhador é

- a) $2,50 \times 10^5 \text{N/m}^2$
- b) $2,55 \times 10^5 \text{N/m}^2$
- c) $2,60 \times 10^5 \text{N/m}^2$
- d) $2,65 \times 10^5 \text{N/m}^2$
- e) $2,75 \times 10^5 \text{N/m}^2$

Questão 4122

(UFF 97) Um homem que é mergulhador e pára-quedista salta de pára-quedas de uma altura de 500 m do nível do mar, livra-se do pára-quedas imediatamente antes de entrar suavemente no oceano e mergulha até 100 m de profundidade. Sejam p a pressão sobre o homem, p_0 a pressão atmosférica ao nível do mar e y a posição do homem medida em metros e na vertical a partir do ponto em que ele saltou de pára-quedas.

O gráfico que melhor expressa a quantidade $\Delta p = p - p_0$ em função de y é:



Questão 4123

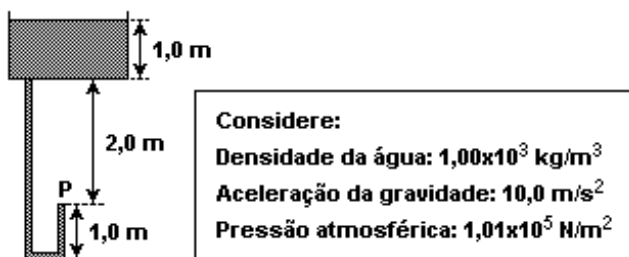
(UFG 2006) O granito é o mineral mais abundante na crosta terrestre e quebra-se sob uma pressão maior do que 10^8 N/m^2 . Assim, um cone de granito, na superfície da Terra, não pode ter mais do que 10km de altura, em razoável acordo com a altura do monte mais elevado do planeta. Como a aceleração da gravidade em Marte é cerca de 40% da aceleração da gravidade na Terra, a montanha de granito mais alta de Marte poderia atingir a altura de

Dado: $g(\text{Terra}) = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 4 km
- b) 10 km
- c) 12 km
- d) 25 km
- e) 75 km

Questão 4124

(UFG 2007) A instalação de uma torneira num edifício segue o esquema ilustrado na figura a seguir

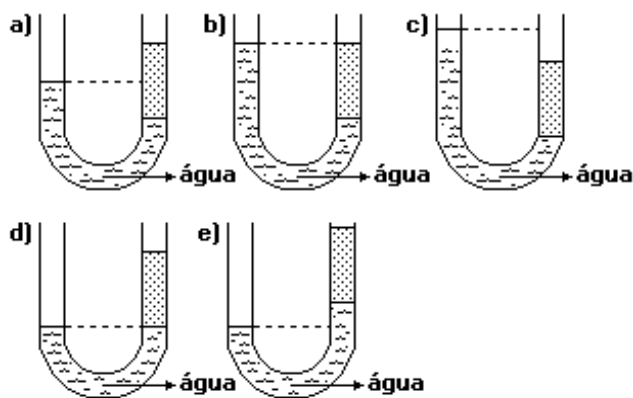


Considerando que a caixa d'água está cheia e destampada, a pressão no ponto P, em N/m^2 , onde será instalada a torneira, é

- a) $2,00 \cdot 10^4$
- b) $1,01 \cdot 10^5$
- c) $1,21 \cdot 10^5$
- d) $1,31 \cdot 10^5$
- e) $1,41 \cdot 10^5$

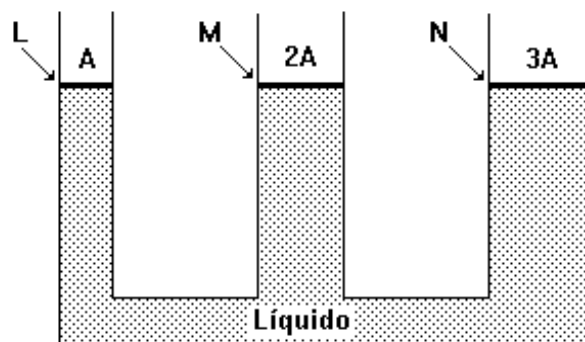
Questão 4125

(UFMG 95) Um certo volume de água é colocado num tubo em U, aberto nas extremidades. Num dos ramos do tubo, adiciona-se um líquido de densidade menor do que a da água o qual não se mistura com ela. Após o equilíbrio, a posição dos dois líquidos no tubo está corretamente representada pela figura:



Questão 4126

(UFMG 97) Um sistema hidráulico tem três êmbolos móveis, L, M e N com áreas A, 2A e 3A, como mostra a figura.

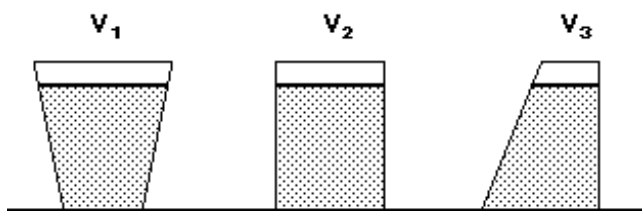


quantidade diferentes de blocos são colocadas sobre cada êmbolo. Todos os blocos têm o mesmo peso. Para que, em equilíbrio, os êmbolos continuem na mesma altura, o número de blocos colocados sobre os êmbolos L, M e N podem ser, respectivamente,

- a) 1, 2 e 3.
- b) 1, 4 e 9.
- c) 3, 2 e 1.
- d) 9, 4 e 1.

Questão 4127

(UFMG 97) A figura mostra três vasos V_1 , V_2 e V_3 cujas bases têm a mesma área. Os vasos estão cheios de líquidos l_1 , l_2 e l_3 até uma mesma altura. As pressões no fundo dos vasos são P_1 , P_2 e P_3 , respectivamente.

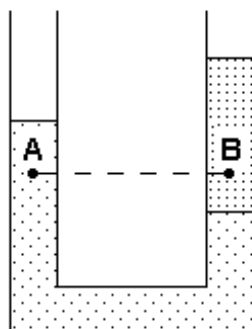


em relação a essa situação, é correto afirmar que

- a) $P_1 = P_2 = P_3$ somente se os líquidos l_1, l_2 e l_3 forem idênticos.
- b) $P_1 = P_2 = P_3$ quaisquer que sejam os líquidos l_1, l_2 e l_3 .
- c) $P_1 > P_2 > P_3$ somente se os líquidos l_1, l_2 e l_3 forem idênticos.
- d) $P_1 > P_2 > P_3$ quaisquer que sejam os líquidos l_1, l_2 e l_3 .

Questão 4128

(UFMG 99) A figura mostra um tubo em U, aberto nas duas extremidades. Esse tubo contém dois líquidos que não se misturam e que têm densidades diferentes.



Sejam p_A e p_B as pressões e d_A e d_B as densidades dos líquidos nos pontos A e B, respectivamente. Esses pontos estão no mesmo nível, como indicado pela linha tracejada. Nessas condições, é correto afirmar que

- a) $p_A = p_B$ e $d_A > d_B$.
- b) $p_A \neq p_B$ e $d_A > d_B$.
- c) $p_A = p_B$ e $d_A < d_B$.
- d) $p_A \neq p_B$ e $d_A < d_B$.

Questão 4129

(UFMG 99) Um mergulhador, em um lago, solta uma bolha de ar de volume V a 5,0m de profundidade. A bolha sobe até a superfície, onde a pressão é a pressão atmosférica.

Considere que a temperatura da bolha permanece constante e que a pressão aumenta cerca de 1,0atm a cada 10m de profundidade.

Nesse caso, o valor do volume da bolha na superfície é, APROXIMADAMENTE,

- a) 0,67 V
- b) 2,0 V
- c) 0,50 V
- d) 1,5 V

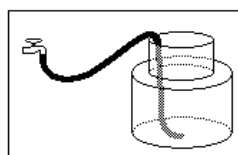
Questão 4130

(UFMG 2007) Um reservatório de água é constituído de duas partes cilíndricas, interligadas, como mostrado na figura.

A área da seção reta do cilindro inferior é maior que a do cilindro superior.

Inicialmente, esse reservatório está vazio. Em certo instante, começa-se a enchê-lo com água, mantendo-se uma vazão constante.

Assinale a alternativa cujo gráfico MELHOR representa a pressão, no fundo do reservatório, em função do tempo, desde o instante em que se começa a enchê-lo até o instante em que ele começa a transbordar.



- a) pressão ↑ tempo
- b) pressão ↑ tempo
- c) pressão ↑ tempo
- d) pressão ↑ tempo

Questão 4131

(UFPEL 2000) Um mergulhador cuidadoso mergulha, levando no pulso um aparelho capaz de registrar a pressão total a que está submetido. Em um determinado instante, durante o mergulho, o aparelho está marcando $1,6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Sabendo que o organismo humano pode ser submetido, sem conseqüências danosas, a uma pressão de $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, o mergulhador poderá descer, além do ponto em que se encontra, mais

Para resolver a questão, considere os seguintes dados:
 massa específica da água = 1 g/cm^3
 pressão atmosférica = 10^5 N/m^2
 aceleração da gravidade = 10 m/s^2

- a) 36 m.
- b) 6 m.
- c) 30 m.

- d) 16 m.
e) 24 m.

Questão 4132

(UFPI 2001) A altura máxima a que uma bomba de sucção pode elevar água de um poço é, aproximadamente,

- a) 100 m
b) 50 m
c) 30 m
d) 20 m
e) 10 m

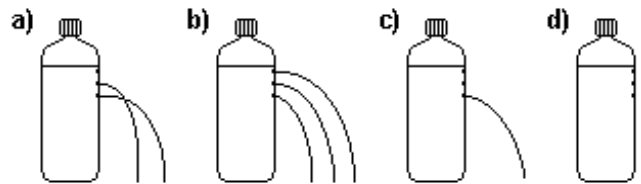
Questão 4133

(UFPR 2007) Relatos históricos indicam que o primeiro poço artesiano foi perfurado na cidade de Artois, na França, no século XII. Tais poços constituem nos dias de hoje uma possível solução para o problema de abastecimento de água. Considere um poço artesiano típico de 500 m de profundidade. Numa certa região, a pressão exercida pela água do lençol freático no fundo do poço é tal que ele fica preenchido, sem transbordar, formando uma coluna d'água estática. Sabe-se que a densidade absoluta (massa específica) da água do poço vale $1,0 \text{ g/cm}^3$ e que o módulo da aceleração da gravidade no local vale $9,8 \text{ m/s}^2$. A diferença entre a pressão em um ponto no fundo do poço e a pressão em um ponto no topo do poço vale:

- a) $9,8 \times 10^6 \text{ Pa}$.
b) $4,9 \times 10^5 \text{ Pa}$.
c) $9,8 \times 10^3 \text{ Pa}$.
d) $9,8 \times 10^5 \text{ Pa}$.
e) $4,9 \times 10^6 \text{ Pa}$.

Questão 4134

(UFRN 2000) O princípio de Pascal diz que qualquer aumento de pressão num fluido se transmite integralmente a todo o fluido e às paredes do recipiente que o contém. Uma experiência simples pode ser realizada, até mesmo em casa, para verificar esse princípio e a influência da pressão atmosférica sobre fluidos. São feitos três furos, todos do mesmo diâmetro, na vertical, na metade superior de uma garrafa plástica de refrigerante vazia, com um deles a meia distância dos outros dois. A seguir, enche-se a garrafa com água, até um determinado nível acima do furo superior; tampa-se a garrafa, vedando-se totalmente o gargalo, e coloca-se a mesma em pé, sobre uma superfície horizontal. Abaixo, estão ilustradas quatro situações para representar como ocorreria o escoamento inicial da água através dos furos, após efetuarem-se todos esses procedimentos.



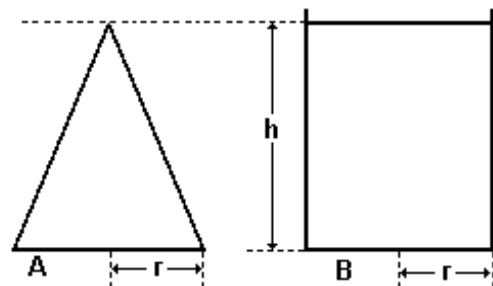
Questão 4135

(UFRS 97) Um recipiente cúbico, de aresta h , está repleto de um líquido de massa específica ρ . O cubo é transportado por um elevador que se move com aceleração constante a , dirigida para cima, numa região onde a aceleração da gravidade é g . Nesta situação, a pressão exercida pelo líquido em qualquer ponto da base do cubo é dada por.

- a) ρah
b) ρgh
c) $2\rho gh$
d) $\rho(g - a) h$
e) $\rho(g + a) h$

Questão 4136

(UFRS 98) Dois recipientes A e B têm bases circulares com mesmo raio r , sendo A um cone reto e B um cilindro reto. Ambos contêm água e estão cheios até à mesma altura h , conforme representa a figura.



Assinale a opção correspondente ao que ocorrerá na prática.

elecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir.

O peso da água contida em A é peso da água contida em B, e a pressão exercida pela água sobre a base de A é pressão exercida pela água sobre a base de B.

- a) o dobro do - a metade da
- b) um terço do - igual à
- c) a metade do - a metade da
- d) um terço do - o dobro da
- e) igual ao - igual à

Questão 4137

(UFRS 2007) A atmosfera terrestre é uma imensa camada de ar, com dezenas de quilômetros de altura, que exerce uma pressão sobre os corpos nela mergulhados: a pressão atmosférica. O físico italiano Evangelista Torricelli (1608-1647), usando um tubo de vidro com cerca de 1 m de comprimento completamente cheio de mercúrio, demonstrou que a pressão atmosférica ao nível do mar equivale à pressão exercida por uma coluna de mercúrio de 76 cm de altura. O dispositivo utilizado por Torricelli era, portanto, um tipo de barômetro, isto é, um aparelho capaz de medir a pressão atmosférica.

A esse respeito, considere as seguintes afirmações.

- I - Se a experiência de Torricelli for realizada no cume de uma montanha muito alta, a altura da coluna de mercúrio será maior que ao nível do mar.
- II - Se a experiência de Torricelli for realizada ao nível do mar, porém com água, cuja densidade é cerca de 13,6 vezes menor que a do mercúrio, a altura da coluna de água será aproximadamente igual a 10,3 m.
- III - Barômetros como o de Torricelli permitem, através da medida da pressão atmosférica, determinar a altitude de um lugar.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

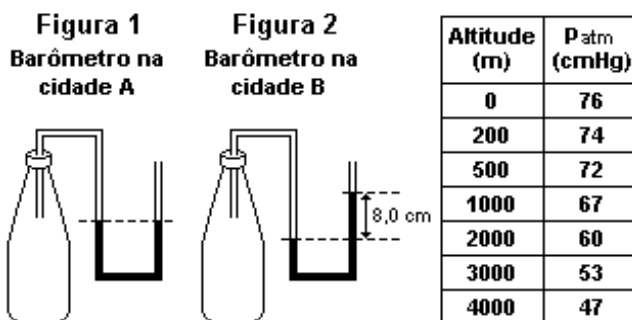
Questão 4138

(UFSC 2002) Os alunos de uma escola, situada em uma cidade A, construíram um barômetro para comparar a pressão atmosférica na sua cidade com a pressão

atmosférica de uma outra cidade, B.

Vedaram uma garrafa muito bem, com uma rolha e um tubo de vidro, em forma de U, contendo mercúrio. Montado o barômetro, na cidade A, verificaram que a altura das colunas de mercúrio eram iguais nos dois ramos do tubo, conforme mostra a Figura 1.

O professor orientou-os para transportarem o barômetro com cuidado até a cidade B, a fim de manter a vedação da garrafa, e forneceu-lhes a Tabela a seguir, com valores aproximados da pressão atmosférica em função da altitude. Ao chegarem à cidade B, verificaram um desnível de 8,0 cm entre as colunas de mercúrio nos dois ramos do tubo de vidro, conforme mostra a Figura 2.



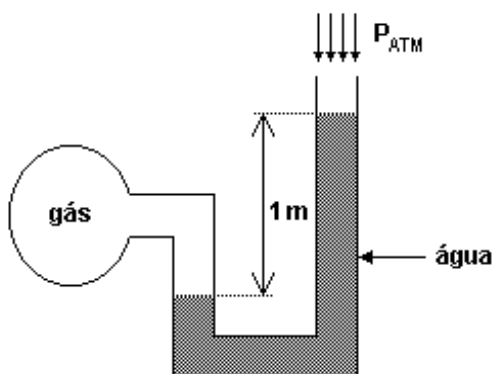
Considerando a situação descrita e que os valores numéricos das medidas são aproximados, face à simplicidade do barômetro construído, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. Na cidade A, as alturas das colunas de mercúrio nos dois ramos do tubo em U são iguais, porque a pressão no interior da garrafa é igual à pressão atmosférica externa.
- 02. A pressão atmosférica na cidade B é 8,0cmHg menor do que a pressão atmosférica na cidade A.
- 04. Sendo a pressão atmosférica na cidade A igual a 76cmHg, a pressão atmosférica na cidade B é igual a 68cmHg.
- 08. A pressão no interior da garrafa é praticamente igual à pressão atmosférica na cidade A, mesmo quando o barômetro está na cidade B.
- 16. Estando a cidade A situada ao nível do mar (altitude zero), a cidade B está situada a mais de 1000 metros de altitude.
- 32. Quando o barômetro está na cidade B, a pressão no interior da garrafa é menor do que a pressão atmosférica local.
- 64. A cidade B encontra-se a uma altitude menor do que a cidade A.

Questão 4139

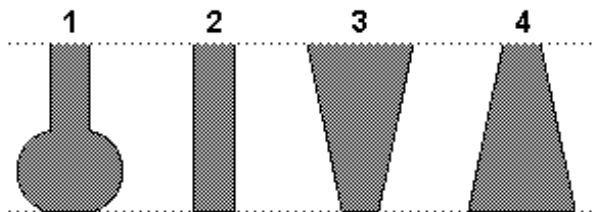
(UFSM 2002) Um dos ramos de um tubo em forma de U está aberto à atmosfera e o outro, conectado a um balão contendo um gás, conforme ilustra a figura. O tubo contém água cuja densidade é $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Sabendo que a pressão exercida pela atmosfera é $1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ e considerando a aceleração da gravidade 10 m/s^2 , a pressão exercida pelo gás é, em N/m^2 ,

- a) $0,9 \times 10^5$
- b) $1,0 \times 10^5$
- c) $1,1 \times 10^5$
- d) $1,2 \times 10^5$
- e) $1,3 \times 10^5$



Questão 4140

(UFSM 2003)

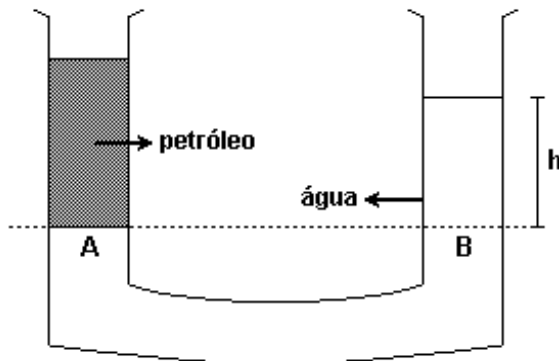


Esses quatro frascos de formatos diferentes estão totalmente cheios de um mesmo líquido. A pressão hidrostática no fundo dos frascos será

- a) maior no frasco 1.
- b) maior no frasco 2.
- c) maior no frasco 3.
- d) maior no frasco 4.
- e) igual em todos os frascos.

Questão 4141

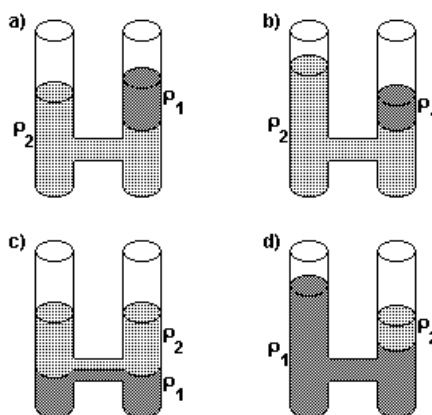
(UFSM 2004) A figura representa um tubo em forma de U com água e petróleo, cujas densidades são, respectivamente, 1.000 kg/m^3 e 800 kg/m^3 . Sabendo que $h = 4 \text{ cm}$ e que a aceleração da gravidade tem módulo 10 m/s^2 , a pressão causada pelo petróleo, na interface A, vale, em Pa,



- a) 320
- b) 400
- c) 8.000
- d) 1.000
- e) 3.200

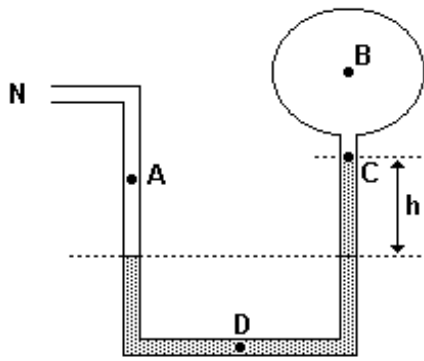
Questão 4142

(UFU 2007) Dois líquidos imiscíveis, de densidades ρ_1 e ρ_2 ($\rho_2 > \rho_1$), são colocados em um tubo comunicante. Tendo por base essas informações, marque a alternativa que corresponde à situação correta de equilíbrio dos líquidos no tubo.



Questão 4143

(UFV 99) O recipiente ilustrado na figura contém água em desnível e está aberto à atmosfera em N.

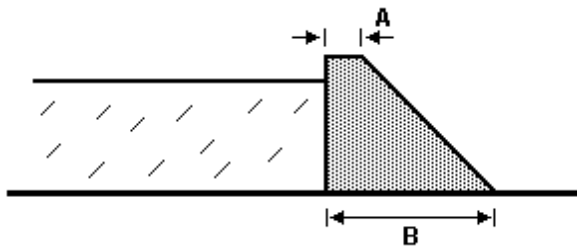


pressão em B é:

- a) maior que em A.
- b) maior que em C.
- c) maior que em D.
- d) igual à em A.
- e) menor que em A.

Questão 4144

(UFV 2001) As represas normalmente são construídas de maneira que a largura da base da barragem, B, seja maior que a largura da parte superior, A, como ilustrado na figura a seguir.



essa diferença de largura justifica-se, principalmente, pelo(a):

- a) aumento, com a profundidade, do empuxo exercido pela água.
- b) diminuição, com a profundidade, da pressão da água sobre a barragem.
- c) aumento, com a profundidade, da pressão da água sobre a barragem.
- d) diminuição, com a profundidade, do empuxo exercido pela água.
- e) diminuição, com a profundidade, da viscosidade da água.

Questão 4145

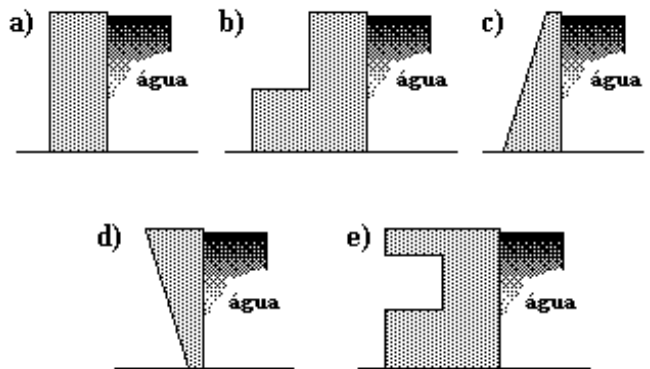
(UNB 97) Entre alguns efeitos fisiológicos da variação da pressão, podem-se citar a necessidade de equalização das pressões nos dois lados dos tímpanos de um mergulhador, para se evitar ruptura, e o efeito da postura na pressão

sangüínea. A girafa, por exemplo, por ser um animal com altura média de 5,0m e ter o coração localizado a, aproximadamente, 2,0m abaixo da cabeça, sofre significativas variações na pressão arterial, quando se deita, se levanta ou abaixa a cabeça. Julgue os itens a seguir, considerando os seguintes dados: densidade da água=1,00×10³kg/m³; densidade do sangue=1,06×10³kg/m³; pressão atmosférica=1,01×10⁵N/m²; e aceleração da gravidade=9,8m/s².

- (1) Sabendo que os pulmões de uma pessoa podem funcionar sob uma diferença de pressão de até 1/20 da pressão atmosférica, então, se usar apenas um tubo que lhe permita respiração via oral, um mergulhador poderá permanecer submerso, com segurança, a uma profundidade aproximada de 0,75m.
- (2) Se um tanque para mergulho, com capacidade para 20L, contém ar sob uma pressão de 1,5×10⁷N/m², então o volume de ar à pressão atmosférica necessário para enchê-lo será superior a 2.500L.
- (3) Em uma girafa de altura média, a diferença de pressão hidrostática sangüínea entre o coração e a cabeça é igual à existente entre o coração e os pés.
- (4) A diferença de pressão hidrostática sangüínea entre a cabeça e os pés de uma girafa de altura média é superior a 5,00×10⁴N/m².

Questão 4146

(UNESP 96) Ao projetar uma represa, um engenheiro precisou aprovar o perfil de uma barragem sugerido pelo projetista da construtora. Admitindo que ele se baseou na lei de Stevin, da hidrostática, que a pressão de um líquido aumenta linearmente com a profundidade, assinale a opção que o engenheiro deve ter feito.



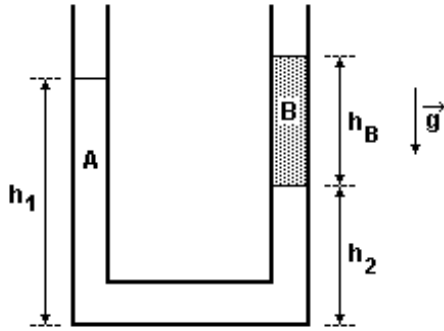
Questão 4147

(UNESP 2000) A figura mostra dois líquidos, A e B, incompressíveis e não miscíveis, em equilíbrio num tubo em forma de U, de seção constante, aberto nas

extremidades.

Se a densidade do líquido A for duas vezes maior que a do líquido B, a altura h_2 , indicada na figura, será

- a) $h_1 - (h_B/2)$.
- b) $h_1 - h_B$.
- c) $h_1 - 2h_B$.
- d) $2h_1 - h_B$.
- e) $(h_1/2) - h_B$.



Questão 4148

(UNESP 2008) Para que se administre medicamento via endovenosa, o frasco deve ser colocado a uma certa altura acima do ponto de aplicação no paciente. O frasco fica suspenso em um suporte vertical com pontos de fixação de altura variável e se conecta ao paciente por um cateter, por onde desce o medicamento. A pressão na superfície livre é a pressão atmosférica; no ponto de aplicação no paciente, a pressão deve ter um valor maior do que a atmosférica.

Considere que dois medicamentos diferentes precisam ser administrados. O frasco do primeiro foi colocado em uma posição tal que a superfície livre do líquido encontra-se a uma altura h do ponto de aplicação.

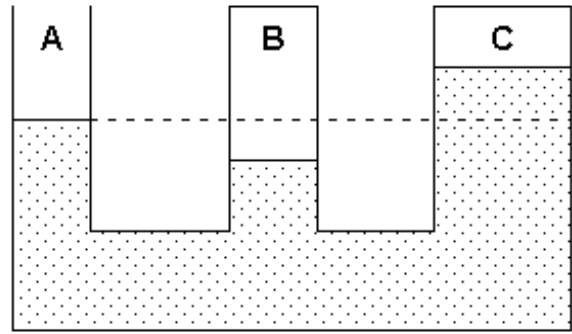
Para aplicação do segundo medicamento, de massa específica 1,2 vezes maior que a do anterior, a altura de fixação do frasco deve ser outra. Tomando h como referência, para a aplicação do segundo medicamento deve-se

- a) diminuir a altura de $h/5$.
- b) diminuir a altura de $h/6$.
- c) aumentar a altura de $h/5$.
- d) aumentar a altura de $2h/5$.
- e) aumentar a altura de $h/6$.

Questão 4149

(UNIFESP 2002) O sistema de vasos comunicantes da figura contém água em repouso e simula uma situação que costuma ocorrer em cavernas: o tubo A representa a abertura para o meio ambiente exterior e os tubos B e C representam ambientes fechados, onde o ar está

aprisionado.

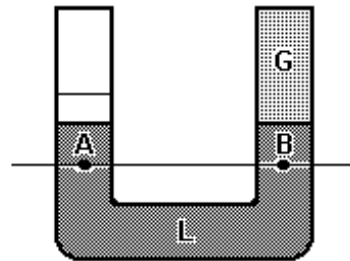


endo p_A a pressão atmosférica ambiente, p_B e p_C as pressões do ar confinado nos ambientes B e C, pode-se afirmar que é válida a relação

- a) $p_A = p_B > p_C$.
- b) $p_A > p_B = p_C$.
- c) $p_A > p_B > p_C$.
- d) $p_B > p_A > p_C$.
- e) $p_B > p_C > p_A$.

Questão 4150

(UNIFESP 2008) A figura representa um tubo em U contendo um líquido L e fechado em uma das extremidades, onde está confinado um gás G; A e B são dois pontos no mesmo nível.



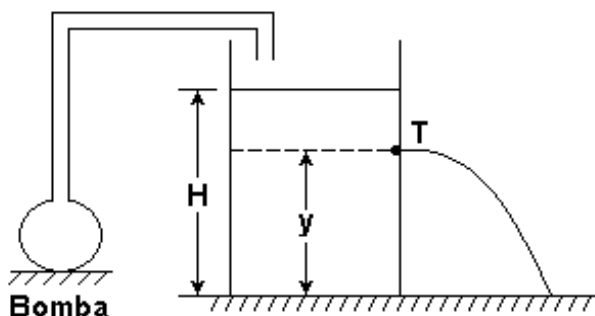
Sendo p_0 a pressão atmosférica local, p_g a pressão do gás confinado, p_A e p_B a pressão total nos pontos A e B (pressão devida à coluna líquida somada à pressão que atua na sua superfície), pode-se afirmar que:

- a) $p_0 = p_g = p_A = p_B$.
- b) $p_0 > p_g$ e $p_A = p_B$.
- c) $p_0 < p_g$ e $p_A = p_B$.
- d) $p_0 > p_g > p_A > p_B$.
- e) $p_0 < p_g < p_A < p_B$.

Questão 4151

(UNIRIO 2004) Uma bomba d'água enche o reservatório, representado na figura, até a altura H. Assim que a água atinge esse nível a tampa T, de um escoadouro, é aberta. A

tampa está a uma altura y do fundo do reservatório e sua vazão é igual a da bomba, que permanece ligada todo o tempo. Sabendo que a água sai horizontalmente pela tampa, determine a expressão para o alcance máximo, $A(\text{MAX})$, atingido pela água e a altura y do escoadouro. Despreze os atritos.



- a) $A(\text{MAX}) = 2\sqrt{y(H - y)}$; $y = H/2$
- b) $A(\text{MAX}) = 2\sqrt{y(H - y)}$; $y = H/4$
- c) $A(\text{MAX}) = 2\sqrt{y(H - y)}$; $y = H/3$
- d) $A(\text{MAX}) = 2\sqrt{y(H - y)}$; $y = H/6$
- e) $A(\text{MAX}) = 2\sqrt{y(H - y)}$; $y = H/5$

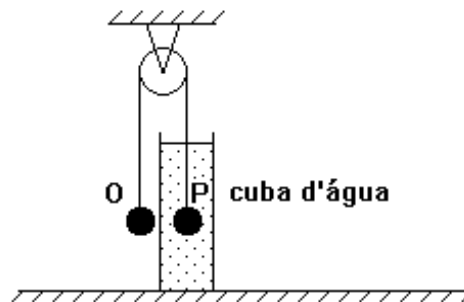
Questão 4152

(CESGRANRIO 90) Num recipiente contendo um fluido, as forças necessárias para se manterem objetos de densidades menores que as do fluido totalmente imersos e afastados dos contornos do recipiente, são:

- a) iguais para objetos de mesma massa;
- b) iguais para objetos de mesma massa e mesma forma;
- c) iguais para objetos de mesma massa, mesma forma e no mesmo nível;
- d) iguais para objetos de mesma densidade e no mesmo nível;
- e) iguais para objetos de mesmo volume.

Questão 4153

(CESGRANRIO 90) Duas esferas idênticas, metálicas e maciças, O e P, ligadas por um fio ideal, são colocadas na condição inicial esquematizada a seguir, com velocidades nulas.

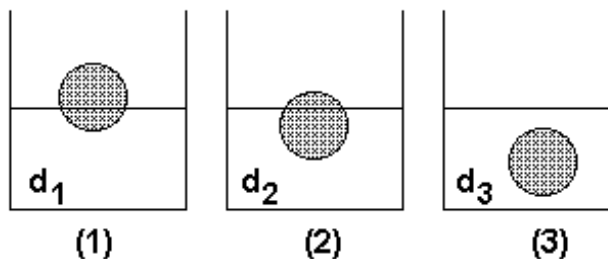


esprezando-se qualquer processo dissipativo, após um breve intervalo de tempo a esfera O estará:

- a) ainda em repouso;
- b) descendo aceleradamente;
- c) descendo com velocidade constante;
- d) subindo aceleradamente;
- e) subindo com velocidade constante.

Questão 4154

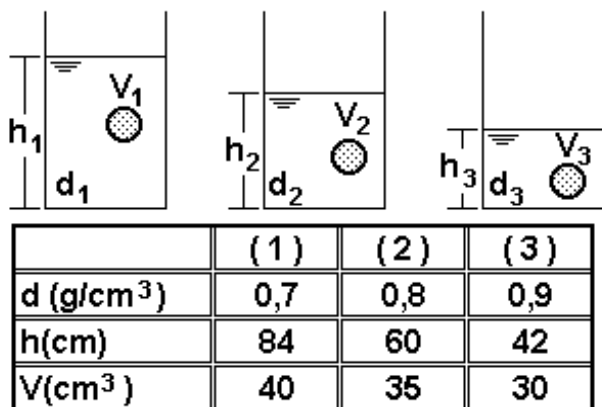
(CESGRANRIO 93) Um mesmo corpo de massa m é colocado sucessivamente em 3 (três) recipientes cheios de líquidos com densidade diferentes, d_1 , d_2 e d_3 , respectivamente. Nas posições indicadas nas figuras a seguir, o corpo e o líquido se encontram em equilíbrio. Nessas condições, pode-se afirmar que:



- a) $d_1 = d_2 = d_3$
- b) $d_1 > d_2 > d_3$
- c) $d_1 = d_2 < d_3$
- d) $d_1 = d_2 > d_3$
- e) $d_1 < d_2 < d_3$

Questão 4155

(CESGRANRIO 94) Esferas de volumes V_1 , V_2 e V_3 estão afundando em líquidos de densidades d_1 , d_2 e d_3 , previamente despejados em recipientes até as alturas h_1 , h_2 e h_3 , conforme indica a figura a seguir. Os valores de d , h e V , em cada recipiente, estão apresentados na tabela abaixo da figura.



sobre os empuxos E_1 , E_2 e E_3 exercidos, respectivamente, sobre cada esfera, podemos afirmar que:

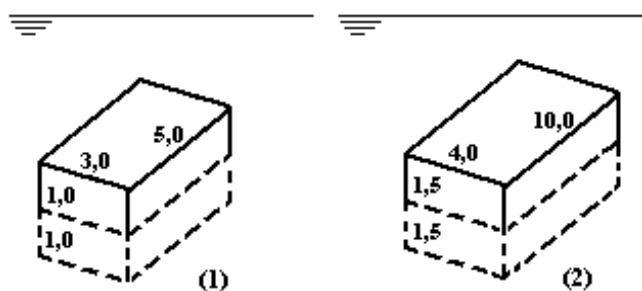
- $E_1 > E_2 > E_3$
- $E_1 = E_2 > E_3$
- $E_1 = E_2 = E_3$
- $E_1 < E_2 = E_3$
- $E_1 < E_2 < E_3$

Questão 4156

(CESGRANRIO 95) Dois paralelepípedos de mesmo material cujas dimensões, respectivamente, são $2,0\text{cm} \times 3,0\text{cm} \times 5,0\text{cm}$ e $3,0\text{cm} \times 4,0\text{cm} \times 10\text{cm}$, flutuam em líquidos (1) e (2), permanecendo imersos até a metade de suas alturas, conforme ilustram as figuras:

Sobre a razão d_1/d_2 , entre as densidades desses líquidos, é correto afirmar que ela vale:

- 1/4
- 1/2
- 1
- 2
- 4



Questão 4157

(CESGRANRIO 97) Um palhacinho de papelão está suspenso e uma bola de aniversário. O conjunto paira no ar, sem subir nem descer.

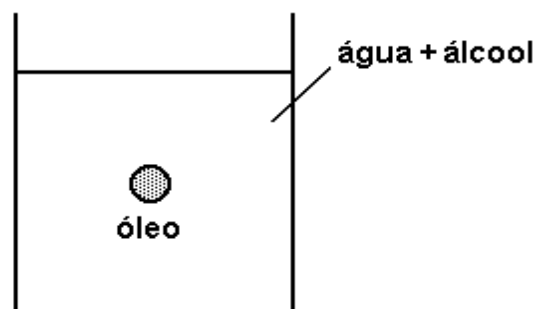


Assim, é correto afirmar que a (o):

- densidade do palhacinho é menor que a densidade da bola.
- densidade do conjunto é igual à densidade do ar.
- empuxo que o ar exerce sobre a bola é igual ao peso do palhacinho.
- peso do palhacinho é igual ao peso da bola.
- o peso da bola é menor que o peso do palhacinho.

Questão 4158

(CESGRANRIO 98) Misturando-se convenientemente água e álcool, é possível fazer com que uma gota de óleo fique imersa, em repouso, no interior dessa mistura, como exemplifica o desenho a seguir. Os coeficientes de dilatação térmica da mistura e do óleo valem, respectivamente, $2,0 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$ e $5,0 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$

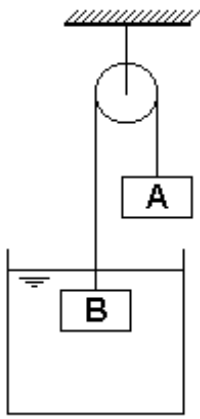


Resfriando-se o conjunto e supondo-se que o álcool não evapore, o volume da gota:

- diminuirá e ela tenderá a descer.
- diminuirá e ela tenderá a subir.
- diminuirá e ela permanecerá em repouso.
- aumentará e ela tenderá a subir.
- aumentará e ela tenderá a descer.

Questão 4159

(CESGRANRIO 99)



conforme ilustra o diagrama anterior, dois blocos A e B, de mesmo volume, estão ligados por um fio que passa por uma roldana. O fio e a roldana são considerados ideais (massas desprezíveis, ausência de atrito na roldana, fio perfeitamente flexível, etc). O sistema se encontra em equilíbrio com o bloco B totalmente imerso em água. Considere as seguintes afirmações.

- I - O peso do bloco B é maior que o do bloco A.
- II - A densidade do bloco B é maior que a do bloco A.
- III - A densidade do bloco B é maior que a da água.

É(São) verdadeira(s) a(s) afirmativa(s):

- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 4160

(FAAP 96) Um tronco de árvore de $0,8 \text{ m}^3$ de volume flutua na água com metade do seu volume submerso. Qual é o empuxo de água sobre o tronco?

Dados:

$g = 10 \text{ m/s}^2$

densidade da água = 1000 kg/m^3

- a) 80 N
- b) 400 N
- c) 800 N
- d) 4 000 N
- e) 8 000 N

Questão 4161

(FATEC 95) Uma lata com tampa apresenta volume de 20 dm^3 e massa de $6,0 \text{ kg}$. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a densidade da água $d = 1,0 \text{ g/cm}^3$. A força mínima que se deve exercer verticalmente para que a lata permaneça afundada em água é de

- a) 14 N

- b) 60 N
- c) 260 N
- d) 200 N
- e) 140 N

Questão 4162

(FATEC 2002) Uma porção de certa substância está passando do estado líquido para o sólido. Verifica-se que o sólido que se forma flutua sobre a parte ainda líquida. Com essa observação é correto concluir que

- a) a densidade da substância aumenta com a solidificação.
- b) a massa da substância aumenta com a fusão.
- c) a massa da substância aumenta com a solidificação.
- d) o volume da substância aumenta com a fusão.
- e) o volume da substância aumenta com a solidificação.

Questão 4163

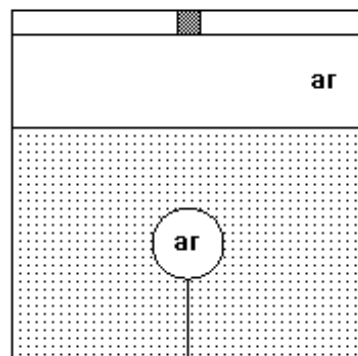
(FATEC 2003) A densidade média da água na faixa de 0 a 30°C é 1 kg/L . Um ser humano consegue flutuar na água sem a necessidade de equipamentos.

Baseado nessas duas informações, podemos afirmar que o volume do corpo de um homem adulto é da ordem de:

- a) 70 m^3
- b) 7 m^3
- c) 70 dm^3
- d) 7 dm^3
- e) 7 cm^3

Questão 4164

(FATEC 2008) Uma bexiga, inflada com ar, possui volume V quando imersa em água e presa ao fundo do recipiente por um fio, que exerce na bexiga tração T .



O recipiente é rígido e possui tampa rígida e vedante, na qual há uma válvula que permite variar a pressão sobre o líquido por meio de um compressor. Caso se aumente a pressão sobre o líquido, podem variar os valores do volume V , da tração T e do empuxo E . Nessas condições,

- a) V diminui, T diminui e E diminui.
- b) V diminui, T aumenta e E diminui.
- c) V diminui, T diminui e E aumenta.
- d) V aumenta, T aumenta e E aumenta.
- e) V aumenta, T diminui e E aumenta.

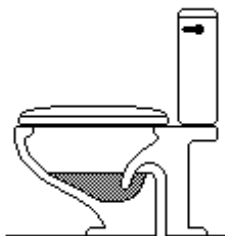
Questão 4165

(FEI 95) Sabe-se que a densidade do gelo é $0,92 \text{ g/cm}^3$, a do óleo é $0,8 \text{ g/cm}^3$ e a da água é de $1,0 \text{ g/cm}^3$. A partir destes dados podemos afirmar que:

- a) o gelo flutua no óleo e na água
- b) o gelo afunda no óleo e flutua na água
- c) o gelo flutua no óleo e afunda na água
- d) o óleo flutua sobre a água e o gelo flutua sobre o óleo
- e) a água flutua sobre o gelo e afunda sobre o óleo

Questão 4166

(FGV 2007) Quando algum objeto cai dentro da água contida no vaso sanitário, imediatamente, o sifão se encarrega de reestabelecer o nível da água, permitindo que parte dela transborde para o esgoto.



Considerando uma situação de equilíbrio entre a água do vaso sanitário e um objeto sólido que nela foi depositado suavemente, analise:

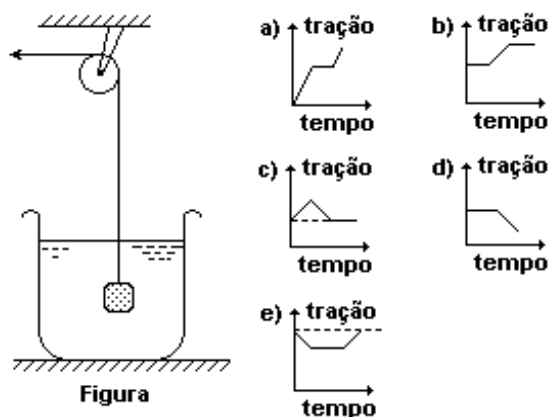
- I. Flutuando parcialmente ou permanecendo completamente mergulhado, qualquer sólido dentro da água do vaso sanitário está sujeito a uma força resultante vertical voltada para cima.
- II. Independentemente do corpo flutuar ou não, a força de empuxo tem intensidade igual à do peso do líquido derramado para o esgoto.
- III. Um objeto que afunde completamente tem seu peso maior que o empuxo que recebe e densidade maior que a densidade da água.
- IV. Quando um objeto afunda totalmente na água, pode-se concluir que o peso do líquido que escorre pelo sifão é igual ao peso do objeto.

Está correto o contido em

- a) I e II, apenas.
- b) I e IV, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

Questão 4167

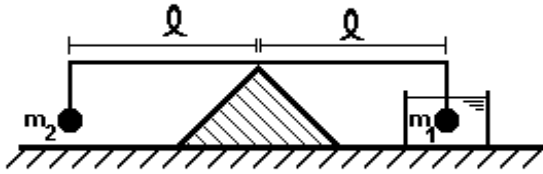
(FUVEST 92) Através de um fio que passa por uma roldana, um bloco metálico é erguido do interior de um recipiente contendo água, conforme ilustra a figura adiante. O bloco é erguido e retirado completamente da água com velocidade constante. O gráfico que melhor representa a tração T no fio em função do tempo é:



Questão 4168

(FUVEST 94) Uma esfera de volume $0,6 \text{ cm}^3$ tem massa $m_1 = 1,0 \text{ g}$. Ela está completamente mergulhada em água e presa, por um fio fino, a um dos braços de uma balança de braços iguais, como mostra a figura a seguir. É sabido que o volume de $1,0 \text{ g}$ de água é de $1,0 \text{ cm}^3$. Então a massa m_2 que deve ser suspensa no outro braço da balança, para

mantê-la em equilíbrio é:



- a) 0,2 g
- b) 0,3 g
- c) 0,4 g
- d) 0,5 g
- e) 0,6 g

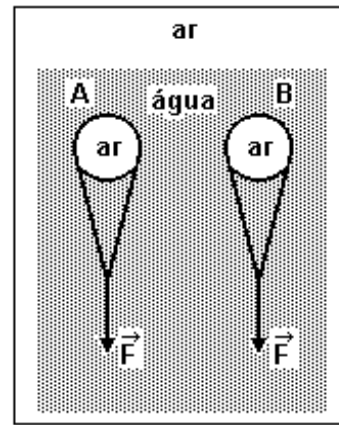
Questão 4169

(FUVEST 96) Icebergs são blocos de gelo flutuantes que se desprendem das geleiras polares. Se apenas 10% do volume de um iceberg fica acima da superfície do mar e se a massa específica da água do mar vale $1,03 \text{ g/cm}^3$, podemos afirmar que a massa específica do gelo do iceberg, em g/cm^3 , vale, aproximadamente:

- a) 0,10.
- b) 0,90.
- c) 0,93.
- d) 0,97.
- e) 1,00.

Questão 4170

(FUVEST 97) Duas esferas de aço, ocas e rígidas com 1 kg de massa e 3 litros de volume estão cheias de ar e são mantidas submersas e em equilíbrio, muito próximas à superfície de um lago, por forças de valor F dirigidas para baixo, como mostra a figura. A esfera A é totalmente fechada e a esfera B tem um pequeno furo em sua parte inferior o qual permite a entrada da água. Puxa-se as duas esferas até uma profundidade de 10 metros a seguir da superfície do lago. Para mantê-las em equilíbrio nesta profundidade, os novos valores das forças F_A e F_B , aplicadas respectivamente nas esferas A e B, são tais que

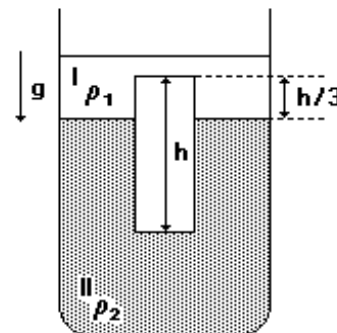


- a) $F_A > F$ e $F_B < F$
- b) $F_A = F$ e $F_B = F$
- c) $F_A > F$ e $F_B > F$
- d) $F_A > F$ e $F_B = F$
- e) $F_A = F$ e $F_B < F$

Questão 4171

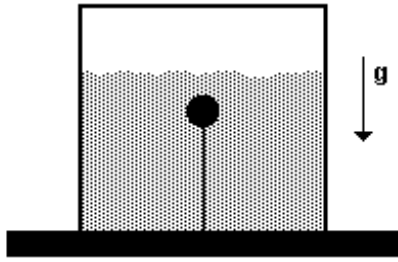
(FUVEST 98) Um recipiente contém dois líquidos I e II de massas específicas (densidades) ρ_1 e ρ_2 respectivamente. Um cilindro maciço de altura h se encontra em equilíbrio na região da interface entre os líquidos, como mostra a figura. Podemos afirmar que a massa específica do material do cilindro vale:

- a) $(\rho_1 + 2\rho_2) / 2$
- b) $(\rho_1 + \rho_2) / 2$
- c) $(2\rho_1 + 2\rho_2) / 3$
- d) $(\rho_1 + 2\rho_2) / 3$
- e) $2(\rho_1 + \rho_2) / 3$



Questão 4172

(FUVEST 2000) Um objeto menos denso que a água está preso por um fio fino, fixado no fundo de um aquário cheio de água, conforme a figura.



obre esse objeto atuam as forças peso, empuxo e tensão no fio. Imagine que tal aquário seja transportado para a superfície de Marte, onde a aceleração gravitacional é de aproximadamente $g/3$, sendo g a aceleração da gravidade na Terra. Em relação aos valores das forças observadas na Terra, pode-se concluir que, em Marte,

- o empuxo é igual e a tensão é igual
- o empuxo é igual e a tensão aumenta
- o empuxo diminui e a tensão é igual
- o empuxo diminui e a tensão diminui
- o empuxo diminui e a tensão aumenta

Questão 4173

(FUVEST 2001) Para pesar materiais pouco densos, deve ser levado em conta o empuxo do ar. Define-se, nesse caso, o erro relativo como

$$\text{Erro relativo} = (\text{Peso real} - \text{Peso medido}) / \text{Peso real}$$

Em determinados testes de controle de qualidade, é exigido um erro nas medidas não superior a 2%. Com essa exigência, a mínima densidade de um material, para o qual é possível desprezar o empuxo do ar, é de

- 2 vezes a densidade do ar
- 10 vezes a densidade do ar
- 20 vezes a densidade do ar
- 50 vezes a densidade do ar
- 100 vezes a densidade do ar

Questão 4174

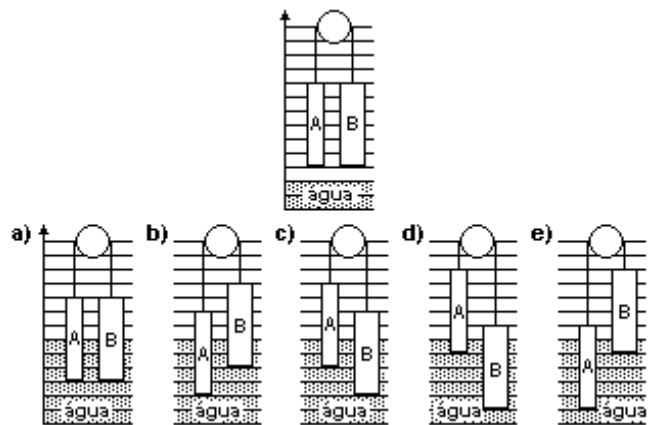
(FUVEST 2002) Balões estão voltando a ser considerados como opção para o transporte de carga. Um balão, quando vazio, tem massa de 30.000kg. Ao ser inflado com 20.000kg de Hélio, pode transportar uma carga útil de 75.000kg. Nessas condições, o empuxo do balão no ar equilibra seu peso. Se, ao invés de Hélio, o mesmo volume fosse preenchido com Hidrogênio, esse balão poderia transportar uma carga útil de aproximadamente

(Nas CNTP,
 Massa de 1 mol. de $H_2 \approx 2,0 \text{ g}$
 Massa de 1 mol. de $He \approx 4,0 \text{ g}$)

- 37.500 kg
- 65.000 kg
- 75.000 kg
- 85.000 kg
- 150.000 kg

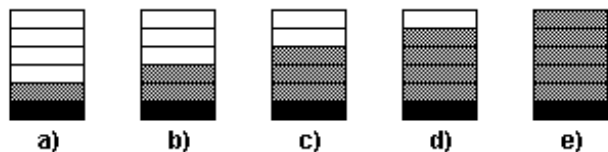
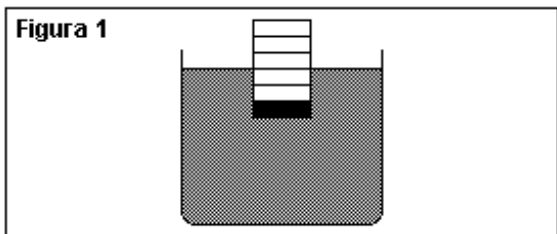
Questão 4175

(FUVEST 2003) Considere dois objetos cilíndricos maciços A e B, de mesma altura e mesma massa e com seções transversais de áreas, respectivamente, S_A e $S_B = 2.S_A$. Os blocos, suspensos verticalmente por fios que passam por uma polia sem atrito, estão em equilíbrio acima do nível da água de uma piscina, conforme mostra a figura. A seguir, o nível da água da piscina sobe até que os cilindros, cujas densidades têm valor superior à da água, fiquem em nova posição de equilíbrio, parcialmente imersos. A figura que melhor representa esta nova posição de equilíbrio é



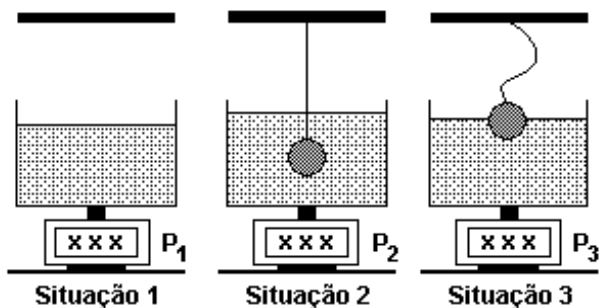
Questão 4176

(FUVEST 2006) Um recipiente cilíndrico vazio flutua em um tanque de água com parte de seu volume submerso, como na figura (fig. 1). O recipiente possui marcas graduadas igualmente espaçadas, paredes laterais de volume desprezível e um fundo grosso e pesado. Quando o recipiente começa a ser preenchido, lentamente, com água, a altura máxima que a água pode atingir em seu interior, sem que ele afunde totalmente, é melhor representada por



Questão 4177

(FUVEST 2008) Um recipiente, contendo determinado volume de um líquido, é pesado em uma balança (situação 1). Para testes de qualidade, duas esferas de mesmo diâmetro e densidades diferentes, sustentadas por fios, são sucessivamente colocadas no líquido da situação 1. Uma delas é mais densa que o líquido (situação 2) e a outra menos densa que o líquido (situação 3). Os valores indicados pela balança, nessas três pesagens, são tais que



- a) $P_1 = P_2 = P_3$
- b) $P_2 > P_3 > P_1$
- c) $P_2 = P_3 > P_1$
- d) $P_3 > P_2 > P_1$
- e) $P_3 > P_2 = P_1$

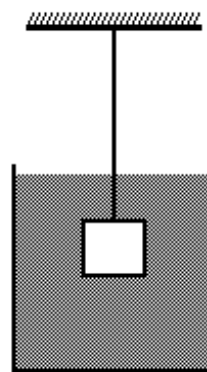
Questão 4178

(G1 - CFTMG 2004) Um corpo está flutuando em um líquido. Nesse caso

- a) o empuxo é menor que o peso do corpo.
- b) o empuxo é igual ao peso do corpo.
- c) a densidade do corpo é maior que a densidade do líquido.
- d) o empuxo é maior que o peso do corpo.

Questão 4179

(G1 - CFTMG 2004) Um cubo sólido e maciço, preso na extremidade de um fio fino e inextensível, está totalmente mergulhado em um líquido, como mostra a figura a seguir.



Sabendo-se que a densidade do cubo é maior que a densidade do líquido, considere as afirmativas a seguir.

- I - O empuxo que o líquido exerce sobre o cubo é igual ao peso do líquido deslocado pelo cubo.
- II - O peso do cubo é igual ao empuxo que o líquido exerce sobre ele.
- III - O empuxo sobre o cubo é igual à diferença entre as forças de pressão, exercida pelo líquido, nas faces inferior e superior do cubo.

Sobre essas afirmativas, pode-se afirmar que

- a) somente I é correta.
- b) I e II são corretas.
- c) I e III são corretas.
- d) todas são corretas.

Questão 4180

(G1 - CFTMG 2005) Em um experimento, os alunos observaram que uma certa bola de massa de modelar afundava na água. Em seguida,

- I - Ana pôs sal na água e verificou que a bola flutuou;
- II - Ronaldo obteve o mesmo resultado modelando a bola sob a forma de um barquinho.

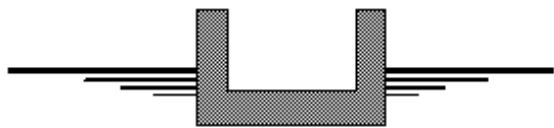
O efeito observado no caso I explica-se pelo(a) _____ na densidade do líquido e, no caso II pelo(a) _____ na densidade média do corpo.

A alternativa que completa, corretamente, as lacunas acima é

- a) aumento, aumento.
- b) redução, aumento.
- c) aumento, redução.
- d) redução, redução.

Questão 4181

(G1 - CFTMG 2007) A figura mostra um recipiente de madeira, flutuando na superfície da água.

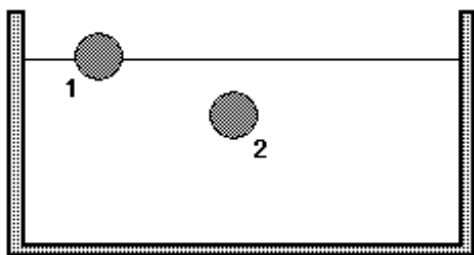


A substância que pode ser colocada em maior volume dentro do recipiente, sem que ele se afunde, é o(a)

- a) ferro.
- b) água.
- c) cortiça.
- d) chumbo.

Questão 4182

(G1 - CFTMG 2008) Duas esferas de volumes iguais e densidades d_1 e d_2 são colocadas num recipiente, contendo um líquido de densidade d e se mantêm em equilíbrio nas posições mostradas na figura a seguir.



A relação entre as densidades dessas esferas e do líquido é

- a) $d_1 < d_2 < d$.
- b) $d_1 > d_2 > d$.
- c) $d_1 < d_2 = d$.
- d) $d_1 > d_2 = d$.

Questão 4183

(G1 - CPS 2005) O desmatamento, o desperdício de água e a produção excessiva de lixo são alguns dos problemas mais graves enfrentados pela humanidade. Por essa razão cuidar do meio ambiente deve fazer parte do nosso dia-a-dia.

(Fonte: ONU - 8 Jeitos de Mudar o Mundo)

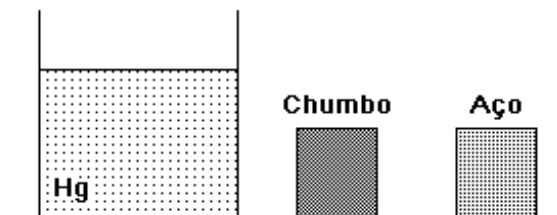
Pode-se observar nas cidades garrafas plásticas boiando na superfície das águas dos rios.

Este fenômeno, denominado lei do empuxo, foi descoberto por

- a) Arquimedes.
- b) Galileu.
- c) Newton.
- d) Ohm.
- e) Pascal.

Questão 4184

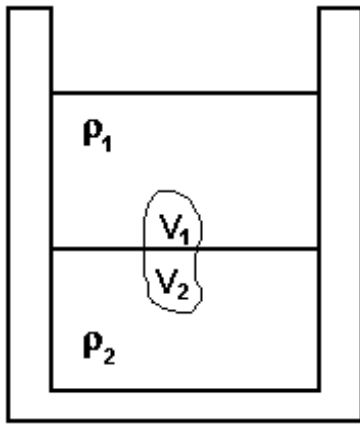
(G1 - UFTPR 2008) O mercúrio é o único metal que, em temperatura e pressão normais, é encontrado no estado líquido. O chumbo e o aço existem no estado sólido na pressão e temperatura normais. As densidades destes metais são: $d(\text{mercúrio}) = 13,6 \text{ g/cm}^3$; $d(\text{chumbo}) = 11 \text{ g/cm}^3$ e $d(\text{aço}) = 8,0 \text{ g/cm}^3$. Na figura a seguir, estão representados um frasco que contém mercúrio, 1 bloco de chumbo e 1 bloco de aço. Se os blocos forem colocados sobre a superfície livre do mercúrio, podemos afirmar que:



- a) Os dois blocos irão afundar.
- b) O bloco de chumbo afunda, mas o de ferro ficará flutuando sobre a superfície no mercúrio.
- c) Os dois blocos ficarão em equilíbrio em qualquer posição no interior do mercúrio.
- d) O bloco de aço afunda, mas o de chumbo irá flutuar com parte do seu volume submerso.
- e) Os dois blocos irão flutuar sobre o mercúrio com parte dos seus volumes submersos.

Questão 4185

(ITA 95) Num recipiente temos dois líquidos não miscíveis com massas específicas $\rho_1 < \rho_2$. Um objeto de volume V e massa específica ρ sendo $\rho_1 < \rho < \rho_2$ fica em equilíbrio com uma parte em contato com o líquido 1 e outra com o líquido 2 como mostra a figura adiante. Os volumes V_1 e V_2 das partes do objeto que ficam imersos em 1 e 2 são, respectivamente:



- a) $V_1 = V (\rho_1/\rho)$
 $V_2 = V (\rho_2 - \rho)$
- b) $V_1 = V (\rho_2 - \rho_1)/(\rho_2 - \rho)$
 $V_2 = V (\rho_2 - \rho_1)/(\rho - \rho_1)$
- c) $V_1 = V (\rho_2 - \rho_1)/(\rho_2 + \rho_1)$
 $V_2 = V (\rho - \rho_1)/(\rho + \rho_1)$
- d) $V_1 = V (\rho_2 - \rho)/(\rho_2 + \rho_1)$
 $V_2 = V (\rho + \rho_1)/(\rho + \rho_1)$
- e) $V_1 = V (\rho_2 - \rho)/(\rho_2 - \rho_1)$
 $V_2 = V (\rho - \rho_1)/(\rho_2 - \rho_1)$

Questão 4186

(ITA 97) Um anel, que parece ser de ouro maciço, tem massa de 28,5g. O anel desloca 3cm³ de água quando submerso. Considere as seguintes afirmações:

- I) O anel é de ouro maciço.
 II) O anel é oco e o volume da cavidade é 1,5cm³.
 III) O anel é oco e o volume da cavidade é 3,0cm³.
 IV) O anel é feito de material cuja massa específica é a metade da do ouro.

Dado:

massa específica do ouro = 19,0 g/cm³

Das afirmativas mencionadas:

- a) Apenas I é falsa.
 b) Apenas III é falsa.
 c) I e III são falsas.
 d) II e IV são falsas.
 e) Qualquer uma pode ser correta.

Questão 4187

(ITA 98) Um astronauta, antes de partir para uma viagem até a Lua, observa um copo de água contendo uma pedra de gelo e verifica que 9/10 do volume da pedra de gelo está

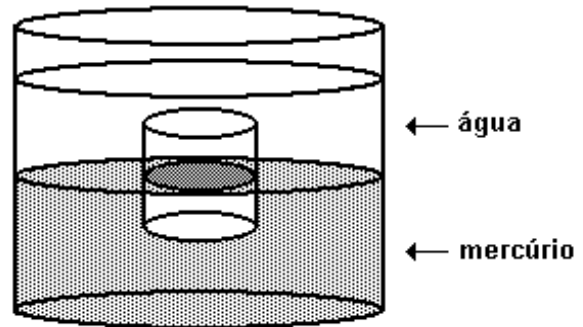
submersa na água. Como está de partida para a Lua, ele pensa em fazer a mesma experiência dentro da sua base na Lua. Dada que o valor da aceleração de gravidade na superfície da Lua é 1/6 do seu valor na Terra, qual é a porcentagem do volume da pedra de gelo que estaria submersa no copo de água na superfície da Lua?

- a) 7 %.
 b) 15 %.
 c) 74 %.
 d) 90 %.
 e) 96 %.

Questão 4188

(ITA 98) Um cilindro maciço flutua verticalmente, com estabilidade, com uma fração f do seu volume submerso em mercúrio, de massa específica D . Coloca-se água suficiente (de massa específica d) por cima do mercúrio, para cobrir totalmente o cilindro, e observa-se que o cilindro continue em contato com o mercúrio após a adição da água.

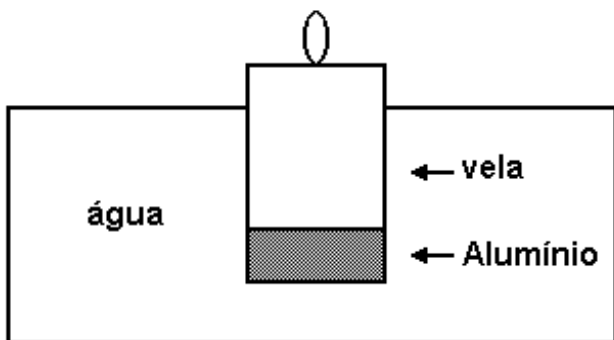
Conclui-se que o mínimo valor da fração f originalmente submersa no mercúrio é:



- a) $D/(D-d)$.
 b) $d/(D-d)$.
 c) d/D .
 d) D/d .
 e) $(D-d)/d$.

Questão 4189

(ITA 98) Na extremidade inferior de uma vela cilíndrica de 10cm de comprimento (massa específica 0,7gcm⁻³) é fixado um cilindro maciço de alumínio (massa específica 2,7gcm⁻³) que tem o mesmo raio que a vela e comprimento de 1,5cm. A vela é acesa e imersa na água, onde flutua de pé com estabilidade, como mostra a figura. Supondo que a vela queime a uma taxa de 3cm por hora e que a cera fundida não escorra enquanto a vela queima, conclui-se que a vela vai apagar-se:



- a) imediatamente, pois não vai flutuar.
- b) em 30 min.
- c) em 50 min.
- d) em 1 h 50 min.
- e) em 3 h 20 min.

Questão 4190

(ITA 2001) Um pequeno barco de massa igual a 60kg tem o formato de uma caixa de base retangular cujo comprimento é 2,0m e a largura 0,80m. A profundidade do barco é de 0,23m. Posto para flutuar em uma lagoa, com um tripulante de 1078N e um lastro, observa-se o nível da água a 20cm acima do fundo do barco. O valor que melhor representa a massa do lastro em kg é

- a) 260
- b) 210
- c) 198
- d) 150
- e) Indeterminado, pois o barco afundaria com o peso deste tripulante.

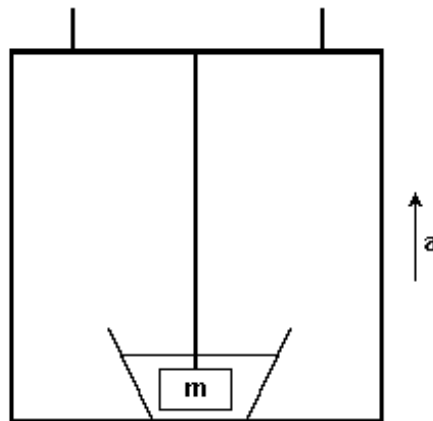
Questão 4191

(ITA 2002) Um pedaço de gelo flutua em equilíbrio térmico com uma certa quantidade de água depositada em um balde. À medida que o gelo derrete, podemos afirmar que

- a) o nível da água no balde aumenta, pois haverá uma queda de temperatura da água.
- b) o nível da água no balde diminui, pois haverá uma queda de temperatura da água.
- c) o nível da água no balde aumenta, pois a densidade da água é maior que a densidade do gelo.
- d) o nível da água no balde diminui, pois a densidade da água é maior que a densidade do gelo.
- e) o nível da água no balde não se altera.

Questão 4192

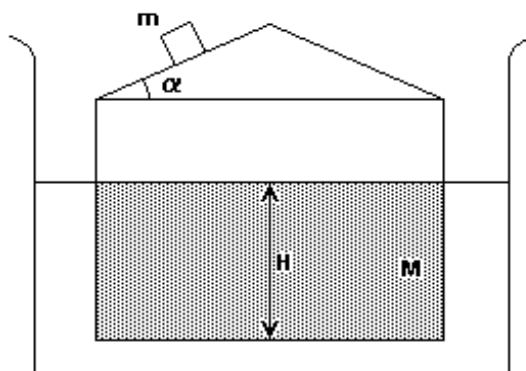
(ITA 2004) Um bloco homogêneo de massa m e densidade d é suspenso por meio de um fio leve e inextensível preso ao teto de um elevador. O bloco encontra-se totalmente imerso em água, de densidade r , contida em um balde, conforme mostra a figura. Durante a subida do elevador, com uma aceleração constante \bar{a} , o fio sofrerá uma tensão igual:



- a) $m(g + a) (1 - \rho / d)$.
- b) $m(g - a) (1 - \rho / d)$.
- c) $m(g + a) (1 + \rho / d)$.
- d) $m(g - a) (1 + d / \rho)$.
- e) $m(g + a) (1 - d / \rho)$.

Questão 4193

(ITA 2005) Um pequeno objeto de massa m desliza sem atrito sobre um bloco de massa M com o formato de uma casa (veja figura). A área da base do bloco é S e o ângulo que o plano superior do bloco forma com a horizontal é α . O bloco flutua em um líquido de densidade ρ , permanecendo, por hipótese, na vertical durante todo o experimento. Após o objeto deixar o plano e o bloco voltar à posição de equilíbrio, o decréscimo da altura submersa do bloco é igual a



- a) $m \sin \alpha / Sp$
- b) $m \cos^2 \alpha / Sp$
- c) $m \cos \alpha / Sp$
- d) m / Sp
- e) $(m + M) / Sp$

Questão 4194

(MACKENZIE 96) Um cilindro maciço e homogêneo flutua inicialmente num líquido ideal A, de densidade $1,2 \text{ g/cm}^3$, com $2/3$ de sua altura imersa. Em seguida, é posto a flutuar num outro líquido ideal B e fica com $2/4$ de sua altura imersa. A densidade do líquido B é:

- a) $0,8 \text{ g/cm}^3$.
- b) $1,2 \text{ g/cm}^3$.
- c) $1,6 \text{ g/cm}^3$.
- d) $1,8 \text{ g/cm}^3$.
- e) $2,4 \text{ g/cm}^3$.

Questão 4195

(MACKENZIE 96) Um corpo flutua em água (massa específica = 1 g/cm^3) com $3/4$ de seu volume imerso. A densidade desse corpo é:

- a) $1,30 \text{ g/cm}^3$
- b) $0,75 \text{ g/cm}^3$
- c) $0,60 \text{ g/cm}^3$
- d) $0,50 \text{ g/cm}^3$
- e) $0,25 \text{ g/cm}^3$

Questão 4196

(MACKENZIE 96) Um corpo de dimensões desprezíveis desce verticalmente num tubo cheio de água de densidade 1000 kg/m^3 e cuja altura é 10 m . Partindo do repouso na superfície livre do líquido, atinge o fundo em 2 segundos. Supondo desprezível a viscosidade do líquido e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a densidade deste corpo é igual a:

- a) 4000 kg/m^3
- b) 3000 kg/m^3
- c) 2000 kg/m^3
- d) 1000 kg/m^3
- e) 500 kg/m^3

Questão 4197

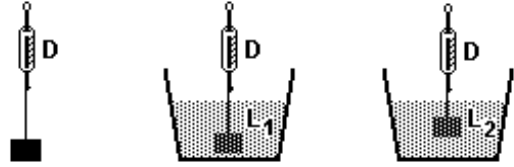
(MACKENZIE 97) Uma caixa cúbica de aresta 20 cm flutua em água (massa específica = 1 g/cm^3), ficando imersos 14 cm de sua aresta. Ao se colocar no seu interior um corpo de 1 kg , a medida da aresta que ficará fora da água é de:

- a) $3,5 \text{ cm}$
- b) $4,0 \text{ cm}$
- c) $4,5 \text{ cm}$

- d) $5,0 \text{ cm}$
- e) $5,5 \text{ cm}$

Questão 4198

(MACKENZIE 2001)

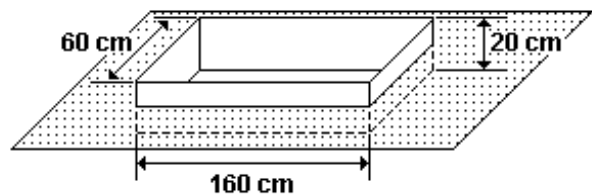


Nas figuras acima, temos a ilustração da determinação do peso de um corpo, com o uso do dinamômetro "D", em três situações distintas. Na primeira situação, mede-se o peso real do corpo, obtendo-se $100,0 \text{ N}$. Na segunda, com o corpo mergulhado num líquido L_1 , de densidade ρ_1 , mede-se seu peso aparente e obtém-se $92,0 \text{ N}$. Na terceira, com o corpo mergulhado num líquido L_2 , de densidade ρ_2 , o peso aparente obtido foi $73,6 \text{ N}$. A relação entre as densidades desses líquidos é:

- a) $(\rho_1 / \rho_2) = (5/4)$
- b) $(\rho_1 / \rho_2) = (4/5)$
- c) $(\rho_1 / \rho_2) = (10/33)$
- d) $(\rho_1 / \rho_2) = 2,1$
- e) $(\rho_1 / \rho_2) = 3,3$

Questão 4199

(MACKENZIE 2001)



Uma caixa com forma de paralelepípedo retângulo, de dimensões 160cm, 60cm e 20cm, flutua em água de massa específica 1g/cm^3 . Ivo observa que seu irmão, ao entrar na caixa, faz com que ela afunde mais 5cm abaixo da superfície livre da água. Após alguns cálculos, Ivo pode afirmar que a massa de seu irmão é de:

- a) 30 kg
- b) 36 kg
- c) 42 kg
- d) 48 kg
- e) 54 kg

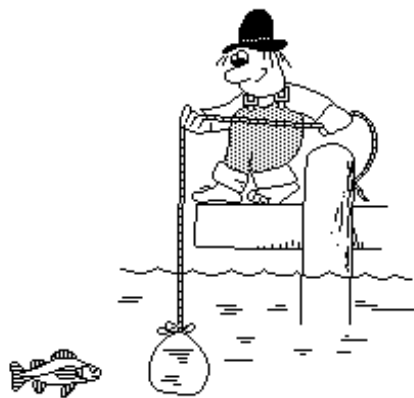
Questão 4200

(PUC-RIO 99) A densidade do mercúrio é de $13,6\text{g/cm}^3$, e a da água é de 1g/cm^3 . Qual das afirmações a seguir é correta?

- a) $1,36 \times 10^4\text{kg}$ de mercúrio ocupam o volume de 1dm^3 .
- b) 136 gramas de mercúrio bóiam quando colocados em um recipiente contendo 1kg de água.
- c) o volume específico do mercúrio é maior do que o da água.
- d) 13,6kg de mercúrio ocupam volume maior do que 1 litro.
- e) 13,6g de mercúrio afundam quando colocados em um recipiente contendo 1 litro de água.

Questão 4201

(PUC-RIO 2002)



Um litro de água do mar pesa em torno de 10N. Suponha que você coloque esta quantidade de água em um saco plástico, feche-o com uma corda e afunde-o no oceano. Quando o saco plástico está completamente submerso, que força, aproximadamente, você deverá exercer na corda para sustentá-lo?

- a) 0 N.
- b) 5 N.
- c) 20 N.
- d) 10 N.
- e) Depende da profundidade.

Questão 4202

(PUC-RIO 2006) O centro geométrico de cubo de lado $l = 1,0\text{m}$ encontra-se dentro de um tanque de mergulho, exatamente no nível da superfície. Sabendo-se que a densidade da água ρ é de 1g/cm^3 e tomando como aceleração da gravidade $g=10\text{m/s}^2$, a diferença de pressão entre as faces inferior e superior do cubo em pascal vale:

- a) 1000.
- b) 1500.
- c) 3000.
- d) 4500.
- e) 5000.

Questão 4203

(PUC-RIO 2006) Uma esfera oca de aço, de massa $M = 10\text{kg}$, flutua com metade de seu volume fora d'água. A densidade do ferro é $\rho(\text{Fe}) = 7,8 \times 10^3\text{kg/m}^3$, e a da água é $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1,0 \times 10^3\text{kg/m}^3$. O volume da esfera de aço é: ($g = 10\text{m/s}^2$)

- a) $2,0 \times 10^{-3}\text{m}^3$
- b) $2,0 \times 10^{-2}\text{m}^3$
- c) $2,0 \times 10^{-1}\text{m}^3$
- d) $2,0 \times 10^0\text{m}^3$
- e) $2,0 \times 10^{+1}\text{m}^3$

Questão 4204

(PUC-RIO 2007) Um cubo de borracha de massa 100 g está flutuando em água com 1/3 de seu volume submerso. Sabendo-se que a densidade da água ρ é de 1g/cm^3 e tomando-se como aceleração da gravidade $g = 10\text{m/s}^2$, o volume do cubo de borracha em cm^3 vale:

- a) 100,0
- b) 150,0
- c) 200,0
- d) 250,0
- e) 300,0

Questão 4205

(PUC-RIO 2007) Um mergulhador de "piscina", carregado de pedaços de metal que tirou do fundo da tal piscina, se segura (sem tocar no fundo da piscina) em uma corda que está presa a um bote inflável flutuando na superfície. O nível da água na piscina é $y(\text{inicial})$. Após usar a corda pra subir no bote e se ajeitar no mesmo junto com todos os pedaços de metal, o nível da água na piscina agora é $y(\text{final})$. Aponte a relação verdadeira:

- a) $y(\text{final}) = y(\text{inicial})$.
- b) $y(\text{final}) = 2 y(\text{inicial})$.
- c) $y(\text{final}) > y(\text{inicial})$.

- d) $y(\text{final}) < y(\text{inicial})$.
 e) $y(\text{final}) = 1/2 y(\text{inicial})$.

Questão 4206

(PUC-RIO 2008) Uma caixa contendo um tesouro, com massa total de 100 kg e $0,02 \text{ m}^3$ de volume, foi encontrada no fundo do mar. Qual deve ser a força aplicada para se içar a caixa, enquanto dentro da água, mantendo durante toda a subida a velocidade constante?

(Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a densidade da água $\rho = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$)

- a) 725 N
 b) 750 N
 c) 775 N
 d) 800 N
 e) 825 N

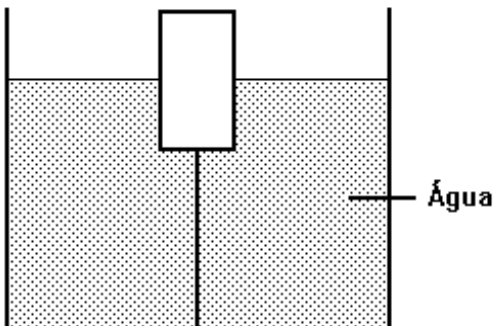
Questão 4207

(PUCCAMP 95) Um bloco de madeira de volume 200 cm^3 flutua em água, de densidade $1,0 \text{ g/cm}^3$, com 60% de seu volume imerso. O mesmo bloco é colocado em um líquido de densidade $0,75 \text{ g/cm}^3$. O volume submerso do bloco, vale, em cm^3 ,

- a) 150
 b) 160
 c) 170
 d) 180
 e) 190

Questão 4208

(PUCCAMP 96) Uma lata cilíndrica de volume 4,0 litros e massa 1,2kg é presa por um fio ao fundo de um tanque com água, ficando imersa a metade de seu volume.



dotando para a aceleração da gravidade o valor 10 m/s^2 e para a densidade da água $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, a força de tração no fio tem, em newtons, módulo

- a) 40
 b) 20
 c) 12
 d) 8,0
 e) 4,0

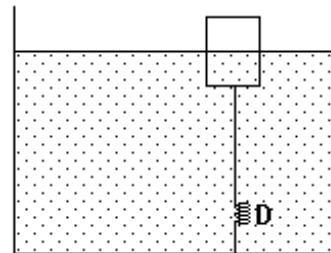
Questão 4209

(PUCCAMP 98) Uma prancha de isopor, de densidade $0,20 \text{ g/cm}^3$, tem 10cm de espessura. Um menino de massa 50kg equilibra-se de pé sobre a prancha colocada numa piscina, de tal modo que a superfície superior da prancha fique aflorando à linha d'água. Adotando densidade da água $= 1,0 \text{ g/cm}^3$ e $g=10 \text{ m/s}^2$, a área da base da prancha é, em m^2 , de aproximadamente,

- a) 1,6
 b) 1,2
 c) 0,8
 d) 0,6
 e) 0,4

Questão 4210

(PUCCAMP 99) Uma lata de 20 litros é presa por um fio ao fundo de um tanque de água, de modo que fique com metade de seu volume imerso. O dinamômetro D indica 50N.



ados:

$g = 10 \text{ m/s}^2$

$d(\text{água}) = 1,0 \text{ g/cm}^3$

Nessas condições, o empuxo que a água exerce sobre a lata e o seu peso valem, em newtons, respectivamente,

- a) 250 e 200
 b) 200 e 150
 c) 150 e 100
 d) 100 e 50
 e) 50 e 50

Questão 4211

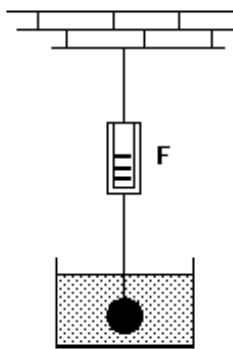
(PUCCAMP 2000) Um pote de plástico fechado, cujo volume é 1000cm^3 flutua na água com 60% do seu volume imerso. Adotando a densidade da água igual a $1,0\text{g/cm}^3$ e a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 , pode-se determinar o peso e a densidade desse pote. O peso do pote, em newtons, e a densidade, em g/cm^3 , são, respectivamente,

- a) 4,0 e 0,40
- b) 4,0 e 0,60
- c) 5,0 e 0,50
- d) 6,0 e 1,0
- e) 6,0 e 0,60

Questão 4212

(PUCMG 97) A figura desta questão mostra um corpo esférico preso a um dinamômetro e totalmente imerso em um líquido. Leia atentamente as afirmativas a seguir:

- I. Quanto maior a densidade do líquido, menor será a leitura do dinamômetro.
- II. A leitura do dinamômetro depende do volume do corpo imerso.
- III. Se o dinamômetro mostrar uma leitura igual a zero, significa que a densidade do líquido é igual à densidade do corpo.



assinale:

- a) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- b) se todas as afirmativas estiverem incorretas.
- c) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- d) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- e) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.

Questão 4213

(PUCMG 99) A figura mostra dois blocos maciços idênticos de um mesmo material; no primeiro recipiente, vê-se que ele flutua em equilíbrio na água (densidade= $1,0\text{g/cm}^3$) e, no segundo, nota-se que o bloco está afundando no álcool (densidade= $0,8\text{g/cm}^3$), com

movimento dotado de aceleração. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que a densidade do material que constitui os blocos é:

- a) maior que $1,0\text{g/cm}^3$
- b) menor que $0,8\text{g/cm}^3$
- c) igual a $1,0\text{g/cm}^3$
- d) igual a $0,8\text{g/cm}^3$
- e) um valor maior que $0,8\text{g/cm}^3$ e menor que $1,0\text{g/cm}^3$

**Questão 4214**

(PUCMG 2001) Um bloco de madeira flutua em equilíbrio numa porção de água, com apenas uma parte de seu volume mergulhada. Sejam ρ_a a densidade da água, ρ_m a densidade da madeira que constitui o bloco, V_e o volume da porção do bloco que está acima do nível da água (parte emersa) e V o volume total do bloco. A razão V_e/V é:

- a) ρ_m/ρ_a .
- b) $(\rho_a - \rho_m)\rho_a$.
- c) $(\rho_a - \rho_m)\rho_m$.
- d) ρ_a/ρ_m .

Questão 4215

(PUCMG 2004) Uma casca esférica metálica, hermeticamente fechada, contém ar em seu interior. Essa esfera encontra-se em equilíbrio parcialmente submersa num líquido. Retirando-se ar de seu interior, a esfera:

- a) afundará mais, porque sua densidade média aumentou.
- b) diminuirá sua parte submersa, pois sua densidade média diminuiu.
- c) permanecerá no mesmo nível, porque a densidade do líquido não mudou.
- d) afundará ou submergirá, dependendo da densidade do líquido.

Questão 4216

(PUCMG 2004) Dentro da água, as pessoas sentem-se mais leves em virtude da força exercida pela água sobre o corpo imerso. Essa força, descrita pelo Princípio de

Arquimedes, é denominada de empuxo. É CORRETO afirmar que:

- a) a direção do empuxo pode ser horizontal.
- b) o empuxo é igual ao peso do corpo.
- c) o empuxo é proporcional ao volume de água deslocado pelo corpo.
- d) o empuxo é sempre menor que o peso do corpo.

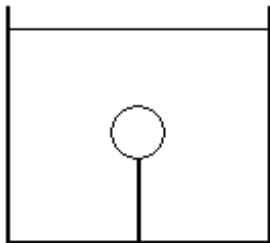
Questão 4217

(PUCMG 2006) Para os peixes nadarem e mergulharem, eles alteram a quantidade de oxigênio e nitrogênio da bexiga natatória (saco de paredes finas localizado sob a coluna vertebral). Esse procedimento facilita sua locomoção porque eles:

- a) alteram sua densidade.
- b) alteram seu peso.
- c) diminuem o atrito com a água.
- d) alteram sua massa.

Questão 4218

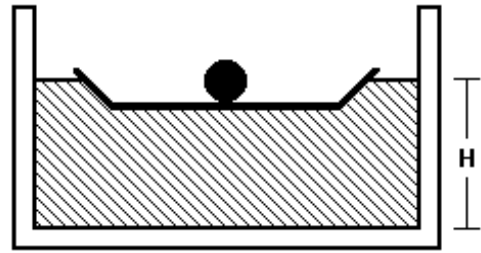
(PUCMG 2007) A figura mostra um recipiente contendo um líquido de densidade $\rho = 6,0 \text{ kg/m}^3$. Uma esfera de massa $5,0 \text{ kg}$ e volume de $1,0 \text{ m}^3$ encontra-se mergulhada nesse líquido, presa por um fio rígido fixado no fundo do recipiente. Considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que a tensão existente no fio é de:



- a) 50 N
- b) 60 N
- c) 10 N
- d) 110 N

Questão 4219

(PUCPR 97) O barco representado está em uma eclusa que indica o nível d'água H. Se a esfera maciça que está no interior do barco for lançada na água, o nível passará a ser H'.



considere as afirmativas:

- I. $H' > H$ se a esfera for de aço
- II. $H' > H$ se a esfera for de isopor
- III. $H' = H$ se a esfera for de isopor
- IV. $H' < H$ se a esfera for de isopor
- V. $H' < H$ se a esfera for de aço

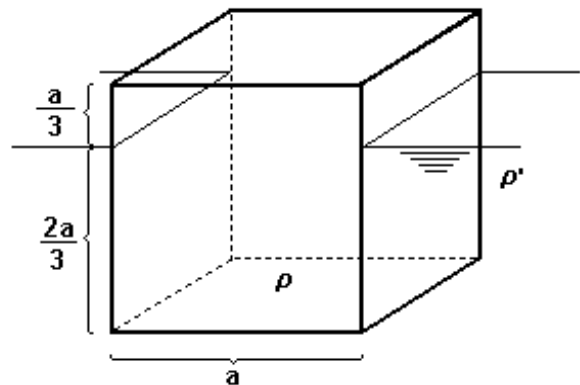
Está correta ou então corretas:

- a) III e V.
- b) I e IV.
- c) I e III.
- d) Apenas III.
- e) I e II.

Questão 4220

(PUCPR 99) Um cubo homogêneo de aresta a é constituído de um material cuja densidade (massa específica) é ρ , e flutua num líquido de densidade ρ' , conforme a figura. A razão entre as densidades ρ e ρ' é igual a:

- a) 1/3
- b) 1/2
- c) 2/3
- d) 1/1
- e) 2/1



Questão 4221

(PUCPR 2001) Recentemente, a tragédia ocorrida com o submarino nuclear russo Kursk, que afundou no mar de Barents com toda a tripulação, comoveu o mundo. A flutuação de um submarino é regida, basicamente, pelo princípio de Arquimedes, da hidrostática. Um submarino pode navegar numa profundidade constante, emergir ou submergir, conforme a quantidade de água que armazena em seu interior.

Assinale a alternativa INCORRETA:

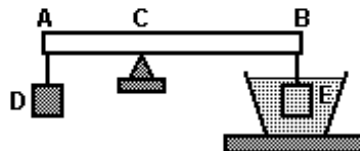
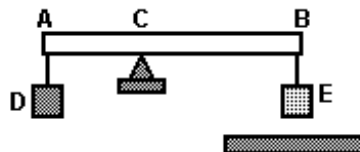
- Quando o submarino mantém-se parado à profundidade constante, o empuxo sobre ele tem o mesmo módulo do peso do submarino.
- O empuxo sobre o submarino é igual ao peso da água que ele desloca.
- Estando as câmaras de flutuação cheias de água, e expulsando água das mesmas, o submarino tende a emergir.
- Admitindo água do mar nas câmaras de flutuação, o submarino tende a submergir.
- Expulsando a água do mar de dentro das câmaras de flutuação, o empuxo sobre o submarino torna-se menor em módulo que seu peso.

Questão 4222

(PUCPR 2004) A barra AB, homogênea de peso P, pode girar em torno da articulação em C. Ela é mantida em equilíbrio pelos corpos D e E de massas e volumes diferentes. O corpo E está totalmente imerso na água, figura 1.

Considere as proposições.

- Se a barra está em equilíbrio, podemos afirmar que o momento das forças atuantes sobre a barra em relação ao ponto C é nulo.
- Se o corpo E for retirado da água, figura 2, o equilíbrio será desfeito, e a barra girará em torno de C, no sentido horário.
- Se o corpo E for retirado da água, figura 2, o equilíbrio será desfeito, e a barra girará em torno de C, no sentido anti-horário.
- Se o corpo E for retirado da água, figura 2, não será alterado o equilíbrio da barra.

FIGURA 1**FIGURA 2**

stá correta ou estão corretas:

- Somente I.
- Somente II .
- I e III.
- I e II .
- Somente IV.

Questão 4223

(PUCPR 2004) Uma pedra de massa m , com densidade igual ao dobro da densidade da água, está no fundo de um aquário cheio de água. A força exercida pelo fundo do aquário sobre a pedra, considerando g a aceleração gravitacional, é:

- $2 mg$
- mg
- $mg/2$
- nula
- $4 mg$

Questão 4224

(PUCPR 2005) O empuxo é um fenômeno bastante familiar. Um exemplo é a facilidade relativa com que você pode levantar alguém dentro de uma piscina em comparação com tentar levantar o mesmo indivíduo fora da água, ou seja, no ar.

De acordo com o princípio de Arquimedes, que define empuxo, marque a proposição correta:

- Quando um corpo flutua na água, o empuxo recebido pelo corpo é menor que o peso do corpo.
- O princípio de Arquimedes somente é válido para corpos mergulhados em líquidos e não pode ser aplicado para gases.
- Um corpo total ou parcialmente imerso em um fluido sofre uma força vertical para cima e igual em módulo ao peso do fluido deslocado.
- Se um corpo afunda na água com velocidade constante, o empuxo sobre ele é nulo.
- Dois objetos de mesmo volume, quando imersos em

líquidos de densidades diferentes, sofrem empuxos iguais.

Questão 4225

(PUCRS 99) Um mergulhador usando colete inflável encontra-se imerso no fundo da água. Ao inflar mais o colete com o ar comprimido da garrafa, ele está

- a) aumentando a pressão da água sobre ele.
- b) diminuindo a pressão da água sobre ele.
- c) diminuindo o empuxo sobre ele.
- d) aumentando o empuxo sobre ele.
- e) diminuindo seu peso.

Questão 4226

(PUCRS 2001) Cada uma das bases de um cilindro que flutua verticalmente e em equilíbrio na água tem $10,0\text{cm}^2$. Colocando um pequeno disco metálico na face superior do cilindro, verifica-se que o mesmo afunda mais $2,0\text{cm}$, permanecendo na vertical e em equilíbrio, com a face superior fora da água.

Sendo de $1,0\text{g/cm}^3$ a massa específica da água, é correto afirmar que a massa do disco metálico é de

- a) 2,0 g
- b) 5,0 g
- c) 10 g
- d) 20 g
- e) 30 g

Questão 4227

(PUCRS 2002) Uma pequena esfera de vidro cai com velocidade constante, num líquido em repouso contido num recipiente. Com relação aos módulos das forças que atuam sobre a esfera, peso P , empuxo E e força de atrito viscoso F_a , é correto afirmar que

- a) $P = E$
- b) $P = F_a$
- c) $P = E + F_a$
- d) $P = E - F_a$
- e) $P = F_a - E$

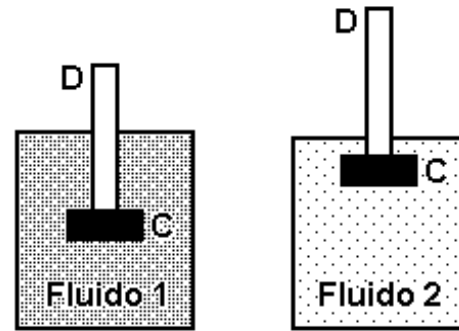
Questão 4228

(PUCRS 2004) O empuxo que atua num corpo parcialmente submerso e em equilíbrio num líquido homogêneo

- a) depende da massa específica do líquido.
- b) é maior que o peso do corpo.
- c) é menor que o peso do corpo.
- d) independe do volume submerso do corpo.
- e) independe da massa específica do líquido.

Questão 4229

(PUCRS 2006) Um densímetro é um dispositivo que permite medir a massa específica ou densidade de fluidos. Um densímetro muito simples, para avaliar massas específicas, pode ser feito com um canudinho e um contrapeso (C) colado na base do mesmo. As figuras a seguir representam o efeito no densímetro (D), em equilíbrio, mergulhado em dois fluidos diferentes, Fluido 1 e Fluido 2.

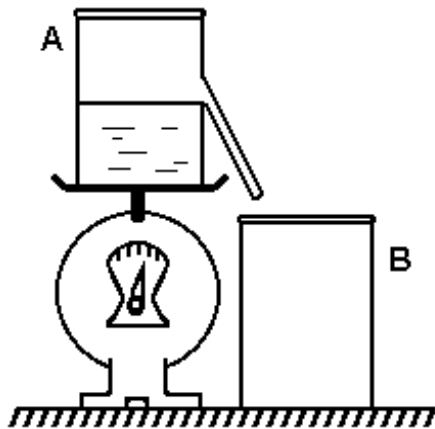


A partir da figura, é correto afirmar que

- a) o peso do densímetro no Fluido 1 é maior do que no Fluido 2.
- b) no Fluido 2, o densímetro recebe um empuxo maior do que no Fluido 1.
- c) o densímetro afunda mais no Fluido 2 porque a massa específica deste fluido é maior.
- d) o empuxo sobre o densímetro é o mesmo no Fluido 1 e no Fluido 2.
- e) o Fluido 1 é mais denso do que o Fluido 2.

Questão 4230

(PUCSP 95) Considere a figura a seguir onde um recipiente A, contendo água até a altura de uma abertura lateral, encontra-se sobre o prato de uma balança que indica 200 g. Um corpo, de massa igual a 60 g e 80cm^3 de volume, é abandonado cuidadosamente na superfície da água. Considere a densidade da água igual a 1g/cm^3 . Após o sistema entrar novamente em equilíbrio, o volume de água que passa para o recipiente B e a leitura da balança, serão, respectivamente:



- a) 80 cm^3 ; 280 g.
- b) 80 cm^3 ; 260 g.
- c) 80 cm^3 ; 200 g.
- d) 60 cm^3 ; 260 g.
- e) 60 cm^3 ; 200 g.

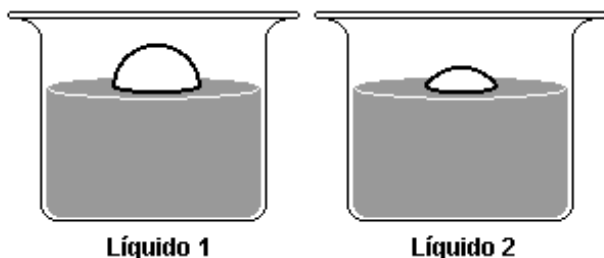
Questão 4231

(PUCSP 97) Um barco passa de um rio, água doce de densidade 1 g/cm^3 , para o mar, água salgada de densidade $1,03 \text{ g/cm}^3$. Para que a parte submersa continue a mesma, é preciso

- a) deslocar parte da carga do barco, da proa para a popa.
- b) deslocar parte da carga do barco, da popa para a proa.
- c) não alterar a carga do barco.
- d) retirar parte da carga do barco.
- e) aumentar a carga do barco.

Questão 4232

(PUCSP 2005) Uma bolinha de certo material, quando colocada em um líquido 1, fica em equilíbrio com metade de seu volume imerso. Quando colocada em outro líquido 2, a mesma bolinha fica em equilíbrio com 20% de seu volume acima da superfície do líquido.



Se a densidade do líquido 1 é igual a $1,20 \text{ g/cm}^3$, qual é a densidade do líquido 2 em g/cm^3 ?

- a) 0,48
- b) 0,75
- c) 1,25
- d) 1,33
- e) 2,0

Questão 4233

(PUCSP 2006) Leia a tira a seguir:

O melhor de Calvin - Bill Watterson



Em relação à flutuação do gelo, motivadora da história, considere as afirmativas:

- I - O gelo, sendo água concentrada, não consegue separar a água líquida e afundar e, por causa disso, flutua.
- II - O gelo flutua em água porque o valor de sua densidade é menor que o valor da densidade da água.
- III - Se um cubo de gelo de massa 20 g estiver boiando em água, atuará sobre ele um empuxo de 20 gf.
- IV - Se um cubo de gelo de 20 g derreter inteiramente em um copo completamente cheio de água, 20 mL de água entornarão.

Somente está correto o que se lê em

- a) I e III
- b) II, III e IV
- c) II e IV
- d) I e IV
- e) II e III

Questão 4234

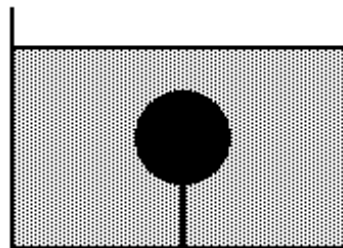
(UDESC 97) Leia com atenção e analise as afirmativas.

- I. Pontos a igual profundidade, em um mesmo líquido em equilíbrio, suportam pressões iguais
- II. A pressão que um líquido exerce no fundo de um recipiente depende do volume do líquido nele contido.
- III. Um corpo imerso em um líquido sofrerá um empuxo tanto maior quanto maior for profundidade em que estiver.
- IV. Um navio flutua porque o peso da água deslocada é

igual ao seu peso.

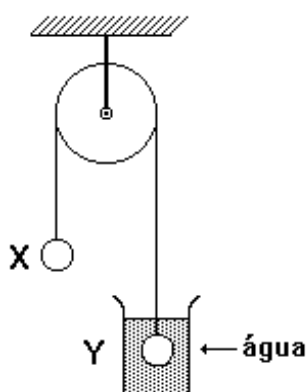
Assinale a alternativa CORRETA:

- a) todas as afirmativas estão corretas;
- b) somente está correta a afirmativa I;
- c) somente estão corretas as afirmativas I, II e III;
- d) somente estão corretas as afirmativas I e IV;
- e) somente estão corretas as afirmativas I, III e IV.



Questão 4235

(UECE 96) Duas esferas metálicas idênticas, compactas, X e Y, são ligadas entre si por meio de um fio ideal que passa por uma polia. Inicialmente, as esferas estão em repouso, no ar. A esfera Y é, agora, imersa em água conforme mostra a figura.



Desprezando forças dissipativas, a esfera X:

- a) continuará em repouso
- b) descerá acelerando
- c) descerá com velocidade constante
- d) subirá acelerando

Questão 4236

(UECE 99) A figura mostra uma esfera presa por um fio ao fundo de um recipiente cheio de água. Sendo P o peso da esfera e E o empuxo por ela recebido, o módulo da força de tração no fio (de massa desprezível) é:

- a) P
- b) E
- c) E + P
- d) E - P

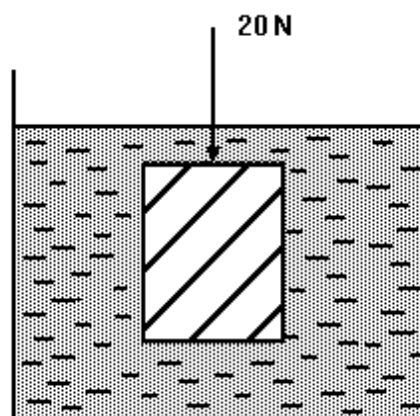
Questão 4237

(UEG 2005) O gelo é água sólida e bóia na água líquida. O corpo humano é noventa por cento água e também bóia em água. O óleo de cozinha não é água, mas bóia na água. De acordo com essas informações, pode-se afirmar que a flutuação de corpos imersos em líquidos depende

- a) somente da densidade relativa entre o corpo e o líquido.
- b) somente da densidade absoluta do corpo.
- c) somente da densidade absoluta do líquido.
- d) da densidade absoluta do líquido e do formato hidrodinâmico do corpo imerso.
- e) de múltiplos fatores, os quais não foram citados todos aqui.

Questão 4238

(UEL 94) Um cilindro maciço é mantido totalmente imerso em um líquido mediante a aplicação de uma força vertical, de intensidade 20 N, conforme mostra a figura a seguir.



Quando abandonado, o cilindro flutua, ficando em equilíbrio com 1/3 do seu volume imerso. Nestas condições, o peso do cilindro, em newtons, vale

- a) 5,0
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

Questão 4239

(UEL 96) Uma esfera de massa 180 g é colocada num recipiente contendo um líquido de densidade $1,2 \text{ g/cm}^3$. O volume da esfera é de 200 cm^3 . A densidade da esfera, em g/cm^3 , e o volume de líquido deslocado pela esfera, em cm^3 , valem, respectivamente,

- a) 0,90 e 150
- b) 0,90 e 180
- c) 0,90 e 200
- d) 0,32 e 180
- e) 0,32 e 200

Questão 4240

(UEL 97) Uma bóia de massa 400g e volume 800 cm^3 flutua livremente num tanque de álcool, cuja densidade é de $0,80 \text{ g/cm}^3$. A fração submersa da bóia é de

- a) 0,31
- b) 0,42
- c) 0,50
- d) 0,56
- e) 0,63

Questão 4241

(UEL 98) Um cubo maciço de 2,0cm de aresta e densidade $5,0 \text{ g/cm}^3$ é abandonado no interior de um líquido cuja densidade é $1,25 \text{ g/cm}^3$. O empuxo exercido pelo líquido no cubo é igual a

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) zero.
- b) 0,10N
- c) 0,38N
- d) 0,40N
- e) 0,50N

Questão 4242

(UEL 99) O peso de um corpo homogêneo, de densidade $7,8 \text{ g/cm}^3$, é obtido por meio de um dinamômetro, que registra 3,9N, no ar. Mergulhando o corpo completamente em um líquido, o dinamômetro acusa 3,0N. Nessas condições, a densidade do líquido, em g/cm^3 , vale

Dado:

$g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 0,90
- b) 1,8
- c) 2,7
- d) 3,6
- e) 4,5

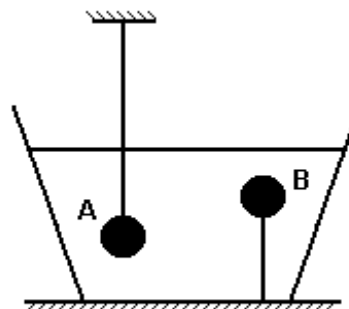
Questão 4243

(UEM 2004) Um balão cheio de um certo gás tem volume igual a $5,0 \text{ m}^3$. A massa total do balão (incluindo o gás) é de 4,0 kg. Considerando a densidade do ar igual a $1,3 \text{ kg/m}^3$ e g igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, assinale o que for correto.

- 01) O peso do balão é 40,0 N.
- 02) Se o balão for abandonado, ele cairá, porque sua densidade é maior que a do ar.
- 04) O empuxo que o balão recebe do ar é de 65,0 N.
- 08) Para uma pessoa manter o balão em equilíbrio, ela deverá exercer sobre ele uma força igual e contrária ao empuxo que ele sofre do ar.
- 16) Se esse balão fosse abandonado na Lua, ele não receberia empuxo, pois lá não existe atmosfera.

Questão 4244

(UERJ 98) Duas esferas, A e B, de pesos P_A e P_B , de mesmo volume, de materiais distintos e presas a fios ideais, encontram-se flutuando em equilíbrio no interior de um vaso cheio de água, conforme o desenho:



força que o líquido exerce em A é F_A e a exercida em B é F_B .

Sendo assim, as relações entre os pesos P_A e P_B e as forças F_A e F_B são:

- a) $P_A > P_B$ e $F_A = F_B$
- b) $P_A = P_B$ e $F_A = F_B$
- c) $P_A > P_B$ e $F_A > F_B$
- d) $P_A = P_B$ e $F_A > F_B$

Questão 4245

(UERJ 99) Um mesmo corpo é imerso em três líquidos diferentes e não miscíveis. No líquido X, o corpo fica com $7/8$ de seu volume imersos; no líquido Y, o corpo fica com $5/6$ e, no líquido Z, fica com $3/4$.

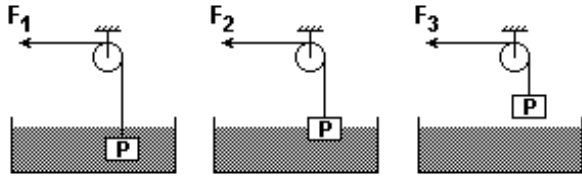
Em relação à densidade dos líquidos, podemos concluir que o menos denso e o mais denso são, respectivamente:

- a) X e Z

- b) X e Y
- c) Y e Z
- d) Y e X

Questão 4246

(UERJ 2000) As figuras abaixo mostram três etapas da retirada de um bloco de granito P do fundo de uma piscina.

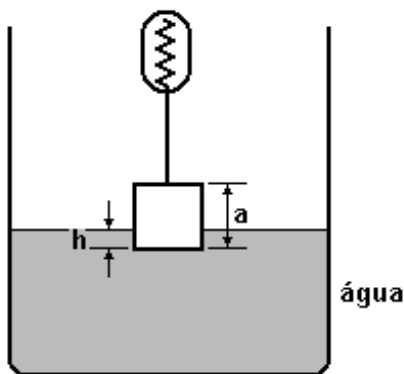


Considerando que F_1 , F_2 e F_3 são os valores das forças que mantêm o bloco em equilíbrio, a relação entre elas é expressa por:

- a) $F_1 = F_2 < F_3$
- b) $F_1 < F_2 < F_3$
- c) $F_1 > F_2 = F_3$
- d) $F_1 > F_2 > F_3$

Questão 4247

(UERJ 2004) Um cubo maciço, de lado a igual a 0,1 m, está em equilíbrio, preso a um dinamômetro e parcialmente imerso em água, conforme a figura adiante.



Adaptado de KING, A. R. & REGEV, O. Physics with answers. New York: Cambridge University Press, 1997.)

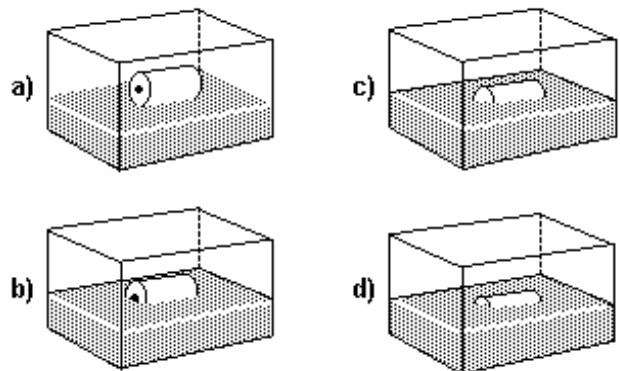
Nessa situação de equilíbrio, a base do cubo encontra-se a uma distância h igual a 0,02 m da superfície da água. Sabendo que a força registrada pelo dinamômetro é de 18 N, a massa do cubo, em quilogramas, é igual a:

- a) 2,0
- b) 3,0
- c) 4,0
- d) 5,0

Questão 4248

(UERJ 2005) Uma rolha de cortiça tem a forma de um cilindro circular reto cujo raio mede 2 cm. Num recipiente com água, ela flutua com o eixo do cilindro paralelo à superfície.

Sabendo que a massa específica da cortiça é $0,25 \text{ g/cm}^3$ e que a da água é $1,0 \text{ g/cm}^3$, a correta representação da rolha no recipiente está indicada em:



Questão 4249

(UERJ 2005) Alguns peixes podem permanecer em repouso, isto é, em equilíbrio estático, dentro d'água. Esse fato é explicado fisicamente pelo Princípio de Arquimedes, onde atua a força denominada empuxo.

Nessa situação de equilíbrio, a expressão que apresenta o mesmo valor tanto para grandezas associadas ao peixe como para a água deslocada por ele é:

- a) peso/área
- b) massa/volume
- c) peso \times área
- d) massa \times volume

Questão 4250

(UERJ 2007) O núcleo de uma célula eucariota, por ser 20% mais denso que o meio intracelular, tende a se deslocar nesse meio. No entanto, é mantido em sua posição normal pelo citoesqueleto, um conjunto de estruturas

elásticas responsáveis pelo suporte das estruturas celulares. Em viagens espaciais, em condições de gravidade menor que a da Terra, o esforço do citoesqueleto para manter esse equilíbrio diminui, o que pode causar alterações no metabolismo celular.

Considere a massa do núcleo de uma célula eucariota igual a $4,0 \times 10^{-9}$ kg e a densidade do meio intracelular $1,0 \times 10^3$ kg/m³.

Em uma situação de campo gravitacional 10^{-5} vezes menor que o da Terra, o esforço despendido pelo citoesqueleto para manter o núcleo em sua posição normal, seria, em newtons, igual a:

- a) $1,7 \times 10^{-11}$
- b) $3,3 \times 10^{-12}$
- c) $4,8 \times 10^{-13}$
- d) $6,7 \times 10^{-14}$

Questão 4251

(UERJ 2008) Uma balsa, cuja forma é um paralelepípedo retângulo, flutua em um lago de água doce. A base de seu casco, cujas dimensões são iguais a 20 m de comprimento e 5 m de largura, está paralela à superfície livre da água e submersa a uma distância d_0 dessa superfície. Admita que a balsa é carregada com 10 automóveis, cada um pesando 1 200 kg, de modo que a base do casco permaneça paralela à superfície livre da água, mas submersa a uma distância d dessa superfície.

Se a densidade da água é $1,0 \times 10^3$ kg/m³, a variação ($d - d_0$), em centímetros, é de:

- a) 2
- b) 6
- c) 12
- d) 24

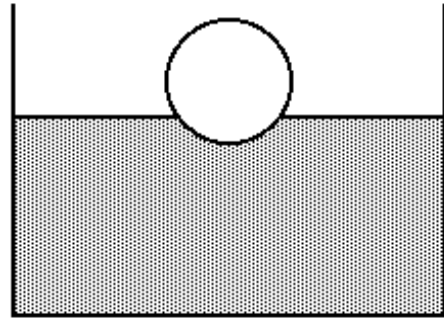
Questão 4252

(UFAL 2000) Uma esfera de isopor de volume 400cm³ e massa 120g flutua em água, de densidade 1,0g/cm³. Adote $g = 10\text{m/s}^2$.

Analise as afirmações a respeito da situação descrita acima.

- () A densidade do isopor é de 3,3g/cm³.
- () O volume do isopor imerso na água corresponde a 70% do volume total.
- () A força que a água exerce sobre a esfera tem intensidade de 1,2N.
- () Para afundar totalmente a esfera deve-se exercer uma força vertical, para baixo, de intensidade 2,8N
- () Para que a esfera fique com metade de seu volume

imerso deve-se exercer uma força vertical, para baixo, de intensidade 1,4N.



Questão 4253

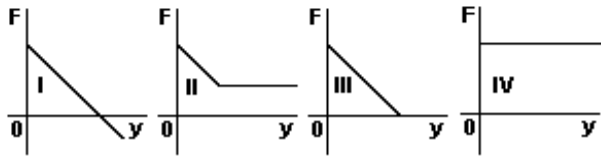
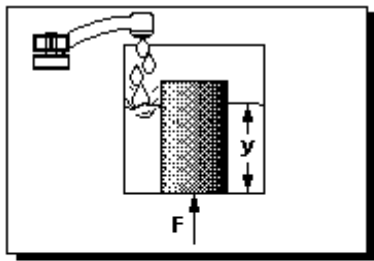
(UFC 99) Um bloco de alumínio, de massa igual a 2,0kg, está pendurado por uma corda de massa desprezível e tem metade do seu volume mergulhado em um recipiente com água. A tensão na corda é igual a 12N. Se acrescentarmos água ao recipiente, de modo que o bloco fique completamente mergulhado, o valor da tensão na corda será (use o valor da aceleração da gravidade, $g = 10\text{m/s}^2$):

- a) 1 N.
- b) 2 N.
- c) 3 N.
- d) 4 N.
- e) 5 N.

Questão 4254

(UFC 2000) Um cilindro reto, sólido, está dentro de um recipiente de base plana e horizontal. Uma torneira despeja água no recipiente. Analise os gráficos I, II, III e IV, a seguir. Marque a alternativa em que ambos os gráficos indicados são possíveis representações corretas da intensidade da força de contato (F) exercida pelo recipiente sobre o cilindro, em função da altura do nível (y) da água.

- a) I e IV.
- b) III e IV.
- c) I e II.
- d) II e IV.
- e) II e III.



Questão 4255

(UFC 2004) Um cilindro de altura H é feito de um material cuja densidade é igual a 5. Coloca-se esse cilindro no interior de um recipiente contendo dois líquidos imiscíveis, com densidades iguais a 6 e 2. Ficando o cilindro completamente submerso, sem tocar o fundo do recipiente e mantendo-se na vertical, a fração da altura do cilindro que estará submersa no líquido de maior densidade será:

- $H/3$.
- $3H/4$.
- $3H/5$.
- $2H/3$.
- $4H/5$.

Questão 4256

(UFC 2008) Os dirigíveis do início do século XX eram aeronaves que voavam devido a serem preenchidos por um gás mais leve que o ar, geralmente o hidrogênio. Quando estacionados, eram atracados à terra por um cabo. Suponha que o cabo de atracação está preso ao dirigível em um ponto localizado na mesma vertical que o centro de massa do dirigível. Desprezando efeitos de ventos, do peso da estrutura do dirigível e do cabo, e com base nos conceitos de hidrostática, considere o dirigível nos casos a seguir:

- Dirigível preenchido por hidrogênio
- Dirigível preenchido por hélio
- Dirigível preenchido por ar quente

$\rho_{\text{ar frio}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$ (0 C); $\rho_{\text{ar quente}} = 0,96 \text{ kg/m}^3$ (37,8 C); $\rho_{\text{hélio}} = 0,18 \text{ kg/m}^3$; $\rho_{\text{hidrogênio}} = 0,08 \text{ kg/m}^3$

Assinale a alternativa que contém somente afirmações verdadeiras sobre a tensão T no cabo de atracação e o empuxo E sobre o dirigível, respectivamente.

- T é igual em II e em III e E é igual em I e em III.
- T é maior em I que em III e E é igual em II e em III.

- T é menor em II que em III e E é maior em I que em II.
- T é maior em I que em II e E é menor em II que em III.
- T é menor em II que em III e E é menor em II que em III.

Questão 4257

(UFES 99) Um bloco de madeira de largura e comprimento L e altura h permanece em repouso sobre a superfície de uma piscina, com 20% do seu volume submerso. Sua densidade, em relação à densidade da água, é:

- $\rho_m = \rho_a/6$.
- $\rho_m = 6\rho_a$.
- $\rho_m = 1,2\rho_a$.
- $\rho_m = 0,6\rho_a$.
- $\rho_m = 0,2\rho_a$.

Questão 4258

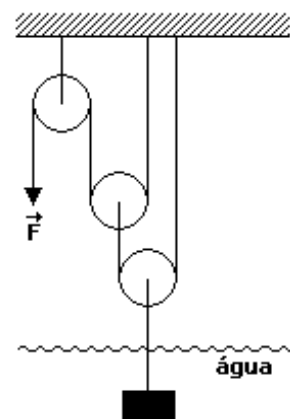
(UFES 2002) Um mergulhador está à profundidade de 28 m, quando exala bolhas de ar, de volume total 1,5 litros. Suponha-se que a temperatura do ar, quando exalado, seja 18°C , e, quando atinge a superfície da água, tenha esse mesmo valor. Sendo a densidade da água igual a 1.000 kg/m^3 e a pressão atmosférica local igual a $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$, o volume total das bolhas, no momento em que elas chegam à superfície, é

- 3,4 litros
- 4,2 litros
- 5,7 litros
- 6,5 litros
- 7,4 litros

Questão 4259

(UFF 97) Um bloco, com 140 kg de massa e $0,02 \text{ m}^3$ de volume, está imerso em água e suspenso por um conjunto de cordas e polias, de massa desprezível, como indica a figura a seguir.

Dados: massa específica da água $= 1000 \text{ kg/m}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$



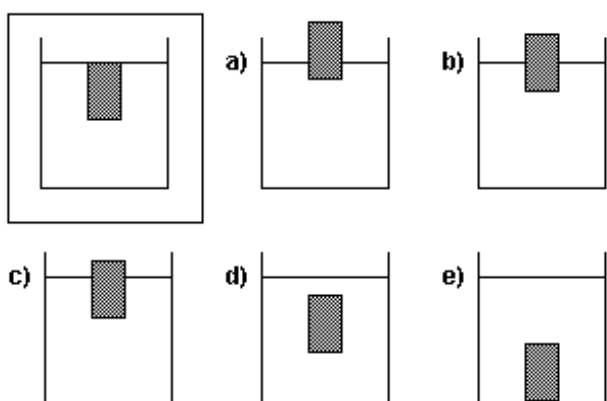
A intensidade da força \vec{F} que mantém o sistema em equilíbrio é igual a:

- a) 600 N
- b) 400 N
- c) 300 N
- d) 1200 N
- e) 150 N

Questão 4260

(UFF 99) Um bloco flutua num líquido de massa específica $\rho = 0,75\text{g/cm}^3$. Na situação de equilíbrio, todo o volume do bloco fica submerso, como representado na figura.

Se este bloco for inserido num recipiente com água (massa específica = $1,0\text{g/cm}^3$), sua situação de equilíbrio será mais bem representada pela figura:



Questão 4261

(UFF 2000) Ao serem colocados em um mesmo recipiente - água, gelo e óleo de milho - observa-se que o gelo bóia no óleo e este na água.

Assinale a opção que estabelece a relação correta entre os pesos de um litro de água (P_a), um litro de óleo (P_o) e um litro de gelo (P_g).

- a) $P_g < P_a < P_o$
- b) $P_g = P_o = P_a$
- c) $P_a < P_o < P_g$
- d) $P_g < P_o < P_a$
- e) $P_a < P_g < P_o$

Questão 4262

(UFF 2000) Um recipiente de massa 0,50kg, contendo 1,0L de água, é colocado sobre um dos pratos de uma balança, que fica equilibrada por uma massa de 1,5kg, como ilustrado na figura.

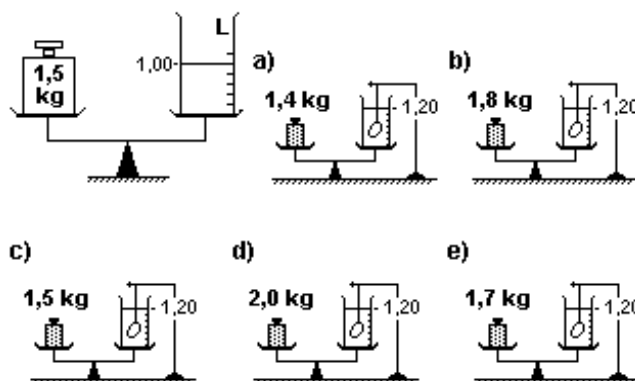
Dados:

massa específica da água = $1,0\text{kg/L}$

aceleração da gravidade = 10m/s^2

Uma pedra de 0,30kg, suspensa por um fio ideal preso a um suporte fixo, é completamente mergulhada na água do recipiente, sem tocar no fundo. Observa-se, então, que o nível da água no recipiente eleva-se para 1,20 L.

Neste caso, o valor da massa que colocada no prato à esquerda equilibra, verdadeiramente, a balança é o indicado na opção:



Questão 4263

(UFF 2004)



m mergulhão coberto de óleo agoniza após o vazamento na Baía de Guanabara. O Globo, 03/10/03 (Adaptado).

Em janeiro de 2000, cerca de $1,2 \times 10^6$ litros de óleo foram derramados, acidentalmente, na baía de Guanabara, formando imensas manchas flutuantes na superfície da água.

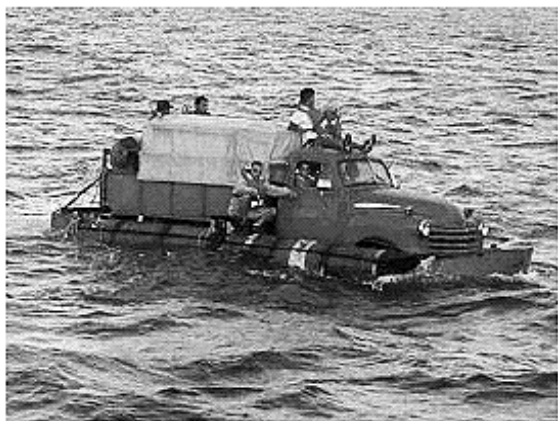
As densidades do óleo que foi derramado e da água do mar são, respectivamente, $\rho_o \gg 0,85 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e $\rho_n \gg 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

O volume, em litro, de óleo dessas manchas que ficou submerso é, aproximadamente, igual a:

- a) 0
- b) $0,60 \times 10^6$
- c) $0,80 \times 10^6$
- d) $1,0 \times 10^6$
- e) $1,2 \times 10^6$

Questão 4264

(UFF 2005) Recentemente, alguns cubanos tentaram entrar ilegalmente nos Estados Unidos. Usaram um caminhão Chevrolet 1951 amarrando-o em vários tambores de óleo vazios, utilizados como flutuadores. A guarda costeira americana interceptou o caminhão próximo ao litoral da Flórida e todos os ocupantes foram mandados de volta para Cuba.



<http://www.votre-rezo.com/infoz/insolite/news2.php3>)

Dados:

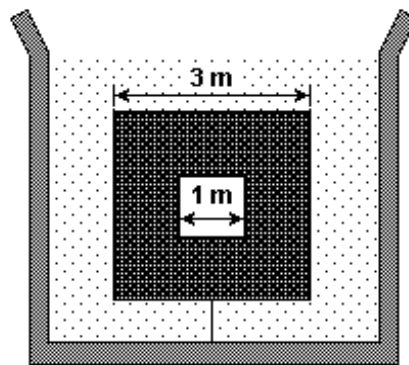
- massa do caminhão $M_c = 1.560 \text{ kg}$;
- massa total dos tambores $m_A = 120 \text{ kg}$;
- volume total dos tambores $V_A = 2400 \text{ litros}$;
- massa de cada um dos cubanos $m = 70 \text{ kg}$;
- densidade da água $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3 = 1,0 \text{ kg/litro}$.

Supondo que apenas os tambores são responsáveis pela flutuação de todo o sistema, é correto afirmar que o número máximo de passageiros que o "caminhão balsa" poderia transportar é igual a:

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

Questão 4265

(UFG 2000) Um bloco cúbico oco foi construído, retirando-se da parte central de um cubo, de aresta igual a 3m , uma parte também cúbica, de aresta igual a 1m . O bloco está preso por um cabo ideal, ao fundo de um tanque com água, conforme mostrado na figura a seguir.

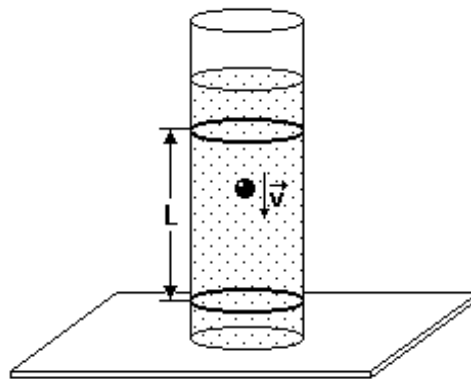


Considerando-se a densidade do material do bloco igual a 800kg/m^3 , a densidade da água igual 1000kg/m^3 , e a aceleração gravitacional igual a 10m/s^2 ,

- () a massa do bloco é igual a $2,08 \times 10^3 \text{ kg}$
- () o empuxo que atua no bloco é igual a $2,7 \times 10^5 \text{ N}$.
- () a tensão no cabo é igual a $6,2 \times 10^4 \text{ N}$.
- () a tensão no cabo torna-se nula, adicionando-se, no interior do cubo, uma massa de $6,2 \times 10^3 \text{ kg}$.

Questão 4266

(UFG 2001) Uma esfera de massa m e volume V está em movimento dentro de um tubo que contém um fluido de densidade ρ , conforme a figura. Atuam sobre a esfera a força peso, o empuxo e a força de atrito, devido ao fluido.



Sendo a aceleração gravitacional igual a g , e considerando-se o movimento da esfera ao longo da distância L com velocidade constante v ,

- () o empuxo exercido pelo fluido na esfera é ρVg .
- () a força de atrito sobre a esfera é maior que mg .
- () a variação da energia potencial da esfera é toda dissipada durante o movimento.
- () o trabalho realizado pela força peso sobre a esfera é mgL .

Questão 4267

(UFG 2003) A pressão hidrostática sobre um objeto no interior de um líquido depende da densidade do líquido e da profundidade em que se encontra o objeto. O empuxo sobre esse objeto, por sua vez, depende do seu volume e da densidade do líquido. O objeto bóia, permanece em repouso no interior do líquido ou afunda, a depender da relação entre as densidades do objeto e do líquido. Considerando a densidade do líquido igual a 1.000 kg/m^3 , a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e 1 atm igual a 10^5 N/m^2 , é correto afirmar que

- () se um submarino de 150.000 kg , com suas turbinas desligadas, permanece em repouso no interior do líquido, então seu volume é de 150 m^3 .
- () a pressão hidrostática no interior do líquido aumenta 1 atm a cada 1 m de profundidade.
- () um objeto é capaz de permanecer em repouso a qualquer profundidade, se sua densidade for igual à do líquido.
- () se um corpo flutua com 95% do seu volume submerso, sua densidade é 95% menor do que a do líquido.

Questão 4268

(UFJF 2007) Um cubo flutua em água com três quartos de seu volume imerso. Qual a densidade do cubo? (densidade da água $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$).

- a) 250 kg/m^3 .
- b) 500 kg/m^3 .
- c) 750 kg/m^3 .
- d) 1000 kg/m^3 .
- e) 1500 kg/m^3 .

Questão 4269

(UFLAVRAS 2000) Foi obtido, para o peso de uma pedra, pesada no ar, o valor de 6N . Quando pesada totalmente mergulhada em água, encontrou-se um peso aparente de 4N . Qual a densidade da pedra? (Dado: densidade da água $= 1\text{g/cm}^3$)

- a) $0,50 \text{ g/cm}^3$
- b) $1,50 \text{ g/cm}^3$
- c) $3,00 \text{ g/cm}^3$
- d) $2,00 \text{ g/cm}^3$
- e) $0,66 \text{ g/cm}^3$

Questão 4270

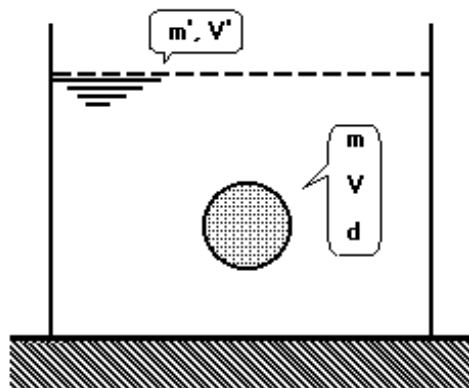
(UFLAVRAS 2000) Uma lata cilíndrica de massa 100g , raio 5cm e altura 30cm flutua verticalmente na água (massa específica da água: 1g/cm^3). Qual o número máximo de bolinhas de gude, de 15g cada, que podemos colocar dentro

da lata sem que ela afunde?

- a) 15
- b) 1
- c) 150
- d) 2
- e) 0

Questão 4271

(UFMG 94) Observe a figura.



O líquido contido no recipiente nessa figura tem um volume $V' = 4,0$ litros, e sua massa é $m' = 6,0 \text{ kg}$. Uma esfera maciça, de massa m , volume V e densidade d , é abandonada no interior do líquido, na posição indicada na figura.

Indique a alternativa que fornece valores para d , m ou V , em que a esfera afundará, ao ser abandonada.

- a) $d = 0,50 \text{ gramas/cm}^3$ e $m = 400 \text{ gramas}$.
- b) $m = 150 \text{ gramas}$ e $V = 200 \text{ cm}^3$.
- c) $d = 1,0 \text{ gramas/cm}^3$ e $V = 1000 \text{ cm}^3$.
- d) $d = 2,5 \text{ gramas/cm}^3$ e $V = 1,5 \text{ cm}^3$.
- e) $m = 1500 \text{ gramas}$ e $V = 1000 \text{ cm}^3$.

Questão 4272

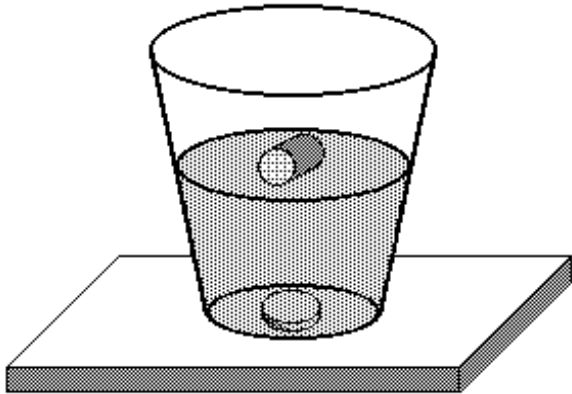
(UFMG 95) Puxar uma âncora de navio é relativamente fácil enquanto ela está dentro da água, mas isso se torna mais difícil quando ela sai da água.

Em relação a esse fato, a afirmativa CORRETA é

- a) A força necessária para içar a âncora dentro da água é igual à diferença entre seu peso e o empuxo que atua sobre ela.
- b) o empuxo da água sobre a âncora anula o seu peso.
- c) o empuxo da água sobre a âncora é maior do que seu peso.
- d) o material da âncora torna-se menos denso ao ser colocado dentro da água.
- e) o peso da âncora é menor quando ela se encontra dentro da água.

Questão 4273

(UFMG 98) A figura mostra um copo com água no qual foram colocadas uma rolha de cortiça e uma moeda.



Sejam P_r e P_m os módulos dos pesos e E_r e E_m os módulos dos empuxos que atuam na rolha e na moeda, respectivamente.

Nessas condições, pode-se afirmar que

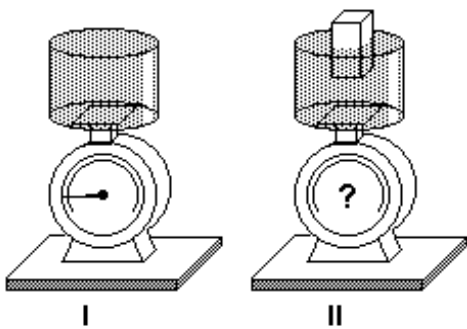
- a) $E_r = P_r$ e $E_m = P_m$.
- b) $E_r = P_r$ e $E_m < P_m$.
- c) $E_r > P_r$ e $E_m = P_m$.
- d) $E_r > P_r$ e $E_m < P_m$.

Questão 4274

(UFMG 2000) A figura I mostra uma vasilha, cheia de água até a borda, sobre uma balança. Nessa situação, a balança registra um peso P_1 .

Um objeto de peso P_2 é colocado nessa vasilha e flutua, ficando parcialmente submerso, como mostra a figura II.

Um volume de água igual ao volume da parte submersa do objeto cai para fora da vasilha.

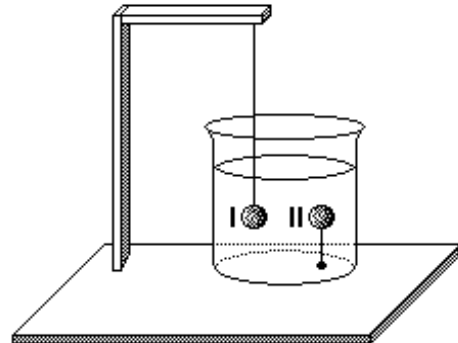


Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que, na figura II, a leitura da balança é

- a) igual a P_1 .
- b) igual a $P_1 + P_2$.
- c) maior que P_1 e menor que $P_1 + P_2$.
- d) menor que P_1 .

Questão 4275

(UFMG 2001) Na figura, estão representadas duas esferas, I e II, de mesmo raio, feitas de materiais diferentes e imersas em um recipiente contendo água. As esferas são mantidas nas posições indicadas por meio de fios que estão tensionados.

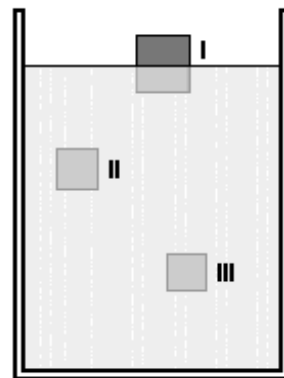


Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que o empuxo

- a) é igual à tensão no fio para as duas esferas.
- b) é maior na esfera de maior massa.
- c) é maior que o peso na esfera I.
- d) é maior que o peso na esfera II.

Questão 4276

(UFMG 2004) Ana lança três caixas - I, II e III -, de mesma massa, dentro de um poço com água. Elas ficam em equilíbrio nas posições indicadas nesta figura:



Sejam $E(I)$, $E(II)$ e $E(III)$ os módulos dos empuxos sobre, respectivamente, as caixas I, II e III.

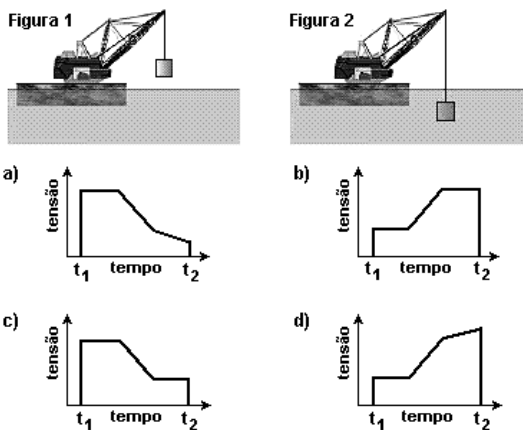
Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $E(I) > E(II) > E(III)$.
- b) $E(I) < E(II) = E(III)$.
- c) $E(I) = E(II) = E(III)$.
- d) $E(I) > E(II) = E(III)$.

Questão 4277

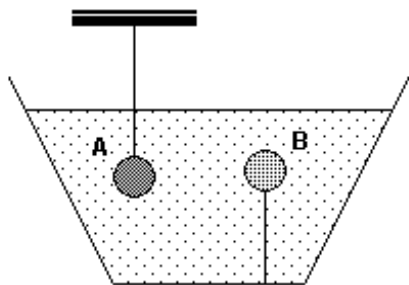
(UFMG 2005) De uma plataforma com um guindaste, faz-se descer, lentamente e com velocidade constante, um bloco cilíndrico de concreto para dentro da água. Na Figura I, está representado o bloco, ainda fora da água, em um instante t_1 e, na Figura II, o mesmo bloco, em um instante t_2 posterior, quando já está dentro da água.

Assinale a alternativa cujo gráfico melhor representa a tensão no cabo do guindaste em função do tempo.



Questão 4278

(UFMS 2006) Duas esferas A e B, de pesos $P(A)$ e $P(B)$, de mesmo volume, de densidades diferentes e presas a fios ideais, encontram-se imersas em equilíbrio no interior de um vaso cheio de água, conforme o desenho. A força que o líquido exerce, nas esferas A e B, é igual a F_A e F_B respectivamente.

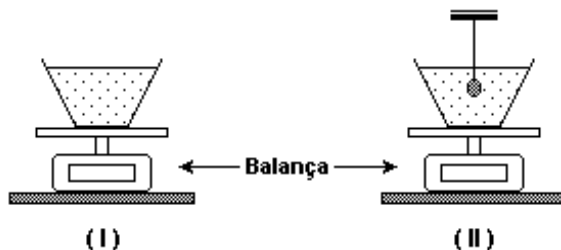


Sendo assim, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) $F_A = F_B$
- (02) $F_A > F_B$
- (04) $F_A < F_B$
- (08) $P_A = P_B$
- (16) $P_A > P_B$
- (32) $P_A < P_B$

Questão 4279

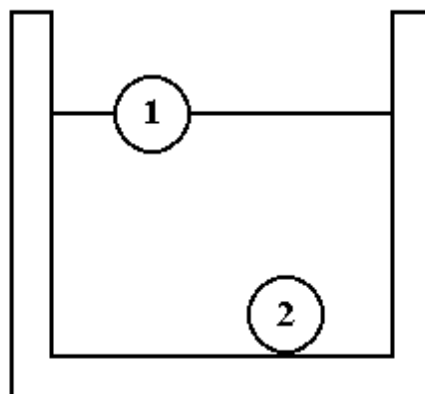
(UFMS 2006) Na Figura (I), um recipiente com água está sobre uma balança que marca um certo valor P para o peso do conjunto (água + recipiente). Coloca-se uma esfera de chumbo imersa na água do recipiente suspensa por um fio ideal, como mostra a Figura (II). Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



- (01) Na situação da Figura (II), a balança marca um peso P mais o peso da esfera de chumbo.
- (02) Na situação da Figura (II), a balança marca um peso igual a P .
- (04) Na situação da Figura (II), a balança marca um peso P mais o peso da água deslocada pela esfera de chumbo.
- (08) Na situação da Figura (II), a balança marca um peso igual a P mais o peso da esfera de chumbo menos a tensão do fio.
- (16) Na situação da figura (II), a balança marca um peso igual a P menos a tensão do fio.

Questão 4280

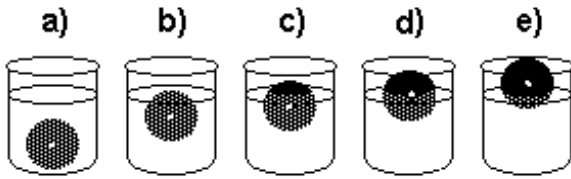
(UFPE 96) Duas esferas de volumes iguais e densidades d_1 e d_2 são colocadas num recipiente contendo um líquido de densidade d . A esfera 1 flutua e a esfera 2 afunda, como mostra a figura a seguir. Qual das relações entre as densidades é verdadeira?



- a) $d_2 > d_1 > d$
- b) $d_1 > d_2 > d$
- c) $d_2 > d > d_1$
- d) $d > d_2 > d_1$
- e) $d_1 > d > d_2$

Questão 4281

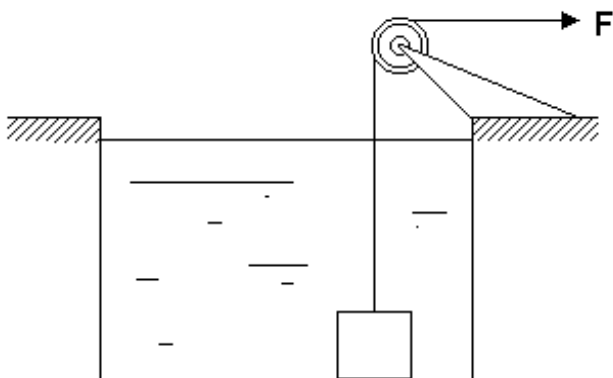
(UFPE 2000) Uma esfera maciça é colocada dentro de um recipiente contendo água. A densidade da esfera é $0,8\text{g/cm}^3$. Qual das figuras abaixo melhor representa a posição de equilíbrio?



Questão 4282

(UFPE 2001) Uma caixa metálica fechada de $90,0\text{kg}$ e $0,010\text{m}^3$ de volume, está imersa no fundo de uma piscina cheia d'água. Qual a força, F , necessária para içá-la através da água, com velocidade constante, usando uma roldana simples, como indicado na figura?

- a) 750 N
- b) 800 N
- c) 850 N
- d) 900 N
- e) 950 N



Questão 4283

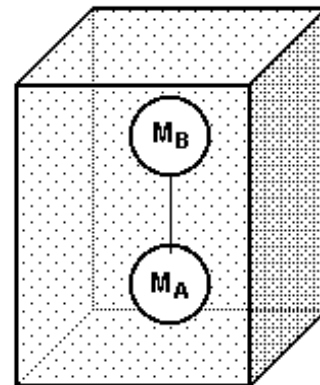
(UFPE 2002) Quando um cubo de aresta $a = 10\text{ cm}$ flutua em um líquido de densidade $\rho = 3,0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$, ele permanece com dois terços do seu volume submerso. Qual o peso do cubo em N ?

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

Questão 4284

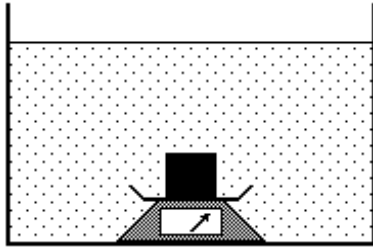
(UFPE 2003) Duas esferas de mesmo raio e massas $M_A=0,5\text{kg}$ e $M_B=0,3\text{ kg}$, estão presas por um fio fino, inextensível e de massa desprezível, conforme mostra a figura. As esferas encontram-se em repouso, imersas em um líquido. Determine o empuxo exercido pelo líquido sobre cada esfera.

- a) 2 N
- b) 4 N
- c) 6 N
- d) 8 N
- e) 9 N



Questão 4285

(UFPE 2007) Quando um corpo de $3,0\text{ kg}$ está completamente imerso em água, cuja densidade é $d = 1,0\text{ g/cm}^3$, seu peso aparente é de 2 kgf . Quando o mesmo corpo é pesado dentro de um líquido de densidade d_L , a leitura da balança é igual a 1 kgf . Determine a densidade do líquido, em g/cm^3 .



- a) 1,8
- b) 2,0
- c) 2,2
- d) 2,4
- e) 2,6

Questão 4286

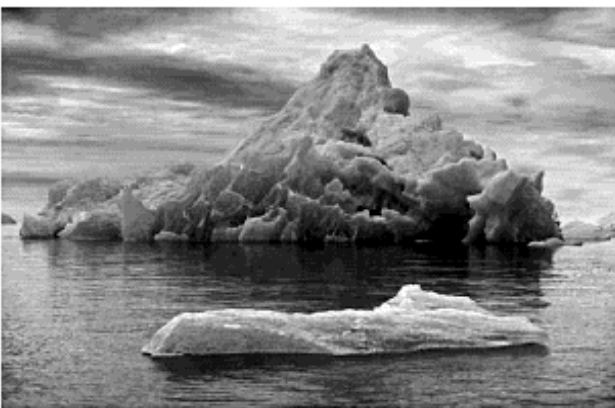
(UFPE 2008) Uma baleia de 80 toneladas e 20 m de comprimento, quando está completamente imersa sofre um empuxo igual a 75% do seu peso. Determine a ordem de grandeza, em newtons, do peso aparente da baleia.

Recorde-se que 1 tonelada = 10^3 kg

- a) 10^3
- b) 10^4
- c) 10^5
- d) 10^6
- e) 10^7

Questão 4287

(UFPEL 2005)



A expressão "Isso é apenas a ponta de um iceberg" - muito usada conotativamente, hoje em dia, para mostrar que se vê apenas uma parte muito pequena de um problema, ficando o resto "escondido" - faz referência a uma situação física.

Assinale a alternativa cujos dados se relacionam corretamente com essa situação.

- a) o Poder das Pontas e a Rigidez Dielétrica.
- b) Arquimedes e o Teorema do Empuxo.
- c) Pascal e o Princípio da Prensa Hidráulica.
- d) Newton e o Princípio da Ação e Reação.
- e) A Lei de Stevin e a Diferença de Pressão.

Questão 4288

(UFPEL 2005) Ar e água são fluidos sem os quais não sobrevivemos. No entanto, a água não é nosso ambiente natural, haja vista os cuidados necessários aos mergulhadores para que, frente às pressões a que se submetem, não sofram problemas, que podem ser fatais. Uma constatação simples dos efeitos causados pela mudança de meio sobre os corpos pode ser feita com o auxílio de objetos mergulhados na água.

A partir dessas observações, considere que um bloco metálico está suspenso no ar, por um dinamômetro que marca 12N. Quando o corpo está inteiramente imerso na água, o dinamômetro marca 10N.



Sendo a densidade da água $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$, é correto afirmar que o volume do corpo

- a) será de $0,012 \text{ m}^3$.
- b) será de $12,0 \text{ cm}^3$.
- c) não pode ser determinado, pois a densidade do bloco metálico é desconhecida.
- d) será de 200 cm^3 .
- e) não pode ser determinado devido ao desconhecimento do valor do empuxo.

Questão 4289

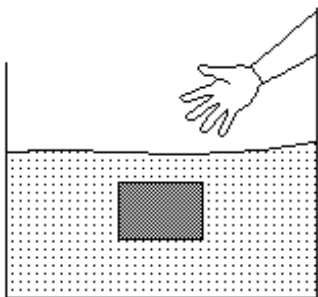
(UFPEL 2006) Duas esferas de ferro de mesmo volume, uma maciça e outra oca, estão mergulhadas completamente num líquido.

Baseado em seus conhecimentos sobre hidrostática, com relação à situação descrita anteriormente, é correto afirmar que

- os empuxos sofridos pelas esferas serão diferentes, porém as pressões a que estarão submetidas serão iguais.
- tanto os empuxos como as pressões a que ficarão submetidas serão iguais, mesmo para profundidades diferentes, já que possuem o mesmo volume.
- as duas esferas sofrerão o mesmo empuxo e estará submetida a uma maior pressão aquela que estiver a uma profundidade maior.
- sofrerá o maior empuxo a esfera oca, e as pressões a que estarão submetidas serão iguais, visto que ambas são de ferro.
- sofrerá o maior empuxo a esfera maciça, e as pressões a que estarão submetidas dependerão das massas específicas das esferas.

Questão 4290

(UFPEL 2007) Uma pessoa introduz um corpo num líquido, de modo que fique totalmente mergulhado.



De acordo com o texto e seus conhecimentos sobre hidrostática, é correto afirmar que

- o corpo flutuará desde que sua densidade seja maior que a do líquido e, portanto, se seu peso for maior que a força de empuxo.
- o corpo afundará se sua densidade for maior que a do líquido e se seu peso for maior que a força de empuxo.
- o corpo só poderá permanecer na posição de equilíbrio, visto que foi totalmente submerso.
- o corpo tanto poderá afundar como flutuar, porém nunca irá permanecer em equilíbrio, já que a densidade do corpo nunca será igual à do líquido.
- é impossível prever o que possa acontecer pois a força de empuxo depende do volume do corpo que é desconhecido.

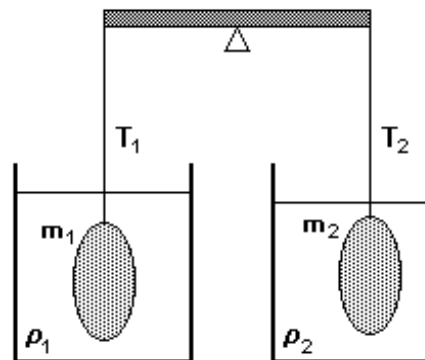
Questão 4291

(UFPI 2000) Um objeto, quando completamente mergulhado na água, tem um peso aparente igual a três quartos de seu peso real. O número de vezes que a densidade média desse objeto é maior que a densidade da água é:

- 4
- 2
- 1
- 1/2
- 1/4

Questão 4292

(UFPI 2001) Dois blocos de mesmo volume e de massas m_1 e m_2 , são pendurados, por fios de massa desprezível, aos braços iguais de uma balança. As massas m_1 e m_2 estão mergulhadas em líquidos de densidades ρ_1 e ρ_2 , respectivamente. Suponha que ρ_1 é maior do que ρ_2 e que o sistema mostrado na figura está em equilíbrio, sendo T_1 e T_2 as forças de tração nos fios. É correto afirmar que:



- $m_1 > m_2$ e $T_1 = T_2$
- $m_1 = m_2$ e $T_1 = T_2$
- $m_1 > m_2$ e $T_1 > T_2$
- $m_1 < m_2$ e $T_1 > T_2$
- $m_1 < m_2$ e $T_1 < T_2$

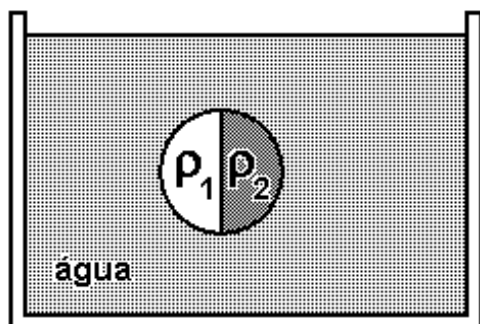
Questão 4293

(UFPI 2003) Um balão está em repouso a uma altitude em que a densidade do ar atmosférico é $\rho = 1,00 \text{ kg/m}^3$. O peso total do balão é $1,00 \times 10^4$ newtons. O valor da aceleração da gravidade no local é $g = 10 \text{ m/s}^2$. Indique o volume ocupado pelo balão.

- 200 m^3
- 400 m^3
- 600 m^3
- 800 m^3
- 1000 m^3

Questão 4294

(UFPI 2003)



Uma esfera rígida (formada pela junção do hemisfério de densidade $\rho_1 = 0,70 \text{ g/cm}^3$ com o hemisfério de densidade $\rho_2 = 1,1 \text{ g/cm}^3$) é abandonada em repouso total no interior de um tanque cheio de água de densidade $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$, na situação mostrada na figura anterior. Imediatamente após ser abandonada a esfera deverá iniciar um movimento de:

- translação para cima e um de rotação no sentido horário.
- translação para baixo e um de rotação no sentido horário.
- rotação no sentido anti-horário e nenhum movimento de translação.
- rotação no sentido horário e nenhum movimento de translação.
- translação para baixo e nenhum movimento de rotação.

Questão 4295

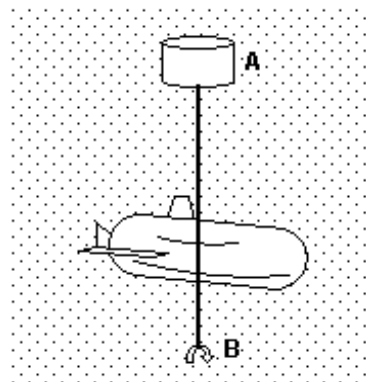
(UFPR 2001) Considerando os conceitos de pressão e empuxo, é correto afirmar:

- (01) A pressão em um ponto no fundo de um tanque que contém água em equilíbrio depende da altura da coluna de água situada acima desse ponto.
- (02) Se um objeto flutua na água com $1/3$ do seu volume submerso, então sua densidade é igual a $1/3$ da densidade da água.
- (04) Quando um objeto se encontra em repouso no fundo de um reservatório contendo água, a intensidade do empuxo é menor que a intensidade do peso do objeto.
- (08) Dadas duas banquetas de mesma massa, uma com três pernas e outra com quatro, e cada perna com a mesma secção reta, a de três pernas exercerá menor pressão sobre o solo.
- (16) A prensa hidráulica, o freio hidráulico e a direção hidráulica são exemplos de aplicação do Princípio de Arquimedes.

Soma ()

Questão 4296

(UFPR 2006) Em meados do ano de 2005, o mini-submarino russo Priz, em operações de treinamento no Oceano Pacífico, ficou preso ao cabo de fixação de uma antena usada para monitorar o fundo do mar. A situação está ilustrada na figura a seguir, onde A é a antena em formato cilíndrico e B é a âncora que mantém o conjunto fixo ao fundo do mar.



Com base nos conceitos de hidrostática, considere as seguintes afirmativas:

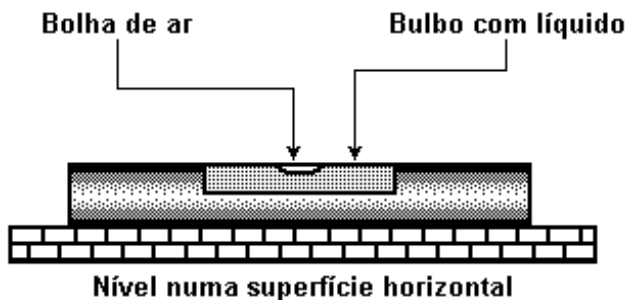
- Devido à pressão da água, a lateral do cilindro está sujeita a forças que se cancelam aos pares.
- As forças que atuam nas bases superior e inferior do cilindro, devido às pressões da água, não se cancelam aos pares.
- A resultante de todas as forças causadas pelas pressões que atuam no cilindro é a força de empuxo.
- O empuxo depende da inclinação do eixo do cilindro para uma mesma profundidade do seu centro de massa.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.
- Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa IV é verdadeira.
- As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

Questão 4297

(UFRN 2003) O nível é um dos equipamentos básicos da construção civil usado por pedreiros para verificar a horizontalidade de pisos, tubulações hidráulicas etc. Esse equipamento pode ser feito, por exemplo, inserindo um líquido com uma bolha de ar em um bulbo de vidro transparente, que será fechado e, posteriormente, incrustado numa peça retangular de madeira. Quando o nível é colocado numa superfície plana horizontal, a bolha de ar fica centrada conforme se apresenta na figura a seguir.



considerando $d(L)$ a densidade do líquido e $d(B)$ a densidade da bolha, ao colocarmos esse nível sobre uma superfície inclinada, a bolha de ar do nível

- subirá, pois o centro de massa do sistema (líquido + bolha) se encontrará acima do centro de gravidade.
- descerá independente do empuxo, pois $d(B) < d(L)$.
- subirá independente da pressão atmosférica, pois $d(B) < d(L)$.
- descerá, pois o centro de massa do sistema (líquido + bolha) se encontrará abaixo do centro de gravidade.

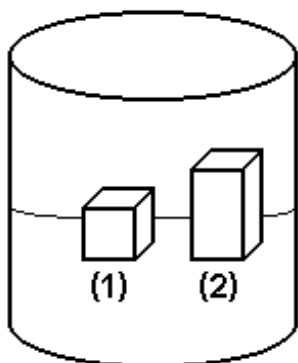
Questão 4298

(UFRRJ 99) Uma pedra de 10kg, amarrada por uma corda, está imersa a 1m de profundidade. Uma pessoa que segura a corda exerce sobre ela uma certa força F . Supondo que a pedra desça para 3m de profundidade, pode-se afirmar, segundo o princípio de Arquimedes, que

- a força exercida pela pessoa será igual a $3F$.
- a força exercida pela pessoa será igual a F .
- a força exercida pela pessoa será igual a $F/3$.
- a força exercida pela pessoa será igual a $10F/3$.
- a força exercida pela pessoa será igual a $30F$.

Questão 4299

(UFRRJ 2001) Dois blocos de gelo (1) e (2), constituídos de água pura, estão em repouso na superfície d'água, sendo a massa do bloco (2) maior que a massa do bloco (1), como mostra a figura abaixo:



e acordo com o princípio de Arquimedes, pode-se afirmar que

- o empuxo sobre o bloco (2) é maior que o empuxo sobre o bloco (1).
- o empuxo sobre o bloco (1) é maior que o empuxo sobre o bloco (2).
- o peso do bloco (1) é igual ao peso do bloco (2).
- o empuxo sobre o bloco (1) é igual ao empuxo sobre o bloco (2).
- nada se pode concluir, já que as massas são desconhecidas.

Questão 4300

(UFRS 96) Dois cilindros de mesmo volume, um de metal e outro de plástico (a massa específica do metal é o dobro da do plástico), são suspensos por fios idênticos (finos, inextensíveis e com massa desprezível). O peso do cilindro metálico é 0,60N. Ambos os cilindros são suspensos no interior de recipientes contendo água, de forma que não toquem o fundo dos recipientes. A força tensora no fio que equilibra o cilindro metálico totalmente imerso na água vale 0,40N. Qual é o valor da força tensora no fio que equilibra o cilindro de plástico totalmente imerso na água?

- 0,05 N
- 0,10 N
- 0,15 N
- 0,20 N
- 0,30 N

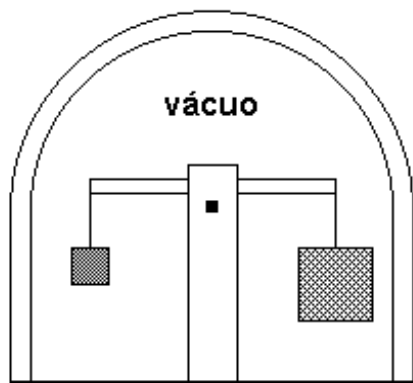
Questão 4301

(UFRS 97) Uma esfera maciça e homogênea, de massa específica igual a $2,4 \text{ g/cm}^3$, flutua mantendo 20 % do seu volume acima da superfície livre de um líquido. A massa específica desse líquido, em g/cm^3 , é igual a

- 1,9
- 2,0
- 2,5
- 3,0
- 12,0

Questão 4302

(UFRS 2000) Uma balança de braços iguais encontra-se no interior de uma campânula de vidro, de onde foi retirado o ar. Na extremidade esquerda está suspenso um pequeno cubo de metal, e na extremidade direita está suspenso um cubo maior, de madeira bem leve. No vácuo, a balança está em equilíbrio na posição horizontal, conforme representado na figura.



que aconteceria com a balança se o ar retornasse para o interior da câmara?

- Ela permaneceria na posição horizontal.
- Ela oscilaria algumas vezes e voltaria à posição horizontal.
- Ela oscilaria indefinidamente em torno da posição horizontal.
- Ela acabaria inclinada para a direita.
- Ela acabaria inclinada para a esquerda.

Questão 4303

(UFRS 2001) Quando uma pedra de 200 g, que se acha suspensa em um dinamômetro, é mergulhada inteiramente na água, a leitura do dinamômetro sofre um decréscimo de 30%. Qual é, aproximadamente, a massa específica da pedra, em g/cm^3 ? (Considere a massa específica da água igual a 1 g/cm^3 .)

- 1,33
- 2,33
- 3,33
- 4,33
- 5,33

Questão 4304

(UFRS 2002) Uma esfera de gelo, de massa igual a 300 g e massa específica igual a $0,92 \text{ g/cm}^3$, flutua à superfície da água - cuja massa específica é igual a $1,00 \text{ g/cm}^3$ - num recipiente em repouso com relação ao solo. Os valores aproximados do volume total do gelo e do seu volume imerso são dados, em cm^3 , respectivamente, por

- 326 e 276.
- 300 e 300.
- 300 e 276.
- 326 e 300.
- 326 e 326.

Questão 4305

(UFRS 2004) Um copo de plástico contendo um lastro de areia é posto a flutuar em um recipiente com água que, do ponto de vista de um observador inercial O, se encontra em repouso. A seguir, o copo é pressionado levemente para baixo por uma força adicional F, que se mantém aplicada sobre ele. Sob a ação dessa força adicional, o copo afunda mais um pouco, porém continua a flutuar em repouso na água.

A respeito da mudança para essa nova situação, são feitas as seguintes afirmações.

- O volume de água deslocado pelo copo aumenta.
- A força de empuxo sobre o copo aumenta.
- A força de empuxo sobre o copo torna-se igual, em módulo, à força adicional F aplicada sobre ele.

Quais estão corretas do ponto de vista do observador O?

- Apenas I.
- Apenas III.
- Apenas I e II.
- Apenas II e III.
- I, II e III.

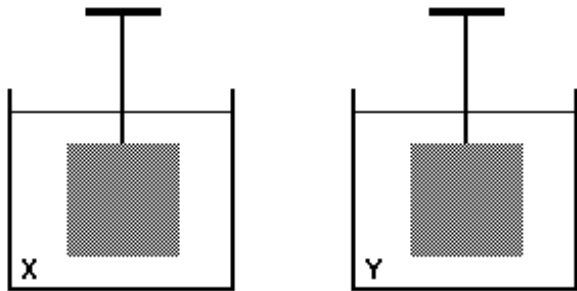
Questão 4306

(UFRS 2006) Um cubo homogêneo de madeira, cuja massa é de 1600 g, flutua na água e no álcool. Sabendo-se que a massa específica da água é $1,00 \text{ g/cm}^3$ e que a massa específica do álcool é $0,80 \text{ g/cm}^3$, quais são os volumes das frações do cubo que imergem na água e no álcool, respectivamente?

- 1600 cm^3 e 1280 cm^3 .
- 1280 cm^3 e 1600 cm^3 .
- 2000 cm^3 e 1600 cm^3 .
- 2000 cm^3 e 2000 cm^3 .
- 1600 cm^3 e 2000 cm^3 .

Questão 4307

(UFRS 2007) A figura a seguir representa duas situações em que um mesmo cubo metálico, suspenso por um fio, é imerso em dois líquidos, X e Y, cujas respectivas densidades, ρ_x e ρ_y , são tais que $\rho_x > \rho_y$.



Designando-se por E_x e E_y as forças de empuxo exercidas sobre o cubo e por T_x e T_y as tensões no fio, nas situações dos líquidos X e Y respectivamente, é correto afirmar que

- $E_x < E_y$ e $T_x > T_y$.
- $E_x = E_y$ e $T_x < T_y$.
- $E_x = E_y$ e $T_x = T_y$.
- $E_x > E_y$ e $T_x > T_y$.
- $E_x > E_y$ e $T_x < T_y$.

Questão 4308

(UFSC 2000) Leia com atenção o texto a seguir.

Chamados popularmente de "zeppelins", em homenagem ao famoso inventor e aeronauta alemão Conde Ferdinand von Zeppelin, os dirigíveis de estrutura rígida constituíram-se no principal meio de transporte aéreo das primeiras décadas do século XX. O maior e mais famoso deles foi o "Hindenburg LZ 129", dirigível cuja a estrutura tinha 245 metros de comprimento e 41,2 metros de diâmetro na parte mais larga. Alcança a velocidade de 135km/h e sua massa total - incluindo o combustível e quatro motores de 1100HP de potência cada um - era de 214 toneladas. Transportava 45 tripulantes e 50 passageiros, estes últimos alojados em camarotes com água corrente e energia elétrica.

O "Hindenburg" ascendia e mantinha-se no ar graças aos 17 balões menores instalados no seu bojo, isto é, dentro da estrutura, que continham um volume total de 20.000m^3 de gás Hidrogênio e deslocavam igual volume do ar ($\rho(\text{hidrogênio})=0,09\text{kg/m}^3$ e $\rho(\text{ar})=1,30\text{kg/m}^3$).

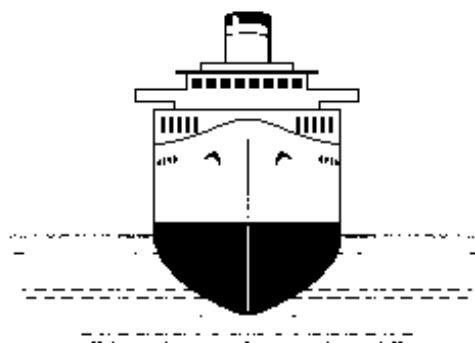
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- Deixando escapar parte do gás contido nos balões, era possível reduzir o empuxo e, assim, o dirigível poderia descer.
- O Princípio de Arquimedes somente é válido para corpos mergulhados em líquidos e não serve para explicar por que um balão sobe.

- O empuxo que qualquer corpo recebe do ar é causado pela variação da pressão atmosférica com a altitude.
- É possível calcular o empuxo que o dirigível recebia do ar, pois é igual ao peso do volume de gás Hidrogênio contido no seu interior.
- Se considerarmos a massa específica do ar igual a $1,30\text{kg/m}^3$, o empuxo que o dirigível recebia do ar era igual a $2,60 \times 10^5\text{N}$.
- A força ascensional do dirigível dependia única e exclusivamente dos seus motores.
- Era graças à grande potência dos seus motores que o dirigível "Hindenburg" mantinha-se no ar.

Questão 4309

(UFSC 2004) A figura representa um navio flutuando em equilíbrio, submetido à ação apenas do seu próprio peso e do empuxo exercido pela água.

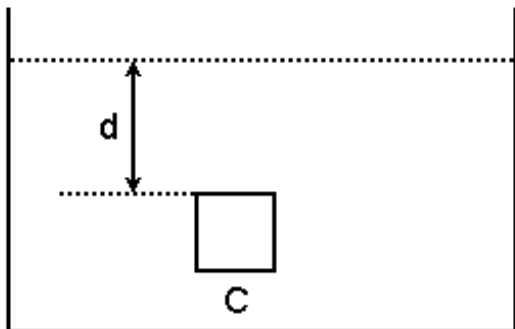


Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- Mesmo sendo construído com chapas de aço, a densidade média do navio é menor do que a densidade da água.
- O empuxo exercido sobre o navio é igual ao seu peso.
- Um volume de água igual ao volume submerso do navio tem o mesmo peso do navio.
- O empuxo exercido sobre o navio é maior do que o seu peso. Caso contrário, um pequeno acréscimo de carga provocaria o seu afundamento.
- Se um dano no navio permitir que água penetre no seu interior, enchendo-o, ele afundará totalmente, porque, cheio de água, sua densidade média será maior do que a densidade da água.
- Sendo o empuxo exercido sobre o navio igual ao seu peso, a densidade média do navio é igual à densidade da água.

Questão 4310

(UFSC 2006) Um corpo C, de formato cúbico, tem massa igual a 0,08 kg e massa específica igual a 800 kg/m^3 . Ele é mantido inicialmente submerso, em repouso, em um líquido de massa específica igual a 1200 kg/m^3 também em repouso em um tanque. A parte superior desse corpo está a uma distância $d = 4 \text{ m}$ da superfície do líquido, como está representado na figura a seguir.



Em um determinado instante, o corpo é solto e, após um certo intervalo de tempo, aflora à superfície do líquido.

Desprezando qualquer tipo de atrito e desconsiderando a força de empuxo do ar sobre o corpo, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) O módulo da força de empuxo que o líquido exerce no corpo C, na posição mostrada na figura acima, é maior que o módulo da força peso desse corpo.
- (02) Imediatamente após ser liberado, o corpo C adquire um movimento retilíneo uniforme vertical para cima.
- (04) O trabalho realizado pela força de empuxo que o líquido exerce sobre o corpo C, no percurso d , é igual a 4,8 J.
- (08) Quando o corpo C estiver flutuando livremente na superfície do líquido, terá $1/3$ de seu volume submerso.
- (16) Um outro corpo, de volume igual ao do corpo C, somente permaneceria em equilíbrio quando totalmente imerso nesse líquido se o seu peso tivesse módulo igual a 1,2 N.

Questão 4311

(UFSCAR 2002) A figura 1 mostra um sistema composto de dois blocos, A e B, em equilíbrio estático e interligados por um fio inextensível de massa desprezível. A roldana pode girar livremente sem atrito.

Se o bloco A for totalmente imerso num líquido de densidade menor que a do bloco, como mostrado na figura 2, pode-se afirmar que

- a) o bloco A descera em movimento uniforme até atingir o fundo do recipiente quando, então, o sistema voltará ao

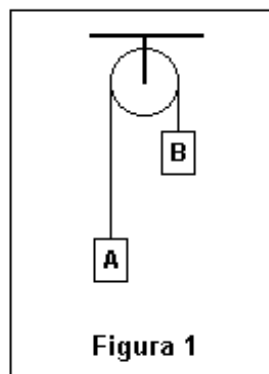
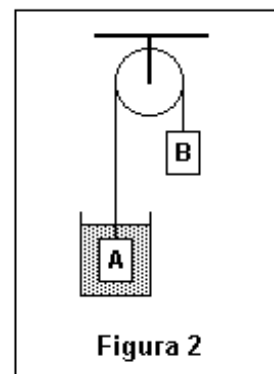
equilíbrio estático.

b) o bloco B descera em movimento acelerado até que o bloco A saia totalmente do líquido quando, então, o sistema voltará a entrar em equilíbrio estático.

c) o bloco B descera em movimento acelerado até que o bloco A saia totalmente do líquido passando, então, a descer em movimento uniforme.

d) o bloco B descera em movimento uniforme até que a superfície do bloco A atinja a superfície do líquido passando, então, a sofrer uma desaceleração e parando quando o bloco A estiver totalmente fora do líquido.

e) o bloco B descera em movimento acelerado até que uma parte do bloco A saia do líquido passando, então, a sofrer uma desaceleração até atingir o equilíbrio estático.

**Figura 1****Figura 2****Questão 4312**

(UFSM 99) Na superfície da Terra, um certo corpo flutua dentro de um recipiente com um líquido incompressível. Se esse sistema for levado à Lua, onde a aceleração gravitacional é menor, o corpo

- a) submerge, atingindo o fundo do recipiente.
- b) flutua, porém com uma porção maior submersa.
- c) flutua com a mesma porção submersa.
- d) flutua, porém com uma porção menor submersa.
- e) submerge completamente, mas sem atingir o fundo do recipiente.

Questão 4313

(UFSM 2002) O empuxo sobre um corpo totalmente submerso em um fluido em equilíbrio

- I. surge, porque a pressão na base do corpo é maior que a pressão no topo.
- II. independe do volume do corpo.
- III. é igual ao peso do fluido deslocado pelo corpo, em módulo.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas II.

- b) apenas I e II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e III.
- e) I, II e III.

Questão 4314

(UFU 2005) Próximo aos pólos da Terra, podemos observar a presença de icebergs nos oceanos, dificultando a navegação, uma vez que grande parte deles está submersa e não pode ser vista pelo navegador.

Dados: densidade aproximada da água do mar: $1,0 \text{ g/cm}^3$
densidade aproximada do gelo: $0,9 \text{ g/cm}^3$

A fração do iceberg que pode ser observada pelo navegador é

- a) 0,9.
- b) 0,1.
- c) 0,2.
- d) 0,8.

Questão 4315

(UFU 2007) Considere um balde, na forma de um cilindro reto com base circular de raio R , de altura L e massa M . Inicialmente, esse balde está em equilíbrio, parcialmente submerso de um terço de sua altura ($L/3$), em um líquido de densidade ρ_0 , conforme figura 1. Em seguida, é despejado dentro desse balde, um certo líquido X, de densidade ρ_x . Quando a altura do líquido X atinge a metade da altura do balde, este atinge um novo equilíbrio ficando exatamente submerso no líquido de densidade ρ_0 , conforme figura 2. Despreze a espessura das paredes do balde e , com base nos dados acima, assinale a alternativa correta.

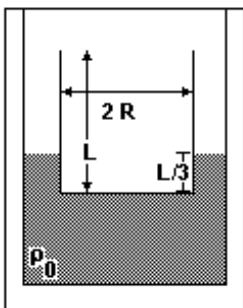


Figura 1

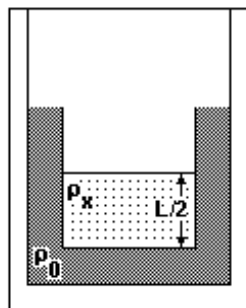
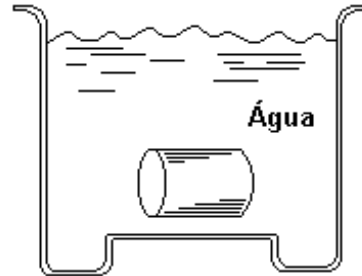


Figura 2

- a) $\rho_x > \rho_0$, onde $\rho_x = 4/3 \rho_0$
- b) $\rho_x < \rho_0$, onde $\rho_x = 3/4 \rho_0$
- c) $\rho_x > \rho_0$, onde $\rho_x = 3/2 \rho_0$
- d) $\rho_x < \rho_0$, onde $\rho_x = 2/3 \rho_0$

Questão 4316

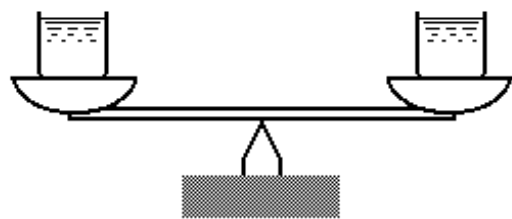
(UFV 96) Uma lata de um litro, contendo 200g de óleo, fica em equilíbrio quando imersa em água. Sendo a massa específica da água 1000 kg/m^3 e a aceleração da gravidade 10 m/s^2 , o peso da lata vazia é:



- a) 12 N.
- b) 10 N.
- c) 8,0 N.
- d) 2,0 N.
- e) 4,0 N.

Questão 4317

(UFV 99) O princípio de Arquimedes afirma que a força (empuxo), atuando sobre um corpo imerso em um líquido, é igual ao peso do líquido deslocado pelo corpo. Sejam dois recipientes iguais, contendo o mesmo volume de água, sobre os pratos de uma balança em equilíbrio:



ma esfera presa por um barbante é imersa dentro de um dos recipientes sem tocar o fundo deste.

Considere as afirmativas a seguir:

- I - O prato contendo o recipiente com a esfera abaixa.
- II - Não há alteração na posição de equilíbrio dos pratos.
- III - Os módulos da força exercida sobre a água pela esfera e do empuxo são iguais.

Podemos afirmar que:

- a) apenas I e III são corretas.
- b) apenas I é correta.
- c) apenas II é correta.
- d) apenas III é correta.
- e) apenas II e III são corretas.

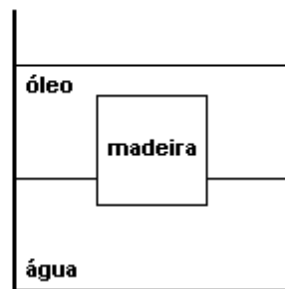
Questão 4318

(UFV 99) Um balão de volume constante e massa "m" eleva-se na atmosfera. Sabendo-se que a densidade do ar atmosférico diminui com o aumento da altura e desconsiderando os efeitos da variação da temperatura e movimento do ar atmosférico, pode-se afirmar que:

- a) o balão subirá indefinidamente até escapar da atmosfera terrestre, em razão do aumento do empuxo sobre ele à medida que sobe.
- b) o balão subirá até uma determinada altura e voltará a descer até a posição inicial, devido à ação da gravidade.
- c) o balão subirá até uma determinada altura e voltará a descer até a posição inicial, em razão da variação do empuxo à medida que se move no ar.
- d) o balão subirá, mantendo-se em torno de uma altura onde o empuxo sobre ele é igual ao seu peso.
- e) o balão subirá indefinidamente até escapar da atmosfera terrestre, em razão da não variação do empuxo sobre ele à medida que sobe.

Questão 4319

(UFV 2001) A figura a seguir ilustra um recipiente contendo, em equilíbrio, água, óleo e um cubo de madeira de 0,10m de aresta.



abendo-se que as densidades da água e do óleo são, respectivamente, 1000kg/m^3 e 750kg/m^3 e que 20% do volume do bloco está imerso na água, pode-se afirmar que a massa do bloco é:

- a) 0,75 kg
- b) 0,25 kg
- c) 0,20 kg
- d) 0,60 kg
- e) 0,80 kg

Questão 4320

(UFV 2003) Uma caixa de isopor de massa desprezível e volume $1,0 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ flutua sobre a água (densidade volumétrica igual a $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$). Pequenas esferas de massa igual a $5,0 \times 10^{-2} \text{ kg}$ são colocadas dentro da caixa. O número máximo de esferas que devem ser colocadas dentro da caixa, de tal maneira que a superfície superior da caixa fique no mesmo nível da superfície da água, é:

- a) $4,0 \times 10^1$
- b) $3,6 \times 10^2$
- c) $2,0 \times 10^2$
- d) $1,6 \times 10^2$
- e) $1,0 \times 10^2$

Questão 4321

(UFV 2004) Um corpo com densidade de $5,0 \text{ g/cm}^3$ está totalmente imerso em um líquido com densidade de $2,0 \text{ g/cm}^3$. Desprezando o atrito com o líquido e sendo g a aceleração da gravidade, é CORRETO afirmar que o corpo, ao ser abandonado dentro do líquido, afundará com uma aceleração igual a:

- a) $2g/5$
- b) g
- c) $7g/5$
- d) $4g/5$
- e) $3g/5$

Questão 4322

(UNAERP 96) Um corpo de volume V e densidade d , flutua em um líquido de densidade $3d/2$. A parcela imersa de seu volume é:

- $V/2$.
- $2V/3$.
- $4V/3$.
- $3V/2$.
- $5V/4$.

Questão 4323

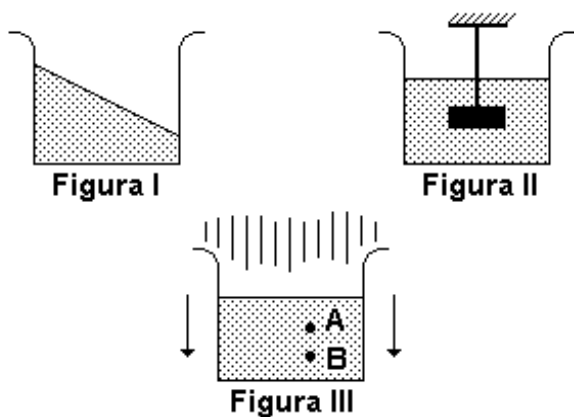
(UNB 96) Os princípios estudados em hidrostática são fundamentais para a compreensão de fenômenos como a determinação das pressões sanguínea e intra-ocular, o comportamento dos animais subaquáticos e até mesmo o funcionamento de um submarino. Com base nos princípios da hidrostática, julgue os itens a seguir.

(0) Se o líquido contido em um recipiente tem a sua superfície inclinada, conforme mostra a figura I, pode-se assegurar que o recipiente está em movimento retilíneo e uniforme.

(1) A figura II mostra uma peça metálica suspensa por um fio e imersa em água. Ao se dissolver açúcar no meio líquido, a tensão no fio diminuirá.

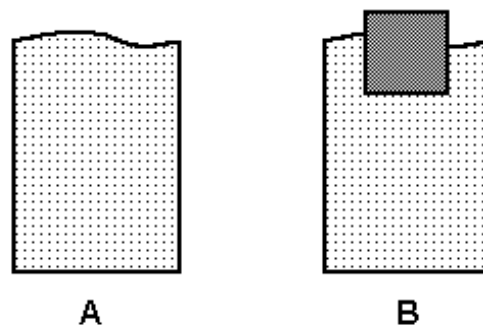
(2) Na figura III, é mostrado num recipiente em queda livre vertical, contendo determinado líquido. Nessa circunstância, a pressão no ponto A é igual à pressão no ponto B.

(3) Para que um peixe se mantenha imóvel, quando imerso na água, a sua densidade média deve ser igual à do meio.

**Questão 4324**

(UNB 97) Apesar de ser construído com materiais bem mais densos que a água, um navio pode flutuar. Uma massa de modelar pode flutuar ou não, dependendo da forma como é modelada. Uma pessoa pode flutuar, se estiver no mar Morto ou nas praias brasileiras. Todos esses fenômenos estão relacionados com princípio de

Arquimedes. Considerando as densidades: da água= $1,00\text{g/cm}^3$, do gelo= $0,92\text{g/cm}^3$ e da água do mar= $1,03\text{g/cm}^3$, julgue os itens que se seguem.



(1) Quando uma rolha comum de densidade igual a $0,25\text{g/cm}^3$ flutua em água doce, 25% do seu volume fica imerso.

(2) O grande perigo que os icebergs representam para os navios está no fato de que menos de 15% da massa de gelo é visível acima da superfície da água.

(3) Se os recipientes A e B, representados na figura anterior, são idênticos e estão cheios de água até a borda, então o recipiente B, que contém um bloco de madeira flutuando, pesa mais que o recipiente A.

Questão 4325

(UNB 98) Um namorado apaixonado resolveu presentear sua amada no Natal com um cordão de ouro. Sabendo de sua intenção, um colega de trabalho ofereceu-lhe a tão desejada jóia a um preço módico, naturalmente. Era bonita a peça, mas, desconfiado, o apaixonado resolveu testar sua autenticidade. Para isso, mediu o peso do cordão fora e dentro d'água; a jóia pesava $0,1\text{N}$ no ar e $0,09\text{N}$ imersa em água. Considerando a situação descrita, as seguintes densidades: ouro - 20g/cm^3 , prata - 10g/cm^3 e água - 1g/cm^3 , e que a aceleração da gravidade = 10m/s^2 , julgue os itens seguintes.

(1) Se o cordão fosse de ouro puro, pesaria $0,095\text{N}$ quando imerso em água.

(2) O cordão poderia ser de prata pura e apenas dourado, porque 10g de prata ocupam exatamente o volume de 1ml .

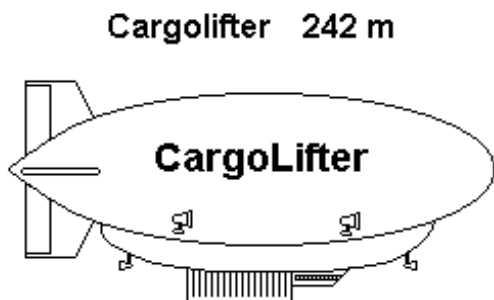
(3) O cordão poderia ser constituído por uma mistura de ouro e de um metal de densidade superior à do ouro.

(4) A disparidade entre os pesos é explicada pelo princípio de Pascal e o mesmo resultado seria obtido usando-se qualquer líquido.

Questão 4326

(UNB 99) Os balões dirigíveis foram muito utilizados para viagens transatlânticas até o início da década de 40

deste século. Esses balões subiam porque eram preenchidos com gás hidrogênio ou hélio, sendo que os maiores tinham capacidade para transportar até 95 pessoas, entre passageiros e tripulação, além do mobiliário e das bagagens. Atualmente, algumas empresas voltaram a realizar pesquisas no intuito de constituírem balões dirigíveis modernos para o transporte de passageiros e cargas. A figura abaixo mostra um desses balões, com 242 m de comprimento e diâmetro de 60m na região circular central.

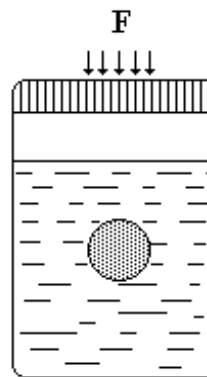


Acerca dos princípios da Física que estão envolvidos no funcionamento de um balão dirigível, julgue os seguintes itens.

- (1) A força de empuxo é responsável pela subida do balão dirigível.
- (2) Supondo que a estrutura de um balão dirigível seja rígida, isto é, sua capacidade volumétrica não varia, e que o balão sobe quando preenchido com uma certa quantidade de gás hélio, é correto afirmar que, se fosse possível fazer vácuo em seu interior, ele não subiria.
- (3) Sabendo que a densidade da atmosfera diminui com a altitude, conclui-se que um balão parará de subir quando a densidade do ar externo for igual à densidade do gás interno.
- (4) A capacidade de carga de um balão dirigível independe do fato de ele ser preenchido, nas mesmas condições de pressão e temperatura, com gás hidrogênio ou hélio.

Questão 4327

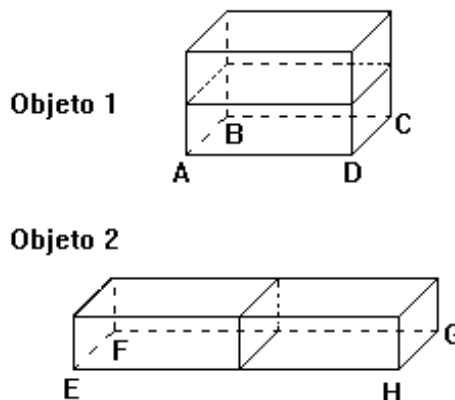
(UNESP 90) Na figura a seguir temos um frasco com água, fechado hermeticamente por uma membrana na sua parte superior. No interior da água existe um balão de borracha, cuja massa específica média é igual à da água. Quando se comprime a membrana, aplicando-se uma força F ,



- a) o balão sobe, porque a massa específica da água aumenta, devido a pressão sobre ela.
- b) o balão permanece em equilíbrio porque a força sobre o líquido também se aplica nele.
- c) o balão desce, porque a força aplicada na membrana transmite-se através do ar e do líquido até ele.
- d) o balão desce, porque a pressão aplicada à superfície do líquido se faz sentir em todos os pontos do mesmo, reduzindo o volume do balão.
- e) o balão permanece em equilíbrio, porque a força sobre a membrana não se transmite até ele.

Questão 4328

(UNESP 91) Quatro blocos idênticos, de madeira, são colados dois a dois, formando os objetos mostrados na figura a seguir.



Quando o objeto 1 é posto a flutuar na água, sua face inferior ABCD fica na horizontal. A pressão que o líquido exerce nessa face é p_1 e o volume da parte desse objeto que fica abaixo do nível do líquido é V_1 . Quando o objeto 2 é posto a flutuar, também na água, sua face inferior EFGH fica na horizontal. A pressão nessa face é p_2 e o volume da parte desse objeto que fica abaixo do nível do líquido é V_2 . Pode-se dizer que

- a) $V_1 = V_2$ e $p_1 = p_2$
- b) $V_1 = V_2$ e $p_1 > p_2$
- c) $V_1 = V_2$ e $p_1 < p_2$
- d) $V_1 > V_2$ e $p_1 > p_2$
- e) $V_1 < V_2$ e $p_1 < p_2$

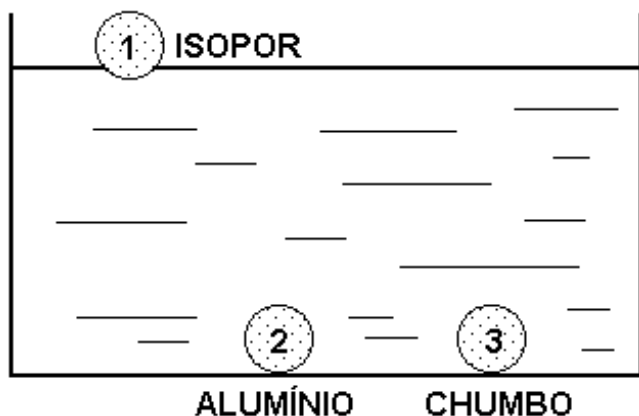
Questão 4329

(UNESP 93) Um bloco de madeira, quando posto a flutuar livremente na água, cuja massa específica é $1,00 \text{ g/cm}^3$, fica com 44% de seu volume fora d'água. A massa específica média dessa madeira, em g/cm^3 , é:

- a) 0,44
- b) 0,56
- c) 1,00
- d) 1,44
- e) 1,56

Questão 4330

(UNESP 94) Três esferas maciças e de mesmo tamanho, de isopor (1), alumínio (2) e chumbo (3), são depositadas num recipiente com água. A esfera 1 flutua, porque a massa específica do isopor é menor que a da água, mas as outras duas vão ao fundo (veja figura a seguir) porque, embora a massa específica do alumínio seja menor que a do chumbo, ambas são maiores que a massa específica da água.

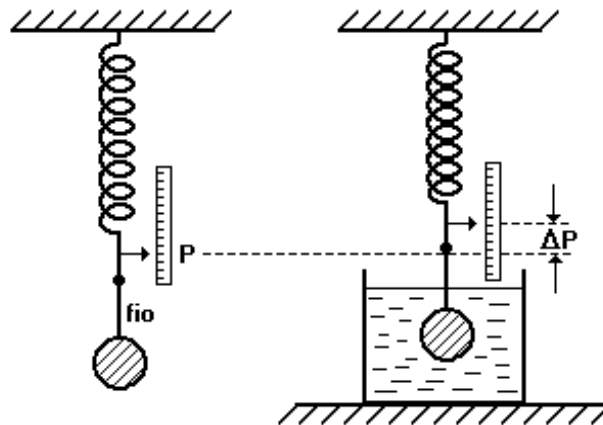


e as intensidades dos empuxos exercidos pela água nas esferas forem, respectivamente, E_1 , E_2 e E_3 , tem-se:

- a) $E_1 = E_2 = E_3$.
- b) $E_1 < E_2 < E_3$.
- c) $E_1 > E_2 > E_3$.
- d) $E_1 < E_2 = E_3$.
- e) $E_1 = E_2 < E_3$.

Questão 4331

(UNESP 97) Um corpo sólido e insolúvel foi pendurado num dinamômetro por meio de um fio fino e flexível. Com o corpo imerso no ar, o dinamômetro indicou uma força de valor P . Quando totalmente imerso na água, como mostra a figura, P decresceu de uma quantidade ΔP , devido à ação do empuxo.



experiência foi repetida com vários outros corpos, todos sólidos e insolúveis. Para um deles, em particular, o decréscimo na indicação do dinamômetro, quando o corpo passou do ar para a água, foi também ΔP , embora o dinamômetro tivesse indicado, com o corpo imerso no ar, um valor P' diferente de P .

Analisando o fato das indicações P e P' terem decrescido de uma mesma quantidade ΔP quando esses corpos passaram do ar para a água, estudantes apresentaram três conclusões diferentes:

- I. Os dois corpos têm a mesma massa.
- II. Os dois corpos têm o mesmo volume.
- III. Os dois corpos têm a mesma massa específica.

Dessas conclusões,

- a) apenas I está correta.
- b) apenas II está correta.
- c) apenas III está correta.
- d) apenas I e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

Questão 4332

(UNESP 98) Um bloco de madeira, de volume V , é fixado a outro bloco, construído com madeira idêntica, de volume $5V$, como mostra a Figura I.

Em seguida, o conjunto é posto para flutuar na água, de modo que o bloco menor fique em cima do maior.

Verifica-se, então, que $3/5$ do volume do bloco maior ficam imersos, e que o nível da água sobe até a altura h , como mostra a Figura II.

Figura I

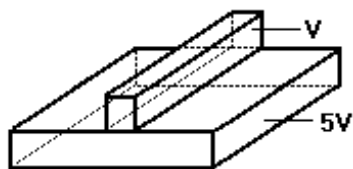
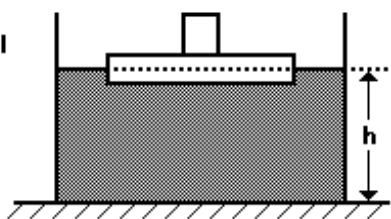


Figura II

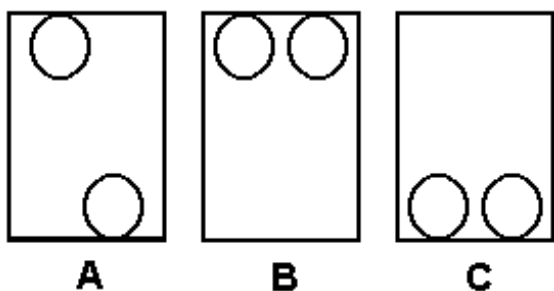


e o conjunto for virado, de modo a flutuar como o bloco menor embaixo do maior,

- a) a altura h diminuirá e $1/5$ do volume do bloco maior permanecerá imerso.
- b) a altura h permanecerá a mesma e $2/5$ do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- c) a altura h aumentará e $3/5$ do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- d) a altura h permanecerá a mesma e $4/5$ do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- e) a altura h aumentará e $5/5$ do volume do bloco maior permanecerão imersos.

Questão 4333

(UNESP 99) Geralmente, acoplado às bombas de abastecimento, existe um indicador da densidade do álcool combustível, constituído de duas esferas, de densidades ligeiramente diferentes (d_1 e d_2), mantidas no interior de uma câmara cilíndrica de vidro em posição vertical e sempre repleta de álcool. O álcool está dentro das especificações quando sua densidade d se situa entre d_1 e d_2 . Analisando três possíveis configurações das esferas dentro da câmara, mostradas nas figuras A, B e C, um usuário chegou às seguintes conclusões:



- Quando as esferas se apresentam como na figura A, o álcool está de acordo com as especificações.

II - Quando as esferas se apresentam como na figura B, o álcool tem densidade menor do que a especificada.

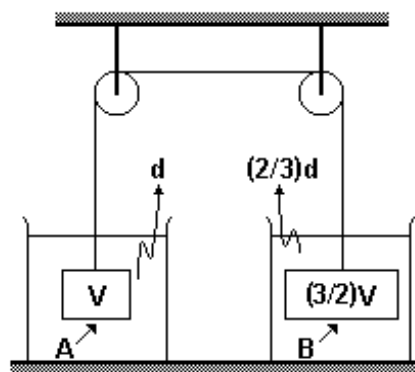
III - Quando as esferas se apresentam como na figura C, o álcool tem densidade maior do que a especificada.

Dentre as conclusões apresentadas,

- a) somente I está correta.
- b) somente I e II estão corretas.
- c) somente I e III estão corretas.
- d) somente II e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

Questão 4334

(UNESP 2002) Na figura, o bloco A, de volume V , encontra-se totalmente imerso num líquido de massa específica d , e o bloco B, de volume $(3/2)V$, totalmente imerso num líquido de massa específica $(2/3)d$. Esses blocos estão em repouso, sem tocar o fundo do recipiente, presos por um fio de massa desprezível, que passa por polias que podem girar sem atrito.

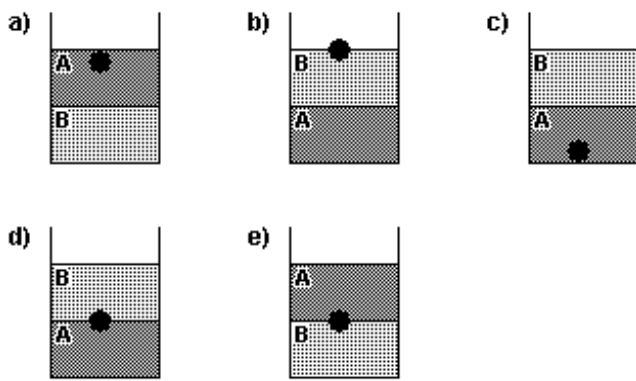


e m_A e m_B forem, respectivamente, as massas de A e B, ter-se-á:

- a) $(m_B/m_A) = (2/3)$
- b) $(m_B/m_A) = 1$
- c) $(m_B/m_A) = (6/5)$
- d) $(m_B/m_A) = (3/2)$
- e) $(m_B/m_A) = 2$

Questão 4335

(UNESP 2007) Dois líquidos não miscíveis, A e B, com massas específicas ρ_A e ρ_B , respectivamente, são colocados em um recipiente junto com uma esfera cuja massa específica é ρ . Se $\rho_A < \rho < \rho_B$, indique qual das figuras apresenta a disposição correta dos líquidos e da esfera no recipiente.



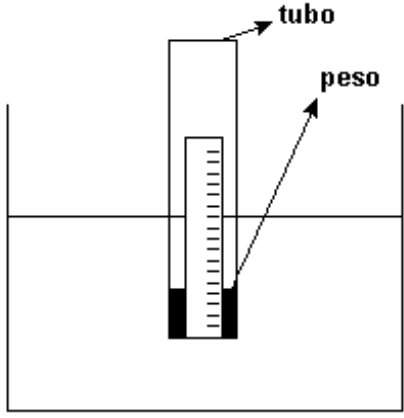
Questão 4336

(UNIFESP 2003) Uma técnica de laboratório colocou uma xícara com chá sobre uma balança eletrônica e leu a massa indicada. Em seguida, inseriu parcialmente uma colher no chá, segurando-a sem tocar nas laterais nem no fundo da xícara, observou e concluiu corretamente que

- não houve alteração na indicação da balança, porque o peso da colher foi sustentado por sua mão.
- houve alteração na indicação da balança, equivalente ao peso da parte imersa da colher.
- houve alteração na indicação da balança, equivalente à massa da parte imersa da colher.
- houve alteração na indicação da balança, proporcional à densidade da colher.
- houve alteração na indicação da balança, proporcional ao volume da parte imersa da colher.

Questão 4337

(UNIFESP 2004) Um estudante adota um procedimento caseiro para obter a massa específica de um líquido desconhecido. Para isso, utiliza um tubo cilíndrico transparente e oco, de secção circular, que flutua tanto na água quanto no líquido desconhecido. Uma pequena régua e um pequeno peso são colocados no interior desse tubo e ele é fechado. Qualquer que seja o líquido, a função da régua é registrar a porção submersa do tubo, e a do peso, fazer com que o tubo fique parcialmente submerso, em posição estática e vertical, como ilustrado na figura.

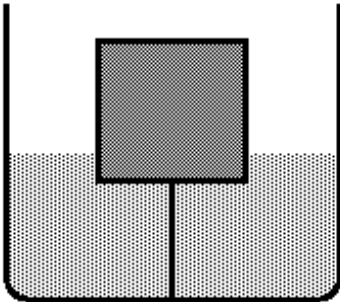


quando no recipiente com água, a porção submersa da régua é de 10,0 cm e, quando no recipiente com o líquido desconhecido, a porção submersa é de 8,0 cm. Sabendo-se que a massa específica da água é $1,0 \text{ g/cm}^3$, o estudante deve afirmar que a massa específica procurada é

- $0,08 \text{ g/cm}^3$.
- $0,12 \text{ g/cm}^3$.
- $0,8 \text{ g/cm}^3$.
- $1,0 \text{ g/cm}^3$.
- $1,25 \text{ g/cm}^3$.

Questão 4338

(UNIFESP 2005) A figura representa um cilindro flutuando na superfície da água, preso ao fundo do recipiente por um fio tenso e inextensível.



Acrescenta-se aos poucos mais água ao recipiente, de forma que o seu nível suba gradativamente. Sendo E o empuxo exercido pela água sobre o cilindro, T a tração exercida pelo fio sobre o cilindro, P o peso do cilindro e admitindo-se que o fio não se rompe, pode-se afirmar que, até que o cilindro fique completamente imerso,

- o módulo de todas as forças que atuam sobre ele aumenta.
- só o módulo do empuxo aumenta, o módulo das demais forças permanece constante.
- os módulos do empuxo e da tração aumentam, mas a diferença entre eles permanece constante.
- os módulos do empuxo e da tração aumentam, mas a soma deles permanece constante.
- só o módulo do peso permanece constante; os módulos do empuxo e da tração diminuem.

Questão 4339

(UNIRIO 95) Colocou-se um recipiente com água sobre um dos pratos de uma balança. A seguir, mergulhou-se, na água do recipiente, uma pedra suspensa por um fio preso a um suporte fixo. A balança desequilibrou-se do lado do recipiente, ao mesmo tempo em que o nível da água subiu. Retirou-se água até a balança ficar equilibrada. Pode-se afirmar que o volume de água retirada é igual ao(à):

Dados:

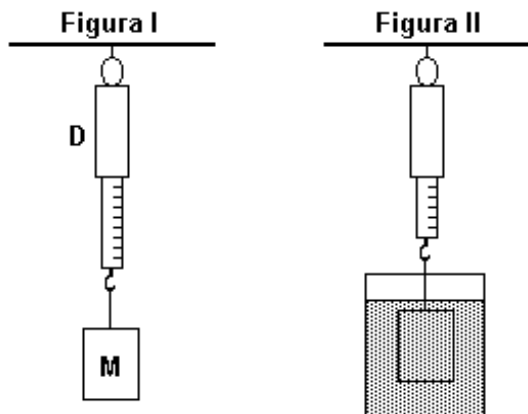
densidade da água = $1,0 \text{ g/cm}^3$;

densidade da pedra = $3,0 \text{ g/cm}^3$

- volume da pedra.
- dobro do volume da pedra.
- triplo do volume da pedra.
- metade do volume da pedra.
- terça parte do volume da pedra.

Questão 4340

(UNIRIO 99)



o dinamômetro D indica 200 gf quando nele penduramos um corpo M , como mostra a figura I. Porém, se a leitura do dinamômetro for feita com o corpo M submerso na água, como mostra a figura II, verifica-se que nesta nova condição o dinamômetro indica 150 gf . A intensidade do peso do corpo e do empuxo que a água realiza sobre ele valem, em gf , respectivamente:

- 100 e 150 .
- 150 e 50 .
- 200 e 50 .
- 200 e 150 .
- 200 e 200 .

Questão 4341

(UNIRIO 2000)

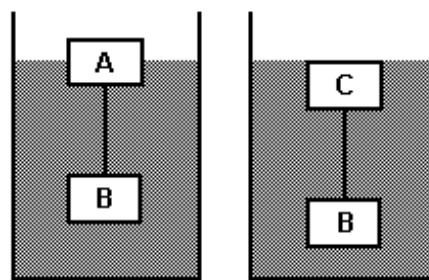


Figura I

Figura II

Dois blocos A e B , interligados com uma corda inextensível e de massa desprezível, são colocados dentro de um recipiente com água, cuja densidade é de $1,0 \text{ g/cm}^3$, conforme a figura I. O bloco B fica completamente imerso, enquanto o bloco A , cujo volume é de 80 cm^3 , flutua com 50% do seu volume imerso. Posteriormente, o bloco A é substituído por um bloco C de mesmo volume, e os blocos voltam a ser colocados no recipiente com água, como mostra a figura II. Após alcançado o equilíbrio, o bloco B permanece completamente imerso, enquanto o bloco C tem uma de suas faces coincidindo perfeitamente com a superfície da água. Neste caso, podemos afirmar que a diferença de massa, em gramas, entre os blocos C e A é de:

- 20
- 40
- 80
- 100
- 120

Questão 4342

(UNIRIO 2002)

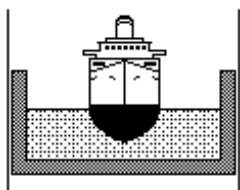
Questão 4344

Figura 1



Figura 2

Uma doca com 20.000 litros de capacidade encontra-se completamente cheia de água como mostra a figura 1. Quando um barco entra nessa doca, parte da água é removida enquanto a doca diminui de tamanho (figura 2). Qual o volume mínimo de água deslocado por um barco de 2,0 toneladas, ao ser colocado nessa doca, para que o barco seja suportado pela água?

dados:

$$\rho_{\text{água}} = 1,0\text{g/cm}^3$$

$$g = 10\text{m/s}^2.$$

- a) 20000m³
- b) 2000m³
- c) 200m³
- d) 20m³
- e) 2m³

Questão 4343

(UNIRIO 2003) Em um laboratório, foi realizada uma experiência na qual dois corpos A e B de mesma massa - m - foram colocados em dois recipientes com água. Após algum tempo, os corpos flutuaram em equilíbrio. O corpo A foi colocado num becker graduado, o que permitiu que os estudantes verificassem de imediato qual era o volume imerso do corpo e que este correspondia a 85% do seu volume total. O corpo B foi colocado num recipiente não graduado de forma que os estudantes consideraram que ele ficou com uma porcentagem desconhecida do seu volume imerso. Sabendo que o campo gravitacional local é g, o empuxo experimentado por cada um dos corpos pode ser expresso como:

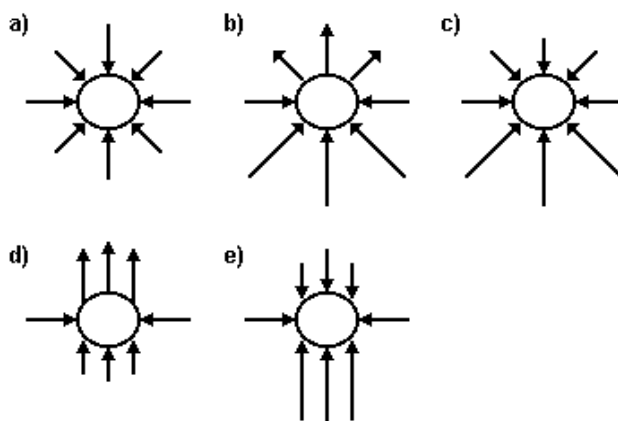
- a) $E_A = mg$ e $E_B = mg$
- b) $E_A = 0,85mg$ e $E_B = mg$
- c) $E_A = mg$ e $E_B = 0,85mg$
- d) $E_A = 0,15mg$ e $E_B = mg$
- e) $E_A = mg$ e $E_B = 0,15mg$

(UNIRIO 2004) Arquimedes (287 - 212 a.C.), filósofo grego, nasceu em Siracusa. Foi, talvez, o primeiro cientista experimental de que se tem notícia. Construiu armas defensivas importantes para sua cidade natal que, periodicamente era invadida pelos romanos. É sobre Arquimedes uma das mais curiosas histórias sobre resolução de um problema: ele se encontrava no banho, pensando no problema, ao perceber que teria encontrado a solução, saiu nu pelas ruas, gritando: "Eureka! Eureka!" (Achei! Achei!).

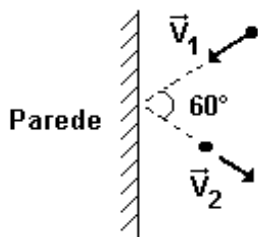
Deve-se a Arquimedes o conhecimento de que todo corpo imerso num fluido sofre a ação de uma força, feita pelo fluido - denominada empuxo - de direção vertical e sentido para cima, cujo módulo é igual ao peso do fluido deslocado.

Uma esfera encontra-se submersa em água. Infinitos são os pontos de contato da água com a esfera.

A representação da força que a água exerce sobre a esfera, em apenas oito pontos de contato, está corretamente desenhada na alternativa:

**Questão 4345**

(CESGRANRIO 93) Na figura a seguir, uma bola de tênis de massa M colide elasticamente com a parede, de modo a não variar o módulo da velocidade da bola. Sendo $|\vec{V}_1| = |\vec{V}_2|$, o vetor variação da quantidade de movimento da bola ΔQ (vetorial) é mais bem representada por:



- a) b)
 c) d)
 e)

Questão 4346

(CESGRANRIO 99) Em uma partida de futebol, a bola é lançada em linha reta na grande área e desviada por um jogador da defesa. Nesse desvio, a bola passa a se mover perpendicularmente à trajetória na qual foi lançada. Sabe-se que as quantidades de movimentos imediatamente antes e imediatamente depois do desvio têm o mesmo módulo p . O impulso exercido sobre a bola durante o desvio referido no enunciado será igual a:

- a) zero
 b) p
 c) $p\sqrt{2}$
 d) $p\sqrt{3}$
 e) $2p$

Questão 4347

(FATEC 2002) Num certo instante, um corpo em movimento tem energia cinética de 100 joules, enquanto o módulo de sua quantidade de movimento é $40\text{kg}\cdot\text{m/s}$.

A massa do corpo, em kg, é

- a) 5,0
 b) 8,0
 c) 10
 d) 16
 e) 20

Questão 4348

(FGV 2005) Uma ema pesa aproximadamente 360 N e consegue desenvolver uma velocidade de 60 km/h, o que lhe confere uma quantidade de movimento linear, em $\text{kg}\cdot\text{m/s}$, de

- Dado: aceleração da gravidade = 10 m/s^2
- a) 36.
 b) 360.
 c) 600.
 d) 2 160.
 e) 3 600.

Questão 4349

(G1 - CFTCE 2005) Aplicando uma força constante a um corpo, verificamos que em, 1 s, a variação na sua velocidade foi de 4 m/s. Aplicando-se a mesma força a um segundo corpo, em 0,5 s, a variação de velocidade observada foi a mesma do corpo anterior. Daí concluímos CORRETAMENTE que:

- a) o primeiro corpo tem massa quatro vezes maior que o segundo
 b) o primeiro corpo tem massa igual ao do segundo
 c) o primeiro corpo tem massa duas vezes maior que o segundo
 d) o segundo corpo tem massa quatro vezes maior que o primeiro
 e) o segundo corpo tem massa duas vezes maior que o primeiro

Questão 4350

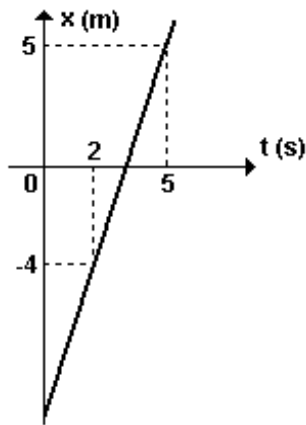
(ITA 98) Uma massa m em repouso divide-se em duas partes, uma com massa $2m/3$ e outra com massa $m/3$. Após a divisão, a parte com massa $m/3$ move-se para a direita com uma velocidade de módulo v_1 . Se a massa m estivesse se movendo para a esquerda com velocidade de módulo v antes da divisão, a velocidade da parte $m/3$ depois da divisão seria:

- a) $(1/3 v_1 - v)$ para a esquerda.
 b) $(v_1 - v)$ para a esquerda.
 c) $(v_1 - v)$ para a direita.
 d) $(1/3 v_1 - v)$ para a direita.
 e) $(v_1 + v)$ para a direita.

Questão 4351

(MACKENZIE 99) Um automóvel de massa $1,0 \cdot 10^3\text{kg}$ desloca-se com velocidade constante numa estrada retilínea, quando, no instante $t=0$, inicia-se o estudo de seu movimento. Após os registros de algumas posições, construiu-se o gráfico adiante, da posição (x) em função do tempo (t). O módulo do vetor quantidade de movimento no instante $t=5\text{s}$ é:

- a) $1,0 \cdot 10^3\text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 b) $1,8 \cdot 10^3\text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 c) $2,0 \cdot 10^3\text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 d) $3,0 \cdot 10^3\text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 e) $5,0 \cdot 10^3\text{ kg} \cdot \text{m/s}$



Questão 4352

(MACKENZIE 2008) Durante sua apresentação numa "pista de gelo", um patinador de 60 kg, devido à ação exclusiva da gravidade, desliza por uma superfície plana, ligeiramente inclinada em relação à horizontal, conforme ilustra a figura a seguir. O atrito é praticamente desprezível. Quando esse patinador se encontra no topo da pista, sua velocidade é zero e ao atingir o ponto mais baixo da trajetória, sua quantidade de movimento tem módulo



- a) $1,20 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- b) $1,60 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- c) $2,40 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- d) $3,60 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- e) $4,80 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Dados:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Questão 4353

(UEL 94) Se os módulos das quantidades de movimento de dois corpos são iguais, necessariamente eles possuem

- a) mesma energia cinética.
- b) velocidade de mesmo módulo.
- c) módulos das velocidades proporcionais às suas massas.
- d) mesma massa e velocidades de mesmo módulo.
- e) módulos das velocidades inversamente proporcionais às suas massas.

Questão 4354

(UEL 96) Uma pedra é arremessada para cima, formando com a horizontal um ângulo de 45° . Sendo desprezível a resistência do ar, a partir do lançamento até atingir a altura máxima, a

- a) componente horizontal da quantidade de movimento da pedra não se altera.
- b) componente vertical da quantidade de movimento da pedra não se altera.
- c) pedra não recebe impulso de nenhuma força.
- d) energia cinética da pedra não se altera.
- e) velocidade da pedra diminui até se anular.

Questão 4355

(UERJ 2002) Um vendedor, antes de fazer um embrulho, enrola cada uma das extremidades de um pedaço de barbante em cada uma das mãos e, em seguida, as afasta tentando romper o barbante.

Para o mesmo tipo de barbante, é mais fácil conseguir o rompimento com um movimento brusco do que com um movimento progressivo.

Isto se deve à variação, em um intervalo de tempo muito curto, da seguinte grandeza física associada às mãos:

- a) energia
- b) velocidade
- c) aceleração
- d) momento linear

Questão 4356

(UERJ 2007) Um estudante, ao observar o movimento de uma partícula, inicialmente em repouso, constatou que a força resultante que atuou sobre a partícula era não-nula e manteve módulo, direção e sentido inalterados durante todo o intervalo de tempo da observação.

Desse modo, ele pôde classificar as variações temporais da quantidade de movimento e da energia cinética dessa partícula, ao longo do tempo de observação, respectivamente, como:

- a) linear - linear
- b) constante - linear
- c) linear - quadrática
- d) constante - quadrática

Questão 4357

(UFF 2004) Para construir barracos em uma região onde predominam matacões (pedras gigantes), os invasores do Jardim Paraná, loteamento clandestino na serra da Cantareira, pagam a pedreiros para explodirem as pedras com dinamite. Algumas dessas pedras ficam instáveis.

Suponha que uma pedra de 10 toneladas, inicialmente em repouso, deslize, sem rolar, de uma altura de 72 metros e que, nesse processo, aproximadamente 90% da variação de sua energia potencial gravitacional seja dissipada por atrito. www.conservation.org

Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , a quantidade de movimento final da pedra em kg m/s é, aproximadamente, igual a:

- a) $1,4 \times 10^2$
- b) $1,2 \times 10^5$
- c) $7,2 \times 10^5$
- d) $3,6 \times 10^6$
- e) $6,5 \times 10^6$

Questão 4358

(UFLAVRAS 2000) Um caminhão de 3t (3000kg) de massa e uma bicicleta de 10kg de massa movem-se com velocidade de 20km/h ($\sim 5,6 \text{ m/s}$). Das afirmações abaixo, qual é a VERDADEIRA?

- a) A quantidade de movimento é uma grandeza escalar e, portanto, não depende nem da direção nem do sentido da velocidade.
- b) Como o caminhão e a bicicleta têm a mesma velocidade, a quantidade de movimento também é a mesma.
- c) A quantidade de movimento do caminhão tem valor $16,8 \text{ kg.m/s}$ e sempre o mesmo sentido de sua velocidade.
- d) Os vetores quantidade de movimento do caminhão e da bicicleta serão iguais caso eles tenham velocidades com mesma direção e mesmo sentido.
- e) O valor da quantidade de movimento de cada um deles é diferente porque suas massas são diferentes.

Questão 4359

(UFPR 99) Puxa-se verticalmente para cima, a partir do repouso, uma caixa de massa m , por uma distância d . Ela é puxada por uma corda ideal com aceleração igual a $g/5$, em que g é a aceleração da gravidade. Acerca da caixa, é correto afirmar:

- (01) O tempo necessário para puxá-la é $\sqrt{10d/g}$.
- (02) A força necessária para puxá-la é $mg/5$.
- (04) O trabalho realizado pela força peso é $(-mgd)$.
- (08) A sua energia cinética final é $3mgd/5$.
- (16) A variação de sua energia potencial gravitacional é $3mgd/5$.
- (32) O seu momento linear (quantidade de movimento) é conservado durante a subida.

Soma ()

Questão 4360

(UFPR 2004) Com base nos conceitos e nas leis de conservação da quantidade de movimento (momento linear) e da energia cinética, é correto afirmar:

- (01) A quantidade de movimento (momento linear) de uma partícula depende do sistema de referência.
- (02) A energia cinética de uma partícula pode assumir valores negativos.
- (04) Em uma colisão perfeitamente elástica, a energia cinética é conservada.
- (08) Em uma colisão inelástica, a quantidade de movimento (momento linear) não é conservada.
- (16) Quando duas partículas colidem, a velocidade do centro de massa do sistema, na ausência de forças externas, permanece constante.

Soma ()

Questão 4361

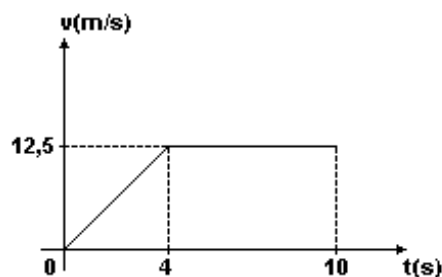
(UFRS 97) Um objeto em forma de bloco, partindo do repouso, desliza ao longo de um plano inclinado de comprimento L , livre de qualquer atrito.

Que distância percorre o bloco sobre o plano inclinado até adquirir a metade da quantidade de movimento que terá no final do plano?

- a) $L / 4$
- b) $L (\sqrt{2} - 1)$
- c) $L / 2$
- d) $L / \sqrt{2}$
- e) $(3L) / 4$

Questão 4362

(UFSM 2007) Ao preparar um corredor para uma prova rápida, o treinador observa que o desempenho dele pode ser descrito, de forma aproximada, pelo seguinte gráfico:



Se o corredor tem massa de 90 kg, qual a quantidade de movimento, em kgm/s, que ele apresentará ao final da aceleração?

- a) 1125
- b) 2250
- c) 10000
- d) 14062
- e) 22500

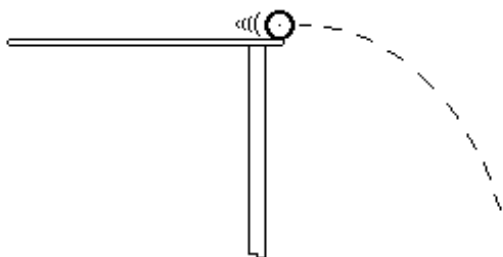
Questão 4363

(UNAERP 96) Um caminhão, um carro pequeno e uma moto percorrem uma trajetória retilínea. Os três tem a mesma velocidade constante, suponha o atrito desprezível. Em um certo instante, inicia-se uma descida bem íngreme. Todos os veículos resolvem economizar combustível e descem na banguela. Podemos afirmar que:

- a) a quantidade de movimento dos três permanece igual até o término da descida, pois eles não têm aceleração.
- b) a aceleração do caminhão é maior, por isso sua quantidade de movimento é maior.
- c) o carro e a moto têm velocidade menor, mas têm a mesma quantidade de movimento.
- d) a velocidade inicial dos três é a mesma, mas as quantidades de movimento são diferentes.
- e) a aceleração, em ordem decrescente, é: moto, carro, caminhão.

Questão 4364

(UNESP 94) Uma pequena esfera rola sobre a superfície plana e horizontal de uma mesa, como mostra a figura adiante.



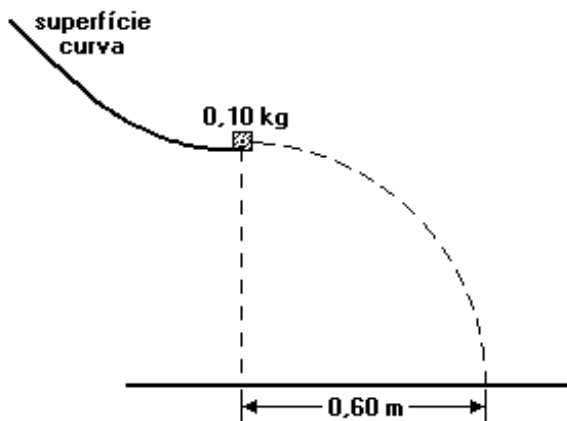
Desprezando a resistência oferecida pelo ar, pode-se afirmar que, durante o movimento de queda da esfera, após abandonar a superfície da mesa, permanecem constantes:

- a) a aceleração e a força que agem na esfera.
- b) a aceleração e a quantidade de movimento da esfera.
- c) a velocidade e a força que agem na esfera.
- d) a velocidade e a quantidade de movimento da esfera.
- e) a velocidade e a aceleração de esfera.

Questão 4365

(UNESP 95) Um bloco de massa 0,10 kg desce ao longo da superfície curva mostrada na figura adiante, e cai num ponto situado a 0,60 m da borda da superfície, 0,40 s depois de abandoná-la.

Desprezando-se a resistência oferecida pelo ar, pode-se afirmar que o módulo (intensidade) da quantidade de movimento do bloco, no instante em que abandona a superfície curva é, em kg.m/s,



- a) 0,10.
- b) 0,15.
- c) 0,20.
- d) 0,25.
- e) 0,30.

Questão 4366

(CESGRANRIO 97) De acordo com um locutor esportivo, em uma cortada do Negrão (titular da Seleção Brasileira de Voleibol), a bola atinge a velocidade de 108km/h. Supondo que a velocidade da bola imediatamente antes de ser golpeada seja desprezível e que a sua massa valha aproximadamente 270g, então o valor do impulso aplicado pelo Negrão à bola vale, em unidade do S.I., aproximadamente:

- a) 8,0
- b) 29
- c) 80
- d) 120
- e) 290

Questão 4367

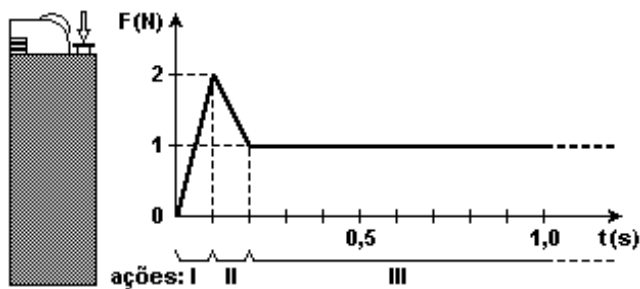
(FGV 2007) Ao acender um isqueiro uma pessoa faz com que seu dedo exerça uma força variável direcionada a três ações distintas:

- I. É preciso vencer a força de atrito estático entre o rolete e a pedra a ele pressionada.
- II. Superado o atrito estático, a força aplicada não mais

necessita ser de tamanho tão elevado e, portanto, pode ser reduzida. Ainda em contato com o rolete, o dedão desce e começa a abaixar a alavanca que libera o gás.

III. Uma vez livre do rolete e com a alavanca que libera o gás completamente pressionada, a força é mantida constante durante o tempo que for necessário se ter a chama acesa.

O gráfico mostra, hipoteticamente, a intensidade da força exercida por uma pessoa no ato de acender um isqueiro, para cada ação descrita.



Nessas condições, o impulso da força exercida pelo dedão sobre o rolete do isqueiro e sobre a alavanca que libera o gás até seu completo abaixamento, tem intensidade, em N.s, de

- a) 0,05.
- b) 0,10.
- c) 0,15.
- d) 0,20.
- e) 0,25.

Questão 4368

(ITA 96) Um avião a jato se encontra na cabeceira da pista com a sua turbina ligada e com os freios acionados, que o impedem de se movimentar. Quando o piloto aciona a máxima potência, o ar é expelido a uma razão de 100 kg por segundo, a uma velocidade de 600 m/s em relação ao avião. Nessas condições:

- a) a força transmitida pelo ar expelido ao avião é nula, pois um corpo não pode exercer força sobre si mesmo.
- b) as rodas do avião devem suportar uma força horizontal igual a 60 kN.
- c) se a massa do avião é de 7×10^3 kg o coeficiente de atrito mínimo entre as rodas e o piso deve ser de 0,2.
- d) não é possível calcular a força sobre o avião com os dados fornecidos.
- e) nenhuma das afirmativas anteriores é verdadeira.

Questão 4369

(ITA 2005) Um automóvel pára quase que instantaneamente ao bater frontalmente numa árvore. A proteção oferecida pelo "air-bag", comparativamente ao carro que dele não dispõe, advém do fato de que a transferência para o carro de parte do momentum do motorista se dá em condição de

- a) menor força em maior período de tempo.
- b) menor velocidade, com mesma aceleração.
- c) menor energia, numa distância menor.
- d) menor velocidade e maior desaceleração.
- e) mesmo tempo, com força menor.

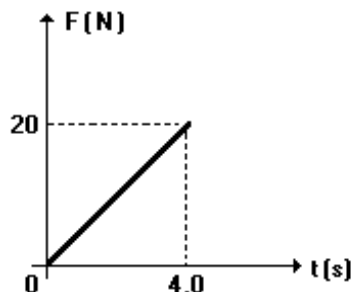
Questão 4370

(MACKENZIE 96) Um atirador, com uma metralhadora, pode resistir a uma força média de recuo de, no máximo, 160 N. As balas têm massa 40 g cada uma e saem da metralhadora com velocidade de 800 m/s. O número máximo de projéteis que podem ser atirados por segundo é:

- a) 16.
- b) 10.
- c) 8.
- d) 5.
- e) 4.

Questão 4371

(PUCMG 97) Um móvel, de massa 5,0kg, tem movimento retilíneo uniforme quando recebe a ação de uma força, na mesma direção e sentido da velocidade, que varia com o tempo conforme o gráfico a seguir. A aceleração média produzida pela força, no tempo considerado, em m/s^2 , é igual a :



- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

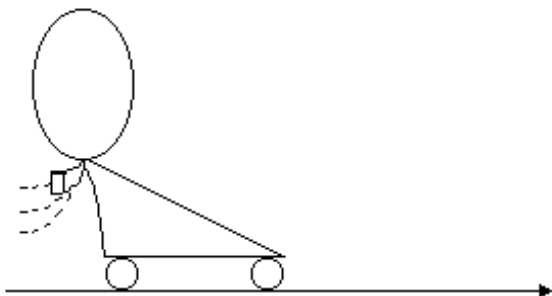
Questão 4372

(PUCRS 2004) Uma pessoa pula de um muro, atingindo o chão, horizontal, com velocidade de $4,0\text{m/s}$, na vertical. Se ela dobrar pouco os joelhos, sua queda é amortecida em $0,020\text{s}$ e, dobrando mais os joelhos, consegue amortecer a queda em $0,100\text{s}$. O módulo da aceleração média da pessoa, em cada caso, é, respectivamente,

- a) $2,0\text{m/s}^2$ e $4,0\text{m/s}^2$
- b) 20m/s^2 e $4,0\text{m/s}^2$
- c) 20m/s^2 e 40m/s^2
- d) 200m/s^2 e $4,0\text{m/s}^2$
- e) 200m/s^2 e 40m/s^2

Questão 4373

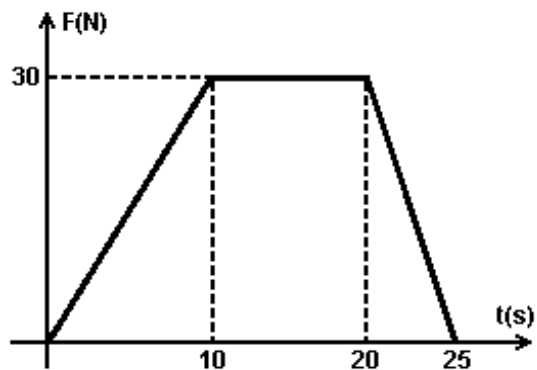
(PUCSP 96) Um carrinho de brinquedo de massa 200g é impulsionado por um balão plástico inflado e acoplado ao carrinho. Ao liberar-se o balão, permitindo que o mesmo esvazie, o carrinho é impulsionado ao longo de uma trajetória retilínea. O intervalo de tempo gasto para o balão esvaziar-se é de $0,4\text{s}$ e a velocidade adquirida pelo carrinho é de 20m/s . A intensidade da força média de impulsão em newtons é:



- a) 2,0
- b) 2,8
- c) 4,0
- d) 8,8
- e) 10,0

Questão 4374

(PUCSP 2005) O gráfico representa a força resultante sobre um carrinho de supermercado de massa total 40kg , inicialmente em repouso.



A intensidade da força constante que produz o mesmo impulso que a força representada no gráfico durante o intervalo de tempo de 0 a 25s é, em newtons, igual a

- a) 1,2
- b) 12
- c) 15
- d) 20
- e) 21

Questão 4375

(UEL 95) Um corpo de massa $2,0\text{kg}$ é lançado verticalmente para cima, com velocidade inicial de 20m/s . Despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade $g = 10\text{m/s}^2$. O módulo do impulso exercido pela força-peso, desde o lançamento até atingir a altura máxima, em unidades do Sistema Internacional, vale

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

Questão 4376

(UEL 97) Um bloco de massa 400g é lançado horizontalmente, com velocidade de 10m/s , sobre uma superfície horizontal, deslizando até parar por ação do atrito. No Sistema Internacional de Unidades, o impulso da força de atrito nesse deslocamento tem módulo

- a) 4,0
- b) 20
- c) 40
- d) $4,0 \cdot 10^3$
- e) $2,0 \cdot 10^4$

Questão 4377

(UEL 98) Um tablete de chocolate de 20g foi observado em queda vertical durante o intervalo de tempo de $t_0 = 0$ a $t_1 = 10\text{s}$.

Durante esse intervalo de tempo, a velocidade escalar V

desse tablete, em função do tempo t , é descrita por $V=4,0+3,0t$, em unidades do SI. O impulso da força resultante que atuou nesse corpo durante a observação, em N.s, foi igual a

- a) 0,080
- b) 0,60
- c) 0,72
- d) 6,0
- e) 9,0

Questão 4378

(UFAL 99) Uma bola de massa igual a 60g cai verticalmente, atingindo o solo com velocidade de 2,0m/s e retornando, também verticalmente, com velocidade inicial de 1,5m/s. Durante o contato com o solo, a bola recebeu um impulso, em unidades do Sistema Internacional, igual a

- a) 0,030
- b) 0,090
- c) 0,12
- d) 0,21
- e) 0,75

Questão 4379

(UFF 2003) Pular corda é uma atividade que complementa o condicionamento físico de muitos atletas.

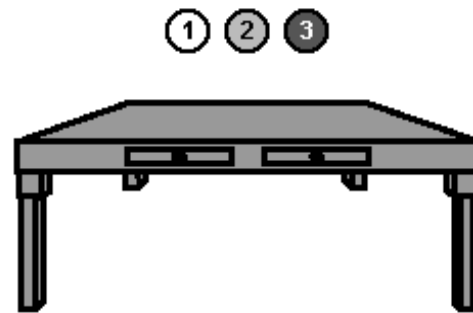
Suponha que um boxeador exerça no chão uma força média de $1,0 \times 10^4$ N, ao se erguer pulando corda. Em cada pulo, ele fica em contato com o chão por $2,0 \times 10^{-2}$ s.

Na situação dada, o impulso que o chão exerce sobre o boxeador, a cada pulo, é:

- a) 4,0 Ns
- b) $1,0 \times 10$ Ns
- c) $2,0 \times 10^2$ Ns
- d) $4,0 \times 10^3$ Ns
- e) $5,0 \times 10^5$ Ns

Questão 4380

(UFF 2004) Diversos jogos e esportes envolvem a colocação de objetos em movimento, os quais podem ser impulsionados por contato direto do atleta ou utilizando-se um equipamento adequado. O conceito físico de impulso tem grande importância na análise dos movimentos e choques envolvidos nesses jogos e esportes. Para exemplificá-lo, três bolas de mesma massa são abandonadas de uma mesma altura e colidem com a superfície horizontal de uma mesa de madeira. A bola 1 é feita de borracha; a 2 de madeira e a 3 de massa de modelar.



Comparando os impulsos I_1 , I_2 e I_3 que cada uma das bolas exerce, respectivamente, sobre a mesa, é correto afirmar que:

- a) $I_1 = I_2 = I_3$
- b) $I_1 > I_2 > I_3$
- c) $I_1 < I_2 < I_3$
- d) $I_1 < I_2$ e $I_2 > I_3$
- e) $I_1 > I_2$ e $I_2 < I_3$

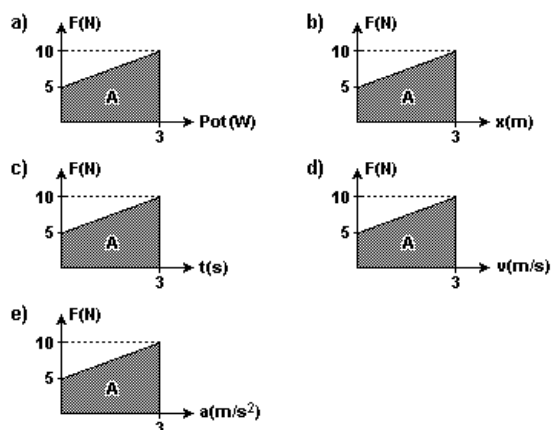
Questão 4381

(UFG 2003) Para bater uma falta, durante uma partida de futebol, um jogador chuta a bola, exercendo uma força média de $2,0 \times 10^2$ N em um intervalo de tempo de $1,0 \times 10^{-2}$ s. Sabendo que a massa da bola é de $4,0 \times 10^2$ g, pode-se afirmar que

- () o impulso fornecido à bola é igual a 2,0 N.s.
- () a velocidade da bola, imediatamente após o chute, é igual a $\sqrt{10}$ m/s.
- () o trabalho realizado pela força média sobre a bola é igual a 20 J.
- () a potência média transferida à bola é igual a $5,0 \times 10^2$ W.

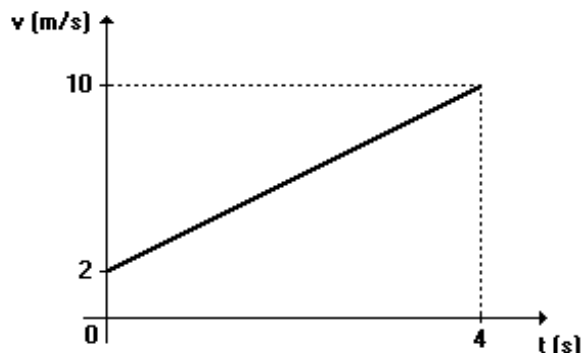
Questão 4382

(UFLA 2003) Os gráficos apresentados a seguir mostram uma área A hachurada sob uma curva. A área A indicada é numericamente igual ao impulso de uma força no gráfico



Questão 4383

(UFRS 96) Um corpo com massa de 2kg, em movimento retilíneo, tem a sua velocidade linear variando no tempo de acordo com o gráfico a seguir.



valor do impulso e do trabalho da força resultante sobre o corpo entre $t = 0$ e $t = 4s$ valem, respectivamente,

- a) 8 N.s e 24 J.
- b) 24 N.s e 8 J.
- c) 16 N.s e 24 J.
- d) 24 N.s e 96 J.
- e) 16 N.s e 96 J.

Questão 4384

(UFSM 2003) Assinale falsa (F) ou verdadeira (V) em cada uma das afirmativas.

Sobre a grandeza física IMPULSO, pode-se afirmar:

- () O impulso é uma grandeza instantânea.
- () A direção e o sentido do impulso são os mesmos da força aplicada sobre o corpo.
- () A força que produz o impulso é causada pela interação dos corpos que colidem.
- () O impulso mede a quantidade de movimento do corpo.

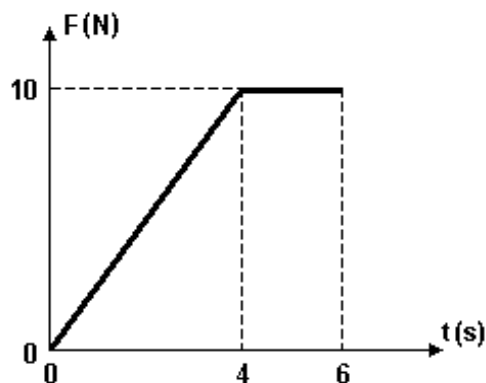
A seqüência correta é

- a) V - V - F - F.
- b) F - V - V - F.
- c) V - F - V - V.
- d) F - F - F - V.
- e) F - V - V - V.

Questão 4385

(UFU 2001) Um corpo de 10kg desloca-se em uma trajetória retilínea, horizontal, com uma velocidade de 3m/s, quando passa a atuar sobre ele uma força \vec{F} , que varia de acordo com o gráfico, formando um ângulo reto com a direção inicial do movimento. Se \vec{F} é a única força que atua

sobre o corpo e se sua direção e sentido permanecem constantes, analise as seguintes afirmações e responda de acordo com o código que se segue.



- A energia cinética do corpo no instante $t=6s$ é de 125J.
- II - O trabalho realizado pela força F no intervalo entre $t=0$ e $t=6s$ é nulo.
- III - A quantidade, de, movimento do corpo no instante $t=6s$ é de, 70kg.m/s.

- a) I e II são corretas.
- b) Apenas I é correta.
- c) II e III são corretas.
- d) I e III são corretas.

Questão 4386

(UNESP 94) Uma nave espacial de 10^3 kg se movimenta, livre de quaisquer forças, com velocidade constante de 1 m/s, em relação a um referencial inercial. Necessitando pará-la, o centro de controle decidiu acionar um dos motores auxiliares, que fornecerá uma força constante de 200 N, na mesma direção, mas em sentido contrário ao do movimento. Esse motor deverá ser programado para funcionar durante:

- a) 1 s.
- b) 2 s.
- c) 4 s.
- d) 5 s.
- e) 10 s.

Questão 4387

(UNIFESP 2005) Uma esfera de massa 20g atinge uma parede rígida com velocidade de 4,0m/s e volta na mesma direção com velocidade de 3,0m/s. O impulso da força exercida pela parede sobre a esfera, em N.s, é, em módulo, de

- a) 0,020
- b) 0,040
- c) 0,10
- d) 0,14

c) 0,70

Questão 4388

(CESGRANRIO 92) Um corpo se move numa trajetória plana e retilínea, sem atrito. Por ação de uma força, na mesma direção e sentido do movimento, um corpo de massa 2,0 kg passa de 5,0 m/s para 10 m/s. O módulo do impulso e o trabalho realizado sobre o corpo, no intervalo de tempo que corresponde à variação de velocidade dada são, respectivamente de:

- a) 75 N.s e 10 J
- b) 30 N.s e 75 J
- c) 10 N.s e 100 J
- d) 10 N.s e 75 J
- e) 5,0 N.s e 50 J

Questão 4389

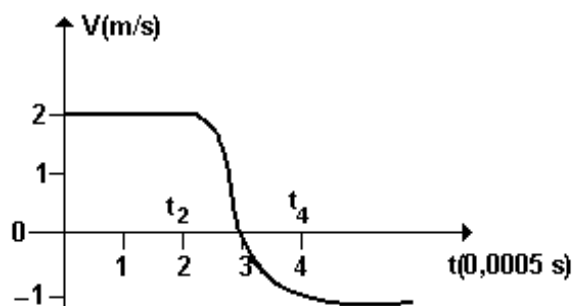
(FATEC 97) Uma força variável, em função do tempo, é dada por $F = 2t - 4$, sendo F medido em newtons, e t , em segundos.

O impulso da força F no intervalo de tempo $t_0 = 0$ a $t_1 = 3s$ tem módulo em N.s,

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 4390

(FGV 95) O gráfico representa a velocidade, em função do tempo, de uma bola de 100 g, que colide contra um anteparo, durante o intervalo de t_2 a t_4 .



A força média exercida pela bola durante o intervalo de t_2 a t_4 , teve módulo, em newtons, igual a

- a) $1,5 \times 10^3$
- b) $1,5 \times 10^5$
- c) 3×10^2
- d) 3×10^4
- e) 6×10^3

Questão 4391

(FGV 95) A energia mecânica dissipada durante a colisão é, em joules, igual a

- a) $1,5 \times 10^{-1}$
- b) 2×10^2
- c) 3×10^{-1}
- d) 3×10^2
- e) 4×10^{-1}

Questão 4392

(FGV 2001) Um bate-estacas de 500kg cai de uma altura de 1,8m. O bloco se choca sobre uma estaca e leva 50 milésimos de segundo para atingir o repouso, Qual é a força exercida pelo bloco na estaca?

- a) $3,6 \cdot 10^4 N$
- b) $4,0 \cdot 10^4 N$
- c) $6,0 \cdot 10^4 N$
- d) 3000 N
- e) 5000 N

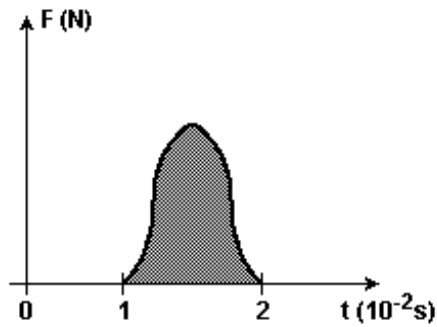
Questão 4393

(FGV 2006) Em plena feira, enfurecida com a cantada que havia recebido, a mocinha, armada com um tomate de 120 g, lança-o em direção ao atrevido feirante, atingindo-lhe a cabeça com velocidade de 6 m/s. Se o choque do tomate foi perfeitamente inelástico e a interação trocada pelo tomate e a cabeça do rapaz demorou 0,01 s, a intensidade da força média associada à interação foi de

- a) 20 N.
- b) 36 N.
- c) 48 N.
- d) 72 N.
- e) 94 N.

Questão 4394

(G1 - CFTCE 2005) Quando um tenista rebate a bola, a força exercida pela raquete sobre ela é dada pelo gráfico a seguir. Suponha que uma bola de massa 50g possua uma velocidade de módulo igual a 30m/s, ao atingir a raquete, e retorne com a mesma velocidade, em módulo, na mesma direção.



A área hachurada do gráfico vale:

- a) 3000 N.s
- b) 300 N.s
- c) 30 N.s
- d) 3 N.s
- e) zero

Questão 4395

(ITA 98) Uma bala de massa 10g é atirada horizontalmente contra um bloco de madeira de 100g que está fixo, penetrando nele 10cm até parar. Depois, o bloco é suspenso de tal forma que se possa mover livremente e uma bala idêntica à primeira é atirada contra ele. Considerando a força de atrito entre a bala e a madeira em ambos os casos como sendo a mesma, conclui-se que a segunda bala penetra no bloco a uma profundidade de aproximadamente:

- a) 8,0 cm.
- b) 8,2 cm.
- c) 8,8 cm.
- d) 9,2 cm.
- e) 9,6 cm.

Questão 4396

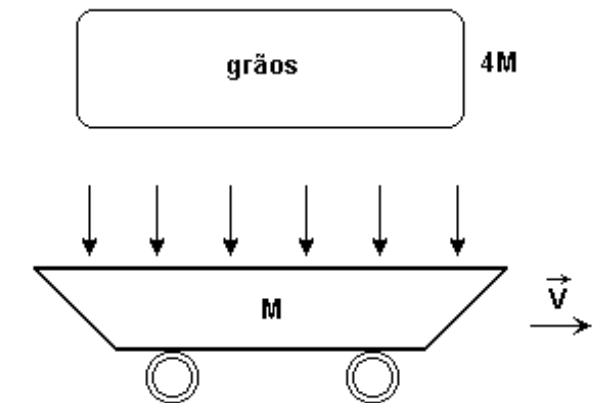
(ITA 2000) Deixa-se cair continuamente areia de um reservatório a uma taxa de 3,0kg/s diretamente sobre uma esteira que se move na direção horizontal com velocidade \vec{V} . Considere que a camada de areia depositada sobre a esteira se locomove com a mesma velocidade \vec{V} , devido ao atrito. Desprezando a existência de quaisquer outros atritos, conclui-se que a potência em watts, requerida para manter a esteira movendo-se a 4,0m/s, é

- a) 0.
- b) 3.
- c) 12.
- d) 24.
- e) 48.



Questão 4397

(ITA 2005) Um vagão-caçamba de massa M se desprende da locomotiva e corre sobre trilhos horizontais com velocidade constante $v = 72,0\text{km/h}$ (portanto, sem resistência de qualquer espécie ao movimento). Em dado instante, a caçamba é preenchida com uma carga de grãos de massa igual a 4M, despejada verticalmente a partir do repouso de uma altura de 6,00m (veja figura). Supondo que toda a energia liberada no processo seja integralmente convertida em calor para o aquecimento exclusivo dos grãos, então, a quantidade de calor por unidade de massa recebido pelos grãos é



- a) 15 J/kg
- b) 80 J/kg
- c) 100 J/kg
- d) 463 J/kg
- e) 578 J/kg

Questão 4398

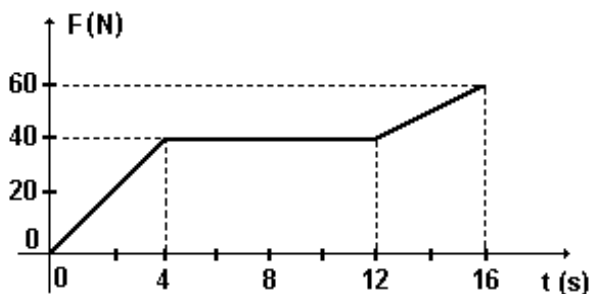
(MACKENZIE 96) Um pára-quedista salta de um avião. Ao abrir o pára-quedas, a força que age sobre o conjunto homem + pára-quedas, de 80 kg, é dada por $R = 8 \cdot v^2$, onde v é a velocidade no SI. O pára-quedista abre o pára-quedas quando sua velocidade é 30 m/s, e demora 4 s para atingir velocidade constante. A intensidade da força resultante média que age sobre o pára-quedista nesses 4 s é:

Adote:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 500 N
- b) 400 N
- c) 300 N
- d) 200 N
- e) 100 N

Questão 4399

(PUCCAMP 96) Um garoto de 58kg está sobre um carrinho de rolimã que percorre uma pista em declive. A componente da força resultante que age no garoto, na direção do movimento, tem módulo representado no gráfico, para um pequeno trecho do movimento. Sabe-se que a velocidade do garoto no instante $t_1=2,0s$ é 3,0m/s.



ode-se concluir que velocidade do garoto em m/s, no instante $t_2=16s$, é igual a

- a) 13
- b) 16
- c) 19
- d) 43
- e) 163

Questão 4400

(PUCCAMP 99) Um carrinho de massa igual a 1,50kg está em movimento retilíneo com velocidade de 2,0m/s quando fica submetido a uma força resultante de intensidade 4,0N, na mesma direção e sentido do movimento, durante 6,0s. Ao final dos 6,0s, a quantidade de movimento e a velocidade do carrinho têm valores, em unidades do SI, respectivamente, iguais a

- a) 27 e 18
- b) 24 e 18
- c) 18 e 16
- d) 6,0 e 16
- e) 3,0 e 16

Questão 4401

(PUCCAMP 2001) Um corpo de massa "m" se encontra em repouso sobre uma superfície horizontal, sem atrito, quando é submetido à ação de uma força \vec{F} , constante, paralela à superfície, que lhe imprime uma aceleração de $2,0m/s^2$.

Após 5,0s de movimento o módulo da sua quantidade de movimento vale 20kg. m/s.

A massa "m" do corpo, em kg, vale

- a) 5,0
- b) 2,0
- c) 1,0
- d) 0,20
- e) 0,10

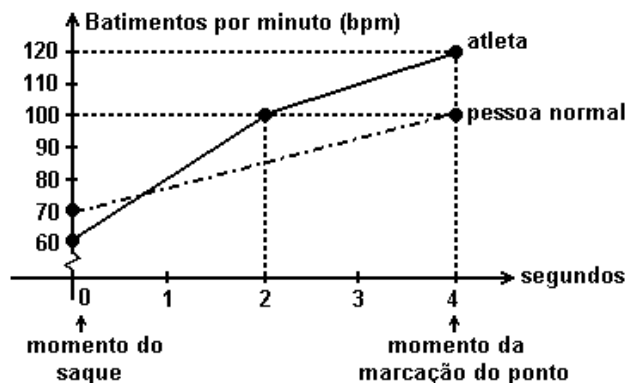
Questão 4402

(PUCCAMP 2001) Apesar das modernas teorias da Física, a teoria de Mecânica Clássica, devida ao gênio criativo de Newton, que relaciona os movimentos às suas causas, continua válida para descrever os fenômenos do cotidiano. Assim, um caminhão de massa 10 toneladas, a 36 km/h, que pode parar em 5,0s, está, neste intervalo de tempo, sob a ação de uma força resultante cuja intensidade, em newtons, vale

- a) $2,0 \cdot 10^2$
- b) $5,0 \cdot 10^2$
- c) $2,0 \cdot 10^3$
- d) $5,0 \cdot 10^3$
- e) $2,0 \cdot 10^4$

Questão 4403

(PUCCAMP 2005) Em um esforço rápido e súbito, como um saque no tênis, uma pessoa normal pode ter o pulso elevado de 70 a 100 batimentos por minuto; para um atleta, pode se elevar de 60 a 120 bpm, como mostra o gráfico a seguir.



(Adaptado de "Folha de S. Paulo", 06/06/2004)

O contato de uma bola de tênis de 100 g com a raquete no momento do saque dura cerca de 10^{-2} s. Depois disso, a bola, inicialmente com velocidade nula, adquire velocidade de 30 m/s. O módulo da força média exercida pela raquete sobre a bola durante o contato é, em newtons, igual a

- a) 100
- b) 180
- c) 250
- d) 300
- e) 330

Questão 4404

(UEL 94) Um corpo de massa 2,0 kg está em movimento circular uniforme em torno de um ponto fixo, preso à extremidade de um fio de 3,0 m de comprimento, com velocidade angular de 1 rad/s. O módulo do impulso, exercido pela força que traciona o fio, quando o corpo descreve meia volta, em unidades do Sistema Internacional, vale

- a) zero
- b) 6,0
- c) 9,0
- d) 12
- e) 18

Questão 4405

(UEL 95) Uma partícula de massa 2,0 kg move-se com velocidade escalar de 3,0 m/s no instante em que recebe a ação de uma força \vec{F} , de intensidade constante, que nela atua durante 2,0 s. A partícula passa, então, a se mover na direção perpendicular à inicial com quantidade de movimento de módulo 8,0 kg m/s. A intensidade da força \vec{F} , em N, vale

- a) 3,0
- b) 5,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 10,0

Questão 4406

(UEL 96) Um corpo de massa 2,0 kg move-se com velocidade constante de 10 m/s quando recebe um impulso, em sentido oposto, de intensidade 40 N.s. Após a ação do impulso o corpo passa a se mover com velocidade de

- a) 0,5 m/s, no sentido oposto do inicial.
- b) 0,5 m/s, no mesmo sentido inicial.
- c) 5,0 m/s, no sentido oposto do inicial.
- d) 10 m/s, no mesmo sentido inicial.
- e) 10 m/s, no sentido oposto do inicial.

Questão 4407

(UERJ 2004) Uma bola de futebol de massa igual a 300 g atinge uma trave da baliza com velocidade de 5,0 m/s e volta na mesma direção com velocidade idêntica.

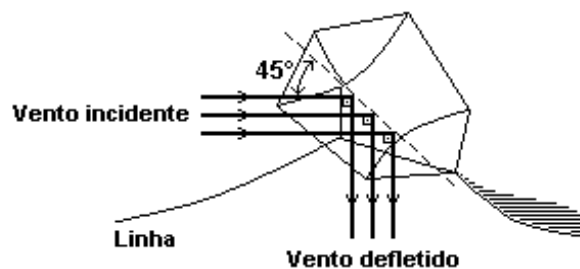
O módulo do impulso aplicado pela trave sobre a bola, em $N \times s$, corresponde a:

- a) 1,5
- b) 2,5
- c) 3,0
- d) 5,0

Questão 4408

(UFG 2001) Em época de férias escolares, é comum ver pessoas empinando papagaio. O papagaio em vôo, preso à mão de uma pessoa por uma linha ideal, ao interagir com o vento, desvia uma massa de ar na razão de 0,30kg/s.

Considere a situação mostrada na figura, na qual o vento incide horizontalmente sobre o papagaio e é defletido verticalmente para baixo.



Os módulos das velocidades dos ventos incidente e defletido são iguais a 6,0m/s. Dessa forma,

- () com o papagaio em equilíbrio a uma determinada altura, a componente vertical da força do vento sobre ele tem o mesmo módulo, a mesma direção e sentido oposto ao seu peso.
- () em um intervalo de 2,0s, o impulso sobre o papagaio é de, aproximadamente, 5,1Ns.
- () a força que o vento exerce no papagaio, enquanto ele estiver parado no ar, tem módulo de 1,8N.
- () para fazer o papagaio subir, a pessoa deverá correr em sentido oposto ao do vento. Nesse caso, o módulo da velocidade do vento defletido diminuirá.

Questão 4409

(UFG 2008) O jogo de squash resume-se basicamente em arremessar com uma raquete a bola contra uma parede e rebatê-la novamente após cada colisão. Se após o saque a

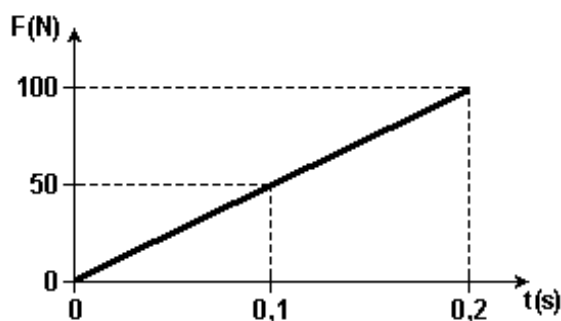
bola chocar-se perpendicularmente contra a parede e voltar na mesma direção, o impulso da força exercida pela parede sobre a bola será

- igual a zero, pois a energia cinética da bola se conserva quando o choque é perfeitamente elástico.
- diretamente proporcional à soma dos módulos das velocidades antes e após a colisão com a parede.
- igual ao produto da massa pela velocidade de retorno da bola.
- igual à soma vetorial das quantidades de movimento antes e depois do choque com a parede.
- igual ao impulso da raquete na bola.

Questão 4410

(UFPE 2002) A força resultante que atua sobre um bloco de 2,5kg, inicialmente em repouso, aumenta uniformemente de zero até 100N em 0,2s, conforme a figura a seguir. A velocidade final do bloco, em m/s, é:

- 2,0
- 4,0
- 6,0
- 8,0
- 10



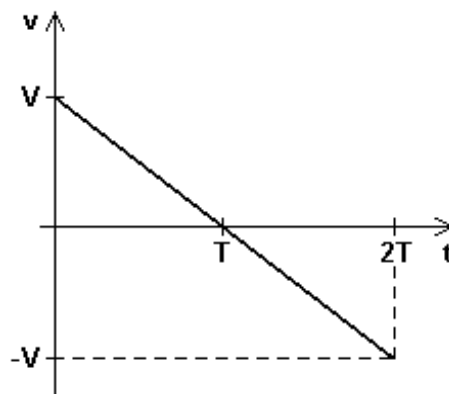
Questão 4411

(UFRS 98) Uma variação na quantidade de movimento de um corpo, entre dois instantes, está necessariamente associada à presença de

- uma aceleração.
- um trabalho mecânico.
- uma trajetória circular.
- uma colisão.
- uma explosão.

Questão 4412

(UFRS 2002) O gráfico de velocidade contra tempo mostrado a seguir representa o movimento executado por uma partícula de massa m sobre uma linha reta, durante um intervalo de tempo $2T$.



elecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas nas afirmações a seguir, referentes àquele movimento, na ordem em que elas aparecem.

- Em módulo, a quantidade de movimento linear da partícula no instante T é igual a
- Em módulo, a variação da quantidade de movimento da partícula ao longo do intervalo de tempo $2T$ é igual a

- zero - zero
- zero - $2mV$
- zero - mV
- mV - zero
- mV - $2mV$

Questão 4413

(UFRS 2004) Um observador, situado em um sistema de referência inercial, constata que um corpo de massa igual a 2 kg, que se move com velocidade constante de 15 m/s no sentido positivo do eixo x , recebe um impulso de 40 N.s em sentido oposto ao de sua velocidade. Para esse observador, com que velocidade, especificada em módulo e sentido, o corpo se move imediatamente após o impulso?

- 35 m/s.
- 35 m/s.
- 10 m/s.
- 5 m/s.
- 5 m/s.

Questão 4414

(UFSC 2001) Na segunda-feira, 12 de junho de 2000, as páginas esportivas dos jornais nacionais eram dedicadas ao tenista catarinense Gustavo Kuerten, o "Guga", pela sua brilhante vitória e conquista do título de bicampeão do Torneio de Roland Garros. Entre as muitas informações sobre a partida final do Torneio, os jornais afirmavam que o saque mais rápido de Gustavo Kuerten foi de 195km/h. Em uma partida de tênis, a bola atinge velocidades superiores a 200km/h.

Consideremos uma partida de tênis com o "Guga" sacando: lança a bola para o ar e atinge com a raquete, imprimindo-lhe uma velocidade horizontal de 180km/h (50m/s). Ao ser atingida pela raquete, a velocidade horizontal inicial da bola é considerada nula. A massa da bola é igual a 58 gramas e o tempo de contato com a raquete é 0,01s.

Assinale a(s) proposição(ões) VERDADEIRA(S):

- 01. A força média exercida pela raquete sobre a bola é igual a 290N.
- 02. A força média exercida pela bola sobre a raquete é igual àquela exercida pela raquete sobre a bola.
- 04. O impulso total exercido sobre a bola é igual a 2,9N.s.
- 08. O impulso total exercido pela raquete sobre a bola é igual à variação da quantidade de movimento da bola.
- 16. Mesmo considerando o ruído da colisão, as pequenas deformações permanentes da bola e da raquete e o aquecimento de ambas, há conservação da energia mecânica do sistema (bola + raquete), porque a resultante das forças externas é nula durante a colisão.
- 32. O impulso exercido pela raquete sobre a bola é maior do que aquele exercido pela bola sobre a raquete, tanto assim que a raquete recua com velocidade de módulo muito menor que a da bola.

Questão 4415

(UFSM 99) Uma partícula com uma quantidade de movimento de módulo 4kg.m/s colide, elasticamente, com uma parede imóvel, retornando sobre si mesma. Sendo 0,2s o tempo de contato entre a partícula e a parede, o módulo da força (em N) da parede sobre a partícula é

- a) 0,05.
- b) 0,8.
- c) 1,6.
- d) 20.
- e) 40.

Questão 4416

(UFSM 2000) Um jogador chuta uma bola de 0,4kg, parada, imprimindo-lhe uma velocidade de módulo 30m/s. Se a força sobre a bola tem uma intensidade média de 600N, o tempo de contato do pé do jogador com a bola, em s, é de

- a) 0,02.
- b) 0,06.
- c) 0,2.
- d) 0,6.

e) 0,8.

Questão 4417

(UFSM 2002) Um corpo de massa 2 kg varia sua velocidade de 10 m/s para 30 m/s, sob a ação de uma força constante. O impulso da força sobre o corpo é, em Ns,

- a) 20
- b) 30
- c) 40
- d) 60
- e) 80

Questão 4418

(UNB 98) Aprende-se em aulas de educação física que, ao se saltar, é fundamental flexionar as pernas para amenizar o impacto no solo e evitar danos à coluna vertebral, que possui certo grau de flexibilidade. No caso de uma queda em pé, com as pernas esticadas, uma pessoa pode chegar a ter, no estado de maior compressão da coluna, a sua altura diminuída em até 3 cm. Nesse caso, o esqueleto da pessoa, com a velocidade adquirida durante a queda, desacelera bruscamente no espaço máximo de 3 cm. Supondo que uma pessoa de 70 kg caia de um degrau de 0,5 m de altura, atingindo o solo em pé, com as pernas esticadas e recebendo todo o impacto diretamente sobre o calcanhar e a coluna, julgue os itens seguintes.

- (1) No instante em que a pessoa deixa o degrau, a variação do seu momento linear é produzida pela força peso.
- (2) Durante o impacto, a força de compressão média a que a coluna está sujeita é momentaneamente superior ao peso correspondente à massa de 1 tonelada.
- (3) Em módulo, a força de compressão da coluna é igual à força que o solo exerce nos pés da pessoa.
- (4) Se flexionasse as pernas, a pessoa aumentaria o espaço de desaceleração, diminuindo, portanto, o impacto do choque com o solo.

Questão 4419

(UNB 98) Gustavo Kuerten, o Guga, - o tenista brasileiro que melhor se posicionou o ranking mundial até o momento -, tem melhorado muito o seu desempenho em quadras rápidas, conseguindo sacar uma bola de 100 g com velocidades superiores a 90 km/h (25m/s). Ao sacar, ele arremessa a bola verticalmente para cima, portanto com velocidade horizontal nula, e a atinge com sua raquete, aplicando a força em um intervalo de tempo muito curto. Considerando essas informações e desprezando a resistência do ar, julgue os itens a seguir.

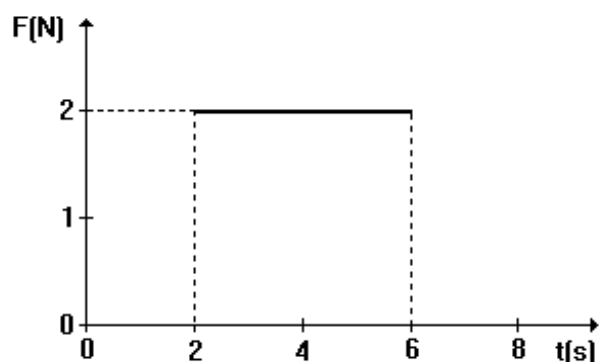
- (1) A variação na quantidade de movimento da bola, quando sacada a 90 km/h, é igual a 2,5 Ns.

(2) Se a interação da raquete com a bola durar 0,1 s, então a força média aplicada por Guga nesse saque será inferior a 20 N.

(3) Se o adversário rebater uma bola sacada por Guga com a mesma velocidade, em módulo, e se o tempo de interação da bola com a raquete for o mesmo para os dois jogadores, o adversário terá exercido o dobro da força média feita por Guga.

Questão 4420

(UNESP 97) A intensidade (módulo) da resultante das forças que atuam num corpo, inicialmente em repouso, varia como mostra o gráfico.

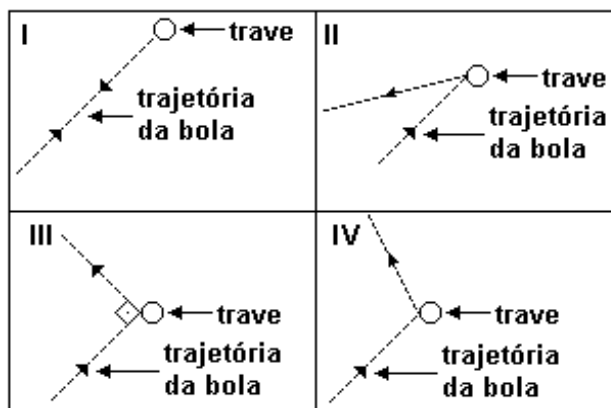


durante todo o intervalo de tempo considerado, o sentido e a direção dessa resultante permanecem inalterados. Nestas condições, a quantidade de movimento, em kg.m/s (ou Ns), adquirida pelo corpo é

- 8.
- 15.
- 16.
- 20.
- 24.

Questão 4421

(UNESP 2001) Num jogo de futebol, a bola bate na trave superior do gol. Suponha que isso ocorra numa das quatro situações representadas esquematicamente a seguir, I, II, III e IV. A trajetória da bola está contida no plano das figuras, que é o plano vertical perpendicular à trave superior do gol.



abendo que o módulo da velocidade com que a bola atinge e é rebatida pela trave é o mesmo em todas as situações, pode-se afirmar que o impulso exercido pela trave sobre a bola é

- maior em I.
- maior em II.
- maior em III.
- maior em IV.
- igual nas quatro situações.

Questão 4422

(UNESP 2003) Em um teste de colisão, um automóvel de 1500 kg colide frontalmente com uma parede de tijolos. A velocidade do automóvel anterior ao impacto era de 15 m/s. Imediatamente após o impacto, o veículo é jogado no sentido contrário ao do movimento inicial com velocidade de 3 m/s. Se a colisão teve duração de 0,15 s, a força média exercida sobre o automóvel durante a colisão foi de

- $0,5 \times 10^4$ N.
- 1×10^4 N.
- 3×10^4 N.
- 15×10^4 N.
- 18×10^4 N.

Questão 4423

(UNESP 2004) Uma bola de futebol de massa m , em repouso na marca do pênalti, é atingida pela chuteira de um jogador e deixa a marca com velocidade v . A chuteira permanece em contato com a bola por um pequeno intervalo de tempo Δt . Nessas condições, a intensidade da força média exercida pela chuteira sobre a bola é igual a

- $1/2 mv^2 \Delta t$.
- $mv^2/2\Delta t$.
- $m(\Delta t)^2/2v$.
- $mv\Delta t$.
- $mv/\Delta t$.

Questão 4424

(UNIFESP 2008) Uma menina deixa cair uma bolinha de massa de modelar que se choca verticalmente com o chão e pára; a bolinha tem massa 10 g e atinge o chão com velocidade de 3,0 m/s. Pode-se afirmar que o impulso exercido pelo chão sobre essa bolinha é vertical, tem sentido para

- a) cima e módulo $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{s}$.
- b) baixo e módulo $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{s}$.
- c) cima e módulo $6,0 \cdot 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{s}$.
- d) baixo e módulo $6,0 \cdot 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{s}$.
- e) cima e módulo igual a zero.

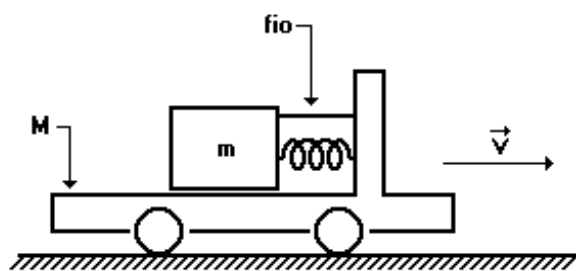
Questão 4425

(CESGRANRIO 91) Um carrinho de massa $M = 3,0 \text{ kg}$ move-se em linha reta sobre um piso horizontal sem atrito. A velocidade do carrinho é de 6,0 m/s.

Sobre o carrinho, encontra-se fixada uma mola que é comprimida por um objeto de massa $m = 0,50 \text{ kg}$. Inicialmente, tal objeto se desloca solidário ao carrinho, atado ao mesmo por um fio.

Em um dado instante, o fio é rompido e a mola empurra o objeto para trás, projetando-o, horizontalmente, para fora do carrinho com uma velocidade de 6,0 m/s em relação ao piso.

Uma vez livre do objeto de massa m , qual a velocidade do carrinho?

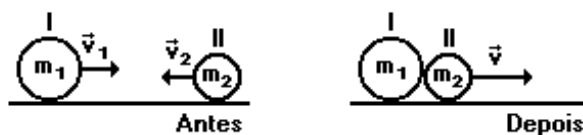


- a) 6,0 m/s
- b) 8,0 m/s
- c) 10 m/s
- d) 12 m/s
- e) 14 m/s

Questão 4426

(CESGRANRIO 92) Na figura a seguir, representamos os corpos I e II imediatamente antes e depois da colisão frontal e unidimensional, sendo suas massas m_1 e m_2 ($m_1 > m_2$) e velocidades v_1 e v_2 ($|\vec{v}_1| > |\vec{v}_2|$). Desprezando-se

todos os atritos, o vetor variação da quantidade de movimento do sistema é:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e) nulo

Questão 4427

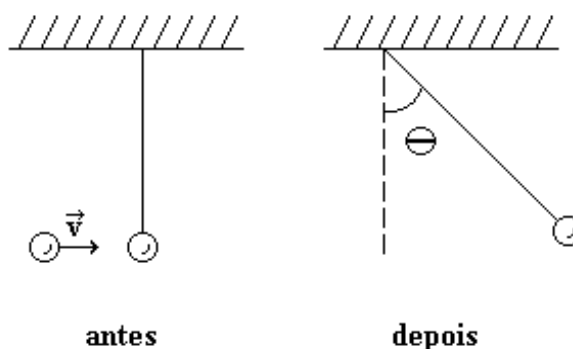
(FATEC 2006) Uma esfera se move sobre uma superfície horizontal sem atrito. Num dado instante, sua energia cinética vale 20J e sua quantidade de movimento tem módulo 20 N.s.

Nestas condições, é correto afirmar que sua

- a) velocidade vale 1,0 m/s.
- b) velocidade vale 5,0 m/s.
- c) velocidade vale 10 m/s.
- d) massa é de 1,0 kg.
- e) massa é de 10 kg.

Questão 4428

(FEI 94) Um projétil de 450 g é disparado horizontalmente com velocidade $\sqrt{20} \text{ m/s}$, contra um corpo de massa 0,45 kg suspenso por um fio de 2 m de comprimento. Em um choque perfeitamente elástico e frontal, o corpo sobe até uma altura h . Qual é o ângulo máximo formado pelo fio com a vertical?



- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 75°
- e) 90°

Questão 4429

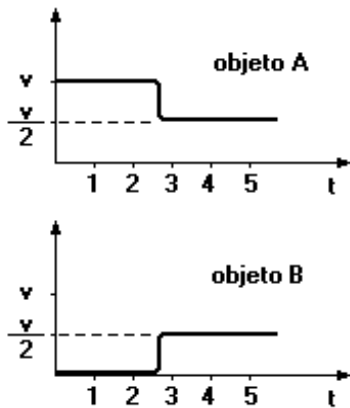
(FUVEST 90) Dois patinadores de mesma massa deslocam-se numa mesma trajetória retilínea, com velocidades respectivamente iguais a 1,5 m/s e 3,5 m/s. O patinador mais rápido persegue o outro. Ao alcançá-lo, salta verticalmente e agarra-se às suas costas, passando os dois a deslocar-se com velocidade v . Desprezando o atrito, calcule o valor de v .

- a) 1,5 m/s.
- b) 2,0 m/s.
- c) 2,5 m/s.
- d) 3,5 m/s.
- e) 5,0 m/s.

Questão 4430

(FUVEST 91) Os gráficos a seguir representam as velocidades, em função do tempo, de dois objetos esféricos homogêneos idênticos, que colidem frontalmente. Se p é a quantidade de movimento do sistema formado pelos dois objetos e E a energia cinética deste mesmo sistema, podemos afirmar que na colisão:

- a) p se conservou e E não se conservou.
- b) p se conservou e E se conservou.
- c) p não se conservou e E se conservou.
- d) p não se conservou e E não se conservou.
- e) $(p + E)$ se conservou.

**Questão 4431**

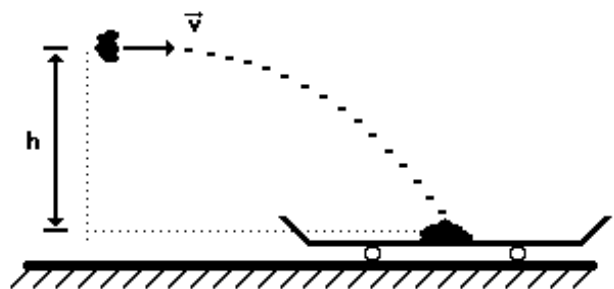
(FUVEST 94) Um corpo A com massa M e um corpo B com massa $3M$ estão em repouso sobre um plano horizontal sem atrito como mostra a figura a seguir. Entre eles existe uma mola, de massa desprezível, que está comprimida por meio de um barbante tensionado que mantém ligados os dois corpos. Num dado instante, o barbante é cortado e a mola distende-se, empurrando as duas massas, que dela se separam e passam a se mover livremente. Designando-se por T a energia cinética, pode-se afirmar que:

- a) $9T_A = T_B$
- b) $3T_A = T_B$
- c) $T_A = T_B$
- d) $T_A = 3T_B$
- e) $T_A = 9T_B$

Questão 4432

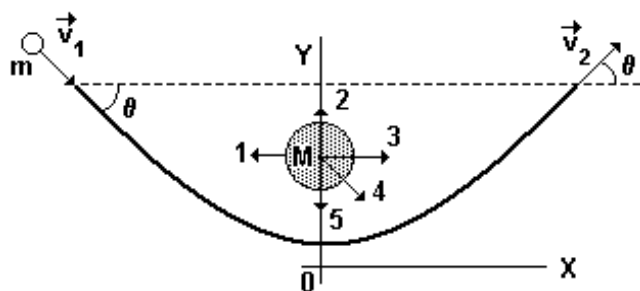
(FUVEST 96) Uma quantidade de barro de massa 2,0 kg é atirada de uma altura $h = 0,45$ m, com uma velocidade horizontal $v = 4$ m/s, em direção a um carrinho parado, de massa igual a 6,0 kg, como mostra a figura adiante. Se todo o barro ficar grudado no carrinho no instante em que o atingir, o carrinho iniciará um movimento com velocidade, em m/s, igual a

- a) $3/4$.
- b) 1.
- c) $5/4$.
- d) 2.
- e) 3.

**Questão 4433**

(FUVEST 99) Um meteorito de massa m muito menor que a massa M da Terra, dela se aproxima, seguindo a trajetória indicada na figura. Inicialmente, bem longe da Terra, podemos supor que a trajetória seja retilínea e a sua velocidade \vec{v}_1 . Devido à atração gravitacional da Terra, o meteorito faz uma curva em torno dela e escapa para o espaço sem se chocar com a superfície terrestre. Quando se afasta suficientemente da Terra, atinge uma velocidade

final \vec{v}_2 de forma que, aproximadamente, $|\vec{v}_2|=|\vec{v}_1|$, podendo sua trajetória ser novamente considerada retilínea. $0x$ e $0y$ são os eixos de um sistema de referência inercial, no qual a Terra está inicialmente em repouso.

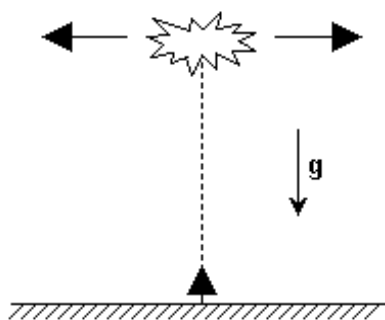


Podemos afirmar que a direção e sentido da quantidade de movimento adquirida pela Terra são indicados aproximadamente pela seta:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 4434

(FUVEST 2001)

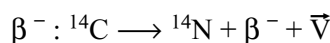


Uma granada foi lançada verticalmente, a partir do chão, em uma região plana. Ao atingir sua altura máxima, 10s após o lançamento, a granada explodiu, produzindo dois fragmentos com massa total igual a 5kg, lançados horizontalmente. Um dos fragmentos, com massa igual a 2kg, caiu a 300m, ao Sul do ponto de lançamento, 10s depois da explosão. Pode-se afirmar que a parte da energia liberada na explosão, e transformada em energia cinética dos fragmentos, é aproximadamente de

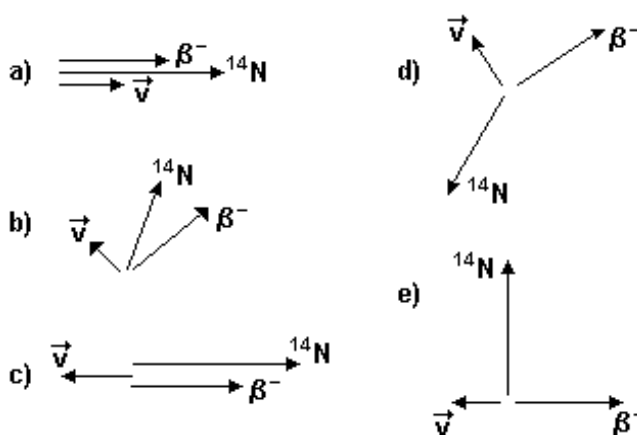
- a) 900 J
- b) 1500 J
- c) 3000 J
- d) 6000 J
- e) 9000 J

Questão 4435

(FUVEST 2003) Núcleos atômicos instáveis, existentes na natureza e denominados isótopos radioativos, emitem radiação espontaneamente. Tal é o caso do Carbono-14 (^{14}C), um emissor de partículas beta (β^-). Neste processo, o núcleo de ^{14}C deixa de existir e se transforma em um núcleo de Nitrogênio-14 (^{14}N), com a emissão de um anti-neutrino $\bar{\nu}$ e uma partícula



Os vetores quantidade de movimento das partículas, em uma mesma escala, resultantes do decaimento beta de um núcleo de ^{14}C , em repouso, poderiam ser melhor representados, no plano do papel, pela figura



Questão 4436

(ITA 95) Todo caçador, ao atirar com um rifle, mantém a arma firmemente apertada contra o ombro evitando assim o "coice" da mesma. Considere que a massa do atirador é 95,0 kg, a massa do rifle é 5,00 kg e a massa do projétil é 15,0 g a qual é disparada a uma velocidade de $3,00 \times 10^4$ cm/s. Nestas condições, a velocidade de recuo do rifle (V_r) quando se segura muito frouxamente a arma e a velocidade de recuo do atirador (V_a) quando ele mantém a arma firmemente apoiada no ombro serão, respectivamente:

- a) 0,90 m/s; $4,7 \times 10^{-2}$ m/s
- b) 90,0 m/s; 4,7 m/s
- c) 90,0 m/s; 4,5 m/s
- d) 0,90 m/s; $4,5 \times 10^{-2}$ m/s
- e) 0,10 m/s; $1,5 \times 10^{-2}$ m/s

Questão 4437

(ITA 2000) Uma lâmina de material muito leve de massa m está em repouso sobre uma superfície sem atrito. A extremidade esquerda da lâmina está a 1cm de uma parede. Uma formiga considerada como um ponto, de massa $m/5$, está inicialmente em repouso sobre essa extremidade, como

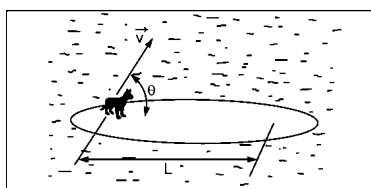
mostra a figura. A seguir, a formiga caminha para frente muito lentamente, sobre a lâmina. A que distância d da parede estará a formiga no momento em que a lâmina tocar a parede?

- a) 2 cm.
- b) 3 cm.
- c) 4 cm.
- d) 5 cm.
- e) 6 cm.



Questão 4438

(ITA 2008) Na figura, um gato de massa m encontra-se parado próximo a uma das extremidades de uma prancha de massa M que flutua em repouso na superfície de um lago. A seguir, o gato salta e alcança uma nova posição na prancha, à distância L . Desprezando o atrito entre a água e a prancha, sendo θ o ângulo entre a velocidade inicial do gato e a horizontal, e g a aceleração da gravidade, indique qual deve ser a velocidade u de deslocamento da prancha logo após o salto.



- a) $u = \sqrt{\frac{gLm}{(1 + \frac{M}{m})m \sin \theta \cos \theta}}$
- b) $u = \sqrt{\frac{gLm}{(1 + \frac{M}{m})2m \sin 2\theta}}$
- c) $u = \sqrt{\frac{gLm}{(1 + \frac{M}{m})2m \sin \theta}}$
- d) $u = \sqrt{\frac{gLm}{(1 + \frac{M}{m})2M \tan \theta}}$
- e) $u = \sqrt{\frac{2gLm}{(1 + \frac{M}{m})M \tan \theta}}$

Questão 4439

(MACKENZIE 97) Um canhão atira um projétil com velocidade $400\sqrt{2}$ m/s, formando um ângulo de 45° com a horizontal. No ponto mais alto da trajetória, o projétil explode em dois fragmentos de massas iguais. Um fragmento, cuja velocidade imediatamente após a explosão é zero, cai verticalmente. Desprezando a resistência do ar e

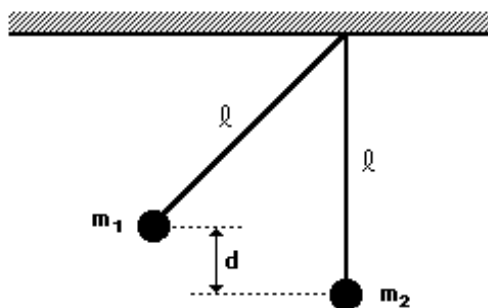
supondo que o terreno seja plano, a distância do canhão ao ponto em que cairá o outro fragmento é:

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2$

- a) 8 000 m
- b) 16 000 m
- c) 48 000 m
- d) 50 000 m
- e) 64 000 m

Questão 4440

(MACKENZIE 97) Dois pêndulos, cada um de comprimento $l = 1,00$ m, estão inicialmente em repouso na posição mostrada na figura a seguir. A esfera de massa $m_1 = 2$ g é solta e atinge a esfera de massa $m_2 = 8$ g, numa colisão inelástica. Desprezando as massas dos fios e quaisquer efeitos resultantes de forças dissipativas, a altura que o centro de massa do sistema sobe, após a colisão, é:



- a) d
- b) $2d/25$
- c) $d/20$
- d) $d/25$
- e) zero

Questão 4441

(PUC-RIO 2008) Um patinador de massa $m_2 = 80$ kg, em repouso, atira uma bola de massa $m_1 = 2,0$ kg para frente com energia cinética de 100 J. Imediatamente após o lançamento, qual a velocidade do patinador em m/s? (Despreze o atrito entre as rodas do patins e o solo)

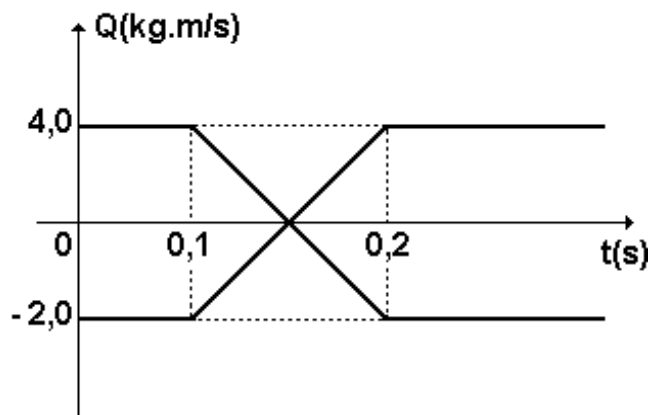
- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 0,75
- d) 1,00
- e) 1,25

Questão 4442

(PUCCAMP 98) O gráfico a seguir representa, em um certo sistema de referência, os valores das quantidades de movimento de duas esferas iguais, de massas 2,0kg cada,

que se movem sobre uma mesma reta e realizam um choque central.

- d) 9 m/s
- e) 20 m/s



- e acordo com gráfico, é correto afirmar que
- a) a energia cinética de cada esfera se conservou no choque.
 - b) a quantidade de movimento de cada esfera se conservou no choque.
 - c) o choque foi totalmente inelástico.
 - d) o choque foi parcialmente elástico, com coeficiente de restituição 0,5.
 - e) o choque foi perfeitamente elástico.

Questão 4443

(PUCMG 97) Analise as afirmativas a seguir:

- I. A quantidade de movimento de um sistema constituído por dois corpos em movimento pode ser nula.
- II. Num choque perfeitamente inelástico, a energia cinética do sistema se conserva.
- III. Num choque considerado perfeitamente elástico, há perda de energia cinética.

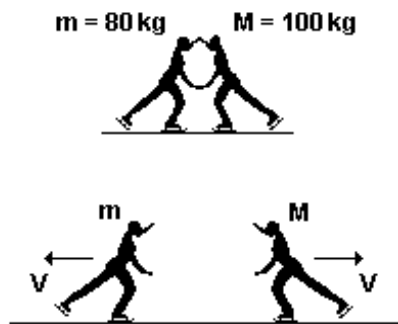
Assinale:

- a) se apenas III estiver incorreta.
- b) se apenas II estiver incorreta.
- c) se apenas I estiver incorreta.
- d) se apenas II e III estiverem incorretas.
- e) se I, II e III estiverem incorretas.

Questão 4444

(PUCPR 99) Dois patinadores, um de massa 100kg e outro de massa 80kg, estão de mãos dadas em repouso sobre uma pista de gelo, onde o atrito é desprezível. Eles empurram-se mutuamente e deslizam na mesma direção, porém em sentidos opostos. O patinador de 100kg adquire uma velocidade de 4m/s. A velocidade relativa de um dos patinadores em relação ao outro é, em módulo, igual a:

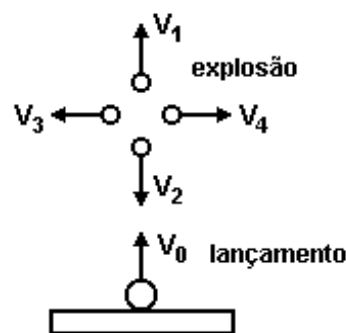
- a) 5 m/s
- b) 4 m/s
- c) 1 m/s



Questão 4445

(PUCPR 2004) Uma granada é lançada verticalmente com uma velocidade V_0 . Decorrido um tempo, sua velocidade é $V_0/2$ para cima, quando ocorre a explosão. A granada fragmenta-se em quatro pedaços, de mesma massa, cujas velocidades imediatamente após a explosão são apresentadas na figura.

Considerando a conservação da quantidade de movimento, e, dentre as alternativas possíveis que relacionam o módulo da velocidade, assinale a única correta:



- a) $|V_1| > |V_2|$ e $|V_3| = |V_4|$
- b) $|V_1| > |V_2|$ e $|V_3| > |V_4|$
- c) $|V_1| = |V_2|$ e $|V_3| = |V_4|$
- d) $|V_1| > |V_2|$ e $|V_3| < |V_4|$
- e) $|V_1| < |V_2|$ e $|V_3| = |V_4|$

Questão 4446

(UEL 2001) Um átomo possui uma massa de $3,8 \times 10^{-25}$ kg e encontra-se, inicialmente, em repouso. Suponha que num determinado instante ele emita uma partícula de massa igual a $6,6 \times 10^{-27}$ kg, com uma velocidade de módulo igual a $1,5 \times 10^7$ m/s. Com base nessas informações, é correto afirmar:

- a) O vetor quantidade de movimento de núcleo é igual ao vetor quantidade de movimento da partícula emitida.
- b) A quantidade de movimento do sistema nem sempre é

conservada.

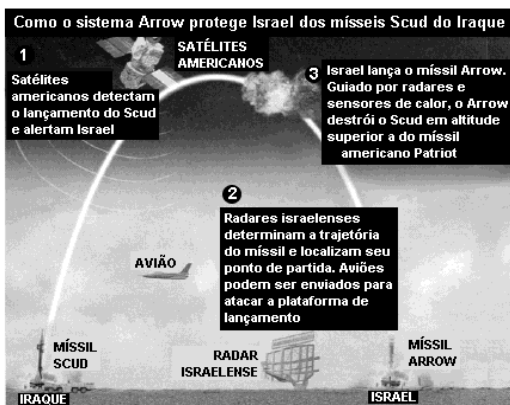
c) O módulo da quantidade de movimento da partícula é maior que o módulo da quantidade de movimento do átomo.

d) Não é possível determinar a quantidade de movimento do átomo.

e) Após a emissão da partícula, a quantidade de movimento do sistema é nula.

Questão 4447

(UEL 2003)



(Revista Veja, n. 1773, 16 out. 2002.)

Durante o lançamento de um míssil (Scud ou Arrow), há uma queima de combustível para que os gases, provenientes dessa queima, sejam ejetados para fora do míssil, provocando uma variação da velocidade. A variação da velocidade do míssil $\Delta \vec{v}$, devido exclusivamente à queima do combustível, depende da massa inicial $m(i)$; da massa final $m(f)$, que atinge após a queima do combustível; e de $\vec{v}(e)$, a velocidade de ejeção dos gases em relação ao foguete, dada pela relação:

$$\Delta \vec{v} = - \vec{v}(e) \ln (m(i)/m(f))$$

Sobre o lançamento desses mísseis, considere as seguintes afirmativas:

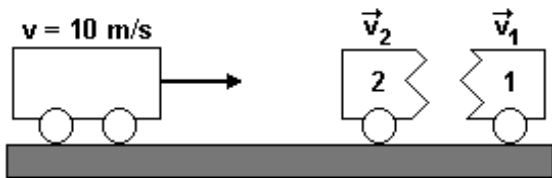
- I. A relação de massas, representada pelo quociente $m(i)/m(f)$, cresce exponencialmente a medida que se procura aumentar a velocidade final atingida pelo míssil.
- II. A velocidade final atingida pelo míssil é muito inferior a que resultaria da relação $\vec{v}(f) - \vec{v}(i) = - \vec{v}(e) \ln(m(i)/m(f))$, pois não estão sendo consideradas as forças externas, tais como a resistência do ar e a força-peso gravitacional.
- III. Durante o lançamento do míssil, o momento linear do míssil se conserva.
- IV. As leis de Newton não se aplicam ao movimento de um míssil, pois trata-se de um sistema de massa variável.

São corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) I e III.
- d) II e IV.
- e) I e IV.

Questão 4448

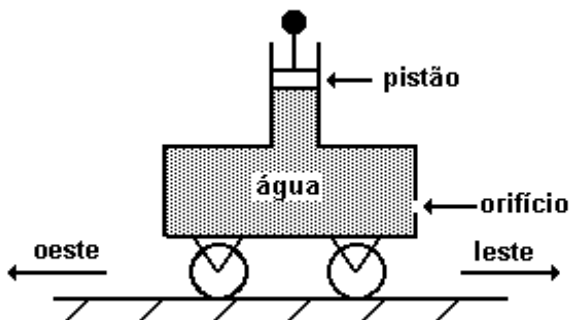
(UEM 2004) Um vagão, deslocando-se para a direita com uma velocidade de 10 m/s, é fragmentado por uma explosão, em dois pedaços (1) e (2) de massas iguais, conforme mostra a figura a seguir. Sejam \vec{v}_1 e \vec{v}_2 as velocidades respectivas dos dois fragmentos logo após a explosão e considerando que \vec{v}_1 e \vec{v}_2 possuem a mesma direção do movimento inicial, assinale, dentre as alternativas a seguir, aquela(s) que poderia(m) corresponder ao(s) movimento(s) de (1) e (2) depois da explosão.



- 01) $v_1 = 15 \text{ m/s}$ para a direita e $v_2 = 5 \text{ m/s}$ para a esquerda.
- 02) $v_1 = 20 \text{ m/s}$ para a direita e $v_2 = 0$.
- 04) $v_1 = 30 \text{ m/s}$ para a direita e $v_2 = 10 \text{ m/s}$ para a esquerda.
- 08) $v_1 = 25 \text{ m/s}$ para a direita e $v_2 = 0$.
- 16) $v_1 = 25 \text{ m/s}$ para a direita e $v_2 = 5 \text{ m/s}$ para a esquerda.
- 32) $v_1 = 10 \text{ m/s}$ para a direita e $v_2 = 0$.
- 64) $v_1 = 50 \text{ m/s}$ para a direita e $v_2 = 30 \text{ m/s}$ para a esquerda.

Questão 4449

(UERJ 97) Observe o "carrinho de água" a seguir representado:



Os pontos cardeais indicam a direção e os sentidos para os quais o carrinho pode se deslocar.

Desse modo, enquanto o pistão se desloca para baixo, comprimindo a água, um observador fixo à Terra vê o carrinho na seguinte situação:

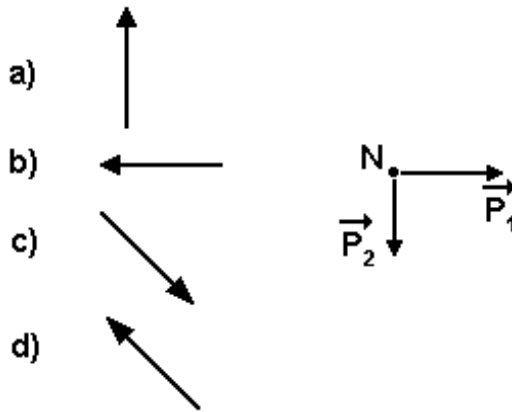
- a) mover-se para oeste
- b) mover-se para leste
- c) permanecer em repouso
- d) oscilar entre leste e oeste

Questão 4450

(UERJ 99) Um certo núcleo atômico N, inicialmente em repouso, sofre uma desintegração radioativa, fragmentando-se em três partículas, cujos momentos lineares são: P_1 , P_2 e P_3 . A figura a seguir mostra os vetores que representam os momentos lineares das partículas 1 e 2, P_1 e P_2 , imediatamente após a desintegração.

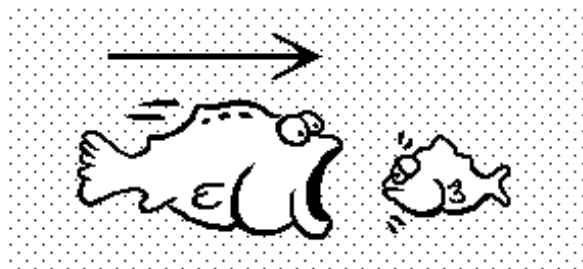
O vetor que melhor representa o momento linear da

partícula 3, P_3 , é:



Questão 4451

(UERJ 2000) Um peixe de 4kg, nadando com velocidade de 1,0m/s, no sentido indicado pela figura, engole um peixe de 1kg, que estava em repouso, e continua nadando no mesmo sentido.

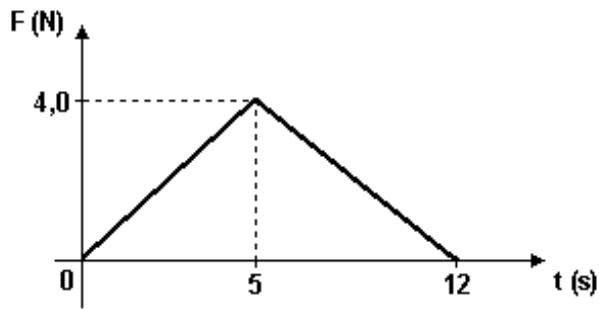


velocidade, em m/s, do peixe maior, imediatamente após a ingestão, é igual a:

- a) 1,0
- b) 0,8
- c) 0,6
- d) 0,4

Questão 4452

(UFAL 2000) No instante $t = 0$, um corpo de massa 3,0 kg está em repouso sobre numa superfície horizontal de atrito desprezível. É, então, aplicada ao corpo uma força de direção horizontal e intensidade F variável com o tempo t conforme representa o gráfico.



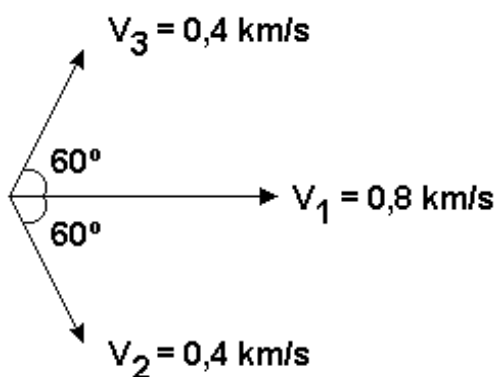
velocidade, em m/s, adquirida pelo corpo vale, no instante $t = 12$ s,

- a) 8
- b) 12
- c) 16
- d) 20
- e) 24

Questão 4453

(UFC 2001) Uma granada explode no ar quando sua velocidade é v_0 . A explosão dá origem a três fragmentos de massas iguais. Imediatamente depois da explosão os fragmentos têm as velocidades iniciais, v_1 , v_2 e v_3 , contidas num mesmo plano, indicadas na figura abaixo. Assinale a opção correta para o valor de v_0 .

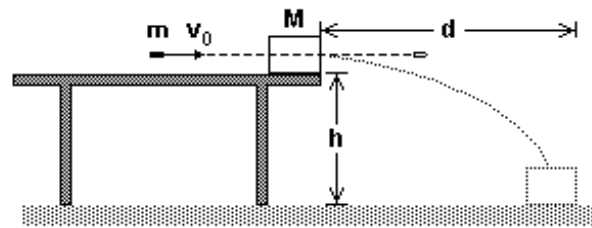
- a) 2,0 km/s
- b) 1,6 km/s
- c) 1,2 km/s
- d) 0,8 km/s
- e) 0,4 km/s



Questão 4454

(UFES 2002) Um bloco, de massa M , em repouso na extremidade de uma mesa de altura h , sofre o impacto frontal de um projétil de massa m . A velocidade do projétil, quando atinge o bloco, é horizontal e tem módulo v_0 . O projétil atravessa o bloco, saindo dele praticamente sem mudar a direção de sua trajetória. Como resultado do impacto, o bloco é lançado da mesa e cai no chão, a uma

distância horizontal d da sua posição inicial, conforme mostra a figura a seguir.



esprezando-se os efeitos da resistência do ar, a velocidade do projétil ao deixar o bloco tem módulo

- a) $v_0 - \sqrt{[(M^2 \cdot g \cdot d^2)/(2 \cdot m^2 \cdot h)]}$
- b) $\sqrt{v_0 - [(M \cdot g \cdot d^2)/(2 \cdot m \cdot h)]}$
- c) $\sqrt{v_0 - (2 \cdot M \cdot g \cdot h/m)}$
- d) nulo.
- e) v_0 .

Questão 4455

(UFG 2001) Considere um barco à vela, inicialmente em repouso num lago, num dia de calmaria. Com a intenção de compensar a ausência de ventos, um ventilador suficientemente potente é fixado no barco, próximo à vela, e ligado.

Desse modo,

- () o ar deslocado pelo ventilador empurra a vela, colocando o barco em movimento.
- () por causa da presença de forças de interação entre o barco, a vela e o ventilador, a quantidade de movimento do sistema não se conserva.
- () a força do ar sobre o ventilador forma um par ação-reação com a força que o ar faz sobre a vela.
- () retirando-se a vela, a quantidade de movimento adquirida pelo sistema (barco + ventilador) terá o mesmo módulo da quantidade de movimento do ar empurrado pelo ventilador.

Questão 4456

(UFJF 2007) Um avião bombardeiro, voando em linha reta com uma velocidade V na horizontal, solta uma bomba que se fragmenta em duas partes em algum instante antes de tocar o solo. Sabendo-se que a massa total da bomba é M e que um dos fragmentos fica com massa $(1/3)M$ e a outra $(2/3)M$, se os fragmentos tocam o solo simultaneamente, qual a razão entre as distâncias

horizontais do fragmento menor e do fragmento maior, quando as mesmas tocam o solo, em relação à posição do avião na direção horizontal? Despreze a resistência do ar e considere que a topografia do local seja totalmente plana.

- a) 1/6.
- b) 1/2.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 6.

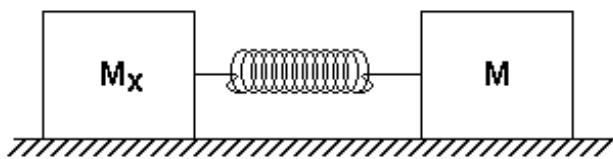
Questão 4457

(UFPE 96) Um corpo de massa M em repouso explode em dois pedaços. Como consequência, um dos pedaços com massa $(3/4)M$ adquire a velocidade V , para a direita, em relação ao solo. A velocidade adquirida pelo outro pedaço, em relação ao solo, vale:

- a) $V/4$, dirigida para a esquerda;
- b) $3V$, dirigida para a esquerda;
- c) $V/4$, dirigida para a direita;
- d) $3V$, dirigida para a direita;
- e) zero.

Questão 4458

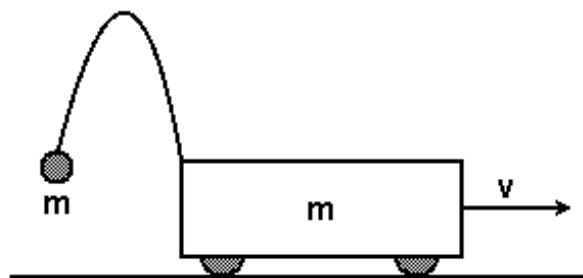
(UFPE 2000) Uma mola é comprimida entre um bloco de massa $M=1,0\text{kg}$ e outro de massa desconhecida, M_x , conforme a figura. Os blocos estão apoiados numa superfície cujo atrito é desprezível. Após o sistema ser liberado, verifica-se que a aceleração de M é $+2,0\text{m/s}^2$ e a do corpo de massa desconhecida é $-1,0\text{m/s}^2$. Desprezando a massa da mola, calcule o valor de M_x em kg.



- a) 0,2
- b) 0,5
- c) 1,0
- d) 2,0
- e) 2,5

Questão 4459

(UFPI 2003)

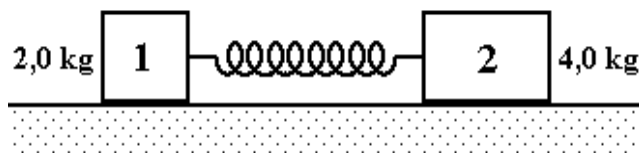


Um carrinho de massa m carrega pendurada uma bola de mesma massa, conforme a figura. O conjunto (carrinho+bola) se move com velocidade constante v sobre um plano horizontal sem atrito. Em dado instante quebra-se o fio que sustenta a bola. A velocidade do carrinho a partir de então será:

- a) $(1/2)v$.
- b) v .
- c) $2v$.
- d) $-v$.
- e) $-(1/2)v$.

Questão 4460

(UFPR 95) A figura a seguir mostra um sistema constituído por uma mola de massa desprezível ligando dois blocos de massas $m_1 = 2,0\text{ kg}$ e $m_2 = 4,0\text{ kg}$. Inicialmente a mola está comprimida e os blocos têm velocidade nula. Despreze o atrito entre os blocos e a superfície horizontal.



É correto afirmar que, após o sistema ter sido liberado e entrar em movimento:

- (01) Os módulos das velocidades dos dois blocos são iguais.
- (02) As velocidades dos blocos têm sentidos opostos.
- (04) O centro de massa do sistema permanece em repouso.
- (08) A força exercida pela mola sobre o bloco 2 tem o mesmo módulo que a força que este bloco exerce sobre a mola.
- (16) A energia mecânica total do sistema varia.

Soma = ()

Questão 4461

(UFPR 2000) Com relação aos conceitos de trabalho, energia e momento linear (quantidade de movimento), é correto afirmar:

- (01) O trabalho realizado por uma força depende somente do módulo desta força.
- (02) A energia cinética de um objeto depende da orientação da sua velocidade.
- (04) Quando uma bola é jogada verticalmente para cima, o trabalho da força gravitacional na subida tem o mesmo módulo que o trabalho na descida, mas com sinal oposto.
- (08) Dois veículos de mesma massa, movendo-se com velocidade de mesmo módulo, nem sempre terão o mesmo momento linear.
- (16) O momento linear é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade.
- (32) Numa colisão, o momento linear total é sempre conservado.

Soma ()

Questão 4462

(UFRRJ 99) Um barco de massa M , pilotado por um homem de massa m , atravessa um lago de águas tranquilas com velocidade constante \vec{v}_0 . Num dado instante, pressentindo perigo, o homem atira-se à água, deixando o barco com velocidade $-2\vec{v}_0$. Nessas condições, a velocidade do barco, imediatamente após o homem ter-se atirado à água, é mais bem expressa por

- a) $2 m \vec{v}_0 / M$.
- b) $m \vec{v}_0 / M$.
- c) $[(M + 3m) \vec{v}_0] / M$.
- d) $[(M - m) \vec{v}_0] / M$.
- e) $[(M + 2m) \vec{v}_0] / M$.

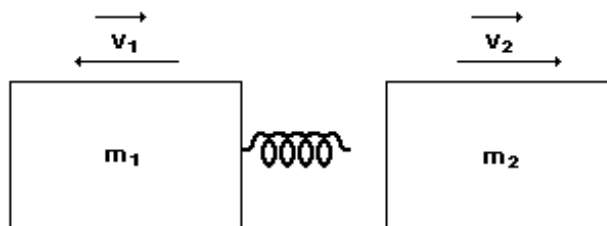
Questão 4463

(UFRS 96) Dois corpos com massas de 2kg e 4kg se movimentam, livres de forças externas, na mesma direção e em sentidos contrários, respectivamente com velocidades que valem 10m/s e 8m/s, colidem frontalmente. Qual pode ser a máxima perda de energia cinética do sistema constituído pelos dois corpos durante a colisão?

- a) 228 J
- b) 216 J
- c) 114 J
- d) 54 J
- e) 12 J

Questão 4464

(UFRS 97) Um sistema formado por duas massas, m_1 e m_2 , com uma mola de massa desprezível comprimida entre elas, encontra-se inicialmente em repouso. Quando as massas são liberadas, elas se afastam uma da outra, impulsionadas pela mola, e atingem velocidades máximas cujos módulos são v_1 e v_2 , respectivamente. A figura representa essa situação.



upondo que não sejam exercidas forças externas sobre o sistema, o quociente m_1/m_2 é dado por

- a) v_2/v_1
- b) v_1/v_2
- c) $\sqrt{v_1/v_2}$
- d) $\sqrt{v_2/v_1}$
- e) $(v_2/v_1)^2$

Questão 4465

(UFRS 2000) Dois vagões de trem, de massas $4 \times 10^4 \text{kg}$ e $3 \times 10^4 \text{kg}$, deslocam-se no mesmo sentido, sobre uma linha férrea retilínea. O vagão de menor massa está na frente, movendo-se com uma velocidade de 0,5m/s. A velocidade do outro é 1m/s. Em dado momento, se chocam e permanecem acoplados. Imediatamente após o choque, a quantidade de movimento do sistema formado pelos dois vagões é

- a) $3,5 \times 10^4$ kg. m/s.
- b) $5,0 \times 10^4$ kg. m/s.
- c) $5,5 \times 10^4$ kg. m/s.
- d) $7,0 \times 10^4$ kg. m/s.
- e) $10,5 \times 10^4$ kg. m/s.

Questão 4466

(UFSC 2003) O "air-bag", equipamento utilizado em veículos para aumentar a segurança dos seus ocupantes em uma colisão, é constituído por um saco de material plástico que se infla rapidamente quando ocorre uma desaceleração violenta do veículo, interpondo-se entre o motorista, ou o passageiro, e a estrutura do veículo. Consideremos, por exemplo, as colisões frontais de dois veículos iguais, a uma mesma velocidade, contra um mesmo obstáculo rígido, um com "air-bag" e outro sem "air-bag", e com motoristas de mesma massa. Os dois motoristas sofrerão, durante a colisão, a mesma variação de velocidade e a mesma variação da quantidade de movimento. Entretanto, a colisão do motorista contra o "air-bag" tem uma duração maior do que a colisão do motorista diretamente contra a estrutura do veículo. De forma simples, o "air-bag" aumenta o tempo de colisão do motorista do veículo, isto é, o intervalo de tempo transcorrido desde o instante imediatamente antes da colisão até a sua completa imobilização. Em consequência, a força média exercida sobre o motorista no veículo com "air-bag" é muito menor, durante a colisão.

Considerando o texto acima, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

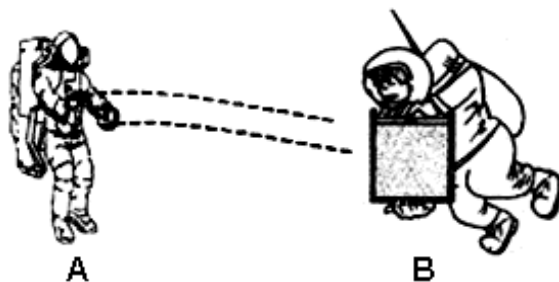
- (01) A colisão do motorista contra o "air-bag" tem uma duração maior do que a colisão do motorista diretamente contra a estrutura do veículo.
- (02) A variação da quantidade de movimento do motorista do veículo é a mesma, em uma colisão, com ou sem a proteção do "air-bag".
- (04) O impulso exercido pela estrutura do veículo sobre o motorista é igual à variação da quantidade de movimento do motorista.
- (08) O impulso exercido sobre o motorista é o mesmo, em uma colisão, com air-bag ou sem "air-bag".
- (16) A variação da quantidade de movimento do motorista é igual à variação da quantidade de movimento do veículo.
- (32) A grande vantagem do "air-bag" é aumentar o tempo de colisão e, assim, diminuir a força média atuante sobre o motorista.
- (64) Tanto a variação da quantidade de movimento do motorista como o impulso exercido para pará-lo são iguais,

com ou sem "air-bag"; portanto, a força média exercida sobre ele é a mesma, também.

Soma ()

Questão 4467

(UFSC 2004) Dois astronautas, A e B, encontram-se livres na parte externa de uma estação espacial, sendo desprezíveis as forças de atração gravitacional sobre eles. Os astronautas com seus trajes espaciais têm massas $m_A = 100$ kg e $m_B = 90$ kg, além de um tanque de oxigênio transportado pelo astronauta A, de massa 10 kg. Ambos estão em repouso em relação à estação espacial, quando o astronauta A lança o tanque de oxigênio para o astronauta B com uma velocidade de 5,0 m/s. O tanque choca-se com o astronauta B que o agarra, mantendo-o junto a si, enquanto se afasta.



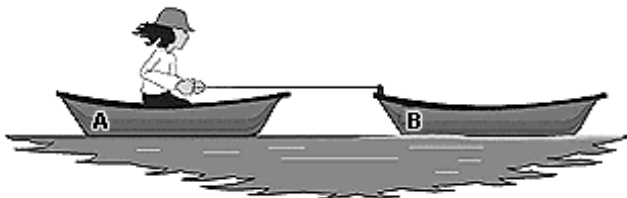
Considerando como referencial a estação espacial, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- (01) Considerando que a resultante das forças externas é nula, podemos afirmar que a quantidade de movimento total do sistema constituído pelos dois astronautas e o tanque se conserva.
- (02) Como é válida a terceira lei de Newton, o astronauta A, imediatamente após lançar o tanque para o astronauta B, afasta-se com velocidade igual a 5,0 m/s.
- (04) Antes de o tanque ter sido lançado, a quantidade de movimento total do sistema constituído pelos dois astronautas e o tanque era nula.
- (08) Após o tanque ter sido lançado, a quantidade de movimento do sistema constituído pelos dois astronautas e o tanque permanece nula.
- (16) Imediatamente após agarrar o tanque, o astronauta B passa a deslocar-se com velocidade de módulo igual a 0,5 m/s.

Questão 4468

(UFSC 2007) Na situação apresentada na figura a seguir desconsidere o efeito do atrito.

Estando todas as partes em repouso no início, uma pessoa puxa com sua mão uma corda que está amarrada ao outro barco. Considere que o barco vazio (B) tenha a metade da massa do barco mais a pessoa que formam o conjunto (A).



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Após a pessoa puxar a corda, ambos os barcos se moverão com a mesma velocidade.
- (02) Após o puxar da corda, o módulo da velocidade de B será o dobro do módulo da velocidade de A.
- (04) É impossível fazer qualquer afirmação sobre as velocidades das partes do sistema ao se iniciar o movimento.
- (08) Após o puxar da corda, as quantidades de movimento dos barcos apresentarão dependência entre si.
- (16) Ao se iniciar o movimento, a energia cinética de A é sempre igual à energia cinética de B.

Questão 4469

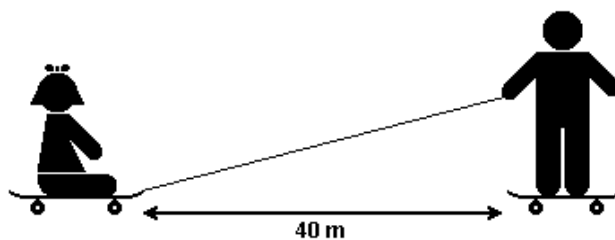
(UFSM 2001) Um canhão de 150kg, em repouso sobre o solo, é carregado com um projétil de 1,5kg. Se o atrito entre o canhão e o solo é nulo e se a velocidade do projétil em relação ao solo, imediatamente após o disparo, é de 150m/s, então a velocidade inicial do recuo do canhão é, em m/s,

- a) 0,015
- b) 0,15
- c) 1,5
- d) 15
- e) 150

Questão 4470

(UFU 2005) Um skatista, sabendo que sua massa é de 45 kg, deseja saber a massa de sua irmãzinha menor. Sendo ele um bom conhecedor das leis da Física, realiza o seguinte experimento: ele fica sobre um skate e coloca sua irmãzinha sentada em outro skate, distante 40 m de sua

posição, conforme figura a seguir.



ma corda muito leve é amarrada no skate da irmãzinha e o skatista exerce um puxão na corda, trazendo o skate e a irmãzinha em sua direção, de forma que ambos se encontram a 10 m da posição inicial do skatista.

Sabendo-se que cada skate possui massa de 1 kg e, desprezando o peso da corda e o atrito das rodas dos skates com o chão, após alguns cálculos o skatista conclui que a massa de sua irmãzinha é de

- a) 11,25 kg.
- b) 5,1 kg.
- c) 15,0 kg.
- d) 14,3 kg.

Questão 4471

(UFU 2006) Um garoto brinca com seu barquinho de papel, que tem uma massa igual a 30 g e está navegando sobre um pequeno lago. Em certo instante, ele coloca sobre o barquinho, sem tocá-lo, uma bolinha de isopor e percebe que o barquinho passa a andar com metade de sua velocidade inicial. Seu irmão mais velho, que observa a brincadeira, resolve estimar a massa da bolinha de isopor com base na variação da velocidade do barquinho.

Desprezando efeitos relativos ao empuxo, ele conclui que a massa da bolinha é de

- a) 15 g.
- b) 20 g.
- c) 60 g.
- d) 30 g.

Questão 4472

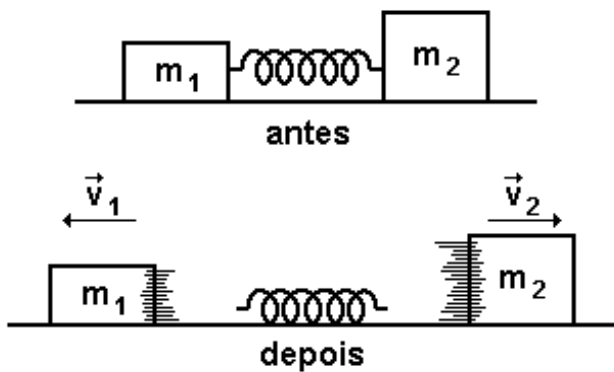
(UFV 96) Um trenó, com massa total de 250 kg, desliza no gelo à velocidade de 10 m/s. Se o seu condutor atirar para trás 50 kg de carga à velocidade de 10 m/s, a nova velocidade do trenó será de:

- a) 20 m/s.
- b) 10 m/s.
- c) 5 m/s.

- d) 2 m/s.
e) 15 m/s.

Questão 4473

(UNB 96) No sistema mostrado na figura adiante, inicialmente em repouso, as massas $m_1 = 1 \text{ kg}$ e $m_2 = 2 \text{ kg}$, colocadas em uma superfície sem atrito, comprimem uma mola ideal de constante elástica igual a 6 N/cm , diminuindo seu comprimento original em 10 cm . Uma vez liberado, o sistema colocará em movimento as massas m_1 e m_2 , em sentidos opostos.



Considerando a situação após a liberação do sistema, julgue os itens a seguir.

- (0) A quantidade de movimento total é de $4 \text{ N}\cdot\text{s}$.
(1) A energia cinética da massa m_2 é de 1 J .
(2) O trabalho realizado pela mola, na expansão, é de 3 J .

Questão 4474

(UNB 97) Um pescador inexperiente, desanimado com os resultados obtidos em um dia de pescaria, resolveu relembrar os seus conhecimentos de Física. Sendo assim, ele abandonou a vara de pesca, passando a observar cuidadosamente o que acontecia ao seu redor; fixou a atenção nas águas calmas e cristalinas do lago e observou a movimentação de um peixe grande, de 5 kg , que estava por ali, em busca de alimento.

Julgue os itens seguintes, a respeito das reflexões do pescador.

- (0) No momento em que o peixe está parado, totalmente imerso na água, distante do fundo do lago, seu peso é igual ao empuxo que ele recebe.
(1) O peixe observado pesa menos de 5 N .
(2) Se o peixe observado pelo pescador, nadando a 1 m/s , engole um outro peixe de $0,25 \text{ kg}$, que vinha nadando distraído em sua direção, em sentido oposto, de modo que, após esse belo almoço, o peixe grande fica parado em função do choque, então a velocidade do peixe menor, antes de ser engolido, era de 4 m/s .
(3) Se uma pequena pedra for atirada, a partir da margem

do lago, com o objetivo de acertar o peixe, ao atingir a superfície da água, a pedra não-necessariamente começará a afundar.

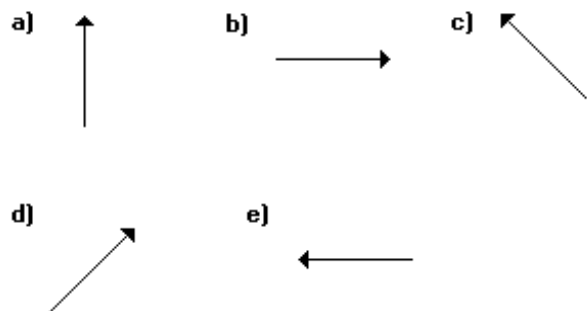
Questão 4475

(UNIRIO 95) Num ringue de patinação no gelo, horizontal e sem atrito, estão dois patinadores, A e B, de mesma massa, 40 kg , imóveis. Cada um deles segura uma bola de $0,4 \text{ kg}$ de massa. Passados alguns instantes, eles arremessaram a bola com velocidade de $10,0 \text{ m/s}$, sendo o arremesso de A paralelo ao ringue, e o de B, perpendicularmente a este. Imediatamente após o arremesso, os módulos das velocidades do patinador A e do patinador B são, respectivamente, iguais a (em m/s):

- a) zero a zero.
b) zero e $0,1$.
c) $0,1$ e zero.
d) $0,1$ e $0,1$.
e) $0,4$ e $0,4$.

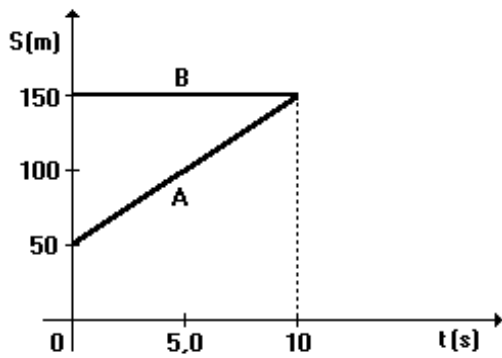
Questão 4476

(UNIRIO 97) Uma bomba, que se desloca horizontalmente para a direita, explode, dando origem a dois fragmentos de massas iguais. Um dos fragmentos, após a explosão, inicia um movimento de queda com uma trajetória vertical. A velocidade do segundo fragmento, imediatamente após a explosão, é melhor representada por:



Questão 4477

(CESGRANRIO 92) O gráfico posição-tempo a seguir ilustra o movimento de dois corpos A e B, de massas $2,0 \text{ kg}$ e $3,0 \text{ kg}$, respectivamente, imediatamente antes de uma colisão, após a qual saem juntos. Eles se deslocam numa trajetória plana e retilínea.



Supondo todos os atritos desprezíveis, a diferença de energia antes e depois da colisão será de:

- a) 0,0 J
- b) $4,0 \times 10$ J
- c) $6,0 \times 10$ J
- d) $1,4 \times 10^2$ J
- e) $2,0 \times 10^2$ J

Questão 4478

(CESGRANRIO 94) "Com um forte chute, um jogador desperdiça um pênalti: a bola bate na trave e retorna no sentido oposto. A torcida chegou a ouvir o som do impacto da bola contra a trave."

Com base no texto anterior, podemos afirmar que, no choque da bola contra a trave:

- a) a quantidade de movimento da bola se conservou.
- b) a quantidade de movimento da bola aumentou.
- c) a energia mecânica da bola se conservou.
- d) parte da energia mecânica da bola foi dissipada.
- e) a soma da quantidade de movimento com a energia mecânica da bola permaneceu constante.

Questão 4479

(CESGRANRIO 95) Um revólver de brinquedo dispara bolas de plástico de encontro a um bloco de madeira colocado sobre uma mesa. São feitos dois disparos, vistos de cima, conforme as figuras (1) e (2).

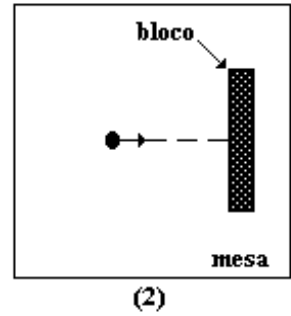
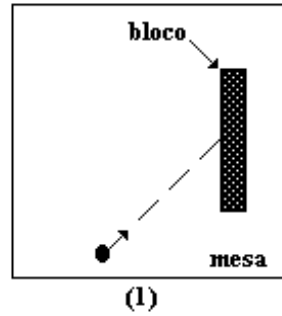
Observa-se que na situação (1) o bloco permanece como estava, enquanto que na (2) ele tomba. Considere as três alternativas dadas a seguir.

A razão pela qual o bloco tomba na situação (2) e não tomba na situação (1) está ligada à (ao):

- I. massa da bola.
- II. variação da velocidade da bola.
- III. módulo da velocidade da bola.

É (são) correta(s):

- a) apenas a I.
- b) apenas a II.
- c) apenas a III.
- d) apenas a I e II.
- e) a I, a II e a III.



Questão 4480

(FUVEST 87) Uma partícula de massa m e velocidade v colide com outra de massa $3m$ inicialmente em repouso. Após a colisão elas permanecem juntas movendo-se com velocidade V . Então:

- a) $V = 0$
- b) $V = v$
- c) $2V = v$
- d) $3V = v$
- e) $4V = v$

Questão 4481

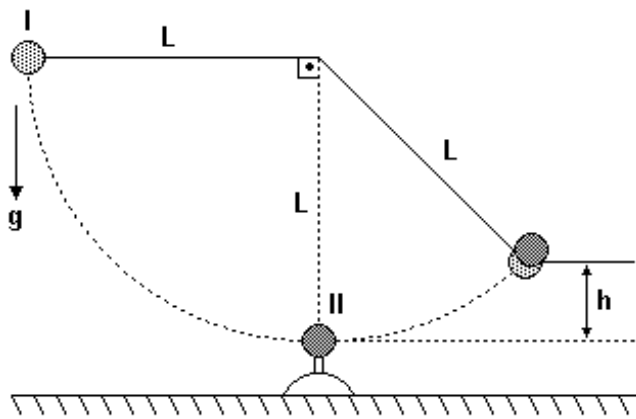
(FUVEST 95) Um vagão A, de massa $10\,000$ kg, move-se com velocidade igual a $0,4$ m/s sobre trilhos horizontais sem atrito até colidir com outro vagão B, de massa $20\,000$ kg, inicialmente em repouso. Após a colisão, o vagão A fica parado. A energia cinética final do vagão B vale:

- a) 100 J.
- b) 200 J.
- c) 400 J.
- d) 800 J.
- e) 1600 J.

Questão 4482

(FUVEST 97) Uma pequena esfera de massa m de modelar está presa na extremidade de um fio formando um pêndulo de comprimento L . A esfera é abandonada na posição I e, ao atingir o ponto inferior II de sua trajetória, se choca com outra esfera igual ficando grudadas uma na outra e depois prosseguindo juntas até atingirem uma altura máxima $h = L/4$. Considere a hipótese de que as três grandezas físicas dadas a seguir se conservam. Com relação a essa hipótese, a única alternativa de acordo com o que aconteceu durante

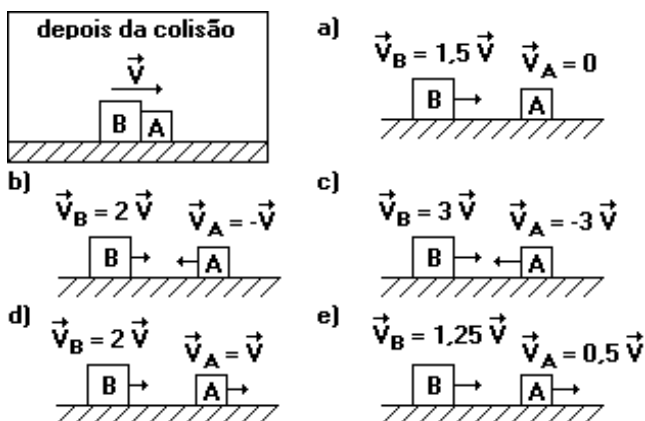
a colisão é



- a) Energia cinética - FALSA / Quantidade de movimento - VERDADEIRA / Energia mecânica total - VERDADEIRA
- b) Energia cinética - VERDADEIRA / Quantidade de movimento - FALSA / Energia mecânica total - VERDADEIRA
- c) Energia cinética - VERDADEIRA / Quantidade de movimento - VERDADEIRA / Energia mecânica total - VERDADEIRA
- d) Energia cinética - FALSA / Quantidade de movimento - FALSA / Energia mecânica total - FALSA
- e) Energia cinética - FALSA / Quantidade de movimento - VERDADEIRA / Energia mecânica total - FALSA

Questão 4483

(FUVEST 98) Sobre uma mesa horizontal de atrito desprezível, dois blocos A e B de massas m e $2m$, respectivamente, movendo-se ao longo de uma reta, colidem um com o outro. Após a colisão os blocos se mantêm unidos e deslocam-se para a direita com velocidade \vec{V} , como indicado na figura. O ÚNICO esquema que NÃO pode representar os movimentos dos dois blocos antes da colisão é:



Questão 4484

(FUVEST 2000)



Uma caminhonete A, parada em uma rua plana, foi atingida por um carro B, com massa $m_B = m_A/2$, que vinha com velocidade v_B . Como os veículos ficaram amassados, pode-se concluir que o choque não foi totalmente elástico. Consta no boletim de ocorrência que, no momento da batida, o carro B parou enquanto a caminhonete A adquiriu uma velocidade $v_A = v_B/2$, na mesma direção de v_B . Considere estas afirmações de algumas pessoas que comentaram a situação:

- I. A descrição do choque não está correta, pois é incompatível com a lei da conservação da quantidade de movimento
- II. A energia mecânica dissipada na deformação dos veículos foi igual a $1/2 m_A v_A^2$
- III. A quantidade de movimento dissipada no choque foi igual a $1/2 m_B v_B$

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e III
- e) II e III

Questão 4485

(FUVEST 2001) Dois caixotes de mesma altura e mesma massa, A e B, podem movimentar-se sobre uma superfície plana, sem atrito. Estando inicialmente A parado, próximo a uma parede, o caixote B aproxima-se perpendicularmente à parede, com velocidade V_0 , provocando uma sucessão de colisões elásticas no plano da figura.

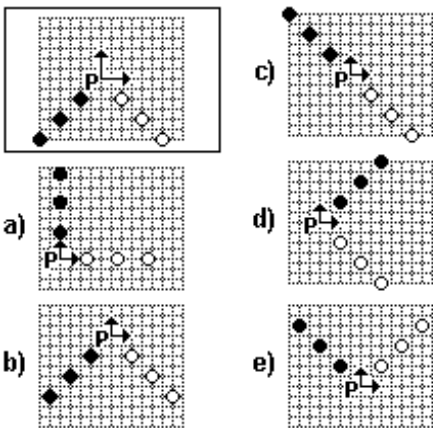


pós todas as colisões, é possível afirmar que os módulos das velocidades dos dois blocos serão aproximadamente

- a) $V_A = V_0$ e $V_B = 0$
- b) $V_A = V_0/2$ e $V_B = 2V_0$
- c) $V_A = 0$ e $V_B = 2V_0$
- d) $V_A = V_0/\sqrt{2}$ e $V_B = V_0/\sqrt{2}$
- e) $V_A = 0$ e $V_B = V_0$

Questão 4486

(FUVEST 2002) Dois pequenos discos, de massas iguais, são lançados sobre uma superfície plana e horizontal, sem atrito, com velocidades de módulos iguais. A figura a seguir registra a posição dos discos, vistos de cima, em intervalos de tempo sucessivos e iguais, antes de colidirem, próximo ao ponto P. Dentre as possibilidades representadas, aquela que pode corresponder às posições dos discos, em instantes sucessivos, após a colisão, é



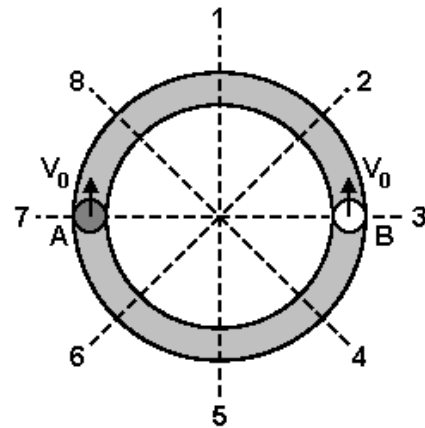
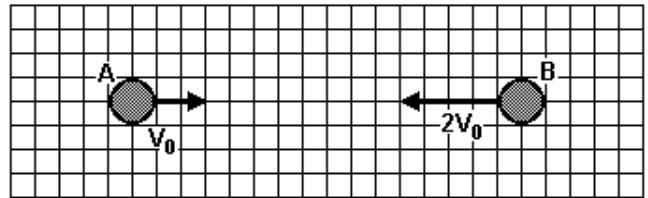
Questão 4487

(FUVEST 2004) Dois discos, A e B, de mesma massa M, deslocam-se com velocidades $V_A = V_0$ e $V_B = 2V_0$, como na figura, vindo a chocar-se um contra o outro. Após o choque, que não é elástico, o disco B permanece parado. Sendo E_1 a energia cinética total inicial ($E_1 = 5 \times (1/2 MV_0^2)$), a energia cinética total E_2 , após o choque, é

- a) $E_2 = E_1$
- b) $E_2 = 0,8 E_1$
- c) $E_2 = 0,4 E_1$
- d) $E_2 = 0,2 E_1$
- e) $E_2 = 0$

Questão 4488

(FUVEST 2005)



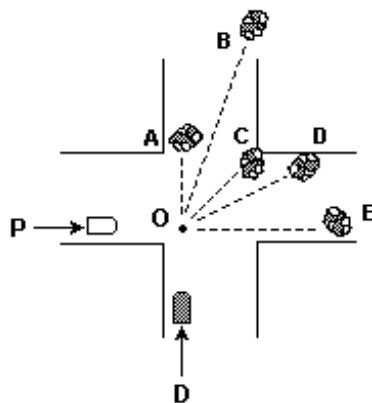
Em uma canaleta circular, plana e horizontal, podem deslizar duas pequenas bolas A e B, com massas $M_A = 3 M_B$, que são lançadas uma contra a outra, com igual velocidade V_0 , a partir das posições indicadas. Após o primeiro choque entre elas (em 1), que não é elástico, as duas passam a movimentar-se no sentido horário, sendo que a bola B mantém o módulo de sua velocidade V_0 . Pode-se concluir que o próximo choque entre elas ocorrerá nas vizinhanças da posição

- a) 3
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

Questão 4489

(FUVEST 2007) Perto de uma esquina, um pipoqueiro, P, e um "dogueiro", D, empurram distraidamente seus carrinhos, com a mesma velocidade (em módulo), sendo que o carrinho do "dogueiro" tem o triplo da massa do carrinho do pipoqueiro. Na esquina, eles colidem (em O) e

os carrinhos se engancham, em um choque totalmente inelástico.



Uma trajetória possível dos dois carrinhos, após a colisão, é compatível com a indicada por

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 4490

(G1 - CFTCE 2007) Considere a colisão entre dois automóveis. No instante exato da colisão, é(são) conservada(s) a(s) seguinte(s) grandeza(s) física(s):

- a) apenas a energia mecânica
- b) apenas o momento linear
- c) a energia mecânica e o momento linear
- d) a energia e o momento linear
- e) a energia e a energia mecânica

Questão 4491

(ITA 95) Uma massa m_1 em movimento retilíneo com velocidade $8,0 \times 10^{-2}$ m/s colide frontalmente com outra massa m_2 em repouso e sua velocidade passa a ser $5,0 \times 10^{-2}$ m/s. Se a massa m_2 adquire a velocidade de $7,5 \times 10^{-2}$ m/s, podemos concluir que a massa m_1 é:

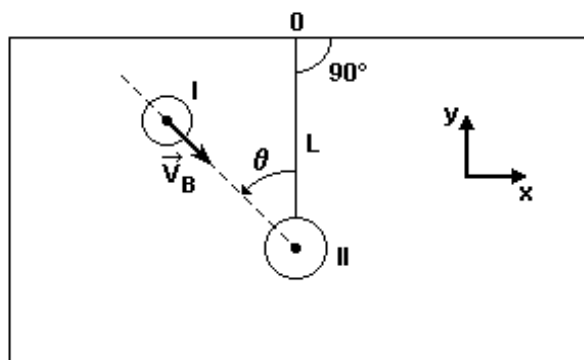
- a) $10m_2$
- b) $3,2m_2$
- c) $0,5m_2$
- d) $0,04m_2$
- e) $2,5m_2$

Questão 4492

(ITA 2003) Sobre um plano liso e horizontal repousa um sistema constituído de duas partículas, I e II, de massas M e m , respectivamente. A partícula II é conectada a uma articulação O sobre o plano por meio de uma haste que inicialmente é disposta na posição indicada na figura. Considere a haste rígida de comprimento L , inextensível e

de massa desprezível. A seguir, a partícula I desloca-se na direção de II com velocidade uniforme V_B , que forma um ângulo θ com a haste. Desprezando qualquer tipo de resistência ou atrito, pode-se afirmar que, imediatamente após a colisão (elástica) das partículas.

- a) a partícula II se movimenta na direção definida pelo vetor V_B .
- b) o componente y do momento linear do sistema é conservado.
- c) o componente x do momento linear do sistema é conservado.
- d) a energia cinética do sistema é diferente do seu valor inicial.
- e) n. d. a.



Questão 4493

(MACKENZIE 96) Um bloco de madeira de massa $M = 490$ g encontra-se em repouso num plano horizontal. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano é $\mu = 0,20$. Uma bala de massa 10 g, com velocidade horizontal $v = 400$ m/s, é atirada contra o bloco, que ao receber o impacto do projétil incorpora-o à sua massa, deslocando-se. Sendo $g = 10$ m/s², a distância D que o conjunto percorre até parar é:

- a) 16 m.
- b) 8 m.
- c) 4 m.
- d) 2 m.
- e) 1 m.

Questão 4494

(MACKENZIE 96) Um corpo A de 2 kg que se movimenta sobre uma superfície horizontal sem atrito, com 8 m/s, choca-se com outro B de mesma massa que se encontra em repouso nessa superfície. Após o choque, os corpos A e B se mantêm juntos com velocidade de:

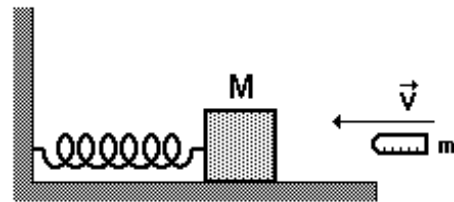
- a) 2 m/s
- b) 4 m/s
- c) 6 m/s

- d) 8 m/s
- e) 10 m/s

Questão 4495

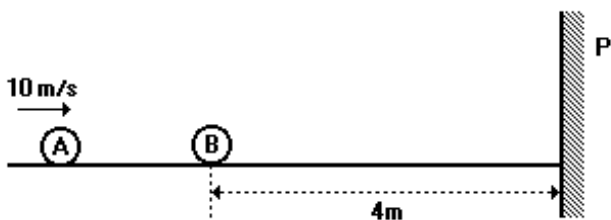
(MACKENZIE 96) No choque mecânico entre dos corpos, acontece sempre:

- a) repouso de um dos corpos após o choque.
- b) inversão de velocidades após o choque.
- c) separação dos corpos após o choque.
- d) conservação da quantidade de movimento.
- e) conservação da energia mecânica.



Questão 4496

(MACKENZIE 97) A esfera A, de massa 2 kg e velocidade 10 m/s, colide com outra B de 1 kg, que se encontra inicialmente em repouso. Em seguida, B colide com a parede P. Os choques entre as esferas e entre a esfera B e a parede P são perfeitamente elásticos. Despreze os atritos e o tempo de contato nos choques. A distância percorrida pela esfera A entre o primeiro e o segundo choque com a esfera B é:



- a) 0,8 m
- b) 1,0 m
- c) 1,2 m
- d) 1,6 m
- e) 2,0 m

Questão 4497

(MACKENZIE 97) Um bloco de massa $M=9,5$ kg se encontra em repouso sobre um plano horizontal liso, preso a uma mola horizontal de constante elástica $K=1000$ N/m. Uma bala de massa $m=0,5$ kg é disparada, atingindo o bloco com velocidade $v=200$ m/s, permanecendo no interior do mesmo. A amplitude do movimento harmônico simples resultante é:

- a) 0,25 m
- b) 0,50 m
- c) 1,0 m
- d) 2,0 m
- e) 3,0 m

Questão 4498

(MACKENZIE 98)



a figura anterior, sobre os pontos A e B de uma mesa perfeitamente lisa, distanciados de 10 cm um do outro, repousam as esferas E_1 e E_2 de massas respectivamente iguais a m e $2m$. Uma terceira esfera E_3 , de massa $m/2$, que se desloca com velocidade constante de 60 m/s sobre a reta AB, choca-se frontalmente com E_1 , a qual, em seguida, choca-se também frontalmente com E_2 . Os choques são todos perfeitamente elásticos. A energia cinética de E_1 , logo após o primeiro choque, é igual:

- a) a 4/9 da energia cinética de E_3 antes dos choques.
- b) a 9/8 da energia cinética de E_3 antes dos choques.
- c) à energia cinética de E_3 antes dos choques.
- d) a 8/9 da energia cinética de E_3 antes dos choques.
- e) ao dobro da energia da cinética de E_3 antes dos choques.

Questão 4499

(MACKENZIE 2003) Um caminhão a 90 km/h colide com a traseira de um automóvel que viaja com movimento de mesmo sentido e velocidade 54 km/h. A massa do caminhão é o triplo da massa do automóvel. Imediatamente após a colisão, os dois veículos caminham juntos, com

velocidade de:

- a) 66 km/h
- b) 68 km/h
- c) 72 km/h
- d) 78 km/h
- e) 81 km/h

Questão 4500

(PUC-RIO 2001) Num jogo de futebol americano, o jogador A, de massa $m=72\text{kg}$, avança com a bola (de massa desprezível), com velocidade $v_A=5\text{ m/s}$. Um defensor B do time adversário, de massa $m_B=75\text{kg}$, avança com $v_B=4\text{m/s}$, na mesma direção de v_A , mas em sentido oposto. O defensor se agarra com A, e os dois permanecem juntos por algum tempo. Qual a velocidade (em m/s) e o sentido com que os dois se movem depois do choque, supondo que ele seja totalmente inelástico?

- a) 0,4 no sentido de v_B
- b) 0,4 no sentido de v_A
- c) 4,5 no sentido de v_B
- d) 4,5 no sentido de v_A
- e) zero

Questão 4501

(PUC-RIO 2007) Podemos afirmar, com relação a uma colisão elástica, que:

- a) temos uma colisão onde há conservação de energia, mas não há conservação de momento linear.
- b) temos uma colisão onde não há conservação de energia, mas há conservação de momento linear.
- c) temos uma colisão onde há conservação de energia.
- d) temos uma colisão onde não há conservação de energia e de momento linear.
- e) nenhuma das afirmativas acima é verdadeira.

Questão 4502

(PUCCAMP 97) Uma esfera de massa $m_1=3,0\text{kg}$ movendo-se com velocidade constante $v_1=2,0\text{ m/s}$, colide frontal e elasticamente com outra esfera de massa $m_2=1,0\text{ kg}$, inicialmente em repouso. As velocidades das esferas, imediatamente após o choque, em m/s, valem, respectivamente,

- a) 1,0 e 3,0
- b) 1,0 e 2,0
- c) 1,0 e 1,0
- d) 1,5 e 0,50
- e) 2,0 e 0,50

Questão 4503

(PUCCAMP 2000) Sobre o eixo x, ocorre uma colisão frontal elástica entre os corpos A e B, de massas $m_A=4,0\text{kg}$ e $m_B=2,0\text{kg}$. O corpo A movia-se para a direita a $2,0\text{m/s}$, enquanto B movia-se para a esquerda a 10m/s .

Imediatamente após a colisão,

- a) B se moverá para a direita, a 12m/s .
- b) B se moverá para a esquerda, a $8,0\text{m/s}$.
- c) A e B se moverão juntos, a $2,0\text{m/s}$.
- d) A se moverá para a esquerda, a $6,0\text{m/s}$.
- e) A se moverá para a esquerda, a 12m/s .

Questão 4504

(PUCPR 99) Considere um vagão ferroviário inicialmente em repouso. Uma locomotiva se aproxima do vagão a 20km/h . Após o choque dos dois corpos, um sistema de engate faz com que fiquem unidos. Pode-se afirmar:

- a) O momento linear da locomotiva não sofre variação devido ao choque.
- b) A energia cinética da locomotiva não sofre variação devido ao choque.
- c) O momento linear (ou quantidade de movimento) total do sistema formado pelos dois corpos imediatamente antes do choque é igual ao momento linear total do sistema imediatamente após o choque.
- d) A energia cinética total do sistema formado pelos dois corpos imediatamente antes do choque é igual à energia cinética total do sistema imediatamente após o choque.
- e) O momento linear do vagão não sofre variação devido ao choque.

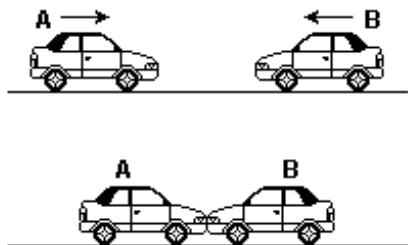
Questão 4505

(PUCRS 99) Um sistema é constituído de duas esferas que se movem sobre um plano horizontal e colidem entre si num determinado instante. Imediatamente após a colisão, pode-se afirmar que, referente ao sistema, permaneceu inalterada a

- a) energia cinética.
- b) energia elástica.
- c) quantidade de movimento.
- d) velocidade.
- e) energia mecânica.

Questão 4506

(PUCSP 2003) Dois carros, A e B, de massas iguais, movem-se em uma estrada retilínea e horizontal, em sentidos opostos, com velocidades de mesmo módulo. Após se chocarem frontalmente, ambos param imediatamente devido à colisão.

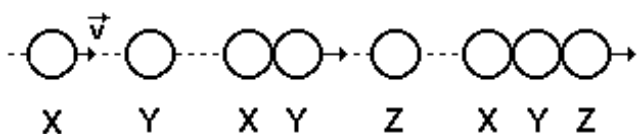


ode-se afirmar que, no sistema, em relação à situação descrita,

- a) há conservação da quantidade de movimento do sistema e da sua energia cinética total.
- b) não há conservação da quantidade de movimento do sistema, mas a energia cinética total se conserva.
- c) nem a quantidade de movimento do sistema e nem a energia cinética total se conservam.
- d) a quantidade de movimento do sistema é transformada em energia cinética.
- e) há conservação da quantidade de movimento do sistema, mas não da sua energia cinética total.

Questão 4507

(UECE 96) Uma esfera X, de massa m e velocidade \vec{v} , colide frontalmente com outra esfera Y, de igual massa e inicialmente em repouso. Após a colisão, elas avançam juntas, produzindo um novo choque central, também inelástico, com uma terceira esfera Z, de massa m e em repouso.



razão entre a energia cinética final do sistema e energia cinética inicial é:

- a) 1
- b) 3
- c) 1/3
- d) 1/6

Questão 4508

(UECE 2007) Por transportar uma carga extremamente pesada, um certo caminhão trafega a uma velocidade de 10 m/s. Um rapaz à beira da estrada brinca com uma bola de tênis. Quando o caminhão passa, ele resolve jogar a bola na traseira do mesmo. Sabendo-se que a bola atinge a traseira do caminhão perpendicularmente, com velocidade de 20 m/s, em relação ao solo, qual a velocidade horizontal final da bola após o choque ?

Considere um choque perfeitamente elástico.

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 30 m/s
- d) Zero

Questão 4509

(UEL 97) Um carrinho de massa m desloca-se horizontalmente com velocidade v em uma pista de atrito desprezível. Ao passar por certo ponto cai verticalmente em sua carroceria um tijolo, também de massa m . Depois desse ponto, a velocidade do conjunto será

- a) nula
- b) $v/4$
- c) $v/2$
- d) v
- e) $2v$

Questão 4510

(UEL 99) Uma esfera de massa $m_1=400g$, com velocidade $v_1=10,0m/s$, colide frontalmente com outra esfera de massa $m_2=600g$, inicialmente em repouso, numa colisão perfeitamente anelástica.

O módulo da quantidade de movimento do sistema constituído pelas duas esferas, imediatamente após a colisão, em unidades do Sistema Internacional, vale

- a) 2,00
- b) 4,00
- c) 5,00
- d) 6,00
- e) 10,0

Questão 4511

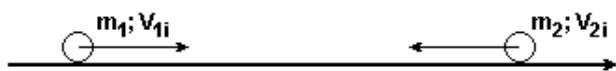
(UEL 99) Uma esfera de massa $m_1=400g$, com velocidade $v_1=10,0m/s$, colide frontalmente com outra esfera de massa $m_2=600g$, inicialmente em repouso, numa colisão perfeitamente anelástica.

A energia cinética que o sistema constituído pelas duas esferas perde, devido à colisão, em unidades do Sistema Internacional, vale

- a) 4,00
- b) 8,00
- c) 12,00
- d) 16,00
- e) 20,00

Questão 4512

(UEPG 2008) Duas pequenas esferas de massas m_1 e m_2 se aproximam uma da outra com velocidades V_{1i} e V_{2i} e experimentam um choque frontal, como se observa na figura a seguir. Sobre este evento, assinale o que for correto.



(01) Se o choque for perfeitamente elástico, a energia cinética é conservada, porém a quantidade de movimento não é conservada.

(02) Se o choque for inelástico, a energia cinética não é conservada, porém a quantidade de movimento é conservada.

(04) Se o choque for perfeitamente elástico, e $m_1 = m_2$ e $V_{2i} = 0$, então $V_{1f} = 0$ e $V_{2f} = V_{1i}$

(08) Se o choque for perfeitamente inelástico, com $m_1 = m_2$ e $V_{2i} = 0$, então $V_f = 1/2 V_{1i}$

(16) Se o choque for perfeitamente elástico, com m_2 muito maior que m_1 e $V_{2i} = 0$, então $V_{1f} \approx -V_{1i}$ e $V_{2f} \approx 0$

Questão 4513

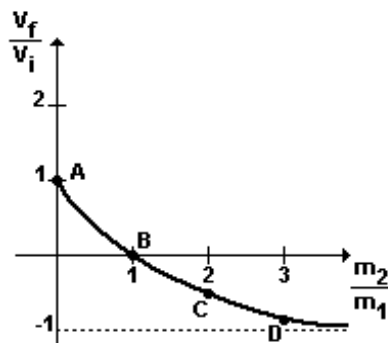
(UERJ 98) Um homem de 70kg corre ao encontro de um carrinho de 30kg, que se desloca livremente. Para um observador fixo no solo, o homem se desloca a 3,0m/s e o carrinho a 1,0m/s, no mesmo sentido.

Após alcançar o carrinho, o homem salta para cima dele, passando ambos a se deslocar, segundo o mesmo observador, com velocidade estimada de:

- a) 1,2 m/s
- b) 2,4 m/s
- c) 3,6 m/s
- d) 4,8 m/s

Questão 4514

(UERJ 99) Uma jogada típica do jogo de sinuca consiste em fazer com que a bola branca permaneça parada após a colisão frontal e elástica com outra bola. Considere como modelo para essa jogada um choque frontal e elástico entre duas partículas 1 e 2, estando a partícula 2 em repouso antes da colisão. Pela conservação da energia e do momento linear, a razão entre a velocidade final e a velocidade inicial da partícula 1, V_f/V_i , depende da razão entre as massas das duas partículas, m_2/m_1 , conforme o gráfico a seguir.



ele, esta situação-modelo está indicada pelo seguinte ponto:

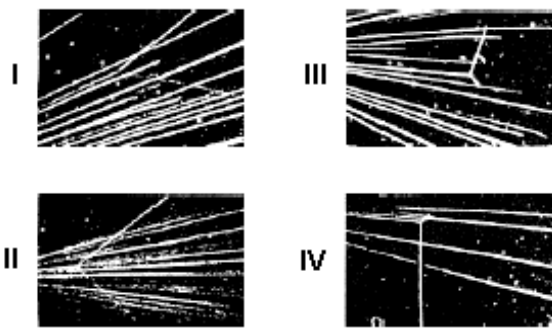
- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

Questão 4515

(UERJ 2004) Considere a seguinte afirmação:

Uma bola de sinuca colide com outra de mesma massa que está em repouso, em uma colisão frontal, sem efeito, ou seja, sem qualquer tipo de rotação. Observa-se, nesta situação, que, após o choque, os ângulos que cada uma das direções de movimento fazem com a direção inicial são iguais.

Observe as fotografias adiante, nas quais estão registrados os resultados da colisão de um núcleo do elemento He com núcleos de quatro elementos: H, He, F e Cl.



(RESNICK, R. & HALLIDAY, D. "Física". Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.)

fotografia que representa a colisão entre dois núcleos de He é a de número:

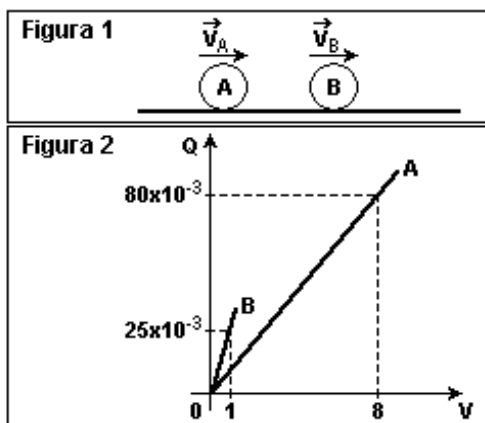
- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 4516

(UERJ 2006) Duas esferas, A e B, deslocam-se sobre uma mesa conforme mostra a figura 1.

Quando as esferas A e B atingem velocidades de 8 m/s e 1 m/s, respectivamente, ocorre uma colisão perfeitamente inelástica entre ambas.

O gráfico na figura 2 relaciona o momento linear Q, em kg × m/s, e a velocidade v, em m/s, de cada esfera antes da colisão.



Após a colisão, as esferas adquirem a velocidade, em m/s, equivalente a:

- a) 8,8
- b) 6,2
- c) 3,0
- d) 2,1

Questão 4517

(UFAL 99) Dois carrinhos para experiências no laboratório de Física são idênticos e têm um engate que obriga um carrinho a ficar preso ao outro quando se chocam. Pretende-se colocar um dos carrinhos em movimento retilíneo, com velocidade escalar V, para

chocar-se com o outro e imprimir-lhe uma velocidade de 1,0m/s. Após o choque, ambos seguem unidos. O valor da velocidade escalar V do primeiro carrinho, em m/s, deve ser, no mínimo, igual a

- a) 0,50
- b) 0,75
- c) 1,0
- d) 1,5
- e) 2,0

Questão 4518

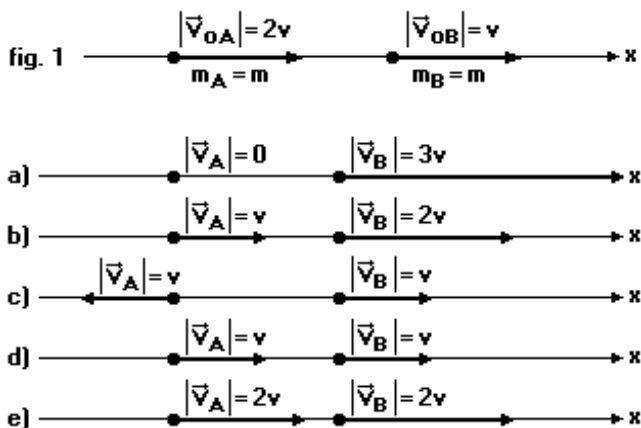
(UFAL 2000) Uma esfera A de massa $M_A = 2,0\text{kg}$, movendo-se com velocidade escalar constante de 5,0 m/s, colide inelasticamente com outra esfera B, de massa $M_B = 3,0\text{kg}$, que estava em repouso. A energia cinética do conjunto das duas esferas, imediatamente após o choque, em joules, vale

- a) 30
- b) 25
- c) 20
- d) 15
- e) 10

Questão 4519

(UFES 96) Duas partículas movem-se, inicialmente, conforme a figura 1 adiante.

Após colidirem, sem perda de energia, as velocidades das partículas podem ser representadas pelo diagrama:



Questão 4520

(UFES 99) Um asteróide de massa igual a 5×10^{10} toneladas se aproxima de um planeta de massa igual a 10^{24}kg , com uma velocidade de 100km/s medida no referencial do planeta. Se o choque é perfeitamente inelástico, a energia liberada pela colisão é, aproximadamente,

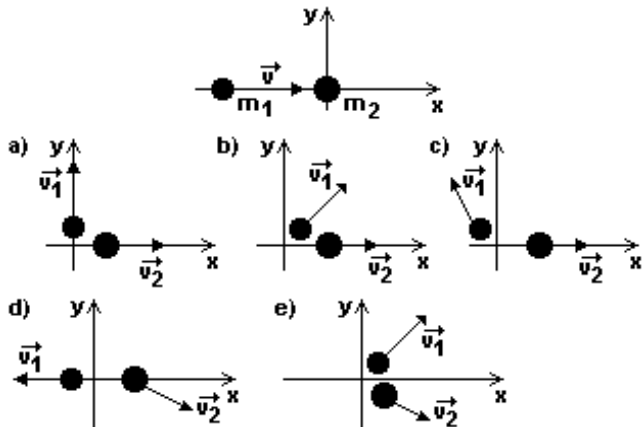
- a) $5,0 \times 10^{10}$ J.
- b) $2,5 \times 10^{23}$ J.
- c) $5,0 \times 10^{23}$ J.

d) 10^{29} J.

e) 10^{34} J.

Questão 4521

(UFES 2000) Uma partícula de massa m_1 , inicialmente com velocidade horizontal \vec{V} , choca-se com outra partícula de massa m_2 , inicialmente em repouso, como mostra a figura. Os vetores que podem representar corretamente as velocidades das partículas imediatamente após o choque são



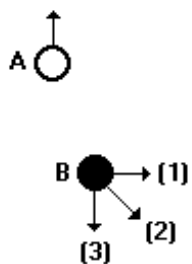
Questão 4522

(UFF 97) A bola A, com 1,0 kg de massa, movendo-se à velocidade de 8,0 m/s, choca-se com a bola B, inicialmente em repouso e com massa igual à da bola A. Após a colisão, a bola A move-se perpendicularmente a sua direção original de movimento, como mostra a figura, com velocidade de 6,0 m/s.

Antes da colisão



Após a colisão

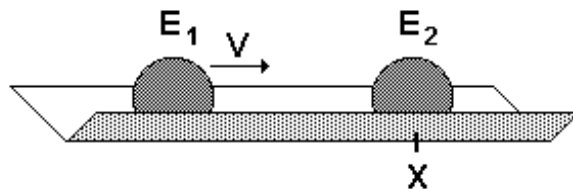


Para a bola B, após a colisão, a magnitude e a direção do vetor quantidade de movimento dentre as indicadas por (1), (2) e (3) são, respectivamente:

- a) 10 kg m/s e (1)
- b) 6,0 kg m/s e (2)
- c) 2,0 kg m/s e (1)
- d) 6,0 kg m/s e (3)
- e) 10 kg m/s e (2)

Questão 4523

(UFF 99) Considere duas esferas idênticas E_1 e E_2 . A esfera E_1 , desliza sobre uma calha horizontal, praticamente sem atrito, com velocidade V . Em dado instante, se choca elasticamente com a esfera E_2 que se encontra em repouso no ponto X, conforme ilustra a figura.

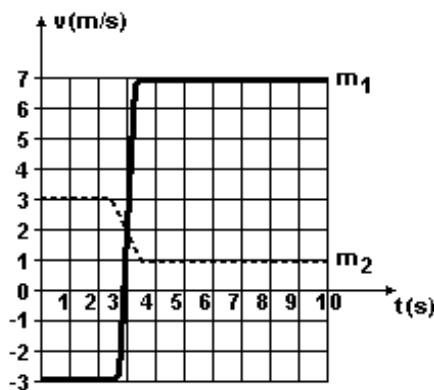


om respeito ao movimento das esferas, imediatamente, após o choque, pode-se afirmar:

- a) As duas esferas se movimentarão para a direita, ambas com velocidade $V/2$.
- b) A esfera E_1 ficará em repouso e a esfera E_2 se moverá com velocidade V para a direita.
- c) As duas esferas se movimentarão em sentidos contrários, ambas com velocidade de módulo $V/2$.
- d) As duas esferas se movimentarão para a direita, ambas com velocidade V .
- e) A esfera E_1 se movimentará para a esquerda com velocidade de módulo V e a esfera E_2 permanecerá em repouso.

Questão 4524

(UFF 2000) Duas partículas, de massas m_1 e m_2 , colidem frontalmente. A velocidade de cada uma delas, em função do tempo, está representada no gráfico:



relação entre m_1 e m_2 é:

- a) $m_2 = 5m_1$
- b) $m_2 = 7m_1$
- c) $m_2 = 3m_1/7$
- d) $m_2 = 7m_1/3$
- e) $m_2 = m_1$

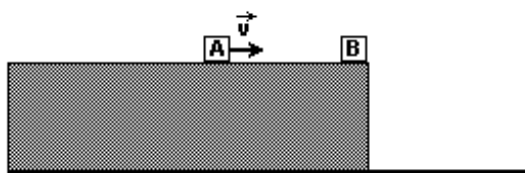
Questão 4525

(UFF 2001) Cada esquema, a seguir, revela as situações observadas imediatamente antes e depois da colisão entre dois objetos. Nestes esquemas, a massa de cada objeto é dada em quilograma e a velocidade em metro por segundo. O esquema que corresponde à colisão perfeitamente elástica é o indicado na opção:

	ANTES	DEPOIS
a)	10kg → 26m/s 3kg	10kg → 14m/s 3kg → 40m/s
b)	5kg → 6,0m/s 4kg ← 7,5m/s	4,0m/s ← 5kg 4kg → 5,0m/s
c)	3kg → 5,0m/s 3kg	5,0m/s ← 3kg 3kg → 5,0m/s
d)	6kg → 13m/s 5kg ← 9,0m/s	6,0m/s ← 6kg 5kg → 14m/s
e)	10kg → 15m/s 4kg ← 6,0m/s	10kg 4kg → 15m/s

Questão 4526

(UFG 2004) A figura a seguir ilustra uma situação de colisão onde as forças dissipativas podem ser desprezadas.



bloco A, de massa M_A , desliza sobre a plataforma horizontal com velocidade v e realiza uma colisão frontal, perfeitamente elástica, com o bloco B, de massa M_B , inicialmente em repouso. Pode-se afirmar que, após a colisão,

- a) se $M_A > M_B$, somente o bloco B cairá.
- b) se $M_A = M_B$, os dois blocos cairão.
- c) se $M_A = M_B$, somente o bloco B cairá.
- d) se $M_A < M_B$, o bloco B cairá, e o bloco A ficará parado.
- e) os dois blocos cairão independente dos valores de M_A e M_B .

Questão 4527

(UFG 2007) Um corpo é lançado do chão com velocidade v e ângulo de inclinação de 60° com a horizontal. Quando atinge a altura máxima, colide inelasticamente com outro corpo de mesma massa e velocidade v , que estava em queda livre. Considerando desprezíveis as forças externas durante a colisão, o módulo da velocidade imediatamente após o choque é

- a) $(\sqrt{5/4}) v$
- b) $(\sqrt{3/8}) v$
- c) $(3/4) v$
- d) $(\sqrt{4/3}) v$
- e) $(3/8) v$

Questão 4528

(UFMS 2006) Considere um choque elástico unidimensional entre um corpo A, em movimento, que está se aproximando de um corpo B, inicialmente em repouso, ambos esféricos. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) Se a massa dos corpos A e B for igual, a velocidade dos corpos, após o choque, será igual.
- (02) Se a massa do corpo B for metade da massa do corpo A, a velocidade dos corpos A e B, após o choque, será igual, mas terá a metade do valor da velocidade do corpo A antes do choque.
- (04) Se a massa dos corpos A e B for igual, após o choque, a velocidade do corpo B será igual à do corpo A antes do choque e a velocidade do corpo A será nula.
- (08) Se a massa dos corpos A e B for igual, a quantidade de movimento de cada corpo, após o choque, será igual à metade do valor da quantidade de movimento do corpo A antes do choque.
- (16) Se a massa do corpo B for o dobro da massa do corpo A, após o choque, a velocidade do corpo A terá sentido oposto ao da sua velocidade antes do choque.

Questão 4529

(UFPE 2008) Uma bala de massa $m = 20$ g e velocidade $v = 500$ m/s atinge um bloco de de massa $M = 480$ g e velocidade $V = 10$ m/s, que se move em sentido contrário sobre uma superfície horizontal sem atrito. A bala fica alojada no bloco. Calcule o módulo da velocidade do conjunto (bloco + bala), em m/s, após colisão.

- a) 10,4
- b) 14,1
- c) 18,3
- d) 22,0
- e) 26,5

Questão 4530

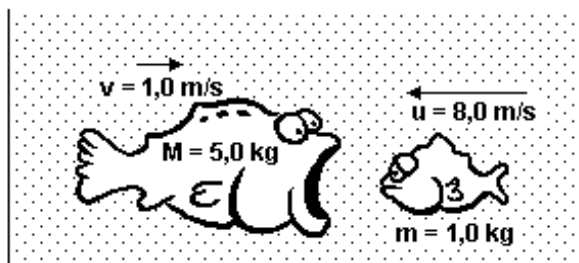
(UFPI 2000) Um objeto, de massa m e velocidade v_0 , colide frontalmente com um outro objeto de massa $4m$, inicialmente em repouso sobre uma superfície lisa. Após a colisão, objeto de massa m fica em repouso. A razão entre a energia cinética final e a energia cinética inicial K_f/K_i , para essa colisão é:

- a) zero
- b) 0,25
- c) 0,50
- d) 0,75
- e) 1,00

Questão 4531

(UFPI 2000) Na figura abaixo, o peixe maior, de massa $M=5,0\text{kg}$, nada para a direita a uma velocidade $v=1,0\text{m/s}$ e o peixe menor, de massa $m=1,0\text{kg}$, se aproxima dele a uma velocidade $u=8,0\text{m/s}$, para a esquerda. Após engolir o peixe menor, o peixe maior terá uma velocidade de (despreze qualquer efeito de resistência da água):

- a) 0,50 m/s, para a esquerda
- b) 1,0 m/s, para a esquerda
- c) nula
- d) 0,50 m/s, para a direita
- e) 1,0 m/s, para a direita

**Questão 4532**

(UFPR 2002) Considerando os conceitos da Mecânica, é correto afirmar:

- (01) A força de atrito é uma força conservativa.
- (02) Uma partícula tem velocidade diferente de zero somente se a resultante das forças que atuam sobre ela for diferente de zero.
- (04) O trabalho total realizado sobre uma partícula é igual à variação da sua energia cinética.
- (08) Ao se duplicar o módulo da velocidade inicial de um projétil lançado obliquamente próximo à superfície da

Terra, o seu alcance irá quadruplicar.

(16) Em uma colisão completamente inelástica entre dois objetos, a energia cinética e o momento linear (quantidade de movimento) são conservados.

Soma ()

Questão 4533

- (UFRS 2001) Um jipe choca-se frontalmente com um automóvel estacionado. A massa do jipe é aproximadamente o dobro da massa do automóvel. Considerando que durante o tempo de colisão atuam apenas as forças que os dois veículos se exercem mutuamente, pode-se afirmar que, nesse mesmo intervalo de tempo,
- a) a força média que o automóvel exerce sobre o jipe é maior em módulo do que a força média que o jipe exerce sobre o automóvel.
 - b) a força média que o jipe exerce sobre o automóvel é maior em módulo do que a força média que o automóvel exerce sobre o jipe.
 - c) a aceleração média que o automóvel sofre é maior em módulo do que a aceleração média que o jipe sofre.
 - d) a aceleração média que o jipe sofre é maior em módulo do que a aceleração média que o automóvel sofre.
 - e) a variação de velocidade que o jipe experimenta é maior em módulo do que a variação de velocidade que o automóvel experimenta.

Questão 4534

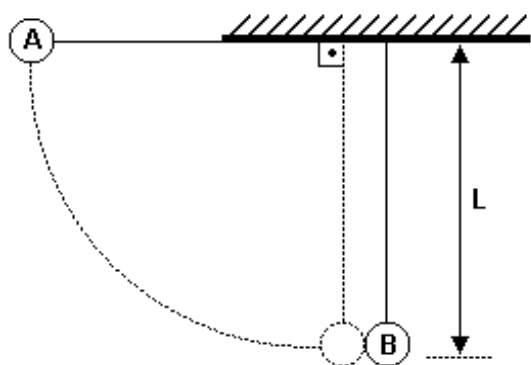
(UFRS 2006) Uma pistola dispara um projétil contra um saco de areia que se encontra em repouso, suspenso a uma estrutura que o deixa plenamente livre para se mover. O projétil fica alojado na areia. Logo após o impacto, o sistema formado pelo saco de areia e o projétil move-se na mesma direção do disparo com velocidade de módulo igual a 0,25 m/s. Sabe-se que a relação entre as massas do projétil e do saco de areia é de 1/999. Qual é o módulo da velocidade com que o projétil atingiu o alvo?

- a) 25 m/s.
- b) 100 m/s.
- c) 250 m/s.
- d) 999 m/s.
- e) 1000 m/s.

Questão 4535

(UFSC 2000) As esferas A e B da figura têm a mesma massa e estão presas a fios inextensíveis, de massas desprezíveis e de mesmo comprimento, sendo L a distância do ponto de suspensão até o centro de massa das esferas e

igual a 0,80m. Inicialmente, as esferas encontram-se em repouso e mantidas nas posições indicadas.



Soltando-se a esfera A, ela desce, indo colidir, de forma perfeitamente elástica, com a esfera B. Desprezam-se os efeitos da resistência do ar.

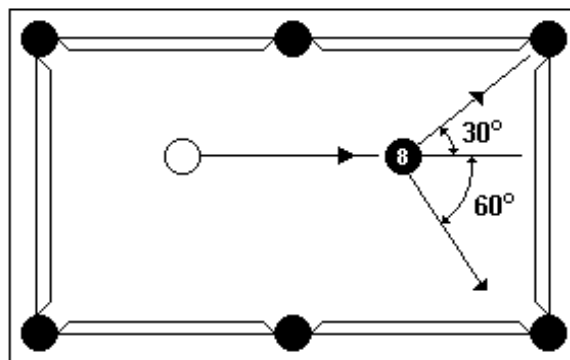
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S)

- 01. Considerando o sistema constituído pelas esferas A e B, em se tratando de um choque perfeitamente elástico, podemos afirmar que há conservação da quantidade de movimento total e da energia cinética total do sistema.
- 02. Não é possível calcular o valor da velocidade da esfera A, no instante em que se colidiu com a esfera B, porque não houve conservação da energia mecânica durante seu movimento de descida e também porque não conhecemos a sua massa.
- 04. A velocidade da esfera A, no ponto mais baixo da trajetória, imediatamente antes de colidir com a esfera B, é 4,0m/s.
- 08. Durante o movimento de descida da esfera A, sua energia mecânica permanece constante e é possível afirmar que sua velocidade no ponto mais baixo da trajetória, imediatamente antes de colidir com a esfera B, é de 3,0m/s.
- 16. Imediatamente após a colisão, a esfera B se afasta da esfera A com velocidade igual a 4,0m/s.
- 32. Após a colisão, a esfera A permanece em repouso.
- 64. Após a colisão, a esfera A volta com velocidade de 4,0m/s, invertendo o sentido do seu movimento inicial.

Questão 4536

(UFSC 2002) Em uma partida de sinuca, resta apenas a bola oito a ser colocada na caçapa. O jogador da vez percebe que, com a disposição em que estão as bolas na mesa, para ganhar a partida ele deve desviar a bola oito de 30 graus, e a bola branca de pelo menos 60 graus, para que a mesma não entre na caçapa oposta, invalidando sua jogada. Então, ele impulsiona a bola branca, que colide elasticamente com a bola oito, com uma velocidade de 5 m/s, conseguindo realizar a jogada com sucesso, como

previra, vencendo a partida. A situação está esquematizada na figura a seguir. Considere as massas das bolas como sendo iguais e despreze qualquer atrito.



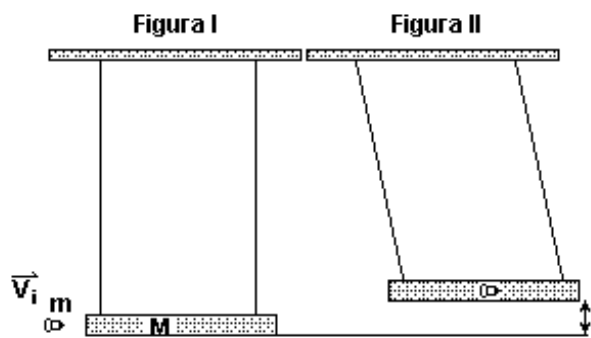
Considerando o sistema constituído pelas duas bolas, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Devido à colisão entre a bola branca e a bola oito, a quantidade de movimento do sistema de bolas não é conservada.
- (02) A velocidade da bola branca, após a colisão, é de 2,5m/s.
- (04) A energia cinética da bola oito, após a colisão, é maior do que a energia cinética da bola branca, antes da colisão.
- (08) Após a colisão, a quantidade de movimento total, na direção perpendicular à direção de incidência da bola branca, é nula.
- (16) A energia cinética da bola branca, após a colisão, é três vezes menor que a energia cinética da bola oito.
- (32) Como a colisão é elástica, a energia cinética da bola branca, antes da colisão, é maior do que a soma das energias cinéticas das bolas branca e oito, após a colisão.
- (64) Desde que não existam forças externas atuando sobre o sistema constituído pelas bolas, a quantidade de movimento total é conservada no processo de colisão.

Soma ()

Questão 4537

(UFSC 2008) Um pêndulo balístico é um aparato experimental que permite determinar a velocidade de um projétil. Na Figura I estão representados o projétil de massa m e velocidade inicial, bem como um bloco de massa M , inicialmente em repouso. Após o impacto, o projétil se aloja no bloco e este se eleva a uma altura máxima y , conforme representação na Figura II.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) O projétil, logo após se alojar no interior do bloco, perde toda a sua energia cinética e toda a sua quantidade de movimento.
- (02) O sistema formado pelo projétil mais o bloco atingirá uma altura máxima, à direita, a qual dependerá da velocidade inicial do projétil.
- (04) Sendo a colisão característica deste processo perfeitamente inelástica, haverá perda de energia cinética.
- (08) É impossível aplicar a lei de conservação da quantidade de movimento ao processo acima.
- (16) Utilizando-se o princípio de conservação da energia mecânica, pode-se calcular a altura máxima atingida pelo bloco de massa M .
- (32) A energia cinética inicial é igual à metade da energia cinética final para o processo dado.
- (64) O sistema formado pelo projétil mais o bloco atingirá uma altura máxima, à direita, que dependerá das massas M e m .

Questão 4538

(UFSM 99) Uma partícula com uma velocidade de módulo 4 m/s se choca com uma partícula parada. Supondo que todo movimento ocorra sobre uma mesma reta e que as partículas, cada qual com massa de 2 kg , movam-se juntas após o choque, o módulo de sua velocidade comum (em m/s) é

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Questão 4539

(UFSM 2002) Uma bola de borracha colide perpendicularmente com uma superfície rígida e fixa, em uma colisão perfeitamente elástica. No início da colisão, a quantidade de movimento da bola é Q . A quantidade de movimento da bola, logo após a colisão, é

- $1/2 Q$
- $-Q$
- $+Q$
- $-2 Q$
- $+2 Q$

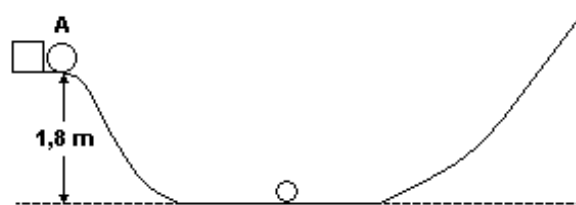
Questão 4540

(UFSM 2005) Durante a colheita, um trator de massa M e velocidade de módulo v colide com um reboque de massa m em repouso. Após a colisão, ambos se deslocam juntos, sem rotações laterais. Desprezando-se tanto o atrito quanto as deformações, o módulo da velocidade do conjunto é

- $[M/(M+m)] v$
- $(M+m) v$
- $[(m+M)/M] v$
- $[m/(m+M)] v$
- $[Mm/(m+M)] v$

Questão 4541

(UFU 2007) Uma pequena esfera de massa M_1 , inicialmente em repouso, é abandonada de uma altura de $1,8\text{ m}$ de altura, posição A da figura a seguir. Essa esfera desliza sem atrito sobre um trilho, até sofrer um choque inelástico com outra esfera menor, inicialmente parada, de massa M_2 . O deslocamento das esferas ocorre sem rolamentos. Após o choque, as duas esferas deslocam-se juntas e esse deslocamento ocorre sem atrito.



A aceleração da gravidade no local é de 10 m/s^2 . Sendo a massa M_1 duas vezes maior que M_2 , a altura em relação à base (linha tracejada) que as duas esferas irão atingir será de

- $0,9\text{ m}$.
- $3,6\text{ m}$.
- $0,8\text{ m}$.
- $1,2\text{ m}$.

Questão 4542

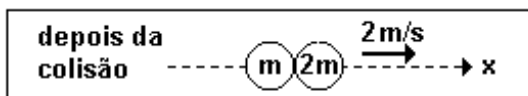
(UFV 2004) Encontra-se sobre uma superfície horizontal sem atrito um corpo de massa $2M$, inicialmente em repouso. Este é então atingido por um outro corpo de massa M que se move na mesma superfície. Se, após o choque, os dois corpos passam a se mover juntos, é CORRETO afirmar que a velocidade do corpo de massa M , após o choque, é:

- a) aumentada para $3/2$ da sua velocidade inicial.
- b) reduzida para $1/3$ da sua velocidade inicial.
- c) mantida inalterada.
- d) reduzida para $2/3$ da sua velocidade inicial.
- e) aumentada para $4/3$ da sua velocidade inicial.

Questão 4543

(UNESP 99) Duas esferas, uma de massa m e outra de massa $2m$, sofreram colisão enquanto estavam se movendo ao longo de uma direção x , livres da ação de quaisquer forças externas. Após a colisão, as esferas mantiveram-se unidas, deslocando-se para a direita com velocidade de 2 m/s , como mostra a figura.

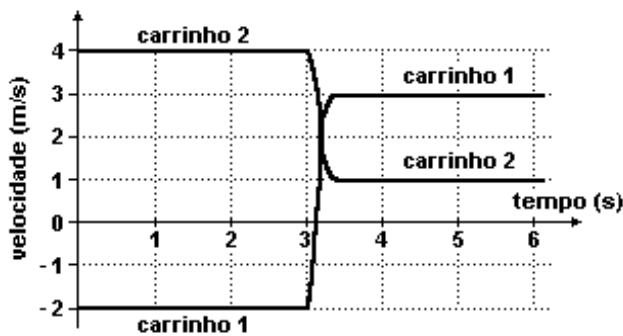
Assinale a alternativa que apresenta o par de valores possíveis para as velocidades das esferas antes da colisão.



- a) m com 3 m/s para a direita e $2m$ com $\sqrt{3/2}\text{ m/s}$ para a esquerda.
- b) m com 9 m/s para a direita e $2m$ com $3/2\text{ m/s}$ para a esquerda.
- c) m com 9 m/s para a direita e $2m$ com $1/2\text{ m/s}$ para a esquerda.
- d) m com 1 m/s para a direita e $2m$ com $5/2\text{ m/s}$ para a direita.
- e) m com 3 m/s para a direita e $2m$ com $1/2\text{ m/s}$ para a direita.

Questão 4544

(UNESP 2000) A figura mostra o gráfico das velocidades de dois carrinhos que se movem sem atrito sobre um mesmo par de trilhos horizontais e retilíneos. Em torno do instante 3 segundos, os carrinhos colidem.

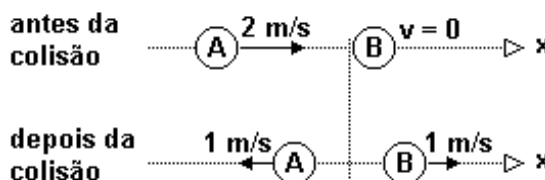


e as massas dos carrinhos 1 e 2 são, respectivamente, m_1 e m_2 , então

- a) $m_1 = 3m_2$.
- b) $3m_1 = m_2$.
- c) $3m_1 = 5m_2$.
- d) $3m_1 = 7m_2$.
- e) $5m_1 = 3m_2$.

Questão 4545

(UNESP 2002) Uma esfera, A, de massa m_A , movendo-se com velocidade de $2,0\text{ m/s}$ ao longo de uma direção x , colide frontalmente com outra esfera, B, de massa m_B em repouso, livres da ação de quaisquer forças externas. Depois da colisão, cada uma das esferas passa a se deslocar com velocidade de $1,0\text{ m/s}$ na direção do eixo x , nos sentidos indicados na figura.



estas condições, pode-se afirmar que a razão entre as massas é:

- a) $(m_A/m_B) = (1/3)$
- b) $(m_A/m_B) = (1/2)$
- c) $(m_A/m_B) = 1$
- d) $(m_A/m_B) = 2$
- e) $(m_A/m_B) = 3$

Questão 4546

(UNESP 2003) Um corpo A, de massa m e velocidade v_0 , colide elasticamente com um corpo B em repouso e de massa desconhecida. Após a colisão, a velocidade do corpo A é $v_0/2$, na mesma direção e sentido que a do corpo B. A

massa do corpo B é

- a) $m/3$.
- b) $m/2$.
- c) $2m$.
- d) $3m$.
- e) $6m$.

Questão 4547

(UNESP 2005) Um corpo A de massa m , movendo-se com velocidade constante, colide frontalmente com um corpo B, de massa M , inicialmente em repouso. Após a colisão, unidimensional e inelástica, o corpo A permanece em repouso e B adquire uma velocidade desconhecida. Pode-se afirmar que a razão entre a energia cinética final de B e a inicial de A é:

- a) M^2/m^2
- b) $2m/M$
- c) $m/2M$
- d) M/m
- e) m/M

Questão 4548

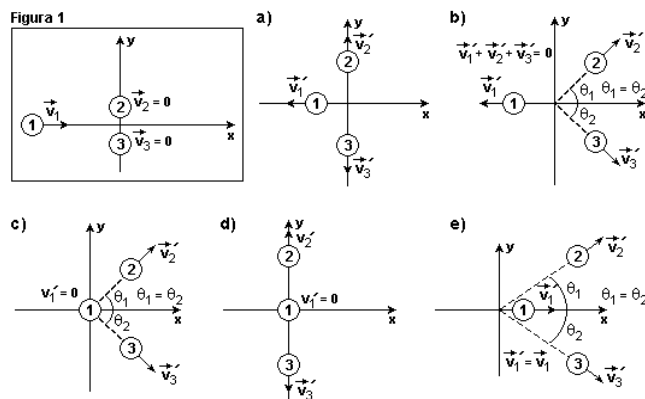
(UNESP 2007) Um bloco A, deslocando-se com velocidade v_0 em movimento retilíneo uniforme, colide frontalmente com um bloco B, inicialmente em repouso. Imediatamente após a colisão, ambos passam a se locomover unidos, na mesma direção em que se locomovia o bloco A antes da colisão. Baseado nestas informações e considerando que os blocos possuem massas iguais, é correto afirmar que

- a) a velocidade dos blocos após a colisão é $v_0/2$ e houve conservação de quantidade de movimento e de energia.
- b) a velocidade dos blocos após a colisão é v_0 e houve conservação de quantidade de movimento e de energia.
- c) a velocidade dos blocos após a colisão é v_0 e houve apenas conservação de energia.
- d) a velocidade dos blocos após a colisão é $v_0/2$ e houve apenas conservação de quantidade de movimento.
- e) a velocidade dos blocos após a colisão é $v_0/2$ e houve apenas conservação de energia.

Questão 4549

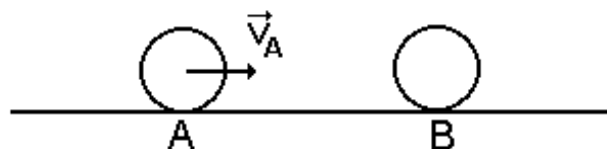
(UNIFESP 2007) A figura mostra a situação anterior a um choque elástico de três bolas idênticas. A bola 1 tem velocidade \vec{v}_1 ; as bolas 2 e 3 estão em repouso. Depois do choque, as bolas passam a ter velocidades \vec{v}_1 , \vec{v}_2 e \vec{v}_3 (fig. 1).

A alternativa que representa uma situação possível para o movimento dessas bolas depois do choque é:



Questão 4550

(UNIRIO 98)



esfera A, com velocidade $6,0\text{m/s}$, colide com a esfera B, em repouso, como mostra a figura anterior. Após a colisão as esferas se movimentam com a mesma direção e sentido, passando a ser a velocidade da esfera A $4,0\text{m/s}$ e a da esfera B, $6,0\text{m/s}$. Considerando m_A a massa da esfera A e m_B a massa da esfera B, assinale a razão m_A/m_B .

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

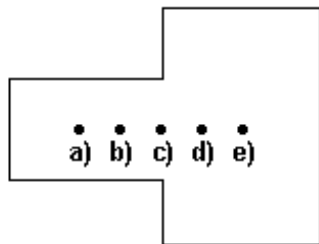
Questão 4551

(UNIRIO 99) Uma partícula A de massa m , movimentando-se em linha reta, colide com outra partícula B de mesma massa, que estava em repouso sobre sua trajetória. Após a colisão, as partículas A e B movimentam-se unidas. Considerando que inicialmente o sistema formado pelas duas partículas tinha energia cinética E e que, após a colisão, passou a ter energia cinética E' , podemos afirmar que a razão E/E' vale:

- a) 4
- b) 2
- c) 1
- d) $1/2$
- e) $1/4$

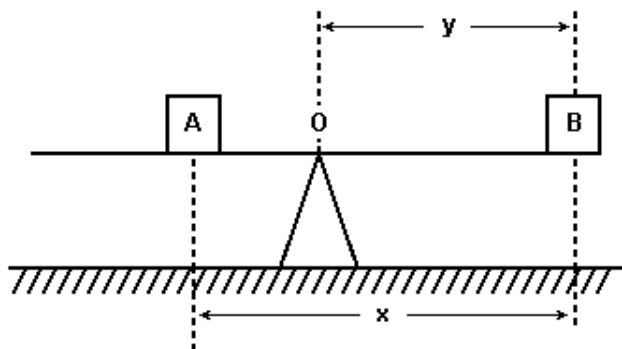
Questão 4552

(CESGRANRIO 90) O ponto que melhor localiza o centro de massa da placa homogênea da figura é:

**Questão 4553**

(PUCCAMP 2005) Há um ponto em qualquer sistema de corpos, o centro de massa, que se comporta como se se concentrasse toda a massa do sistema e como se todas as forças externas ao sistema atuassem exclusivamente sobre ele.

Considere o sistema formado pelos corpos A, B e pela prancha de madeira, de massa muito menor do que as massas de A e B, apoiada sobre o ponto O, exatamente no ponto médio de seu comprimento, onde se localiza o centro de massa do sistema.



Se a massa do corpo A é o triplo da massa do corpo B, e a prancha está em equilíbrio na posição indicada no esquema, é correto afirmar que

- a) $x = 3y$
- b) $x = (2/3)y$
- c) $x = (4/3)y$
- d) $2x = 3y$
- e) $3x = y$

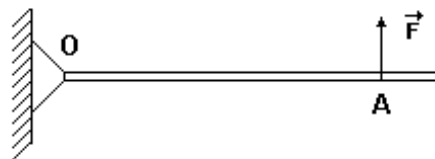
Questão 4554

(UFRS 2004) Um sistema de massas, que se encontra sob a ação da gravidade terrestre, é formado por duas esferas homogêneas, X e Y, cujos centros estão afastados 0,8 m um do outro. A esfera X tem massa de 5 kg, e a esfera Y tem massa de 3 kg. A que distância do centro da esfera X se localiza o centro de gravidade do sistema?

- a) A 0,2 m.
- b) A 0,3 m.
- c) A 0,4 m.
- d) A 0,5 m.
- e) A 0,6 m.

Questão 4555

(CESGRANRIO 90) Uma barra homogênea de comprimento L, articulada na extremidade O, é sustentada na horizontal por uma força vertical \vec{F} , aplicada no ponto A, que dista $3L/4$ do ponto O.



razão entre a intensidade da força \vec{F} e o peso da barra é:

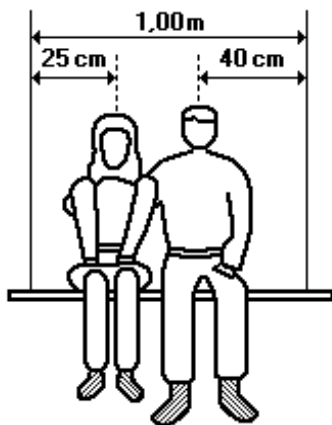
- a) $1/3$;
- b) $2/3$;
- c) 1 ;
- d) $3/4$;
- e) $4/3$.

Questão 4556

(CESGRANRIO 91) Cristiana e Marcelo namoram em um balanço constituído por um assento horizontal de madeira de peso desprezível e preso ao teto por duas cordas verticais. Cristiana pesa $4,8 \times 10^2$ N e Marcelo, $7,0 \times 10^2$ N.

Na situação descrita na figura, o balanço está parado, e os centros de gravidade da moça e do rapaz distam 25 cm e 40 cm, respectivamente, da corda que, em cada caso, está mais próxima de cada um.

Sendo de 1,00 m a distância que separa as duas cordas, qual a tensão em cada uma delas?

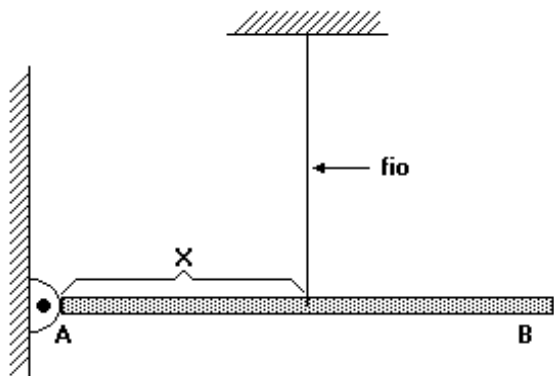


- a) Cristiana: $1,6 \times 10^2$ N e Marcelo: $10,2 \times 10^2$ N
- b) Cristiana: $3,2 \times 10^2$ N e Marcelo: $8,6 \times 10^2$ N
- c) Cristiana: $4,0 \times 10^2$ N e Marcelo: $7,8 \times 10^2$ N
- d) Cristiana: $4,8 \times 10^2$ N e Marcelo: $7,0 \times 10^2$ N
- e) Cristiana: $6,4 \times 10^2$ N e Marcelo: $5,4 \times 10^2$ N

Questão 4557

(CESGRANRIO 94) Um fio, cujo limite de resistência é de 25 N, é utilizado para manter em equilíbrio, na posição horizontal, uma haste de metal, homogênea, de comprimento $AB = 80$ cm e peso = 15 N.

A barra é fixa em A, numa parede, através de uma articulação, conforme indica a figura a seguir.



A menor distância x, para a qual o fio manterá a haste em equilíbrio, é:

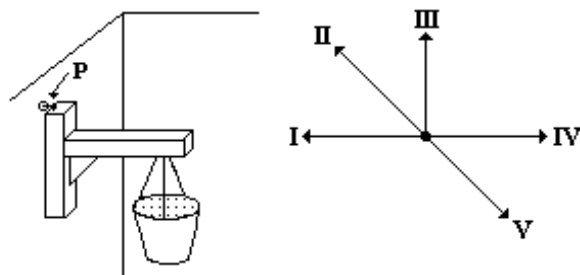
- a) 16 cm
- b) 24 cm
- c) 30 cm
- d) 36 cm
- e) 40 cm

Questão 4558

(CESGRANRIO 95) A figura a seguir mostra uma peça de madeira, no formato de uma "forca", utilizada para suspender vasos de plantas. O conjunto todo é suspenso por um gancho a um prego P cravado em uma parede.

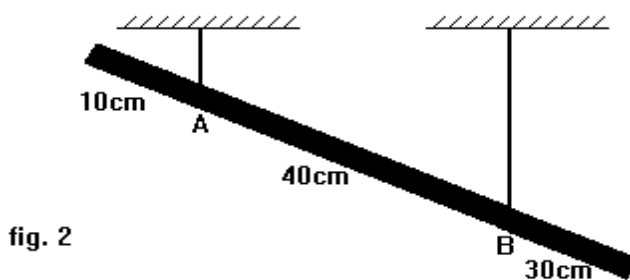
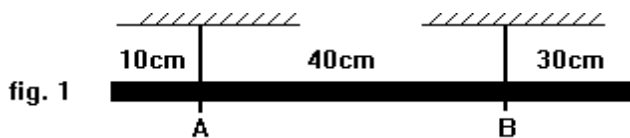
Ao lado da figura, estão indicados cinco vetores I, II, III, IV e V. Assinale a opção que representa a força que a parede exerce sobre o prego, quando olhamos a peça de perfil.

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V



Questão 4559

(CESGRANRIO 98) Uma barra homogênea, de seção reta uniforme e peso P, é suspensa por dois fios A e B, inextensíveis e de massas desprezíveis.

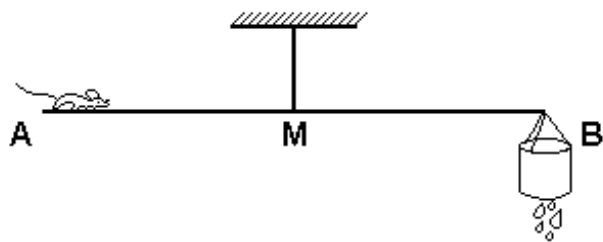


inicialmente, os fios têm mesmo comprimento (fig. 1) e, neste caso, as trações neles valem T_A e T_B . Em seguida, o comprimento do fio B é aumentado de tamanho, ficando maior que o fio A e, neste caso, as trações valem T'_A e T'_B . Sobre os valores dessas trações, é correto afirmar que:

- a) $T_A > T_B$ e $T'_A < T'_B$
- b) $T_A > T_B$ e $T'_B = T_B$
- c) $T_A < T_B$ e $T'_A < T'_B$
- d) $T_A < T_B$ e $T'_A = T'_B$
- e) $T_A < T_B$ e $T'_B = T_B$

Questão 4560

(CESGRANRIO 99)



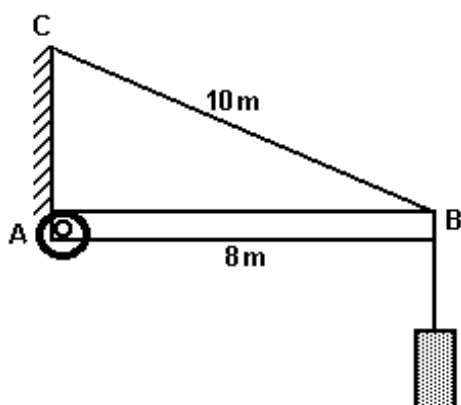
a figura anterior, uma haste AB, homogênea e de secção reta uniforme, medindo 2,4m, é suspensa pelo seu ponto médio M, através de um arame. Na extremidade B, há um recipiente de massa desprezível contendo água, enquanto que na extremidade A há um camundongo de massa=250g. Nessa situação, a haste se mantém em repouso na posição horizontal.

Em determinado instante, o recipiente começa a vaziar água na razão de 75g/s e, em consequência disso, o camundongo passa a se mover no sentido de A para M, de modo a manter a haste na sua posição inicial. Assim, a velocidade do camundongo, em m/s, deverá valer:

- a) 0,10
- b) 0,16
- c) 0,24
- d) 0,30
- e) 0,36

Questão 4561

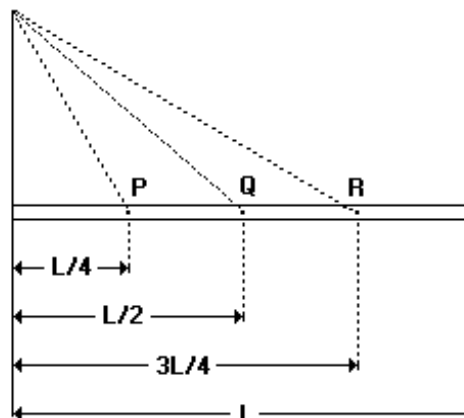
(FAAP 96) Na estrutura representada, a barra homogênea AB pesa 40 N e é articulada em A. A carga suspensa pesa 60 N. A tração no cabo vale:



- a) 133,3 N
- b) 33,3 N
- c) 166,6 N
- d) 66,6 N
- e) 199,9 N

Questão 4562

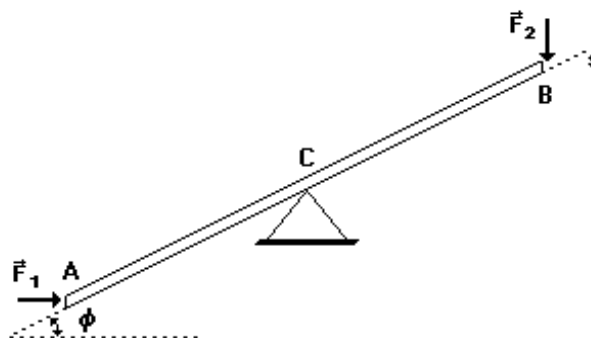
(FAAP 97) Uma barra delgada e homogênea está simplesmente apoiada na parede, sem atrito, como mostra a figura. Para que o sistema fique em equilíbrio, o fio deve ser ligado ao ponto:



- a) P, Q ou R
- b) Q ou R
- c) P ou R
- d) Q
- e) R

Questão 4563

(FAAP 97) A figura a seguir representa uma barra AB de massa desprezível, apoiada sem atrito em C.

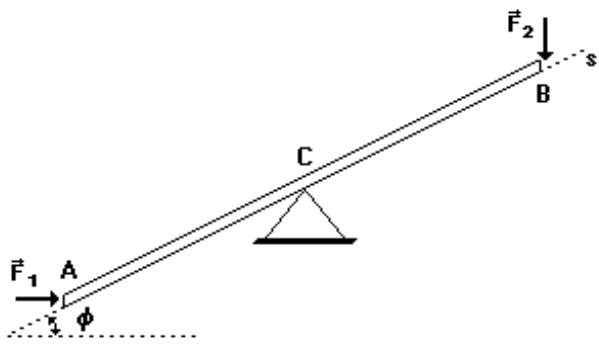


Para que a barra não sofra translação na direção s, devemos ter:

- a) $F_1 \cos \phi = F_2$
- b) $F_1 = F_2 \cos \phi$
- c) $F_1 \cos \phi = F_2 \sin \phi$
- d) $F_1 = (F_2 / \cos \phi)$
- e) $F_1 \sin \phi = F_2 \cos \phi$

Questão 4564

(FAAP 97) A figura a seguir representa uma barra AB de massa desprezível, apoiada sem atrito em C.

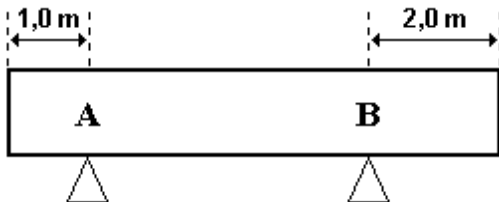


Para que a barra não sofra rotação em torno de C, devemos ter:

- a) $F_1 = F_2$
- b) $F_1 \sin \phi \cdot \overline{AC} - F_2 \cos \phi \cdot \overline{CB} = 0$
- c) $F_1 \cos \phi = F_2 \sin \phi$
- d) $\overline{AC} \cdot \sin \phi = \overline{CB} \cdot \cos \phi$
- e) não se pode dizer nada a respeito

Questão 4565

(FATEC 97) Uma barra de ferro, uniforme e homogênea, de peso 150 N está apoiada nos cavaletes A e B, distanciados de 3,0 m, conforme a figura a seguir

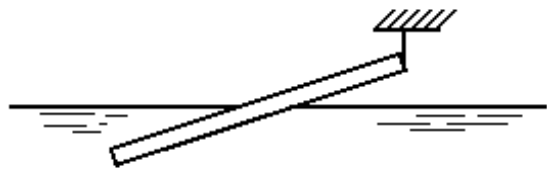


As intensidades das forças de reação nos apoios A e B são, em newtons, respectivamente,

- a) 75 e 75.
- b) 50 e 100.
- c) 100 e 50.
- d) 150 e 150.
- e) 90 e 60.

Questão 4566

(FATEC 2002) Uma haste de madeira, uniforme e homogênea, é presa por um fio na sua extremidade e fica com sua metade mergulhada em água, como mostra o esquema.



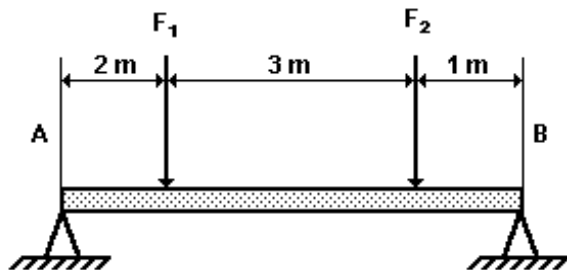
e o peso da haste é P, o empuxo que ela sofre por parte da água tem intensidade

- a) P
- b) $3P/4$
- c) $P/2$
- d) $P/3$
- e) $2P/3$

Questão 4567

(FEI 96) A barra a seguir é homogênea de seção constante e está apoiada nos pontos A e B. Sabendo-se que a reação no apoio A é $R_A = 200$ kN, e que $F_1 = 100$ kN e $F_2 = 500$ kN, qual é o peso da barra?

- a) 300 kN
- b) 200 kN
- c) 100 kN
- d) 50 kN
- e) 10 kN



Questão 4568

(FEI 97) Duas barras homogêneas de mesmo comprimento l , mesma seção transversal e densidades $\rho_A = 500$ kg/m³ e $\rho_B = 1500$ kg/m³, estão unidas e apoiadas conforme a figura. Qual é a distância x para que as reações nos apoios sejam iguais?



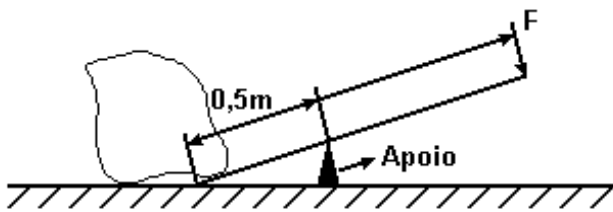
- a) 1,5 I
- b) 1,25 I
- c) 1,0 I
- d) 0,75 I
- e) 0,5 I

Questão 4569

(FEI 99) Um garoto deseja mover uma pedra de massa $m=500$ kg. Ele dispõe de uma barra com 3m de comprimento, sendo que apoiou a mesma conforme a figura. Aproximadamente que força F terá que fazer para mexer a pedra se ele apoiar a barra a 0,5m da pedra?

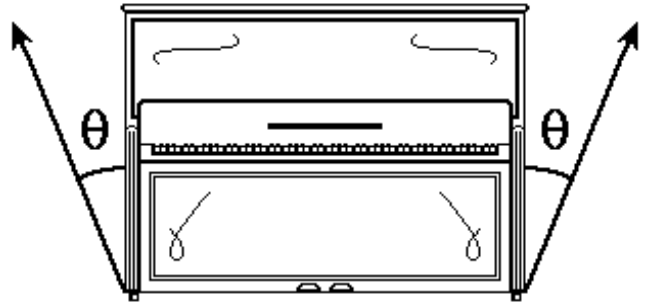
Obs.: Desprezar a altura do apoio.

- a) $F = 1000$ N
- b) $F = 2500$ N
- c) $F = 3000$ N
- d) $F = 3500$ N
- e) $F = 5000$ N



Questão 4570

(FGV 2006) Para colocar sob um piano de 270 kg o carrinho que auxiliará sua movimentação, dois homens utilizam, cada um, uma cinta de couro que laça os pés do piano e dá a volta por trás de seus pescoços. Devido aos seus corpos e a posição mantida pelas cintas, estas permanecem sob um ângulo $\theta = 25^\circ$ relativamente à lateral do instrumento.



A forma irregular da moldura de ferro onde são esticadas as cordas, no interior do piano, faz com que a projeção do centro de massa do instrumento sobre sua base, esteja localizada a $\frac{2}{5}$ de sua extensão, à esquerda do centro da base quando o piano é olhado frontalmente.

Ao manter suspenso horizontalmente e, em repouso, o piano, o carregador que executará o maior esforço exercerá uma força de módulo igual a

Dados:

$\text{sen } 25^\circ = 0,4$

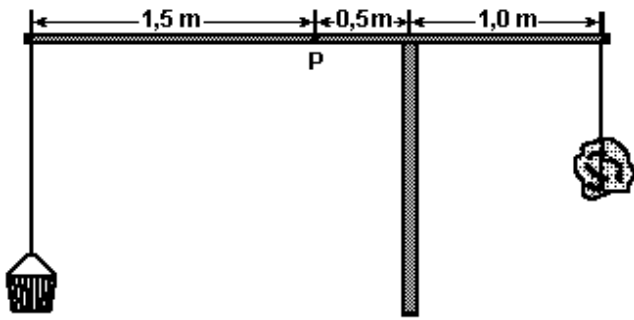
$\text{cos } 25^\circ = 0,9$

aceleração da gravidade = 10 m/s^2

- a) 1 080 N.
- b) 1 200 N.
- c) 1 420 N.
- d) 1 600 N.
- e) 1 800 N.

Questão 4571

(FGV 2008) Usado no antigo Egito para retirar água do rio Nilo, o "shaduf" pode ser visto como um ancestral do guindaste. Consistia de uma haste de madeira onde em uma das extremidades era amarrado um balde, enquanto que na outra, uma grande pedra fazia o papel de contra-peso. A haste horizontal apoiava-se em outra verticalmente disposta e o operador, com suas mãos entre o extremo contendo o balde e o apoio (ponto P), exercia uma pequena força adicional para dar ao mecanismo sua mobilidade.



Dados:

Peso do balde e sua corda 200 N

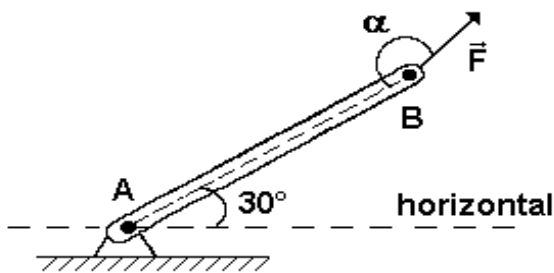
Peso da pedra e sua corda 350 N

Para o esquema apresentado, a força vertical que uma pessoa deve exercer sobre o ponto P, para que o "shaduf" fique horizontalmente em equilíbrio, tem sentido

- a) para baixo e intensidade de 100 N.
- b) para baixo e intensidade de 50 N.
- c) para cima e intensidade de 150 N.
- d) para cima e intensidade de 100 N.
- e) para cima e intensidade de 50 N.

Questão 4572

(FUVEST 87) A figura a seguir, mostra uma barra homogênea AB, articulada em A, mantida em equilíbrio pela aplicação de uma força \vec{F} em B. Qual o valor do ângulo α para o qual a intensidade de \vec{F} é mínima?

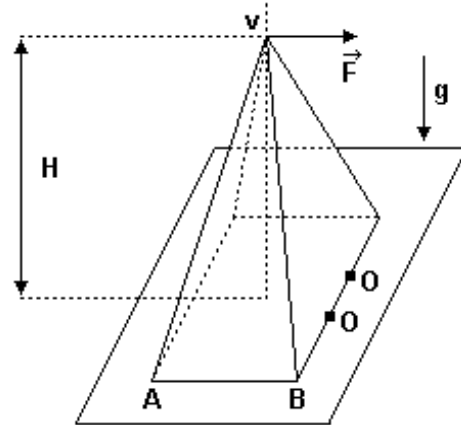


- a) 30°
- b) 60°
- c) 90°
- d) 120°
- e) 180°

Questão 4573

(FUVEST 97) Uma pirâmide reta, de altura H e base quadrada de lado L, com massa m uniformemente distribuída, está apoiada sobre um plano horizontal. Uma

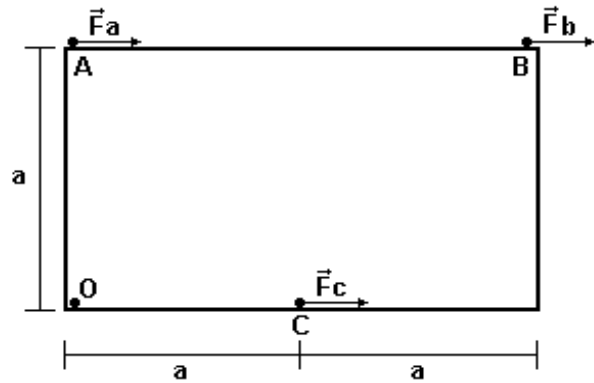
força \vec{F} com direção paralela ao lado AB é aplicada no vértice V. Dois pequenos obstáculos O, fixos no plano, impedem que a pirâmide se desloque horizontalmente. A força \vec{F} capaz de fazer tombar a pirâmide deve ser tal que



- a) $|\vec{F}| > mgH/\sqrt{(L/2)^2 + H^2}$
- b) $|\vec{F}| > mg$
- c) $|\vec{F}| > mgH/\sqrt{L/2}$
- d) $|\vec{F}| > mg(L/2)/H$
- e) $|\vec{F}| > mg(L/2)/\sqrt{(L/2)^2 + H^2}$

Questão 4574

(FUVEST 99) Três homens tentam fazer girar, em torno do pino fixo O, uma placa retangular de largura a e comprimento 2a, que está inicialmente em repouso sobre um plano horizontal, de atrito desprezível, coincidente com o plano do papel. Eles aplicam as forças $\vec{F}_A = \vec{F}_B$ e $\vec{F}_C = 2\vec{F}_A$, nos pontos A, B e C, como representadas na figura



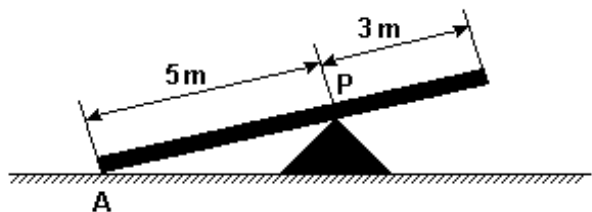
esignando, respectivamente, por M_A , M_B e M_C as intensidades dos momentos dessas forças em relação ao ponto O, é correto afirmar que:

- a) $M_A = M_B > M_C$ e a placa gira no sentido horário.
- b) $M_A < M_B = M_C$ e a placa gira no sentido horário.
- c) $M_A = M_B < M_C$ e a placa gira no sentido anti-horário.
- d) $2M_A = 2M_B = M_C$ e a placa não gira.
- e) $2M_A = M_B = M_C$ e a placa não gira.

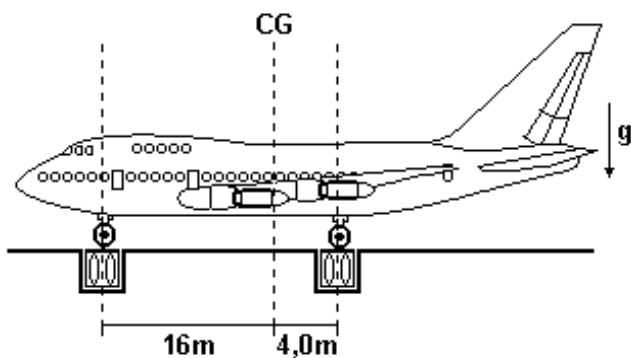
Questão 4575

(FUVEST 2001) Uma prancha rígida, de 8m de comprimento, está apoiada no chão (em A) e em um suporte P, como na figura. Uma pessoa, que pesa metade do peso da prancha, começa a caminhar lentamente sobre ela, a partir de A. Pode-se afirmar que a prancha desencostará do chão (em A), quando os pés dessa pessoa estiverem à direita de P, e a uma distância desse ponto aproximadamente igual a

- a) 1,0 m
- b) 1,5 m
- c) 2,0 m
- d) 2,5 m
- e) 3,0 m

**Questão 4576**

(FUVEST 2002) Um avião, com massa $M = 90$ toneladas, para que esteja em equilíbrio em vôo, deve manter seu centro de gravidade sobre a linha vertical CG, que dista 16m do eixo da roda dianteira e 4,0m do eixo das rodas traseiras, como na figura a seguir. Para estudar a distribuição de massas do avião, em solo, três balanças são colocadas sob as rodas do trem de aterrissagem. A balança sob a roda dianteira indica M_A e cada uma das que estão sob as rodas traseiras indica M_B .

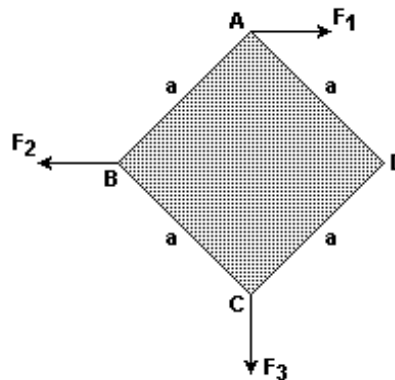


ma distribuição de massas, compatível com o equilíbrio do avião em vôo, poderia resultar em indicações das balanças, em toneladas, correspondendo aproximadamente a

- a) $M_A = 0$ $M_B = 45$
- b) $M_A = 10$ $M_B = 40$
- c) $M_A = 18$ $M_B = 36$
- d) $M_A = 30$ $M_B = 30$
- e) $M_A = 72$ $M_B = 9,0$

Questão 4577

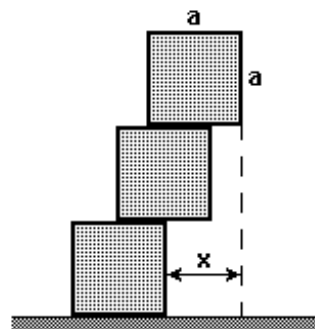
(G1 - CFTCE 2004) Três forças coplanares atuam sobre os cantos A, B e C de uma chapa quadrada, de peso desprezível, como mostra a figura. As forças têm módulos $F_1 = F_2 = F$ e $F_3 = 2F$. Deve-se aplicar uma quarta força F_4 ao ponto D, de tal modo que evite a rotação da chapa em torno do seu centro. A intensidade dessa força e a sua direção valem, respectivamente,



- a) F , para direita.
- b) $2F$, para cima.
- c) $2F$, para esquerda.
- d) F , para cima.
- e) $2F$, ao longo de um dos lados da chapa.

Questão 4578

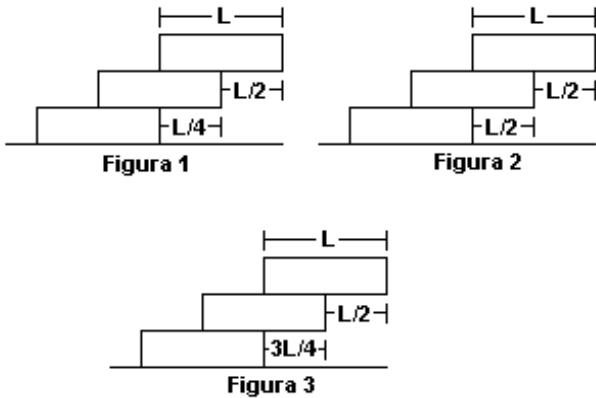
(G1 - CFTCE 2005) Três blocos cúbicos iguais estão empilhados, conforme sugere a figura. Nestas condições, a máxima distância x , para que ainda se tenha equilíbrio, é:



- a) $a/2$
- b) $(3/4)a$
- c) $(7/8)a$
- d) $(11/12)a$
- e) a

Questão 4579

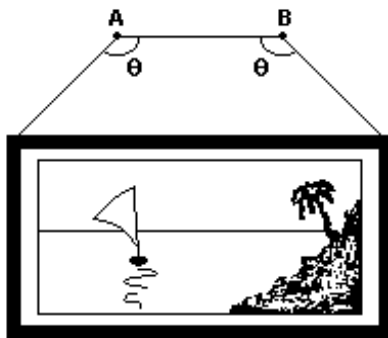
(G1 - CFTCE 2007) Nas figuras I, II e III, os blocos possuem as mesmas dimensões e os mesmos pesos. As situações que indicam equilíbrio estático, são:



- a) I e II
- b) II e III
- c) somente I
- d) somente III
- e) I e III

Questão 4580

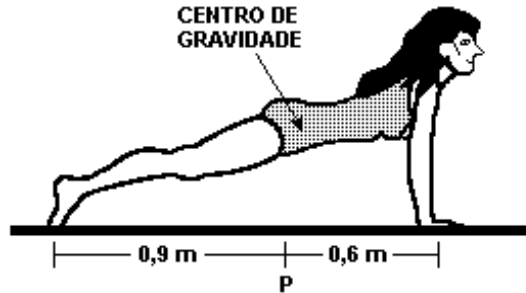
(G1 - CFTCE 2007) O quadro da figura a seguir foi pendurado com o fio passando pelos pinos A e B, que podem mudar de posição, mantendo AB horizontal. O valor de θ , que permitirá a menor tração no fio, é:



- a) 180°
- b) 150°
- c) 135°
- d) 120°
- e) 90°

Questão 4581

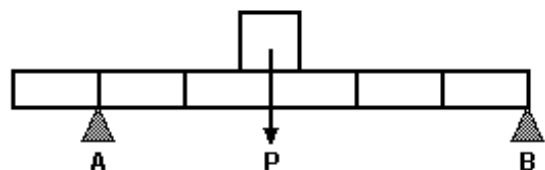
(G1 - CFTCE 2008) Na figura a seguir, a ginasta possui massa de 54 kg e está em equilíbrio. O seu centro de gravidade está diretamente na vertical de P, sobre o piso horizontal. O ponto P dista 0,9 m de seus pés e 0,6 m de suas mãos. O componente vertical da força exercida pelo piso sobre as mãos da ginasta vale: (Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 810 N
- b) 324 N
- c) 81 N
- d) 32,4 N
- e) 8,10 N

Questão 4582

(G1 - CFTMG 2007) Um objeto cujo peso tem módulo P é colocado no ponto médio de uma barra, de peso desprezível, apoiada sobre os cavaletes A e B, conforme ilustrado.



Sendo R_A e R_B as intensidades das forças exercidas na barra pelos apoios, é correto concluir que

- a) $R_A + R_B = P$
- b) $R_A - R_B = P$
- c) $R_A = R_B < P$
- d) $R_A < R_B < P$

Questão 4583

(ITA 96) Considere as três afirmativas a seguir sobre um aspecto da Física do Cotidiano:

I - Quando João começou a subir pela escada de pedreiro apoiada numa parede vertical, e já estava no terceiro degrau, Maria grita para ele: - "Cuidado João, você vai acabar caindo pois a escada está muito inclinada e vai acabar deslizando".

II - João responde: - "Se ela não deslizou até agora que estou no terceiro degrau, também não deslizará quando eu estiver no último."

III - Quando João chega no meio da escada fica com medo e dá total razão à Maria. Ele desce da escada e diz a Maria: - "Como você é mais leve do que eu, tem mais chance de chegar ao fim da escada com a mesma inclinação, sem que ela deslize".

Ignorando o atrito na parede:

- a) Maria está certa com relação a I, mas João está errado com relação a II.
- b) João está certo com relação a II, mas Maria está errada com relação a I.
- c) as três afirmativas estão fisicamente corretas.
- d) somente a afirmativa I é fisicamente correta.
- e) somente a afirmativa III é fisicamente correta.

Questão 4584

(ITA 97) Um corpo de massa m é colocado no prato A de uma balança de braços desiguais e equilibrados por uma massa p colocada no prato B. Esvaziada a balança, o corpo de massa m é colocado no prato B e equilibrado por uma massa q colocada no prato A. O valor da massa m é:

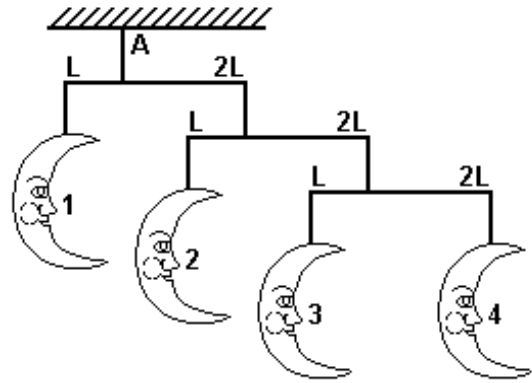
- a) $p q$
- b) $\sqrt{p q}$
- c) $(p + q)/2$
- d) $\sqrt{(p + q)/2}$
- e) $(p q)/(p + q)$

Questão 4585

(ITA 99) Um brinquedo que as mães utilizam para enfeitar quartos de crianças é conhecido como "mobile". Considere o "mobile" de luas esquematizado na figura a seguir. As luas estão presas por meio de fios de massas desprezíveis a três barras horizontais, também de massas desprezíveis. O conjunto todo está em equilíbrio e suspenso num único ponto A. Se a massa da lua 4 é de 10g, então a massa em quilogramas da lua 1 é:

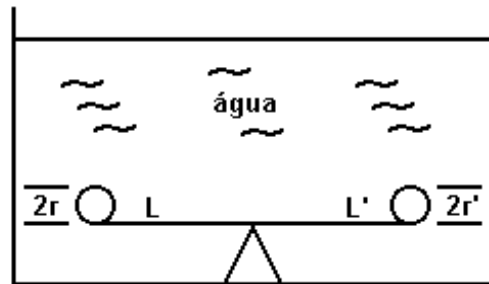
- a) 180.

- b) 80.
- c) 0,36.
- d) 0,18.
- e) 9.

**Questão 4586**

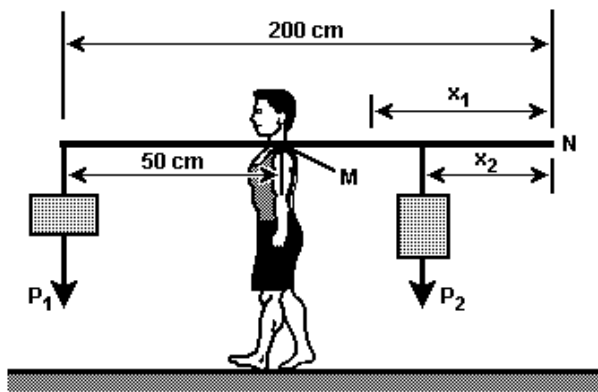
(ITA 99) Duas esferas metálicas homogêneas de raios r e r' e massas específicas de 5 e 10g/cm^3 , respectivamente, têm mesmo peso P no vácuo. As esferas são colocadas nas extremidades de uma alavanca e o sistema todo mergulhado em água, como mostra a figura adiante. A razão entre os dois braços da alavanca (L/L') para que haja equilíbrio é igual a:

- a) $1/2$.
- b) $9/4$.
- c) $9/8$.
- d) 1 .
- e) $9/2$.

**Questão 4587**

(ITA 2007) Na experiência idealizada na figura, um halterofilista sustenta, pelo ponto M, um conjunto em equilíbrio estático composto de uma barra rígida e uniforme, de um peso $P_1 = 100\text{ N}$ na extremidade a 50 cm de M, e de um peso $P_2 = 60\text{ N}$, na posição x_2 indicada. A seguir, o mesmo equilíbrio estático é verificado dispondo-se, agora, o peso P_2 na posição original de P_1 , passando este à posição de distância $x_1 = 1,6 x_2$ da

extremidade N.

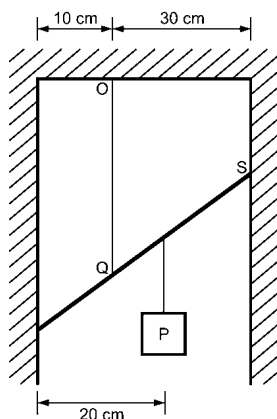


Sendo de 200 cm o comprimento da barra e $g = 10 \text{ m/s}^2$ a aceleração da gravidade, a massa da barra é de

- a) 0,5 kg.
- b) 1,0 kg.
- c) 1,5 kg.
- d) 1,6 kg.
- e) 2,0 kg.

Questão 4588

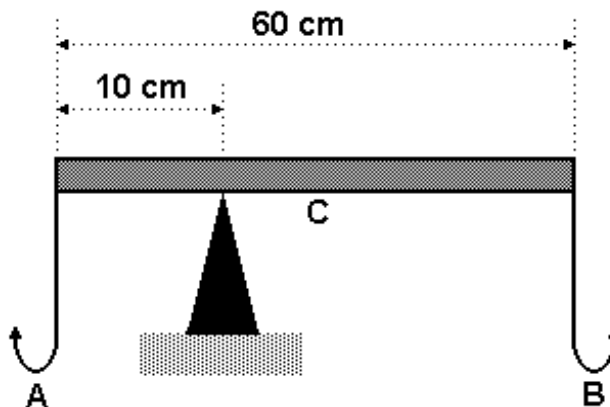
(ITA 2008) A figura mostra uma barra de 50 cm de comprimento e massa desprezível, suspensa por uma corda OQ, sustentando um peso de 3000 N no ponto indicado. Sabendo que a barra se apóia sem atrito nas paredes do vão, a razão entre a tensão na corda e a reação na parede no ponto S, no equilíbrio estático, é igual a



- a) 1,5
- b) 3,0
- c) 2,0
- d) 1,0
- e) 5,0

Questão 4589

(MACKENZIE 96) Para se estabelecer o equilíbrio da barra homogênea, (secção transversal constante), de 0,50 kg, apoiada no cutelo C da estrutura a seguir, deve-se suspender em:

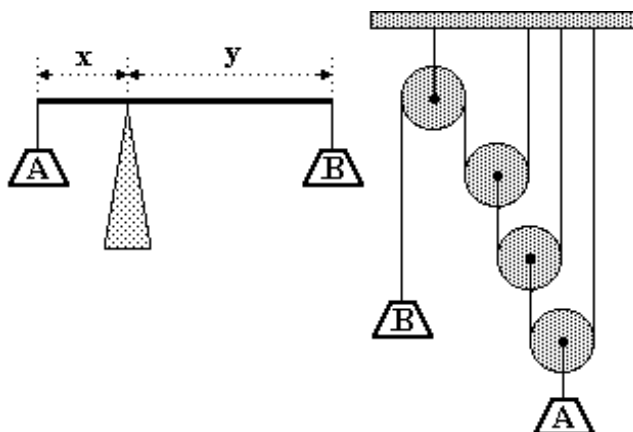


de $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze os pesos dos ganchos.

- a) A, um corpo de 1,5 kg.
- b) A, um corpo de 1,0 kg.
- c) A, um corpo de 0,5 kg.
- d) B, um corpo de 1,0 kg.
- e) B, um corpo de 1,5 kg.

Questão 4590

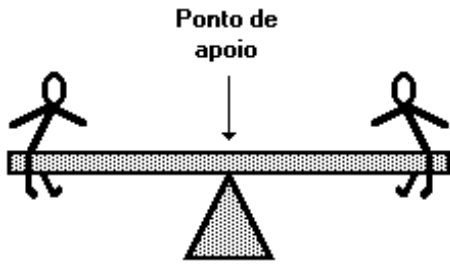
(MACKENZIE 96) Observando a figura a seguir, vemos que os corpos A e B que equilibram a barra de peso desprezível, são também utilizados para equilibrar a talha exponencial de polias e fios ideais. A relação entre as distâncias x e y é:



- a) $x/y = 1/3$
- b) $x/y = 1/4$
- c) $x/y = 1/8$
- d) $x/y = 1/12$
- e) $x/y = 1/16$

Questão 4591

(MACKENZIE 97) "Quando duas crianças de pesos diferentes brincam numa gangorra como a da figura a seguir, para se obter o equilíbrio com a prancha na horizontal, a criança leve deve ficar mais _____ do ponto de apoio do que a criança pesada. Isto é necessário para que se tenha o mesmo _____ dos respectivos pesos".

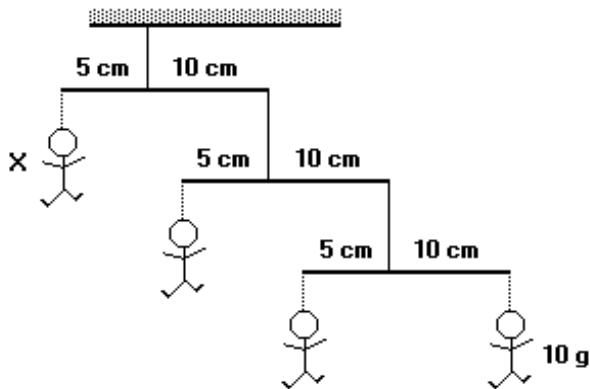


considerando que a prancha seja homogênea e de seção transversal constante, as expressões que preenchem correta e ordenadamente as lacunas anteriores são:

- a) perto e momento de força.
- b) longe e momento de força.
- c) perto e valor.
- d) longe e valor.
- e) longe e impulso.

Questão 4592

(MACKENZIE 97)



um "designer" projeta um móbile usando três hastes rígidas de pesos desprezíveis, interligadas por fios ideais, e quatro bonequinhos, conforme a figura anterior. Cada haste tem 15cm de comprimento. Para que o conjunto permaneça em equilíbrio, com as hastes na horizontal, a massa do bonequinho X deverá ser:

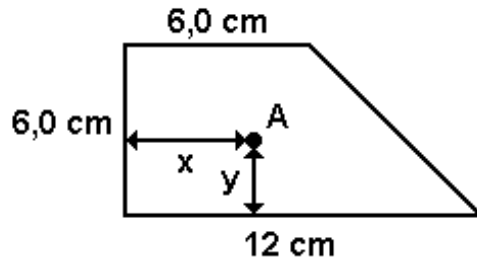
- a) 360g
- b) 240g
- c) 180g
- d) 30g
- e) 20g

Questão 4593

(MACKENZIE 98) Na figura a seguir, para que a placa homogênea e de espessura desprezível permaneça em equilíbrio indiferente ao ser suspensa pelo ponto A, as distâncias X e Y devem valer, respectivamente:

- a) 3,0 cm e 2,0 cm

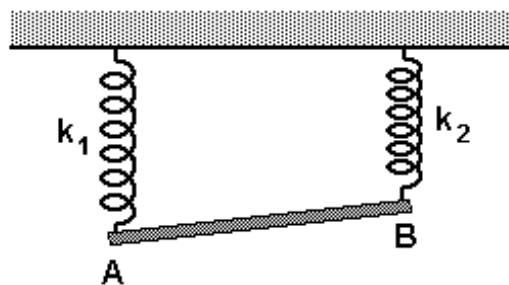
- b) 2,0 cm e 3,0 cm
- c) 6,0 cm e 3,0 cm
- d) 14/3 cm e 8/3 cm
- e) 8/3 cm e 14/3 cm



Questão 4594

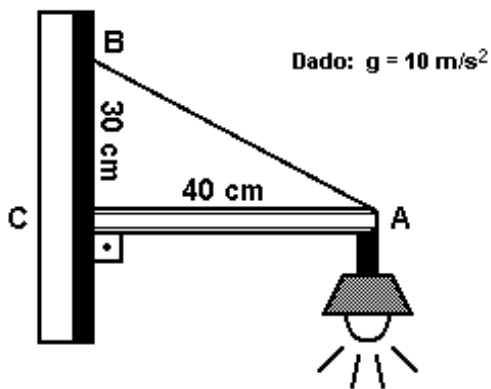
(MACKENZIE 99) Uma barra homogênea e de seção transversal constante tem peso 10N e comprimento 1m. Suspensão-a por duas molas de mesmo comprimento inicial e constantes elásticas iguais a $k_1=200\text{N/m}$ e $k_2=300\text{N/m}$, fica em equilíbrio na posição ilustrada na figura. A distância da extremidade A, em que devemos colocar sobre a barra um corpo de peso 20N para que ela fique em equilíbrio na horizontal, é:

- a) 60 cm
- b) 65 cm
- c) 70 cm
- d) 75 cm
- e) 80 cm



Questão 4595

(MACKENZIE 2003)



O tipo de luminária ilustrada na figura foi utilizado na decoração de um ambiente. A haste AC, presa à parede, é homogênea, tem secção transversal constante e massa 800 g. Quando o lampadário, pendente em A, tem massa superior a 500 g, o fio ideal AB arrebenta. Nesse caso, podemos dizer que a intensidade máxima da força tensora suportada por esse fio é:

- a) 15 N
- b) 13 N
- c) 10 N
- d) 8 N
- e) 5 N

Questão 4596

(PUC-RIO 2007) Um haltere de massa desprezível possui uma haste de 30,0 cm de comprimento onde anilhas (pesos) podem ser fixados. Se colocarmos uma anilha de 2,0 kg na extremidade esquerda do haltere e uma de 1 kg na extremidade direita, o centro de massa do altere estará:

- a) deslocado 10,0 cm para a direita a partir do centro do altere.
- b) deslocado 5,0 cm para a direita a partir do centro do altere.
- c) localizado no centro do altere.
- d) deslocado 5,0 cm para a esquerda a partir do centro do altere.
- e) deslocado 10,0 cm para a esquerda a partir do centro do altere.

Questão 4597

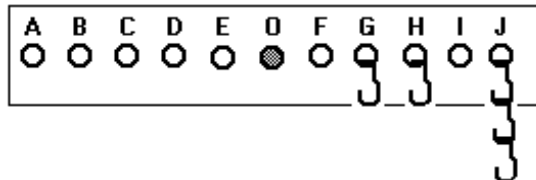
(PUCCAMP 2002) A gangorra de um parque público, exemplo de "alavanca", teve uma de suas extremidades deteriorada por envelhecimento, ficando com braços desiguais: um de 2,0 m e outro de 1,8 m. Se um menino de massa 40 kg quiser brincar com outro nessa gangorra, de modo que fiquem nas extremidades, a massa do segundo menino, em kg, deverá ser de

- a) 36
- b) 38

- c) 42
- d) 48
- e) 52

Questão 4598

(PUCMG 97) A figura representa uma régua homogênea com vários furos equidistantes entre si, suspensa por um eixo que passa pelo ponto central O.



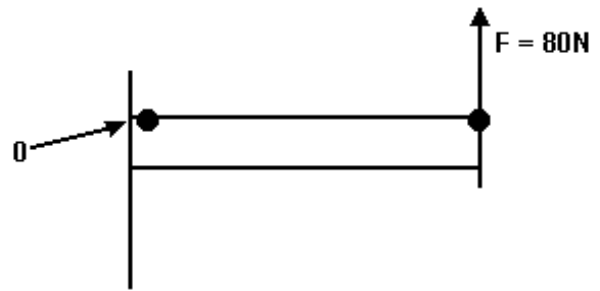
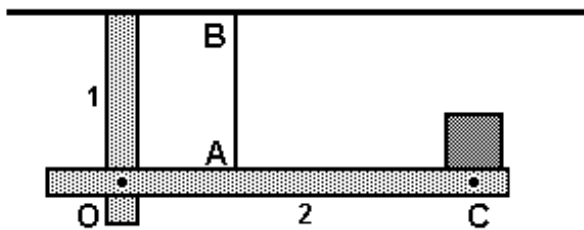
Colocam-se cinco ganchos idênticos, de peso P cada um, nos furos G,H e J na seguinte ordem: 1 em G; 1 em H e 3 em J. Para equilibrar a régua colocando outros cinco ganchos, idênticos aos já usados, num único furo, qual dos furos usaremos?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 4599

(PUCMG 99) Na figura a seguir, a haste 2 está ligada à haste 1 através de uma articulação móvel (ponto O). A haste 2 está na horizontal e sustenta o bloco de peso 30N colocado em C. Sabe-se que $AO=1,0\text{m}$ e $AC=2,0\text{m}$. As massas das hastes e do cabo AB são desprezíveis. A tração sofrida pelo cabo vertical AB, com o sistema em equilíbrio, é:

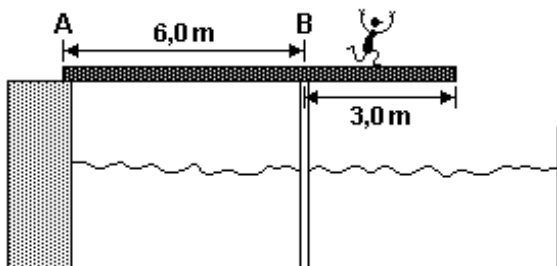
- a) 90 N
- b) 60 N
- c) 30 N
- d) 15 N
- e) 10 N



Questão 4600

(PUCMG 2001) Na figura desta questão, um jovem de peso igual a 600N corre por uma prancha homogênea, apoiada em A e articulada no apoio B. A prancha tem o peso de 900N e mede 9,0m. Ela não está presa em A e pode girar em torno de B. A máxima distância que o jovem pode percorrer, medida a partir de B, sem que a prancha gire, é:

- a) 1,75 m
- b) 2,00 m
- c) 2,25 m
- d) 2,50 m



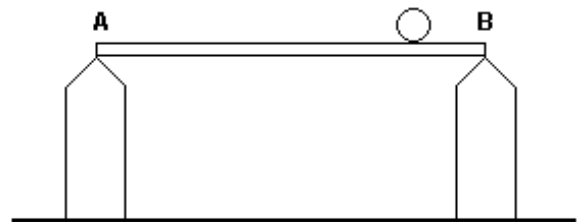
Questão 4601

(PUCMG 2004) Uma barra homogênea de peso P e de comprimento 4,0m é articulada no ponto 0 conforme figura. Para se manter a barra em equilíbrio, é necessário exercer uma força $F = 80\text{N}$ na extremidade livre. O peso da barra é:

- a) 80N
- b) 60N
- c) 100N
- d) 160N

Questão 4602

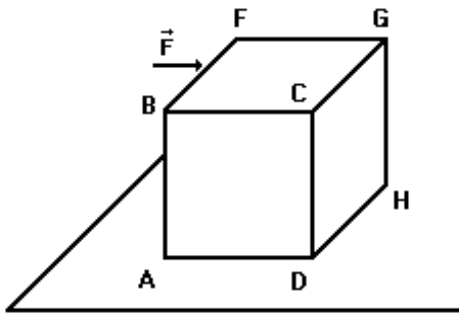
(PUCMG 2007) Uma barra homogênea de massa 4,0 kg e comprimento 1,0 m está apoiada em suas extremidades sobre dois suportes A e B conforme desenho adiante. Coloca-se a seguir, apoiada sobre a barra, uma esfera maciça, de massa 2,0 kg, a 20 cm do apoio B. Admitindo-se $g = 10\text{m/s}^2$, pode-se afirmar que as forças que os apoios A e B fazem sobre a barra valem respectivamente:



- a) 25 N e 35 N
- b) 40 N e 60 N
- c) 24 N e 36 N
- d) 30 N e 30 N

Questão 4603

(PUCPR 97) Uma caixa de forma cúbica, cheia de areia, de massa total 120kg, repousa sobre uma superfície horizontal. Deseja-se fazer a caixa girar em torno de sua aresta DH, aplicando-se uma força F horizontal e perpendicularmente à aresta BF, conforme mostra a figura. Considerando-se $g=10\text{m/s}^2$, são feitas as seguintes proposições:



- Se a força \vec{F} for aplicada horizontalmente conforme indicado na figura, seu valor mínimo para iniciar o giro da caixa será de 600N.

II- Se a força \vec{F} for aplicada horizontalmente em BF, conforme mostra a figura, o coeficiente de atrito mínimo entre a caixa e o piso, para que ocorra o giro, deve ser 0,5.

III- O procedimento mais eficiente para se obter o giro, com menor força, é aplicar \vec{F} na direção perpendicular ao plano que contém as diagonais BD e FH.

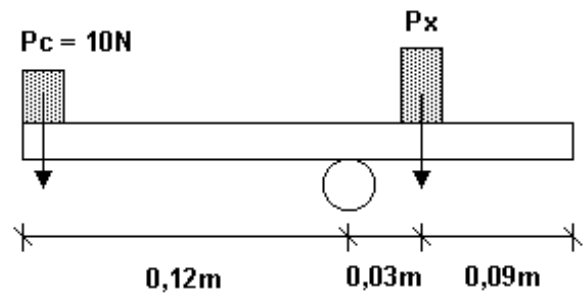
Está correta ou estão corretas:

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas I.
- e) todas.

Questão 4604

(PUCPR 99) Uma senhora estava em sua casa, queria medir o peso de um determinado produto (P_x) e não dispunha de uma balança. Recorreu a seu filho, um vestibulando, que sugeriu o seguinte. Temos um pacote de café, peso (P_c) 10N. Basta uma barra uniforme e um cabo de vassoura para servir de apoio, além de um cálculo, para mim, elementar. Com os dados da figura a seguir, o peso do produto desconhecido é:

- a) 10 N
- b) 40 N
- c) 2,5 N
- d) 15 N
- e) 20 N

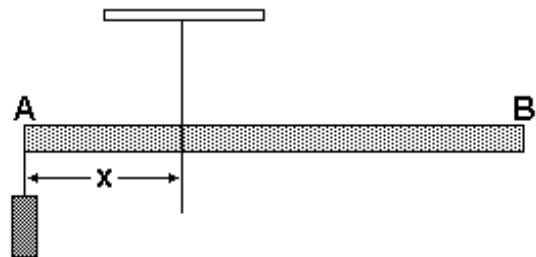


Questão 4605

(PUCPR 2001) A figura representa uma barra rígida homogênea de peso 200N e comprimento 5m, presa ao teto por um fio vertical. Na extremidade A, está preso um corpo de peso 50N.

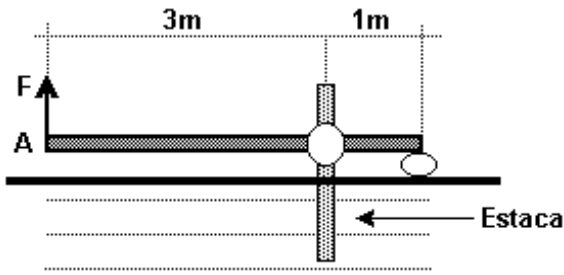
O valor de X para que o sistema permaneça em equilíbrio na horizontal é:

- a) 1,2 m
- b) 2,5 m
- c) 1,8 m
- d) 2,0 m
- e) 1,0 m



Questão 4606

(PUCPR 2003) Para arrancar uma estaca do solo é necessário que atue sobre ela uma força vertical de 600N. Com este objetivo foi montado o arranjo a seguir, com uma viga de peso desprezível, como representado na figura.

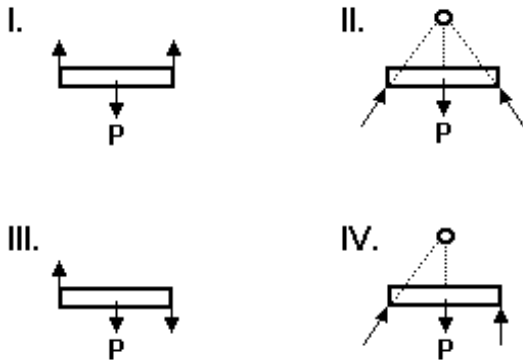


força mínima necessária que deve ser aplicada em A é:

- a) 600 N
- b) 300 N
- c) 200 N
- d) 150 N
- e) 250 N

Questão 4607

(PUCPR 2005) Deseja-se equilibrar a barra de peso P aplicando-lhe duas forças coplanares com a força peso. A direção e o sentido das forças estão representados, seus módulos podem assumir o valor desejado.



entre as alternativas propostas, qual a forma possível para o equilíbrio da barra?

- a) somente III e IV
- b) todas
- c) somente I
- d) somente I e II
- e) somente II

Questão 4608

(PUCRS 99) Uma régua graduada de 40cm de comprimento está apoiada num eixo horizontal que passa pelo seu centro de massa, que coincide com a marca de 20cm. A régua se encontra na posição horizontal. Se no ponto zero da régua for colocada uma massa de 50g, outra massa de 200g deixa a régua equilibrada no ponto, em cm,

- a) 5
- b) 10

- c) 15
- d) 25
- e) 30

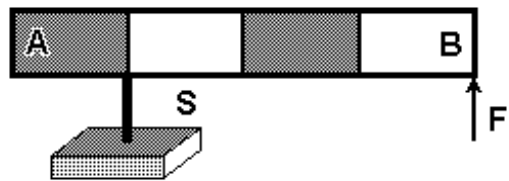
Questão 4609

(PUCRS 99) Usam-se quotidianamente objetos e utensílios que aplicam o princípio da alavanca. Um exemplo de alavanca inter-resistente é

- a) o pegador de gelo.
- b) o carrinho de mão.
- c) a gangorra.
- d) o martelo.
- e) a tesoura.

Questão 4610

(PUCRS 2004) Para responder à questão, considere a figura, que representa uma barra homogênea de peso P , na horizontal, apoiada no suporte S e equilibrada com uma força F , na vertical para cima.



relação entre os módulos de P e F é

- a) $P = 2F$
- b) $P = 3F$
- c) $P = 4F$
- d) $F = 2P$
- e) $F = 3P$

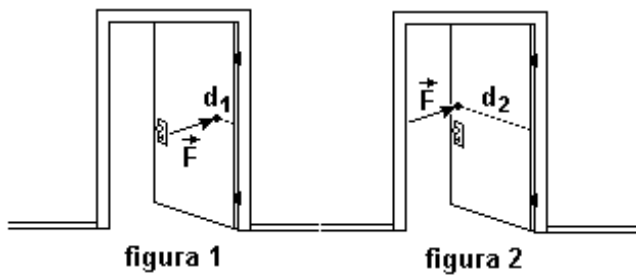
Questão 4611

(PUCSP 2001) Podemos abrir uma porta aplicando uma força \vec{F} em um ponto localizado próximo à dobradiça (figura 1) ou exercendo a mesma força \vec{F} em um ponto localizado longe da dobradiça (figura 2). Sobre o descrito, é correto afirmar que

- a) a porta abre-se mais facilmente na situação da figura 1, porque o momento da força \vec{F} aplicada é menor.
- b) a porta abre-se mais facilmente na situação da figura 1, porque o momento da força \vec{F} aplicada é maior.
- c) a porta abre-se mais facilmente na situação da figura 2, porque o momento da força \vec{F} aplicada é menor.
- d) a porta abre-se mais facilmente na situação da figura 2,

porque o momento da força \vec{F} aplicada é maior.

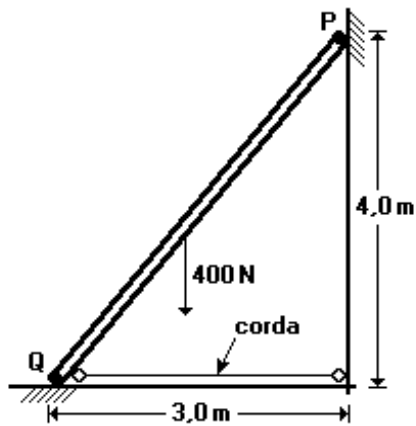
e) não há diferença entre aplicarmos a força mais perto ou mais longe da dobradiça, pois o momento de \vec{F} independe da distância d entre o eixo de rotação e o ponto de aplicação da força.



Questão 4612

(UECE 97) Uma escada homogênea de peso 400 N, está apoiada em uma parede, no ponto P, e sobre o piso, no ponto Q. Não há atrito entre a escada e nenhum dos apoios, isto é, o piso e a parede são idealmente lisos.

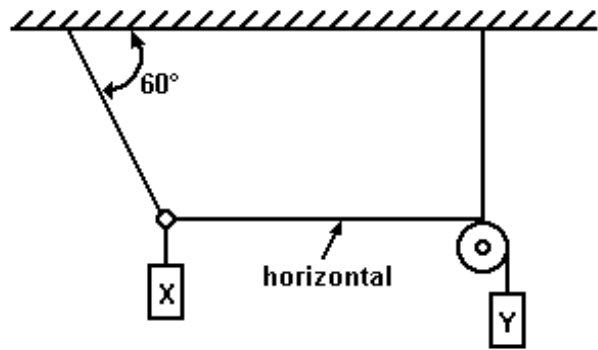
Para manter a escada em equilíbrio na posição indicada, intercala-se entre o pé da escada e a parede, uma corda horizontal. Admitindo os dados contidos na figura, a força de tração na corda vale:



- a) 150 N
- b) 200 N
- c) 250 N
- d) 300 N

Questão 4613

(UECE 99) O sistema mostrado na figura está em equilíbrio. Os fios e a polia são ideais.

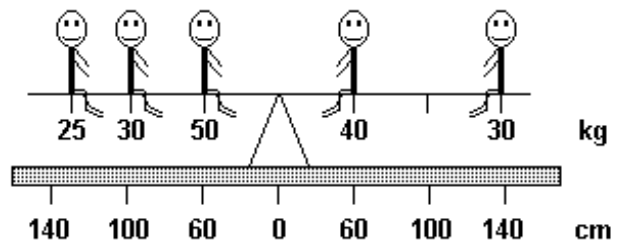


razão P_x/P_y (peso do corpo X dividido pelo peso do corpo Y) deve ser:

- a) 1/2
- b) $\sqrt{3}$
- c) $\sqrt{3/2}$
- d) $\sqrt{3/3}$

Questão 4614

(UECE 2008) Uma gangorra de um parque de diversão tem três assentos de cada lado, igualmente espaçados um do outro, nos respectivos lados da gangorra. Cinco assentos estão ocupados por garotos cujas respectivas massas e posições estão indicadas na figura.

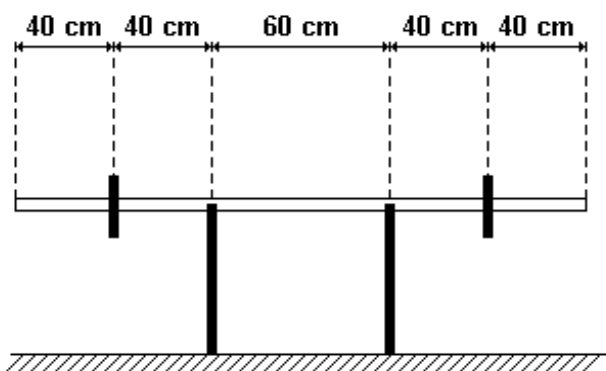


Assinale a alternativa que contém o valor da massa, em kg, que deve ter o sexto ocupante para que a gangorra fique em equilíbrio horizontal.

- a) 25
- b) 29
- c) 35
- d) 50

Questão 4615

(UEL 99) Numa academia de ginástica, dois estudantes observam uma barra apoiada em dois pontos e que sustenta duas massas de 10kg, uma de cada lado, conforme a figura a seguir.



pós consultarem o professor, obtiveram a informação de que a massa da barra era 12kg. Dessa forma, concluíram que seria possível acrescentar em um dos lados da barra, junto à massa já existente e sem que a barra saísse do equilíbrio, uma outra massa de, no máximo,

- a) 10 kg
- b) 12 kg
- c) 20 kg
- d) 24 kg
- e) 30 kg

Questão 4616

(UEL 2003) "Acidente anunciado" é o título de uma das chamadas da Revista "Isto É" de 23/10/2002. Não foi por falta de aviso que a Petrobrás não evitou o acidente com o navio-plataforma "Presidente Prudente de Moraes", mais conhecido por P-34, situado no campo de Barracuda-Caratinga, da Bacia de Campos. A plataforma P-34 vinha apresentando falhas na geração de energia desde maio, quando o Sindicato dos Petroleiros do Rio de Janeiro alertou a Petrobrás. A plataforma P-34 começou a adernar no domingo, dia 13/10/2002, atingindo uma inclinação de 32° e parecia condenada. Numa operação de emergência, a Petrobrás reduziu gradativamente a inclinação para 5° , adicionando água no lado oposto ao que adernou, e a P-34 foi salva. Quando um navio aderna, a força de empuxo tem maior intensidade no lado submerso devido ao deslocamento de maior massa de água, provocando um torque que faz com que o navio retorne à posição de equilíbrio. Se a P-34 é um navio-plataforma, por que foi necessário adicionar água para reduzir a inclinação de submersão?

- a) Porque, ao adernar, o petróleo foi deslocado, provocando uma mudança no centro de gravidade da P-34 e, por conseqüência, o torque resultante da força de empuxo e da força peso tornou-se nulo.
- b) Porque, com a adição de água, surge uma força de empuxo que atua de cima para baixo na parte oposta à submersão.
- c) Porque a força de empuxo que atua na P-34 depende da

densidade do petróleo que está contido na plataforma. A adição de água foi necessária para aumentar a densidade do petróleo.

- d) Porque a força de empuxo depende apenas da densidade da água do mar e, conseqüentemente, quanto mais água houver na plataforma, maior é a força de empuxo que atua.
- e) Porque a força de empuxo depende do peso do navio, e a adição de água aumentou a sua intensidade.

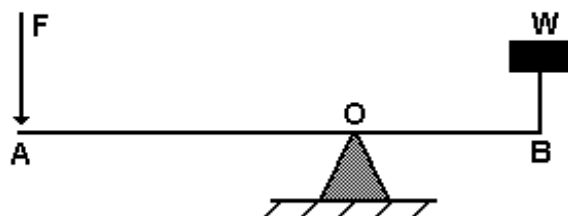
Questão 4617

(UEPG 2008) Sobre equilíbrio mecânico, assinale o que for correto.

- (01) Quando um corpo se encontra em equilíbrio mecânico sob a ação de apenas três forças, elas são coplanares e concorrentes.
- (02) Quando o momento resultante de um sistema de forças em relação a um ponto é nulo, isto significa que a resultante desse sistema é nula ou que o seu suporte passa pelo ponto considerado.
- (04) Um corpo encontra-se em equilíbrio mecânico quando a soma vetorial das forças que agem sobre ele é nula.
- (08) A condição para que um corpo se encontre em equilíbrio mecânico é que ele esteja em repouso.
- (16) A resultante das forças que agem sobre um corpo em equilíbrio é nula.

Questão 4618

(UERJ 97) O esquema a seguir, utilizado na elevação de pequenas caixas, representa uma barra AB rígida, homogênea, com comprimento L e peso desprezível, que está apoiada e articulada no ponto O.



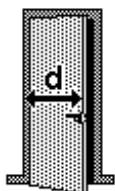
a extremidade A, é aplicada, perpendicularmente à barra, uma força constante de módulo F. Na extremidade B, coloca-se uma caixa W, que equilibra a barra paralela ao solo.

Se a extremidade A dista $\frac{3}{4}L$ do ponto O, o valor do peso da carga W é:

- a) F
- b) $2F$
- c) $3F$
- d) $4F$

Questão 4619

(UERJ 99) Para abrir uma porta, você aplica sobre a maçaneta, colocada a uma distância d da dobradiça, conforme a figura a seguir, uma força de módulo F perpendicular à porta.

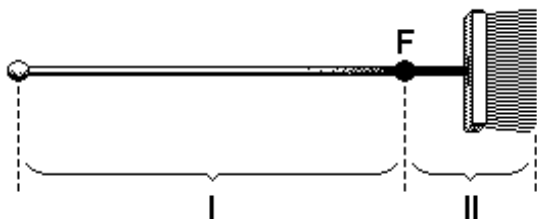


Para obter o mesmo efeito, o módulo da força que você deve aplicar em uma maçaneta colocada a uma distância $d/2$ da dobradiça desta mesma porta, é:

- a) $F/2$
- b) F
- c) $2F$
- d) $4F$

Questão 4620

(UERJ 2000)



Na figura acima, o ponto F é o centro de gravidade da vassoura. A vassoura é serrada no ponto F e dividida em duas partes: I e II.

A relação entre os pesos P_1 e P_2 , das partes I e II respectivamente, é representada por:

- a) $P_1 = P_2$
- b) $P_1 > P_2$
- c) $P_1 = 2P_2$
- d) $P_1 < P_2$

Questão 4621

(UERJ 2001)



Adaptado de LARSON, Gary. "The Far Side". New York: Andrews and McMeel Inc., 1984.)

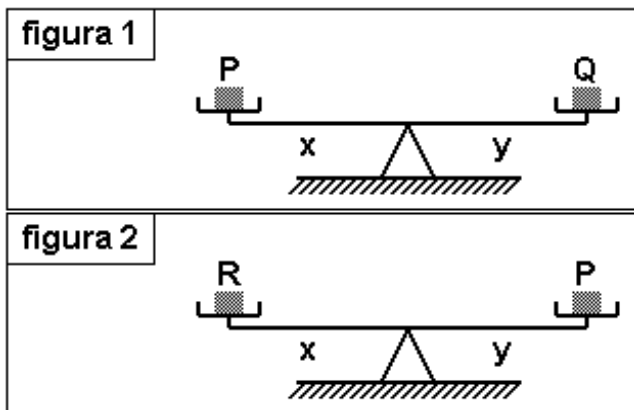
Nessa charge, a "estranha sensação" do personagem indica o desconhecimento do conceito de:

- a) energia cinética
- b) momento de força
- c) velocidade angular
- d) centro de gravidade

Questão 4622

(UERJ 2001) Um técnico de laboratório, suspeitando de uma desigualdade no tamanho dos braços x e y de sua balança, adota o procedimento abaixo para estabelecer com precisão o valor de um peso P:

- 1 - coloca P no prato esquerdo da balança e o equilibra com um peso conhecido Q (Figura 1).
- 2 - coloca P no prato direito da balança e o equilibra com um peso conhecido R (Figura 2).

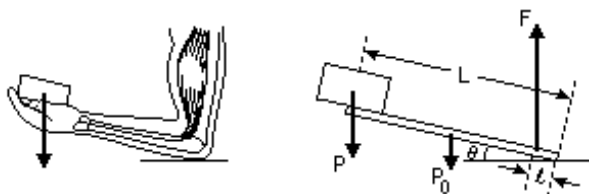


essa forma, o técnico conclui que o valor preciso de P, em função de R e Q, é determinado pela seguinte relação:

- $\sqrt{R/Q}$
- R/Q
- \sqrt{RQ}
- RQ

Questão 4623

(UERJ 2002) O braço humano, com o cotovelo apoiado sobre uma superfície, ao erguer um objeto, pode ser comparado a uma alavanca, como sugere a figura a seguir.



(Adaptado de KING, A. R. & REGEV, O. "Physics with answers". Cambridge: Cambridge University Press, 1997.)

ejam P o peso do objeto a ser erguido, P_0 o peso do braço e F o valor da força muscular necessária para erguer o objeto até a posição em que o braço forma um ângulo θ com a horizontal.

Considere que a distância L, entre o ponto de aplicação de P e o cotovelo, seja 20 vezes maior do que a distância l, entre o ponto de aplicação de F e o cotovelo.

Neste caso, o módulo da força F é igual a:

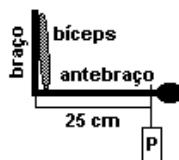
- $20 P + 10 P_0$
- $20 P + 20 P_0$
- $10 P + 10 P_0$
- $10 P + 20 P_0$

Questão 4624

(UERJ 2004) Uma pessoa mantém o braço em posição vertical e o antebraço flexionado em ângulo de 90° .

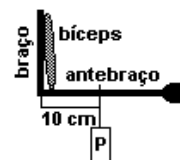
Observe as duas situações adiante, nas quais a posição descrita é mantida.

Uma bolsa de peso P é colocada no punho, a 25 cm do ponto de apoio, localizado no cotovelo.



SITUAÇÃO I

A mesma bolsa é deslocada para 10 cm do ponto de apoio.



SITUAÇÃO II

onsidere, agora, as seguintes condições:

- o músculo bíceps é o único responsável pela flexão do antebraço sobre o braço;
- a força exercida pelo músculo para manter apenas a flexão do antebraço é desprezível;
- os estiramentos sofridos pelas fibras musculares nas situações I e II são muito pequenos em relação à posição na ausência de peso, podendo ser igualados para fins de cálculo;
- para manter a contração na situação I, o bíceps depende de energia liberada pela hidrólise de 25×10^{-3} mol de ATP \times min^{-1} ;
- na reação $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{fosfato inorgânico}$, catalisada pela miosina ATPase, 100% da energia liberada é convertida em trabalho muscular.

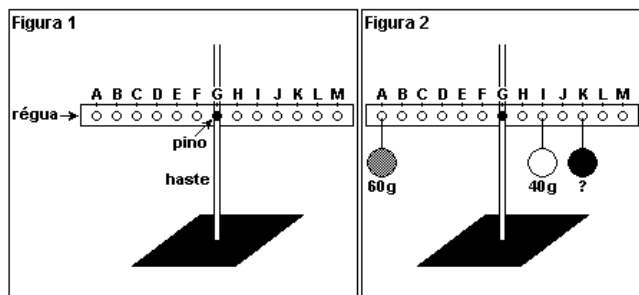
Nestas condições, para manter durante 5 minutos a contração esquematizada na situação II, a quantidade, em mmol, de ATP hidrolisado pelo bíceps é igual a:

- 10,0
- 25,0
- 50,0
- 62,5

Questão 4625

(UERJ 2006) Para demonstrar as condições de equilíbrio de um corpo extenso, foi montado o experimento na figura 1, em que uma régua, graduada de A a M, permanece em equilíbrio horizontal, apoiada no pino de uma haste vertical.

Um corpo de massa 60g é colocado no ponto A e um corpo de massa 40g é colocado no ponto I, conforme ilustrado na figura 2.

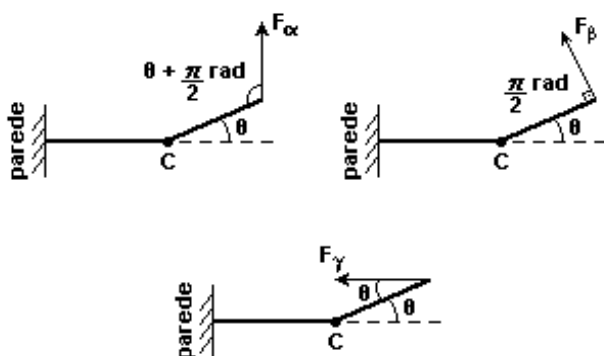


Para que a régua permaneça em equilíbrio horizontal, a massa, em gramas, do corpo que deve ser colocado no ponto K, é de:

- a) 90
- b) 70
- c) 40
- d) 20

Questão 4626

(UERJ 2007) Como mostram os esquemas adiante, uma barra fixa em uma parede e articulada em um ponto C pode ser mantida em equilíbrio pela aplicação das forças de intensidades F_α , F_β , F_γ .



Sabendo-se que $\theta < \pi/4$ rad, a relação entre essas forças corresponde a:

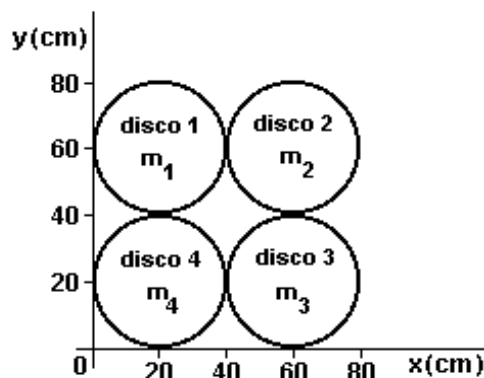
- a) $F_\alpha = F_\beta = F_\gamma$
- b) $F_\gamma < F_\alpha < F_\beta$
- c) $F_\beta < F_\alpha < F_\gamma$
- d) $F_\beta < F_\alpha < F_\gamma$

Questão 4627

(UFC 99) Quatro discos, 1, 2, 3 e 4, todos de mesmo raio $R=20\text{cm}$, e de massas $m_1=1\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$, $m_3=3\text{kg}$, e $m_4=4\text{kg}$ estão arrumados no plano horizontal, xy , conforme mostra a figura abaixo. A distribuição de massa em cada disco é homogênea. As coordenadas (X, Y) do centro de massa desse conjunto de discos são dadas, em cm , pelo par ordenado:

- a) (40, 40).

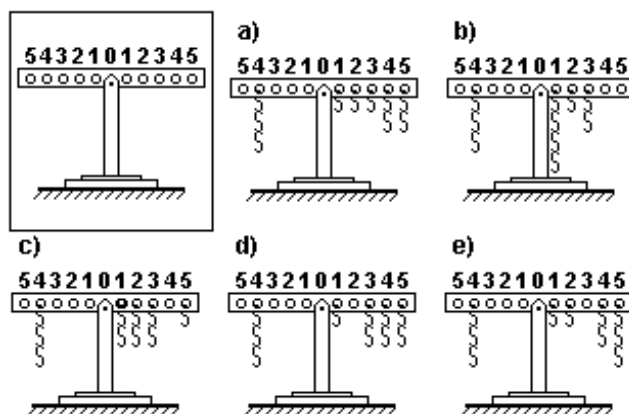
- b) (20, 32).
- c) (20, 60).
- d) (40, 32).
- e) (40, 20).



Questão 4628

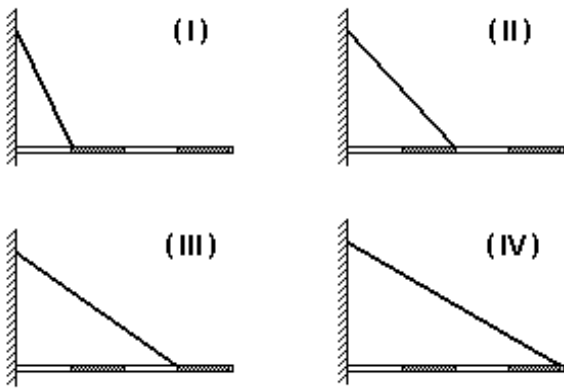
(UFF 99) Uma barra homogênea possui orifícios, igualmente espaçados, ao longo de seu comprimento. A barra é suspensa por um eixo perpendicular à mesma, passando pelo seu centro. Ela pode girar livremente em torno desse eixo, porém na situação da figura ela fica em equilíbrio na posição horizontal.

Dez ganchos idênticos são pendurados nos orifícios de várias maneiras distintas, como representado nas opções. Assinale a opção que apresenta a distribuição de ganchos capaz de manter a barra em equilíbrio na posição horizontal.



Questão 4629

(UFF 2000) Uma haste homogênea pode girar, livremente, em torno de uma articulação que está presa a uma parede vertical. A haste fica em equilíbrio, na posição horizontal, presa por um fio nas seguintes situações:



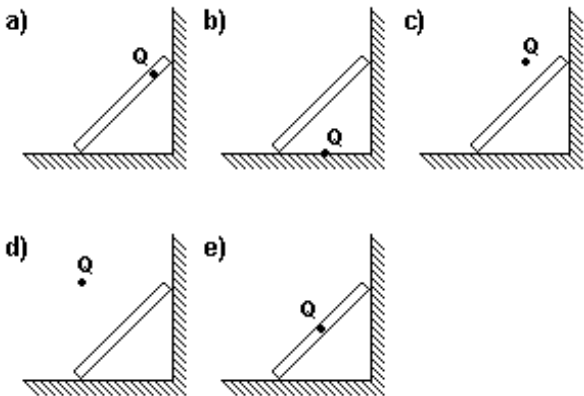
força que a articulação faz na haste tem direção horizontal:

- a) somente na situação I
- b) somente na situação II
- c) somente na situação III
- d) somente na situação IV
- e) nas situações I, II, III e IV

Questão 4630

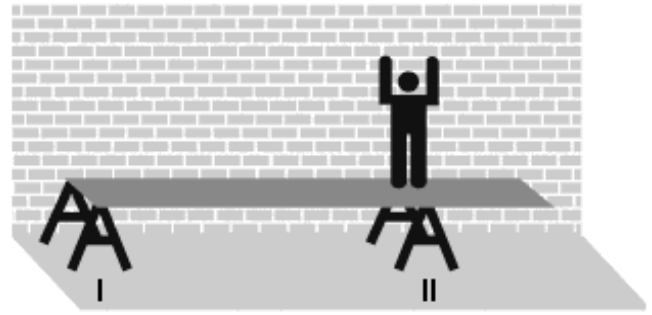
(UFF 2001) Uma escada homogênea, apoiada sobre um piso áspero, está encostada numa parede lisa. Para que a escada fique em equilíbrio, as linhas de ação das forças que agem sobre a escada devem convergir para um mesmo ponto Q.

Assinale a opção que ilustra a situação descrita e apresenta o ponto Q mais bem localizado.



Questão 4631

(UFF 2003) Para realizar reparos na parte mais alta de um muro, um operário, com $7,0 \times 10^2$ N de peso, montou um andaime, apoiando uma tábua homogênea com 6,0 m de comprimento e $2,8 \times 10^2$ N de peso, sobre dois cavaletes, I e II, conforme a figura adiante. Observa-se que o cavalete II está a 1,5 m da extremidade direita da tábua.



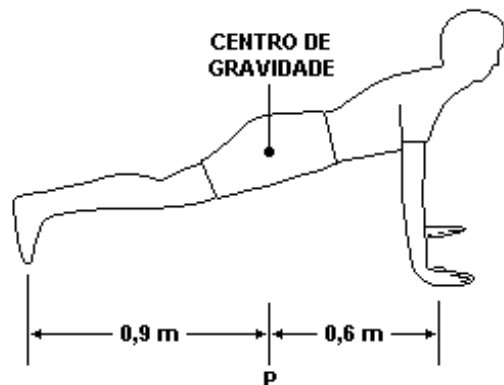
urante o trabalho, o operário se move sobre o andaime. A partir do cavalete II, a distância máxima que esse operário pode andar para a direita, mantendo a tábua em equilíbrio na horizontal, é, aproximadamente:

- a) 0,30 m
- b) 0,60 m
- c) 0,90 m
- d) 1,2 m
- e) 1,5 m

Questão 4632

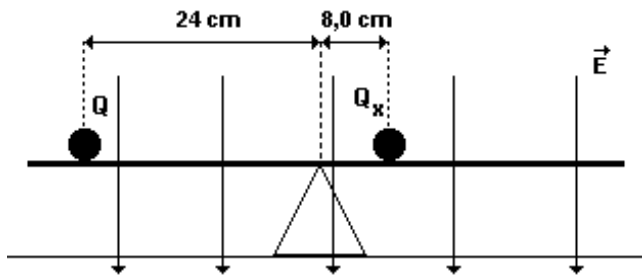
(UFLAVRAS 2000) Um atleta de massa 50kg está se exercitando, conforme mostra a figura. Qual deve ser a força exercida pelo solo sobre suas mãos para que ele permaneça parado na posição mostrada na figura? (Use $g=10\text{m/s}^2$)

- a) 500 N
- b) 400 N
- c) 300 N
- d) 200 N
- e) 100 N



Questão 4633

(UFMG 97) A figura mostra duas cargas positivas, Q e Q_x , de massas desprezíveis, colocadas sobre os braços de mesmo comprimento de uma balança nas distâncias indicadas. A balança está em uma região onde existe um campo elétrico uniforme \vec{E} na direção mostrada.

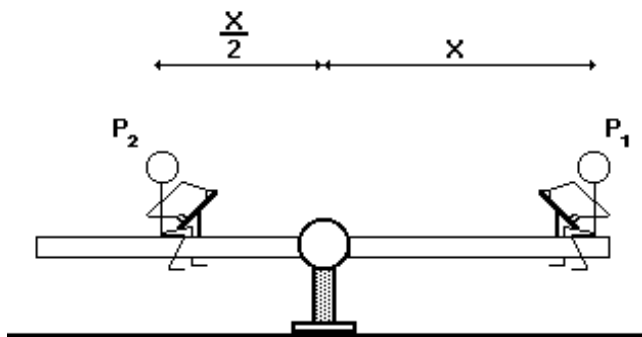


Para que a balança fique em equilíbrio na horizontal, pode-se afirmar que o valor de Q_x será igual a

- a) $Q/3$.
- b) Q .
- c) $3Q$.
- d) $9Q$.

Questão 4634

(UFMG 97) A figura mostra um brinquedo, comum em parques de diversão, que consiste de uma barra que pode balançar em torno de seu centro. Uma criança de peso P_1 senta-se na extremidade da barra a uma distância X do centro de apoio. Uma segunda criança de peso P_2 senta-se do lado oposto a uma distância $X/2$ do centro.



Para que a barra fique em equilíbrio na horizontal, a relação entre os pesos das crianças deve ser

- a) $P_2 = P_1/2$.
- b) $P_2 = P_1$.
- c) $P_2 = 2P_1$.
- d) $P_2 = 4P_1$.

Questão 4635

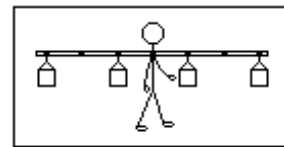
(UFMG 2003) Para carregar quatro baldes idênticos, Nivaldo pendura-os em uma barra, como mostrado na figura adiante.

Essa barra é homogênea e possui suportes para os baldes, igualmente espaçados entre si, representados, na figura pelos pontos escuros. Para manter uma barra em equilíbrio, na horizontal, Nivaldo a apóia, pelo ponto médio, no

ombro.

Nivaldo, então, removeu um dos baldes e rearranja os demais de forma a manter a barra em equilíbrio, na horizontal, ainda apoiada pelo seu ponto médio.

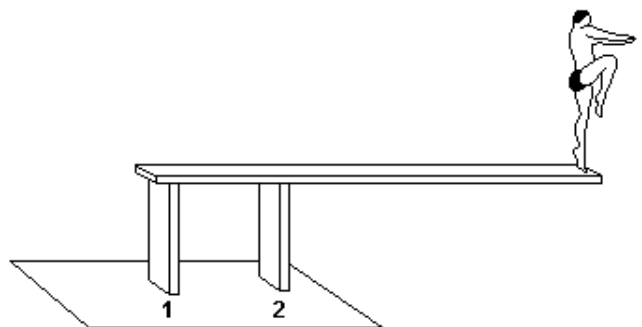
Assinale a alternativa que apresenta um arranjo POSSÍVEL para manter os baldes em equilíbrio nessa nova situação.



- a)
- b)
- c)
- d)

Questão 4636

(UFMG 2005) Gabriel está na ponta de um trampolim, que está fixo em duas estacas - 1 e 2 -, como representado nesta figura:



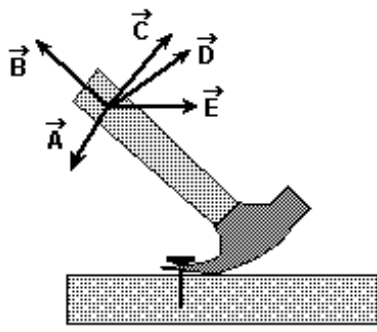
Sejam \vec{F}_1 e \vec{F}_2 as forças que as estacas 1 e 2 fazem, respectivamente, no trampolim.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) têm sentido contrário, \vec{F}_1 para cima e \vec{F}_2 para baixo.
- b) ambas têm o sentido para baixo.
- c) têm sentido contrário, \vec{F}_1 para baixo e \vec{F}_2 para cima.
- d) ambas têm o sentido para cima.

Questão 4637

(UFMS 2006) Pretendendo-se arrancar um prego com um martelo, conforme mostra a figura, qual das forças indicadas (todas elas têm o mesmo módulo), será mais eficiente, na posição considerada?



- a) \vec{A} b) \vec{B} c) \vec{C} d) \vec{D} e) \vec{E}

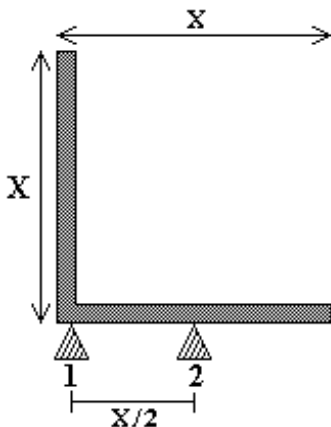
Questão 4638

(UFMS 2007) Centro de massa (CM) e centro de gravidade (CG) são dois conceitos físicos importantes para o estudo da dinâmica dos corpos rígidos. Com relação a esses pontos em um corpo rígido, é correto afirmar:

- (01) Se uma força resultante está aplicada no centro de massa de um corpo rígido, essa força não causará efeito de rotação nesse corpo.
 (02) Se imaginarmos um plano que secciona um corpo rígido, passando pelo seu CM, esse plano dividirá o corpo em duas partes que sempre contêm massas iguais.
 (04) A posição do CM em um corpo depende de como a matéria que constitui o corpo é distribuída no espaço, enquanto que a posição de seu CG, além da condição anterior, depende também do campo gravitacional que permeia o espaço ocupado pelo corpo.
 (08) A posição do CM de um corpo coincide com a posição do CG desse corpo, se o campo gravitacional onde esse corpo está imerso for uniforme.
 (16) Independente da forma do corpo rígido, sempre existe massa do corpo na posição do seu CM.

Questão 4639

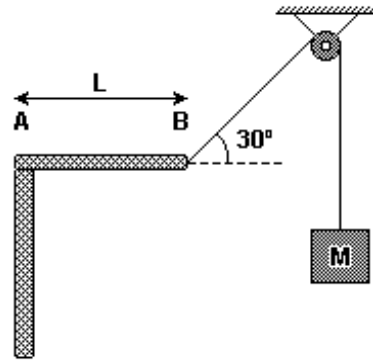
(UFPE 95) Uma barra delgada e uniforme de massa M é dobrada na forma de um "L" de lados iguais e encontra-se EM EQUILÍBRIO sobre dois apoios, conforme a figura a seguir. Podemos afirmar que:



- a) A força normal exercida por cada apoio é Mg , onde g é a aceleração da gravidade.
 b) A força normal exercida pelo apoio 2 é maior que a exercida pelo apoio 1.
 c) A força normal exercida pelo apoio 1 é o dobro da exercida pelo apoio 2.
 d) As forças normais exercidas pelos apoios 1 e 2 são iguais.
 e) A situação de equilíbrio mostrada na figura é instável.

Questão 4640

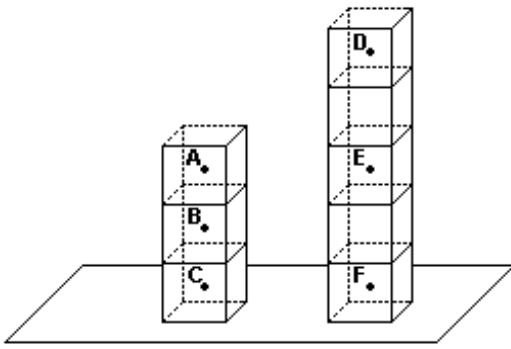
(UFPE 2007) A figura mostra uma corda que passa por uma polia ideal, tendo uma de suas extremidades presa ao bloco de massa M , e a outra presa na extremidade B de uma viga uniforme. Considerando que a viga, de comprimento L e massa igual a 50 kg, é mantida em equilíbrio na horizontal com o auxílio do apoio em A, determine a massa do bloco, em kg.



- a) 25
 b) 40
 c) 50
 d) 75
 e) 80

Questão 4641

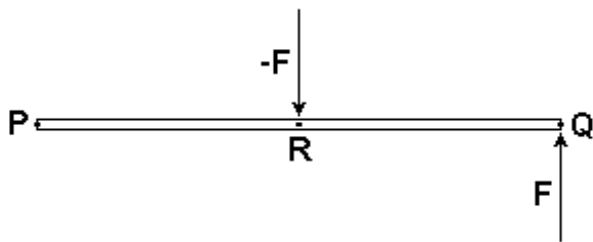
(UFPE 2008) A figura mostra uma estrutura vertical que consiste de oito blocos cúbicos idênticos, com densidade de massa uniforme. Os pontos A, B, C, D, E e F, são localizados nos centros de cinco cubos. Podemos afirmar que o centro de massa da estrutura está localizado ao longo do segmento de reta:



- a) BD
- b) BE
- c) BF
- d) AE
- e) CE

Questão 4642

(UFPI 2003)

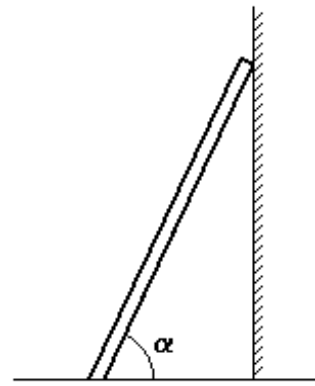


A figura mostra a barra PQ submetida à ação de duas forças de igual módulo, ambas perpendiculares a ela. MP, MR e MQ representam os módulos do momento de forças total medido em relação aos pontos P, R, e Q. Podemos afirmar corretamente que:

- a) $MR = MQ \neq MP$.
- b) $MR = MP \neq MQ$.
- c) $MR = MQ = MP$.
- d) $MQ = MP \neq MR$.
- e) $MR \neq MQ \neq MP$.

Questão 4643

(UFPR 2003) Uma pessoa encostou uma escada na parede, conforme a figura. A escada tem massa m e comprimento l . Considere que há atrito somente entre o chão e a escada e que o centro de massa da escada localiza-se no seu ponto médio. Com base nessas informações, é correto afirmar:

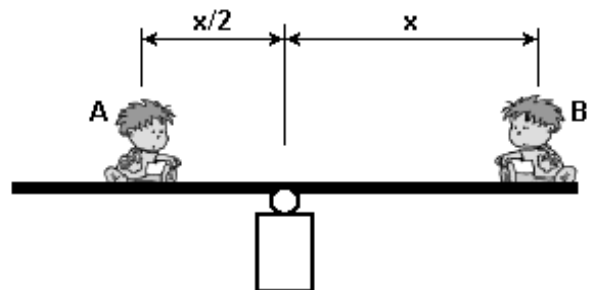


- (01) É necessário que haja atrito entre o chão e a escada para que ela esteja em equilíbrio.
- (02) A força que o chão exerce sobre a escada deve ter uma componente vertical de módulo igual ao peso da escada.
- (04) A força que a parede vertical exerce sobre a escada independe do peso desta.
- (08) Para que a escada permaneça em equilíbrio, a força de atrito entre a escada e o chão será tanto maior quanto maior for o ângulo α .
- (16) Como a escada encontra-se em equilíbrio estático, a resultante dos momentos das forças sobre ela é nula.

Soma ()

Questão 4644

(UFPR 2006) Duas crianças estão em um parque de diversões em um brinquedo conhecido como gangorra, isto é, uma prancha de madeira apoiada em seu centro de massa, conforme ilustrado na figura. Quando a criança B se posiciona a uma distância x do ponto de apoio e a outra criança A à distância $x/2$ do lado oposto, a prancha permanece em equilíbrio.



Nessas circunstâncias, assinale a alternativa correta.

- a) O peso da criança B é igual ao peso da criança A.
- b) O peso da criança B é o dobro do peso da criança A.
- c) A soma dos momentos das forças é diferente de zero.
- d) O peso da criança B é a metade do peso da criança A.
- e) A força que o apoio exerce sobre a prancha é em módulo menor que a soma dos pesos das crianças.

Questão 4645

(UFRN 2001) A professora Marília tenta estimular os alunos com experiências simples, possíveis de ser realizadas facilmente, inclusive em casa.

Uma dessas experiências é a do equilíbrio de uma vassoura: Apóia-se o cabo de uma vassoura sobre os dedos indicadores de ambas as mãos, separadas (figura I). Em seguida, aproximam-se esses dedos um do outro, mantendo-se sempre o cabo da vassoura na horizontal. A experiência mostra que os dedos se juntarão sempre no mesmo ponto no qual a vassoura fica em equilíbrio, não caindo, portanto, para nenhum dos lados (figura II).

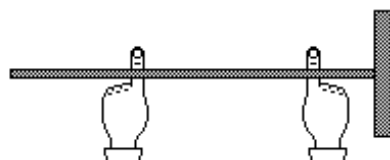


figura I

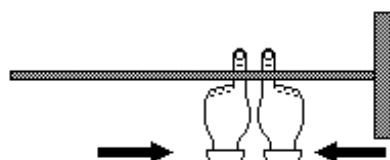


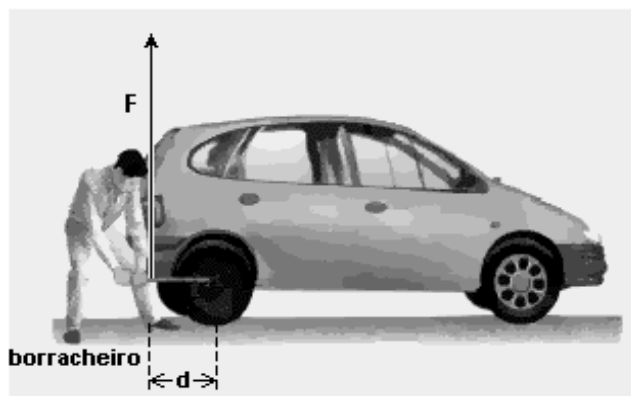
figura II

a experiência, pode-se concluir:

- Quando as mãos se aproximam, o dedo que estiver mais próximo do centro de gravidade da vassoura estará sujeito a uma menor força de atrito.
- Quando as mãos estão separadas, o dedo que suporta maior peso é o que está mais próximo do centro de gravidade da vassoura.
- Se o cabo da vassoura for cortado no ponto em que os dedos se encontram, os dois pedaços terão o mesmo peso.
- Durante o processo de aproximação, os dedos deslizam sempre com a mesma facilidade, pois estão sujeitos à mesma força de atrito.

Questão 4646

(UFRN 2003) Vários tipos de carros populares estão sendo montados com algumas economias. Eles vêm, por exemplo, com apenas uma luz de ré e, às vezes, sem o retrovisor do lado direito. Uma outra economia está associada ao tamanho reduzido da chave de rodas. Essa chave é fabricada com um comprimento de 25 cm. Alguns desses carros saem de fábrica com os parafusos de suas rodas submetidos a um aperto compatível a um torque (final) de 100 N.m. Esse torque, M , calculado em relação ao ponto central do parafuso, está relacionado com a força aplicada na chave, força F , pela expressão $M = F \cdot d$, em que d (única dimensão relevante da chave de rodas) é chamado braço da alavanca, conforme ilustrado na figura adiante.



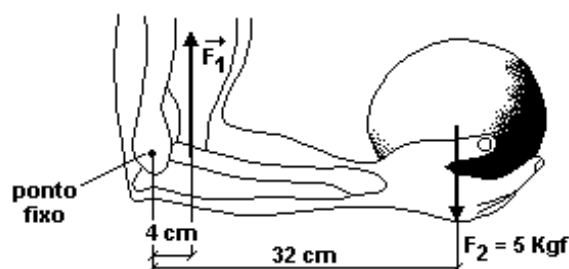
ona Terezinha comprou um desses carros e, quando sentiu a necessidade de trocar um pneu, ficou frustrada por não conseguir folgar os parafusos, pois consegue exercer uma força de no máximo 250 N. Para solucionar esse problema chamou um borracheiro que, após concluir a troca de pneu, sugeriu a compra de uma "mão de ferro" para ajudá-la numa próxima troca. O borracheiro explicou a dona Terezinha que uma mão de ferro é um pedaço de cano de ferro que pode ser usado para envolver o braço da chave de rodas, aumentando assim o seu comprimento e reduzindo, portanto, a força necessária a ser usada para folgar os parafusos. Nessa situação, admita que a mão de ferro cobre todos os 25 cm do braço da chave de rodas.

Para poder realizar uma próxima troca de pneu, dona Terezinha deve usar uma mão de ferro de comprimento, no mínimo, igual a

- 60 cm
- 50 cm
- 40 cm
- 80 cm

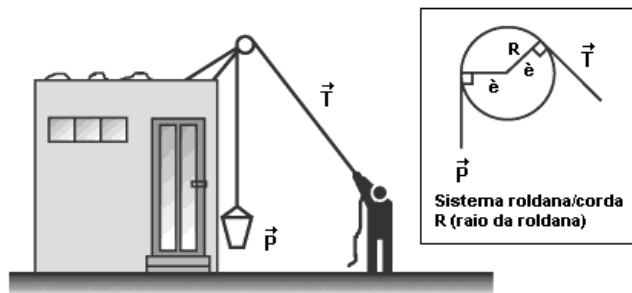
Questão 4647

(UFRRJ 2000) A figura a seguir apresenta as dimensões aproximadas do braço de uma pessoa normal. A força potente \vec{F}_1 , exercida pelo bíceps atua a uma distância de 4cm da articulação (ponto fixo) enquanto um peso $F_2=5\text{kgf}$ (força resistente) é sustentado pela mão a uma distância de 32cm do ponto fixo.



esta situação, pode-se afirmar que

- a) o valor da força exercida pelo bíceps para manter o braço na posição da figura é 20 kgf.
- b) o valor do torque da força \vec{F}_1 é 20N.
- c) o braço da pessoa permanece em equilíbrio, pois os módulos das forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 são iguais.
- d) o peso cairá, pois o momento da força resistente é maior que o momento da força potente.
- e) o valor da força efetuada pelo músculo bíceps é maior do que o peso sustentado e vale 40kgf.



Questão 4648

(UFRRJ 2000) Na figura a seguir suponha que o menino esteja empurrando a porta com uma força $\vec{F}_1 = 5\text{N}$, atuando a uma distância $d_1 = 2$ metros das dobradiças (eixo de rotação) e que o homem exerça uma força $\vec{F}_2 = 80\text{N}$ a uma distância de 10cm do eixo de rotação.



estas condições, pode-se afirmar que

- a) a porta estaria girando no sentido de ser fechada.
- b) a porta estaria girando no sentido de ser aberta.
- c) a porta não gira em nenhum sentido.
- d) o valor do momento aplicado à porta pelo homem é maior que o valor do momento aplicado pelo menino.
- e) a porta estaria girando no sentido de ser fechada pois a massa do homem é maior que a massa do menino.

Questão 4649

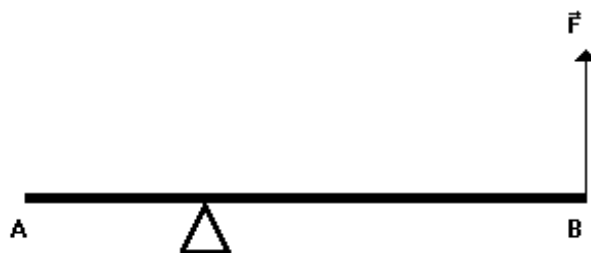
(UFRRJ 2003) Na construção de sua casa, um indivíduo usa uma roldana fixa para colocar material na altura do telhado, conforme representa o esquema adiante:

expressão matemática que permite calcular o torque exercido pelo indivíduo sobre a roldana para erguer o material, com velocidade constante, é

- a) $(T \text{ sen } \theta) R$.
- b) $(2T \text{ sen } \theta) R$.
- c) $(T \text{ sen } 2\theta) R$.
- d) $(T \text{ sen } \theta) 2R$.
- e) $(3T \text{ sen } \theta) R$.

Questão 4650

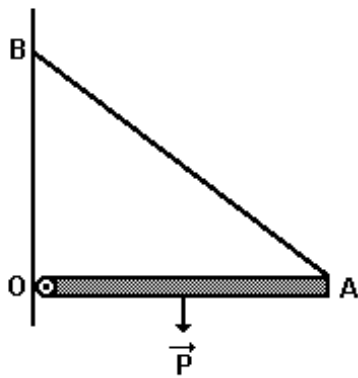
(UFRS 97) Na figura, o segmento AB representa uma barra homogênea, de 1 m de comprimento, que é mantida em equilíbrio mecânico na posição horizontal. A barra está apoiada num ponto a 25cm da extremidade A, e o módulo da força \vec{F} , aplicada na extremidade B, é 2 N. Qual é o peso da barra?



- a) 0,66 N.
- b) 1 N.
- c) 4 N.
- d) 6 N.
- e) 8 N.

Questão 4651

(UFRS 98) A figura representa uma barra homogênea OA, rígida e horizontal, de peso P. A barra é mantida em equilíbrio, sustentada numa extremidade, por um cabo AB, preso a uma parede no ponto B.

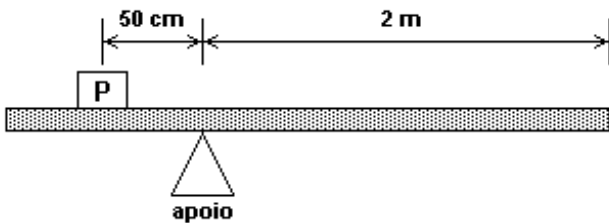


o ponto O, a força exercida pela articulação sobre a barra tem uma componente vertical que é

- a) diferente de zero e dirigida para cima.
- b) diferente de zero e dirigida para baixo.
- c) diferente de zero e de sentido indefinido.
- d) igual a zero.
- e) igual, em módulo, ao peso P da barra.

Questão 4652

(UFRS 2002) A figura a seguir representa uma alavanca constituída por uma barra homogênea e uniforme, de comprimento de 3m, e por um ponto de apoio fixo sobre o solo. Sob a ação de um contrapeso P igual a 60 N, a barra permanece em equilíbrio, em sua posição horizontal, nas condições especificadas na figura.



Qual é o peso da barra?

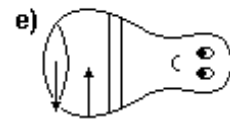
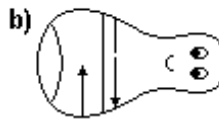
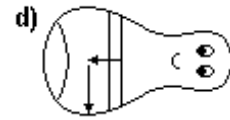
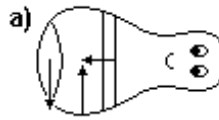
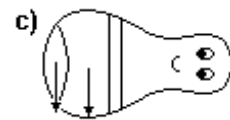
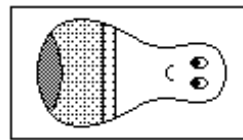
- a) 20 N.
- b) 30 N.
- c) 60 N.
- d) 90 N.
- e) 180 N.

Questão 4653

(UFSCAR 2003) O João-teimoso é um boneco que, deslocado de sua posição de equilíbrio, sempre volta a ficar em pé. Suponha que uma criança segure um João-teimoso na posição da figura e logo em seguida o solte, sobre uma superfície horizontal.

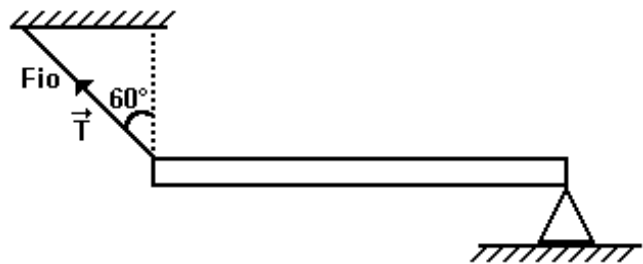
Assinale a alternativa que melhor representa o esquema das

forças que, com exceção das forças de atrito, atuam sobre o João-teimoso deitado, imediatamente após ser solto pela criança.



Questão 4654

(UFMS 99)



Uma barra homogênea e horizontal de 2m de comprimento e 10kg de massa tem uma extremidade apoiada e a outra suspensa por um fio ideal, conforme a figura. Considerando a aceleração gravitacional como 10m/s^2 , o módulo da tensão no fio (T, em N) é

- a) 20.
- b) 25.
- c) 50.
- d) 100.
- e) 200.

Questão 4655

(UFMS 2001) Para que um corpo esteja em equilíbrio mecânico, é necessário e suficiente que

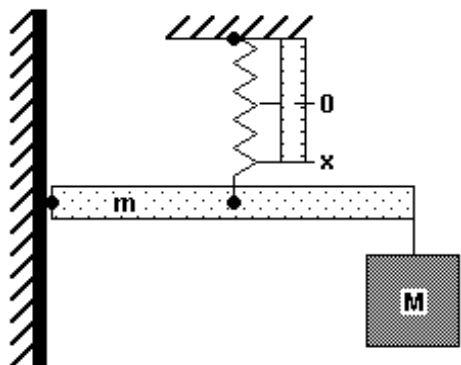
- a) apenas a soma de todas as forças aplicadas no corpo seja nula.
- b) apenas a soma dos momentos aplicados no corpo seja nula.
- c) a soma de todas as forças aplicadas no corpo seja diferente de zero e a soma dos momentos aplicados no corpo seja nula.
- d) a soma dos momentos aplicados no corpo seja diferente de zero e a soma de todas as forças aplicadas no corpo seja

nula.

e) a soma de todas as forças aplicadas no corpo e a soma dos momentos aplicados no corpo sejam nulas.

Questão 4656

(UFMSM 2002) A figura representa uma barra homogênea em equilíbrio horizontal, de massa m e comprimento L , estando uma das extremidades articulada a uma parede. Na extremidade oposta, está suspenso um corpo de massa M , estando essa barra sustentada em sua metade por uma mola de constante elástica K . Nessa situação, a mola está distendida de



- a) $M \cdot g / K$
- b) $2 \cdot M \cdot g / K$
- c) $g \cdot (M + m) / K$
- d) $g \cdot (2M + m) / K$
- e) $m \cdot g / K$

Questão 4657

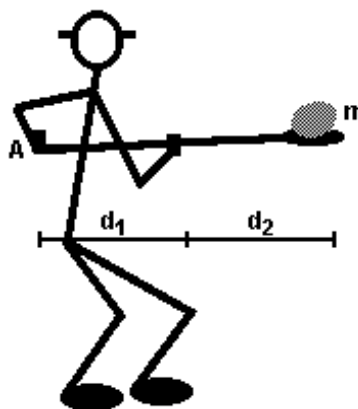
(UFMSM 2003) A figura apresenta uma barra homogênea, delgada, de peso " P " e comprimento " l ". Essa barra está presa a uma parede vertical através de uma articulação. Está também sustentada, em repouso, através de uma corda submetida a uma tensão T que forma um ângulo θ com a vertical. O módulo de tensão sobre a corda é



- a) P
- b) $P/2$
- c) $P/\cos \theta$
- d) $P/2 \sin \theta$
- e) $P/2 \cos \theta$

Questão 4658

(UFMSM 2005) Para auxiliar a descompactação no ato de revirar a terra, um agricultor é visto em um determinado instante, com uma pá na horizontal.

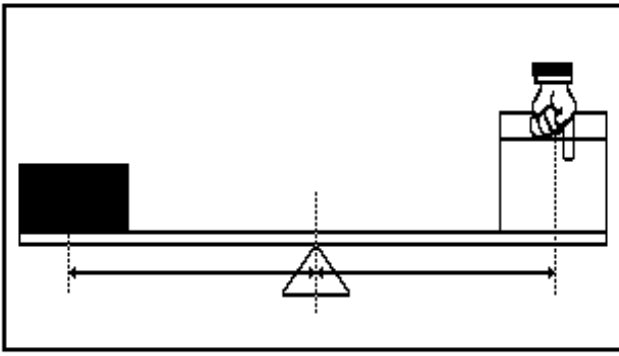


Essa pá, de comprimento d e massa M , tem uma quantidade de terra de massa m . Se um agricultor segura a pá na horizontal pelo centro de gravidade dela e pela extremidade A , separados pela distância d_1 , o módulo da força mínima aplicada pelo agricultor no centro de gravidade é:

- a) $mg + [(d_1 + d_2) / d_1] Mg$
- b) $Mg + (d_1 + d_2) mg$
- c) $Mg + [(d_1 + d_2) / d_1] mg$
- d) $Mg - (d_1 + d_2) mg$
- e) $mg - [(d_1 + d_2) / d_1] Mg$

Questão 4659

(UNB 98) Em uma experiência para a verificação do empuxo sofrido por corpos imersos em líquidos, utilizou-se uma balança de braços iguais. Em um dos braços, colocou-se um bloco de 400 g e, no outro, um béquer de 80 g, contendo 300 mL de água destilada, conforme ilustra a figura a seguir. A experiência consistiu em mergulhar o dedo na água, de forma a equilibrar, na horizontal, a balança.



Com base nessa situação e considerando a densidade da água igual a 1 g/cm^3 , julgue os itens seguintes.

- (1) Mesmo fora do equilíbrio, a força exercida pelo dedo na água é igual à força exercida pela água no dedo
- (2) Caso o dedo fosse um cilindro de 2 cm de diâmetro, ele deveria penetrar mais de 5 cm na água para que a balança se equilibrasse na horizontal.
- (3) Se, com o dedo mergulhado na água até certa profundidade, a balança está em equilíbrio na horizontal, então, reduzindo-se à metade a distância do bloco até o ponto de apoio da balança, será necessário reduzir também à metade a profundidade com que o dedo estava mergulhado, para se estabelecer o equilíbrio.
- (4) O princípio de Pascal garante que, para se equilibrar a balança, a profundidade com que o dedo deve ser mergulhado será tanto maior quanto mais longe do ponto da balança ele estiver mergulhado.

Questão 4660

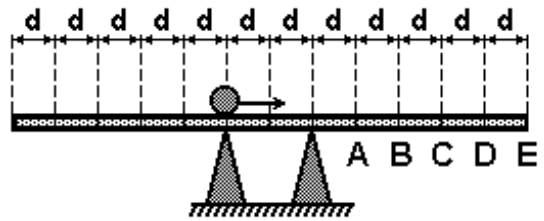
(UNESP 89) Um corpo de forma irregular foi apoiado por uma de suas extremidades (A), sobre um suporte fixo, enquanto que a outra extremidade (B) foi apoiada sobre uma balança, mantendo-se (A) e (B) numa linha horizontal. Nessa posição a balança indicou 65 kg. Invertendo-se as extremidades do corpo, a balança indicou 45 kg.

Sabendo-se que a distância \overline{AB} era 1,50 m, pode-se afirmar, sobre o centro de gravidade do corpo, que

- a) se encontra exatamente no centro entre (A) e (B).
- b) está a 0,89 m da extremidade (A).
- c) está a 0,79 m da extremidade (B).
- d) está a 0,71 m da extremidade (B).
- e) está a 0,61 m da extremidade (A).

Questão 4661

(UNIFESP 2005) A figura representa um cilindro de massa m , que rola para a direita sobre uma prancha homogênea e horizontal de massa $2m$, assentada livremente em dois apoios verticais, sobre os quais não desliza.

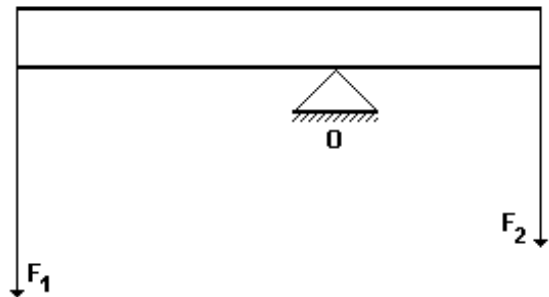


Pode-se afirmar que a prancha começa a tombar quando o cilindro passa pelo ponto

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 4662

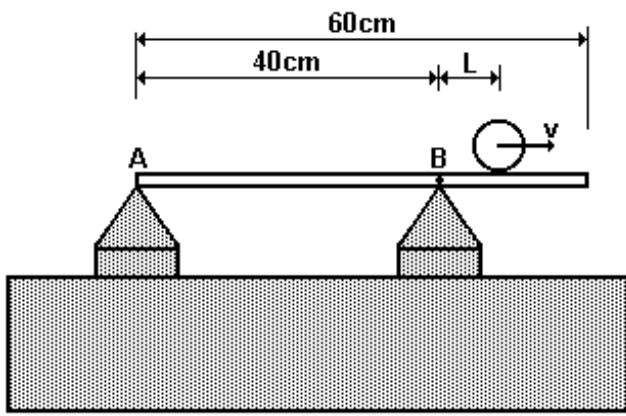
(UNIRIO 96) Na figura a seguir uma barra prismática, homogênea e de peso P está em equilíbrio na posição horizontal, apoiada num cutelo O e tendo aplicadas as forças F_1 e F_2 nas extremidades. Assim, pode-se concluir que:



- a) os momentos de F_1 e F_2 são iguais.
- b) os módulos das forças F_1 e F_2 são iguais.
- c) a distância de F_1 e F_2 ao ponto O são iguais.
- d) a soma de F_1 , F_2 e P é nula.
- e) a soma dos momentos de F_1 , F_2 e P em relação a O é nula.

Questão 4663

(UNIRIO 98)



ma esfera de peso 20,0N rola sobre uma viga homogênea e horizontal, de seção reta uniforme, que está apoiada em A e articulada, sem atrito, em B. O peso da viga é 10,0N e seu comprimento, 60cm. A distância L do ponto de contato da esfera com viga ao ponto B, no instante em que a viga está na iminência de entrar em movimento, em cm, corresponde a:

- a) 5,0
- b) 8,0
- c) 10,0
- d) 15,0
- e) 20,0

Questão 4664

(UNIRIO 2002)



figura 1

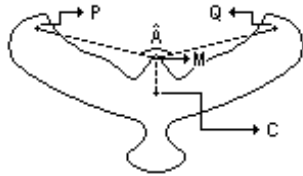


figura 2

Uma pessoa tem um passarinho de brinquedo que pode ser equilibrado pela ação de uma força normal utilizando-se apenas um ponto de apoio M, localizado no bico do passarinho conforme a figura 1. Esse equilíbrio é alcançado em função da colocação de massas pontuais adequadas nos pontos P e Q. Sabe-se que a massa do passarinho antes da colocação das massas em P e Q é 30g e seu centro de massa nesta situação é representado, na figura 2, pelo ponto C. Além disso, o passarinho é simétrico em relação ao eixo que contém os pontos M e C.

Sendo assim, para o equilíbrio ser alcançado o valor de cada uma das massas colocadas nos pontos P e Q é:

Considere

$PM=QM=5,0\text{cm}$; $CM=2,0\text{cm}$; $\hat{A}=120^\circ$;
 $\text{sen}30^\circ=0,50$; $\text{cos}30^\circ=0,87$ e $g=10\text{m/s}^2$.

- a) 12g
- b) 30g
- c) 6,0g
- d) 10g
- e) 24g

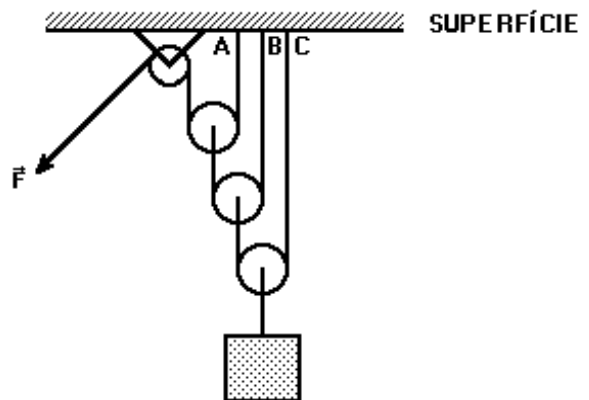
Questão 4665

(UNITAU 95) Uma escada se apóia sobre uma parede vertical lisa e sobre um piso horizontal áspero caracterizado por um coeficiente de atrito k. O ângulo α ($0 < \alpha < \pi/2$) entre a escada e a parede vertical, para haver equilíbrio, é dado por:

- a) $\text{tg}\alpha = 3k$.
- b) $\text{tg}\alpha > 2k$.
- c) $\text{tg}\alpha \leq 2k$.
- d) $\text{tg}\alpha = 0$.
- e) $\text{cos}\alpha = 0$.

Questão 4666

(CESGRANRIO 92) Um corpo de peso P encontra-se em equilíbrio, devido à ação da força \vec{F} , como indica a figura a seguir:

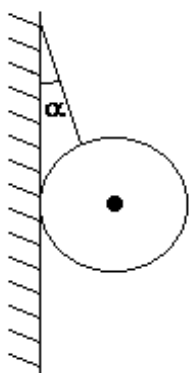


s pontos A, B e C são os pontos de contato entre os fios e a superfície. A força que a superfície exerce sobre os fios nos pontos A, B e C são, respectivamente:

- a) $P/8, P/4, P/2$
- b) $P/8, P/2, P/4$
- c) $P/2, P/4, P/8$
- d) $P, P/2, P/4$
- e) iguais a P

Questão 4667

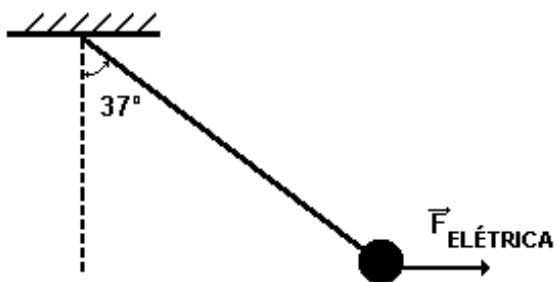
(CESGRANRIO 93) Na figura a seguir, uma esfera rígida se encontra em equilíbrio, apoiada em uma parede vertical e presa por um fio ideal e inextensível. Sendo P o peso da esfera e $2P$ a força máxima que o fio suporta antes de arrebentar, o ângulo formado entre a parede e o fio é de:



- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 70°
- e) 80°

Questão 4668

(FATEC 98) Uma pequena esfera de massa igual a $4,0\text{ g}$, carregada eletricamente, está suspensa por uma corda. Sob a ação de uma força elétrica horizontal, a corda se desloca até que atinge o equilíbrio ao formar um ângulo de 37° com a vertical.



Sabendo que $\cos 37^\circ = 0,80$ e $\sin 37^\circ = 0,60$, a intensidade da força elétrica e a tensão na corda são, respectivamente:

- a) 70 N e 56 N
- b) 30 N e 50 N
- c) $7,0\text{ N}$ e $5,6\text{ N}$
- d) $3,0\text{ N}$ e $5,0\text{ N}$
- e) $3,0 \times 10^{-2}\text{ N}$ e $5,0 \times 10^{-2}\text{ N}$

Questão 4669

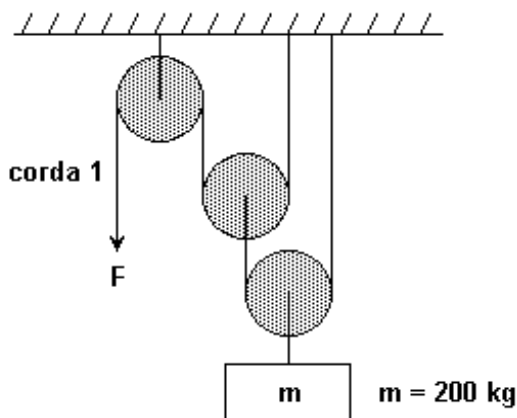
(FATEC 99) Um cubo de madeira, cuja densidade é igual à metade da densidade da água, flutua num lago, submetido a duas forças: peso P e empuxo E .

As intensidades dessas forças, P e E , respectivamente, guardam a relação

- a) $E + P = 0$
- b) $E - P = 0$
- c) $E = P/2$
- d) $E = P$
- e) $E = 2.P$

Questão 4670

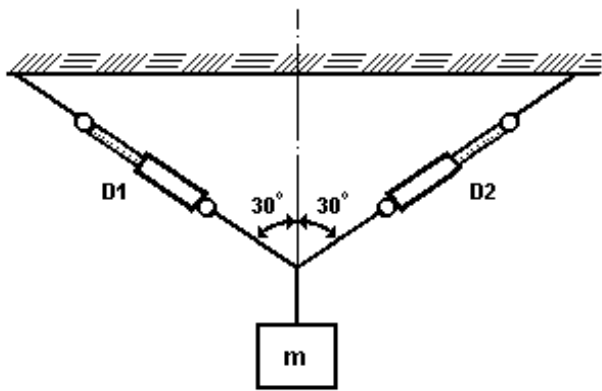
(FEI 94) No sistema a seguir, que força deverá ser feita na corda 1 para levantar uma massa de 200 kg ?



- a) 500 N
- b) 800 N
- c) 200 kgf
- d) 500 kgf
- e) 800 kgf

Questão 4671

(FEI 96) Sabendo-se que o sistema a seguir está em equilíbrio, qual é o valor da massa M quando os dinamômetros indicam 100 N cada um?



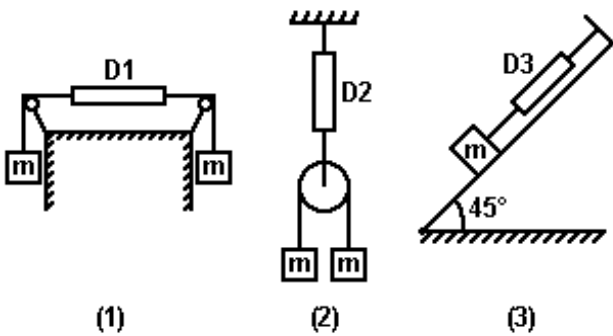
- a) 17,32 kg
- b) 20 kg
- c) 10 kg
- d) 100 N
- e) 200 N

Questão 4672

(FEI 99) Os sistemas 1, 2 e 3 estão em equilíbrio. Qual é aproximadamente a leitura dos dinamômetros em cada caso?

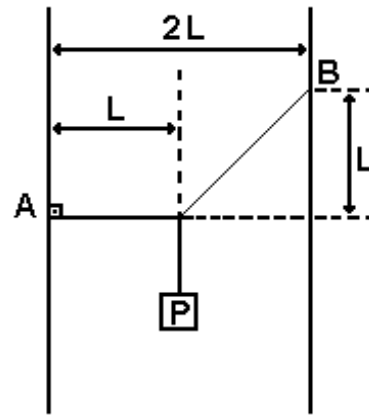
Dados: $m = 5 \text{ kg}$

- a) $D_1 = 100\text{N}, D_2 = 100\text{N}, D_3 = 50\text{N}$
- b) $D_1 = 100\text{N}, D_2 = 50\text{N}, D_3 = 50\text{N}$
- c) $D_1 = 100\text{N}, D_2 = 100\text{N}, D_3 = 25\text{N}$
- d) $D_1 = 50\text{N}, D_2 = 50\text{N}, D_3 = 25\text{N}$
- e) $D_1 = 50\text{N}, D_2 = 100\text{N}, D_3 = 35\text{N}$



Questão 4673

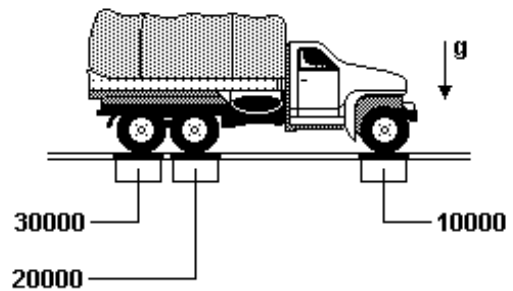
(FUVEST 95) Um bloco de peso P é suspenso por dois fios de massa desprezível, presos a paredes em A e B, como mostra a figura adiante. Pode-se afirmar que o módulo da força que tencionia o fio preso em B, vale:



- a) $P/2$.
- b) $P/\sqrt{2}$.
- c) P .
- d) $\sqrt{2} P$.
- e) $2 P$.

Questão 4674

(FUVEST 2001) Na pesagem de um caminhão, no posto fiscal de uma estrada, são utilizadas três balanças. Sobre cada balança, são posicionadas todas as rodas de um mesmo eixo. As balanças indicaram 30000N, 20000N e 10000N.



partir desse procedimento, é possível concluir que o peso do caminhão é de

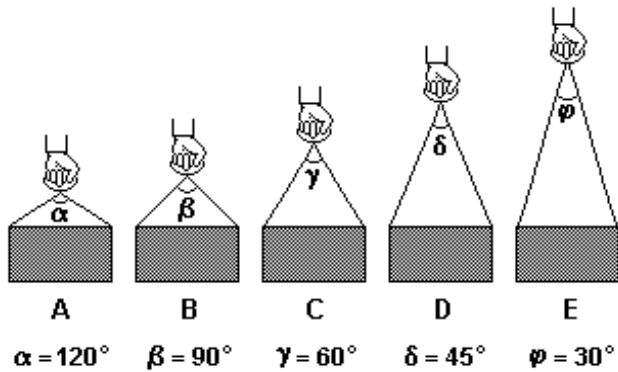
- a) 20000 N
- b) 25000 N
- c) 30000 N
- d) 50000 N
- e) 60000 N

Questão 4675

(FUVEST 2001) Um mesmo pacote pode ser carregado com cordas amarradas de várias maneiras. A situação, dentre as apresentadas, em que as cordas estão sujeitas a maior tensão é

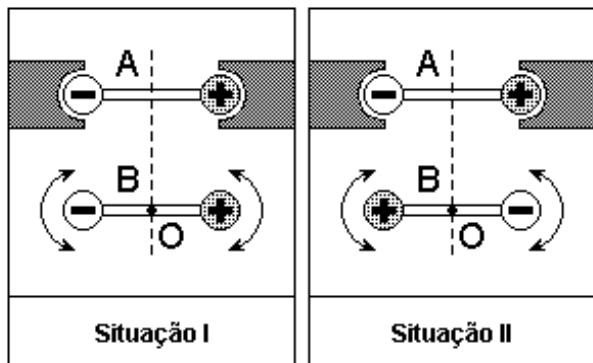
- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

c) E



Questão 4676

(FUVEST 2007) Duas barras isolantes, A e B, iguais, colocadas sobre uma mesa, têm em suas extremidades, esferas com cargas elétricas de módulos iguais e sinais opostos. A barra A é fixa, mas a barra B pode girar livremente em torno de seu centro O, que permanece fixo. Nas situações I e II, a barra B foi colocada em equilíbrio, em posições opostas. Para cada uma dessas duas situações, o equilíbrio da barra B pode ser considerado como sendo, respectivamente,



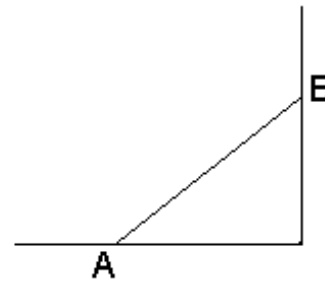
(SITUAÇÕES DE EQUILÍBRIO - após o sistema ser levemente deslocado de sua posição inicial
 Estável = tende a retornar ao equilíbrio inicial
 Instável = tende a afastar-se do equilíbrio inicial
 Indiferente = permanece em equilíbrio na nova posição)

- a) indiferente e instável.
- b) instável e instável.
- c) estável e indiferente.
- d) estável e estável.
- e) estável e instável.

Questão 4677

(G1 - CFTCE 2006) Um cabo de vassoura, conforme a figura, de 1,0 kg de massa, está apoiado em equilíbrio entre o piso (ponto A) e a parede (ponto B), estando no limiar do escorregamento no ponto de contato com o piso. O

coeficiente de atrito estático entre a vassoura e o piso é $\mu = 0,50$, e a força de atrito, neste ponto, tem módulo igual a 3,0 N. O módulo da força que a parede exerce no cabo de vassoura é igual a:

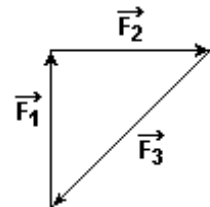
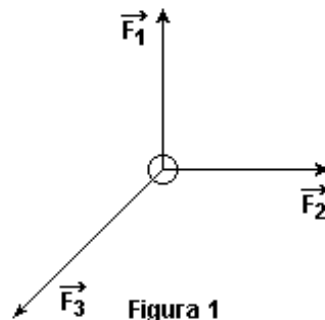


(Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 2,0 N
- b) 3,0 N
- c) 4,0 N
- d) 5,0 N
- e) 6,0 N

Questão 4678

(G1 - CFTMG 2004) As figuras 1 e 2 a seguir representam, respectivamente, todas as forças, constantes e coplanares, que atuam sobre uma partícula e o diagrama da soma vetorial destas forças.



Com base nestas informações, pode-se afirmar que a partícula certamente estará em

- a) repouso.
- b) movimento retilíneo uniforme.
- c) equilíbrio.
- d) movimento circular uniforme.

Questão 4679

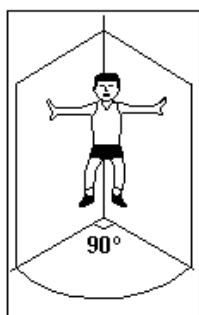
(G1 - CFTPR 2006) Quando a resultante de um sistema de forças aplicadas num corpo é nula, é porque o corpo:

- a) somente se movimenta com velocidade constante.
- b) repele o sistema.
- c) muda de direção de deslocamento.

- d) está em equilíbrio.
e) somente está parado.

Questão 4680

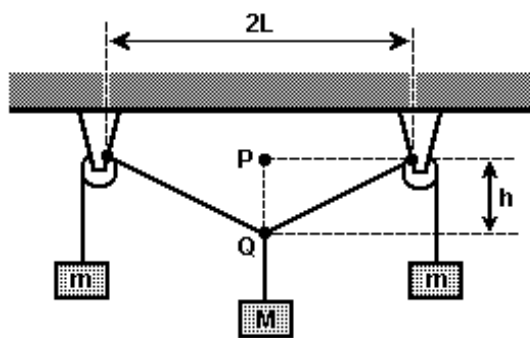
(ITA 2004) Um atleta mantém-se suspenso em equilíbrio, forçando as mãos contra duas paredes verticais, perpendiculares entre si, dispondo seu corpo simetricamente em relação ao canto e mantendo seus braços horizontalmente alinhados, como mostra a figura. Sendo m a massa do corpo do atleta e μ o coeficiente de atrito estático interveniente, assinale a opção correta que indica o módulo mínimo da força exercida pelo atleta em cada parede.



- a) $\frac{mg}{2} \left(\frac{\mu^2 - 1}{\mu^2 + 1} \right)^{1/2}$ b) $\frac{mg}{2} \left(\frac{\mu^2 + 1}{\mu^2 - 1} \right)^{1/2}$
c) $\frac{mg}{2} \left(\frac{\mu^2 - 1}{\mu^2 + 1} \right)$ d) $\frac{mg}{2} \left(\frac{\mu^2 + 1}{\mu^2 - 1} \right)$
e) n. d. a.

Questão 4681

(ITA 2007) No arranjo mostrado na figura com duas polias, o fio inextensível e sem peso sustenta a massa M e, também, simetricamente, as duas massas m , em equilíbrio estático.

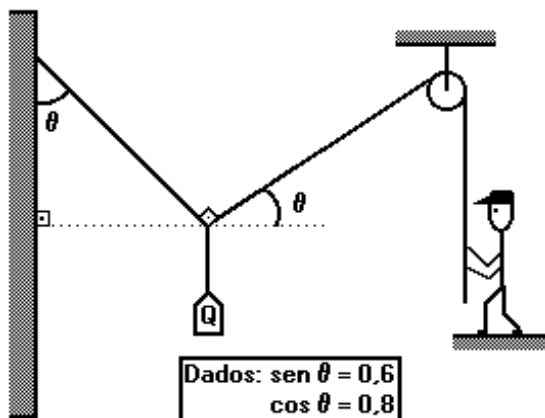


Desprezando o atrito de qualquer natureza, o valor h da distância entre os pontos P e Q vale

- a) $ML/\sqrt{4m^2 - M^2}$.
b) L .
c) $ML/\sqrt{M^2 - 4m^2}$
d) $mL/\sqrt{4m^2 - M^2}$.
e) $ML/\sqrt{2m^2 - M^2}$.

Questão 4682

(MACKENZIE 96) No esquema representado, o homem exerce sobre a corda uma força de 120 N e o sistema ideal se encontra em equilíbrio. O peso da carga Q é:



- a) 120 N.
b) 200 N.
c) 240 N.
d) 316 N.
e) 480 N.

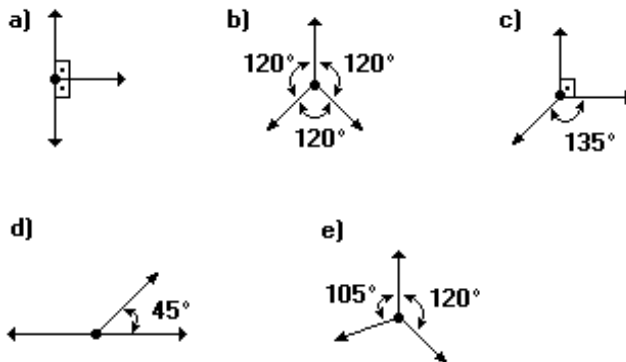
Questão 4683

(MACKENZIE 96) Para um corpo que se encontra em equilíbrio segundo um referencial, pode-se garantir que:

- a) é nula sua velocidade.
b) é nula sua energia potencial.
c) são nulas sua aceleração e sua velocidade.
d) é nula sua quantidade de movimento.
e) é nula sua aceleração mas não necessariamente sua velocidade.

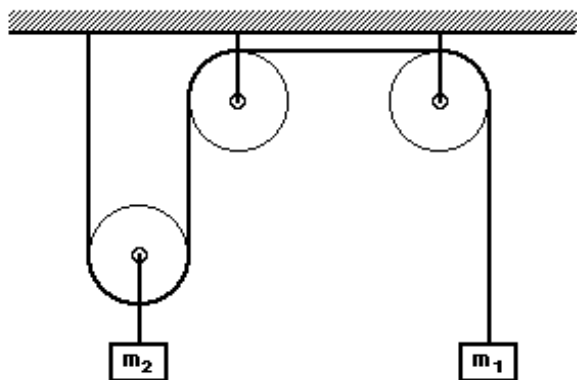
Questão 4684

(MACKENZIE 97) Um corpo, que está sob a ação de 3 forças coplanares de mesmo módulo, está em equilíbrio. Assinale a alternativa na qual esta situação é possível.



Questão 4685

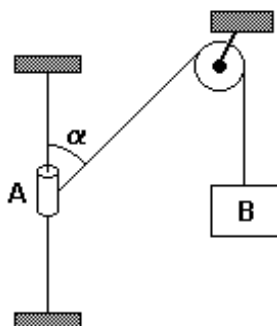
(MACKENZIE 97) No sistema representado pela figura, o fio tem massa desprezível e as roldanas leves não apresentam atrito. A relação entre as massas m_1 e m_2 , para que o sistema fique em equilíbrio estático, é:



- a) $m_1 = 2 m_2$
- b) $m_1 = m_2/2$
- c) $m_1 = m_2$
- d) $m_1 = 3 m_2$
- e) $m_1 = 4 m_2$

Questão 4686

(MACKENZIE 2001)



O corpo A, de massa m_A , pode deslizar sem atrito ao longo de um eixo vertical fixo que passa pelo seu interior. Prende-se a esse corpo uma extremidade do fio que passa pela roldana e suspende, na outra extremidade, o corpo B de massa m_B . O fio e a polia são ideais. O equilíbrio do sistema ocorre quando o ângulo α indicado na figura é dado por:

- a) $\alpha = \arccos (m_B/m_A)$
- b) $\alpha = \arccos (m_A/m_B)$
- c) $\alpha = \arcsen (m_B/m_A)$
- d) $\alpha = \arcsen (m_A/m_B)$
- e) $\alpha = \arctg (m_A/m_B)$

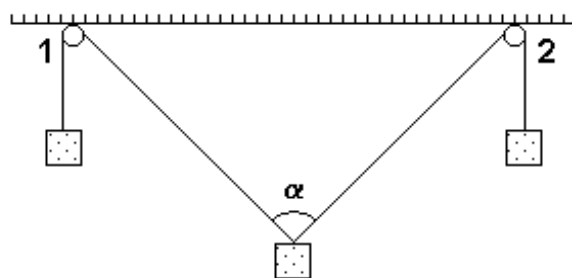
Questão 4687

(PUC-RIO 2007) Um objeto de massa $m = 1 \text{ kg}$ é pendurado no teto por um cabo rígido de massa desprezível. O objeto encontra-se imóvel, e a aceleração da gravidade no local é de $g = 10 \text{ m/s}^2$. A tração no cabo e a aceleração do objeto, respectivamente, são:

- a) 5N; 0 m/s^2
- b) 5N; 10 m/s^2
- c) 10N; 0 m/s^2
- d) 10N; 10 m/s^2
- e) 0N; 0 m/s^2

Questão 4688

(PUCCAMP 99) Três blocos de massas iguais são pendurados no teto através de dois fios que passam livremente pelas argolas 1 e 2. Considerando desprezíveis as massas dos fios e as eventuais forças de atrito, o sistema pode oscilar.



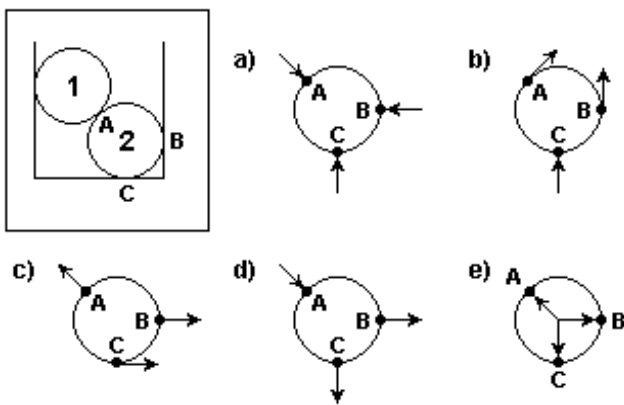
urante a oscilação, a aceleração dos corpos será nula quando o ângulo α indicado na figura por

- a) maior que 120°
- b) igual a 120°
- c) igual a 90°
- d) igual a 60°
- e) menor que 60°

Questão 4689

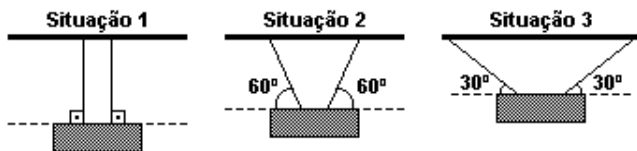
(PUCPR 2005) Duas esferas rígidas 1 e 2, de mesmo diâmetro, estão em equilíbrio dentro de uma caixa, como mostra a figura a seguir.

Considerando nulo o atrito entre todas as superfícies, assinale o diagrama que representa corretamente as forças de contato que agem sobre a esfera 2 nos pontos A, B e C.



Questão 4690

(PUCSP 2007) Três corpos iguais, de 0,5 kg cada, são suspensos por fios amarrados a barras fixas, como representado nas ilustrações seguintes:



Em relação a essas ilustrações, considere as afirmações:

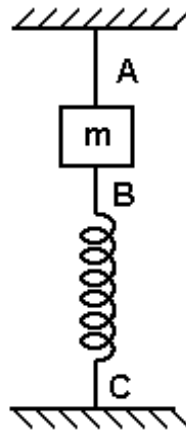
- I) O módulo da força de tração em cada fio na situação 3 é igual à metade do módulo da força de tração em cada fio na situação 2.
- II) O módulo da força de tração em cada fio da situação 3 é igual ao valor do peso do corpo.
- III) O módulo da força de tração em cada fio na situação 1 é igual ao triplo do valor da tração em cada fio na situação 2.

Dessas afirmações, está correto apenas o que se lê em

- a) I e II
- b) II e III
- c) I e III
- d) II
- e) III

Questão 4691

(UEL 98) Três cordas A, B e C prendem-se a um bloco de massa m , a uma mola de massa desprezível, ao assoalho e ao teto de uma sala, conforme a figura a seguir.

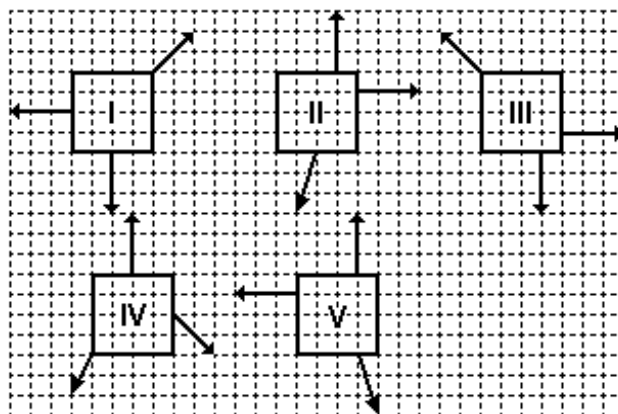


cerca das trações nas cordas, pode-se afirmar que

- a) $T_A \neq T_B = T_C$
- b) $T_A \neq T_B \neq T_C$
- c) $T_A = T_C \neq T_B$
- d) $T_A = T_B \neq T_C$
- e) $T_A = T_B = T_C$

Questão 4692

(UEL 2000) As placas I, II, III, IV e V estão submetidas a forças cujas direções estão indicadas no esquema e suas respectivas intensidades devem ser ajustadas para que a resultante seja nula e as placas fiquem em equilíbrio estático.



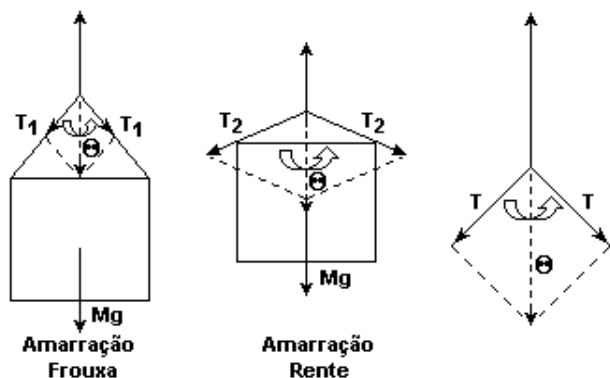
m uma das placas, o acerto das intensidades das forças para obter o equilíbrio estático é impossível. Essa placa é a

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 4693

(UEL 2005) Um estudante resolve transportar, de um quarto para outro, os seus livros de estudo. Ele os organiza em duas pilhas de mesmo peso, amarrando-os da mesma maneira e com barbantes do mesmo carretel. No entanto, ao final, ele percebe que uma das amarrações está um pouco mais frouxa que a outra. Na figura a seguir representações das forças envolvidas nas duas amarrações são mostradas.

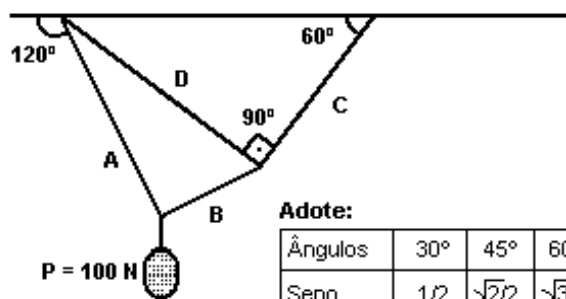
Assim que o estudante pega as pilhas, pela extremidade superior da amarração, o barbante de uma das pilhas se rompe. Com base no texto e nos conhecimentos de mecânica, é correto afirmar:



- O barbante da amarração mais frouxa arrebentou.
- Em condições de equilíbrio, o aumento da componente vertical da tensão no barbante, com a diminuição do ângulo θ , determina a ruptura na amarração mais frouxa.
- Em condições de equilíbrio, a dependência da tensão no barbante com o ângulo θ determina a ruptura na amarração mais rente.
- Em condições de equilíbrio, a dependência da tensão no barbante com o ângulo θ determina a ruptura na amarração mais frouxa.
- O rompimento foi totalmente acidental.

Questão 4694

(UEPG 2001) Na figura abaixo, A, B e C são cabos inextensíveis que, juntamente com a haste metálica D - indeformável e de peso desprezível -, sustentam um corpo de peso P, em equilíbrio. Com relação às forças que atuam nos diferentes elementos desse sistema, assinale o que for correto.



Adote:

Ângulos	30°	45°	60°
Senos	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
Cossenos	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2
Tangentes	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$

01) A e B são forças de tração de módulos que valem, respectivamente, 50 N e $50\sqrt{3}$ N.

02) C e D são forças de tração de módulos que valem, respectivamente, 25 N e $25\sqrt{3}$ N.

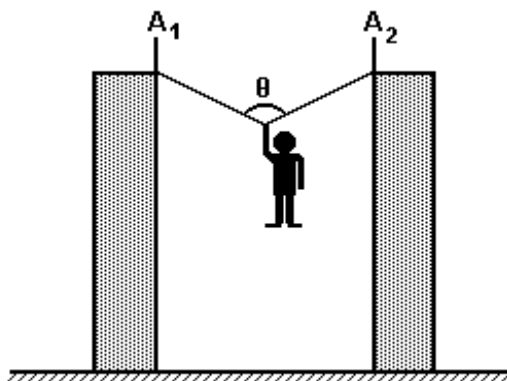
04) Em B atua uma força de tração e em D, uma força de compressão. Os módulos dessas forças são, respectivamente, iguais a 50 N e 25 N.

08) Em B atua uma força de tração e em C, uma força de compressão. Os módulos dessas forças são, respectivamente, iguais a $50\sqrt{3}$ N e $25\sqrt{3}$ N.

16) A e C são forças de tração de módulos que valem, respectivamente, $50\sqrt{3}$ N e $25\sqrt{3}$ N.

Questão 4695

(UERJ 98)



a figura anterior, a corda ideal suporta um homem pendurado num ponto equidistante dos dois apoios (A_1 e A_2), a uma certa altura do solo, formando um ângulo θ de 120° .

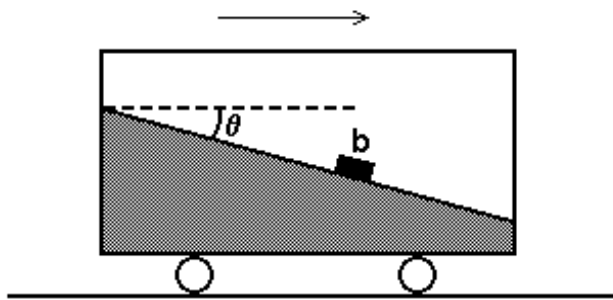
A razão T/P entre as intensidades da tensão na corda (T) e do peso do homem (P) corresponde a:

- 1/4
- 1/2
- 1
- 2

Questão 4696

(UERJ 2000) Um caminhão-tanque, transportando gasolina, se move no sentido indicado com aceleração a . Uma pequena bóia b flutua na superfície do líquido como indica a figura.

Questão 4698

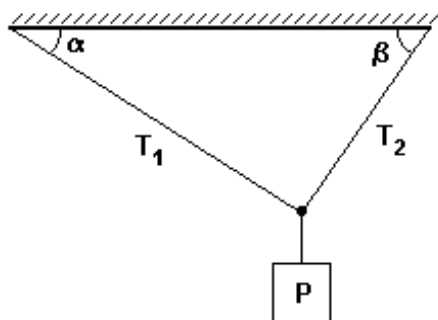


inclinação do líquido no interior do tanque, expressa pela tangente do ângulo θ , é igual a:

- a) a/g
- b) $2a/g$
- c) $3a/g$
- d) $4a/g$

Questão 4697

(UERJ 2002) Um corpo de peso P encontra-se em equilíbrio, suspenso por três cordas inextensíveis. Observe, na figura, o esquema das forças T_1 e T_2 , que atuam sobre o nó de junção das cordas, e os respectivos ângulos, α e β , que elas formam com o plano horizontal.



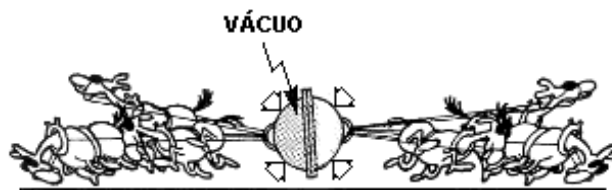
fazendo a decomposição dessas forças, um aluno escreveu o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \beta = P \\ T_1 \cos \alpha - T_2 \cos \beta = 0 \end{cases}$$

Sabendo que α e β são ângulos complementares, o aluno pôde determinar a seguinte expressão do $\cos \beta$ em função de T_1 , T_2 e P :

- a) $(T_1 P)/(T_1^2 + T_2^2)$
- b) $(T_2 P)/(T_1^2 + T_2^2)$
- c) $P^2/(T_1^2 + T_2^2)$
- d) $(T_1 T_2)/(T_1^2 + T_2^2)$

(UERJ 2002) Considere a situação abaixo, que ilustra a conhecida experiência dos hemisférios de Magdeburgo.



(ALVARENGA, Beatriz & MÁXIMO, Antônio. "Curso de Física". Rio de Janeiro: Harbra, 1987.)

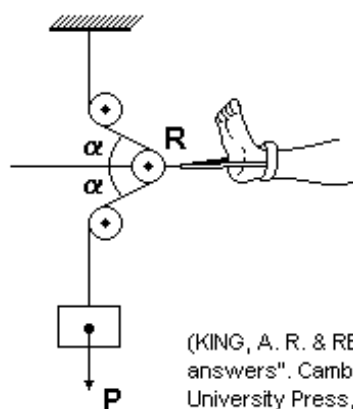
a experiência original, foram utilizados 16 cavalos divididos em 2 grupos de 8, cada qual capaz de exercer uma força resultante F sobre o hemisfério. Imagine que o idealizador do experimento só dispusesse de 8 cavalos para tracionar, com a mesma força F , um dos hemisférios, e prendesse o outro a um tronco resistente e fixo no chão. Seja T a tração total exercida pelas cordas sobre os hemisférios nessa nova situação e T_0 , a da experiência original.

Assim, a razão T/T_0 é igual a:

- a) 1
- b) $1/2$
- c) $1/4$
- d) $1/8$

Questão 4699

(UERJ 2002) Em uma sessão de fisioterapia, a perna de um paciente acidentado é submetida a uma força de tração que depende do ângulo α , como indica a figura a seguir.



(KING, A. R. & REGEV, O. "Physics with answers". Cambridge: Cambridge University Press, 1997.)

ângulo α varia deslocando-se a roldana R sobre a horizontal.

Se, para um mesmo peso P, o fisioterapeuta muda α de 60° para 45° , o valor da tração na perna fica multiplicado por:

- a) $\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $(\sqrt{3})/2$
- d) $(\sqrt{2})/2$

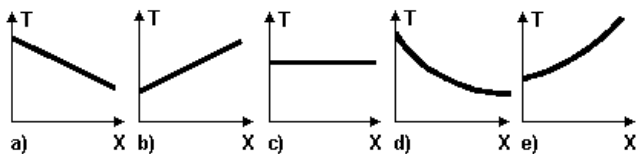
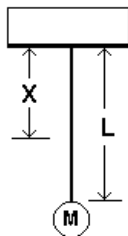
Questão 4700

(UERJ 2004) A forma de uma raquete de tênis pode ser esquematizada por um aro circular de raio R e massa m_1 , preso a um cabo de comprimento L e massa m_2 . Quando $R = L/4$ e $m_1 = m_2$, a distância do centro de massa da raquete ao centro do aro circular vale:

- a) R/2
- b) R
- c) 3R/2
- d) 2R

Questão 4701

(UFC 2004) Um bloco de massa M encontra-se suspenso e preso ao teto por meio de um fio de aço de comprimento L e densidade uniforme. Indique, dentre as alternativas a seguir, o gráfico que melhor representa a variação da tensão T com a distância X entre o teto e um ponto qualquer do fio.

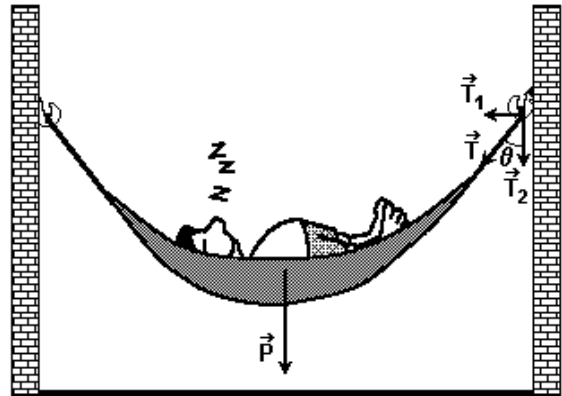


Questão 4702

(UFRN 2003) O lendário Macunaíma, personagem criado por Mário de Andrade, costuma desfrutar do aconchego de sua "redinha". Ávido por um descanso, Macunaíma, nosso antiherói, está sempre improvisando um gancho para armar sua rede. Ele soube que sua segurança ao deitar-se na rede está relacionada com o ângulo, θ , de inclinação dos punhos da rede com a parede e que essa inclinação pode ser mudada alterando-se o tamanho dos punhos, por exemplo, com auxílio de cordas.

A figura adiante ilustra um desses momentos de descanso

do personagem. Nessa figura a força T, exercida pela corda da rede sobre o gancho do armador, preso na parede, aparece decomposta em componentes, T_2 (paralela à parede) e T_1 (perpendicular à parede).



representação esquemática de Macunaíma dormindo em sua rede

Considere-se que

- I) o peso, P, de Macunaíma está bem distribuído e o centro de gravidade do conjunto está no meio da rede;
- II) as massas da rede e da corda são desprezíveis;
- III) o armador pode ser arrancado somente em decorrência de um maior valor da componente T_1 , da força T.

Podemos afirmar que, para uma maior segurança, Macunaíma deve escolher uma inclinação θ , relativamente

- a) pequena, pois $T_1 = P/2\text{sen}\theta$.
- b) pequena, pois $T_1 = P/2\text{tg}\theta$.
- c) grande, pois $T_1 = P/2\text{cos}\theta$.
- d) grande, pois $T_1 = P/2\text{cotg}\theta$.

Questão 4703

(UFRN 2005) Aracneide é uma aranha que mora no teto de um quarto. Ela é marrom, mede 1,5 cm e pesa $2,0 \times 10^{-2}$ N.

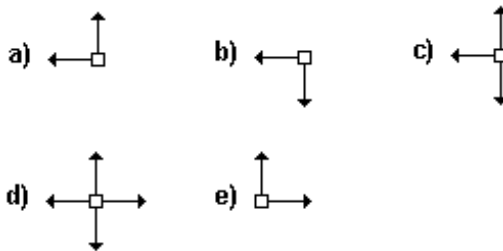
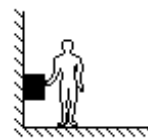
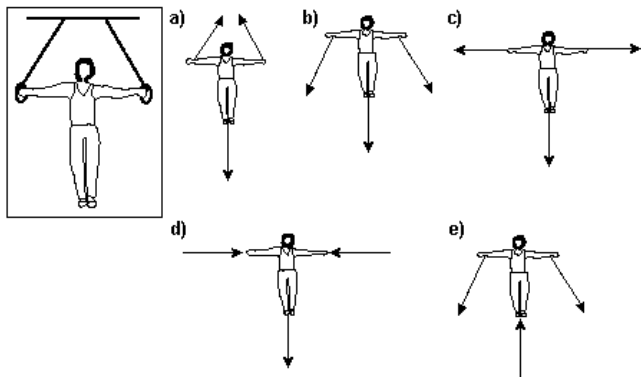
Considere que Aracneide está andando de cabeça para baixo em um teto horizontal e, enquanto anda, no mínimo seis de suas patas permanecem em contato com o teto. Denominemos por N a força normal que atua em Aracneide e por F(pata) a força média exercida em cada pata quando esta se encontra em contato com o teto.

Nessas condições, pode-se afirmar que N é vertical e aponta para

- a) cima e que F(pata) é maior ou igual a $5,0 \times 10^{-3}$.
- b) baixo e que F(pata) é menor ou igual a $3,3 \times 10^{-3}$ N.
- c) cima e que F(pata) é menor ou igual a $3,3 \times 10^{-3}$ N.
- d) baixo e que F(pata) é maior ou igual a $5,0 \times 10^{-3}$ N.

Questão 4704

(UFRRJ 2005) A figura a seguir mostra um atleta de ginástica olímpica no aparelho de argolas. O ginasta encontra-se parado na posição mostrada. Assinale qual dentre as alternativas a seguir a que melhor representa as forças que atuam sobre ele, desprezando-se as forças do ar.

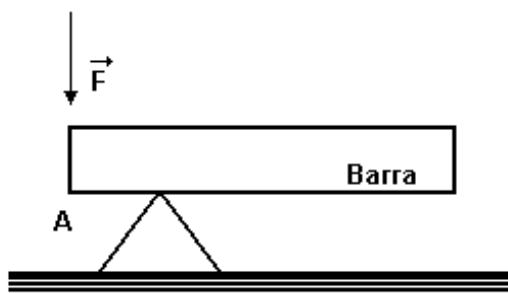


Questão 4707

(UNB 97) As forças, como toda grandeza vetorial, têm módulo, direção e sentido. Assim, na análise de diagrama do forças devem-se levar em consideração as suas componentes, segundo direções preestabelecidas. Julgue os itens a seguir, referentes ao conceitos de forças e suas aplicações.

Questão 4705

(UFSM 2000)



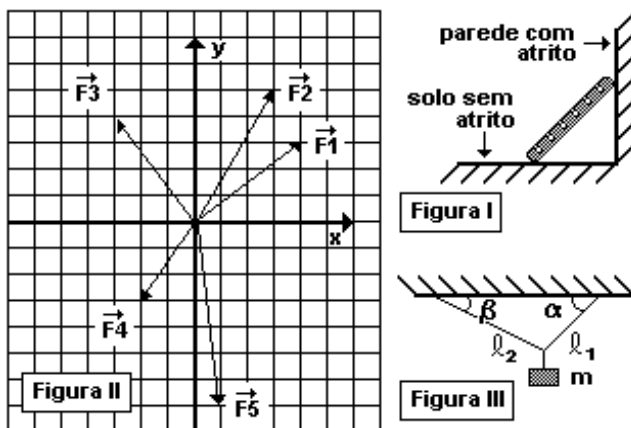
A figura mostra uma barra homogênea com peso de módulo 200N e comprimento de 1m, apoiada a 0,2m da extremidade A, onde se aplica uma força \vec{F} que a equilibra.

O módulo da força \vec{F} vale, em N

- a) 50.
- b) 100.
- c) 200.
- d) 300.
- e) 400.

Questão 4706

(UFV 99) Um homem equilibra verticalmente um bloco, comprimindo-o contra uma parede, conforme ilustra a figura a seguir. Assinale a alternativa que pode representar as forças que sobre o bloco atuam:



(1) Uma escada comum apoiada no solo e em uma parede, nas condições mostradas na figura I, não estará em equilíbrio.

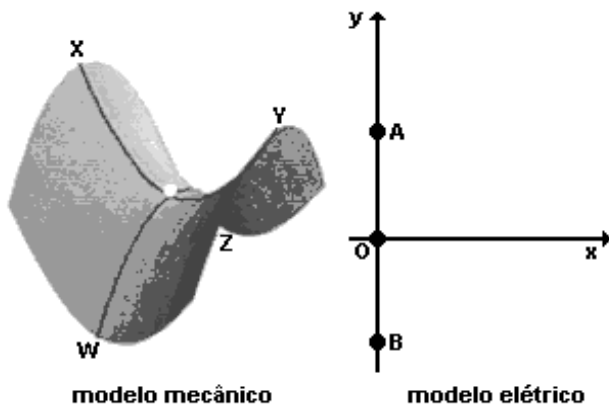
(2) Considerando que as forças representadas no diagrama da figura II atuam em um mesmo ponto e que o lado de cada quadradinho representa 1N, força resultante tem módulo igual a 5N e faz um ângulo de 45° com o eixo x.

(3) Se A e B são duas forças quaisquer, então $|A+B| > |A-B|$.

(4) Se um bloco de massa m está suspenso pelos fios l_1 e l_2 , conforme mostra a figura III, e $\alpha > \beta$, é correto afirmar que a tensão no fio l_1 é maior que a tensão no fio l_2 .

Questão 4708

(UNB 98) Na tentativa de se compreender bem os conceitos de equilíbrios estável e instável, pode-se utilizar alguns modelos, entre os quais se encontram um modelo mecânico e um elétrico, e mostrados nas figuras adiante:



MODELO MECÂNICO: Em uma superfície com a forma de uma sela de cavalo, coloca-se uma bola de pingue-pongue no centro da superfície, conforme ilustra a figura anterior. Para a bola, esse ponto central é de equilíbrio estável em relação a uma certa trajetória e, ao mesmo tempo, é de equilíbrio instável em relação a uma trajetória perpendicular à primeira, nesse ponto.

MODELO ELÉTRICO: Em um sistema de coordenadas cartesianas, fixam-se duas cargas elétricas puntiformes $Q(a)$ e $Q(b)$ nos pontos fixos A e B, respectivamente, conforme ilustra a figura.

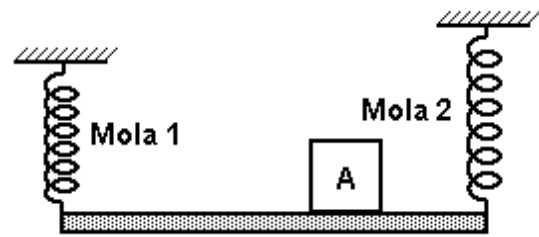
Uma terceira carga elétrica puntiforme Qc é colocada em um ponto C qualquer do segmento de reta que une A e B. Com relação a esses modelos e aos conceitos de equilíbrios estável e instável, julgue os seguintes itens.

- (1) No modelo mecânico, o ponto central é de equilíbrio estável apenas com relação à trajetória XY.
- (2) No modelo mecânico, se a bola for ligeiramente deslocada da posição central na trajetória WZ, a força peso realizará trabalho para afastá-la da posição de equilíbrio.
- (3) No modelo elétrico, se Qa e Qb forem iguais e positivas, Qc for positiva e C for exatamente o ponto médio do segmento AB, então C será um ponto de equilíbrio estável na direção do eixo Oy um ponto de equilíbrio instável na direção do eixo Ox.
- (4) No modelo elétrico, se Qa e Qb forem iguais, mas de sinais opostos, e Qc for negativa, então o ponto C poderá ser determinado de forma a ser de equilíbrio instável na direção do eixo Oy e estável na direção do eixo Ox.
- (5) Se for estabelecida uma analogia entre os dois modelos quanto aos conceitos de equilíbrios envolvidos, é correto afirmar que a bola corresponde a carga Qc e que a força peso corresponde às forças elétricas.

Questão 4709

(UNIOESTE 99) Uma viga homogênea, de massa igual a 40kg e comprimento igual a 1m, suporta o bloco A, de massa igual a 20kg e tamanho desprezível, que está

localizado a 30cm de sua extremidade direita. A viga é mantida horizontal, conforme ilustra a figura abaixo, por duas molas 1 e 2, de constantes elásticas respectivamente iguais a k_1 e k_2 , consideradas de massas desprezíveis e que obedecem a lei de Hook.

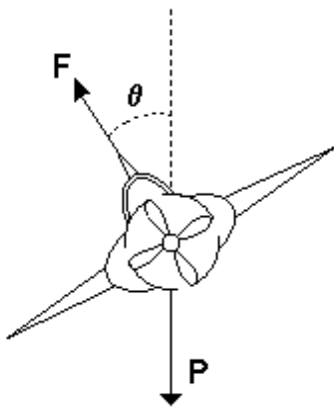


Considerando o enunciado e supondo a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 , assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. A mola 1 exerce sobre a viga uma força de intensidade igual a 260N dirigida verticalmente para baixo.
02. A viga exerce sobre a mola 2 uma força de intensidade igual a 340N dirigida verticalmente para baixo.
04. O bloco A exerce sobre a viga uma força de intensidade igual a 200N dirigida verticalmente para cima.
08. O peso do bloco A produz um momento de intensidade igual a 60N.m sobre o extremo esquerdo da viga.
16. Se $k_1=2600\text{N/m}$ então a mola 1 está distendida a 10cm.
32. Se a mola 2 está distendida de 5cm então sua constante elástica é igual a 3400N/m.
64. Considerando a viga como sistema, existem apenas três forças externas atuando sobre ela.

Questão 4710

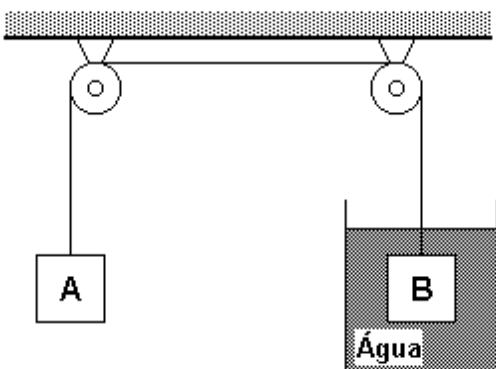
(UNIOESTE 99) Um avião de massa 600kg voa segundo uma trajetória circular horizontal de raio R com velocidade constante e igual a 360km/h. Ao efetuar este círculo o avião se inclina de um ângulo θ em relação a vertical, conforme indica a figura. A figura indica, também, as forças atuantes sobre o avião, sendo P a força peso e F a força exercida pelo ar. Considerando $\text{sen}\theta=0,8$ e $g=10\text{m/s}^2$, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



- 01. O avião está em equilíbrio, pois possui velocidade constante.
- 02. O avião não cai porque a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.
- 04. O peso do avião é igual a 600N.
- 08. A força F possui intensidade igual a 10kN.
- 16. A força centrípeta sobre o avião possui intensidade igual a 8kN.
- 32. O raio do círculo descrito pelo avião é igual a 750m.
- 64. O avião gasta menos de 30 segundos para efetuar uma volta completa.

Questão 4711

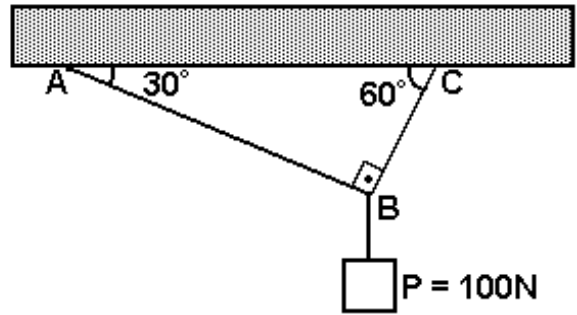
(UNIOESTE 99) No sistema em equilíbrio mostrado na figura abaixo, os blocos A e B têm massas respectivamente iguais a 400g e 600g, as polias são muito leves e o atrito é desprezível, o fio é inextensível e também muito leve. Considerando a densidade da água a 1g/cm^3 e a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 , assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



- 01. A tensão no fio é igual a 4N.
- 02. O empuxo sobre o bloco B é igual a 2N.
- 04. O peso aparente do bloco B é igual a 4N.
- 08. O volume do corpo B é igual a 200cm^3 .
- 16. O volume do corpo A é igual a 100cm^3 .
- 32. A densidade do corpo B é igual a 6g/cm^3 .
- 64. A densidade do corpo A é igual a 4g/cm^3 .

Questão 4712

(UNIRIO 98)



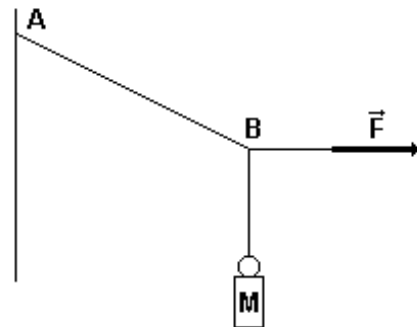
a figura anterior, o corpo suspenso tem o peso 100N. Os fios são ideais e têm pesos desprezíveis, o sistema está em equilíbrio estático (repouso). A tração na corda AB, em N, é:

(Dados: $g=10\text{m/s}^2$; $\text{sen}30^\circ=0,5$ e $\text{cos}30^\circ=\sqrt{3}/2$).

- a) 20
- b) 40
- c) 50
- d) 80
- e) 100

Questão 4713

(UNIRIO 99)



corpo M representado na figura pesa 80N e é mantido em equilíbrio por meio da corda AB e pela ação da força horizontal \vec{F} de módulo 60N. Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, a intensidade da tração na corda AB, suposta ideal, em N, é:

- a) 60
- b) 80
- c) 100
- d) 140
- e) 200

Questão 4714

(CESGRANRIO 91) O raio médio da órbita de Marte em torno do Sol é aproximadamente quatro vezes maior do que o raio médio da órbita de Mercúrio em torno do Sol. Assim, a razão entre os períodos de revolução, T_1 e T_2 , de Marte e de Mercúrio, respectivamente, vale aproximadamente:

- $T_1/T_2 = 1/4$
- $T_1/T_2 = 1/2$
- $T_1/T_2 = 2$
- $T_1/T_2 = 4$
- $T_1/T_2 = 8$

Questão 4715

(ENEM 2000) A tabela abaixo resume alguns dados importantes sobre os satélites de Júpiter

Ao observar os satélites de Júpiter pela primeira vez, Galileu Galilei fez diversas anotações e tirou importantes conclusões sobre a estrutura de nosso universo. A figura abaixo da tabela reproduz uma anotação de Galileu referente a Júpiter e seus satélites.

Nome	Diâmetro (km)	Distância média ao centro de Júpiter (km)	Período orbital (dias terrestres)
Io	3.642	421.800	1,8
Europa	3.138	670.900	3,6
Ganimesdes	5.262	1.070.000	7,2
Calisto	4.800	1.880.000	16,7



e acordo com essa representação e com os dados da tabela, os pontos indicados por 1, 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, a:

- Io, Europa, Ganimesdes e Calisto.
- Ganimesdes, Io, Europa e Calisto.
- Europa, Calisto, Ganimesdes e Io.
- Calisto, Ganimesdes, Io e Europa.
- Calisto, Io, Europa e Ganimesdes.

Questão 4716

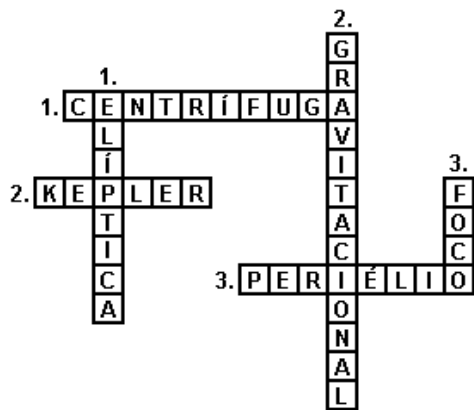
(FGV 2005) Observe o gabarito com a resolução de uma cruzadinha temática em uma revista de passatempo.

HORIZONTALS

- Força presente na trajetória circular.
- Astrônomo alemão adepto ao heliocentrismo.
- Ponto mais próximo ao Sol no movimento de translação da Terra.

VERTICAIS

- Órbita que um planeta descreve em torno do Sol.
- Atração do Sol sobre os planetas.
- Lugar geométrico ocupado pelo Sol na trajetória planetária.



Um leitor, indignado com o "furo" na elaboração e revisão da cruzadinha, em uma carta aos editores, destacou, baseando-se nas leis da Mecânica Clássica, a ocorrência de erro

- na vertical 2, apenas.
- na horizontal 1, apenas.
- nas verticais 1 e 2, apenas.
- nas horizontais 1 e 3, apenas.
- na horizontal 3 e na vertical 3, apenas.

Questão 4717

(FUVEST 87) Considere um satélite artificial em órbita circular. Duplicando a massa do satélite sem alterar o seu período de revolução, o raio da órbita será:

- duplicado.
- quadruplicado.
- reduzido à metade.
- reduzido à quarta parte.
- o mesmo.

Questão 4718

(G1 - CFTMG 2004) Analise as afirmativas sobre a gravitação universal.

I - Os planetas descrevem órbitas elípticas ao redor do sol, que ocupa um dos focos da elipse.

II - O peso de um corpo diminui quando ele é afastado da superfície da Terra.

III - A velocidade de translação de um planeta aumenta quando ele se afasta do sol.

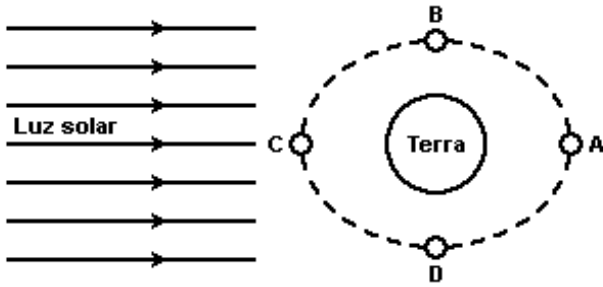
Sobre essas afirmativas é correto afirmar que

- todas são verdadeiras.
- todas são falsas.

- c) apenas I e II são verdadeiras.
 d) apenas I e III são verdadeiras.

Questão 4719

(G1 - CFTMG 2004) Um eclipse ocorre quando um astro é ocultado, total ou parcialmente, por um outro astro que se interpõe entre ele e um observador. O eclipse entre o Sol, a Lua e a Terra pode ser solar ou lunar, conforme a posição relativa entre eles. Na figura a seguir representamos as fases da Lua (posições : A, B, C, D) , a Terra e um feixe de luz solar.



Considerando a Terra como referencial, analise as afirmativas a seguir.

- I - A fase da Lua é cheia quando ela se encontra na posição A.
 II - Quando ocorre o eclipse do Sol, a Lua encontra-se na posição C.
 III - Durante um eclipse lunar, a Lua encontra-se na posição A.

Sobre essas afirmativas, pode-se afirmar que

- a) todas são corretas.
 b) apenas I e II são corretas.
 c) apenas II e III são corretas.
 d) todas são incorretas.

Questão 4720

(ITA 97) O primeiro planeta descoberto fora do sistema solar, 51 Pegasi B, orbita a estrela 51 Pegasi, completando uma revolução a cada 4,2 dias. A descoberta do 51 Pegasi B, feita por meios espectroscópicos, foi confirmada logo em seguida por observação direta do movimento periódico da estrela devido ao planeta que a orbita. Concluiu-se que 51 Pegasi B orbita a estrela 51 Pegasi à 1/20 da distância entre o Sol e a Terra.

Considere as seguintes afirmações: se o semi-eixo maior da órbita do planeta 51 Pegasi B fosse 4 vezes maior do que é, então:

- I) A amplitude do movimento periódico da estrela 51 Pegasi, como visto da Terra, seria 4 vezes maior do que é.
 II) A velocidade máxima associada ao movimento periódico da estrela 51 Pegasi, como visto da Terra, seria 4 vezes maior do que é.
 III) O período de revolução do planeta 51 Pegasi B seria de 33,6 dias.

- a) Apenas I é correta.
 b) I e II são corretas.
 c) I e III são corretas.
 d) II e III são corretas.
 e) As informações fornecidas são insuficientes para concluir quais são corretas.

Questão 4721

(ITA 98) Estima-se que, em alguns bilhões de anos, o raio médio da órbita da Lua estará 50% maior do que é atualmente. Naquela época, seu período, que hoje é de 27,3 dias, seria:

- a) 14,1 dias.
 b) 18,2 dias.
 c) 27,3 dias.
 d) 41,0 dias.
 e) 50,2 dias.

Questão 4722

(ITA 2004) Uma estrela mantém presos, por meio de sua atração gravitacional, os planetas Alfa, Beta e Gama. Todos descrevem órbitas elípticas, em cujo foco comum se encontra a estrela, conforme a primeira Lei de Kepler. Sabe-se que o semi-eixo maior da órbita de Beta é o dobro daquele da órbita de Gama. Sabe-se também que o período de Alfa é $\sqrt{2}$ vezes maior que o período de Beta. Nestas condições, pode-se afirmar que a razão entre o período de Alfa e o de Gama é:

- a) $\sqrt{2}$.
 b) 2.
 c) 4.
 d) $4\sqrt{2}$.
 e) $6\sqrt{2}$.

Questão 4723

(PUCRS 2001) As telecomunicações atuais dependem progressivamente do uso de satélites geo-estacionários. A respeito desses satélites, é correto dizer que

- a) seus planos orbitais podem ser quaisquer.
 b) todos se encontram à mesma altura em relação ao nível do mar.

c) a altura em relação ao nível do mar depende da massa do satélite.

d) os que servem os países do hemisfério norte estão verticalmente acima do Pólo Norte.

e) se mantêm no espaço devido à energia solar.

Questão 4724

(PUCSP 2004) A sonda Galileo terminou sua tarefa de capturar imagens do planeta Júpiter quando, em 29 de setembro deste ano, foi lançada em direção ao planeta depois de orbitá-lo por um intervalo de tempo correspondente a 8 anos terrestres. Considerando que Júpiter está cerca de 5 vezes mais afastado do Sol do que a Terra, é correto afirmar que, nesse intervalo de tempo, Júpiter completou, em torno do Sol,

- a) cerca de 1,6 volta.
- b) menos de meia volta.
- c) aproximadamente 8 voltas.
- d) aproximadamente 11 voltas.
- e) aproximadamente 3/4 de volta.

Questão 4725

(UECE 96) Se R é o raio médio da órbita de um planeta X , e T é o período de revolução em torno do Sol, a 3ª lei de Kepler estabelece que $T^2 = C.R^3$, onde C é uma constante de proporcionalidade, válida para todos os planetas de nosso sistema solar.

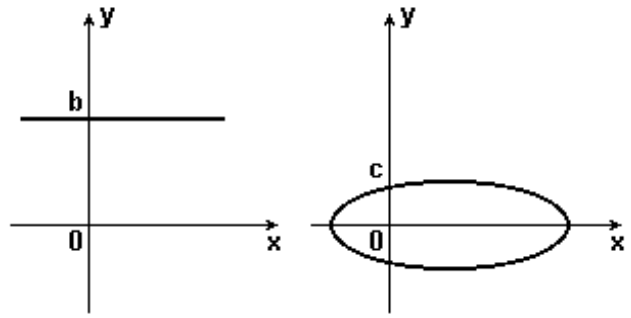
Suponha que a distância média do planeta X ao Sol é 4 vezes a distância média da Terra ao Sol.

Podemos concluir que o período do planeta X é, em anos:

- a) 2
- b) 4
- c) 8
- d) 16

Questão 4726

(UEL 2005) Observe a figura a seguir. Os eixos cartesianos representam dois sistemas de referência independentes e isolados. O sistema da esquerda apresenta uma partícula com massa m_1 em movimento retilíneo e de velocidade constante, com trajetória dada por $Y = b$; $x = x_0 + vt$. O sistema da direita representa uma outra partícula com massa m_2 , percorrendo uma trajetória elíptica sob ação do campo gravitacional gerado por uma massa $M \gg m_2$ estacionária em um dos focos. Com base no texto, na figura e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:



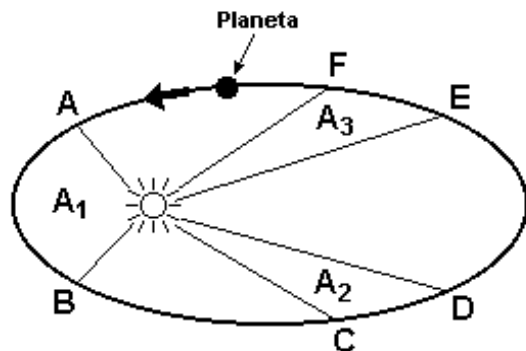
- a) Os raios vetores que ligam as origens às partículas, nos dois sistemas, varrem áreas iguais em tempos iguais.
- b) Somente no sistema da direita, o raio vetor, que liga a origem à partícula, varre áreas iguais em tempos iguais.
- c) Somente no sistema da esquerda, o raio vetor, que liga a origem à partícula, varre áreas iguais em tempos iguais.
- d) Se a massa da partícula m_2 do sistema da direita for dobrada, mas permanecer girando na mesma trajetória elíptica, o seu período de revolução mudará.
- e) O período de revolução da partícula do sistema da direita é proporcional ao cubo da distância média entre as duas massas.

Questão 4727

(UERJ 2000) A figura ilustra o movimento de um planeta em torno do sol. ----- split ---->

Se os tempos gastos para o planeta se deslocar de A para B , de C para D e de E para F são iguais, então as áreas A_1 , A_2 , e A_3 - apresentam a seguinte relação:

- a) $A_1 = A_2 = A_3$
- b) $A_1 > A_2 = A_3$
- c) $A_1 < A_2 < A_3$
- d) $A_1 > A_2 > A_3$



Questão 4728

(UFF 2002) Os eclipses solar e lunar - fenômenos astronômicos que podem ser observados sem a utilização de instrumentos ópticos - ocorrem sob determinadas condições naturais. A época de ocorrência, a duração e as

circunstâncias desses eclipses dependem da geometria variável do sistema Terra-Lua-Sol.

Nos eclipses solar e lunar as fases da Lua são, respectivamente:

- a) minguante e nova
- b) minguante e crescente
- c) cheia e minguante
- d) nova e cheia
- e) cheia e cheia

Questão 4729

(UFG 2008) Considere que a Estação Espacial Internacional, de massa M , descreve uma órbita elíptica estável em torno da Terra, com um período de revolução T e raio médio R da órbita. Nesse movimento,

- a) o período depende de sua massa.
- b) a razão entre o cubo do seu período e o quadrado do raio médio da órbita é uma constante de movimento.
- c) o módulo de sua velocidade é constante em sua órbita.
- d) a energia mecânica total deve ser positiva.
- e) a energia cinética é máxima no perigeu.

Questão 4730

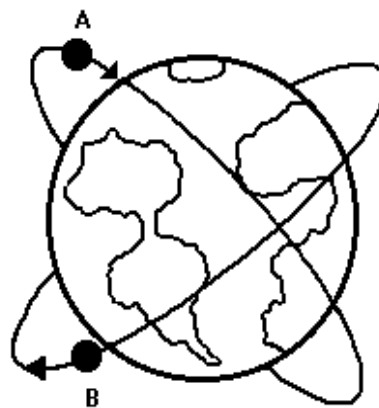
(UFMG 94) Suponha que a massa da lua seja reduzida à metade do seu valor real, sem variar o seu volume. Suponha, ainda, que ela continue na mesma órbita em torno da terra.

Nessas condições o período de revolução da lua, $T(\text{lua})$, em torno da terra, e a aceleração da gravidade na lua, $g(\text{lua})$, ficariam

- a) $T(\text{lua})$ aumentado e $g(\text{lua})$ aumentada.
- b) $T(\text{lua})$ diminuído e $g(\text{lua})$ diminuída.
- c) $T(\text{lua})$ inalterado e $g(\text{lua})$ aumentada.
- d) $T(\text{lua})$ inalterado e $g(\text{lua})$ diminuída.
- e) $T(\text{lua})$ inalterado e $g(\text{lua})$ inalterada.

Questão 4731

(UFMG 95) A figura mostra dois satélites artificiais, A e B, que estão em órbitas circulares de mesmo raio, em torno da Terra. A massa do satélite A é maior do que a do satélite B. Com relação ao módulo das velocidades, v_A e v_B , e aos períodos de rotação, T_A e T_B , pode-se afirmar que

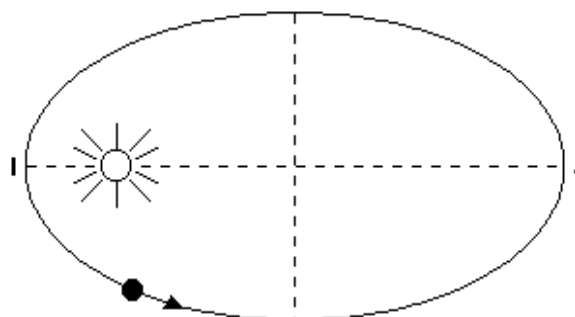


- a) $v_A < v_B$ e $T_A = T_B$
- b) $v_A < v_B$ e $T_A > T_B$
- c) $v_A = v_B$ e $T_A = T_B$
- d) $v_A = v_B$ e $T_A > T_B$
- e) $v_A > v_B$ e $T_A > T_B$

Questão 4732

(UFMG 95) A figura a seguir representa a órbita elíptica de um cometa em torno do sol.

Com relação aos módulos das velocidades desse cometa nos pontos I e J, v_i e v_j , e aos módulos das acelerações nesses mesmos pontos, a_i e a_j , pode-se afirmar que



- a) $v_i < v_j$ e $a_i < a_j$
- b) $v_i < v_j$ e $a_i > a_j$
- c) $v_i = v_j$ e $a_i = a_j$
- d) $v_i > v_j$ e $a_i < a_j$
- e) $v_i > v_j$ e $a_i > a_j$

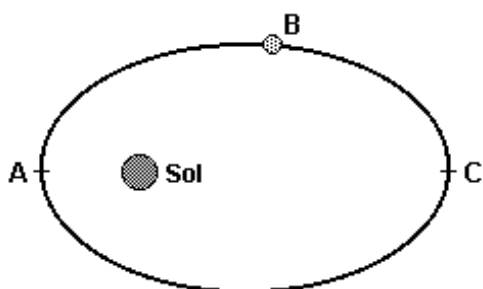
Questão 4733

(UFMS 2005) Dois planetas A e B do sistema solar giram em torno do Sol com períodos de movimento T_A e T_B e raios orbitais $8R$ e R , respectivamente. Com base nas Leis de Kepler, é correto afirmar que a razão T_A/T_B é dada por

- a) $2\sqrt{2}$.
- b) $4\sqrt{2}$.
- c) $1/8$.
- d) $8\sqrt{8}$.
- e) 4 .

Questão 4734

(UFPI 2000)



Um planeta gira, em órbita elíptica, em torno do Sol. Considere as afirmações:

- I - Na posição A, a quantidade de movimento linear do planeta tem módulo máximo.
- II - Na posição C, a energia potencial do sistema (Sol+planeta) é máxima.
- III - Na posição B, a energia total do sistema (Sol+planeta) tem um valor intermediário, situado entre os correspondentes valores em A e C.

Assinale a alternativa correta.

- a) I e III são verdadeiras.
- b) I e II são verdadeiras.
- c) II e III são verdadeiras.
- d) Apenas II é verdadeira.
- e) Apenas I é verdadeira.

Questão 4735

(UFPR 99) Considerando as leis e conceitos da gravitação, é correto afirmar:

- (01) No SI, a unidade da constante de gravitação universal G pode ser $N \cdot m^3/kg$.
- (02) De acordo com as leis de Kepler, os planetas descrevem órbitas elípticas em torno do Sol, sendo que o Sol ocupa um dos focos da elipse.
- (04) As forças gravitacionais da Terra sobre a Lua e da Lua sobre a Terra têm módulos diferentes.
- (08) Dois satélites artificiais de massas diferentes, descrevendo órbitas circulares de mesmo raio em torno da Terra, têm velocidades escalares iguais.
- (16) Sabendo que a lei das áreas de Kepler estabelece que a reta que liga um planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais, conclui-se que quando o planeta está próximo do Sol ele move-se mais rapidamente do que quando está mais afastado.
- (32) A aceleração da gravidade na superfície de um planeta

de massa M e raio R é dada por GM/R^2 .

Soma ()

Questão 4736

(UFSC 2001) Durante aproximados 20 anos, o astrônomo dinamarquês Tycho Brahe realizou rigorosas observações dos movimentos planetários, reunindo dados que serviram de base para o trabalho desenvolvido, após sua morte, por seu discípulo, o astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630). Kepler, possuidor de grande habilidade matemática, analisou cuidadosamente os dados coletados por Tycho Brahe, ao longo de vários anos, tendo descoberto três leis para o movimento dos planetas. Apresentamos, a seguir, o enunciado das três leis de Kepler.

1ª lei de Kepler: Cada planeta descreve uma órbita elíptica em torno do Sol, da qual o Sol ocupa um dos focos.

2ª lei de Kepler: O raio-vetor (segmento de reta imaginário que liga o Sol ao planeta) "varre" áreas iguais, em intervalos de tempo iguais.

3ª lei de Kepler: Os quadrados dos períodos de translação dos planetas em torno do Sol são proporcionais aos cubos dos raios médios de suas órbitas.

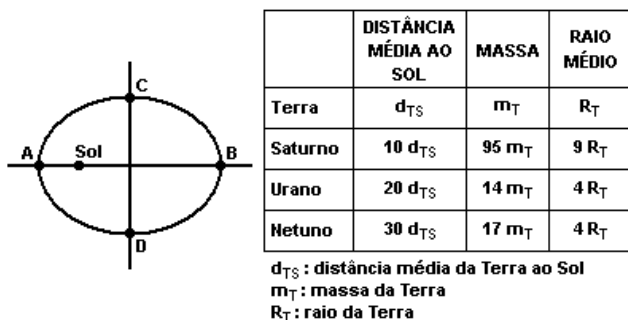
Assinale a(s) proposição(ões) que apresenta(m) conclusão(ões) CORRETA(S) das leis de Kepler:

- 01. A velocidade média de translação de um planeta em torno do Sol é diretamente proporcional ao raio médio de sua órbita.
- 02. O período de translação dos planetas em torno do Sol não depende da massa dos mesmos.
- 04. Quanto maior o raio médio da órbita de um planeta em torno do Sol, maior será o período de seu movimento.
- 08. A 2ª lei de Kepler assegura que o módulo da velocidade de translação de um planeta em torno do Sol é constante.
- 16. A velocidade de translação da Terra em sua órbita aumenta à medida que ela se aproxima do Sol e diminui à medida que ela se afasta.
- 32. Os planetas situados à mesma distância do Sol devem ter a mesma massa.
- 64. A razão entre os quadrados dos períodos de translação dos planetas em torno do Sol e os cubos dos raios médios de suas órbitas apresenta um valor constante.

Questão 4737

(UFSC 2006) A figura a seguir representa a trajetória de um planeta em torno do Sol. Esta trajetória é elíptica e os segmentos de reta entre os pontos A e B e entre C e D são, respectivamente, o eixo maior e o eixo menor da elipse. Esta figura está fora de escala, pois a excentricidade das órbitas planetárias é pequena e as suas trajetórias aproximam-se de circunferências.

A tabela a seguir apresenta dados astronômicos aproximados de alguns planetas:



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) O módulo da velocidade de um planeta quando passa por A é maior do que quando passa por B.
- (02) O período de Urano é cerca de 2,8 vezes o período de Saturno.
- (04) O período de Netuno é de aproximadamente 52 anos.
- (08) O módulo da força média que o Sol exerce sobre Saturno é cerca de nove vezes maior que o módulo da força média que o Sol exerce sobre a Terra.
- (16) O módulo da força que Urano exerce sobre um corpo na sua superfície é aproximadamente quatro vezes maior que o módulo da força que a Terra exerce sobre este corpo na sua superfície.

Questão 4738

(UFU 99) Durante uma aula de revisão de física, foram feitas as seguintes afirmações:

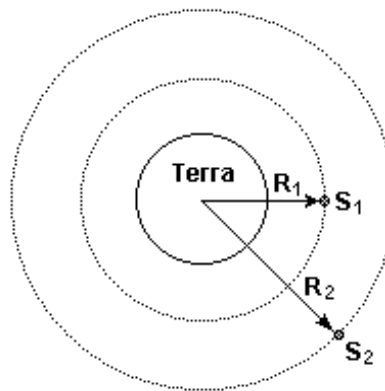
- I - O empuxo sobre um corpo submerso depende da forma desse corpo.
- II - O planeta que está, em média, mais perto do Sol tem o menor período de revolução em torno dele.
- III - Quando a velocidade escalar é constante, a aceleração tem que ser nula.
- IV - O movimento de um corpo ocorre, necessariamente, na direção da força resultante.

São CORRETAS

- a) apenas I e III.
- b) apenas II e IV.
- c) apenas II.
- d) apenas II, III e IV.
- e) apenas III e IV.

Questão 4739

(UFV 2003) Dois satélites, S_1 e S_2 , são colocados em órbitas circulares, de raios R_1 e R_2 , respectivamente, em torno da Terra, conforme figura a seguir.

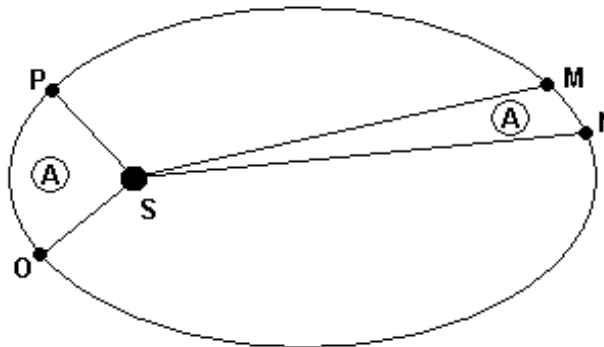


Após análise da figura, é CORRETO afirmar que:

- a) a aceleração é nula para S_1 e S_2 .
- b) a velocidade de S_2 é maior que a velocidade de S_1 .
- c) a aceleração de S_2 é igual à aceleração de S_1 .
- d) a aceleração de S_2 é maior que a aceleração de S_1 .
- e) a velocidade de S_1 é maior que a velocidade de S_2 .

Questão 4740

(UNESP 2008) A órbita de um planeta é elíptica e o Sol ocupa um de seus focos, como ilustrado na figura (fora de escala). As regiões limitadas pelos contornos OPS e MNS têm áreas iguais a A.



Se t_{op} e t_{mn} são os intervalos de tempo gastos para o planeta percorrer os trechos OP e MN, respectivamente, com velocidades médias v_{op} e v_{mn} , pode-se afirmar que

- $t_{op} > t_{mn}$ e $v_{op} < v_{mn}$.
- $t_{op} = t_{mn}$ e $v_{op} > v_{mn}$.
- $t_{op} = t_{mn}$ e $v_{op} < v_{mn}$.
- $t_{op} > t_{mn}$ e $v_{op} > v_{mn}$.
- $t_{op} < t_{mn}$ e $v_{op} < v_{mn}$.

Questão 4741

(UNIRIO 97) Um satélite de telecomunicações está em sua órbita ao redor da Terra com períodos T . Uma viagem do Ônibus Espacial fará a instalação de novos equipamentos nesse satélite, o que duplicará sua massa em relação ao valor original. Considerando que permaneça com a mesma órbita, seu novo período T' será:

- $T' = 9T$
- $T' = 3T$
- $T' = T$
- $T' = 1/3T$
- $T' = 1/9T$

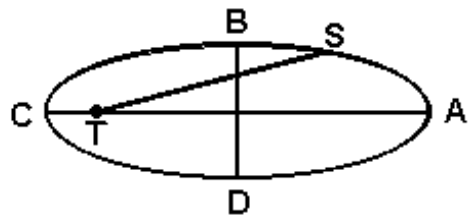
Questão 4742

(UNIRIO 2004) Em 1973, o Pink Floyd, uma famosa banda do cenário musical, publicou seu disco "The Dark Side of the Moon", cujo título pode ser traduzido como "O Lado Escuro da Lua". Este título está relacionado ao fato de a Lua mostrar apenas uma de suas faces para nós, os seres humanos. Este fato ocorre porque

- os períodos de translação da Lua e da Terra em torno do Sol são iguais.
- o período de rotação da Lua em torno do próprio eixo é igual ao período de rotação da Terra em torno de seu eixo.
- o período de rotação da Lua em torno do próprio eixo é igual ao seu período de translação em torno da Terra.
- o período de translação da Lua em torno da Terra é igual ao período de rotação desta em relação ao seu próprio eixo.
- a luz do Sol não incide sobre o "lado escuro" da Lua.

Questão 4743

(UNITAU 95) Um satélite artificial S descreve uma órbita elíptica em torno da Terra, sendo que a Terra está no foco, conforme a figura adiante.



Indique a alternativa correta:

- A velocidade do satélite é sempre constante.
- A velocidade do satélite cresce à medida que o satélite caminha ao longo da curva ABC.
- A velocidade do ponto B é máxima.
- A velocidade do ponto D é mínima.
- A velocidade tangencial do satélite é sempre nula.

Questão 4744

(FATEC 95) O período de oscilação de um pêndulo simples pode ser calculado por $T = 2\pi\sqrt{L/g}$, onde L é o comprimento do pêndulo e g a aceleração da gravidade (ou campo gravitacional) do local onde o pêndulo se encontra. Um relógio de pêndulo marca, na Terra, a hora exata.

É correto afirmar que, se este relógio for levado para a Lua, a) atrasará, pois o campo gravitacional lunar é diferente do terrestre.

- não haverá alteração no período de seu pêndulo, pois o tempo na Lua passa da mesma maneira que na Terra.
- seu comportamento é imprevisível, sem o conhecimento de sua massa.
- adiantará, pois o campo gravitacional lunar é diferente do terrestre.
- não haverá alteração no seu período, pois o campo gravitacional lunar é igual ao campo gravitacional terrestre.

Questão 4745

(FATEC 97) Um satélite artificial move-se numa órbita circular a 300km acima da superfície da Terra.

Dados:

constante

universal

da gravitação = $6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

massa da Terra = $6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$

raio da Terra = $6,37 \times 10^6 \text{ m}$

A velocidade do satélite é, em m/s, de

- $1,2 \times 10^5$
- $1,5 \times 10^4$
- $2,4 \times 10^3$

d) $6,0 \times 10^6$

e) $7,7 \times 10^3$

Questão 4746

(FEI 96) Considerando que na Terra a aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 , qual é a aceleração da gravidade g' em um planeta que possui a mesma massa e metade do diâmetro da Terra?

a) $g' = 10 \text{ m/s}^2$

b) $g' = 20 \text{ m/s}^2$

c) $g' = 5 \text{ m/s}^2$

d) $g' = 40 \text{ m/s}^2$

e) $g' = 2,5 \text{ m/s}^2$

Questão 4747

(FGV 2007)

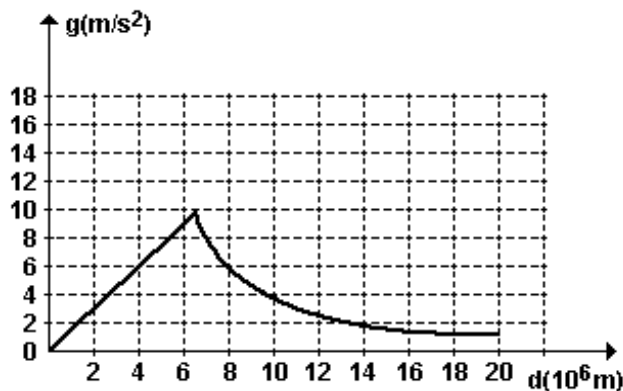


A sensação de leveza sentida pela personagem no segundo quadrinho, em contraste com a sensação de peso no primeiro quadrinho, quando na Terra, deve-se ao fato de que

- a) corpos sobre a superfície lunar têm seus pesos e suas massas reduzidas, uma vez que a atmosfera é rarefeita.
- b) se um corpo for levado ao espaço, seu peso e sua massa assumem o menor valor possível, já que no espaço há vácuo.
- c) devido ao maior distanciamento da Terra, corpos levados à superfície da Lua estão sujeitos a uma menor atração gravitacional do planeta, o que lhes confere menor peso.
- d) a combinação entre a massa da Lua e seu raio gera uma força atrativa sobre a personagem, menor do que a equivalente força gerada pela Terra.
- e) na Lua, ao contrário do que ocorre na Terra, a ausência de ar inibe a inércia dos corpos, diminuindo-lhes a massa.

Questão 4748

(FUVEST 99) O gráfico da figura representa a aceleração da gravidade g da Terra em função da distância d ao seu centro.



considere uma situação hipotética em que o valor do raio R da Terra seja diminuído para R' , sendo $R' = 0,8R$, e em que seja mantida (uniformemente) sua massa total. Nessas condições, os valores aproximados das acelerações da gravidade g_1 à distância R' e g_2 à uma distância igual a R do centro da "Terra Hipotética" são, respectivamente,

a) $g_1(\text{m/s}^2) = 10$; $g_2(\text{m/s}^2) = 10$.

b) $g_1(\text{m/s}^2) = 8$; $g_2(\text{m/s}^2) = 6,4$.

c) $g_1(\text{m/s}^2) = 6,4$; $g_2(\text{m/s}^2) = 4,1$.

d) $g_1(\text{m/s}^2) = 12,5$; $g_2(\text{m/s}^2) = 10$.

e) $g_1(\text{m/s}^2) = 15,6$; $g_2(\text{m/s}^2) = 10$.

Questão 4749

(FUVEST 2000) No Sistema Solar, o planeta Saturno tem massa cerca de 100 vezes maior do que a da Terra e descreve uma órbita, em torno do Sol, a uma distância média 10 vezes maior do que a distância média da Terra ao Sol (valores aproximados). A razão $[F(\text{Sat})/F(\text{T})]$ entre a força gravitacional com que o Sol atrai Saturno e a força gravitacional com que o Sol atrai a Terra é de aproximadamente:

a) 1000

b) 10

c) 1

d) 0,1

e) 0,001

Questão 4750

(FUVEST 2001) A Estação Espacial Internacional, que está sendo construída num esforço conjunto de diversos países deverá orbitar a uma distância do centro da Terra igual a 1,05 do raio médio da Terra. A razão $R = F_e/F$, entre a força F_e com que a Terra atrai um corpo nessa Estação e a força F com que a Terra atrai o mesmo corpo na superfície da Terra, é aproximadamente de

a) 0,02

b) 0,05

c) 0,10

d) 0,50

c) 0,90

Questão 4751

(FUVEST 2002) Satélites utilizados para telecomunicações são colocados em órbitas geostacionárias ao redor da Terra, ou seja, de tal forma que permaneçam sempre acima de um mesmo ponto da superfície da Terra. Considere algumas condições que poderiam corresponder a esses satélites:

- I. ter o mesmo período, de cerca de 24 horas
- II. ter aproximadamente a mesma massa
- III. estar aproximadamente à mesma altitude
- IV. manter-se num plano que contenha o círculo do equador terrestre

O conjunto de todas as condições, que satélites em órbita geostacionária devem necessariamente obedecer, corresponde a

- a) I e III
- b) I, II, III
- c) I, III e IV
- d) II e III
- e) II, IV

Questão 4752

(FUVEST 2005) Imagine que, no final deste século XXI, os habitantes da Lua vivam em um grande complexo pressurizado, em condições equivalentes às da Terra, tendo como única diferença a aceleração da gravidade, que é menor na Lua. Considere as situações imaginadas bem como as possíveis descrições de seus resultados, se realizadas dentro desse complexo, na Lua:

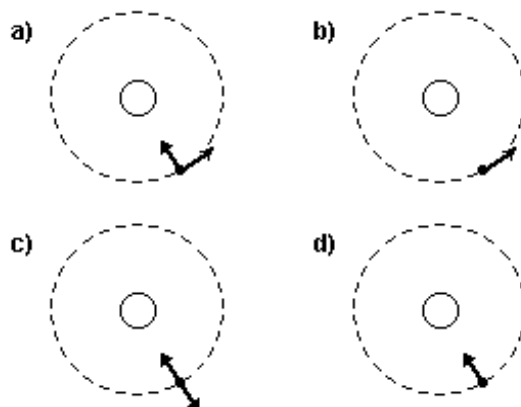
- I. Ao saltar, atinge-se uma altura maior do que quando o salto é realizado na Terra.
- II. Se uma bola está boiando em uma piscina, essa bola manterá maior volume fora da água do que quando a experiência é realizada na Terra.
- III. Em pista horizontal, um carro, com velocidade V_0 , consegue parar completamente em uma distância maior do que quando o carro é freado na Terra.

Assim, pode-se afirmar que estão corretos apenas os resultados propostos em

- a) I
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e III
- e) I, II e III

Questão 4753

(G1 - CFTMG 2004) As figuras a seguir se referem a um satélite descrevendo movimento circular uniforme em torno da Terra. As setas simbolizam as forças exercidas sobre o satélite. A opção que melhor representa a(s) força(s) sobre o satélite é



Questão 4754

(ITA 95) Considere que M_t é massa da Terra, R_t seu raio, g a aceleração da gravidade e G a constante de gravitação universal. Da superfície terrestre e verticalmente para cima, desejamos lançar um corpo de massa m para que, desprezada a resistência do ar, ele se eleve a uma altura acima da superfície igual ao raio da Terra. A velocidade inicial V do corpo nesse caso deverá ser de:

- a) $V = \sqrt{[(GM_t)/(2R_t)]}$
- b) $V = \sqrt{[(gR_t)/m]}$
- c) $V = \sqrt{[(GM_t)/(R_t)]}$
- d) $V = (gR_t)/2$
- e) $V = \sqrt{[(gGM_t)/(mR_t)]}$

Questão 4755

(ITA 99) Um relógio de pêndulo, construído de um material de coeficiente de dilatação linear α , foi calibrado a uma temperatura de 0°C para marcar um segundo exato ao pé de uma torre de altura h . Elevando-se o relógio até o alto da torre observa-se um certo atraso, mesmo mantendo-se a temperatura constante. Considerando R o raio da Terra, L o comprimento do pêndulo a 0°C e que o relógio permaneça ao pé da torre, então a temperatura para a qual obtém-se o mesmo atraso é dada pela relação:

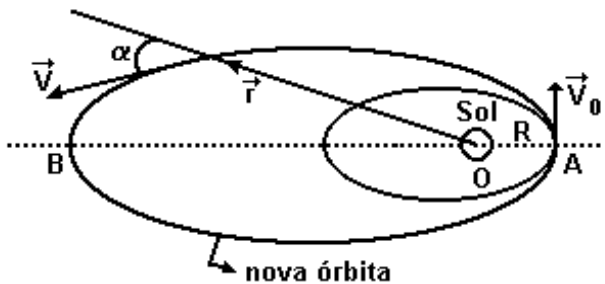
- a) $2h/\alpha R$.
- b) $h(2R + h)/\alpha R^2$.
- c) $[(R + h)^2 - LR]/\alpha LR$
- d) $R(2h + R)/\alpha(R + h)^2$
- e) $(2R + h)/\alpha R$

Questão 4756

(ITA 99) Suponha um cenário de ficção científica em que a Terra é atingida por um imenso meteoro. Em consequência do impacto, somente o módulo da velocidade da Terra é alterado, sendo V_0 seu valor imediatamente após o impacto, como mostra a figura adiante. O meteoro colide com a Terra exatamente na posição onde a distância entre a Terra e o Sol é mínima (distância $OA=R$ na figura).

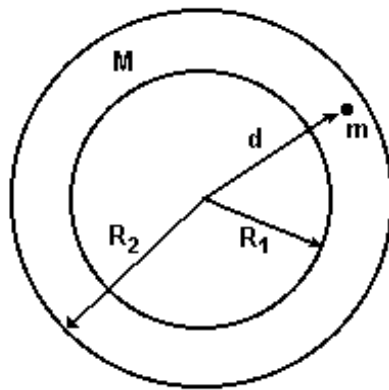
Considere a atração gravitacional exercida pelo Sol, tido como referencial inercial, como a única força de interação que atua sobre a Terra após a colisão, e designe por M a massa do Sol e por G a constante da gravitação universal. Considere ainda que o momento angular da Terra seja conservado, isto é, a quantidade de módulo $m.r.V.\text{sen}\alpha$ permanece constante ao longo da nova trajetória elíptica da Terra em torno do Sol (nessa expressão, m é a massa da Terra, r é o módulo do vetor posição da Terra em relação ao Sol, V o módulo da velocidade da Terra e α o ângulo entre r e V). A distância (OB), do apogeu ao centro do Sol, da trajetória que a Terra passa a percorrer após o choque com o meteoro, é dada pela relação:

- a) $(R^2 \cdot V_0^2)/(2 \cdot G \cdot M - R \cdot V_0^2)$
- b) $(R^2 \cdot V_0^2)/(2 \cdot G \cdot M + R \cdot V_0^2)$
- c) $[R^2 \cdot V^2 \cdot \text{sen}^2(\alpha)]/(2 \cdot G \cdot M + R \cdot V_0^2)$
- d) $(R^2 \cdot V_0^2)/[2 \cdot G \cdot M + R \cdot V^2 \cdot \text{sen}^2(\alpha)]$
- e) R



Questão 4757

(ITA 2000) Uma casca esférica tem raio interno R_1 , raio externo R_2 e massa M distribuída uniformemente. Uma massa puntiforme m está localizada no interior dessa casca, a uma distância d de seu centro ($R_1 < d < R_2$). O módulo da força gravitacional entre as massas é



- a) 0.
- b) GMm/d^2 .
- c) $GMm/(R_2^3 - d^3)$.
- d) $GMm/(d^3 - R_1^3)$.
- e) $GMm(d^3 - R_1^3)/d^2(R_2^3 - R_1^3)$.

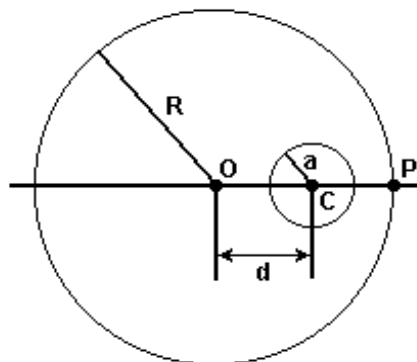
Questão 4758

(ITA 2002) Um dos fenômenos da dinâmica de galáxias, considerado como evidência da existência de matéria escura, é que estrelas giram em torno do centro de uma galáxia com a mesma velocidade angular, independentemente de sua distância ao centro. Sejam M_1 e M_2 as porções de massa (uniformemente distribuída) da galáxia no interior de esferas de raios R e $2R$, respectivamente. Nestas condições, a relação entre essas massas é dada por

- a) $M_2 = M_1$.
- b) $M_2 = 2M_1$.
- c) $M_2 = 4M_1$.
- d) $M_2 = 8M_1$.
- e) $M_2 = 16M_1$.

Questão 4759

(ITA 2003)

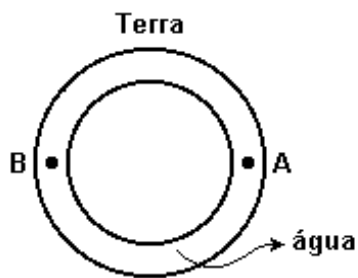


Variações no campo gravitacional na superfície da Terra podem advir de irregularidades na distribuição de sua massa. Considere a Terra como uma esfera de raio R e de densidade ρ , uniforme, com uma cavidade esférica de raio a , inteiramente contida no seu interior. A distância entre os centros O , da Terra, e C , da cavidade, é d , que pode variar de 0 (zero) até $R - a$, causando, assim, uma variação do campo gravitacional em um ponto P , sobre a superfície da Terra, alinhado com O e C . (Veja a figura). Seja G_1 a intensidade do campo gravitacional em P sem a existência da cavidade na Terra, e G_2 , a intensidade do campo no mesmo ponto, considerando a existência da cavidade. Então, o valor máximo da variação relativa: $(G_1 - G_2)/G_1$, que se obtém ao deslocar a posição da cavidade, é

- a) $a^3/[(R - a)^2R]$.
- b) $(a/R)^3$.
- c) $(a/R)^2$.
- d) a/R .
- e) nulo.

Questão 4760

(ITA 2003) Sabe-se que a atração gravitacional da lua sobre a camada de água é a principal responsável pelo aparecimento de marés oceânicas na Terra. A figura mostra a Terra, supostamente esférica, homogeneamente recoberta por uma camada de água.



essas condições, considere as seguintes afirmativas:

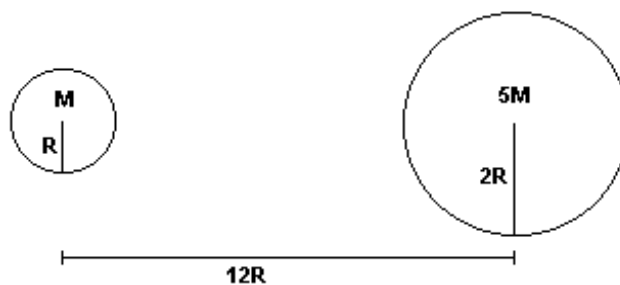
- I. As massas de água próximas das regiões A e B experimentam marés altas simultaneamente.
- II. As massas de água próximas das regiões A e B experimentam marés opostas, isto é, quando A tem maré alta, B tem maré baixa e vice-versa.
- III. Durante o intervalo de tempo de um dia ocorrem duas marés altas e duas marés baixas.

Então, está(ão) correta(s), apenas

- a) a afirmativa I.
- b) a afirmativa II.
- c) a afirmativa III.
- d) as afirmativas I e II.
- e) as afirmativas I e III.

Questão 4761

(ITA 2005) Dois corpos esféricos de massa M e $5M$ e raios R e $2R$, respectivamente, são liberados no espaço livre. Considerando que a única força interveniente seja a da atração gravitacional mútua, e que seja de $12R$ a distância de separação inicial entre os centros dos corpos, então, o espaço percorrido pelo corpo menor até a colisão será de



- a) $1,5R$
- b) $2,5R$
- c) $4,5R$
- d) $7,5R$
- e) $10,0R$

Questão 4762

(ITA 2008) A estrela anã vermelha Gliese 581 possui um planeta que, num período de 13 dias terrestres, realiza em torno da estrela uma órbita circular, cujo raio é igual a $1/14$ da distância média entre o Sol e a Terra. Sabendo que a massa do planeta é aproximadamente igual à da Terra, pode-se dizer que a razão entre as massas da Gliese 581 e do nosso Sol é de aproximadamente

- a) $0,05$
- b) $0,1$

- c) 0,6
- d) 0,3
- e) 4,0

Questão 4763

(ITA 2008) Numa dada balança, a leitura é baseada na deformação de uma mola quando um objeto é colocado sobre sua plataforma. Considerando a Terra como uma esfera homogênea, assinale a opção que indica uma posição da balança sobre a superfície terrestre onde o objeto terá a maior leitura.

- a) Latitude de 45° .
- b) Latitude de 60° .
- c) Latitude de 90° .
- d) Em qualquer ponto do Equador.
- e) A leitura independe da localização da balança já que a massa do objeto é invariável.

Questão 4764

(MACKENZIE 2003) Em uma história de ficção científica, um astronauta, ao descer no planeta Argus, de diâmetro igual a $1/4$ do diâmetro da Terra, verifica que o módulo de seu peso é o dobro do que seria na Terra.

Lembrando a Lei da Gravitação Universal de Newton, $F = G(m_1 m_2)/d^2$ concluímos que a massa do planeta Argus é:

- a) metade da massa da Terra.
- b) um quarto da massa da Terra.
- c) um oitavo da massa da Terra.
- d) o dobro da massa da Terra.
- e) o quádruplo da massa da Terra.

Questão 4765

(PUCCAMP 96) Considere um planeta que tenha raio e massa duas vezes maiores que os da Terra. Sendo a aceleração da gravidade na superfície da Terra igual a 10m/s^2 , na superfície daquele planeta ela vale, em m/s^2 ,

- a) 2,5
- b) 5,0
- c) 10
- d) 15
- e) 20

Questão 4766

(PUCCAMP 98) Na superfície do planeta Mercúrio, cuja massa é $3,6 \cdot 10^{23}\text{kg}$ e cujo diâmetro vale $5,0 \cdot 10^6\text{m}$, a aceleração da gravidade é de $3,9\text{m/s}^2$. Se a Lua tem massa de $7,4 \cdot 10^{22}\text{kg}$ e diâmetro de $3,4 \cdot 10^6\text{m}$, a aceleração da gravidade na sua superfície, em m/s^2 , vale

- a) 0,14

- b) 0,30
- c) 1,7
- d) 3,3
- e) 7,2

Questão 4767

(PUCCAMP 99) Suponha que um planeta hipotético de massa $6,0 \cdot 10^{23}\text{kg}$ esteja em órbita a uma distância do Sol igual a $3,0 \cdot 10^{11}\text{m}$. Considerando que a massa do Sol seja $2,0 \cdot 10^{30}\text{kg}$, adotando $\pi = 3$ e a constante de gravitação universal igual a $7 \cdot 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$, o período de revolução desse planeta, em segundos, será da ordem de

- a) 10^{15}
- b) 10^{13}
- c) 10^{11}
- d) 10^{10}
- e) 10^8

Questão 4768

(PUCCAMP 2005) As imagens de satélite analisadas no Instituto de Pesquisas Espaciais (Inpe) mostram que o desmatamento no Estado do Acre está avançando no ritmo de dezesseis campos de futebol por hora.

Para cada 1% de aumento de área desflorestada, cresce 8% a população dos mosquitos transmissores da malária na Amazônia.

(Adaptado de "Veja". ed. 1821. ano 36. n. 38. São Paulo: Abril, 2003. p. 115)

Os satélites que fotografam constantemente a superfície da Terra e detectam regiões desmatadas, giram em órbita circular em um plano perpendicular ao plano do Equador terrestre.

Os satélites

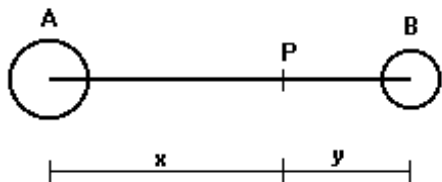
- I. estão numa altitude em que a gravidade terrestre é nula;
- II. praticamente não encontram resistência do ar em seu movimento;
- III. têm a aceleração centrípeta de seu movimento igual a 10m/s^2 .

Está correto o que se afirma SOMENTE em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

Questão 4769

(PUCMG 97) Dois corpos A e B, de massas $16M$ e M , respectivamente, encontram-se no vácuo e estão separadas de uma certa distância. Observa-se que um outro corpo, de massa M , fica em repouso quando colocado no ponto P, conforme a figura. A razão x/y entre as distâncias indicadas é igual a:



- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 16

Questão 4770

(PUCMG 97) Seja F o módulo da força de atração da Terra sobre a Lua e V_0 o módulo da velocidade tangencial da Lua em sua órbita, considerada circular, em torno da Terra.

Se a massa da Terra se tornasse três vezes maior, a Lua quatro vezes menor e a distância entre estes dois astros se reduzisse à metade, a força de atração entre a Terra e a Lua passaria a ser:

- a) $3/16 F$
- b) $1,5 F$
- c) $2/3 F$
- d) $12 F$
- e) $3F$

Questão 4771

(PUCMG 97) Seja F o módulo da força de atração da Terra sobre a Lua e V_0 o módulo da velocidade tangencial da Lua em sua órbita, considerada circular, em torno da Terra.

Se a massa da Terra se tornasse três vezes maior, a Lua quatro vezes menor e a distância entre estes dois astros se reduzisse à metade, a velocidade tangencial da Lua seria:

- a) $\sqrt{6} V_0$
- b) $2 V_0$

- c) $3 V_0$
- d) $\sqrt{3} V_0$
- e) V_0

Questão 4772

(PUCMG 99) É fato bem conhecido que a aceleração da gravidade na superfície de um planeta é diretamente proporcional à massa do planeta e inversamente proporcional ao quadrado do seu raio. Seja g a aceleração da gravidade na superfície da Terra. Em um planeta fictício cuja massa é o triplo da massa da Terra e cujo raio também seja igual a três vezes o raio terrestre, o valor da aceleração da gravidade na superfície será:

- a) g
- b) $g/2$
- c) $g/3$
- d) $2g$
- e) $3g$

Questão 4773

(PUCPR 2001) O movimento planetário começou a ser compreendido matematicamente no início do século XVII, quando Johannes Kepler enunciou três leis que descrevem como os planetas se movimentam ao redor do Sol, baseando-se em observações astronômicas feitas por Tycho Brahe. Cerca de cinquenta anos mais tarde, Isaac Newton corroborou e complementou as leis de Kepler com sua lei de gravitação universal.

Assinale a alternativa, dentre as seguintes, que NÃO está de acordo com as idéias de Kepler e Newton:

- a) A força gravitacional entre os corpos é sempre atrativa.
- b) As trajetórias dos planetas são elipses, tendo o Sol como um dos seus focos.
- c) O quadrado do período orbital de um planeta é proporcional ao cubo de sua distância média ao Sol.
- d) A força gravitacional entre duas partículas é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao cubo da distância entre elas.
- e) Ao longo de uma órbita, a velocidade do planeta, quando ele está mais próximo ao Sol (periélio), é maior do que quando ele está mais longe dele (afélio).

Questão 4774

(PUCRS 2006) Durante cerca de oito dias, um astronauta brasileiro dividiu com astronautas estrangeiros uma missão a bordo da Estação Espacial Internacional (EEI). Inúmeras fotografias da parte interna da Estação mostraram objetos e os astronautas "flutuando" no seu interior. Este fenômeno ocorre porque

- I. a aceleração da gravidade sobre eles é zero.
- II. os objetos e os astronautas têm a mesma aceleração da Estação.
- III. não há força resultante sobre eles.

Pela análise das afirmativas conclui-se que somente está / estão correta(s)

- a) a I.
- b) a II.
- c) a III.
- d) a I e a III.
- e) a II e a III.

Questão 4775

(UECE 99) Um astronauta tem massa de 120kg. Na Lua, onde $g=1,6\text{m/s}^2$, sua massa e seu peso serão, respectivamente:

- a) 120 kg e 192 N
- b) 192 kg e 192 N
- c) 120 kg e 120 N
- d) 192 kg e 120 N

Questão 4776

(UECE 2007) Com um algarismo significativo, a distância que separa a Lua da Terra (centro a centro) é 4×10^8 m, a massa da Terra é 6×10^{24} kg e a constante da gravitação universal é 7×10^{-11} N.m²/kg². A velocidade com que a Lua realiza revoluções em torno da Terra, em km/s, é

- a) 1
- b) 20
- c) 300
- d) 4000

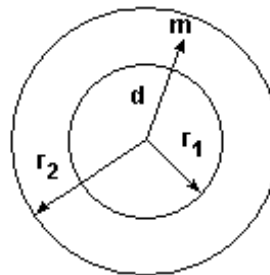
Questão 4777

(UECE 2008) Suponha que a Terra se mova em torno do Sol em uma órbita circular de raio $r = 1,5 \times 10^{11}$ m. Considerando a constante da gravitação universal $G = 6,8 \times 10^{-11}$ Nm²/kg² e um ano (período de revolução da Terra em torno do Sol) $T = 3,0 \times 10^7$ s, assinale a alternativa que contém a ordem de grandeza da massa do Sol (em kg).

- a) 10^{44}
- b) 10^{33}
- c) 10^{36}
- d) 10^{30}

Questão 4778

(UECE 2008) Duas cascas esféricas concêntricas, de densidades uniformes, têm massas M_1 (raio r_1) e M_2 (raio r_2), como mostra a figura.



Assinale a alternativa que contém o valor da força gravitacional sobre uma partícula de massa m localizada entre as cascas, a uma distância d dos seus centros.

- a) $Gm [(M_1 + M_2)/d^2]$
- b) $Gm [(M_1/r_1^2) + (M_2/r_2^2)]$
- c) $Gm [(M_1 - M_2)/d^2]$
- d) $G (mM_1/d^2)$

Questão 4779

(UEL 98) A constante de gravitação universal é igual a $6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg². Se a massa de um planeta, considerado esférico, fosse $1,00 \cdot 10^{25}$ kg e o seu raio $1,00 \cdot 10^7$ m, o campo gravitacional nas proximidades da superfície desse planeta seria, em N/kg, igual a

- a) $6,67 \cdot 10^{-7}$
- b) $6,67 \cdot 10^{-1}$
- c) 6,67
- d) $6,67 \cdot 10$
- e) $6,67 \cdot 10^7$

Questão 4780

(UEL 99) O planeta Vênus descreve uma trajetória praticamente circular de raio $1,0 \cdot 10^{11}$ m ao redor do Sol. Sendo a massa de Vênus igual a $5,0 \cdot 10^{24}$ kg e seu período de translação 224,7 dias ($2,0 \cdot 10^7$ segundos), pode-se afirmar que a força exercida pelo Sol sobre Vênus é, em newtons, aproximadamente,

- a) $5,0 \cdot 10^{22}$
- b) $5,0 \cdot 10^{20}$
- c) $2,5 \cdot 10^{15}$
- d) $5,0 \cdot 10^{13}$
- e) $2,5 \cdot 10^{11}$

Questão 4781

(UEL 2003)



Se o satélite americano for estacionário, isto é, se seu período de rotação for igual a 24 horas (86400 s), qual é a sua altitude?

Dados: $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$; massa da Terra: $M(T) = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; raio da Terra: $r(T) = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$

- a) $36 \cdot 10^4 \text{ m}$
- b) $36 \cdot 10^6 \text{ m}$
- c) $36 \cdot 10^8 \text{ m}$
- d) $36 \cdot 10^9 \text{ m}$
- e) $36 \cdot 10^{10} \text{ m}$

Questão 4782

(UEL 2003)



Qual é a energia mecânica total do satélite americano, de massa m , cuja órbita circular em torno da Terra tem raio r ? Considere a massa da Terra igual a M .

- a) $E = GMm/2r^2$
- b) $E = GMm/2r$
- c) $E = GMm/3r$
- d) $E = GMm/r^2$
- e) $E = GMm/2r$

Questão 4783

(UERJ 2001) Segundo a lei da gravitação universal de Newton, a força gravitacional entre dois corpos é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre

seus centros de gravidade.

Mesmo que não seja obrigatoriamente conhecido pelos artistas, é possível identificar o conceito básico dessa lei na seguinte citação:

- a) "Trate a natureza em termos do cilindro, da esfera e do cone, todos em perspectiva" (Paul Cézanne)
- b) "Hoje, a beleza é o único meio que nos manifesta puramente a força universal que todas as coisas contêm." (Piet Mondrian)
- c) Na natureza jamais vemos coisa alguma isolada, mas tudo sempre em conexão com algo que lhe está diante, ao lado, abaixo ou acima." (Goethe)
- d) "Ocorre na natureza alguma coisa semelhante ao que acontece na música de Wagner, que embora tocada por uma grande orquestra, é intimista." (Van Gogh)

Questão 4784

(UERJ 2002) A 3ª lei de Kepler relaciona o período (T) do movimento de um planeta ao redor do Sol com a distância média (R) entre ambos, conforme a equação a seguir, na qual K é uma constante:

$$T^2 = KR^3$$

Admitindo que os planetas descrevem órbitas circulares, Newton deduziu, a partir dessa lei de Kepler, sua famosa lei da gravitação universal, na qual G é a constante da gravitação universal, M a massa do Sol, m a do planeta e r a distância entre eles:

$$F = (GMm)/r^2$$

Suponha que Newton tivesse encontrado a seguinte lei de gravitação, na qual n é um número inteiro:

$$F = (GMm)/r^n$$

Neste caso, o segundo membro da equação da 3ª lei de Kepler deveria ser igual a:

- a) KR^{n-2}
- b) KR^{n-1}
- c) KR^{n+1}
- d) KR^{n+2}

Questão 4785

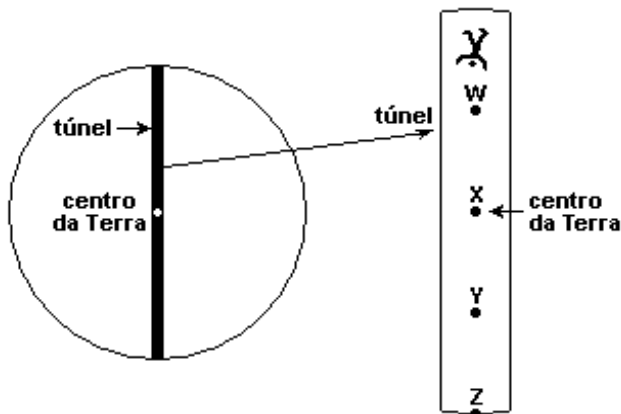
(UERJ 2004) Um satélite encontra-se em uma órbita circular, cujo raio é cerca de 42.000 km, ao redor da Terra. Sabendo-se que sua velocidade é de 10.800 km/h, o número de horas que corresponde ao período de revolução desse

satélite é, aproximadamente, igual a:

- a) 6
- b) 8
- c) 12
- d) 24

Questão 4786

(UERJ 2006) Embora sua realização seja impossível, imagine a construção de um túnel entre os dois pólos geográficos da Terra, e que uma pessoa, em um dos pólos, caia pelo túnel, que tem 12.800 km de extensão, como ilustra a figura a seguir.



Admitindo que a Terra apresente uma constituição homogênea e que a resistência do ar seja desprezível, a aceleração da gravidade e a velocidade da queda da pessoa, respectivamente, são nulas nos pontos indicados pelas seguintes letras:

- a) Y - W
- b) W - X
- c) X - Z
- d) Z - Y

Questão 4787

(UFAL 99) O físico inglês Isaac Newton, na segunda metade do século XVII, estabeleceu a teoria da gravitação universal: "Dois pontos materiais atraem-se com forças cujas intensidades são proporcionais às suas massas e inversamente proporcionais ao quadrado da distância que os separa." Considere um satélite artificial de massa m , girando em movimento circular uniforme de raio r em torno do centro da Terra, de massa M . Sejam G a constante universal da gravitação e g a aceleração gravitacional na altura da órbita.

Pode-se concluir corretamente que:

- () Se a distância do satélite ao centro da Terra dobrar, a força gravitacional sobre ele se reduz à metade.
- () A aceleração gravitacional na altura da órbita é $g=(GM)/r$.

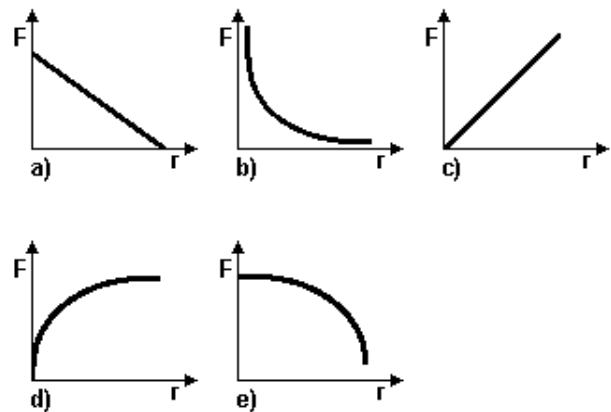
() A velocidade do satélite na órbita é $v=\sqrt{(GM)/r}$.

() A velocidade do satélite na órbita é $v=\sqrt{(2rg)}$.

() O trabalho da força de atração da Terra sobre o satélite, em cada volta, é $2\pi (GmM)/r$.

Questão 4788

(UFC 2004) Considere duas massas puntiformes sob ação da força gravitacional mútua. Assinale a alternativa que contém a melhor representação gráfica da variação do módulo da força gravitacional sobre uma das massas, em função da distância entre ambas.



Questão 4789

(UFES 2002) A sonda espacial NEAR/Shoemaker, no período entre fevereiro de 2000 e fevereiro de 2001, ficou em órbita em torno do asteroide 433 Eros, de massa $M = 25 \times 10^{15}$ kg. O raio da órbita era $R=16.750$ m. Sabendo-se que a constante gravitacional vale $G = 6,7 \times 10^{-11}$ N.m²/kg², o valor que mais se aproxima do período de rotação da sonda, em sua órbita, é

- a) 10.550 s
- b) 19.340 s
- c) 35.225 s
- d) 40.910 s
- e) 45.445 s

Questão 4790

(UFES 2004) Dois satélites descrevem órbitas circulares em torno da Terra. O raio da órbita do satélite mais afastado da terra é o dobro do raio da órbita do satélite mais próximo. Considere-se que V_a e V_p são, respectivamente, os módulos das velocidades do satélite afastado e do satélite próximo. A relação entre esses módulos é:

- a) $V_a = V_p/2$
- b) $V_a = V_p/\sqrt{2}$
- c) $V_a = V_p$
- d) $V_a = \sqrt{2}V_p$
- e) $V_a = 2V_p$

Questão 4791

(UFF 99) Comparados os dados característicos dos planetas Marte ($_1$) e Terra ($_2$) - de massas e raios, respectivamente, m_1 e R_1 , m_2 e R_2 - obteve-se: $m_1 = 0,11m_2$ e $R_1 = 0,53R_2$.

Uma pessoa pesa P na superfície da Terra. Se esta pessoa se encontrar a uma distância do centro de Marte igual ao raio da Terra (R_2), será atraída por Marte com uma força, aproximadamente, de:

- a) $0,11 P$
- b) $0,21 P$
- c) $0,53 P$
- d) $1,9 P$
- e) $9,1 P$

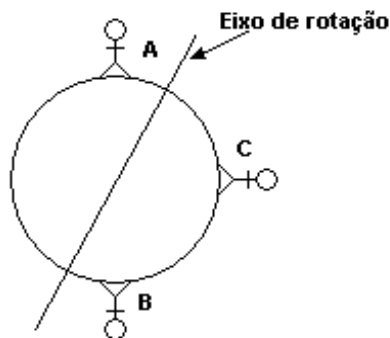
Questão 4792

(UFJF 2006) Considere dois satélites A e B, com massas m_A e m_B ($m_A > m_B$), respectivamente, que giram em torno da Terra em órbitas circulares, com velocidades constantes de módulo v . Considerando que somente atue sobre eles a força gravitacional da Terra, podemos afirmar que:

- a) A tem órbita de raio maior que B.
- b) A tem órbita de raio menor que B.
- c) os dois satélites têm órbitas de raios iguais.
- d) a razão entre os raios das órbitas de A e de B é m_A/m_B .
- e) a razão entre os raios das órbitas de A e de B é m_B/m_A .

Questão 4793

(UFJF 2007) Sabemos que o planeta Terra, onde habitamos sua superfície, pode ser considerado uma esfera achatada nos pólos. A figura a seguir representa a Terra com pessoas em algumas posições sobre ela (A, B e C). Levando-se em consideração a Lei da Gravitação Universal, qual ou quais posições são realmente possíveis?



- a) A.
- b) A e B.
- c) A e C.
- d) A, B e C.
- e) B e C.

Questão 4794

(UFLAVRAS 2000) O módulo da força gravitacional entre duas pequenas esferas iguais de massa m , cujos centros estão separados por uma distância d , é F .

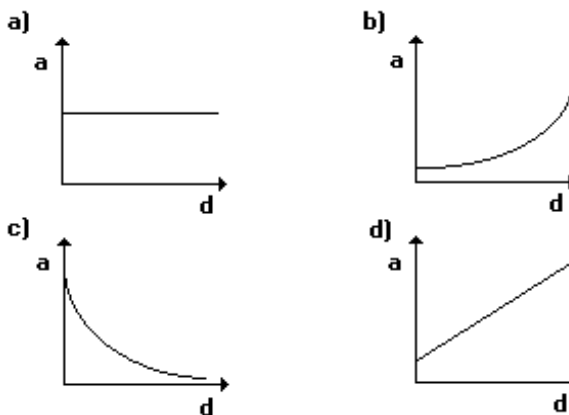
Aumentando a separação entre as esferas para $2d$, qual será o módulo da força gravitacional entre elas?

- a) $2F$
- b) F
- c) $F/2$
- d) $F/4$
- e) $4F$

Questão 4795

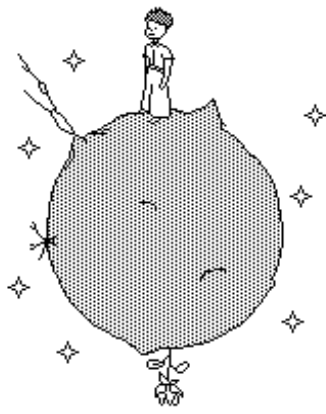
(UFMG 97) Após receber um impulso inicial, um foguete se afasta da superfície da Terra com seus motores desligados. Desconsidere a resistência do ar.

O gráfico, dentre os apresentados na figura adiante, que melhor representa o módulo da aceleração do foguete em função da distância à Terra, após o desligamento dos motores, é

**Questão 4796**

(UFMG 2002) O Pequeno Príncipe, do livro de mesmo nome, de Antoine de Saint-Exupéry, vive em um asteróide pouco maior que esse personagem, que tem a altura de uma criança terrestre.

Em certo ponto desse asteróide, existe uma rosa, como ilustrado nesta figura:



pós observar essa figura, Júlia formula as seguintes hipóteses:

- I) O Pequeno Príncipe não pode ficar de pé ao lado da rosa, porque o módulo da força gravitacional é menor que o módulo do peso do personagem.
- II) Se a massa desse asteroide for igual à da Terra, uma pedra solta pelo Pequeno Príncipe chegará ao solo antes de uma que é solta na Terra, da mesma altura.

Analisando-se essas hipóteses, pode-se concluir que

- a) apenas a I está correta.
- b) apenas a II está correta.
- c) as duas estão corretas.
- d) nenhuma das duas está correta.

Questão 4797

(UFMG 2006) O movimento de translação da Terra deve-se, principalmente, à interação gravitacional entre esse planeta e o Sol.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que o módulo da aceleração da Terra em sua órbita em torno do Sol é proporcional

- a) à distância entre a Terra e o Sol.
- b) à massa da Terra.
- c) ao produto da massa da Terra pela massa do Sol.
- d) à massa do Sol.

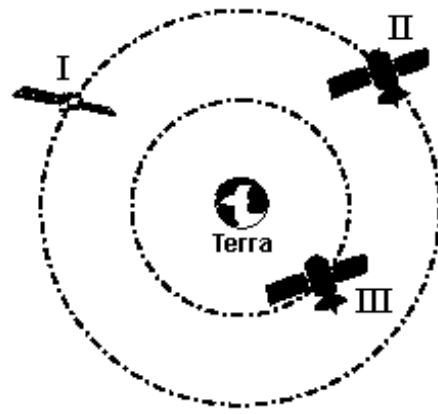
Questão 4798

(UFMG 2007) Três satélites - I, II e III - movem-se em órbitas circulares ao redor da Terra.

O satélite I tem massa m e os satélites II e III têm, cada um, massa $2m$.

Os satélites I e II estão em uma mesma órbita de raio r e o raio da órbita do satélite III é $r/2$.

Na figura (fora de escala), está representada a posição de cada um desses três satélites:



Sejam $F(I)$, $F(II)$ e $F(III)$ os módulos das forças gravitacionais da Terra sobre, respectivamente, os satélites I, II e III.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $F(I) = F(II) < F(III)$.
- b) $F(I) = F(II) > F(III)$.
- c) $F(I) < F(II) < F(III)$.
- d) $F(I) < F(II) = F(III)$.

Questão 4799

(UFMS 2006) Na cobertura jornalística da viagem espacial realizada pelo brasileiro Marcos Pontes, no início deste ano de 2006, foram apresentadas imagens do astronauta flutuando. Os jornalistas afirmavam que isso se devia à ausência de gravidade. Quanto a essa afirmação, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) Ela só é correta do ponto de vista da nave espacial que é um referencial não-inercial.
- (02) Ela é correta independente do referencial.
- (04) Ela seria correta se os jornalistas substituíssem o termo "ausência de gravidade" por "aceleração aparente ser nula".
- (08) Ela é correta porque o astronauta está em órbita.
- (16) Ela é incorreta.

Questão 4800

(UFPEL 2000) "Perder peso" é prioridade de muitas pessoas que se submetem às mais diversas dietas, algumas absurdas do ponto de vista nutricional. O gato Garfield, personagem comilão, também é perseguido pelo padrão estético que exige magreza, mas resiste a fazer qualquer dieta, como mostra o "diálogo" abaixo:

de um outro planeta que se encontre em uma órbita de raio diferente.

Soma ()

Questão 4803

(UFPR 2008) A descoberta de planetas extra-solares tem sido anunciada, com certa frequência, pelos meios de comunicação. Numa dessas descobertas, o planeta em questão foi estimado como tendo o triplo da massa e o dobro do diâmetro da Terra. Considerando a aceleração da gravidade na superfície da Terra como g , assinale a alternativa correta para a aceleração na superfície do planeta em termos da g da Terra.

- a) $3/4 g$.
- b) $2 g$.
- c) $3 g$.
- d) $4/3 g$.
- e) $1/2 g$.

Questão 4804

(UFRN 99) A força-peso de um corpo é a força de atração gravitacional que a Terra exerce sobre esse corpo. Num local onde o módulo da aceleração da gravidade é g , o módulo da força-peso de um corpo de massa m é $P=m.g$ e o módulo da força gravitacional (F) que age sobre esse corpo, nessa situação, é $F=G.M.m/r^2$, sendo G a constante de gravitação da Terra. Pode-se, então, escrever: $P=F$. (Nota: r é igual à soma do raio da Terra com a altura na qual o corpo se encontra em relação à superfície da Terra.)

Do que foi exposto, conclui-se que:

- a) Quanto maior a altura, maior a força-peso do corpo.
- b) Quanto maior a altura, menor a força-peso do corpo.
- c) O valor da aceleração da gravidade não varia com a altura.
- d) O valor da aceleração da gravidade depende da massa (m) do corpo.

Questão 4805

(UFRN 2002) O turismo chegou ao espaço! No dia 30/04/2001, o primeiro turista espacial da história, o norte-americano Denis Tito, a um custo de 20 milhões de dólares, chegou à Estação Espacial Internacional, que está se movendo ao redor da Terra. Ao mostrar o turista flutuando dentro da estação, um repórter erroneamente disse: "O turista flutua devido à ausência de gravidade". A explicação correta para a flutuação do turista é:

- a) a força centrípeta anula a força gravitacional exercida pela Terra.
- b) na órbita da estação espacial, a força gravitacional

JIM DAVIS



nalizando a "resposta" de Garfield, você

- a) concorda com ele, pois, se o seu peso se tornar menor em outro planeta, sua massa também diminuirá.
- b) discorda dele, pois o peso de um corpo independe da atração gravitacional exercida sobre ele pelo planeta.
- c) concorda com ele, pois o peso de um corpo diminui quando a atração gravitacional exercida pelo planeta sobre ele é menor.
- d) discorda dele, pois seu peso não poderá diminuir, se sua massa permanecer constante.
- e) discorda dele, pois, se a gravidade do outro planeta for menor, a massa diminui, mas o peso não se altera.

Questão 4801

(UFPI 2001) Dois satélites artificiais, 1 e 2, descrevem órbitas circulares de raios R_1 e R_2 . A velocidade v_1 , do satélite 1, é o dobro da velocidade v_2 , do satélite 2. A relação entre os raios é dada por

- a) $R_1 = R_2/4$
- b) $R_1 = R_2/\sqrt{2}$
- c) $R_1 = \sqrt{2}R_2$
- d) $R_1 = 2R_2$
- e) $R_1 = 4R_2$

Questão 4802

(UFPR 2002) De acordo com a Lei da Gravitação Universal e as leis de Kepler, é correto afirmar:

- (01) A unidade da constante gravitacional G pode ser expressa, no Sistema Internacional, como $m^3/(s^2 \cdot kg)$.
- (02) Um satélite geoestacionário mantém constante a sua posição relativa em relação à Terra.
- (04) A força resultante sobre a Lua é nula.
- (08) A velocidade de translação da Terra em torno do Sol independe da posição relativa entre ambos.
- (16) Usando os dados de um planeta cuja órbita em torno de uma estrela é conhecida, é possível encontrar o período

exercida pela Terra é nula.

c) a estação espacial e o turista estão com a mesma aceleração, em relação à Terra.

d) na órbita da estação espacial, a massa inercial do turista é nula.

Questão 4806

(UFRN 2003) O céu, com sua beleza, despertou interesse de astrônomos admiráveis, a exemplo de Johannes Kepler, que entrou para a história da ciência como o "legislador dos céus". Em sua sagacidade, Kepler enunciou leis que descrevem os movimentos de translação dos planetas em torno do Sol. Essas leis podem ser obtidas, partindo-se das leis do movimento e da gravitação universal de Newton. No tratamento newtoniano, sabe-se que a força gravitacional é de longo alcance, tipo central (força que depende da posição relativa entre os corpos), e que, apesar de ser a mais fraca de todas as interações conhecidas na natureza, rege a macroestrutura do universo, mantendo o nosso sistema solar coeso.

Com base no texto acima e considerando o movimento de translação da Terra em torno do Sol, é correto afirmar que a) o módulo do momento linear da Terra em relação ao Sol é constante.

b) a energia cinética da Terra, no seu movimento de translação, em relação ao Sol, é constante.

c) o momento angular da Terra em relação ao Sol é constante.

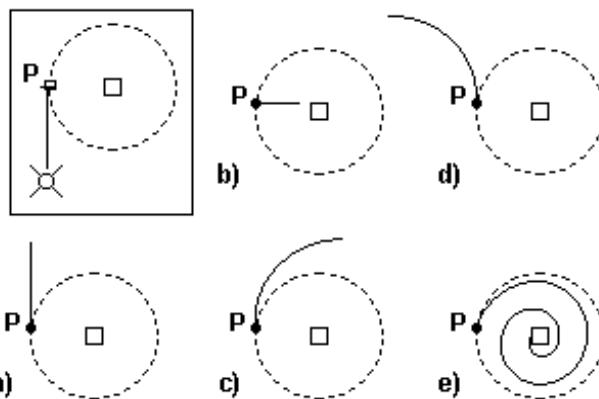
d) a energia potencial gravitacional do sistema Terra-Sol é constante.

Questão 4807

(UFRRJ 2003) Uma sonda espacial aproxima-se de um corpo celeste desconhecido, em repouso em relação a um referencial inercial mantendo uma velocidade de 90km/h. Considere que, a partir do ponto P, a sonda está sujeita ao campo gravitacional do planeta e entra em órbita circular, conforme a figura adiante.

Caso o módulo da velocidade da sonda seja menor do que 90km/h, a figura que mostra o que deverá acontecer com a trajetória da sonda ao entrar no campo gravitacional é:

Despreze possíveis efeitos atmosféricos e suponha que o campo gravitacional do corpo celeste atuará a partir do ponto P.



Questão 4808

(UFRS 96) A aceleração gravitacional na superfície de Marte é cerca de 2,6 vezes menor do que a aceleração gravitacional na superfície da Terra (a aceleração gravitacional na superfície da Terra é aproximadamente 10m/s^2). Um corpo pesa, em Marte, 77N. Qual é a massa desse corpo na superfície da Terra?

a) 30 kg

b) 25 kg

c) 20 kg

d) 12 kg

e) 7,7 kg

Questão 4809

(UFRS 98) Um planeta imaginário, Terra Mirim, tem a metade da massa da Terra e move-se em torno do Sol em uma órbita igual à da Terra. A intensidade da força gravitacional entre o Sol e Terra Mirim é, em comparação à intensidade dessa força entre o Sol e a Terra,

a) o quádruplo.

b) o dobro.

c) a metade.

d) um quarto.

e) a mesma.

Questão 4810

(UFRS 2002) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas nas afirmações a seguir, na ordem em que elas aparecem.

- descreveu movimentos acelerados sobre um plano inclinado e estudou os efeitos da gravidade terrestre local sobre tais movimentos.

- usando dados coletados por Tycho Brahe, elaborou enunciados concisos para descrever os movimentos dos planetas em suas órbitas em torno do Sol.

- propôs uma teoria que explica o movimento dos corpos celestes, segundo a qual a gravidade terrestre atinge

a Lua, assim como a gravidade solar se estende à Terra e aos demais planetas.

- a) Newton - Kepler - Galileu
- b) Galileu - Kepler - Newton
- c) Galileu - Newton - Kepler
- d) Kepler - Newton - Galileu
- e) Kepler - Galileu - Newton

Questão 4811

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

A relação que deve existir entre o módulo v da velocidade linear de um satélite artificial em órbita circular ao redor da Terra e o raio r dessa órbita é

$$v = \sqrt{GM/r},$$

onde G é a constante de gravitação universal e M a massa da Terra. Conclui-se dessa relação que v da massa do satélite, e que, para aumentar a altitude da órbita, é necessário que v

- a) não depende - permaneça o mesmo
- b) não depende - aumente
- c) depende - aumente
- d) não depende - diminua
- e) depende - diminua

Questão 4812

(UFRS 2006) O diagrama da figura 1 representa duas pequenas esferas, separadas entre si por uma certa distância. As setas representam as forças gravitacionais que as esferas exercem entre si.

A figura 2 mostra cinco diagramas, representado possibilidades de alteração daquelas forças, quando a distância entre as esferas é modificada.

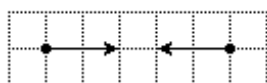


Figura 1

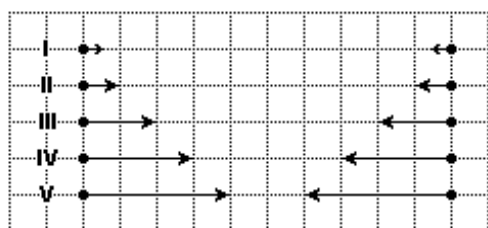


Figura 2

Segundo a Lei da Gravitação Universal, qual dos diagramas da figura 2 é coerente com o diagrama da figura 1?

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

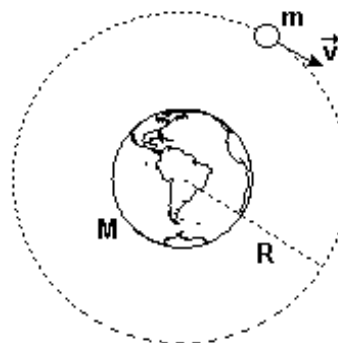
Questão 4813

(UFSC 99) Suponha que existissem lunáticos, habitantes da Lua, semelhantes aos terráqueos. Sobre tais habitantes, na superfície lunar, é CORRETO afirmar que:

- 01. teriam um céu constantemente azul pela inexistência de nuvens.
- 02. não conseguiriam engolir nada.
- 04. não conseguiriam empinar pipa.
- 08. numa partida de futebol, poderiam fazer lançamentos mais longos do que se estivessem na Terra.
- 16. numa partida de futebol, teriam menos opções de chutes, pela impossibilidade de aplicar efeitos na bola.
- 32. poderiam apreciar o alaranjado do pôr do Sol como um terráqueo.
- 64. não poderiam beber líquidos através de um canudinho, pela inexistência de atmosfera.

Questão 4814

(UFSC 2004) Um satélite artificial, de massa m , descreve uma órbita circular de raio R em torno da Terra, com velocidade orbital \vec{v} de valor constante, conforme representado esquematicamente na figura. (Desprezam-se interações da Terra e do satélite com outros corpos.)

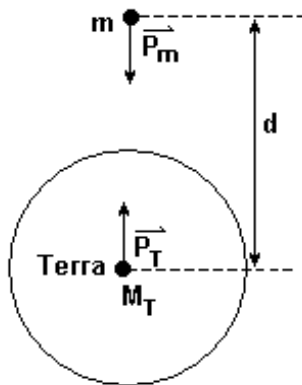


Considerando a Terra como referencial na situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- (01) O satélite sofre a ação da força gravitacional exercida pela Terra, de módulo igual a $F_g = G Mm/R^2$, onde G é a constante de gravitação universal e M é a massa da Terra.
- (02) Para um observador na Terra, o satélite não possui aceleração.
- (04) A força centrípeta sobre o satélite é igual à força gravitacional que a Terra exerce sobre ele.
- (08) A força exercida pelo satélite sobre a Terra tem intensidade menor do que aquela que a Terra exerce sobre o satélite; tanto assim que é o satélite que orbita em torno da Terra e não o contrário.
- (16) A aceleração resultante sobre o satélite independe da sua massa e é igual a $G M/R^2$, onde G é a constante de gravitação universal e M é a massa da Terra.
- (32) A aceleração resultante sobre o satélite tem a mesma direção e sentido da força gravitacional que atua sobre ele.

Questão 4815

(UFSC 2008) Considere o sistema constituído por um ponto material de massa m e a Terra de massa M_T . Admita que d é a distância do centro da Terra a m e que e formam um par de forças, conforme a figura, devido à interação gravitacional entre as massas m e M_T .



Assim sendo, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) P_m é uma força do ponto material de massa m sobre si próprio.
- (02) P_m é uma força da Terra sobre o ponto material de massa m .
- (04) A intensidade de P_m é maior que a intensidade de P_T .
- (08) A intensidade de P_m não depende da distância entre os dois corpos.
- (16) A intensidade de P_m depende das massas M_T e m .
- (32) A intensidade de P_m depende somente da massa m .

Questão 4816

(UFSM 2000) Dois corpos esféricos e homogêneos de mesma massa têm seus centros separados por uma certa distância, maior que o seu diâmetro. Se a massa de um deles for reduzida à metade e a distância entre seus centros, duplicada, o módulo da força de atração gravitacional que existe entre eles ficará multiplicado por

- a) 8.
b) 4.
c) 1
d) 1/4.
e) 1/8.

Questão 4817

(UFSM 2001) Um satélite de massa m , usado para comunicações, encontra-se estacionário a uma altura h de um ponto da superfície do planeta Terra, de massa M_T , cujo raio é R_T . Com base nesses dados, assinale falsa (F) ou verdadeira (V) em cada uma das alternativas, considerando G a constante de gravitação universal.

Velocidade linear = $\frac{2\pi(h + R_T)}{24}$ (km/h)

Peso = $m \frac{GM_T}{(R_T + h)^2}$ (N)

Peso = $m 9,8$ (N)

Velocidade linear = $\frac{2\pi R_T}{24}$ (km/h)

seqüência correta é

- a) V - V - F - F.
b) V - V - V - F.
c) F - V - F - V.
d) F - V - V - V.
e) F - F - V - F.

Questão 4818

(UFU 2005) Sabe-se que o peso de um corpo na superfície da Terra (considerada como esférica e de raio R) é o resultado da interação entre as massas da Terra e do corpo. Para que a força de interação entre a Terra e o corpo seja metade do seu peso, a distância d , do corpo ao centro da Terra deverá ser de

- a) 4 R.
b) 2 R.
c) R/2.
d) $R\sqrt{2}$.

Questão 4819

(UFV 99) Uma pessoa relacionou abaixo os seguintes fenômenos naturais observados no nosso planeta:

- I - movimento das marés
- II - chuva
- III - terremoto
- IV - relâmpago

O(s) fenômeno(s) afetado(s) diretamente pela posição da Lua em relação à Terra é(são):

- a) apenas III.
- b) apenas I.
- c) apenas I e III.
- d) apenas II e III.
- e) apenas I e IV.

Questão 4820

(UNB 97) O estabelecimento das idéias a respeito da gravitação universal é considerado uma das conquistas mais importantes no desenvolvimento das ciências em geral e, particularmente, da Física. A sua compreensão é fundamental para o entendimento dos movimento da Lua, dos planetas, dos satélites e mesmo dos corpos próximos à superfície da Terra.

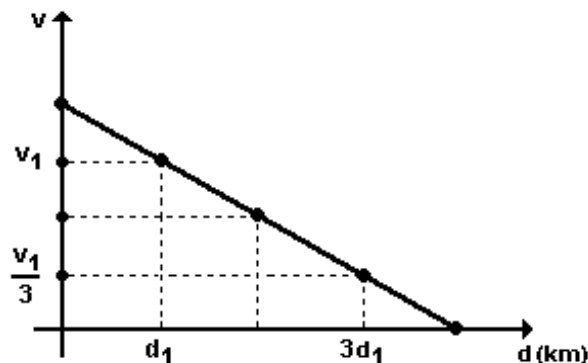
Em relação a esse assunto, julgue os itens adiante.

(0) Para que a Lua descreva o seu movimento orbital ao redor da Terra, é necessário que a resultante das forças que atuam sobre ela não seja nula.

- (1) Um satélite em órbita circular ao redor da Terra move-se perpendicularmente ao campo gravitacional terrestre.
- (2) A força gravitacional sobre um satélite sempre realiza trabalho, independentemente de sua órbita ser circular ou elíptica.
- (3) Um corpo, quando solto próximo à superfície terrestre, cai em direção a ela pelo mesmo motivo que a Lua descreve sua órbita em torno da Terra.

Questão 4821

(UNB 98) Considerando que um satélite de massa M esteja em órbita circular a uma distância D da superfície da Terra, julgue os itens a seguir.



- (1) Em módulo, a força centrípeta necessária para manter a órbita do satélite é igual à força gravitacional.
- (2) Se um segundo satélite de massa igual a $2m$ for colocado na mesma órbita do primeiro, então sua aceleração centrípeta será duas vezes maior.
- (3) Se o raio da órbita do satélite for reduzido para 64% do seu valor inicial, então a sua velocidade tangencial aumentará em 25%.
- (4) O gráfico acima representa o comportamento da velocidade tangencial v em função de D .

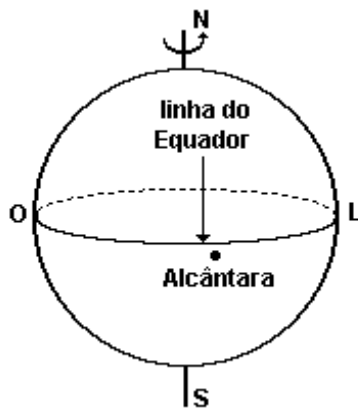
Questão 4822

(UNB 98) Às 9 h 25 min de 2 de novembro de 1997, foi feito o lançamento do foguete brasileiro VLS-1 (veículo lançador de satélites). Devido a falha na ignição de um dos seus motores, 65 s após o lançamento, o VLS-1 teve de ser destruído, momento em que se encontrava à altura de 3.230 m do solo e desenvolvia uma velocidade de 720 km/h, com inclinação de 25° em relação à horizontal. Até os 25 s de voo, o sistema de controle do foguete conseguiu compensar as 7 toneladas de combustível não-ejetadas que permaneciam intactas no motor inativo, desequilibrando o foguete. A compensação foi feita, movimentando-se as tubeiras - cones que ficam abaixo dos motores dirigindo suas descargas -, ou seja, alterando-se a direção da força exercida pelos motores do foguete.

Globo Ciência, fevereiro de 1998, p. 40-3 (com adaptação)

A base de Alcântara, de onde partiu o VLS-1, é estratégica porque está bem próxima da linha do Equador, conforme ilustrado na figura adiante. Isso facilita a colocação de satélites em órbita, uma vez que se pode utilizar da maior velocidade tangencial da Terra naquela latitude.

Considerando a constante de gravitação universal igual a $6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ e admitindo que a Terra tem um raio médio de 6.400 km, massa de $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ e dá uma volta completa em torno de seu eixo em 24 h, julgue os itens que se seguem.

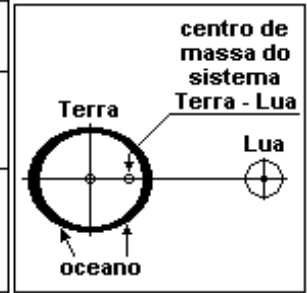


- (1) A velocidade tangencial da Terra, na linha do Equador, é superior a 1.500 km/h.
- (2) Uma vez que a distância de um ponto da superfície ao eixo de rotação da Terra decresce com a latitude, chegando a zero nos pólos, então um foguete disparado verticalmente de uma base localizada na latitude de 60° tem, aproximadamente, a metade da velocidade tangencial inicial de um outro disparado verticalmente da base de Alcântara.
- (3) Se o VLS-1 não tivesse apresentado defeito, teria se inclinado para o oeste após o lançamento.
- (4) Se o VLS-1 não tivesse conseguido colocar um satélite em órbita estável circular sobre a linha do Equador a uma altitude de 300 km, tal satélite gastaria mais de 2 h para completar uma de suas órbitas.

Questão 4823

(UNB 2000) Costuma-se dizer que a Lua gira em torno da Terra mas, se considerarem apenas esses dois corpos, na realidade, ela gira em torno do centro de massa do sistema Terra-Lua. Esse movimento, juntamente com a atração gravitacional da Lua, provoca o fenômeno das marés. A Terra, por sua vez, também gira em torno desse mesmo centro de massa. Assim, além de girar sobre o seu próprio eixo em aproximadamente 24h, o centro da Terra descreve um movimento aproximadamente circular em torno do centro de massa do sistema Terra-Lua em 27,3 dias. A figura abaixo mostra, de forma exagerada, o efeito da atração lunar sobre os oceanos. A água do lado mais próximo da Lua é mais fortemente atraída para ela que a água do lado oposto. Em compensação, a água do lado oposto à Lua está mais distante do centro de rotação do sistema Terra-Lua e, assim, do ponto de vista de um referencial fixo na Terra, é mais fortemente expelida pela força centrífuga associada a essa rotação.

propriedade	Terra	Lua
massa ($\times 10^{22}$ kg)	598	7,4
raio médio (em milhares de km)	6,37	1,74
distância média à Terra (em milhares de km)	—	382
período de rotação	24 h	27,3 dias



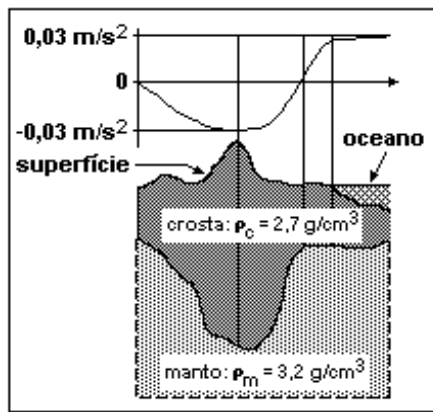
Considerando o exposto e os dados da tabela anterior, julgue os itens seguintes.

- (1) Considerando que a posição do centro de massa do sistema Terra-Lua é dada pela média ponderada da posição dos centros da Terra e da Lua, tendo como pesos as suas respectivas massas, é correto concluir que o ponto em torno do qual o sistema Terra-Lua gira está afastado do centro da Terra em mais de 80% do raio desta.
- (2) Segundo a tabela, a Lua dá uma volta completa em torno de seu eixo em 27,3 dias. Como, a partir da Terra, vê-se sempre o mesmo lado da Lua, é correto concluir que ela gasta esse mesmo tempo para dar uma volta completa em torno da Terra.
- (3) A razão entre a força de atração exercida pela Lua e a força de atração exercida pela Terra sobre um objeto na superfície da Terra é igual à razão entre a distância da Lua à superfície da Terra e o raio da Terra.
- (4) O momento angular do sistema Terra-Lua é nulo.

Questão 4824

(UNB 2000) A crosta terrestre, além de possuir espessura irregular, possui densidade diferente da do manto superior. Na realidade, a densidade varia bastante de local para local, dependendo do tipo de rocha predominante no subsolo de cada região. Tais variações de composição e de espessura da crosta provocam ligeiras alterações no valor da aceleração da gravidade local g , que podem ser medidas com auxílio de aparelhos precisos, conhecidos como gravímetros. O método pode ser útil na descoberta de grandes depósitos de minerais. A figura ao lado ilustra parte da crosta e do manto e o gráfico mostra a variação de g observada ao longo da superfície em relação ao valor médio.

Com base no texto anterior e na figura a seguir e considerando que a constante da gravitação universal seja igual a $6,7 \times 10^{-11} \text{m}^3 \text{s}^{-2} \text{kg}^{-1}$ e que o valor médio de g seja igual a $9,80 \text{m/s}^2$, julgue os itens a seguir.



(1) Um depósito de 500 milhões de toneladas de ferro, cujo centro geométrico esteja localizado a 200m de profundidade, produz na superfície um acréscimo da aceleração gravitacional menor que $0,001\text{m/s}^2$.

(2) O gráfico e a figura mostram que existe uma correlação entre a densidade média das rochas de uma região e o valor da aceleração gravitacional local.

(3) A aceleração associada ao movimento de rotação da Terra não afeta a leitura de um gravímetro.

Questão 4825

(UNESP 2003) A força gravitacional entre um satélite e a Terra é F . Se a massa desse satélite fosse quadruplicada e a distância entre o satélite e o centro da Terra aumentasse duas vezes, o valor da força gravitacional seria

- $F/4$.
- $F/2$.
- $3F/4$.
- F .
- $2F$.

Questão 4826

(UNESP 2003) A Lei da Gravitação Universal foi publicada em 1687 pelo físico e matemático inglês Isaac Newton. Através dessa lei, pode-se determinar as intensidades das forças de interação gravitacional entre a Terra e a Lua, $F(TL)$, e entre o Sol e a Lua, $F(SL)$.

Considerando a massa do Sol de $3,2 \times 10^5$ vezes a massa da Terra e a distância média do Sol à Lua de 400 vezes a distância média da Terra à Lua, a relação aproximada entre estas duas intensidades de força é

- $F(TL) = 0,5 F(SL)$.
- $F(TL) = F(SL)$.
- $F(TL) = 1,5 F(SL)$.
- $F(TL) = 2 F(SL)$.
- $F(TL) = 2,5 F(SL)$.

Questão 4827

(UNESP 2005) Ao se colocar um satélite em órbita circular em torno da Terra, a escolha de sua velocidade v não pode ser feita independentemente do raio R da órbita. Se M é a massa da Terra e G a constante universal de gravitação, v e R devem satisfazer a condição

- $v^2 R = GM$.
- $v R^2 = GM$.
- $v/R^2 = GM$.
- $v^2/R = GM$.
- $v R = GM$.

Questão 4828

(UNESP 2006) Depois de anos de interrupção, ocorreu neste ano (2005) a retomada de lançamentos do ônibus espacial pela NASA, desta vez com sucesso. Nas imagens divulgadas do dia-a-dia no ônibus espacial girando ao redor da Terra, pudemos ver os astronautas realizando suas atividades, tanto fora da nave como no seu interior. Considerando que as órbitas da nave e dos astronautas sejam circulares, analise as afirmações seguintes.

- Não há trabalho realizado pela força gravitacional para manter um astronauta em órbita ao redor da Terra.
- A aceleração de um astronauta girando ao redor da Terra deve-se exclusivamente à ação da força gravitacional.
- A velocidade vetorial do astronauta ao redor da Terra é constante.

Estão corretas as afirmações:

- II, somente.
- III, somente.
- I e II, somente.
- II e III, somente.
- I, II e III.

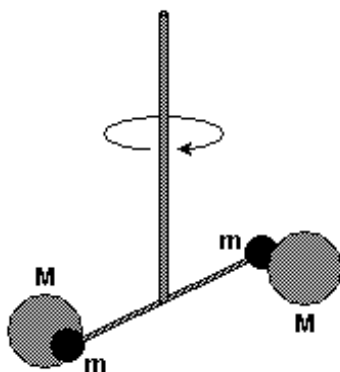
Questão 4829

(UNESP 2007) Dois satélites giram ao redor da Terra em órbitas circulares de raios R_1 e R_2 , com velocidades v_1 e v_2 , respectivamente. Se R_2 tiver o dobro do valor de R_1 , pode-se dizer que

- $v_2 = v_1/2$.
- $v_2 = (\sqrt{2}/2)v_1$.
- $v_2 = (\sqrt{2})v_1$.
- $v_2 = 2v_1$.
- $v_2 = 4v_1$.

Questão 4830

(UNIFESP 2006) Henry Cavendish, físico inglês, realizou em 1797 uma das mais importantes experiências da história da física com o objetivo, segundo ele, de determinar o peso da Terra. Para isso construiu uma balança de torção, instrumento extraordinariamente sensível e com o qual pôde medir a força de atração gravitacional entre dois pares de esferas de chumbo a partir do ângulo de torção que essa força causou em um fio. A figura mostra esquematicamente a idéia básica dessa experiência.



Ao final de seu experimento, Cavendish determinou a densidade média da Terra em relação à densidade da água, a partir da expressão matemática da Lei da Gravitação Universal, $F = G (m_1 m_2) / r^2$, mas a experiência celebrou-se pela determinação de G , constante gravitacional universal. Sendo F o módulo da força medido por meio de sua balança, conhecendo M , massa da esfera maior, e m , massa da esfera menor, Cavendish pôde determinar G pela seguinte expressão:

- $G = Fr^2/Mm$, sendo r a distância entre os centros das esferas maior e menor.
- $G = Fr^2/Mm$, sendo r o comprimento da barra que liga as duas esferas menores.
- $G = Fr^2/M^2$, sendo r a distância entre os centros das esferas maiores.
- $G = Fr^2/M^2$, sendo r o comprimento da barra que liga as duas esferas menores.
- $G = Mm/Fr^2$, sendo r a distância entre os centros das esferas maior e menor.

Questão 4831

(UNIFESP 2008) A massa da Terra é aproximadamente oitenta vezes a massa da Lua e a distância entre os centros de massa desses astros é aproximadamente sessenta vezes o raio da Terra. A respeito do sistema Terra-Lua, pode-se afirmar que

- a Lua gira em torno da Terra com órbita elíptica e em um dos focos dessa órbita está o centro de massa da Terra.
- a Lua gira em torno da Terra com órbita circular e o

centro de massa da Terra está no centro dessa órbita.

- a Terra e a Lua giram em torno de um ponto comum, o centro de massa do sistema Terra-Lua, localizado no interior da Terra.
- a Terra e a Lua giram em torno de um ponto comum, o centro de massa do sistema Terra-Lua, localizado no meio da distância entre os centros de massa da Terra e da Lua.
- a Terra e a Lua giram em torno de um ponto comum, o centro de massa do sistema Terra-Lua, localizado no interior da Lua.

Questão 4832

(UNITAU 95) Sendo M_t a massa da Terra, G a constante universal da gravitação e r a distância do centro da Terra ao corpo, pode-se afirmar que o módulo da aceleração da gravidade é dado por:

- $g = GM_t/r$
- $g = GM_t/r^2$
- $g = GM_t/r^3$
- $g = Gr/M_t$
- $g = r/GM_t$

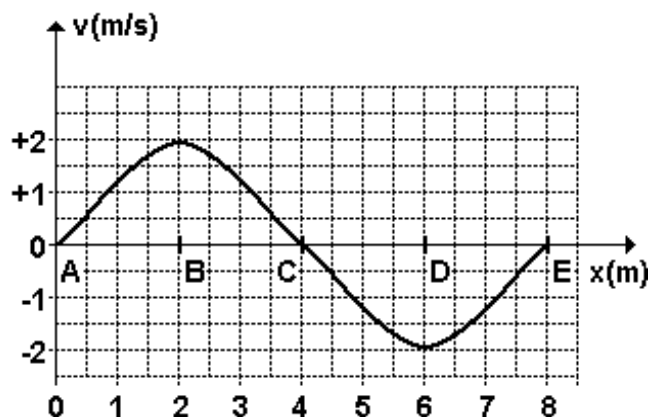
Questão 4833

(CESGRANRIO 2002) Uma partícula descreve um movimento harmônico simples, com equação horária, escrita em unidades do Sistema Internacional, $x(t) = 4 \text{ sen}(2t)$. A frequência, em Hz, desse movimento é igual a:

- 2π
- π
- 1
- $1/\pi$
- $1/2\pi$

Questão 4834

(FUVEST 99) O gráfico representa, num dado instante, a velocidade transversal dos pontos de uma corda, na qual se propaga um onda senoidal na direção do eixo dos x .



velocidade de propagação da onda na corda é de 24m/s. Sejam A, B, C, D e E pontos da corda. Considere, para o instante representado, as seguintes afirmações:

- I. A frequência da onda é 0,25Hz.
- II. Os pontos A, C e E têm máxima aceleração transversal (em módulo).
- III. Os pontos A, C e E têm máximo deslocamento transversal (em módulo).
- IV. Todos os pontos da corda se deslocam com velocidade de 24m/s na direção do eixo x.

São corretas as afirmações:

- a) todas.
- b) somente IV.
- c) somente II e III.
- d) somente I e II.
- e) somente II, III e IV

Questão 4835

(ITA 97) Uma partícula em movimento harmônico simples oscila com frequência de 10Hz entre os pontos L e $-L$ de uma reta. No instante t_1 a partícula está no ponto $\sqrt{3} L/2$ caminhando em direção a valores inferiores, e atinge o ponto $-\sqrt{2} L/2$ no instante t_2 . O tempo gasto nesse deslocamento é:

- a) 0,021 s
- b) 0,029 s
- c) 0,15 s
- d) 0,21 s
- e) 0,29 s

Questão 4836

(ITA 2001) Uma partícula descreve um movimento cujas coordenadas são dadas pelas seguintes equações:

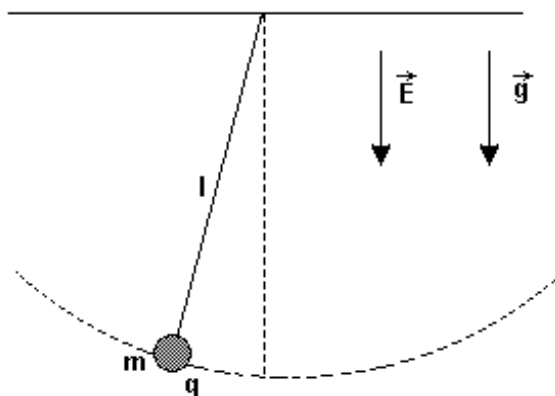
$X(t)=X_0 \cdot \cos(\omega \cdot t)$ e $Y(t)=Y_0 \cdot \sin(\omega \cdot t + \pi/6)$, em que ω , X_0 e Y_0 são constantes positivas. A trajetória da partícula é

- a) Uma circunferência percorrida no sentido anti-horário.
- b) Uma circunferência percorrida no sentido horário.
- c) Uma elipse percorrida no sentido anti-horário.
- d) Uma elipse percorrida no sentido horário.
- e) Um segmento de reta.

Questão 4837

(ITA 2005) Considere um pêndulo de comprimento l , tendo na sua extremidade uma esfera de massa m com uma carga elétrica positiva q . A seguir, esse pêndulo é colocado num campo elétrico uniforme \vec{E} que atua na mesma direção e sentido da aceleração da gravidade \vec{g} . Deslocando-se essa carga ligeiramente de sua posição de equilíbrio e

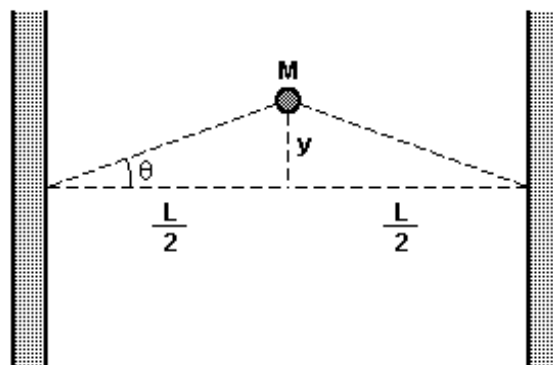
soltando-a, ela executa um movimento harmônico simples, cujo período é



- a) $T = 2\pi \sqrt{l/g}$
- b) $T = 2\pi \sqrt{l/(g + q)}$
- c) $T = 2\pi \sqrt{ml/(qE)}$
- d) $T = 2\pi \sqrt{ml/(mg - qE)}$
- e) $T = 2\pi \sqrt{ml/(mg + qE)}$

Questão 4838

(ITA 2007) Uma bolinha de massa M é colada na extremidade de dois elásticos iguais de borracha, cada qual de comprimento $L/2$, quando na posição horizontal. Desprezando o peso da bolinha, esta permanece apenas sob a ação da tensão T de cada um dos elásticos e executa no plano vertical um movimento harmônico simples, tal que $\sin \theta \approx \text{tg } \theta$. Considerando que a tensão não se altera durante o movimento, o período vale



- a) $2\pi \sqrt{[(4ML)/T]}$.
- b) $2\pi \sqrt{[(ML)/4T]}$.
- c) $2\pi \sqrt{[(ML)/T]}$.
- d) $2\pi \sqrt{[(ML)/2T]}$.
- e) $2\pi \sqrt{[(2ML)/T]}$.

Questão 4839

(ITA 2008) Uma partícula P_1 de dimensões desprezíveis oscila em movimento harmônico simples ao longo de uma reta com período de $8/3$ s e amplitude a . Uma segunda partícula, P_2 , semelhante a P_1 , oscila de modo idêntico numa reta muito próxima e paralela à primeira, porém com

atraso de $\pi/12$ rad em relação a P_1 . Qual a distância que separa P_1 de P_2 , 8/9 s depois de P_2 passar por um ponto de máximo deslocamento?

- a) 1,00 a
- b) 0,29 a
- c) 1,21 a
- d) 0,21 a
- e) 1,71 a

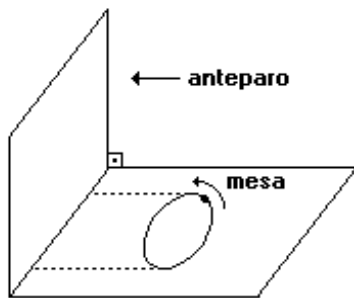
Questão 4840

(MACKENZIE 96) Uma partícula descreve um movimento harmônico simples segundo a equação $x = 0,3 \cdot \cos(\pi/3 + 2 \cdot t)$, no S.I.. O módulo da máxima velocidade atingida por esta partícula é:

- a) 0,3 m/s
- b) 0,1 m/s
- c) 0,6 m/s
- d) 0,2 m/s
- e) $\pi/3$ m/s

Questão 4841

(MACKENZIE 97) Uma partícula descreve um movimento circular uniforme sobre uma mesa horizontal, conforme a figura a seguir. O movimento exibido pela projeção ortogonal das posições assumidas pela partícula, num anteparo disposto perpendicularmente à mesa, é um:



- a) M. R. U. (movimento retilíneo uniforme).
- b) M. R. U. A. (movimento retilíneo uniformemente acelerado).
- c) M. R. U. R. (movimento retilíneo uniformemente retardado).
- d) M. C. U. V. (movimento circular uniformemente variado).
- e) M. H. S. (movimento harmônico simples).

Questão 4842

(MACKENZIE 98) Um corpo efetua um movimento harmônico simples. Com relação a esse movimento, podemos afirmar que:

- a) a trajetória descrita pelo corpo é uma senóide.
- b) o módulo da velocidade do corpo varia senoidalmente com o tempo.
- c) o sentido da velocidade do corpo varia 4 vezes em cada período.
- d) a aceleração do corpo tem módulo invariável.
- e) o módulo da aceleração do corpo varia linearmente com o tempo.

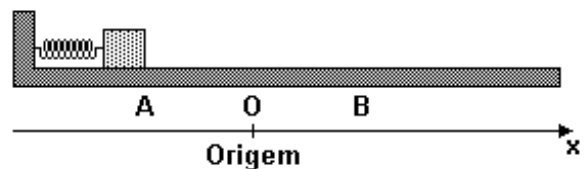
Questão 4843

(MACKENZIE 98) Uma partícula realiza um M.H.S. (movimento harmônico simples), segundo a equação $x = 0,2 \cos(\pi/2 + \pi t/2)$, no S.I.. A partir da posição de alongação máxima, o menor tempo que esta partícula gastará para passar pela posição de equilíbrio é:

- a) 0,5 s
- b) 1 s
- c) 2 s
- d) 4 s
- e) 8 s

Questão 4844

(MACKENZIE 2001)

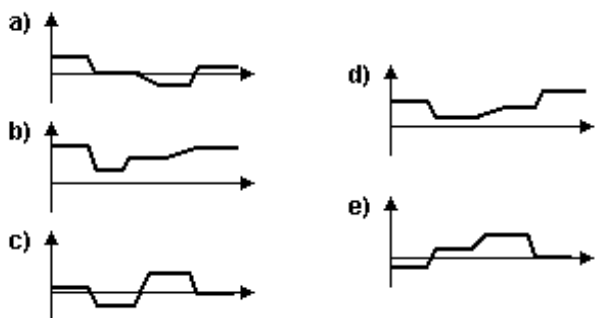
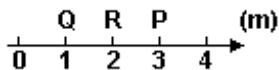


Um corpo de 50g, preso à extremidade de uma mola ideal (constante elástica=3,2N/m) comprimida de 30cm, é abandonado do repouso da posição A da figura. A partir desse instante, o corpo inicia um movimento harmônico simples. Despreze os atritos e adote o eixo x com origem no ponto de equilíbrio do corpo (ponto O) e sentido para a direita. A função que mostra a velocidade desse corpo em função do tempo, no Sistema Internacional, é:

- a) $v = -2,4 \text{ sen}(8 \cdot t + \pi)$
- b) $v = -0,3 \text{ sen}(3,2 \cdot t + \pi/2)$
- c) $v = -7,2 \text{ sen}(4 \cdot \pi \cdot t + \pi)$
- d) $v = -2,7 \text{ sen}(4 \cdot t + \pi)$
- e) $v = -1,2 \text{ sen}(2 \cdot t + \pi/4)$

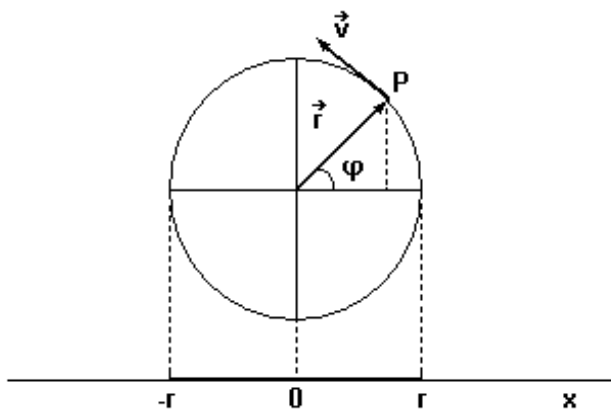
Questão 4845

(PUC-RIO 2000) Uma pessoa, inicialmente no ponto P, no desenho abaixo, fica parada por algum tempo e então se move ao longo do eixo para o ponto Q, onde fica por um momento. Ela então corre rapidamente para R, onde fica por um momento e depois volta lentamente para o ponto P. Qual dos gráficos abaixo melhor representa a posição da pessoa em função do tempo?



Questão 4846

(UECE 2008) A figura a seguir mostra uma partícula P, em movimento circular uniforme, em um círculo de raio r , com velocidade angular constante ω , no tempo $t = 0$.



A projeção da partícula no eixo x executa um movimento tal que a função horária $v_x(t)$, de sua velocidade, é expressa por:

- a) $v_x(t) = \omega r$
- b) $v_x(t) = \omega r \cos(\omega t + \varphi)$
- c) $v_x(t) = -\omega r \sin(\omega t + \varphi)$
- d) $v_x(t) = -\omega r \operatorname{tg}(\omega t + \varphi)$

Questão 4847

(UEL 95) Um movimento harmônico simples é descrito pela função $x = 0,050 \cos(2\pi t + \pi)$, em unidades do Sistema Internacional. Nesse movimento, a amplitude e o período, em unidades do Sistema Internacional, valem, respectivamente,

- a) 0,050 e 1,0

- b) 0,050 e 0,50

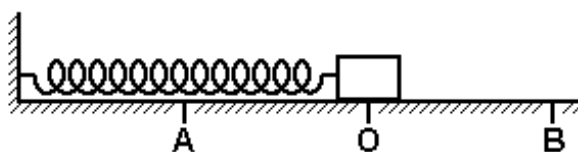
- c) π e 2π

- d) 2π e π

- e) 2,0 e 1,0

Questão 4848

(UFAL 2000) Um bloco de massa 4,0 kg, preso à extremidade de uma mola de constante elástica $25\pi^2 \text{ N/m}$, está em equilíbrio sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa, no ponto O, como mostra o esquema.



bloco é então comprimido até o ponto A, passando a oscilar entre os pontos A e B.

O período de oscilação do bloco, em segundos, vale

- a) 20π

- b) 8,0

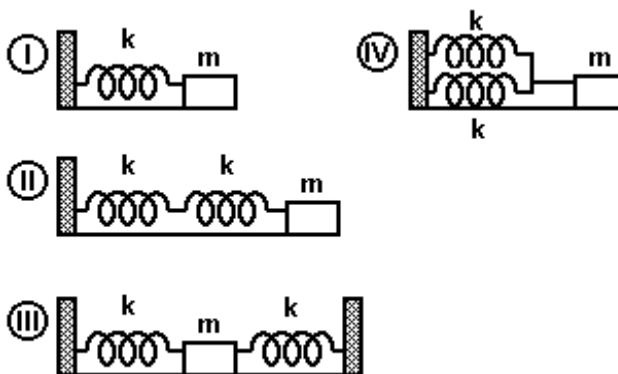
- c) π

- d) $0,80\pi$

- e) 0,80

Questão 4849

(UFC 2000) Uma partícula, de massa m , movendo-se num plano horizontal, sem atrito, é presa a um sistema de molas de quatro maneiras distintas, mostradas a seguir.

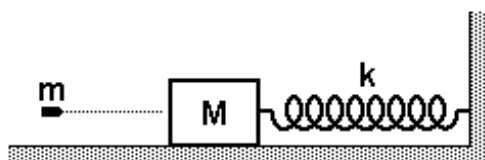


om relação às frequências de oscilação da partícula, assinale a alternativa correta.

- a) As frequências nos casos II e IV são iguais.
- b) As frequências nos casos III e IV são iguais.
- c) A maior frequência acontece no caso II.
- d) A maior frequência acontece no caso I.
- e) A menor frequência acontece no caso IV.

Questão 4850

(UFES 2001) Um projétil de massa $m=50\text{g}$ colide frontalmente com um bloco de madeira de massa $M=3,95\text{kg}$, ficando alojado em seu interior. O bloco está preso a uma mola de constante elástica $k=1,0\text{N/m}$, como mostra a figura.



ntes da colisão, o bloco estava na posição de equilíbrio da mola. Após a colisão, o sistema realiza um movimento harmônico simples de amplitude $A=30\text{cm}$. A resistência do ar e o atrito entre a superfície e o bloco são desprezíveis.

O módulo da velocidade do projétil, pouco antes de atingir o bloco, e a frequência das oscilações valem, respectivamente,

- a) 10 m/s e $(2\pi)^{-1}\text{ Hz}$
- b) 10 m/s e $(4\pi)^{-1}\text{ Hz}$
- c) 12 m/s e $(2\pi)^{-1}\text{ Hz}$
- d) 12 m/s e $(4\pi)^{-1}\text{ Hz}$
- e) 16 m/s e $(3\pi)^{-1}\text{ Hz}$

Questão 4851

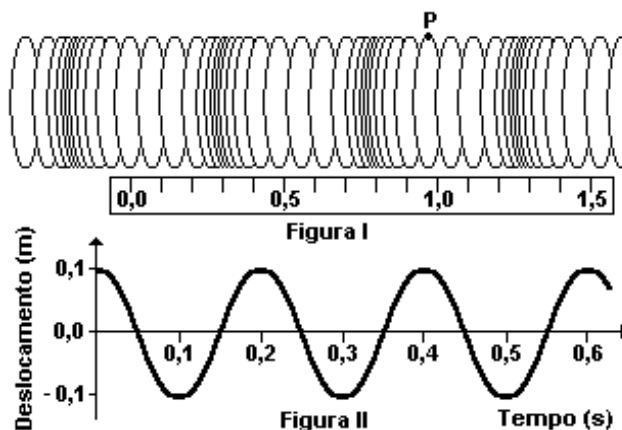
(UFG 2004) Uma mola de constante elástica $k = 50\text{ N/m}$ e massa desprezível tem uma extremidade fixa no teto e a outra presa a um corpo de massa $m=0,2\text{kg}$. O corpo é mantido inicialmente numa posição em que a mola está relaxada e na vertical. Ao ser abandonado, ele passa a realizar um movimento harmônico simples, em que a amplitude e a energia cinética máxima são, respectivamente,

- Dado: $g = 10\text{ m/s}^2$
- a) 4 cm e $0,04\text{ J}$
 - b) 4 cm e $0,08\text{ J}$
 - c) 8 cm e $0,04\text{ J}$

- d) 8 cm e $0,08\text{ J}$
- e) 8 cm e $0,16\text{ J}$

Questão 4852

(UFMG 2000) A figura I mostra, em um determinado instante de tempo, uma mola na qual se propaga uma onda longitudinal. Uma régua de $1,5\text{ m}$ está colocada a seu lado. A figura II mostra como o deslocamento de um ponto P da mola, em relação a sua posição de equilíbrio, varia com o tempo.



s MELHORES estimativas para o comprimento de onda λ e para o período T dessa onda são

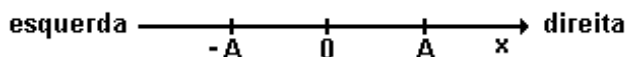
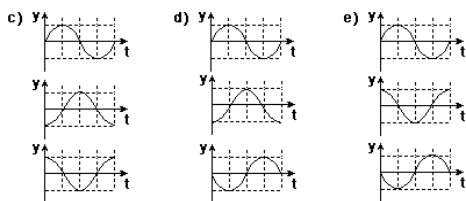
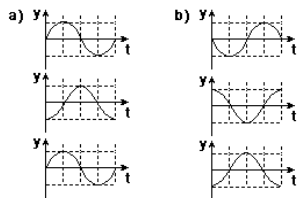
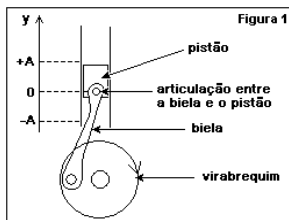
- a) $\lambda = 0,20\text{ m}$ e $T = 0,50\text{ s}$.
- b) $\lambda = 0,20\text{ m}$ e $T = 0,20\text{ s}$.
- c) $\lambda = 0,50\text{ m}$ e $T = 0,50\text{ s}$.
- d) $\lambda = 0,50\text{ m}$ e $T = 0,20\text{ s}$.

Questão 4853

(UFMS 2007) A figura 1 representa um sistema mecânico que ilustra o funcionamento de um motor a combustão, simplificado, com apenas três peças: virabrequim, biela e pistão. Essas três peças estão acopladas entre si, através de eixos articulados. Enquanto o virabrequim gira com velocidade angular constante, no sentido horário, a biela faz o pistão subir e descer num movimento oscilatório. A posição do pistão no eixo vertical y , é dada pela projeção do ponto de articulação entre a biela e o pistão sobre esse eixo.

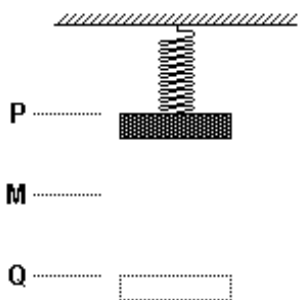
Essa posição no eixo y , oscila entre as amplitudes $+A$ e $-A$. Chamemos de y , v_y e a_y , respectivamente, a posição, a velocidade e a aceleração do ponto de articulação entre a biela e o pistão.

Se iniciarmos a marcação do tempo t , quando a posição do ponto de articulação entre a biela e o pistão estiver na posição $y = 0$, como mostra a figura 1, assinale a alternativa que apresenta corretamente os gráficos correspondentes às posições y , às velocidades v_y e às acelerações a_y em função do tempo.



Questão 4854

(UFPI 2001) Uma massa, na extremidade de uma mola de peso desprezível, está pendurada no teto, como mostra a figura. Ela é posta a oscilar na vertical, sendo P e Q suas posições extremas e M, sua posição média. Podemos dizer que o módulo da aceleração máxima da massa ocorre somente em:



- a) P.
- b) Q.
- c) P e Q.
- d) M.
- e) um ponto diferente de P, Q ou M.

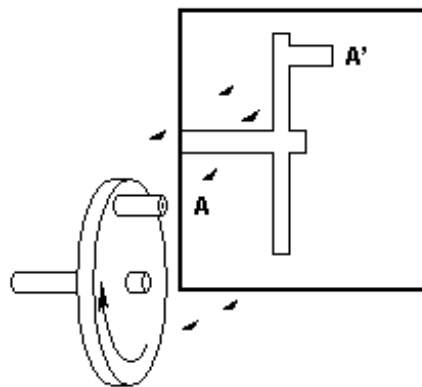
Questão 4855

(UFRS 98) Uma massa M executa um movimento harmônico simples entre as posições $x=-A$ e $x=A$, conforme representa a figura. Qual das alternativas refere-se corretamente aos módulos e aos sentidos das grandezas velocidade e aceleração da massa M na posição $x=-A$?

- a) A velocidade é nula; a aceleração é nula.
- b) A velocidade é máxima e aponta para a direita; a aceleração é nula.
- c) A velocidade é nula; a aceleração é máxima e aponta para a direita.
- d) A velocidade é nula; a aceleração é máxima e aponta para a esquerda.
- e) A velocidade é máxima e aponta para a esquerda; a aceleração é máxima e aponta para a direita.

Questão 4856

(UFRS 2005) A figura a seguir representa uma roda, provida de uma manivela, que gira em torno de um eixo horizontal, com velocidade angular ω constante. Iluminando-se a roda com feixes paralelos de luz, sua sombra é projetada sobre uma tela suspensa verticalmente. O movimento do ponto A' da sombra é o resultado da projeção, sobre a tela, do movimento do ponto A da manivela.



A respeito dessa situação, considere as seguintes afirmações.

- I. O movimento do ponto A é um movimento circular uniforme com período igual a $2\pi/\omega$.
- II. O movimento do ponto A' é um movimento harmônico simples com período igual a $2\pi/\omega$.
- III. O movimento do ponto A' é uma seqüência de movimentos retilíneos uniformes com período igual a π/ω .

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas I e III.

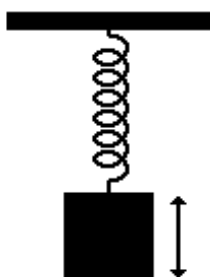
Questão 4857

(UFSM 2001) Uma partícula sujeita a uma força do tipo $F=-kx$ (Lei de Hooke), onde x é o deslocamento da partícula e k é uma constante, executa um movimento

- a) retilíneo uniforme.
- b) retilíneo uniformemente acelerado.
- c) retilíneo uniformemente retardado.
- d) harmônico simples.
- e) circular uniforme.

Questão 4858

(UFV 99) Um bloco oscila harmonicamente, livre da resistência do ar, com uma certa amplitude, como ilustrado na figura a seguir.

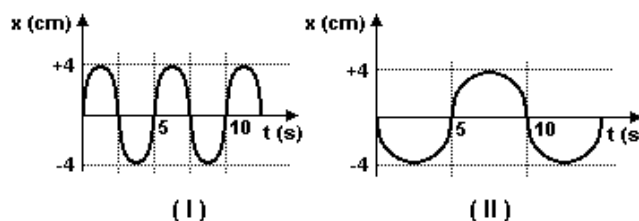


o aumentar sua amplitude de oscilação, pode-se afirmar que:

- a) a constante elástica da mola não se altera, aumentando o período e a velocidade máxima do oscilador.
- b) o período e a constante elástica da mola não se alteram, aumentando apenas a velocidade máxima do oscilador.
- c) o período aumenta, a velocidade máxima diminui e a constante elástica da mola não se altera.
- d) o período, a velocidade máxima do oscilador e a constante elástica da mola aumentam.
- e) o período, a velocidade máxima do oscilador e a constante elástica da mola não se alteram.

Questão 4859

(UFV 2004) Duas partículas descrevem movimentos harmônicos simples representados nos gráficos (I) e (II) a seguir.



CORRETO afirmar que os dois movimentos têm:

- a) mesma frequência, amplitudes iguais e fases diferentes.
- b) frequências diferentes, amplitudes iguais e fases diferentes.
- c) mesma frequência, amplitudes diferentes e mesma fase.
- d) mesma frequência, amplitudes iguais e mesma fase.
- e) frequências diferentes, amplitudes iguais e mesma fase.

Questão 4860

(UFV 2004) Uma partícula presa a uma mola executa um movimento harmônico simples. É CORRETO afirmar que o módulo da velocidade da partícula é:

- a) máximo quando a elongação é máxima.
- b) mantido constante.
- c) máximo quando ela apresenta a aceleração máxima.
- d) mínimo quando a elongação é mínima.
- e) mínimo quando ela apresenta a aceleração máxima.

Questão 4861

(UNIOESTE 99) A respeito de movimento ondulatório, é correto afirmar que:

- 01. Uma onda estacionária é gerada pela superposição de outras duas ondas estacionárias.
- 02. Ondas progressivas exibem padrões de nós e de antinós.
- 04. Uma função do tipo $y=a(x+v.t)^2$, na qual a e v são constantes, pode ser empregada para a descrição matemática de um movimento ondulatório.
- 08. Em uma corda, na qual se propaga uma onda estacionária, não existe propagação de energia.
- 16. Ondas sonoras não se propagam no vácuo devido a ocorrência de superposição de ondas.
- 32. Quando uma onda atinge um corpo qualquer, transmite-lhe tanto energia cinética como potencial.
- 64. Ondas sonoras, propagando-se em um meio gasoso qualquer, são classificadas como ondas mecânicas transversais.

Questão 4862

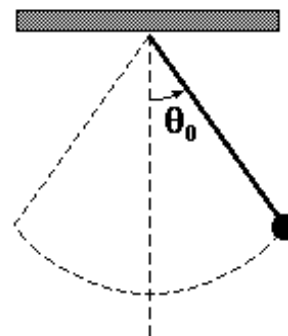
(UNITAU 95) Uma partícula oscila ao longo do eixo x com movimento harmônico simples, dado por $x = 3,0 \cos(0,5\pi t + 3\pi/2)$, onde x é dado em cm e t em segundos. Nessas condições, pode-se afirmar que a amplitude, a frequência e a fase inicial valem, respectivamente:

- a) 3,0 cm, 4 Hz, $3\pi/2$ rad
- b) 1,5 cm, 4 Hz, $3\pi/2$ rad
- c) 1,5 cm, 4 Hz, 270°
- d) 3,0 cm, 0,5 Hz, $3\pi/2$ rad
- e) 3,0 cm, 0,25 Hz, $3\pi/2$ rad

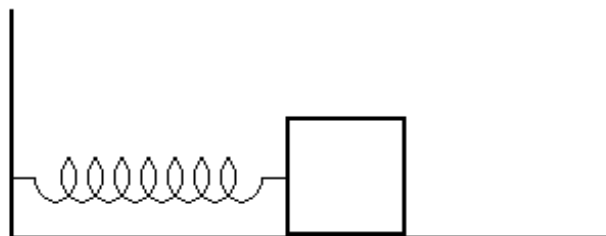
Questão 4863

(UFES 2004) Um pêndulo, formado por uma massa presa a uma haste rígida e de massa desprezível, é posto para oscilar com amplitude angular θ_0 . Durante a oscilação, no exato instante em que a massa atinge a altura máxima ($\theta = \theta_0$), como mostrado na figura, a ligação entre a haste e a massa se rompe. No instante imediatamente após o rompimento, os vetores que melhor representam a velocidade e a aceleração da massa são:

- a) $\swarrow v$ $\downarrow a$
- b) $\nearrow v$ $|a| = 0$
- c) $|v| = 0$ $|a| = 0$
- d) $\swarrow v$ $\nwarrow a$
- e) $|v| = 0$ $\downarrow a$

**Questão 4864**

(MACKENZIE 96) Um corpo de 100 g, preso a uma mola ideal de constante elástica 2.10^3 N/m, descreve um MHS de amplitude 20 cm, como mostra a figura. A velocidade do corpo quando sua energia cinética é igual à potencial, é:

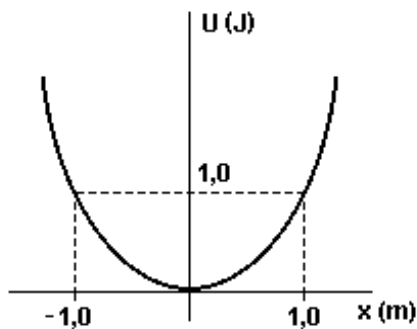


- a) 20 m/s
- b) 16 m/s
- c) 14 m/s
- d) 10 m/s
- e) 5 m/s

Questão 4865

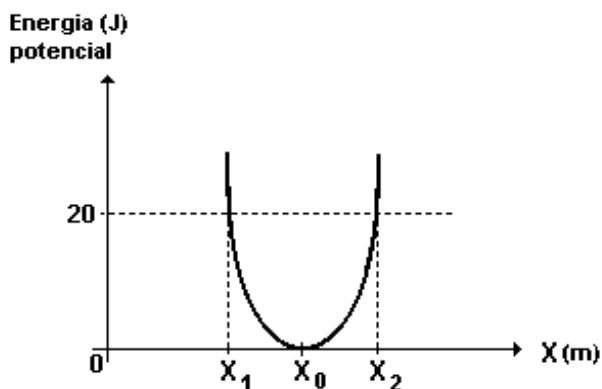
(PUCMG 2001) Uma partícula de massa 0,50kg move-se sob a ação apenas de uma força, à qual está associada uma energia potencial $U(x)$, cujo gráfico em função de x está representado na figura adiante. Esse gráfico consiste em uma parábola passando pela origem. A partícula inicia o movimento a partir do repouso, em $x=-2,0$ m. Sobre essa situação, é FALSO afirmar que:

- a) a energia mecânica dessa partícula é 8,0J.
- b) a velocidade da partícula, ao passar por $x=0$, é 4,0m/s.
- c) em $x=0$, a aceleração da partícula é zero.
- d) quando a partícula passar por $x=1,0$ m, sua energia cinética é 3,0J.



Questão 4866

(PUCPR 99) Uma partícula move-se em MHS numa trajetória retilínea. A figura mostra a energia potencial da partícula em função de sua coordenada X . A energia total da partícula é constante e vale 20 Joules. Considere as afirmações:



- Na posição X_0 a energia cinética da partícula é máxima.
- II - Entre as posições X_1 e X_2 a energia cinética é constante.
- III - Nas posições X_1 e X_2 a energia cinética da partícula é nula.
- IV - Na posição X_0 a energia cinética da partícula é nula.

- a) Somente I é correta.
- b) Somente II é correta.
- c) I e III são corretas.
- d) III e IV são corretas.
- e) II e IV são corretas.

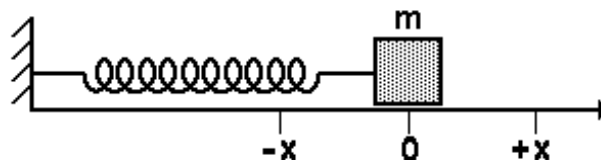
Questão 4867

(UECE 2007) Um sistema oscilante massa-mola possui uma energia mecânica igual a 1,0 J, uma amplitude de oscilação 0,5 m e uma velocidade máxima igual a 2 m/s. Portanto, a constante da mola, a massa e a frequência são, respectivamente, iguais a:

- a) 8,0 N/m, 1,0 kg e $4/\pi$ Hz
- b) 4,0 N/m, 0,5 kg e $4/\pi$ Hz
- c) 8,0 N/m, 0,5 kg e $2/\pi$ Hz
- d) 4,0 N/m, 1,0 kg e $2/\pi$ Hz

Questão 4868

(UEL 98) A partícula de massa m , presa à extremidade de uma mola, oscila num plano horizontal de atrito desprezível, em trajetória retilínea em torno do ponto de equilíbrio, O. O movimento é harmônico simples, de amplitude x .



considere as afirmações:

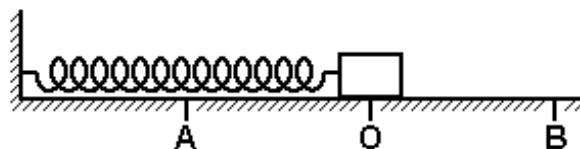
- I. O período do movimento independe de m .
- II. A energia mecânica do sistema, em qualquer ponto da trajetória é constante.
- III. A energia cinética é máxima no ponto O.

É correto afirmar que SOMENTE

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 4869

(UFAL 2000) Um bloco de massa 4,0 kg, preso à extremidade de uma mola de constante elástica $25\pi^2$ N/m, está em equilíbrio sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa, no ponto O, como mostra o esquema.



bloco é então comprimido até o ponto A, passando a oscilar entre os pontos A e B.

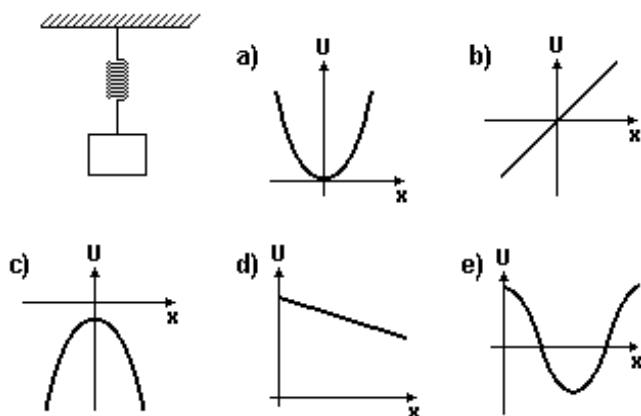
A energia potencial do sistema (mola+bloco) é máxima quando o bloco passa pela posição

- a) A, somente.
- b) O, somente.
- c) B, somente.
- d) A e pela posição B.
- e) A e pela posição O.

Questão 4870

(UFF 2001) O sistema da figura é constituído de uma mola ideal e um bloco, estando livre para oscilar verticalmente.

O gráfico que melhor ilustra como a energia potencial da mola (U) varia em função do deslocamento da mesma, em relação à posição de equilíbrio (x), é:



Questão 4871

(UFMS 2005) Uma partícula de massa m se move sobre um eixo em movimento harmônico simples, tendo sua elongação x dada por $x = A \sin(\omega t)$ onde A é a amplitude, ω a pulsação e t o tempo de movimento. É correto afirmar que

- (01) $-1 \leq x/A \leq 1$.
- (02) a elongação máxima da partícula é $A \cdot \omega$.
- (04) o período de movimento da partícula é $\omega/2 \cdot \pi$.
- (08) a energia da partícula é $m \cdot A^2 \cdot \omega^2/2$.
- (16) a aceleração máxima da partícula é $A^2 \cdot \omega^2$.

Soma ()

Questão 4872

(UFRS 2001) A figura abaixo representa um bloco que, deslizando sem atrito sobre uma superfície horizontal, se choca frontalmente contra a extremidade de uma mola ideal, cuja extremidade oposta está presa a uma parede vertical rígida.

Selecione a alternativa que preenche corretamente as

lacunas no parágrafo abaixo, na ordem em que elas aparecem.

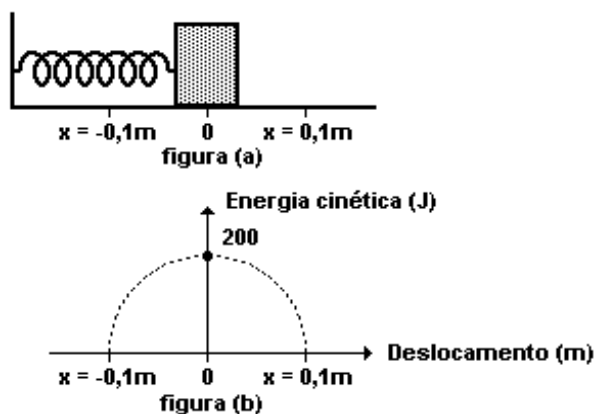


urante a etapa de compressão da mola, a energia cinética do bloco e a energia potencial elástica armazenada no sistema massa-mola No ponto de inversão do movimento, a velocidade do bloco é zero e sua aceleração é

- a) aumenta - diminui - zero
- b) diminui - aumenta - máxima
- c) aumenta - diminui - máxima
- d) diminui - aumenta - zero
- e) diminui - diminui - zero

Questão 4873

(UFU 99) Um bloco de massa $m=1\text{kg}$ preso à extremidade de uma mola e apoiado sobre uma superfície horizontal sem atrito, oscila em torno da posição de equilíbrio, com uma amplitude de $0,1\text{m}$, conforme mostra a figura (a) abaixo. A figura (b) mostra como a energia cinética do bloco varia de acordo com seu deslocamento.

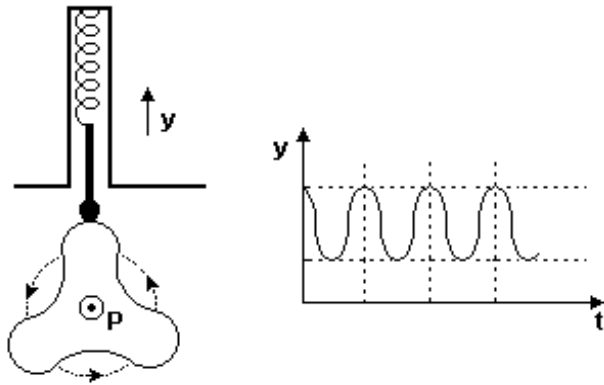


CORRETO afirmar que

- a) quando o bloco passa pelos pontos extremos, isto é, em $x = \pm 0,1\text{m}$, a aceleração do bloco é nula nesses pontos.
- b) o módulo da força que a mola exerce sobre o bloco na posição $+0,1\text{m}$ é $2,0 \cdot 10^3\text{N}$.
- c) a constante elástica da mola vale $2,0 \cdot 10^4\text{N/m}$.
- d) a energia potencial do bloco na posição $+0,05\text{m}$ vale 100J .
- e) na posição de equilíbrio, o módulo da velocidade do bloco é 20m/s .

Questão 4874

(FUVEST 2001)



Uma peça, com a forma indicada, gira em torno de um eixo horizontal P, com velocidade angular constante e igual a π rad/s. Uma mola mantém uma haste apoiada sobre a peça, podendo a haste mover-se APENAS na vertical. A forma da peça é tal que, enquanto ela gira, a extremidade da haste sobe e desce, descrevendo, com o passar do tempo, um movimento harmônico simples $Y(t)$ como indicado no gráfico. Assim, a frequência do movimento da extremidade da haste será de

- a) 3,0 Hz
- b) 1,5 Hz
- c) 1,0 Hz
- d) 0,75 Hz
- e) 0,5 Hz

Questão 4875

(FUVEST-GV 92) Um trapezista abre as mãos, e larga a barra de um trapézio, ao passar pelo ponto mais baixo da oscilação. Desprezando-se o atrito, podemos afirmar que o trapézio:

- a) pára de oscilar.
- b) aumenta a amplitude de oscilação.
- c) tem seu período de oscilação aumentado.
- d) não sofre alteração na sua frequência.
- e) aumenta sua energia mecânica.

Questão 4876

(ITA 97) Um aluno do ITA levou um relógio, a pêndulo simples, de Santos, no litoral paulista, para São José dos Campos, a 600m acima do nível do mar. O relógio marcava a hora correta em Santos, mas demonstra uma pequena diferença em São José. Considerando a Terra como uma esfera com seu raio correspondendo ao nível do mar, pode-se ESTIMAR que, em São José dos Campos, o relógio:

- a) atrasa 8 min por dia.
- b) atrasa 8 s por dia.
- c) adianta 8 min por dia.
- d) adianta 8 s por dia.
- e) foi danificado, pois deveria fornecer o mesmo horário que em Santos.

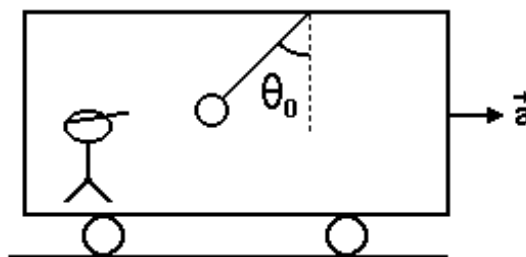
Questão 4877

(ITA 98) Um relógio de pêndulo simples é montado no pátio de um laboratório em Novosibirsk na Sibéria, utilizando um fio de suspensão de coeficiente de dilatação $1 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}$. O pêndulo é calibrado para marcar a hora certa em um bonito dia de verão de 20°C . Em um dos menos agradáveis dias do inverno, com a temperatura a -40°C , o relógio:

- a) adianta 52 s por dia.
- b) adianta 26 s por dia.
- c) atrasa 3 s por dia.
- d) atrasa 26 s por dia.
- e) atrasa 52 s por dia.

Questão 4878

(ITA 98)



No início do século, Albert Einstein propôs que forças inerciais, como aquelas que aparecem em referenciais acelerados, sejam equivalentes às forças gravitacionais. Considere um pêndulo de comprimento L suspenso no teto de um vagão de trem em movimento retilíneo com aceleração constante de módulo a , como mostra a figura.

Em relação a um observador no trem, o período de pequenas oscilações do pêndulo ao redor da sua posição de equilíbrio θ_0 é:

- a) $2\pi \sqrt{L/g}$.
- b) $2\pi \sqrt{L/(g+a)}$
- c) $2\pi \sqrt{L/\sqrt{g^2+a^2}}$
- d) $2\pi \sqrt{L/\sqrt{g^2+a^2}}$
- e) $2\pi \sqrt{L/\sqrt{ag}}$

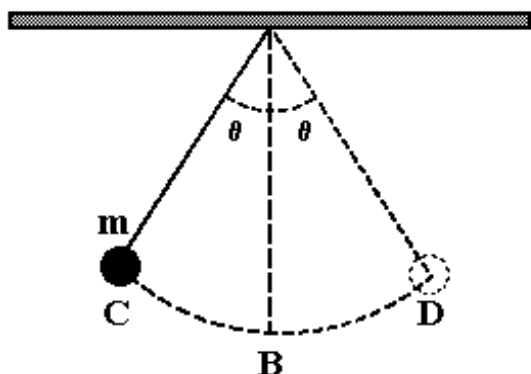
Questão 4879

(ITA 2002) Um sistema é composto por duas massas idênticas ligadas por uma mola de constante k , e repousa sobre uma superfície plana, lisa e horizontal. Uma das massas é então aproximada da outra, comprimindo $2,0\text{cm}$ da mola. Uma vez liberado, o sistema inicia um movimento com o seu centro de massa deslocando com velocidade de $18,0\text{cm/s}$ numa determinada direção. O período de oscilação de cada massa é

- a) $0,70\text{s}$
- b) $0,35\text{s}$
- c) $1,05\text{s}$
- d) $0,50\text{s}$
- e) indeterminado, pois a constante da mola não é conhecida.

Questão 4880

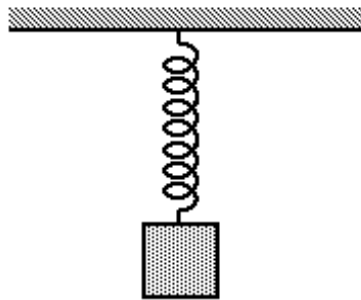
(MACKENZIE 96) O pêndulo a seguir é constituído de um fio ideal e a massa suspensa m oscila periodicamente, gastando um tempo mínimo de $2,0\text{ s}$ para ir da extremidade C à extremidade D. Supondo $g = 10\text{ m/s}^2$, então o comprimento do fio em metros, é aproximadamente:



- a) $8,0$.
- b) $4,0$.
- c) $3,0$.
- d) $2,0$.
- e) $1,0$.

Questão 4881

(MACKENZIE 97) Um corpo, preso a uma mola conforme figura a seguir, executa na Terra um M. H. S. de frequência 30Hz . Levando-se esse sistema à Lua, onde a aceleração da gravidade é $1/6$ da aceleração da gravidade da Terra, a frequência do M. H. S. descrito lá é:



- a) 5 Hz
- b) 10 Hz
- c) 30 Hz
- d) 60 Hz
- e) 180 Hz

Questão 4882

(MACKENZIE 98) Um pêndulo simples tem inicialmente um período T . Ao quadruplicarmos seu comprimento, sua nova frequência será:

- a) $4T$
- b) $2T$
- c) $1/T$
- d) $1/2T$
- e) $1/4T$

Questão 4883

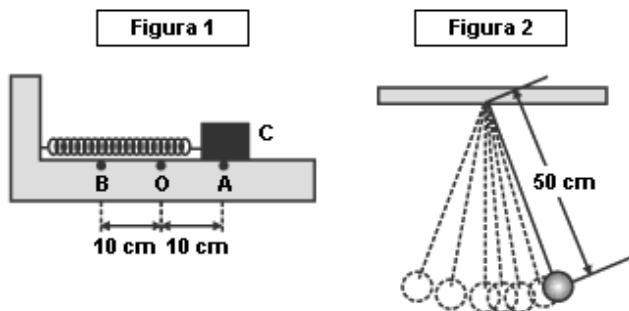
(MACKENZIE 2001) Comenta-se que o célebre físico e matemático Galileo Galilei, ao observar a oscilação do lampadário da catedral de Pisa, na Itália, concluiu tratar-se de um movimento periódico, semelhante ao que hoje chamaríamos de pêndulo simples. Para tal conclusão, teria medido o período do movimento, utilizando, como unidade de medida para o tempo, seu próprio batimento cardíaco. Se considerarmos um grande pêndulo simples, de comprimento 10m , oscilando num local onde $g=10\text{m/s}^2$, e que a frequência dos batimentos cardíacos é de 86 batidas

por minuto, o período do movimento desse pêndulo será de aproximadamente:

- a) 3 batidas
- b) 6 batidas
- c) 9 batidas
- d) 12 batidas
- e) 15 batidas

Questão 4884

(MACKENZIE 2003)



Um corpo C, de massa $1,00 \cdot 10^{-1}$ kg, está preso a uma mola helicoidal de massa desprezível e que obedece à Lei de Hooke. Num determinado instante, o conjunto se encontra em repouso, conforme ilustra a figura 1, quando então é abandonado e, sem atrito, o corpo passa a oscilar periodicamente em torno do ponto O. No mesmo intervalo de tempo em que esse corpo vai de A até B, o pêndulo simples ilustrado na figura 2 realiza uma oscilação completa. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a constante elástica da mola é:

- a) 0,25 N/m
- b) 0,50 N/m
- c) 1,0 N/m
- d) 2,0 N/m
- e) 4,0 N/m

Questão 4885

(PUCMG 99) Considere dois sistemas físicos independentes: o primeiro, denominado I, é um pêndulo simples de comprimento L, oscilando com pequena amplitude em um local onde a aceleração da gravidade é g; o segundo, denominado II, é um objeto de massa m oscilando num plano horizontal sem atrito, pelo fato de estar preso a uma mola de constante elástica k, que se encontra fixada numa parede vertical. Para que os dois sistemas tenham a mesma frequência de oscilação, deve ser obedecida a relação:

- a) $mg = Lk$
- b) $(L/k) = (m/g)$

- c) $Lm = gk$
- d) $(L/m) = (g/k)^2$
- e) $mg = (Lk)^2$

Questão 4886

(PUCRS 99) Um pêndulo simples está oscilando, e os atritos com o ar e no ponto de fixação reduzem gradualmente a amplitude de seu movimento. Afirmar-se que

- I - A velocidade escalar média do pêndulo está diminuindo.
- II - A aceleração escalar média do pêndulo está aumentando.
- III - O período de oscilação e a amplitude diminuem na mesma proporção.

Analisando as afirmativas acima, deve-se concluir que

- a) somente I é correta.
- b) somente II é correta.
- c) somente III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) I e III são corretas.

Questão 4887

(UECE 96) Das afirmativas a seguir:

- I. Todo movimento periódico é um movimento harmônico simples
- II. No movimento harmônico simples, a aceleração é proporcional ao deslocamento e tem sentido oposto
- III. O período de oscilação de um pêndulo simples, cujo movimento se realiza nas vizinhanças do equilíbrio estável, é proporcional ao comprimento do pêndulo.

Está(ão) correta(s):

- a) apenas I e II
- b) apenas I e III
- c) somente II
- d) somente III

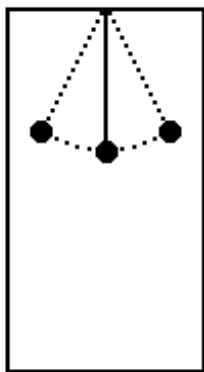
Questão 4888

(UECE 97) Um pêndulo simples oscila com pequena amplitude na vizinhança da posição de equilíbrio. Podemos afirmar que a grandeza, referente à partícula oscilante, que permanece invariável durante o movimento pendular, é a:

- a) velocidade linear
- b) frequência de oscilação
- c) aceleração centrípeta
- d) energia cinética

Questão 4889

(UECE 99) Um pêndulo simples é preso ao teto de um elevador, conforme mostra a figura.



Observe as seguintes situações:

- I. O elevador permanece em repouso ou move-se verticalmente com velocidade constante.
- II. O elevador acelera para cima.
- III. O elevador acelera para baixo.

Pode-se afirmar que:

- a) o período do pêndulo em II é maior do que em I
- b) o período do pêndulo III é maior do que em I
- c) a frequência do movimento oscilatório em II é menor do que em III
- d) somente em I o pêndulo pode oscilar

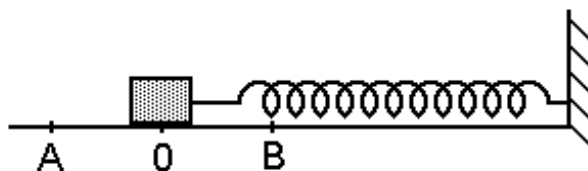
Questão 4890

(UECE 2008) Um sistema massa-mola é preso ao teto. A partir do ponto de equilíbrio faz-se a massa oscilar com pequena amplitude. Quadruplicando-se o valor da massa, repete-se o mesmo procedimento. Neste caso, podemos afirmar corretamente que a frequência de oscilação

- a) é reduzida à metade.
- b) dobra.
- c) permanece a mesma.
- d) quadruplica.

Questão 4891

(UEL 96) Um corpo de massa m é preso à extremidade de uma mola helicoidal que possui a outra extremidade fixa. O corpo é afastado até o ponto A e, após abandonado, oscila entre os pontos A e B.

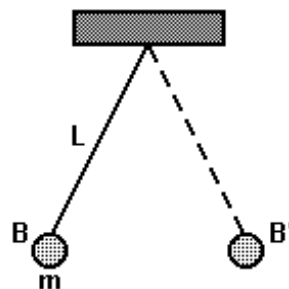


ode-se afirmar corretamente que a

- a) aceleração é nula no ponto O.
- b) a aceleração é nula nos pontos A e B.
- c) velocidade é nula no ponto O.
- d) força é nula nos pontos A e B.
- e) força é máxima no ponto O.

Questão 4892

(UEM 2004) Suponha que um pequeno corpo, de massa m , esteja preso na extremidade de um fio de peso desprezível, cujo comprimento é L , oscilando com pequena amplitude, em um plano vertical, como mostra a figura a seguir. Esse dispositivo constitui um pêndulo simples que executa um movimento harmônico simples. Verifica-se que o corpo, saindo de B, desloca-se até B' e retorna a B, 20 vezes em 10 s. Assinale o que for correto.



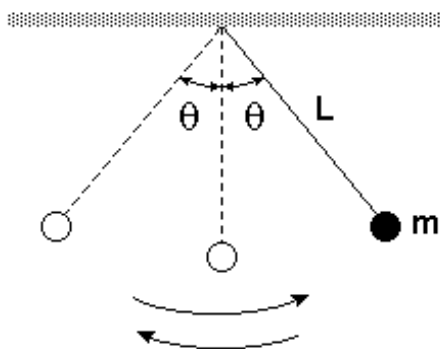
- (01) O período deste pêndulo é 2,0 s.
- (02) A frequência de oscilação do pêndulo é 0,5 Hz.
- (04) Se o comprimento do fio L for 4 vezes maior, o período do pêndulo será dobrado.
- (08) Se a massa do corpo suspenso for triplicada, sua frequência ficará multiplicada por $\sqrt{3}$.
- (16) Se o valor local de g for 4 vezes maior, a frequência do pêndulo será duas vezes menor.
- (32) Se a amplitude do pêndulo for reduzida à metade, seu período não modificará.

Questão 4893

(UFF 2002) Em 1581, na Catedral de Pisa, Galileu teve sua atenção despertada para um candelabro que oscilava sob a ação do vento, descrevendo arcos de diferentes tamanhos.

Reproduzindo esse movimento com um pêndulo simples de comprimento L e massa m , como o representado na figura a seguir, Galileu constatou que o tempo de uma oscilação pequena (para a qual $\sin \theta \approx \theta$) era função:

- do comprimento do pêndulo, de sua massa e da aceleração da gravidade
- apenas do comprimento do pêndulo
- do comprimento do pêndulo e da aceleração da gravidade
- apenas da aceleração da gravidade
- apenas da massa do pêndulo

**Questão 4894**

(UFLA 2003) Os ponteiros de um relógio do tipo cuco são movidos por um pêndulo simples. O pêndulo desses relógios possui um dispositivo para que se ajuste seu comprimento de acordo com a estação do ano. Considere um relógio cujo pêndulo tenha sido ajustado para temperatura de 20°C . Para que esse relógio tenha um funcionamento satisfatório num local onde a temperatura média no inverno é de 10°C e, no verão, 30°C , deve-se

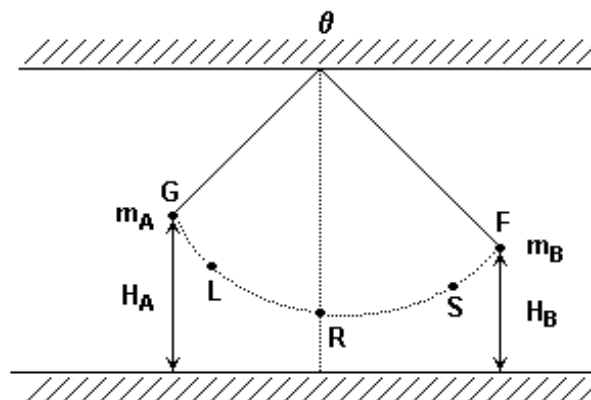
- no inverno diminuir o tamanho do pêndulo e no verão aumentar.
- no inverno e no verão aumentar o tamanho do pêndulo.
- no inverno e no verão diminuir o tamanho do pêndulo.
- no inverno aumentar o tamanho do pêndulo e no verão diminuir.
- conservar o mesmo ajuste em todas as estações do ano.

Questão 4895

(UFLAVRAS 2000) Uma criança em um jardim de infância monta um brinquedo formado por duas pequenas bolinhas de massa de modelar, presas em linhas de mesmo

comprimento, e com suas pontas presas em θ , como mostra a figura. A criança então solta as bolinhas de forma tal que elas colidem, de forma perfeitamente inelástica, em R (ponto mais baixo da trajetória). Sabendo-se que $m_A = m_B/2$ e $H_A = 2H_B$, qual dos pontos melhor representa o local onde as bolinhas irão parar pela primeira vez após o choque:

- F
- S
- R
- G
- L

**Questão 4896**

(UFMS 2006) O Bungee Jump é um esporte radical que consiste na queda de grandes altitudes de uma pessoa amarrada numa corda elástica. Considerando desprezível a resistência do ar, é correto afirmar que

- a velocidade da pessoa é máxima quando a força elástica da corda é igual à força peso que atua na pessoa.
- a velocidade da pessoa é máxima quando o deslocamento da pessoa, em relação ao ponto que saltou, é igual ao comprimento da corda sob tensão nula.
- o tempo de movimento de queda independe da massa da pessoa.
- a altura mínima que a pessoa atinge em relação ao solo depende da massa dessa pessoa.
- a aceleração resultante da pessoa é nula quando ela atinge a posição mais baixa.

Questão 4897

(UFMS 2006) Uma partícula move-se ao longo do eixo x de modo que a sua posição é dada, como função do tempo, pelo gráfico 1. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

Gráfico 1

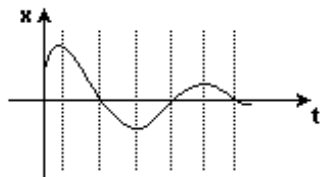
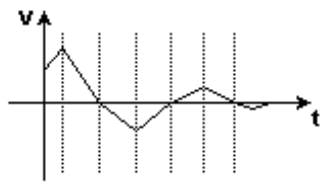


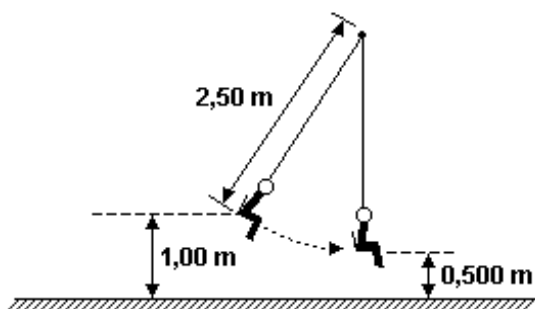
Gráfico 2



- (01) O gráfico 2 representa a velocidade da partícula para esse movimento.
- (02) A partícula realiza um movimento harmônico amortecido.
- (04) A força resultante que atua na partícula é nula quando a partícula passa pela posição $x = 0$.
- (08) Sobre a partícula, atua uma força cujo sentido é oposto ao da posição da partícula.
- (16) A energia mecânica da partícula é conservada durante o movimento.

Questão 4898

(UFPR 2004) Uma criança de massa 30,0 kg é colocada em um balanço cuja haste rígida tem comprimento de 2,50 m. Ela é solta de uma altura de 1,00 m acima do solo, conforme a figura abaixo. Supondo que a criança não se auto-impulsione, podemos considerar o sistema "criança-balanço" como um pêndulo simples. Desprezando-se a resistência do ar, é correto afirmar:



- (01) O intervalo de tempo para que a criança complete uma oscilação é de p s.
- (02) A energia potencial da criança no ponto mais alto em relação ao solo é de 150 J.
- (04) A velocidade da criança no ponto mais próximo do solo é menor que 4,00 m/s.
- (08) Se a massa da criança fosse maior, o tempo necessário para completar uma oscilação diminuiria.
- (16) A frequência de oscilação da criança depende da altura da qual ela é solta.

Soma ()

Questão 4899

- (UFRRJ 2003) Dois pêndulos simples, A e B, estão oscilando num mesmo local. Enquanto A faz uma oscilação em um segundo, B faz duas. Pode-se afirmar, sobre cada um dos pêndulos, que
- o comprimento de B é quatro vezes mais curto que o de A.
 - o comprimento de A é quatro vezes mais curto que o de B.
 - os comprimentos de A e de B são iguais, só suas velocidades é que são diferentes.
 - a massa de A é menor que a massa de B.
 - a massa de B é menor que a massa de A.

Questão 4900

- (UFRS 96) Um pêndulo foi construído com um fio leve e inextensível com 1,6m de comprimento; uma das extremidades do fio foi fixada e na outra pendurou-se uma pequena esfera de chumbo cuja massa é de 60g. Esse pêndulo foi colocado a oscilar no ar, com amplitude inicial de 12cm. A frequência medida para esse pêndulo foi aproximadamente 0,39Hz. Suponha agora que se possa variar a massa (M), a amplitude (A) e o comprimento do fio (L). Qual das seguintes combinações dessas três grandezas permite, aproximadamente, a duplicação da frequência?
- $L = 6,4$ m; $A = 12$ cm; $M = 60$ g
 - $L = 1,6$ m; $A = 6$ cm; $M = 60$ g
 - $L = 0,4$ m; $A = 6$ cm; $M = 30$ g
 - $L = 0,8$ m; $A = 12$ cm; $M = 60$ g
 - $L = 1,6$ m; $A = 12$ cm; $M = 15$ g

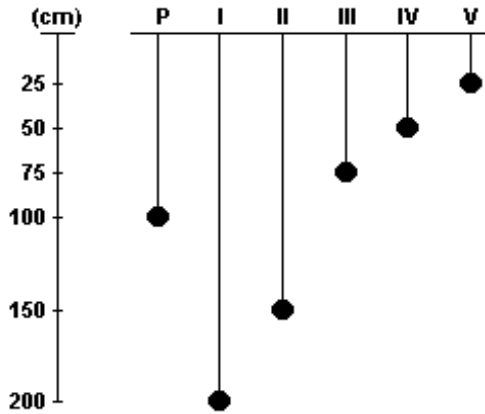
Questão 4901

- (UFRS 97) Dois corpos de massas diferentes, cada um preso a uma mola distinta, executam movimentos harmônicos simples de mesma frequência e têm a mesma energia mecânica.
- Neste caso,

- a) o corpo de menor massa oscila com menor período.
- b) o corpo de menor massa oscila com maior período.
- c) os corpos oscilam com amplitudes iguais.
- d) o corpo de menor massa oscila com menor amplitude.
- e) o corpo de menor massa oscila com maior amplitude.

Questão 4902

(UFRS 2004) A figura a seguir representa seis pêndulos simples, que estão oscilando num mesmo local.



pêndulo P executa uma oscilação completa em 2 s. Qual dos outros pêndulos executa uma oscilação completa em 1 s?

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

Questão 4903

(UFRS 2006) Um pêndulo simples, de comprimento L , tem um período de oscilação T , num determinado local. Para que o período de oscilação passe a valer $2T$, no mesmo local, o comprimento do pêndulo deve ser aumentado em

- a) 1 L .
- b) 2 L .
- c) 3 L .
- d) 5 L .
- e) 7 L .

Questão 4904

(UFSM 99) Uma partícula de massa m , presa a uma mola, executa um Movimento Harmônico Simples (MHS) com período de 16s. Uma partícula de massa $4m$, presa à mesma mola, executará um MHS com período (em s) de

- a) 4.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 32.

e) 64.

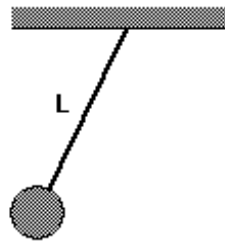
Questão 4905

(UFSM 2002) Um corpo de massa m é preso a um fio de comprimento L , constituindo um pêndulo que passa a oscilar em movimento harmônico simples com amplitude A . Em meio período, o corpo percorre uma distância de, aproximadamente,

- a) A
- b) $\sqrt{2} A$
- c) $2 A$
- d) $3 A$
- e) $4 A$

Questão 4906

(UFU 2006) Em um laboratório de Física, um grupo de alunos, Grupo A, obtém dados, apresentados na tabela a seguir, para a frequência (em hertz) num experimento de Pêndulo Simples, utilizando-se três pêndulos diferentes.



Pêndulo	Frequência (Hz)
1	0,91
2	0,70
3	0,60

Esses resultados foram passados para um segundo grupo, Grupo B, que não compareceu à aula. Uma vez que os alunos do Grupo B não viram o experimento, os integrantes desse grupo formularam uma série de hipóteses para interpretar os resultados. Assinale a ÚNICA hipótese correta.

- a) A massa do pêndulo 1 é menor do que a massa do pêndulo 2 que, por sua vez, é menor do que a massa do pêndulo 3.
- b) A massa do pêndulo 1 é maior do que a massa do pêndulo 2 que, por sua vez, é maior do que a massa do pêndulo 3.
- c) O comprimento L do fio do pêndulo 1 é maior do que o comprimento do pêndulo 2 que, por sua vez, é maior do que o comprimento do pêndulo 3.
- d) O comprimento L do fio do pêndulo 1 é menor do que o comprimento do pêndulo 2 que, por sua vez, é menor do que o comprimento do pêndulo 3.

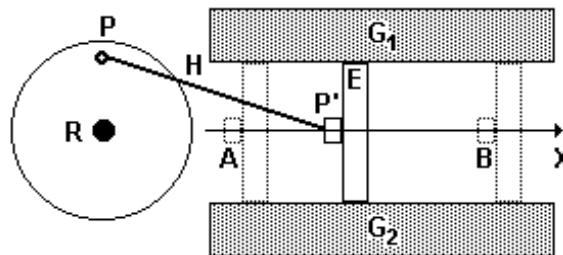
Questão 4907

(UNAERP 96) O período de oscilação (T) de um pêndulo simples, sistema físico que consiste de um fio de comprimento L , mantido na vertical por um peso, em um local de aceleração da gravidade g , é dado pela seguinte expressão:

$$T = 2\pi \sqrt{L/g}$$

Dessa forma, a frequência (f) do pêndulo, que está relacionada com o período (T), será dobrada, se:

- dobramos L e g .
- quadruplicamos g .
- quadruplicamos L .
- triplicamos L .
- mantivermos L e g .



a figura anterior, um sistema mecânico é formado por uma roda R , uma haste H e um êmbolo E , que desliza entre as guias G_1 e G_2 . As extremidades da haste H são articuladas em P e P' , o que permite que o movimento circular da roda R produza um movimento de vai-e-vem de P' , entre os pontos A e B , marcados no eixo x .

Considerando-se que a roda R descreve 240 rotações por minuto, o menor intervalo de tempo necessário para que o ponto P' se desloque de A até B é:

- 2s
- 1s
- 1/4s
- 1/8s
- 1/16s

Questão 4908

(UNESP 91) Período de um pêndulo é o intervalo de tempo gasto numa oscilação completa. Um pêndulo executa 10 oscilações completas em 9,0 segundos. Seu período é:

- 0,9 segundos
- 1,1 segundos
- 9,0 segundos
- 10,0 segundos
- 90,0 segundos

Questão 4909

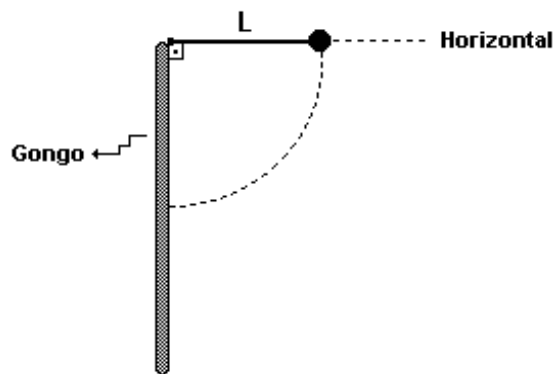
(UNESP 2005) Uma pequena esfera suspensa por uma mola executa movimento harmônico simples na direção vertical.

Sempre que o comprimento da mola é máximo, a esfera toca levemente a superfície de um líquido em um grande recipiente, gerando uma onda que se propaga com velocidade de 20,0 cm/s. Se a distância entre as cristas da onda for 5,0 cm, a frequência de oscilação da esfera será

- 0,5 Hz.
- 1,0 Hz.
- 2,0 Hz.
- 2,5 Hz.
- 4,0 Hz.

Questão 4911

(UNIRIO 2000)

**Questão 4910**

(UNIRIO 99)

Um baterista de uma banda de rock decide tocar um gongo no acorde final de uma música. Para isso, ele utiliza um pêndulo com uma haste rígida de massa desprezível e comprimento $L=0,5\text{m}$. No acorde final, o pêndulo é abandonado a partir do repouso na horizontal, conforme a figura anterior, e logo a seguir atinge o gongo.

Considerando-se $g=10\text{m/s}^2$ e desprezando-se os atritos, qual é, aproximadamente, o intervalo de tempo gasto, em segundos, desde o momento em que o pêndulo é abandonado até aquele em que o gongo é atingido?

- a) 0,15
- b) 0,22
- c) 0,32
- d) 0,45
- e) 0,50

Questão 4912

(UNITAU 95) Indique a alternativa que preenche corretamente as lacunas da questão a seguir.

Um pêndulo simples está animado de um movimento harmônico simples. Nos pontos extremos da trajetória, a velocidade da bolinha do pêndulo é _____, a aceleração é _____, e a energia potencial é _____. À medida que a bolinha se aproxima do centro da trajetória, a velocidade _____, a aceleração _____ e a energia potencial _____.

- a) nula, máxima, máxima, diminui, aumenta, diminui.
- b) máxima, nula, máxima, diminui, aumenta, diminui.
- c) máxima, máxima, nula, diminui, aumenta, diminui.
- d) nula, máxima, máxima, aumenta, diminui, diminui.
- e) nula, mínima, mínima, diminui, diminui, diminui.

Questão 4913

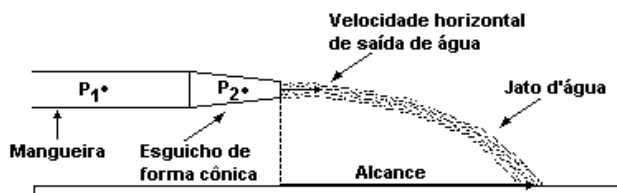
(UFSM 2005) Em uma cultura irrigada por um cano que tem área de secção reta de 100 cm^2 , passa água com uma vazão de 7200 litros por hora. A velocidade de escoamento da água nesse cano, em m/s, é

- a) 0,02
- b) 0,2
- c) 2
- d) 20
- e) 200

Questão 4914

(UFMS 2007) Um dos métodos utilizados pelos jardineiros, durante a irrigação de plantas, é diminuir a secção transversal da mangueira por onde sai a água para que o jato de água tenha um maior alcance. Geralmente isso

é feito através de esguichos. A figura a seguir mostra a extremidade de uma mangueira de secção transversal uniforme e na horizontal, conectada a um esguicho de forma cônica. A mangueira está sendo alimentada por um reservatório de água com nível constante e aberto. O jato de água sai na extremidade do esguicho com velocidade horizontal. Considere que as superfícies internas da mangueira e do esguicho não ofereçam resistência ao escoamento e que a água seja um fluido ideal. Com relação ao escoamento da água nessa extremidade da mangueira e no esguicho, é correto afirmar:



(01) Se, de alguma maneira, for impedida a saída de água pelo esguicho (tampar a saída), a pressão aumentará em todos os pontos.

(02) O alcance do jato de água é maior quando se usa o esguicho, porque a menor secção transversal na saída do esguicho faz aumentar a vazão do jato de água.

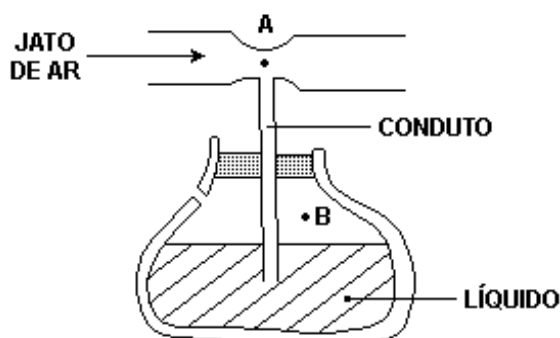
(04) A pressão, no ponto P_2 (onde a secção transversal é menor), é maior que a pressão no ponto P_1 (onde a secção transversal é maior).

(08) A pressão, na saída do esguicho, é igual à pressão no nível superior do reservatório.

(16) A trajetória das partículas de água que saem do esguicho é parabólica quando se despreza a resistência do ar.

Questão 4915

(UFSM 2005) Observe a figura que representa um vaporizador simples.



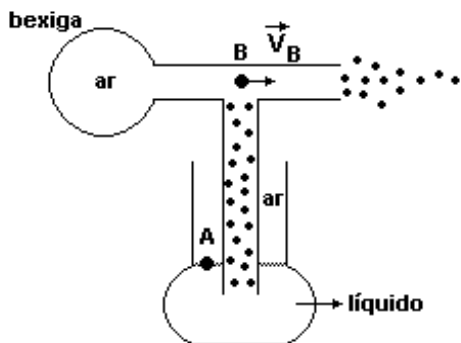
Sabendo que, normalmente, o herbicida líquido é vaporizado sobre a plantação, um jato de ar, passando por A, ocasiona, nesse ponto, um _____ na pressão quando comparado com B, onde o ar está _____. Então, o líquido sobe pelo conduto porque sempre se desloca da _____ pressão.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) acréscimo - em movimento - menor para a maior
- b) abaixamento - em movimento - maior para a menor
- c) acréscimo - praticamente parado - menor para a maior
- d) acréscimo - em movimento - maior para a menor
- e) abaixamento - praticamente parado - maior para a menor

Questão 4916

(UFSM 2007)



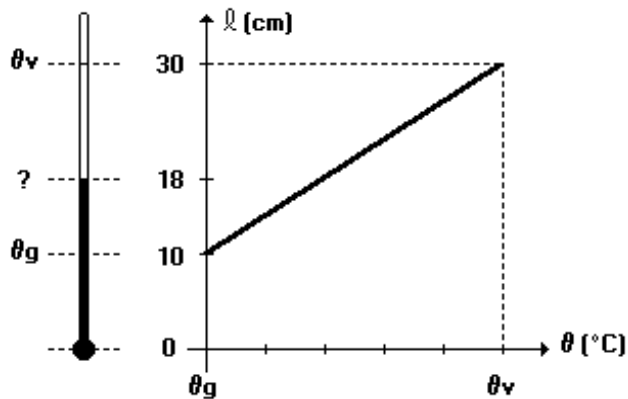
Vaporizadores semelhantes ao da figura são usados em nebulização. Ao pressionar a bexiga do vaporizador, o ar no seu interior é projetado com velocidade de módulo $V_B > 0$, enquanto o líquido permanece em repouso em A. A relação entre as pressões em A e B é

- a) $P_A = P_B$
- b) $P_A + P_B = 0$
- c) $P_A > P_B$
- d) $P_A < P_B$
- e) $P_A = P_B + 1$ atmosfera

Questão 4917

(CESGRANRIO 91) Com o objetivo de recalibrar um velho termômetro com a escala totalmente apagada, um estudante o coloca em equilíbrio térmico, primeiro, com gelo fundente e, depois, com água em ebulição sob pressão atmosférica normal. Em cada caso, ele anota a altura atingida pela coluna de mercúrio: 10,0 cm e 30,0 cm, respectivamente, medida sempre a partir do centro do bulbo. A seguir, ele espera que o termômetro entre em equilíbrio térmico com o laboratório e verifica que, nesta situação, a altura da coluna de mercúrio é de 18,0 cm. Qual a temperatura do laboratório na escala Celsius deste

termômetro?



- a) 20 °C
- b) 30 °C
- c) 40 °C
- d) 50 °C
- e) 60 °C

Questão 4918

(CESGRANRIO 93) Qualquer indicação na escala absoluta de temperaturas é:

- a) sempre inferior ao zero absoluto.
- b) sempre igual ao zero absoluto.
- c) nunca superior ao zero absoluto.
- d) sempre superior ao zero absoluto.
- e) sempre negativa.

Questão 4919

(CESGRANRIO 97) Uma caixa de filme fotográfico traz a tabela apresentada a seguir, para o tempo de revelação do filme, em função da temperatura dessa revelação.

Temperatura	65°F (18°C)	68°F (20°C)	70°F (21°C)	72°F (22°C)	75°F (24°C)
Tempo (em minutos)	10,5	9	8	7	6

temperatura em °F corresponde exatamente ao seu valor na escala Celsius, apenas para o tempo de revelação, em min, de:

- a) 10,5
- b) 9
- c) 8
- d) 7
- e) 6

Questão 4920

(CESGRANRIO 98) Uma escala termométrica X é construída de modo que a temperatura de 0°X corresponde a -4°F , e a temperatura de 100°X corresponde a 68°F . Nesta escala X, a temperatura de fusão do gelo vale:

- a) 10°X
- b) 20°X
- c) 30°X
- d) 40°X
- e) 50°X

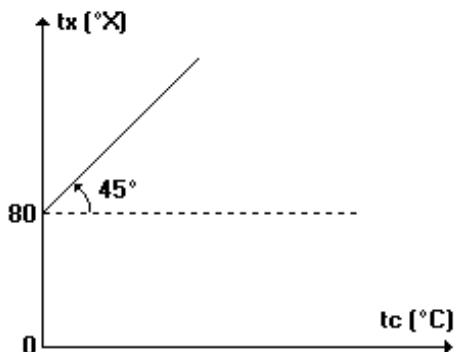
Questão 4921

(CESGRANRIO 99) Para uma mesma temperatura, os valores indicados pelos termômetros Fahrenheit (F) e Celsius (C) obedecem à seguinte relação : $F=1,8.C+32$. Assim, a temperatura na qual o valor indicado pelo termômetro Fahrenheit corresponde ao dobro do indicado pelo termômetro Celsius vale, em $^{\circ}\text{F}$:

- a) - 12,3
- b) - 24,6
- c) 80
- d) 160
- e) 320

Questão 4922

(FAAP 97) O gráfico a seguir representa a correspondência entre uma escala X e a escala Celsius. Os intervalos de um grau X e de um grau Celsius são representados nos respectivos eixos, por segmentos de mesmo comprimento. A expressão que relaciona essas escalas é:



- a) $tx = (tc + 80)$
- b) $(tc/80) = (tx/100)$
- c) $(tc/100) = (tx/80)$
- d) $tx = (tc - 80)$
- e) $tx = tc$

Questão 4923

(FATEC 98) À pressão de 1atm, as temperaturas de ebulição da água e fusão do gelo na escala Fahrenheit são, respectivamente, 212°F e 32°F .

A temperatura de um líquido que está a 50°C à pressão de 1atm, é, em $^{\circ}\text{F}$:

- a) 162
- b) 90
- c) 106
- d) 82
- e) 122

Questão 4924

(FATEC 98) Os pontos de fusão do gelo e de ebulição da água na escala Fahrenheit são, respectivamente, 32°F e 212°F . Um termômetro A, graduado na escala Fahrenheit, e outro B, graduado na escala Celsius, são colocados simultaneamente em um frasco contendo água quente.

Verifica-se que o termômetro A apresenta uma leitura que supera em 80 unidades a leitura do termômetro B.

Podemos afirmar que a temperatura da água no frasco é:

- a) 60°C
- b) 80°C
- c) 112°C
- d) 50°F
- e) 112°F

Questão 4925

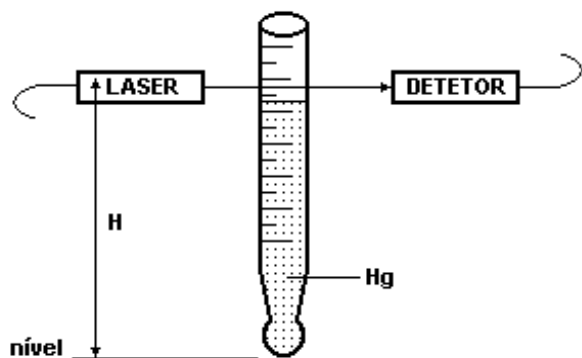
(FATEC 99) Ao aferir-se um termômetro mal construído, verificou-se que os pontos 100°C e 0°C de um termômetro correto correspondiam, respectivamente, a $97,0^{\circ}\text{C}$ e $-1,0^{\circ}\text{C}$ do primeiro.

Se esse termômetro mal construído marcar $19,0^{\circ}\text{C}$, a temperatura correta deverá ser de:

- a) $18,4^{\circ}\text{C}$
- b) $19,4^{\circ}\text{C}$
- c) $20,4^{\circ}\text{C}$
- d) $23,4^{\circ}\text{C}$
- e) $28,4^{\circ}\text{C}$

Questão 4926

(FATEC 2000) Construiu-se um alarme de temperatura baseado em uma coluna de mercúrio e em um sensor de passagem, como sugere a figura a seguir.



altura do sensor óptico (par laser/detector) em relação ao nível, H , pode ser regulada de modo que, à temperatura desejada, o mercúrio, subindo pela coluna, impeça a chegada de luz ao detector, disparando o alarme. Calibrou-se o termômetro usando os pontos principais da água e um termômetro auxiliar, graduado na escala centígrada, de modo que a 0°C a altura da coluna de mercúrio é igual a 8cm, enquanto a 100°C a altura é de 28cm. A temperatura do ambiente monitorado não deve exceder 60°C .

O sensor óptico (par laser/detector) deve, portanto estar a uma altura de

- a) $H = 20\text{cm}$
- b) $H = 10\text{cm}$
- c) $H = 12\text{cm}$
- d) $H = 6\text{cm}$
- e) $H = 4\text{cm}$

Questão 4927

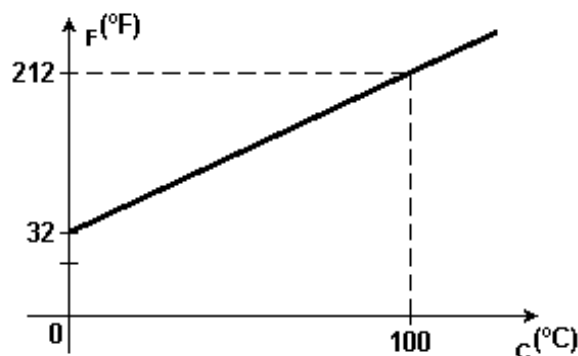
(FATEC 2002) Uma escala termométrica arbitrária X atribui o valor -20°X para a temperatura de fusão do gelo e 120°X para a temperatura de ebulção da água, sob pressão normal.

A temperatura em que a escala X dá a mesma indicação que a Celsius é

- a) 80
- b) 70
- c) 50
- d) 30
- e) 10

Questão 4928

(FATEC 2003) O gráfico a seguir relaciona as escalas termométricas Celsius e Fahrenheit.



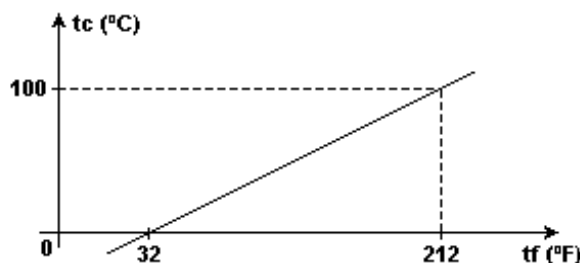
m termômetro graduado na escala Celsius indica uma temperatura de 20°C .

A correspondente indicação de um termômetro graduado na escala Fahrenheit é:

- a) 22°F
- b) 50°F
- c) 68°F
- d) 80°F
- e) 222°F

Questão 4929

(FATEC 2006) Duas escalas de temperatura, a Celsius ($^{\circ}\text{C}$) e a Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), se relacionam de acordo com o gráfico.



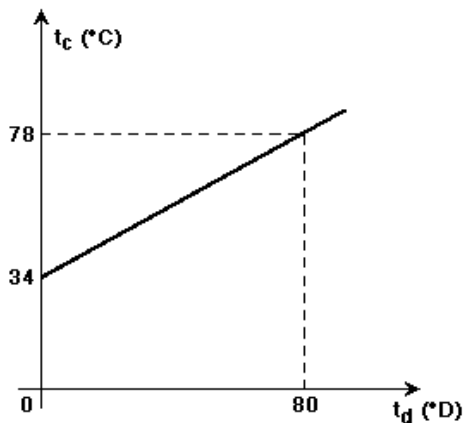
A temperatura em que a indicação da escala Fahrenheit é o dobro da indicação da escala Celsius é

- a) 160°C
- b) 160°F
- c) 80°C
- d) 40°F
- e) 40°C

Questão 4930

(FATEC 2007) Um cientista criou uma escala termométrica D que adota como pontos fixos o ponto de ebulção do álcool (78°C) e o ponto de ebulção do éter (34°C).

O gráfico a seguir relaciona esta escala D com a escala Celsius.

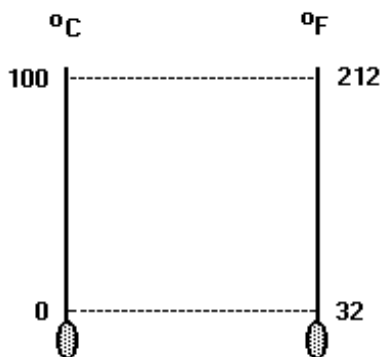


A temperatura de ebulição da água vale, em °D:

- a) 44
- b) 86
- c) 112
- d) 120
- e) 160

Questão 4931

(FEI 96) Nas escalas Celsius e Fahrenheit representadas a seguir, estão anotadas as temperaturas de fusão de gelo e ebulição da água à pressão normal. Sabendo-se que o intervalo entre as temperaturas anotadas foram divididas em partes iguais, ao se ler 32°C, quanto marcará a escala Fahrenheit para a mesma temperatura?



- a) 112,6 °F
- b) 64,0 °F
- c) 89,6 °F
- d) 144,0 °F
- e) 100,0 °F

Questão 4932

- a) - 273 K representa a menor temperatura possível de ser atingida por qualquer substância.
- b) a quantidade de calor de uma substância equivale à sua temperatura.
- c) em uma porta de madeira, a maçaneta metálica está sempre mais fria que a porta.
- d) a escala Kelvin é conhecida como absoluta porque só

admite valores positivos.

e) o estado físico de uma substância depende exclusivamente da temperatura em que ela se encontra.

Questão 4933

(G1 - CFTMG 2005) Almir deve aquecer uma certa quantidade de água até 70°C. Após o início do processo, ele quebrou, acidentalmente, o termômetro e teve que utilizar um outro, graduado em Fahrenheit. Nessa escala, o aquecimento deve parar em

Dados: 0°C e 100°C correspondem, respectivamente, a 32°F e 212°F.

- a) 102.
- b) 126.
- c) 142.
- d) 158.

Questão 4934

(G1 - CFTMG 2008) Em um determinado dia, a temperatura mínima em Belo Horizonte foi de 15 °C e a máxima de 27 °C. A diferença entre essas temperaturas, na escala kelvin, é de

- a) 12.
- b) 21.
- c) 263.
- d) 285.

Questão 4935

(G1 - CPS 2004) Um estudante paulista resolve construir um termômetro e criar uma escala termométrica arbitrária "SP" utilizando a data da fundação da cidade de São Paulo, 25 de janeiro de 1554. Adotou como ponto fixo do gelo o número 25 e como ponto fixo do vapor o número 54.

A relação de conversão entre as escala "Celsius" e "SP" é:

°C	°SP	
100	54	PONTO DO VAPOR
t _c	t _{sp}	
0	25	PONTO DO GELO

- a) $tc/50 = (tsp - 25)/29$
- b) $tc/100 = (tsp - 54)/29$
- c) $tc/100 = (tsp - 25)/29$
- d) $tc/100 = (tsp - 25)/79$
- e) $tc/50 = (tsp - 25)/54$

Questão 4936

(G1 - CPS 2006) Normalmente, o corpo humano começa a "sentir calor" quando a temperatura ambiente ultrapassa a marca dos 24 °C. A partir daí, o organismo passa a eliminar o suor que é um dos mecanismos do corpo para manter seu equilíbrio térmico. Se a temperatura no interior de um salão de baile carnavalesco variar de 30 °C para 32 °C, o folião ficará com sua roupa completamente encharcada de suor. Essa variação de temperatura nas escalas Fahrenheit (°F) e Kelvin (K) corresponde, respectivamente, a

Dados: $^{\circ}\text{C}/5 = (^{\circ}\text{F} - 32)/9$

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

- a) 1,8 e 1,8.
- b) 1,8 e 2,0.
- c) 2,0 e 2,0.
- d) 2,0 e 3,6.
- e) 3,6 e 2,0.

Questão 4937

(ITA 95) O verão de 1994 foi particularmente quente nos Estados Unidos da América. A diferença entre a máxima temperatura do verão e a mínima no inverno anterior foi de 60 °C. Qual o valor dessa diferença na escala Fahrenheit?

- a) 108 °F
- b) 60 °F
- c) 140 °F
- d) 33 °F
- e) 92 °F

Questão 4938

(ITA 2001) Para medir a febre de pacientes, um estudante de medicina criou sua própria escala linear de temperaturas. Nessa nova escala, os valores de 0 (zero) e 10 (dez) correspondem respectivamente a 37°C e 40°C. A temperatura de mesmo valor numérico em ambas escalas é aproximadamente

- a) 52,9°C.
- b) 28,5°C.
- c) 74,3°C.
- d) -8,5°C.
- e) -28,5°C.

Questão 4939

(MACKENZIE 96) A temperatura, cuja indicação na escala Fahrenheit é 5 vezes maior que a da escala Celsius, é:

- a) 50 °C.
- b) 40 °C.
- c) 30 °C.
- d) 20 °C.
- e) 10 °C.

Questão 4940

(MACKENZIE 96) Um pesquisador verifica que uma certa temperatura obtida na escala Kelvin é igual ao correspondente valor na escala Fahrenheit acrescido de 145 unidades. Esta temperatura na escala Celsius é:

- a) 55 °C.
- b) 60 °C.
- c) 100 °C.
- d) 120 °C.
- e) 248 °C.

Questão 4941

(MACKENZIE 96) Um turista brasileiro sente-se mal durante a viagem e é levado inconsciente a um hospital. Após recuperar os sentidos, sem saber em que local estava, é informado que a temperatura de seu corpo atingira 104 graus, mas que já "caíra" de 5,4 graus. Passado o susto, percebeu que a escala termométrica utilizada era a Fahrenheit. Desta forma, na escala Celsius, a queda de temperatura de seu corpo foi de:

- a) 1,8 °C
- b) 3,0 °C
- c) 5,4 °C
- d) 6,0 °C
- e) 10,8 °C

Questão 4942

(MACKENZIE 96) Um turista, ao descer no aeroporto de Nova York, viu um termômetro marcando 68 °F. Fazendo algumas contas, esse turista verificou que essa temperatura era igual à de São Paulo, quando embarcara. A temperatura de São Paulo, no momento de seu embarque, era de:

- a) 10 °C
- b) 15 °C
- c) 20 °C
- d) 25 °C
- e) 28 °C

Questão 4943

(MACKENZIE 96) Em dois termômetros distintos, a escala termométrica utilizada é a Celsius, porém um deles está com defeito. Enquanto o termômetro A assinala $74\text{ }^{\circ}\text{C}$, o termômetro B assinala $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ e quando o termômetro A assinala $22\text{ }^{\circ}\text{C}$, o B assinala $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Apesar disto, ambos possuem uma temperatura em que o valor medido é idêntico. Este valor corresponde, na escala Kelvin, a:

- a) 293 K
- b) 273 K
- c) 253 K
- d) 243 K
- e) 223 K

Questão 4944

(MACKENZIE 97) O coeficiente de dilatação linear de certo material é $3,6 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Utilizando como unidade de temperatura o $^{\circ}\text{F}$ (grau Fahrenheit), então o valor do coeficiente de dilatação linear desse material será:

- a) $6,3 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
- b) $5,6 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
- c) $4,0 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
- d) $3,6 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
- e) $2,0 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$

Questão 4945

(MACKENZIE 97) Relativamente à temperatura -300°C (trezentos graus Celsius negativos), pode-se afirmar que a mesma é:

- a) uma temperatura inatingível em quaisquer condições e em qualquer ponto do Universo.
- b) a temperatura de vaporização do hidrogênio sob pressão normal, pois, abaixo dela, este elemento se encontra no estado líquido.
- c) a temperatura mais baixa conseguida até hoje em laboratório.
- d) a temperatura média de inverno nas regiões mais frias da Terra.
- e) a menor temperatura que um corpo pode atingir quando o mesmo está sujeito a uma pressão de 273 atm.

Questão 4946

(MACKENZIE 98) No dia 1 de janeiro de 1997, Chicago amanheceu com temperatura de 5°F . Essa temperatura, na escala Celsius corresponde a:

- a) 8°C
- b) 2°C
- c) -5°C
- d) -10°C

e) -15°C

Questão 4947

(MACKENZIE 98) Para se medir a temperatura de um certo corpo, utilizou-se um termômetro graduado na escala Fahrenheit e o valor obtido correspondeu a $4/5$ da indicação de um termômetro graduado na escala Celsius, para o mesmo estado térmico. Se a escala adotada tivesse sido a Kelvin, esta temperatura seria indicada por:

- a) 25,6 K
- b) 32 K
- c) 241 K
- d) 273 K
- e) 305 K

Questão 4948

(MACKENZIE 99) As escalas termométricas constituem um modelo pelo qual se traduz quantitativamente a temperatura de um corpo. Atualmente, além da escala adotada pelo SI, ou seja, a escala Kelvin, popularmente são muito utilizadas a escala Celsius e a Fahrenheit. A temperatura, cuja indicação na escala Kelvin é igual à da escala Fahrenheit, corresponde na escala Celsius a:

- a) -40°C
- b) 233°C
- c) 313°C
- d) $301,25^{\circ}\text{C}$
- e) $574,25^{\circ}\text{C}$

Questão 4949

(MACKENZIE 99) Num determinado trabalho, cria-se uma escala termométrica X utilizando as temperaturas de fusão (-30°C) e de ebulição (130°C) de uma substância, como sendo 0°X e 80°X , respectivamente. Ao medir a temperatura de um ambiente com um termômetro graduado nessa escala, obtivemos o valor 26°X . Essa temperatura na escala Celsius corresponde a:

- a) 14°C
- b) 18°C
- c) 22°C
- d) 28°C
- e) 41°C

Questão 4950

(MACKENZIE 2003) Os termômetros são instrumentos utilizados para efetuarmos medidas de temperaturas. Os mais comuns se baseiam na variação de volume sofrida por um líquido considerado ideal, contido num tubo de vidro cuja dilatação é desprezada. Num termômetro em que se

utiliza mercúrio, vemos que a coluna desse líquido "sobe" cerca de 2,7 cm para um aquecimento de 3,6°C. Se a escala termométrica fosse a Fahrenheit, para um aquecimento de 3,6°F, a coluna de mercúrio "subiria":

- a) 11,8 cm
- b) 3,6 cm
- c) 2,7 cm
- d) 1,8 cm
- e) 1,5 cm

Questão 4951

(MACKENZIE 2008) Ao nível do mar, certa pessoa necessitou aquecer 2,0 litros d'água, utilizando um aquecedor elétrico de imersão, cuja potência útil e constante é igual a 1,0 kW. O termômetro disponibilizado estava calibrado na escala Fahrenheit e, no início do aquecimento, a temperatura indicada era 122 °F. O tempo mínimo necessário para que a água atingisse a temperatura de ebulição foi

- a) 1 min 40 s
- b) 2 min
- c) 4 min 20 s
- d) 7 min
- e) 10 min

Dados:

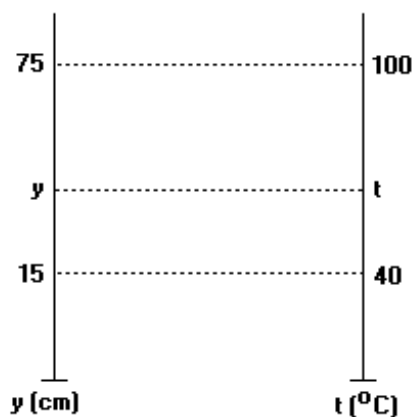
$\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$

$c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/(g} \cdot \text{°C)}$

$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$

Questão 4952

(PUCCAMP 97) Em um termômetro de líquido, a propriedade termométrica é o comprimento y da coluna de líquido. O esquema a seguir representa a relação entre os valores de y em cm e a temperatura t em graus Celsius.



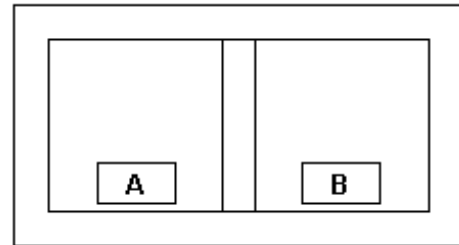
ara esse termômetro, a temperatura t na escala Celsius e o valor de y em cm satisfazem a função termométrica

- a) $t = 5y$
- b) $t = 5y + 15$
- c) $t = y + 25$
- d) $t = 60y - 40$
- e) $t = y$

Questão 4953

(PUCCAMP 99) Um termoscópio é um aparelho que indica variações numa propriedade que é função da temperatura. Por exemplo, a resistência elétrica de um fio aumenta com o aumento da temperatura.

Dois corpos, A e B, são colocados num recipiente de paredes adiabáticas, separados por outra parede isolante.



m termoscópio de resistência elétrica é colocado em contato com o corpo A. Após estabilização, a leitura do termoscópio é 40,0. Colocado, a seguir, em contato com o corpo B, o mostrador do termoscópio indica também 40,0. Retirando a parede divisória e colocando o termoscópio em contato com A e B, a sua indicação deverá ser

- a) 10,0
- b) 20,0
- c) 40,0
- d) 80,0
- e) 160

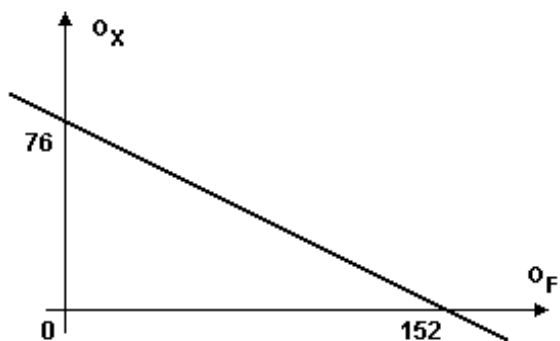
Questão 4954

(PUCCAMP 2000) Um termômetro, graduado numa escala X, indica -32°X para o ponto de fusão do gelo e 148°X no ponto de ebulição da água. A indicação 58°X corresponde, em graus Celsius, a

- a) 18
- b) 45
- c) 50
- d) 96
- e) 106

Questão 4955

(PUCCAMP 2002) Uma escala termométrica arbitrária X está relacionada com a escala Fahrenheit F, de acordo com o gráfico a seguir.



s temperaturas de fusão do gelo e ebulição da água, sob pressão normal, na escala X valem, respectivamente,

- a) 0 e 76
- b) 0 e 152
- c) 60 e -30
- d) 76 e 152
- e) 152 e -30

Questão 4956

(PUCPR 99) Um menino inglês mediu sua temperatura com um termômetro graduado na escala Fahrenheit e encontrou $96,8^{\circ}\text{F}$. Esse menino está:

- a) com temperatura de 38°C .
- b) com temperatura de $34,6^{\circ}\text{C}$.
- c) com febre alta, mais de 29°C .
- d) com temperatura menor que 36°C .
- e) com a temperatura normal de 36°C .

Questão 4957

(PUCPR 99) Um cientista russo cria uma nova escala de temperatura e dá a ela nome de seu filho Yuri. Nesta escala, a temperatura de fusão do gelo vale -20°Y e a temperatura de ebulição da água vale 120°Y . Utilizando um termômetro graduado nesta escala para medir a temperatura corporal de seu filho, o cientista encontra o valor de 36°Y . Pode-se afirmar:

- a) O garoto tem febre pois possui temperatura de 40°C .
- b) O garoto tem hipotermia, pois possui temperatura de 32°C .
- c) O garoto possui temperatura normal, de aproximadamente 36°C .
- d) A temperatura de 36°Y é impossível, pois é menor do que o zero absoluto.
- e) A medida está errada, pois a temperatura de 36°Y seria

correspondente a 90°C .

Questão 4958

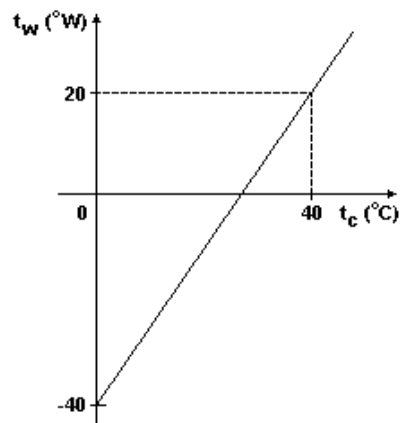
(PUCPR 2001) A temperatura normal de funcionamento do motor de um automóvel é 90°C .

Determine essa temperatura em Graus Fahrenheit.

- a) 90°F
- b) 180°F
- c) 194°F
- d) 216°F
- e) -32°F

Questão 4959

(PUCSP 2007) O gráfico representa a relação entre a temperatura medida em uma escala de temperatura hipotética W e a temperatura medida na escala Celsius, sob pressão normal.

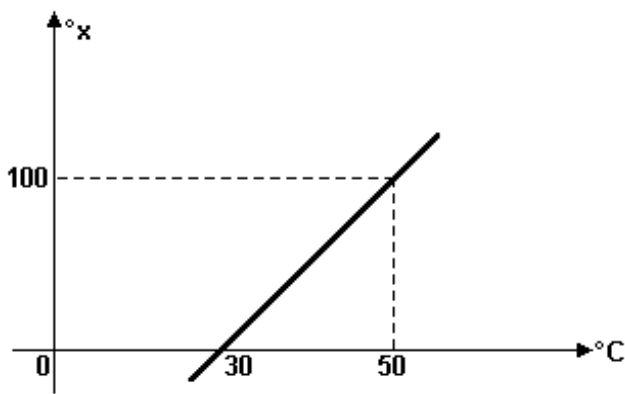


A temperatura de fusão do gelo e a de ebulição da água são, em graus W, respectivamente iguais a

- a) -40 e 40
- b) -40 e 110
- c) 20 e 110
- d) -40 e 100
- e) 20 e 100

Questão 4960

(UEL 95) Uma escala de temperatura arbitrária X está relacionada com a escala Celsius, conforme o gráfico a seguir.



As temperaturas de fusão do gelo e ebulição da água, sob pressão normal, na escala X são, respectivamente,

- a) - 60 e 250
- b) -100 e 200
- c) -150 e 350
- d) -160 e 400
- e) - 200 e 300

Questão 4961

(UEL 96) A temperatura da cidade de Curitiba, em um certo dia, sofreu uma variação de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na escala Fahrenheit, essa variação corresponde a

- a) 59
- b) 45
- c) 27
- d) 18
- e) 9

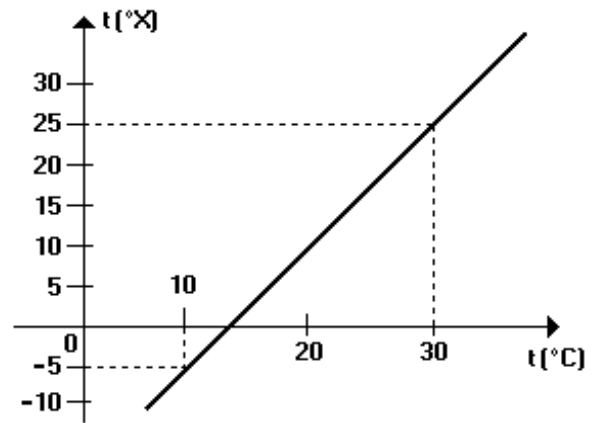
Questão 4962

(UEL 97) O termômetro construído por um estudante marca 1°E quando a temperatura é a da fusão do gelo sob pressão normal e marca 96°E no ponto de ebulição da água sob pressão normal. A temperatura lida na escala E coincide com a temperatura Celsius APENAS no valor

- a) - 20
- b) - 10
- c) 10
- d) 20
- e) 40

Questão 4963

(UEL 98) O gráfico representa a relação entre a temperatura medida numa escala X e a mesma temperatura medida na escala Celsius.



elo gráfico, pode-se concluir que o intervalo de temperatura de $1,0^{\circ}\text{C}$ é equivalente a

- a) $0,50^{\circ}\text{X}$
- b) $0,80^{\circ}\text{X}$
- c) $1,0^{\circ}\text{X}$
- d) $1,5^{\circ}\text{X}$
- e) $2,0^{\circ}\text{X}$

Questão 4964

(UEL 99) Uma dada massa de gás sofre uma transformação e sua temperatura absoluta varia de 300K para 600K . A variação de temperatura do gás, medida na escala Fahrenheit, vale

- a) 180
- b) 300
- c) 540
- d) 636
- e) 960

Questão 4965

(UEL 2001) Quando Fahrenheit definiu a escala termométrica que hoje leva o seu nome, o primeiro ponto fixo definido por ele, o 0°F , correspondia à temperatura obtida ao se misturar uma porção de cloreto de amônia com três porções de neve, à pressão de 1atm . Qual é esta temperatura na escala Celsius?

- a) $32\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) $37,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) $212\text{ }^{\circ}\text{C}$
- e) $-17,7\text{ }^{\circ}\text{C}$

Questão 4966

(UEM 2004) Considere:

$t(\text{K})$ = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Kelvin (K);

$t(\text{C})$ = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Celsius ($^{\circ}\text{C}$);

$t(\text{A})$ = temperatura lida em um termômetro calibrado na

escala Ana ($^{\circ}\text{A}$);

$t(\text{B})$ = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Beatriz ($^{\circ}\text{B}$);

$t(\text{D})$ = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Dalva ($^{\circ}\text{D}$).

A relação numérica entre $t(\text{K})$ e $t(\text{C})$ é amplamente utilizada nos meios científicos, mas as características dos experimentos desenvolvidos pelas pesquisadoras Ana, Beatriz e Dalva levaram-nas a construir termômetros que obedecem às seguintes relações: $t(\text{A}) = 1,2t(\text{C}) + 30$; $t(\text{B}) = 2,0t(\text{C}) - 10$; $t(\text{D}) = 1,6t(\text{C}) + 50$. Assinale o que for correto.

01) Medindo a temperatura de uma mistura de gelo e água em equilíbrio térmico, à pressão de 1 atm, verificou-se que

$$t(\text{A}) = t(\text{B}) + 40 = t(\text{D}) - 20.$$

02) A relação numérica entre $t(\text{A})$ e $t(\text{B})$ é $t(\text{A}) = 0,6t(\text{B}) + 36$.

04) A relação numérica entre $t(\text{B})$ e $t(\text{K})$ é $t(\text{B}) = 2,0t(\text{K}) + 536$.

08) Os termômetros graduados nas escalas Ana e Dalva indicarão o mesmo valor numérico quando forem utilizados para medir a temperatura de um corpo que esteja a 223 K.

16) Com o termômetro da pesquisadora Dalva, é impossível medir a temperatura da água em ebulição, à pressão de 1 atm.

Questão 4967

(UNAERP 96) Com respeito à temperatura, assinale a afirmativa mais correta:

- a) A escala Celsius é utilizada em todos os países do mundo e é uma escala absoluta. A escala Kelvin só é usada em alguns países por isso é relativa.
- b) A Kelvin é uma escala absoluta, pois trata do estado de agitação das moléculas, e é usada em quase todos os países do mundo.
- c) A escala Celsius é uma escala relativa e representa, realmente, a agitação das moléculas.
- d) As escalas Celsius e Kelvin referem-se ao mesmo tipo de medida e só diferem de um valor constante e igual a 273.
- e) A escala Celsius é relativa ao ponto de fusão do gelo e de vapor da água e o intervalo é dividido em noventa e nove partes iguais.

Questão 4968

(UNESP 89) Um estudante, no laboratório, deveria aquecer uma certa quantidade de água desde 25°C até 70°C . Depois de iniciada a experiência ele quebrou o termômetro de escala Celsius e teve de continuá-la com outro de escala Fahrenheit. Em que posição do novo

termômetro ele deve ter parado o aquecimento?

Nota: 0°C e 100°C correspondem, respectivamente, a 32°F e 212°F .

- a) 102°F
- b) 38°F
- c) 126°F
- d) 158°F
- e) 182°F

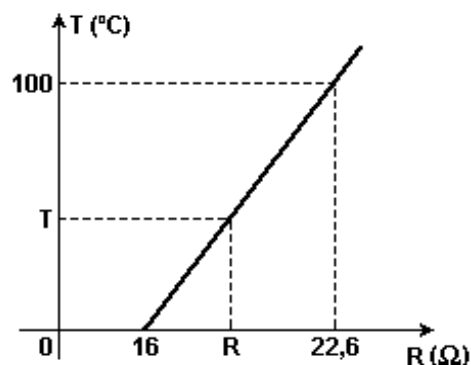
Questão 4969

(UNESP 2003) Uma panela com água é aquecida de 25°C para 80°C . A variação de temperatura sofrida pela panela com água, nas escalas Kelvin e Fahrenheit, foi de

- a) 32 K e 105°F .
- b) 55 K e 99°F .
- c) 57 K e 105°F .
- d) 99 K e 105°F .
- e) 105 K e 32°F .

Questão 4970

(UNESP 2006) Um estudante desenvolve um termômetro para ser utilizado especificamente em seus trabalhos de laboratório. Sua idéia é medir a temperatura de um meio fazendo a leitura da resistência elétrica de um resistor, um fio de cobre, por exemplo, quando em equilíbrio térmico com esse meio. Assim, para calibrar esse termômetro na escala Celsius, ele toma como referências as temperaturas de fusão do gelo e de ebulição da água. Depois de várias medidas, ele obtém a curva apresentada na figura.



A correspondência entre a temperatura T , em $^{\circ}\text{C}$, e a resistência elétrica R , em Ω , é dada pela equação

- a) $T = 100 \times (R - 16) / 6,6$.
- b) $T = 100 \times 6,6 / (R - 16)$.
- c) $T = (R - 6,6) / (6,6 \times 100)$.
- d) $T = 100 \times (R - 16) / 16$.
- e) $T = 100 \times (R - 6,6) / 16$.

Questão 4971

(UNIFESP 2003) O texto a seguir foi extraído de uma matéria sobre congelamento de cadáveres para sua preservação por muitos anos, publicada no jornal "O Estado de S.Paulo" de 21.07.2002.

Após a morte clínica, o corpo é resfriado com gelo. Uma injeção de anticoagulantes é aplicada e um fluido especial é bombeado para o coração, espalhando-se pelo corpo e empurrando para fora os fluidos naturais. O corpo é colocado numa câmara com gás nitrogênio, onde os fluidos endurecem em vez de congelar. Assim que atinge a temperatura de -321° , o corpo é levado para um tanque de nitrogênio líquido, onde fica de cabeça para baixo.

- Na matéria, não consta a unidade de temperatura usada. Considerando que o valor indicado de -321° esteja correto e que pertença a uma das escalas, Kelvin, Celsius ou Fahrenheit, pode-se concluir que foi usada a escala
- Kelvin, pois trata-se de um trabalho científico e esta é a unidade adotada pelo Sistema Internacional.
 - Fahrenheit, por ser um valor inferior ao zero absoluto e, portanto, só pode ser medido nessa escala.
 - Fahrenheit, pois as escalas Celsius e Kelvin não admitem esse valor numérico de temperatura.
 - Celsius, pois só ela tem valores numéricos negativos para a indicação de temperaturas.
 - Celsius, por tratar-se de uma matéria publicada em língua portuguesa e essa ser a unidade adotada oficialmente no Brasil.

Questão 4972

(UNIFESP 2005) Um termômetro é encerrado dentro de um bulbo de vidro onde se faz vácuo. Suponha que o vácuo seja perfeito e que o termômetro esteja marcando a temperatura ambiente, 25°C . Depois de algum tempo, a temperatura ambiente se eleva a 30°C . Observa-se, então, que a marcação do termômetro

- eleva-se também, e tende a atingir o equilíbrio térmico com o ambiente.
- mantém-se a 25°C , qualquer que seja a temperatura ambiente.
- tende a reduzir-se continuamente, independente da temperatura ambiente.
- vai se elevar, mas nunca atinge o equilíbrio térmico com o ambiente.
- tende a atingir o valor mínimo da escala do termômetro.

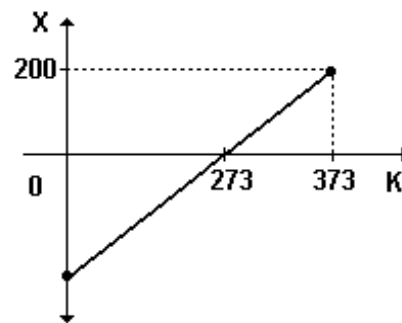
Questão 4973

(UNIRIO 98) Um pesquisador, ao realizar a leitura da temperatura de um determinado sistema, obteve o valor -450 . Considerado as escalas usuais (Celsius, Fahrenheit e Kelvin), podemos afirmar que o termômetro utilizado certamente NÃO poderia estar graduado:

- apenas na escala Celsius.
- apenas na escala Fahrenheit.
- apenas na escala Kelvin.
- nas escalas Celsius e Kelvin.
- nas escalas Fahrenheit e Kelvin

Questão 4974

(UNIRIO 99)



nitrogênio, à pressão de $1,0\text{ atm}$, se condensa a uma temperatura de -392 graus numa escala termométrica X. O gráfico representa a correspondência entre essa escala e a escala K (Kelvin). Em função dos dados apresentados no gráfico, podemos verificar que a temperatura de condensação do nitrogênio, em Kelvin, é dada por:

- 56
- 77
- 100
- 200
- 273

Questão 4975

(UNITAU 95) Se um termômetro indica 99°C no 2° ponto fixo e 1°C no 1° ponto fixo, pode-se afirmar que a única indicação correta será:

- 50°C .
- 0°C .
- 20°C .
- nenhuma indicação.
- 15°C .

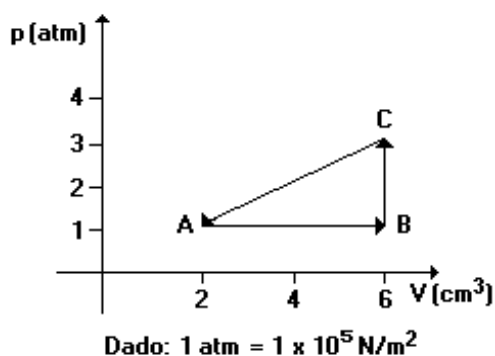
Questão 4976

(ENEM 2003) No Brasil, o sistema de transporte depende do uso de combustíveis fósseis e de biomassa, cuja energia é convertida em movimento de veículos. Para esses combustíveis, a transformação de energia química em energia mecânica acontece

- na combustão, que gera gases quentes para mover os pistões no motor.
- nos eixos, que transferem torque às rodas e impulsionam o veículo.
- na ignição, quando a energia elétrica é convertida em trabalho.
- na exaustão, quando gases quentes são expelidos para trás.
- na carburação, com a difusão do combustível no ar.

Questão 4977

(FATEC 97) Um gás ideal sofre transformações segundo o ciclo dado no esquema $p \times V$ a seguir.



O trabalho total no ciclo ABCA é

- igual a $-0,4 \text{ J}$, sendo realizado sobre o gás.
- igual a $-0,8 \text{ J}$, significando que o gás está perdendo energia.
- realizado pelo gás, valendo $+0,4 \text{ J}$.
- realizado sobre o gás, sendo nulo.
- nulo, sendo realizado pelo gás.

Questão 4978

(PUCCAMP 2005) O biodiesel resulta da reação química desencadeada por uma mistura de óleo vegetal com álcool de cana.

A utilização do biodiesel etílico como combustível no país permitiria uma redução sensível nas emissões de gases poluentes no ar, bem como uma ampliação da matriz energética brasileira.

O combustível testado foi desenvolvido a partir da transformação química do óleo de soja. É também chamado de B-30 porque é constituído de uma proporção de 30% de

biodiesel e 70% de diesel metropolitano. O primeiro diagnóstico divulgado considerou performances dos veículos quanto ao desempenho, durabilidade e consumo.

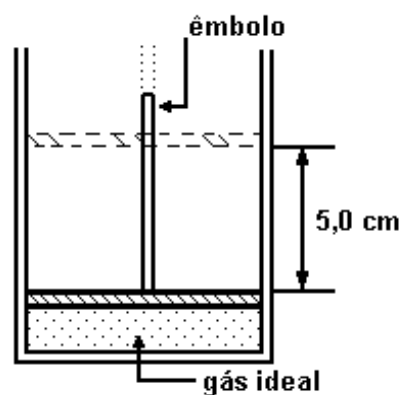
Um carro-teste consome $4,0 \text{ kg}$ de biodiesel para realizar trabalho mecânico. Se a queima de 1 g de biodiesel libera $5,0 \times 10^3 \text{ cal}$ e o rendimento do motor é de 15%, o trabalho mecânico realizado, em joules, vale, aproximadamente, Dado: $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ joules}$

- $7,2 \times 10^5$
- $1,0 \times 10^6$
- $3,0 \times 10^6$
- $9,0 \times 10^6$
- $1,3 \times 10^7$

Questão 4979

(PUCSP 95) O êmbolo do cilindro a seguir varia de $5,0 \text{ cm}$ sua posição e o gás ideal no interior do cilindro sofre uma expansão isobárica, sob pressão atmosférica. O que ocorre com a temperatura do gás durante essa transformação termodinâmica? Qual o valor do trabalho ΔW realizado sobre o sistema pela atmosfera, durante a expansão?

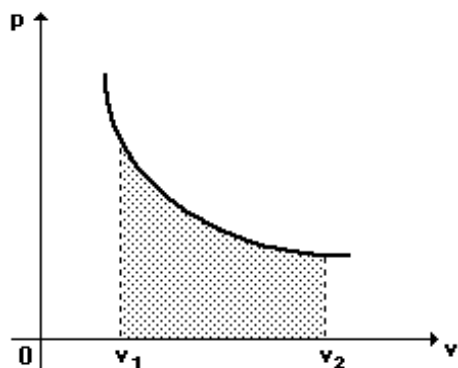
Dados: pressão atmosférica: 10^5 N/m^2
área da base do êmbolo: 10 cm^2



- a temperatura aumenta; $\Delta W = -5,0 \text{ J}$
- a temperatura diminui; $\Delta W = 5,0 \text{ J}$
- a temperatura aumenta; $\Delta W = -5,0 \cdot 10^{-2} \text{ J}$
- a temperatura não muda; $\Delta W = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ J}$
- a temperatura diminui; $\Delta W = -0,5 \text{ J}$

Questão 4980

(UECE 97) A figura a seguir representa o gráfico pressão versus volume da expansão isotérmica de um gás perfeito. É correto afirmar que:



- a) a curva apresentada é uma isobárica
- b) a área sombreada do gráfico representa numericamente o trabalho realizado pelo gás ao se expandir
- c) a área sombreada é numericamente igual ao trabalho realizado sobre o gás para sua expansão
- d) a curva do gráfico é uma isocórica

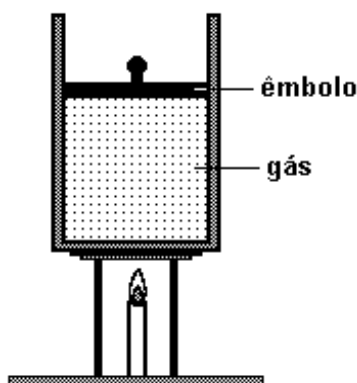
Questão 4981

(UEL 98) Suponha que num motor a explosão o gás no cilindro se expanda 1,50 litros ($1,50 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$) sob pressão de $5,00 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$. Suponha também que, neste processo, são consumidos 0,20g de combustível cujo calor de combustão é $7,50 \cdot 10^3 \text{cal/g}$. Adotando $1,0 \text{cal} = 4,0 \text{J}$, o rendimento deste motor, em porcentagem, é um valor mais próximo de

- a) 10
- b) 13
- c) 16
- d) 20
- e) 25

Questão 4982

(UFMG 2004) Um cilindro é fechado por um êmbolo que pode se mover livremente. Um gás, contido nesse cilindro, está sendo aquecido, como representado nesta figura:



om base nessas informações, é CORRETO afirmar que, nesse processo,

- a) a pressão do gás aumenta e o aumento da sua energia interna é menor que o calor fornecido.
- b) a pressão do gás permanece constante e o aumento da sua energia interna é igual ao calor fornecido.
- c) a pressão do gás aumenta e o aumento da sua energia interna é igual ao calor fornecido.
- d) a pressão do gás permanece constante e o aumento da sua energia interna é menor que o calor fornecido.

Questão 4983

(UFMS 2005) Sem variar sua massa, um gás ideal sofre uma transformação a volume constante. É correto afirmar que

- a) a transformação é isotérmica.
- b) a transformação é isobárica.
- c) o gás não realiza trabalho.
- d) sua pressão diminuirá, se a temperatura do gás aumentar.
- e) a variação de temperatura do gás será a mesma em qualquer escala termométrica.

Questão 4984

(UFPI 2001) A eficiência de um motor térmico é definida como a razão entre o trabalho por ele realizado e o calor por ele recebido durante um ciclo completo de seu funcionamento. Considere um motor que recebe 440 J de calor por ciclo, que tem uma eficiência de 30% e que completa um ciclo de funcionamento a cada 0,02 segundos. A potência fornecida por esse motor é, em kW,

- a) 1,1
- b) 2,2
- c) 4,4
- d) 6,6
- e) 8,8

Questão 4985

(UFPI 2003) Um mol de um gás ideal é aquecido, a pressão constante, passando da temperatura $T_i = 300 \text{K}$ para a temperatura $T_f = 350 \text{K}$. O trabalho realizado pelo gás durante esse processo é aproximadamente (o valor da constante universal dos gases é $R \approx 8,31 \text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$) igual a:

- a) 104 J.
- b) 208 J.
- c) 312 J.
- d) 416 J.
- e) 520 J.

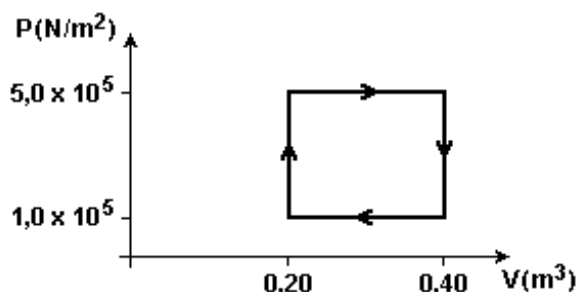
Questão 4986

(UFSM 2000) Calor é

- a) a energia contida em um corpo.
- b) o processo de transferência de energia de um corpo para outro, porque existe uma diferença de temperatura entre eles.
- c) um fluido invisível e sem peso, que é transmitido por condução de um corpo para outro.
- d) a transferência de temperatura de um corpo para outro.
- e) o processo espontâneo de transferência de energia do corpo de menor temperatura para o de maior temperatura.

Questão 4987

(UFV 2000) Uma máquina térmica executa o ciclo representado no gráfico seguinte:



e a máquina executa 10 ciclos por segundo, a potência desenvolvida, em quilowatt, é:

- a) 8
- b) 8000
- c) 80
- d) 0,8
- e) 800

Questão 4988

(UNESP 2001) Uma bexiga vazia tem volume desprezível; cheia, o seu volume pode atingir $4,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. O trabalho realizado pelo ar para encher essa bexiga, à temperatura ambiente, realizado contra a pressão atmosférica, num lugar onde o seu valor é constante e vale $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$, é no mínimo de

- a) 4 J.
- b) 40 J.
- c) 400 J.
- d) 4000 J.
- e) 40000 J.

Questão 4989

(UNIFESP 2002) Costuma-se especificar os motores dos automóveis com valores numéricos, 1.0, 1.6, 1.8 e 2.0, entre outros. Esses números indicam também valores crescentes da potência do motor. Pode-se explicar essa relação direta entre a potência do motor e esses valores numéricos porque eles indicam o volume aproximado, em litros,

- a) de cada cilindro do motor e, quanto maior esse volume, maior a potência que o combustível pode fornecer.
- b) do consumo de combustível e, quanto maior esse volume, maior a quantidade de calor que o combustível pode fornecer.
- c) de cada cilindro do motor e, quanto maior esse volume, maior a temperatura que o combustível pode atingir.
- d) do consumo de combustível e, quanto maior esse volume, maior a temperatura que o combustível pode fornecer.
- e) de cada cilindro do motor e, quanto maior esse volume, maior o rendimento do motor.

Questão 4990

(CESGRANRIO 90) A pressão de um gás rarefeito depende do volume (V) que ele ocupa, do número de moléculas (N) que constitui e da energia cinética média por molécula (E). A expressão dimensionalmente correta para a pressão é proporcional a:

- a) $(N \cdot E)/V$
- b) $(N \cdot V)/E$
- c) $(V \cdot E)/N$
- d) $N/(V \cdot E)$
- e) $V \cdot N \cdot E$

Questão 4991

(ENEM 2003) Nos últimos anos, o gás natural (GNV: gás natural veicular) vem sendo utilizado pela frota de veículos nacional, por ser viável economicamente e menos agressivo do ponto de vista ambiental.

O quadro compara algumas características do gás natural e da gasolina em condições ambiente.

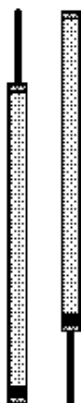
	Densidade (kg/m ³)	Poder Calorífico (kJ/kg)
GNV	0,8	50.200
Gasolina	738	46.900

pesar das vantagens no uso de GNV, sua utilização implica algumas adaptações técnicas, pois, em condições ambiente, o VOLUME de combustível necessário, em relação ao de gasolina, para produzir a mesma energia, seria

- muito maior, o que requer um motor muito mais potente.
- muito maior, o que requer que ele seja armazenado a alta pressão.
- igual, mas sua potência será muito menor.
- muito menor, o que o torna o veículo menos eficiente.
- muito menor, o que facilita sua dispersão para a atmosfera.

Questão 4992

(FGV 2008) Um tubo plástico de comprimento 1 m, com suas extremidades vedadas, contém 100 bolinhas de chumbo. Em uma das extremidades, um termômetro mede a temperatura do ar interior. Sempre mantido em posição vertical, os extremos do tubo são trocados de posição, fazendo com que as bolinhas se movimentem para baixo. Após 100 operações como essa, a temperatura do ar contido terá subido, aproximadamente,



Dados:

- Aceleração da gravidade local igual a 10 m/s².
 - Desconsiderar os choques entre as bolinhas enquanto descem pelo tubo.
 - Supor que o sistema é adiabático.
 - Admita que a queda de cada bolinha seja de 1 m de altura.
 - Calor específico do ar igual a 1 000 J/(kg.K).
 - Massa do ar contido no tubo igual a 1 g.
 - Massa de cada bolinha igual a 1 g.
- 1×10^{-2} K.
 - 1×10^{-1} K.
 - 1×10^0 K.
 - 1×10^1 K.
 - 1×10^2 K.

Questão 4993

(ITA 2006) Sejam o recipiente (1), contendo 1 mol de H₂ (massa molecular M = 2) e o recipiente (2) contendo 1 mol de He (massa atômica M = 4) ocupando o mesmo volume, ambos mantidos a mesma pressão. Assinale a alternativa correta:

- A temperatura do gás no recipiente 1 é menor que a temperatura do gás no recipiente 2.
- A temperatura do gás no recipiente 1 é maior que a temperatura do gás no recipiente 2.
- A energia cinética média por molécula do recipiente 1 é maior que a do recipiente 2.
- O valor médio da velocidade das moléculas no recipiente 1 é menor que o valor médio da velocidade das moléculas no recipiente 2.
- O valor médio da velocidade das moléculas no recipiente 1 é maior que o valor médio da velocidade das moléculas no recipiente 2.

Questão 4994

(PUCRS 99) Durante o processo de evaporação de um líquido sempre ocorre o seu resfriamento, porque

- diminui sua massa específica.
- diminui o seu calor específico.
- saem as partículas de menor energia cinética.
- saem as partículas de maior energia cinética.
- aumenta sua capacidade térmica.

Questão 4995

(PUCRS 2001) Em relação a comportamentos termodinâmicos de materiais e substâncias, é correto afirmar que

- dois corpos de mesma massa sempre têm a mesma capacidade térmica.
- o calor específico de uma substância é constante,

independentemente da fase em que ela se encontre.

- c) na compressão adiabática de um gás, sua energia interna permanece constante.
- d) na transformação isovolumétrica de um gás, este realiza trabalho.
- e) a energia interna de um sistema depende da quantidade de partículas que ele possui.

Questão 4996

(PUCRS 2004) Responder à questão com base nas afirmações a seguir.

- I. A energia trocada entre dois sistemas, unicamente devida à diferença de temperatura entre ambos, chama-se calor.
- II. Na transformação adiabática de um gás, sua energia interna permanece constante.
- III. A energia interna de um sistema não depende do número de partículas que o constituem.
- IV. A temperatura absoluta de um sistema depende do número de partículas que o constituem.

Pela análise das afirmações, conclui-se que somente

- a) está correta a I.
- b) está correta a II.
- c) está correta a III.
- d) estão corretas a I e a III.
- e) estão corretas a II e a IV.

Questão 4997

(UFRN 2002) Manoel estava se preparando para a "pelada" dos sábados, quando notou que a bola de futebol estava vazia. Para resolver essa pequena dificuldade, pegou uma bomba manual e encheu a bola comprimindo rapidamente o êmbolo da bomba.

Considerando que

- o ar contido na bomba é o sistema termodinâmico;
- o ar passa da bomba para o interior da bola após completar cada compressão;

podemos afirmar que, numa dada compressão,

- a) a compressão do ar é um processo reversível.
- b) o processo de compressão do ar é isotérmico.
- c) a energia interna do ar aumenta.
- d) a pressão do ar permanece constante durante o processo.

Questão 4998

(UFRN 2005) Cotidianamente são usados recipientes de barro (potes, quartinhas, filtros etc.) para esfriar um pouco a água neles contida.

Considere um sistema constituído por uma quartinha cheia d'água. Parte da água que chega à superfície externa da quartinha, através de seus poros, evapora, retirando calor do barro e da água que o permeia. Isso implica que também a temperatura da água que está em seu interior diminui nesse processo.

Tal processo se explica porque, na água que evapora, são as moléculas de água

- a) com menor energia cinética média que escapam do líquido, aumentando, assim, a energia cinética média desse sistema.
- b) que, ao escaparem do líquido, aumentam a pressão atmosférica, diminuindo, assim, a pressão no interior da quartinha.
- c) com maior energia cinética média que escapam do líquido, diminuindo, assim, a energia cinética média desse sistema.
- d) que, ao escaparem do líquido, diminuem a pressão atmosférica, aumentando, assim, a pressão no interior da quartinha.

Questão 4999

(UFRRJ 2005) As atividades musculares de um tri-atleta exigem, diariamente, muita energia. Veja na tabela a representação desses valores.

Corrida (15 km)	Natação (5 km)	Bike (20 km)
80 (kcal)	240 (kcal)	160 (kcal)

m alimento concentrado energético produz, quando metabolizado, 4000cal para cada 10g ingeridos.

Para as atividades físicas, o atleta, em um dia, precisará ingerir

- a) 1,2 kg.
- b) 2,4 kg.
- c) 3,2 kg.
- d) 2,8 kg.
- e) 3,6 kg.

Questão 5000

(UFRS 2001) Um recipiente hermeticamente fechado, de paredes rígidas e permeáveis à passagem de calor, contém

uma certa quantidade de gás à temperatura absoluta T .
 Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Se o recipiente for mergulhado em um tanque contendo um líquido à temperatura absoluta $2T$, a temperatura do gás, e sua energia interna

- a) diminuirá - diminuirá
- b) diminuirá - permanecerá constante
- c) permanecerá constante - aumentará
- d) aumentará - aumentará
- e) aumentará - permanecerá constante

Questão 5001

(UFSC 2005) Com relação aos conceitos de calor, temperatura e energia interna, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Associa-se a existência de calor a qualquer corpo, pois todo corpo possui calor.
- (02) Quando as extremidades de uma barra metálica estão a temperaturas diferentes, a extremidade submetida à temperatura maior contém mais calor do que a outra.
- (04) Calor é a energia contida em um corpo.
- (08) Para se admitir a existência de calor são necessários, pelo menos, dois sistemas.
- (16) Duas esferas de mesmo material e de massas diferentes, após ficarem durante muito tempo em um forno a $160\text{ }^\circ\text{C}$, são retiradas deste e imediatamente colocadas em contato. Logo em seguida, pode-se afirmar, o calor contido na esfera de maior massa passa para a de menor massa.
- (32) Se colocarmos um termômetro, em um dia em que a temperatura está a $25\text{ }^\circ\text{C}$, em água a uma temperatura mais elevada, a energia interna do termômetro aumentará.

Questão 5002

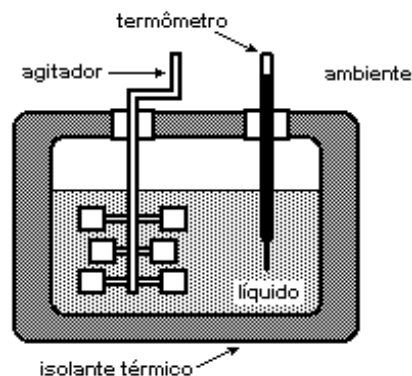
(UFSCAR 2005) Mantendo uma estreita abertura em sua boca, assopre com vigor sua mão agora! Viu? Você produziu uma transformação adiabática! Nela, o ar que você expeliu sofreu uma violenta expansão, durante a qual

- a) o trabalho realizado correspondeu à diminuição da energia interna desse ar, por não ocorrer troca de calor com o meio externo.
- b) o trabalho realizado correspondeu ao aumento da energia interna desse ar, por não ocorrer troca de calor com o meio externo.
- c) o trabalho realizado correspondeu ao aumento da quantidade de calor trocado por esse ar com o meio, por

- d) não houve realização de trabalho, uma vez que o ar não absorveu calor do meio e não sofreu variação de energia interna.
- e) não houve realização de trabalho, uma vez que o ar não cedeu calor para o meio e não sofreu variação de energia interna.

Questão 5003

(UFV 2001) Um líquido encontra-se, inicialmente, à temperatura T_0 , pressão P_0 e volume V_0 , em um recipiente fechado e isolado termicamente do ambiente, conforme ilustra a figura a seguir.



pós se acionar um agitador, imerso no líquido, verifica-se que a temperatura do líquido aumenta para um valor T . São desprezíveis as capacidades térmicas do calorímetro, do termômetro e do agitador. Supondo constante o calor específico c do líquido no intervalo de temperatura considerado, o módulo do trabalho realizado pelo agitador sobre o líquido terá sido, aproximadamente:

- a) $P_0 V_0 - m c (T - T_0)$
- b) $P_0 V_0$
- c) $m c (T - T_0)$
- d) $m c (T - T_0) / P_0 V_0$
- e) $P_0 V_0 / m c (T - T_0)$

Questão 5004

(UNESP 2003) A energia interna U de uma certa quantidade de gás, que se comporta como gás ideal, contida em um recipiente, é proporcional à temperatura T , e seu valor pode ser calculado utilizando a expressão $U=12,5T$. A temperatura deve ser expressa em kelvins e a energia, em joules. Se inicialmente o gás está à temperatura $T=300\text{ K}$ e, em uma transformação a volume constante, recebe $1\,250\text{ J}$ de uma fonte de calor, sua temperatura final será

- a) 200 K.
- b) 300 K.
- c) 400 K.
- d) 600 K.

e) 800 K.

Questão 5005

(ENEM 99) A tabela a seguir apresenta alguns exemplos de processos, fenômenos ou objetos em que ocorrem transformações de energia. Nessa tabela, aparecem as direções de transformação de energia. Por exemplo, o termopar é um dispositivo onde energia térmica se transforma em energia elétrica.

De \ Em	Elétrica	Química	Mecânica	Térmica
Elétrica	Transformador			Termopar
Química				Reações endotérmicas
Mecânica		Dinamite	Pêndulo	
Térmica				Fusão

entre os processos indicados na tabela, ocorre conservação de energia

- em todos os processos.
- somente nos processos que envolvem transformação de energia sem dissipação de calor.
- somente nos processos que envolvem transformação de energia mecânica.
- somente nos processos que não envolvem de energia química.
- somente nos processos que não envolvem nem energia química nem térmica.

Questão 5006

(FGV 95) É dado um sistema Sideal constituído por:

- um cilindro;
- um pistão; e
- uma massa invariável de gás, aprisionado pelo pistão no cilindro.

Admita positiva toda energia fornecida a S e negativa a que é fornecida por S. Considere Q e T, respectivamente, calor e trabalho trocados por S. Nessas condições é correto que, para S, qualquer que seja a transformação

- isométrica, Q e T são nulos.
- a soma $T + Q$ é igual a zero.
- adiabática $Q = 0$ e T pode ser nulo.
- isobárica, $T + Q = 0$.
- isotérmica, $Q = 0$ e T pode ser nulo.

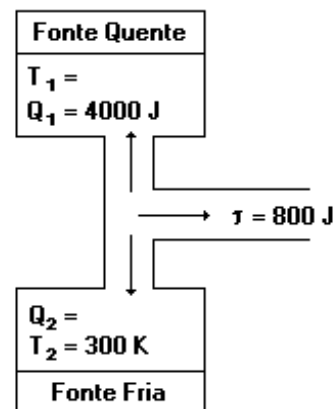
Questão 5007

(MACKENZIE 97) Com relação às transformações sofridas por um gás perfeito, assinale a alternativa INCORRETA.

- Na transformação adiabática, a variação de energia cinética das moléculas é nula
- Na transformação isobárica, não há variação da pressão do gás.
- Na transformação isotérmica, a energia cinética média das moléculas não se altera.
- Na transformação adiabática, não há troca de calor com o meio exterior.
- Na transformação isotérmica, há troca de calor com o meio exterior.

Questão 5008

(PUCCAMP 97) O esquema a seguir representa trocas de calor e realização de trabalho em uma máquina térmica. Os valores de T_1 e Q_2 não foram indicados mas deverão ser calculados durante a solução desta questão.



Considerando os dados indicados no esquema, se essa máquina operasse segundo um ciclo de Carnot, a temperatura T_1 , da fonte quente, seria, em Kelvins, igual a

- 375
- 400
- 525
- 1200
- 1500

Questão 5009

(PUCMG 99) No filme "Kenoma", uma das personagens, Lineu, é um artesão que sonha construir um motor que não precise de energia para funcionar. Se esse projeto tivesse sucesso, estaria necessariamente violada a:

- Primeira Lei de Newton.
- Lei da Conservação da Energia.
- Lei da Conservação da Quantidade de Movimento.
- Primeira Lei de Kirchhoff.

e) Lei de Snell-Descartes.

Questão 5010

(PUCRS 2003) Uma certa quantidade de ar contido num cilindro com pistão é comprimida adiabaticamente, realizando-se um trabalho de $-1,5\text{kJ}$. Portanto, os valores do calor trocado com o meio externo e da variação de energia interna do ar nessa compressão adiabática são, respectivamente,

- a) $-1,5\text{kJ}$ e $1,5\text{kJ}$.
- b) $0,0\text{kJ}$ e $-1,5\text{kJ}$.
- c) $0,0\text{kJ}$ e $1,5\text{kJ}$.
- d) $1,5\text{kJ}$ e $-1,5\text{kJ}$.
- e) $1,5\text{kJ}$ e $0,0\text{kJ}$.

Questão 5011

(UECE 99) Uma garrafa hermeticamente fechada contém 1 litro de ar. Ao ser colocada na geladeira, onde a temperatura é de 3°C , o ar interno cedeu 10 calorias até entrar em equilíbrio com o interior da geladeira. Desprezando-se a variação de volume da garrafa, a variação da energia interna desse gás foi:

- a) -13 cal
- b) 13 cal
- c) -10 cal
- d) 10 cal

Questão 5012

(UEL 94) Considere as proposições a seguir sobre transformações gasosas.

- I. Numa expansão isotérmica de um gás perfeito, sua pressão aumenta.
- II. Numa compressão isobárica de um gás perfeito, sua temperatura absoluta aumenta.
- III. Numa expansão adiabática de um gás perfeito, sua temperatura absoluta diminui.

Pode-se afirmar que apenas

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 5013

(UFAL 99) Um gás recebe um trabalho de 2100J , sofrendo uma transformação isotérmica. Sendo o equivalente mecânico do calor igual a $4,2\text{J/cal}$, esse gás

deve ter cedido uma quantidade de calor, em calorias, igual a

- a) $5,0 \cdot 10^2$
- b) $1,1 \cdot 10^3$
- c) $2,1 \cdot 10^3$
- d) $4,2 \cdot 10^3$
- e) $8,8 \cdot 10^3$

Questão 5014

(UFC 2003) Uma amostra de n mols de um gás ideal monoatômico é levada do estado de equilíbrio termodinâmico inicial de temperatura T_i até o estado final de equilíbrio de temperatura T_f mediante dois diferentes processos: no primeiro, o volume da amostra permanece constante e ela absorve uma quantidade de calor Q_v ; no segundo, a pressão da amostra permanece constante e ela absorve uma quantidade de calor Q_p . Use a Primeira Lei da Termodinâmica, $\Delta U = Q - W$, sendo $\Delta U = (3/2)nR\Delta T$, para determinar que se Q_p for igual a 100 J então o valor de Q_v será igual a:

- a) 200 J .
- b) 160 J .
- c) 100 J .
- d) 80 J .
- e) 60 J .

Questão 5015

(UFES 99) Considere uma garrafa térmica fechada com uma certa quantidade de água em seu interior. A garrafa é agitada fortemente por um longo período de tempo. Ao final desse período pode-se dizer que a temperatura da água

- a) aumenta, pois o choque entre as moléculas gera calor.
- b) aumenta, pois o ato de chacoalhar aumenta a energia interna da água.
- c) aumenta, pois o trabalho vai ser transformado em calor.
- d) diminui, pois a parede interna da garrafa térmica vai absorver o calor da água.
- e) permanece constante, pois a garrafa térmica não permite troca de calor.

Questão 5016

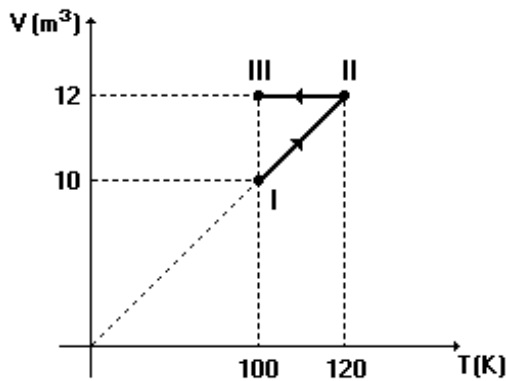
(UFES 2001) Um cilindro de parede lateral adiabática tem sua base em contato com uma fonte térmica e é fechado por um êmbolo adiabático pesando 100N . O êmbolo pode deslizar sem atrito ao longo do cilindro, no interior do qual existe uma certa quantidade de gás ideal. O gás absorve uma quantidade de calor de 40J da fonte térmica e se expande lentamente, fazendo o êmbolo subir até atingir uma distância de 10cm acima da sua posição original. Nesse processo, a energia interna do gás

- a) diminui 50 J.
- b) diminui 30 J.
- c) não se modifica.
- d) aumenta 30 J.
- e) aumenta 50 J.

Questão 5017

(UFF 97) O gráfico representa a transformação de um gás ideal que passa do estado I para o estado II e, depois, do estado II para o estado III.

Para que o gás passe do estado I para o II, é necessário que se lhe forneçam 100 kJ de calor; para que passe do estado II para o III, que se lhe retirem 50 kJ de calor. Sabe-se que a pressão do gás no estado I é de 100 kPa.



Pode-se afirmar que a variação da energia interna do gás ao passar do estado I para o III é igual a:

- a) zero
- b) - 200 kJ
- c) - 50 kJ
- d) - 140 kJ
- e) - 150 kJ

Questão 5018

(UFMG 94) A Primeira Lei da Termodinâmica estabelece que o aumento ΔU da energia interna de um sistema é dado por $\Delta U = \Delta Q - \Delta W$, onde ΔQ é o calor recebido pelo sistema, e ΔW é o trabalho que esse sistema realiza.

Se um gás real sofre uma compressão adiabática, então,

- a) $\Delta Q = \Delta U$.
- b) $\Delta Q = \Delta W$.
- c) $\Delta W = 0$.
- d) $\Delta Q = 0$.
- e) $\Delta U = 0$.

Questão 5019

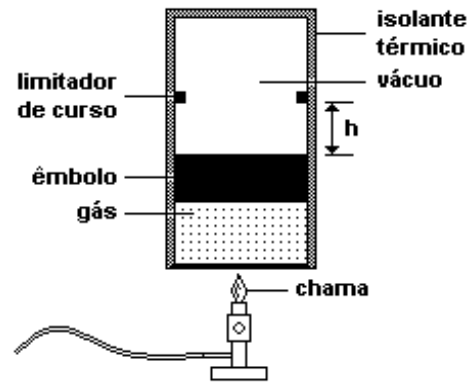
(UFMG 94) Como consequência da compressão adiabática sofrida por um gás, pode-se afirmar que

- a) a densidade do gás aumenta, e sua temperatura diminui.
- b) a densidade do gás e sua temperatura diminuem.

- c) a densidade do gás aumenta, e sua temperatura permanece constante.
- d) a densidade do gás e sua temperatura aumentam.
- e) a densidade do gás e sua temperatura permanecem constantes.

Questão 5020

(UFPR 2001) Considere um cilindro de paredes termicamente isoladas, com exceção da base inferior, que é condutora de calor. O cilindro está munido de um êmbolo de área $0,01\text{m}^2$ e peso 25N , que pode mover-se sem atrito. O êmbolo separa o cilindro em uma parte superior, onde existe vácuo, e uma parte inferior, onde há um gás ideal, com $0,01\text{mol}$ e volume inicial de 10 litros. À medida que o gás é aquecido, o êmbolo sobe até uma altura máxima de $0,1\text{m}$, onde um limitador de curso o impede de subir mais. Em seguida, o aquecimento prossegue até que a pressão do gás duplique.



Com base nessas informações, é correto afirmar:

- (01) Enquanto o êmbolo estiver subindo, o processo é isobárico.
- (02) Após o êmbolo ter atingido o limitador, o processo é adiabático.
- (04) O trabalho realizado no trecho de expansão do gás é de $2,5\text{J}$.
- (08) A temperatura no instante inicial é igual a 402K .
- (16) O calor fornecido ao gás, na etapa de expansão, é utilizado para realizar trabalho e para aumentar a temperatura do gás.
- (32) O trabalho realizado pelo gás durante a etapa de expansão é igual ao trabalho total realizado pelo gás desde o início do aquecimento até o momento em que o gás atinge o dobro da pressão inicial.

Soma ()

Questão 5021

(UFRN 2000) Num dia quente de verão, sem vento, com a temperatura ambiente na marca dos 38°C , Seu Onório teria de permanecer bastante tempo na cozinha de sua casa. Para não sentir tanto calor, resolveu deixar a porta do refrigerador aberta, no intuito de esfriar a cozinha. A temperatura no interior da geladeira é de aproximadamente 0°C .

A análise dessa situação permite dizer que o objetivo de Seu Onório

- será alcançado, pois o refrigerador vai fazer o mesmo papel de um condicionador de ar, diminuindo a temperatura da cozinha.
- não será atingido, pois o refrigerador vai transferir calor da cozinha para a própria cozinha, e isso não constitui um processo de refrigeração.
- será alcançado, pois, atingido o equilíbrio térmico, a cozinha terá sua temperatura reduzida para 19°C .
- não será atingido, pois, com a porta do refrigerador aberta, tanto a cozinha como o próprio refrigerador terão suas temperaturas elevadas, ao receberem calor de Seu Onório.

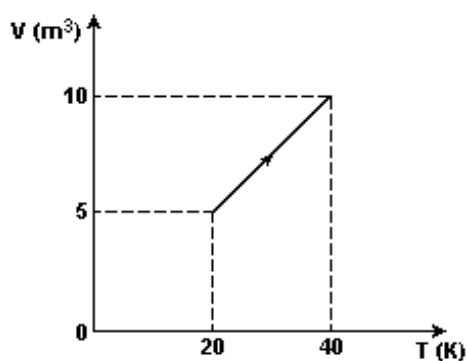
Questão 5022

(UFRS 98) Enquanto se expande, um gás recebe o calor $Q=100\text{J}$ e realiza o trabalho $W=70\text{J}$. Ao final do processo, podemos afirmar que a energia interna do gás

- aumentou 170J .
- aumentou 100J .
- aumentou 30J .
- diminuiu 70J .
- diminuiu 30J .

Questão 5023

(UFRS 2006) Em uma transformação termodinâmica sofrida por uma amostra de gás ideal, o volume e a temperatura absoluta variam como indica o gráfico a seguir, enquanto a pressão se mantém igual a 20 N/m^2 .



Sabendo-se que nessa transformação o gás absorve 250J de calor, pode-se afirmar que a variação de sua energia interna é de

- 100J .
- 150J .
- 250J .
- 350J .
- 400J .

Questão 5024

(UFSM 2001) Um gás ideal sofre uma transformação: absorve 50cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 300J . Considerando $1\text{cal}=4,2\text{J}$, a variação da energia interna do gás é, em J , de

- 250
- -250
- 510
- -90
- 90

Questão 5025

(UFSM 2002) Quando um gás ideal sofre uma expansão isotérmica,

- a energia recebida pelo gás na forma de calor é igual ao trabalho realizado pelo gás na expansão.
- não troca energia na forma de calor com o meio exterior.
- não troca energia na forma de trabalho com o meio exterior.
- a energia recebida pelo gás na forma de calor é igual à variação da energia interna do gás.
- o trabalho realizado pelo gás é igual à variação da energia interna do gás.

Questão 5026

(UNESP 91) A primeira lei da termodinâmica diz respeito à:

- dilatação térmica
- conservação da massa
- conservação da quantidade de movimento
- conservação da energia
- irreversibilidade do tempo

Questão 5027

(UNESP 2008) Um recipiente contendo um certo gás tem seu volume aumentado graças ao trabalho de 1664J realizado pelo gás. Neste processo, não houve troca de calor entre o gás, as paredes e o meio exterior.

Considerando que o gás seja ideal, a energia de 1mol desse gás e a sua temperatura obedecem à relação $U = 20,8T$, onde a temperatura T é medida em kelvin e a energia U em

joule. Pode-se afirmar que nessa transformação a variação de temperatura de um mol desse gás, em kelvin, foi de:

- a) 50.
- b) - 60.
- c) - 80.
- d) 100.
- e) 90.

Questão 5028

(UNIOESTE 99) A respeito de conceitos relacionados à Termodinâmica, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. A energia interna de um gás ideal pode ser medida diretamente.
- 02. Em algumas situações, calor é adicionado a uma substância e não ocorre nenhuma variação de temperatura. Tais situações não estão de acordo com a definição usual de calor como sendo uma forma de energia em trânsito devido a uma diferença de temperatura.
- 04. É impossível a ocorrência de processos nos quais não se transfira e nem se retire calor de um sistema e nos quais a temperatura do sistema sofra variação.
- 08. Durante uma transformação isotérmica de um gás ideal, existe equivalência entre o calor e o trabalho trocados entre o sistema e o exterior.
- 16. A capacidade calorífica de um corpo representa a quantidade de calor que o corpo pode estocar a uma certa temperatura.
- 32. Durante uma transformação cíclica de um gás ideal, existe equivalência entre o calor e o trabalho trocados entre o sistema e o exterior.
- 64. Na passagem de um sistema de um estado inicial 1 para um estado final 2, a variação da energia interna entre os dois estados depende do processo que provocou tal passagem.

Questão 5029

(UNIRIO 97) Qual é a variação de energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80J durante uma compressão isotérmica?

- a) 80J
- b) 40J
- c) Zero
- d) - 40J
- e) - 80J

Questão 5030

(ENEM 2001) A refrigeração e o congelamento de alimentos são responsáveis por uma parte significativa do consumo de energia elétrica numa residência típica.

Para diminuir as perdas térmicas de uma geladeira, podem ser tomados alguns cuidados operacionais:

- I. Distribuir os alimentos nas prateleiras deixando espaços vazios entre eles, para que ocorra a circulação do ar frio para baixo e do quente para cima.
- II. Manter as paredes do congelador com camada bem espessa de gelo, para que o aumento da massa de gelo aumente a troca de calor no congelador
- III. Limpar o radiador ("grade" na parte de trás) periodicamente, para que a gordura e o poeira que nele se depositam não reduzam a transferência de calor para o ambiente.

Para uma geladeira tradicional é correto indicar, apenas,

- a) a operação I
- b) a operação II.
- c) as operações I e II.
- d) as operações I e III.
- e) as operações II e III.

Questão 5031

(ENEM 2001) A padronização insuficiente e a ausência de controle na fabricação de refrigeradores podem também resultar em perdas significativas de energia através das paredes da geladeira. Essas perdas, em função da espessura das paredes, para geladeiras e condições de uso típicas, são apresentadas na tabela.

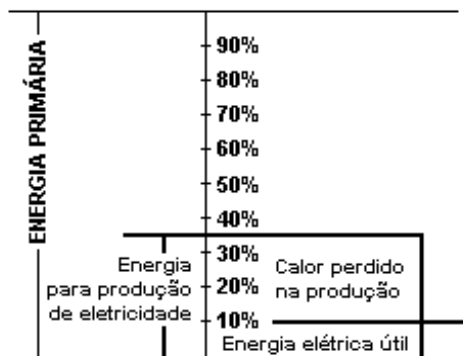
Espessura das paredes (cm)	Perda térmica mensal (kWh)
2	65
4	35
6	25
10	15

Considerando uma família típica, com consumo médio mensal de 200kWh, a perda térmica pelas paredes de uma geladeira com 4cm de espessura, relativamente a outra de 10cm, corresponde a uma porcentagem do consumo total de eletricidade da ordem de

- a) 30%.
- b) 20%.
- c) 10%.
- d) 5%.
- e) 1%.

Questão 5032

(ENEM 2002) O diagrama mostra a utilização das diferentes fontes de energia no cenário mundial. Embora aproximadamente um terço de toda energia primária seja orientada à produção de eletricidade, apenas 10% do total são obtidos em forma de energia elétrica útil.



pouca eficiência do processo de produção de eletricidade deve-se, sobretudo, ao fato de as usinas

- nucleares utilizarem processos de aquecimento, nos quais as temperaturas atingem milhões de graus Celsius, favorecendo perdas por fissão nuclear.
- termelétricas utilizarem processos de aquecimento a baixas temperaturas, apenas da ordem de centenas de graus Celsius, o que impede a queima total dos combustíveis fósseis.
- hidrelétricas terem o aproveitamento energético baixo, uma vez que parte da água em queda não atinge as pás das turbinas que acionam os geradores elétricos.
- nucleares e termelétricas utilizarem processos de transformação de calor em trabalho útil, no qual as perdas de calor são sempre bastante elevadas.
- termelétricas e hidrelétricas serem capazes de utilizar diretamente o calor obtido do combustível para aquecer a água, sem perda para o meio.

Questão 5033

(ITA 2002) Uma máquina térmica reversível opera entre dois reservatórios térmicos de temperaturas 100°C e 127°C , respectivamente, gerando gases aquecidos para acionar uma turbina. A eficiência dessa máquina é melhor representada por

- 68%.
- 6,8%.
- 0,68%.
- 21%.
- 2,1%.

Questão 5034

(ITA 2003) Considerando um buraco negro como um sistema termodinâmico, sua energia interna U varia com a sua massa M de acordo com a famosa relação de Einstein: $\Delta U = \Delta M c^2$. Stephen Hawking propôs que a entropia S de um buraco negro depende apenas de sua massa e de algumas constantes fundamentais da natureza. Desta forma, sabe-se que uma variação de massa acarreta uma variação de entropia dada por: $\Delta S / \Delta M = 8\pi G M k_B / h c$. Supondo que não haja realização de trabalho com a variação de massa, assinale a alternativa que melhor representa a temperatura absoluta T do buraco negro.

- $T = h c^3 / G M k_B$.
- $T = 8\pi M c^2 / k_B$.
- $T = M c^2 / 8\pi k_B$.
- $T = h c^3 / 8\pi G M k_B$.
- $T = 8\pi h c^3 / G M k_B$.

Questão 5035

(PUCCAMP 98) Um refrigerador de uso doméstico é uma máquina térmica invertida: o calor é retirado do congelador à temperatura de -23°C , enquanto a temperatura do ambiente em que ele se encontra é de 27°C . O coeficiente de desempenho $[T_1 / (T_2 - T_1)]$ do refrigerador de Carnot, operando em ciclos entre essas temperaturas, é

- 0,20
- 0,80
- 2,0
- 4,0
- 5,0

Questão 5036

(PUCCAMP 99) A turbina de um avião tem rendimento de 80% do rendimento de uma máquina ideal de Carnot operando às mesmas temperaturas.

Em vôo de cruzeiro, a turbina retira calor da fonte quente a 127°C e ejeta gases para a atmosfera que está a -33°C .

O rendimento dessa turbina é de

- 80 %
- 64 %
- 50 %
- 40 %
- 32 %

Questão 5037

(PUCCAMP 2002) Considere as seguintes transformações que envolvem substâncias químicas, que podem ocorrer de uma situação inicial a uma situação final:

combustão - compressão - mudança de estado físico - expansão - variação de entalpia

Quantas dessas transformações estão envolvidas no funcionamento da máquina a vapor?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 5038

(PUCMG 2004) A respeito do que faz um refrigerador, pode-se dizer que:

- a) produz frio.
- b) anula o calor.
- c) converte calor em frio.
- d) remove calor de uma região e o transfere a outra.

Questão 5039

(UEL 95) Uma determinada máquina térmica deve operar em ciclo entre as temperaturas de 27°C e 227°C . Em cada ciclo ela recebe 1000 cal da fonte quente. O máximo de trabalho que a máquina pode fornecer por ciclo ao exterior, em calorías, vale

- a) 1000
- b) 600
- c) 500
- d) 400
- e) 200

Questão 5040

(UEL 99) Uma máquina térmica de Carnot é operada entre duas fontes de calor a temperaturas de 400K e 300K. Se, em cada ciclo, o motor recebe 1200 calorías da fonte quente, o calor rejeitado por ciclo à fonte fria, em calorías, vale

- a) 300
- b) 450
- c) 600
- d) 750
- e) 900

Questão 5041

(UEL 2000) Uma central de energia utilizada por uma equipe móvel de TV desenvolve $1,8 \cdot 10^7$ joules de energia elétrica enquanto seu motor a gasolina consome 2,5 litros de combustível cujo poder calorífico é de

$3,6 \cdot 10^7$ joules/litro. O rendimento da central é de

- a) 10%
- b) 20%
- c) 40%
- d) 50%
- e) 100%

Questão 5042

(UEL 2003) A Usina Nuclear de Angra dos Reis - Angra II - está projetada para uma potência de 1309 MW. Apesar de sua complexidade tecnológica, é relativamente simples compreender o princípio de funcionamento de uma usina nuclear, pois ele é similar ao de uma usina térmica convencional. Sobre o assunto, considere as afirmativas apresentadas a seguir.

- I. Na usina térmica, o calor gerado pela combustão do carvão, do óleo ou do gás vaporiza a água em uma caldeira. Esse vapor aciona uma turbina acoplada a um gerador e este produz eletricidade.
- II. O processo de fusão nuclear utilizado em algumas usinas nucleares é semelhante ao processo da fissão nuclear. A diferença entre os dois está na elevada temperatura para fundir o átomo de Urânio-235.
- III. Na usina nuclear, o calor é produzido pela fissão do átomo do Urânio-235 por um nêutron no núcleo do reator.
- IV. Na usina nuclear, o calor é produzido pela reação em cadeia da fusão do átomo do Urânio-235 com um nêutron.

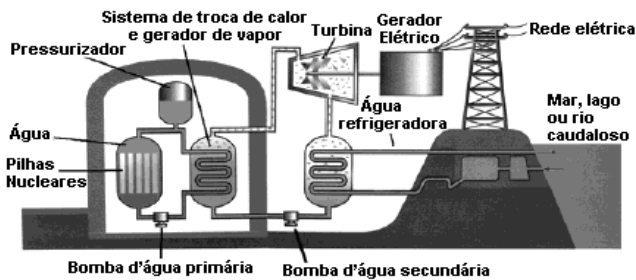
São corretas apenas as afirmativas:

- a) I e III.
- b) II, III e IV.
- c) I, II e IV.
- d) II e III.
- e) III e IV.

Questão 5043

(UEL 2003) O reator utilizado na Usina Nuclear de Angra dos Reis - Angra II - é do tipo PWR (Pressurized Water Reactor). O sistema PWR é constituído de três circuitos: o primário, o secundário e o de água de refrigeração. No primeiro, a água é forçada a passar pelo núcleo do reator a pressões elevadas, 135 atm, e à temperatura de 320°C . Devido à alta pressão, a água não entra em ebulição e, ao sair do núcleo do reator, passa por um segundo estágio, constituído por um sistema de troca de calor, onde se produz vapor de água que vai acionar a turbina que transfere movimento ao gerador de eletricidade. Na figura estão indicados os vários circuitos do sistema PWR.

Central termonuclear de urânio enriquecido e água leve pressurizada



considerando as trocas de calor que ocorrem em uma usina nuclear como Angra II, é correto afirmar:

- a) O calor removido do núcleo do reator é utilizado integralmente para produzir trabalho na turbina.
- b) O calor do sistema de refrigeração é transferido ao núcleo do reator através do trabalho realizado pela turbina.
- c) Todo o calor fornecido pelo núcleo do reator é transformado em trabalho na turbina e, por isso, o reator nuclear tem eficiência total.
- d) O calor do sistema de refrigeração é transferido na forma de calor ao núcleo do reator e na forma de trabalho à turbina.
- e) Uma parte do calor fornecido pelo núcleo do reator realiza trabalho na turbina, e outra parte é cedida ao sistema de refrigeração.

Questão 5044

(UEL 2005) Uma das grandes contribuições para a ciência do século XIX foi a introdução, por Sadi Carnot, em 1824, de uma lei para o rendimento das máquinas térmicas, que veio a se transformar na lei que conhecemos hoje como Segunda Lei da Termodinâmica. Na sua versão original, a afirmação de Carnot era: todas as máquinas térmicas reversíveis ideais, operando entre duas temperaturas, uma maior e outra menor, têm a mesma eficiência, e nenhuma máquina operando entre essas temperaturas pode ter eficiência maior do que uma máquina térmica reversível ideal. Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:

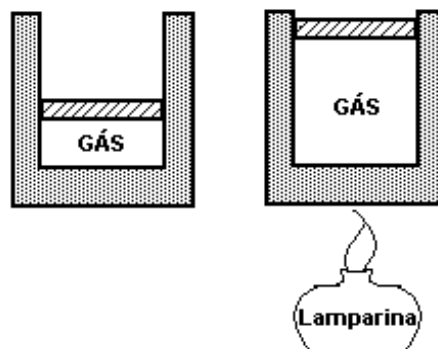
- a) A afirmação, como formulada originalmente, vale somente para máquinas a vapor, que eram as únicas que existiam na época de Carnot.
- b) A afirmação de Carnot introduziu a idéia de Ciclo de Carnot, que é o ciclo em que operam, ainda hoje, nossas máquinas térmicas.
- c) A afirmação de Carnot sobre máquinas térmicas pode ser encarada como uma outra maneira de dizer que há limites para a possibilidade de aprimoramento técnico, sendo impossível obter uma máquina com rendimento maior do que a de uma máquina térmica ideal.

d) A afirmação de Carnot introduziu a idéia de Ciclo de Carnot, que veio a ser o ciclo em que operam, ainda hoje, nossos motores elétricos.

e) Carnot viveu em uma época em que o progresso técnico era muito lento, e sua afirmação é hoje desprovida de sentido, pois o progresso técnico é ilimitado.

Questão 5045

(UEPG 2001) A figura abaixo mostra dois momentos de um cilindro metálico dotado de um êmbolo, em cujo interior se encontra um gás encerrado em equilíbrio. No segundo momento, o gás recebe uma quantidade de calor Q . Sobre este evento, assinale o que for correto.



- 01) O calor, isoladamente, descreve o estado do sistema.
- 02) As variáveis de estado (PVT) descrevem os estados de equilíbrio do sistema.
- 04) No segundo momento, o aumento do volume do gás torna o trabalho nulo.
- 08) O calor e o trabalho descrevem as transformações do sistema.
- 16) O gás contido no sistema é veículo para a realização de trabalho.

Questão 5046

(UFAL 2000) Analise as proposições a seguir:

- Máquina térmica é um sistema que realiza transformação cíclica: depois de sofrer uma série de transformações ela retorna ao estado inicial.
- É impossível construir uma máquina térmica que transforme integralmente calor em trabalho.
- O calor é uma forma de energia que se transfere espontaneamente do corpo de maior temperatura para o de menor temperatura.
- É impossível construir uma máquina térmica que tenha um rendimento superior ao da Máquina de Carnot.

operando entre as mesmas temperaturas.

() Quando um gás recebe 400 J de calor e realiza um trabalho de 250 J, sua energia interna sofre um aumento de 150 J.

Questão 5047

(UFC 2003) A eficiência de uma máquina de Carnot que opera entre a fonte de temperatura alta (T_1) e a fonte de temperatura baixa (T_2) é dada pela expressão

$$\eta = 1 - (T_2/T_1),$$

em que T_1 e T_2 são medidas na escala absoluta ou de Kelvin.

Suponha que você dispõe de uma máquina dessas com uma eficiência $\eta = 30\%$. Se você dobrar o valor da temperatura da fonte quente, a eficiência da máquina passará a ser igual a:

- a) 40%
- b) 45%
- c) 50%
- d) 60%
- e) 65%

Questão 5048

(UFC 2006) Analise as afirmações a seguir.

- I. A variação de entropia do fluido operante num ciclo completo de uma máquina térmica de Carnot é igual a Q_1/T_1 .
- II. O trabalho necessário para efetivar uma certa mudança de estado num sistema é independente do caminho seguido pelo sistema, quando este evolui do estado inicial para o estado final.
- III. De acordo com a segunda Lei da Termodinâmica e de observações relativas aos processos reversíveis e irreversíveis, conclui-se que as entropias inicial e final num processo adiabático reversível são iguais e que, se o processo for adiabático irreversível, a entropia final será maior que a inicial.

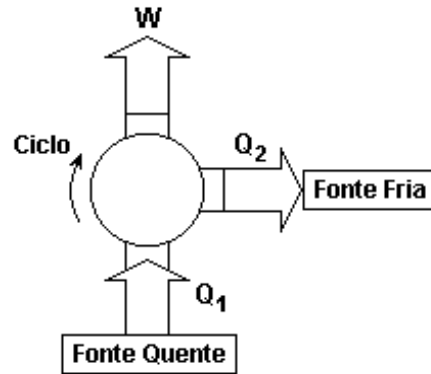
Com respeito às três afirmativas, é correto afirmar que apenas:

- a) I é verdadeira.
- b) II é verdadeira.
- c) III é verdadeira.
- d) I e II são verdadeiras.
- e) II e III são verdadeiras.

Questão 5049

(UFF 2002) Se olharmos ao redor, perceberemos como o mundo evoluiu a partir do século XVIII e início do XIX, com a Revolução Industrial. O advento da máquina, em suas variadas formas, alargou os horizontes do homem, proporcionando novos recursos para o desenvolvimento urbano e industrial, desde as descobertas de fontes de energia até a expansão de mercados e de territórios dentro e fora da Europa.

O esquema a seguir representa o ciclo de operação de determinada máquina térmica cujo combustível é um gás. Quando em funcionamento, a cada ciclo o gás absorve calor (Q_1) de uma fonte quente, realiza trabalho mecânico (W) e libera calor (Q_2) para uma fonte fria, sendo a eficiência da máquina medida pelo quociente entre W e Q_1 .



ma dessas máquinas, que, a cada ciclo, realiza um trabalho de $3,0 \times 10^4$ J com uma eficiência de 60%, foi adquirida por certa indústria.

Em relação a essa máquina, conclui-se que os valores de Q_1 , de Q_2 e da variação da energia interna do gás são, respectivamente:

- a) $1,8 \times 10^4$ J ; $5,0 \times 10^4$ J ; $3,2 \times 10^4$ J
- b) $3,0 \times 10^4$ J ; zero ; zero
- c) $3,0 \times 10^4$ J ; zero ; $3,0 \times 10^4$ J
- d) $5,0 \times 10^4$ J ; $2,0 \times 10^4$ J ; zero
- e) $5,0 \times 10^4$ J ; $2,0 \times 10^4$ J ; $3,0 \times 10^4$ J

Questão 5050

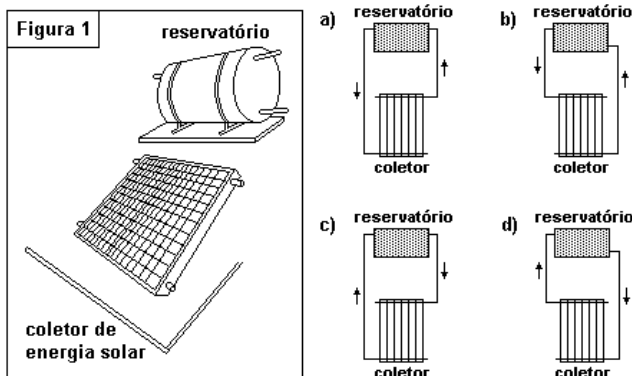
(UFG 2004) Para cozinhar uma certa quantidade de feijão em uma panela de pressão, gastam-se 45min. Para cozinhar a mesma quantidade em uma panela comum, gasta-se 1h40min. Em relação ao uso da panela comum, supondo que o fogão forneça a mesma potência às duas panelas, quanta energia é POUPADA pelo uso da panela de pressão?

- a) 35%
- b) 45%
- c) 50%
- d) 55%

Questão 5051

(UFMG 2005) Atualmente, a energia solar está sendo muito utilizada em sistemas de aquecimento de água. Nesses sistemas, a água circula entre um reservatório e um coletor de energia solar. Para o perfeito funcionamento desses sistemas, o reservatório deve estar em um nível superior ao do coletor, como mostrado na Figura 1. No coletor, a água circula através de dois canos horizontais ligados por vários canos verticais. A água fria sai do reservatório, entra no coletor, onde é aquecida, e retorna ao reservatório por convecção. Nas quatro alternativas, estão representadas algumas formas de se conectar o reservatório ao coletor. As setas indicam o sentido de circulação da água.

Assinale a alternativa em que estão CORRETAMENTE representados o sentido da circulação da água e a forma mais eficiente para se aquecer toda a água do reservatório.



Questão 5052

(UFPR 2008) Os estudos científicos desenvolvidos pelo engenheiro francês Nicolas Sadi Carnot (1796-1832) na tentativa de melhorar o rendimento de máquinas térmicas serviram de base para a formulação da segunda lei da termodinâmica.

Acerca do tema, considere as seguintes afirmativas:

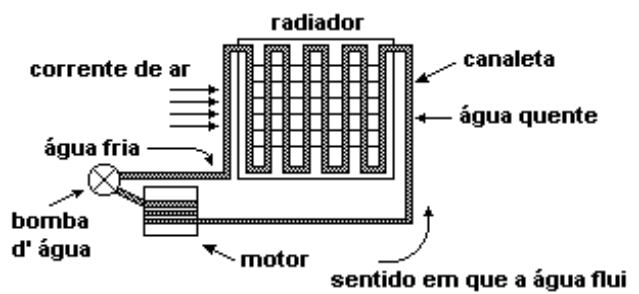
1. O rendimento de uma máquina térmica é a razão entre o trabalho realizado pela máquina num ciclo e o calor retirado do reservatório quente nesse ciclo.
2. Os refrigeradores são máquinas térmicas que transferem calor de um sistema de menor temperatura para outro a uma temperatura mais elevada.
3. É possível construir uma máquina, que opera em ciclos, cujo único efeito seja retirar calor de uma fonte e transformá-lo integralmente em trabalho.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

Questão 5053

(UFRN 2001) No radiador de um carro, a água fica dentro de tubos de metal (canaletas), como na figura abaixo. Com a ajuda de uma bomba d'água, a água fria do radiador vai para dentro do bloco do motor, circulando ao redor dos cilindros. Na circulação, a água recebe calor da combustão do motor, sofre aumento de temperatura e volta para o radiador; é então resfriada, trocando calor com o ar que flui externamente devido ao movimento do carro. Quando o carro está parado ou em marcha lenta, um termostato aciona um tipo de ventilador (ventoinha), evitando o superaquecimento da água.



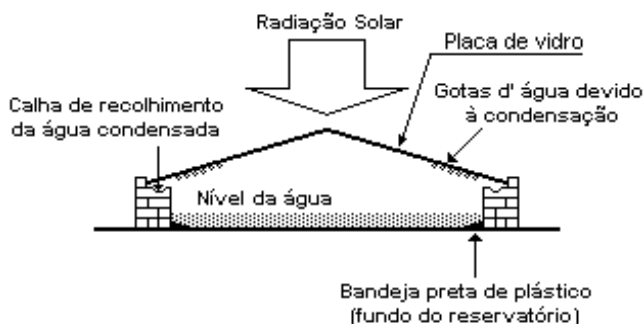
situação descrita evidencia que, no processo de combustão, parte da energia não foi transformada em trabalho para o carro se mover. Examinando-se as trocas de calor efetuadas, pode-se afirmar:

- a) Considerando o motor uma máquina térmica ideal, quanto maior for o calor trocado, maior será o rendimento do motor.
- b) Considerando o motor uma máquina térmica ideal, quanto menor for o calor trocado, menor será o rendimento do motor.
- c) Ocorre um aumento da entropia do ar nessas trocas de calor.
- d) Ocorrem apenas processos reversíveis nessas trocas de calor.

Questão 5054

(UFRN 2002) A água salobra existente em muitos locais - em algumas cidades no interior do RN, por exemplo - representa um problema para as pessoas, pois sua utilização como água potável só é possível após passar por um

processo de dessalinização. Um dispositivo para esse fim (e que utiliza radiação solar) é o destilador solar. Ele é composto basicamente por um reservatório d'água cujo fundo é pintado de preto fosco, por uma cobertura de placas de vidro transparente e por calhas laterais para coletar a água condensada nas placas de vidro, conforme ilustrado na figura a seguir.



om base no exposto acima, é correto afirmar:

- a) a energia da radiação solar é utilizada para condensação do vapor de água.
- b) o processo de condensação do vapor de água ocorre nas placas de vidro que estão à mesma temperatura do vapor.
- c) a condução térmica não atua no processo de dessalinização da água.
- d) a entropia do vapor de água diminui quando o vapor se condensa nas placas de vidro.

Questão 5055

(UFRN 2003) Na cidade de Alto do Rodrigues, está sendo construída a TermoAçu, primeira usina termelétrica do estado com capacidade para produzir até 70% da energia elétrica total consumida no Rio Grande do Norte. O princípio básico de funcionamento dessa usina é a combustão de gás natural para aquecer água que, uma vez aquecida, se transformará em vapor e, finalmente, será utilizada para mover as pás giratórias de uma turbina. A produção da energia elétrica será feita acoplando-se ao eixo da turbina algumas bobinas imersas em um campo magnético.

Considere que, em cada ciclo dessa máquina termelétrica real, se tenha:

Q: o calor produzido na combustão do gás;

W: a energia mecânica nas turbinas obtida a partir da alta pressão do vapor acionando as pás giratórias;

E: a energia elétrica produzida e disponibilizada aos consumidores.

Para a situação descrita, é correto afirmar:

- a) $Q = W = E$

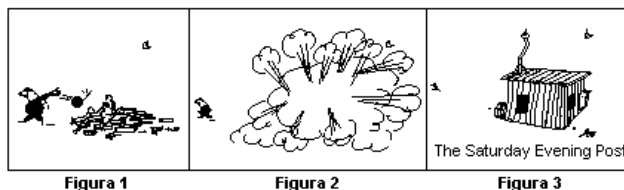
b) $Q > W > E$

c) $Q = W > E$

d) $Q < W < E$

Questão 5056

(UFRN 2005) Observe atentamente o processo físico representado na seqüência de figuras a seguir. Considere, para efeito de análise, que a casinha e a bomba constituem um sistema físico fechado. Note que tal processo é iniciado na figura 1 e é concluído na figura 3.



Pode-se afirmar que, no final dessa seqüência, a ordem do sistema é

- a) maior que no início e, portanto, durante o processo representado, a entropia do sistema diminui.
- b) maior que no início e, portanto, durante o processo representado, a entropia do sistema aumentou.
- c) menor que no início e, portanto, o processo representado é reversível.
- d) menor que no início e, portanto, o processo representado é irreversível.

Questão 5057

(UFRS 97) Durante um ciclo termodinâmico, uma máquina térmica realiza o trabalho W, que é igual a $Q_1 - Q_2$, onde Q_1 é o calor extraído de uma fonte quente, e Q_2 é o calor descarregado no ambiente. O rendimento dessa máquina térmica é dado por

- a) $(Q_1 - Q_2) / Q_1$
- b) $(Q_1 - Q_2) / Q_2$
- c) $Q_1 / (Q_1 - Q_2)$
- d) $Q_2 / (Q_1 - Q_2)$
- e) $(Q_1 + Q_2) / Q_2$

Questão 5058

(UFRS 2000) Uma máquina térmica ideal opera recebendo 450J de uma fonte de calor e liberando 300J no ambiente. Uma segunda máquina térmica ideal opera recebendo 600J e liberando 450J. Se dividirmos o rendimento da segunda máquina pelo rendimento da

primeira máquina, obteremos

- a) 1,50.
- b) 1,33.
- c) 1,00.
- d) 0,75.
- e) 0,25.

Questão 5059

(UFRS 2001) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo abaixo, na ordem em que elas aparecem.

A entropia de um sistema termodinâmico isolado nunca : se o sistema sofre uma transformação reversível, sua entropia ; se o sistema sofre uma transformação irreversível, sua entropia

- a) aumenta - permanece constante - diminui
- b) aumenta - diminui - permanece constante
- c) diminui - aumenta - aumenta
- d) diminui - permanece constante - aumenta
- e) diminui - permanece constante - permanece constante

Questão 5060

(UFRS 2007) A cada ciclo, uma máquina térmica extrai 45 kJ de calor da sua fonte quente e descarrega 36 kJ de calor na sua fonte fria. O rendimento máximo que essa máquina pode ter é de

- a) 20%.
- b) 25%.
- c) 75%.
- d) 80%.
- e) 100%.

Questão 5061

(UFSC 2004) No século XIX, o jovem engenheiro francês Nicolas L. Sadi Carnot publicou um pequeno livro - Reflexões sobre a potência motriz do fogo e sobre os meios adequados de desenvolvê-la - no qual descrevia e analisava uma máquina ideal e imaginária, que realizaria uma transformação cíclica hoje conhecida como "ciclo de Carnot" e de fundamental importância para a Termodinâmica.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) a respeito do ciclo de Carnot:

- (01) Por ser ideal e imaginária, a máquina proposta por Carnot contraria a segunda lei da Termodinâmica.
- (02) Nenhuma máquina térmica que opere entre duas

determinadas fontes, às temperaturas T_1 e T_2 , pode ter maior rendimento do que uma máquina de Carnot operando entre essas mesmas fontes.

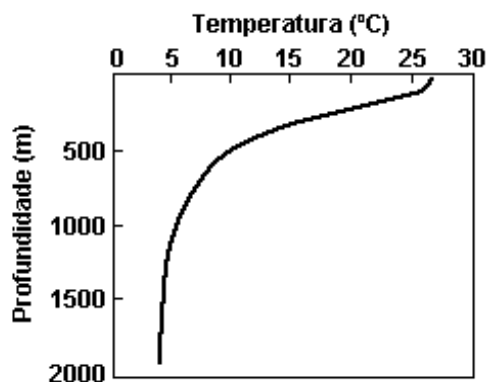
(04) Uma máquina térmica, operando segundo o ciclo de Carnot entre uma fonte quente e uma fonte fria, apresenta um rendimento igual a 100%, isto é, todo o calor a ela fornecido é transformado em trabalho.

(08) O rendimento da máquina de Carnot depende apenas das temperaturas da fonte quente e da fonte fria.

(16) O ciclo de Carnot consiste em duas transformações adiabáticas, alternadas com duas transformações isotérmicas.

Questão 5062

(UFSC 2005) O uso de combustíveis não renováveis, como o petróleo, tem sérias implicações ambientais e econômicas. Uma alternativa energética em estudo para o litoral brasileiro é o uso da diferença de temperatura da água na superfície do mar (fonte quente) e de águas mais profundas (fonte fria) em uma máquina térmica para realizar trabalho. (Desconsidere a salinidade da água do mar para a análise das respostas).



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) Supondo que a máquina térmica proposta opere em um ciclo de Carnot, teremos um rendimento de 100%, pois o ciclo de Carnot corresponde a uma máquina térmica ideal.

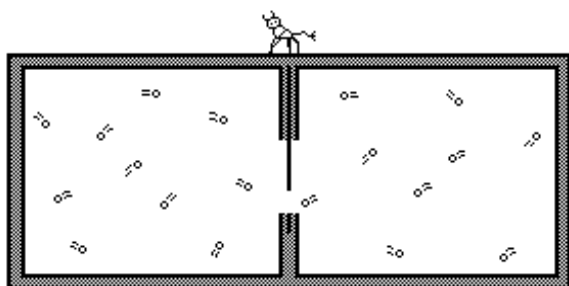
(02) Uma máquina com rendimento igual a 20% de uma máquina ideal, operando entre 7°C e 37°C , terá um rendimento menor que 10%.

(04) Na situação apresentada, a temperatura mais baixa da água é de aproximadamente 4°C pois, ao contrário da maioria dos líquidos, nesta temperatura a densidade da água é máxima. (08) É impossível obter rendimento de 100% mesmo em uma máquina térmica ideal, pois o calor não pode ser transferido espontaneamente da fonte fria para a fonte quente.

(16) Não é possível obtermos 100% de rendimento, mesmo em uma máquina térmica ideal, pois isto viola o princípio da conservação da energia.

Questão 5063

(UFSCAR 2000) Maxwell, notável físico escocês da segunda metade do século XIX, inconformado com a possibilidade da morte térmica do Universo, conseqüência inevitável da Segunda Lei da Termodinâmica, criou o "demônio de Maxwell", um ser hipotético capaz de violar essa lei. Essa fictícia criatura poderia selecionar as moléculas de um gás que transitassem entre dois compartimentos controlando a abertura que os divide, como ilustra a figura.



or causa dessa manipulação diabólica, as moléculas mais velozes passariam para um compartimento, enquanto as mais lentas passariam para o outro. Se isso fosse possível,

- a) esse sistema nunca entraria em equilíbrio térmico.
- b) esse sistema estaria em equilíbrio térmico permanente.
- c) o princípio da conservação da energia seria violado.
- d) não haveria troca de calor entre os dois compartimentos.
- e) haveria troca de calor, mas não haveria troca de energia.

Questão 5064

(UFSM 2001) Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma das afirmativas.

- () É impossível transferir energia na forma de calor de um reservatório térmico à baixa temperatura para outro com temperatura mais alta.
- () É impossível construir uma máquina térmica que, operando em ciclos, transforme em trabalho toda a energia a ela fornecida na forma de calor.
- () Em uma expansão adiabática de um gás ideal, o trabalho é realizado às custas da diminuição da energia interna do gás.
- () Em uma expansão isotérmica de um gás ideal, o trabalho é realizado às custas da diminuição da energia interna do gás.

A seqüência correta é

- a) F - V - F - V.
- b) F - V - V - F.
- c) F - F - V - V.
- d) V - F - F - V.
- e) V - F - V - F.

Questão 5065

(UFSM 2003) Considere as afirmações:

- I - É impossível construir uma máquina térmica que, operando em ciclos, retire energia na forma de calor de uma fonte, transformando-a integralmente em trabalho.
- II - Refrigeradores são dispositivos que transferem energia na forma de calor de um sistema de menor temperatura para outro de maior temperatura.
- III - A energia na forma de calor não passa espontaneamente de um corpo de menor temperatura para outro de maior temperatura.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas I e III.
- d) apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 5066

(UFSM 2007) Um condicionador de ar, funcionando no verão, durante certo intervalo de tempo, consome 1.600 cal de energia elétrica, retira certa quantidade de energia do ambiente que está sendo climatizado e rejeita 2.400 cal para

o exterior. A eficiência desse condicionador de ar é

- a) 0,33
- b) 0,50
- c) 0,63
- d) 1,50
- e) 2,00

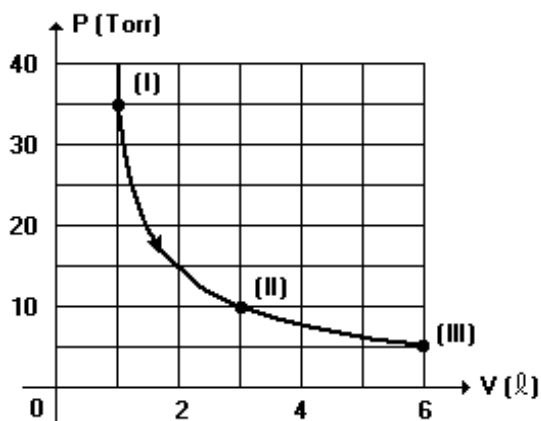
Questão 5067

(UFV 96) Um folheto explicativo sobre uma máquina térmica afirma que ela, ao receber 1000 cal de uma fonte quente, realiza 4186 J de trabalho. Sabendo que 1 cal equivale a 4,186 J e com base nos dados fornecidos pelo folheto, você pode afirmar que esta máquina:

- a) viola a 1ª Lei da Termodinâmica.
- b) possui um rendimento nulo.
- c) possui um rendimento de 10%.
- d) viola a 2ª Lei da Termodinâmica.
- e) funciona de acordo com o ciclo de Carnot.

Questão 5068

(CESGRANRIO 91) O diagrama P-V mostra a evolução de uma determinada quantidade de um gás ideal, desde um estado I, passando por um estado II e chegando, finalmente, a um estado III. Esta evolução foi realizada muito lentamente, de forma tal que em todos os estados intermediários entre I e III pode-se considerar que o gás esteve em equilíbrio termodinâmico. Sejam T_1 , T_2 e T_3 as temperaturas absolutas do gás quando, respectivamente, nos estados I, II e III. Assim, pode-se afirmar que:



- a) $T_1 = T_2 = T_3$
- b) $T_1 > T_2 = T_3$
- c) $T_1 > T_2 > T_3$
- d) $T_1 < T_2 < T_3$
- e) $T_1 < T_2 = T_3$

Questão 5069

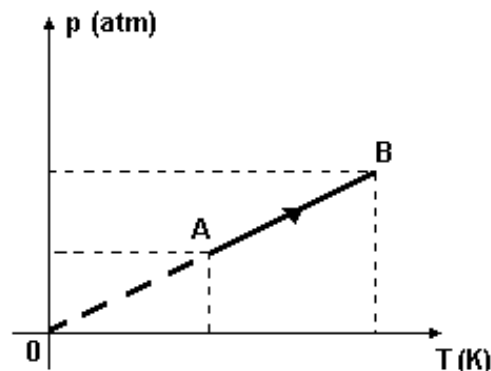
(CESGRANRIO 95) Um gás ideal evolui de um estado A para um estado B, de acordo com o gráfico a seguir: São feitas três afirmações a respeito desse gás, ao evoluir

de A para B:

- I. O seu volume aumentou.
- II. Ele realizou trabalho.
- III. Ele recebeu calor.

É (são) verdadeira(s):

- a) apenas a I.
- b) apenas a II.
- c) apenas a III.
- d) apenas a I e a II.
- e) a I, a II e a III.

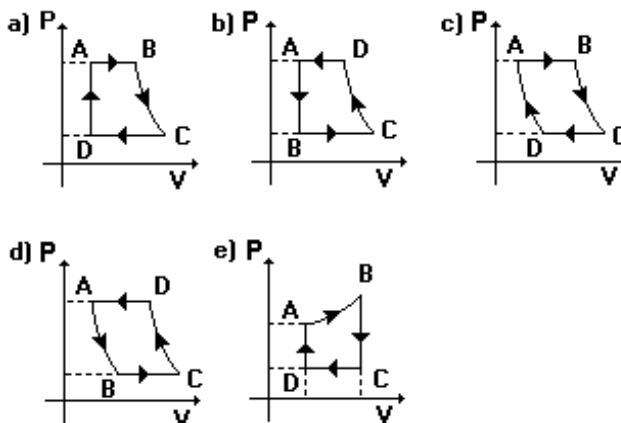


Questão 5070

(CESGRANRIO 97) São quatro as etapas do ciclo de funcionamento de uma máquina térmica.

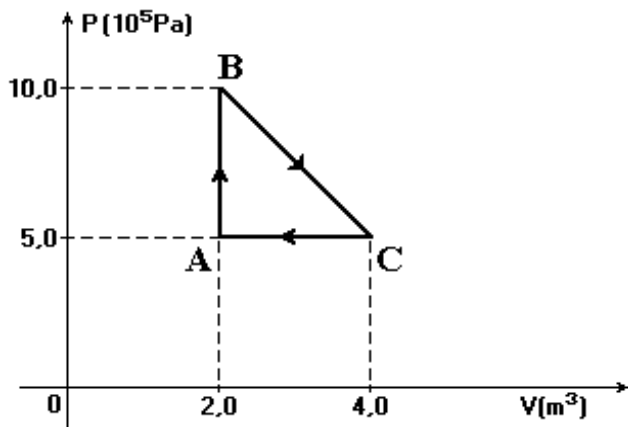
- 1ª etapa (A → B): expansão isobárica
- 2ª etapa (B → C): expansão isotérmica
- 3ª etapa (C → D): contração isobárica
- 4ª etapa (D → A): compressão isométrica

Assinale o diagrama $P \times V$ (pressão versus volume) correspondente a este ciclo.



Questão 5071

(FATEC 96) Um sistema termodinâmico realiza o ciclo ABCA representado a seguir.

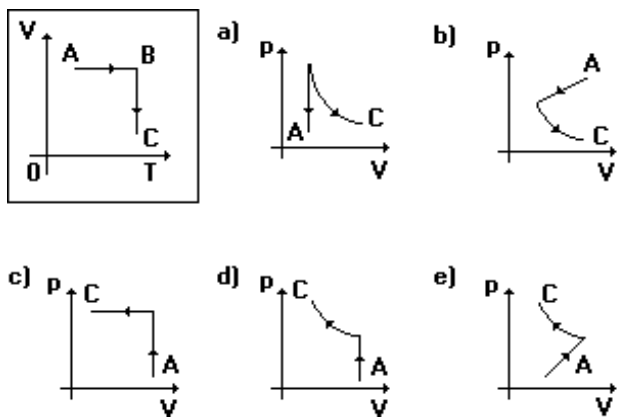


O trabalho realizado pelo sistema no ciclo vale, em joules:

- a) $2,5 \times 10^5$
- b) $4,0 \times 10^5$
- c) $3,0 \times 10^5$
- d) $5,0 \times 10^5$
- e) $2,0 \times 10^5$

Questão 5072

(FATEC 98) As variáveis de estado de um sistema termodinâmico são p =pressão, V =volume; T =temperatura absoluta e n =número de mols. Certa massa de um gás perfeito, inicialmente no estado A, sofre as transformações sucessivas $A \rightarrow B \rightarrow C$ indicadas no diagrama $V \times T$. Num diagrama $p \times V$ estas transformações poderiam ser representadas por:



Questão 5073

(FATEC 2003) Um gás está colocado num cilindro tampado com um êmbolo móvel. Sob pressão de 1 atm e temperatura de 27°C esse gás ocupa um volume de 200mL. O gás sofre uma transformação isobárica que aumenta seu volume para 300mL.

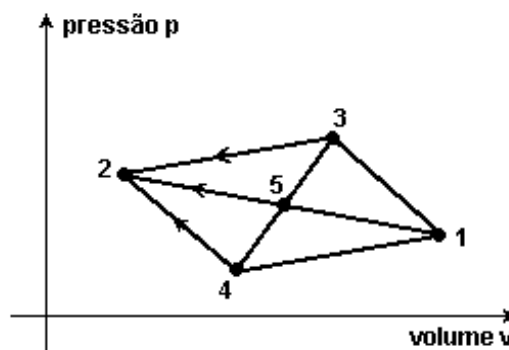
Sua pressão e temperatura nessas condições serão:

- a) 1 atm e 177°C
- b) 1 atm e 72°C
- c) 1 atm e 54°C
- d) 2 atm e 27°C
- e) 2 atm e 127°C

Questão 5074

(FATEC 2003) Um sistema pode ir de um estado termodinâmico inicial (1) a um estado final (2) por diferentes caminhos.

Veja-se a figura:

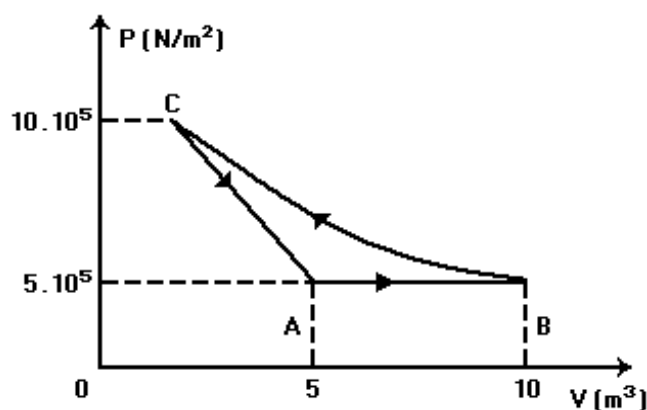


as transformações por que passa o sistema de (1) para (2), podemos afirmar que o trabalho

- a) é mínimo na transformação $1 \rightarrow 5 \rightarrow 2$.
- b) é máximo na transformação $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$.
- c) é o mesmo em qualquer transformação.
- d) é o máximo na transformação $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2$.
- e) é o mínimo na transformação $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$.

Questão 5075

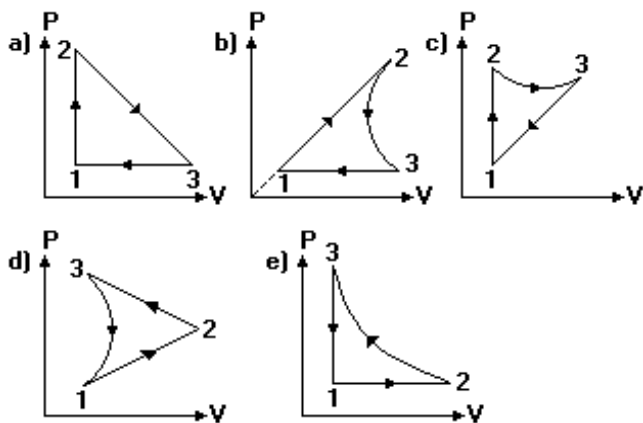
(FEI 94) Um gás perfeito sofre as transformações conforme o gráfico a seguir. Qual é o trabalho, em joules, realizado na transformação AB?



- a) $5 \cdot 10^5$
- b) $10 \cdot 10^5$
- c) $15 \cdot 10^5$
- d) $20 \cdot 10^5$
- e) $25 \cdot 10^5$

Questão 5076

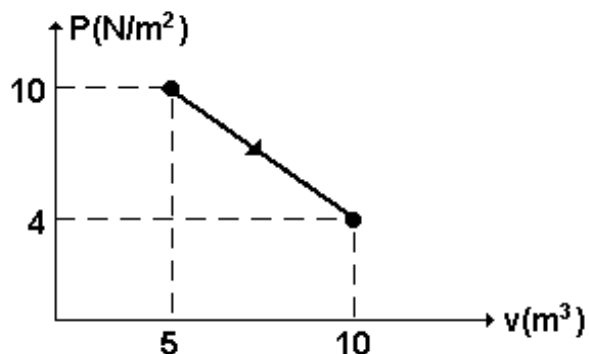
(FEI 95) Qual dos ciclos a seguir representa as transformações isobárica, isotérmica e isométrica, respectivamente?



Questão 5077

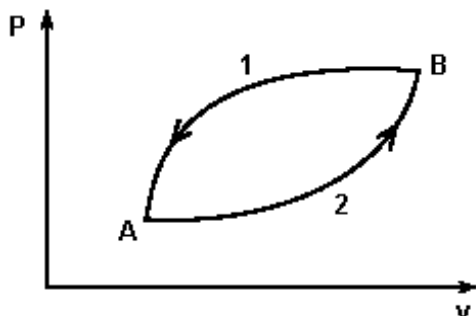
(FEI 99) Qual é o Trabalho realizado no processo a seguir?

- a) $W = 100 \text{ J}$
- b) $W = 50 \text{ J}$
- c) $W = 45 \text{ J}$
- d) $W = 40 \text{ J}$
- e) $W = 35 \text{ J}$



Questão 5078

(FGV 2008) O diagrama relaciona valores de pressão e volume que ocorrem em determinada máquina térmica.

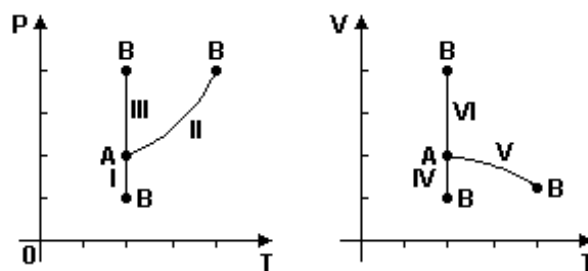


De sua análise, pode-se inferir que

- a) se a linha 2 fosse uma reta ligando os pontos A e B, ela representaria uma expansão isotérmica do gás.
- b) a área compreendida entre as duas curvas representa o trabalho realizado sobre o gás no decorrer de um ciclo completo.
- c) a área formada imediatamente abaixo da linha indicada por 1 e o eixo V equivale, numericamente, ao trabalho útil realizado pelo gás em um ciclo.
- d) o ciclo representa os sucessivos valores de pressão e volume, que ocorrem em uma máquina podendo ser, por exemplo, uma locomotiva a vapor.
- e) no ponto indicado por A, o mecanismo apresenta grande capacidade de realização de trabalho devido aos valores de pressão e volume que se associam a esse ponto.

Questão 5079

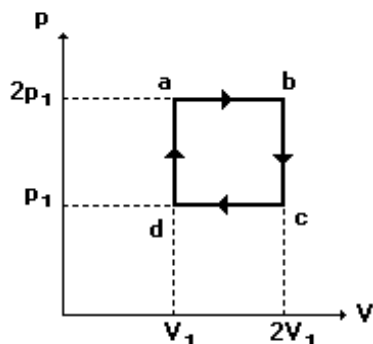
(FUVEST 97) Uma certa massa de gás ideal sofre uma compressão isotérmica muito lenta passando de um estado A para um estado B. As figuras representam diagramas TP e TV, sendo T a temperatura absoluta, V o volume e P a pressão do gás. Nesses diagramas, a transformação descrita anteriormente só pode corresponder às curvas



- a) I e IV
- b) II e V
- c) III e IV
- d) I e VI
- e) III e VI

Questão 5080

(FUVEST 98) Considere uma máquina térmica em que n moles de um gás ideal executam o ciclo indicado no gráfico pressão P versus volume V.



endo T a temperatura do gás, considere as relações:

- I) $T_a = 4T_c$ e $T_b = T_d$
 II) $T_a = T_c$ e $T_b = 4T_d$

Sendo W o trabalho realizado pelo gás no trecho correspondente, considere as relações

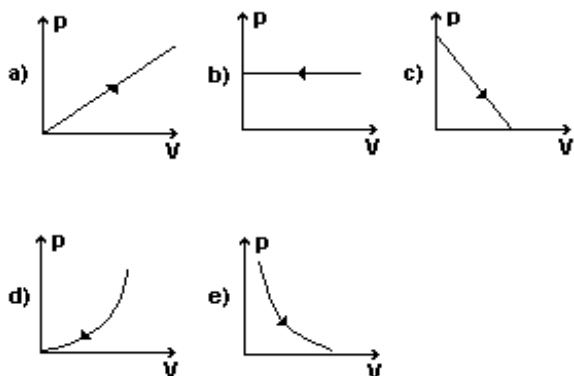
- III) $|W_{ab}| = |W_{cd}|$
 IV) $|W_{ab}| > |W_{cd}|$

Estão corretas as relações:

- a) I e III
 b) I e IV
 c) II e III
 d) II e IV
 e) somente III

Questão 5081

(FUVEST-GV 92) Uma pessoa fecha com a palma de sua mão a extremidade de uma seringa e com a outra mão puxa o êmbolo até as proximidades da outra extremidade, mantendo a temperatura constante. O gráfico $p \times V$, dentre os apresentados nas alternativas a seguir, que melhor representa este processo é:



Questão 5082

(G1 - CFTCE 2008) Um gás ideal, em equilíbrio termodinâmico no estado A, sofre uma expansão adiabática reversível, atingindo o estado de equilíbrio B e, em seguida, passa por uma compressão irreversível, voltando ao estado

inicial A. Analise as afirmativas seguintes:

- I. A entropia do sistema (gás mais vizinhança) aumentou após a compressão $B \rightarrow A$. ()
 II. A entropia do gás aumentou após o ciclo $A \rightarrow B \rightarrow A$. ()
 III. A energia interna do gás aumentou após a expansão $A \rightarrow B$. ()
 IV. A energia interna do gás é a mesma antes e após o ciclo $A \rightarrow B \rightarrow A$. ()

São VERDADEIRAS:

- a) I e II
 b) III e IV
 c) I e IV
 d) II e III
 e) II e IV

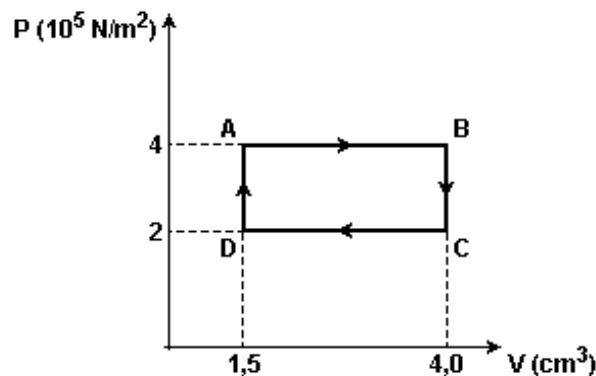
Questão 5083

(G1 - CFTMG 2004) Com a mão próxima da boca, é comum observarmos que, ao soprarmos o ar com a boca quase fechada, temos a sensação térmica de diminuição de temperatura. Isto ocorre porque o ar sofre uma rápida expansão

- a) adiabática.
 b) isobárica.
 c) isotérmica.
 d) isovolumétrica.

Questão 5084

(G1 - CFTMG 2006) O diagrama $P \times V$ da figura refere-se a um gás ideal, passando por uma transformação cíclica.



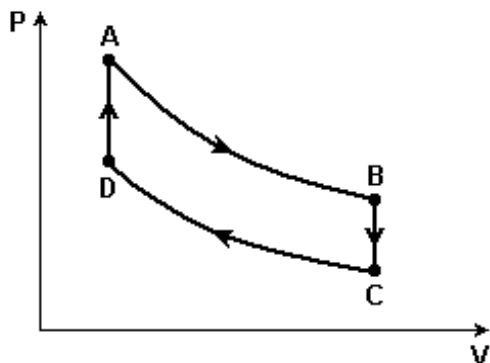
O ponto em que a temperatura se apresenta mais alta corresponde a _____; e o trabalho realizado pelo gás, no processo AB, é _____ joules.

A opção que completa, corretamente, as lacunas é

- a) B; 0,50.
- b) B; 1,0.
- c) D; 0,50.
- d) D; 1,0.

Questão 5085

(ITA 2003)



Uma certa massa de gás ideal realiza o ciclo ABCD de transformações, como mostrado no diagrama pressão volume da figura. As curvas AB e CD são isotermas. Pode-se afirmar que

- a) o ciclo ABCD corresponde a um ciclo de Carnot.
- b) o gás converte trabalho em calor ao realizar o ciclo.
- c) nas transformações AB e CD o gás recebe calor.
- d) nas transformações AB e BC a variação da energia interna do gás é negativa.
- e) na transformação DA o gás recebe calor, cujo valor é igual à variação da energia interna.

Questão 5086

(ITA 2004) Um recipiente cilíndrico vertical é fechado por meio de um pistão, com 8,00 kg de massa e 60,0cm² de área, que se move sem atrito. Um gás ideal, contido no cilindro, é aquecido de 30°C a 100°C, fazendo o pistão subir 20,0 cm. Nesta posição, o pistão é fixado, enquanto o gás é resfriado até sua temperatura inicial.

Considere que o pistão e o cilindro encontram-se expostos à pressão atmosférica. Sendo Q₁ o calor adicionado ao gás durante o processo de aquecimento e Q₂, o calor retirado durante o resfriamento, assinale a opção correta que indica a diferença Q₁ - Q₂.

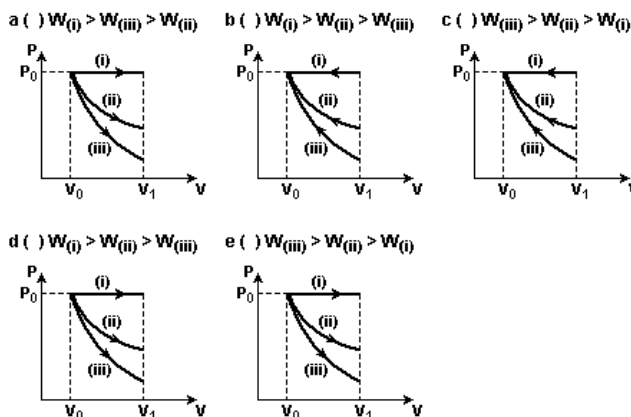
- a) 136 J
- b) 120 J
- c) 100 J
- d) 16 J

e) 0 J

Questão 5087

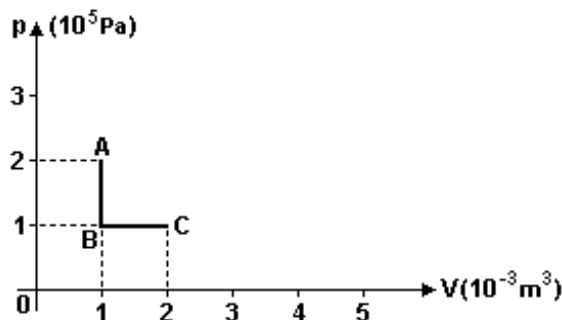
(ITA 2006) Um mol de um gás ideal ocupa um volume inicial V₀ à temperatura T₀ e pressão P₀, sofrendo a seguir uma expansão reversível para um volume V₁. Indique a relação entre o trabalho que é realizado por:

- (i) W(i), num processo em que a pressão é constante.
- (ii) W(ii), num processo em que a temperatura é constante.
- (iii) W(iii), num processo adiabático.



Questão 5088

(PUCCAMP 2001) Certa amostra de gás perfeito sofre as transformações A-B e B-C indicadas no diagrama pV.



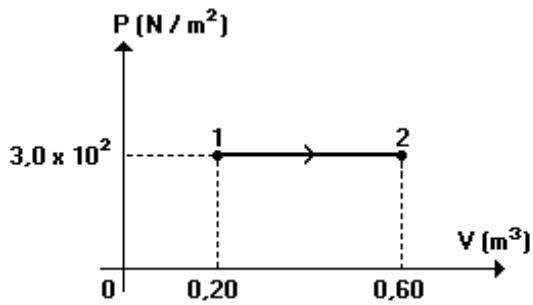
endo a temperatura no estado A igual a 327°C, a temperatura no estado C, em °C, é

- a) 82
- b) 164
- c) 327
- d) 491
- e) 654

Questão 5089

(PUCMG 97) A transformação de um certo gás ideal, que recebeu do meio exterior 100 calorias, está representada no gráfico a seguir.

Dado: 1 cal = 4 J

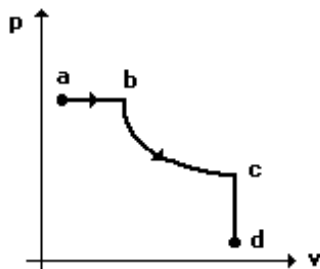


A respeito dessa evolução, assinale a afirmativa INCORRETA:

- a) A transformação foi isobárica.
- b) O trabalho realizado pelo gás é igual a 120J.
- c) A energia interna do gás aumentou 70cal.
- d) Se a temperatura do gás, no estado 1, era de 27°C, no estado 2 será de 627°C.
- e) Durante a transformação, a velocidade média das moléculas do gás permaneceu constante.

Questão 5090

(PUCMG 97) Um gás perfeito sofre as transformações indicadas no gráfico pressão x volume, onde o trecho BC é uma hipérbole.

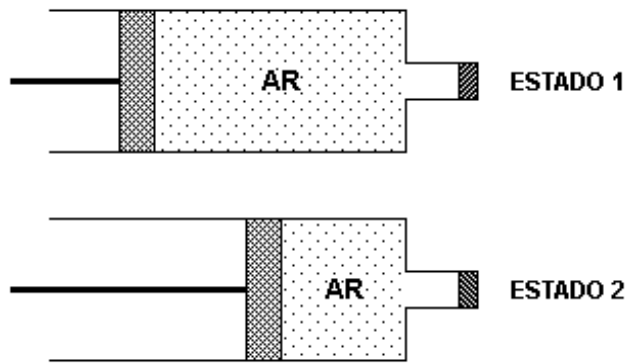


m relação às temperaturas dos estados a, b, c e d, é CORRETO afirmar:

- a) $T_a > T_b > T_c > T_d$
- b) $T_a < T_b < T_c < T_d$
- c) $T_a < T_b$; $T_b = T_c$; $T_c > T_d$
- d) $T_a > T_b$; $T_b = T_c$; $T_c = T_d$
- e) $T_a > T_b$; $T_b = T_c$; $T_c < T_d$

Questão 5091

(PUCMG 2006) Uma bomba de encher bolas é acionada rapidamente com o orifício de saída do ar vedado, comprimindo-se o ar em seu interior, que vai do estado inicial 1 para o estado final 2.



Nessas condições, é CORRETO afirmar que a transformação termodinâmica, observada na passagem do estado 1 para o estado 2, aproxima-se mais de:

- a) uma isométrica, já que a quantidade de gás se mantém constante.
- b) uma adiabática, porque não há trocas de calor do ar com a vizinhança.
- c) uma isotérmica, porque a temperatura do ar não se altera.
- d) uma isobárica, porque a pressão não se altera.

Questão 5092

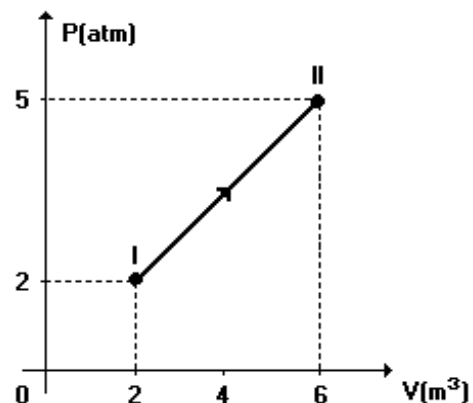
(PUCMG 2007) Assinale a afirmativa correta.

- a) Numa transformação isotérmica, o trabalho realizado pelo gás é sempre nulo.
- b) O trabalho realizado numa transformação isobárica nunca será negativo.
- c) Numa transformação isométrica, o trabalho é sempre nulo.
- d) O trabalho realizado pelo gás que percorre um ciclo de transformações é sempre nulo.

Questão 5093

(PUCPR 97) Um gás perfeito se expande, passando do estado I para o estado II, conforme mostra o diagrama apresentado a seguir.

Considerar 1 atm = 1.10^5 Pa e 1 cal = 4J.



abe-se que, na transformação, o gás absorveu $2 \cdot 10^5 \text{ cal}$ de calor. Pode-se afirmar que, na transformação do estado I para o estado II:

- O gás realiza trabalho negativo de $14 \cdot 10^5 \text{ J}$.
- O gás sofre uma perda de $12 \cdot 10^5 \text{ J}$ em sua energia interna.
- A energia interna do gás sofre um aumento de $22 \cdot 10^5 \text{ J}$.
- O gás sofre resfriamento e perde $6 \cdot 10^5 \text{ J}$ de energia interna.
- O gás realiza trabalho de $8 \cdot 10^5 \text{ J}$ não sofre variação em sua energia interna.

Questão 5094

(PUCRS 99) Um determinado gás encontra-se dentro de um cilindro com pistão. Ele sofre aumento de temperatura quando submetido a uma

- expansão isotérmica.
- expansão adiabática.
- compressão isobárica.
- compressão isotérmica.
- compressão adiabática.

Questão 5095

(PUCRS 2002) Responder à questão com base nas afirmativas sobre termologia feitas a seguir.

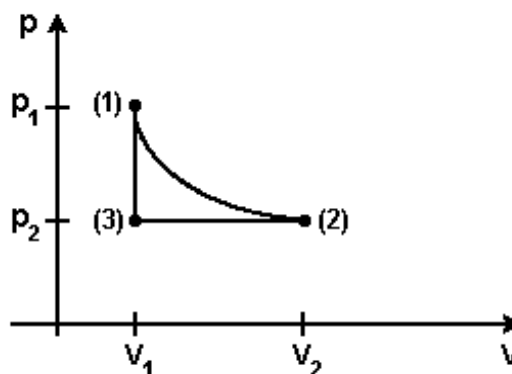
- A energia interna de um sistema não depende da quantidade de partículas do mesmo.
- Calor é a quantidade de energia trocada entre dois sistemas devido unicamente à diferença de temperatura entre ambos.
- Na transformação adiabática de um gás, a pressão do mesmo permanece constante.
- A temperatura absoluta de um sistema é diretamente proporcional à energia cinética média das partículas que o compõem.

Pela análise das afirmativas, conclui-se que estão corretas as da alternativa

- I e II
- I e III
- I e IV
- II e III
- II e IV

Questão 5096

(PUCRS 2005) Considere a figura a seguir, que representa as variações da pressão de um gás, cujo comportamento é descrito pela equação de estado do gás ideal, em função do seu volume.

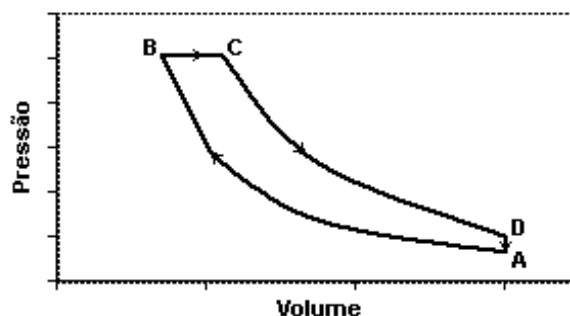


O gás passa sucessivamente pelos estados (1), (2) e (3), retornando ao estado (1). Considerando que entre os estados (1) e (2) a transformação é adiabática, ocorre troca de calor com o ambiente

- somente entre (1) e (2).
- somente entre (2) e (3).
- somente entre (3) e (1).
- entre (1) e (2) e entre (2) e (3).
- entre (2) e (3) e entre (3) e (1).

Questão 5097

(PUCRS 2006) Motores de potências relativamente altas são utilizados em embarcações marítimas, locomotivas, geradores e caminhões, tendo por base o ciclo Diesel de quatro tempos. Esses motores, em geral, são alimentados com a injeção direta do combustível em cada cilindro. O gráfico a seguir, da pressão em função do volume, representa esquematicamente o ciclo Diesel, por meio de seus quatro processos: "compressão adiabática" AB, "expansão isobárica" BC, "expansão adiabática" CD e "transformação isovolumétrica" DA.

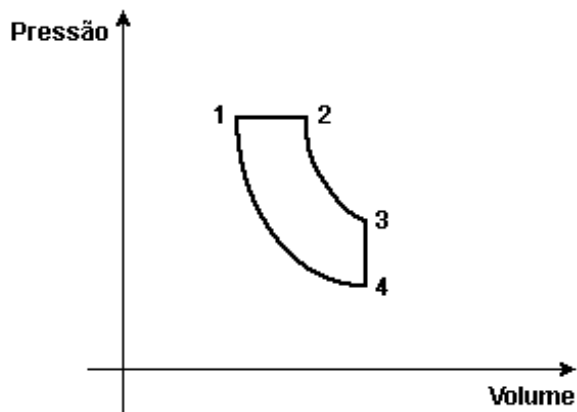


Considerando o ciclo Diesel apresentado no gráfico,

- não há variação de temperatura durante o processo AB.
- não há variação de temperatura durante o processo DA.
- a temperatura aumenta durante o processo AB.
- a temperatura aumenta durante o processo CD.
- a temperatura diminui durante o processo BC.

Questão 5098

(PUCRS 2007) Para responder a questão, considere as afirmativas a seguir e o gráfico Pressão (P) × Volume (V), que apresenta quatro transformações de um gás, cujo comportamento é o de um gás ideal. Duas das transformações são isotérmicas, e o gás está contido em um cilindro com êmbolo.



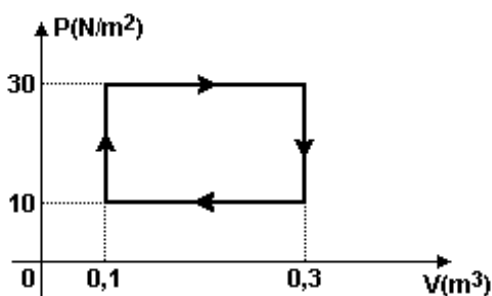
- I. A transformação do estado 1 para o estado 2 é isométrica com aquecimento.
- II. Na passagem do estado 2 para o estado 3, não ocorre variação de temperatura, e o gás realiza trabalho positivo.
- III. Na passagem do estado 3 para ao estado 4, há resfriamento do gás e não há realização de trabalho, pois a transformação é isométrica.
- IV. Na transformação do estado 4 para o estado 1, não há variação da energia interna do gás, e um agente externo realiza um trabalho sobre ele.

Estão corretas apenas

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e IV.
- d) III e IV.
- e) II, III e IV.

Questão 5099

(PUCSP 2004) Uma amostra de gás ideal sofre o processo termodinâmico cíclico representado no gráfico a seguir.



o completar um ciclo, o trabalho, em joules, realizado pela força que o gás exerce nas paredes do recipiente é

- a) + 6
- b) + 4
- c) + 2
- d) - 4
- e) - 6

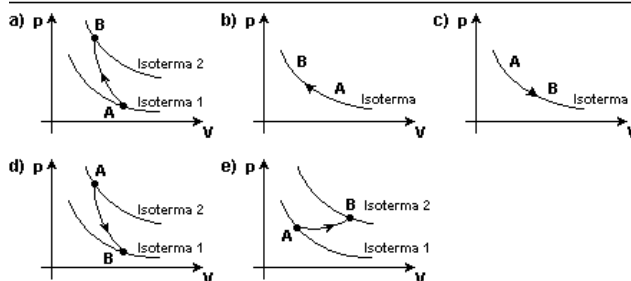
Questão 5100

(PUCSP 2006) A figura representa dois modos diferentes de um homem soprar uma de suas mãos. Considerando a segunda situação, o diagrama pressão (p) x volume (V) que melhor descreve a transformação AB que o ar soprado pelo homem sofre é

1ª Situação: Homem sopra sua mão com a boca aberta.

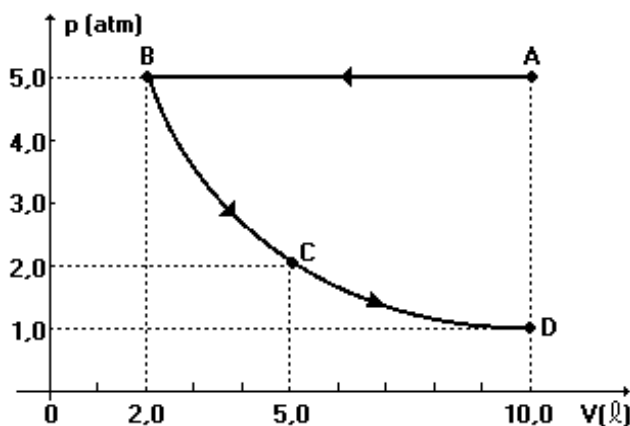


2ª Situação: Homem sopra rapidamente sua mão com a boca quase fechada.



Questão 5101

(UDESC 97) Uma certa massa de gás, inicialmente a uma temperatura de 1500 K, no estado A, sofre uma transformação ABCD, mostrada no gráfico p x V, conforme a figura.

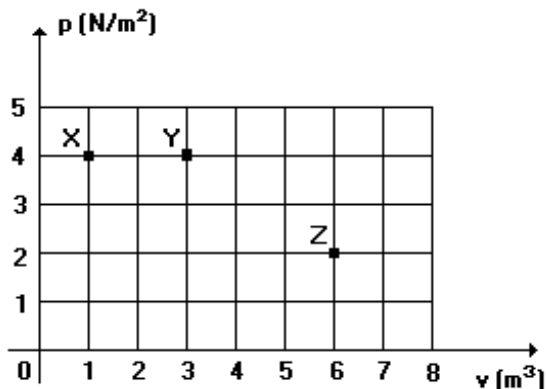


ssinale, entre as alternativas seguintes, aquela que é INCORRETA:

- a) a transformação AB é uma compressão isobárica;
- b) a transformação BCD é uma expansão isotérmica;
- c) a temperatura no estado D é maior do que a temperatura no estado A;
- d) as temperaturas nos estados B, C e D são iguais;
- e) a temperatura no estado D é igual a 300 K.

Questão 5102

(UECE 96) Os pontos X, Y e Z do gráfico, pressão x volume, da figura a seguir, representam três estados termodinâmicos de uma dada massa de gás ideal.

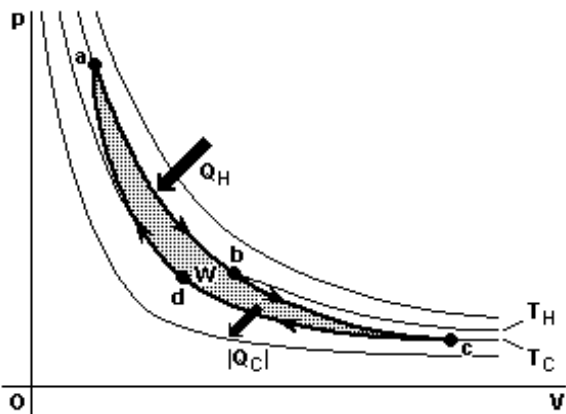


Sendo T_x , T_y e T_z as temperaturas absolutas correspondentes, podemos afirmar que:

- a) $T_z > T_y > T_x$
- b) $T_z = T_y > T_x$
- c) $T_z = T_y = T_x$
- d) $T_z < T_y = T_x$

Questão 5103

(UEG 2006) A figura a seguir mostra um ciclo de Carnot, usando como substância-trabalho um gás ideal dentro de um cilindro com um pistão. Ele consiste de quatro etapas.

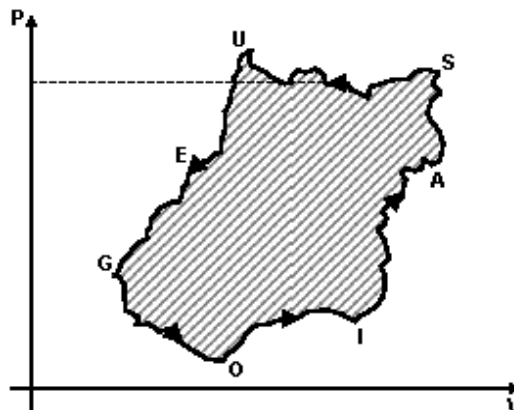


De acordo com a figura, é INCORRETO afirmar:

- a) De a para b, o gás expande-se isotermicamente na temperatura T_H , absorvendo calor Q_H .
- b) De b para c, o gás expande-se adiabaticamente até que sua temperatura cai para T_c .
- c) De d para a, o gás é comprimido isovolumetricamente até que sua temperatura cai para T_c .
- d) De c para d, o gás é comprimido isotermicamente na temperatura T_c , rejeitando calor Q_c .

Questão 5104

(UEG 2007) O gráfico a seguir representa um processo termodinâmico hipotético, no qual certa massa de gás sofre a transformação cíclica, $U \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow S \rightarrow U$,

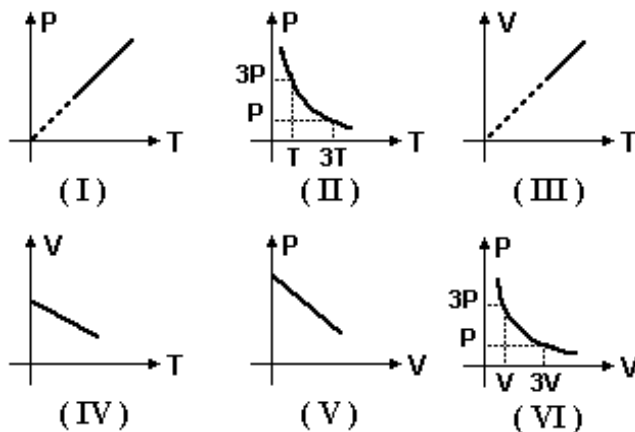


Em relação a essa transformação, é INCORRETO afirmar:

- a) O trabalho realizado pelo gás no ciclo $U \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow S \rightarrow U$ é igual à quantidade de calor recebida.
- b) A variação da energia interna do gás no ciclo $U \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow S \rightarrow U$ é não nula.
- c) O trabalho realizado pelo gás, no trecho $S \rightarrow U$, é negativo.
- d) A quantidade de calor recebida pelo gás no ciclo $U \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow S \rightarrow U$ é o valor negativo da área hachurada na figura.

Questão 5105

(UEL 96) Nos gráficos a seguir, V representa o volume ocupado por uma certa massa de gás perfeito, T a sua temperatura absoluta e P a sua pressão.



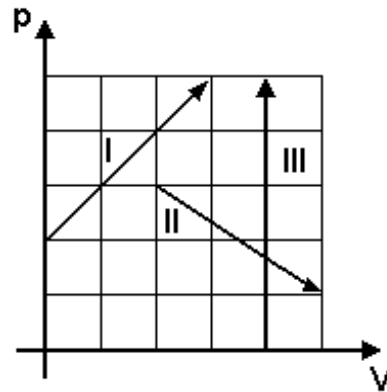
s gráficos que representam as transformações isocórica e isobárica são, respectivamente,

- a) VI e V
- b) V e IV
- c) IV e III
- d) I e III
- e) I e II

Questão 5106

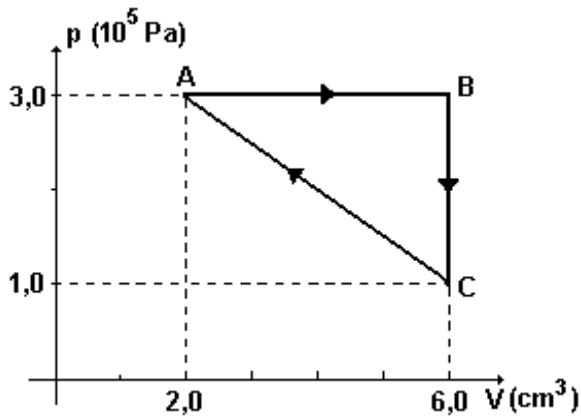
(UEL 98) Assinale a afirmação INCORRETA.

- a) O calor específico de um gás depende da transformação sofrida por ele.
- b) O calor específico de um sólido é uma propriedade característica do material.
- c) O coeficiente de dilatação dos gases perfeitos é uma propriedade característica de cada gás.
- d) A energia interna de um gás é uma função de sua temperatura.
- e) Numa transformação isotérmica sempre há realização de trabalho.



Questão 5107

(UEL 99) Uma dada massa de gás perfeito realiza uma transformação cíclica, como está representada no gráfico $p \times V$ a seguir



trabalho realizado pelo gás ao descrever o ciclo ABCA, em joules, vale

- a) $3,0 \cdot 10^{-1}$
- b) $4,0 \cdot 10^{-1}$
- c) $6,0 \cdot 10^{-1}$
- d) $8,0 \cdot 10^{-1}$
- e) $9,0 \cdot 10^{-1}$

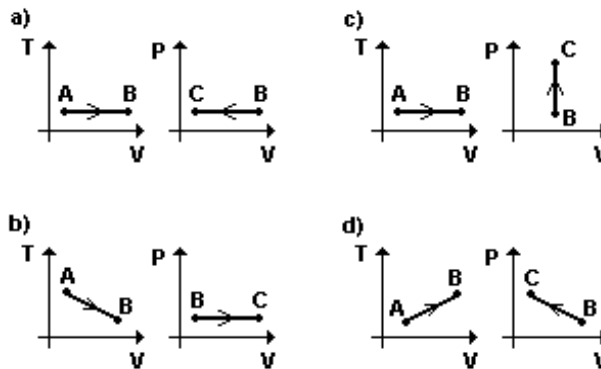
Questão 5108

(UEL 2001) O gráfico abaixo, que relaciona a pressão com o volume, apresenta três evoluções de gases, conforme as curvas I, II e III. Sobre essas evoluções, é correto afirmar:

- a) A evolução III é isotérmica.
- b) Na evolução I o gás cedeu calor.
- c) O trabalho realizado pelo gás na evolução I é maior que o trabalho realizado na evolução II.
- d) Na evolução I a temperatura diminui.
- e) O trabalho na evolução II é negativo.

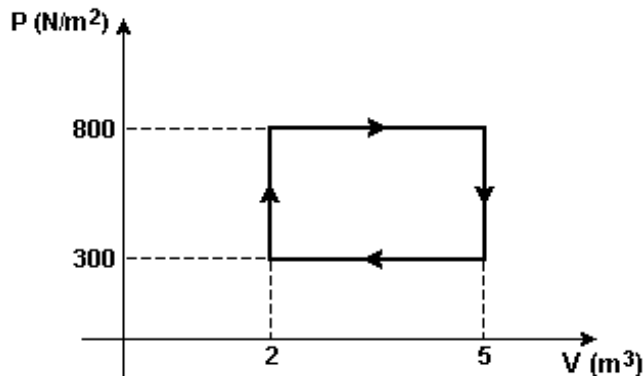
Questão 5109

(UERJ 99) Um gás ideal sofre uma transformação cíclica $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$, em que $A \rightarrow B$ é uma transformação isotérmica, $B \rightarrow C$, isobárica e $C \rightarrow A$, isovolumétrica. Os gráficos da temperatura em função do volume ($T \times V$) e da pressão em função do volume ($P \times V$), para as transformações $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$, são, respectivamente:



Questão 5110

(UERJ 2004) Observe o ciclo mostrado no gráfico $P \times V$ a seguir.

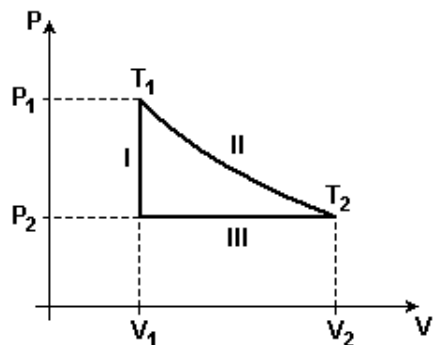


considerando este ciclo completo, o trabalho realizado, em joules, vale:

- a) 1.500
- b) 900
- c) 800
- d) 600

Questão 5111

(UERJ 2004) Considere um gás ideal, cujas transformações I, II e III são mostradas no diagrama $P \times V$ a seguir.



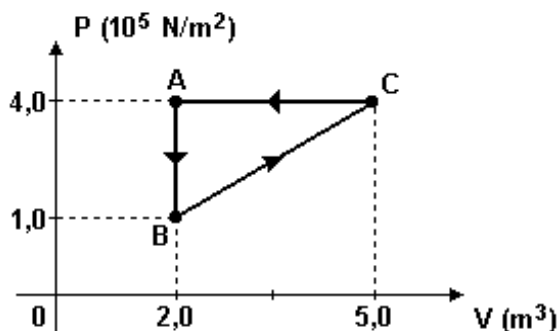
(Adaptado de PAULI, Ronald Ulysses. "Física básica". São Paulo: EPU, 1979.)

Essas transformações, I a III, são denominadas, respectivamente, de:

- a) adiabática, isobárica, isométrica
- b) isométrica, isotérmica, isobárica
- c) isobárica, isométrica, adiabática
- d) isométrica, adiabática, isotérmica

Questão 5112

(UFAL 2000) Uma certa massa de gás perfeito realiza a transformação cíclica ABCA, representada no gráfico abaixo.

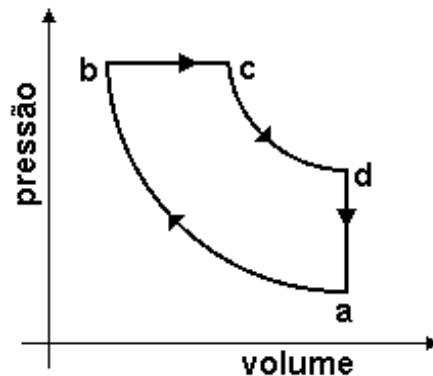


trabalho realizado pelo gás, em um ciclo, em joules, vale

- a) $1,2 \cdot 10^6$
- b) $9,0 \cdot 10^5$
- c) $4,5 \cdot 10^5$
- d) $-4,5 \cdot 10^5$
- e) $-9,0 \cdot 10^5$

Questão 5113

(UFC 99) O "ciclo diesel", mostrado na figura abaixo, representa o comportamento aproximado de um motor diesel. A substância de trabalho desse motor pode ser considerada um gás ideal. O processo $a \rightarrow b$ é uma compressão adiabática, o processo $b \rightarrow c$ é uma expansão a pressão constante, o processo $c \rightarrow d$ é uma expansão adiabática e o processo $d \rightarrow a$ é resfriamento a volume constante.



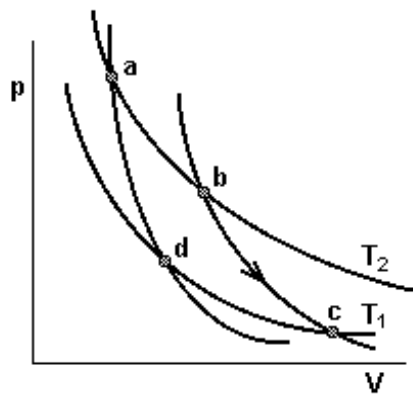
Em relação a esses processos, assinale a opção correta.

- a) No processo $a \rightarrow b$ a energia interna do sistema não varia.
- b) No processo $b \rightarrow c$ a energia interna do sistema diminui.
- c) No processo $c \rightarrow d$ a energia interna do sistema diminui.
- d) No processo $d \rightarrow a$ a energia interna do sistema aumenta.
- e) No ciclo completo a variação da energia interna é positiva.

Questão 5114

(UFC 2002) A figura a seguir mostra um "ciclo de Carnot", representado no diagrama p - V . Se no trecho $b \rightarrow c$, desse ciclo, o sistema fornece 60J de trabalho ao meio externo, então é verdade que, nesse trecho:

- a) o sistema recebe 60J de calor e sua energia interna diminui.
- b) o sistema recebe 60J de calor e sua energia interna não varia.
- c) o sistema rejeita 60J de calor e sua energia interna não varia.
- d) não há troca de calor e sua energia interna aumenta de 60J.
- e) não há troca de calor e sua energia interna diminui de 60J.



Questão 5115

(UFC 2007) Um recipiente cilíndrico fechado de volume V possui paredes adiabáticas e é dividido em dois compartimentos iguais por uma parede fixa, também adiabática. Em cada um dos compartimentos, encontram-se n mols de um gás ideal monoatômico. Suas respectivas temperaturas iniciais são T e $2T$. A parede adiabática fixa é, então, liberada e pode se deslocar livremente. Com base nessas informações, analise as afirmativas seguintes.

- I. Na situação final de equilíbrio, as temperaturas nos dois recipientes são iguais.
- II. A parede isolante se move em direção ao compartimento que se encontrava inicialmente a uma temperatura T .
- III. Se, na situação final de equilíbrio, o volume de um compartimento é o triplo do volume do outro, as temperaturas dos respectivos gases ideais monoatômicos são $9T/2$ e $3T/2$.

A partir das três assertivas, assinale a alternativa correta.

- a) Somente I é verdadeira.
- b) Somente II é verdadeira.
- c) Somente III é verdadeira.
- d) I e II são verdadeiras.
- e) II e III são verdadeiras.

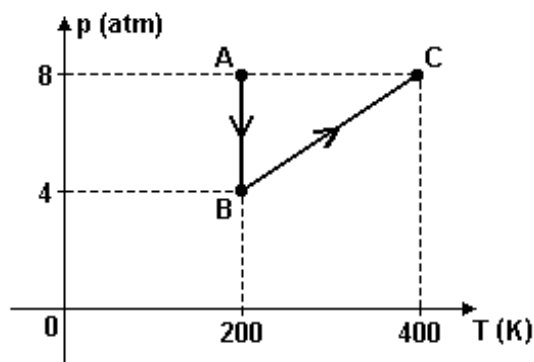
Questão 5116

(UFES 2000) Certa quantidade de um gás ideal é levada do estado A ao estado B pelo processo AB, e do estado B ao estado C pelo processo BC, como mostrado no diagrama pressão \times temperatura da figura. Com base nesse diagrama, pode-se afirmar que

- a) o volume ocupado pelo gás é maior no estado A que no estado B.
- b) durante o processo BC a energia interna do gás não varia.
- c) o processo AB é uma compressão isotérmica.
- d) durante o processo AB a energia interna do gás não

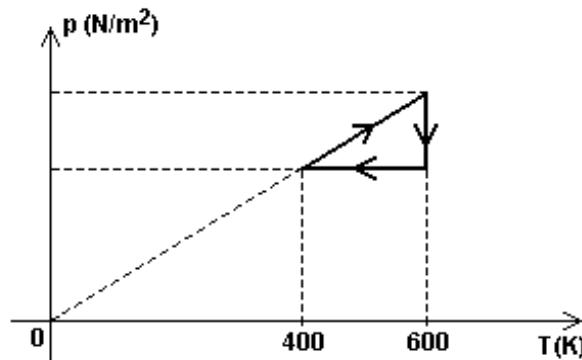
varia.

e) a energia interna do gás é a mesma nos estados A e C.



Questão 5117

(UFES 2001) O gráfico pressão \times temperatura, na figura a seguir, representa uma transformação cíclica realizada por 1,0 mol de gás ideal. O trabalho realizado pelo gás em cada ciclo é de 2.000 J.

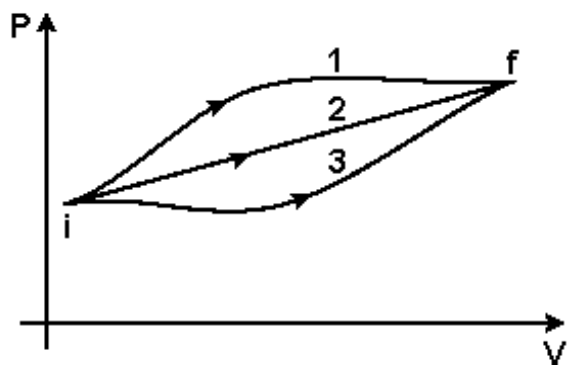


ada a constante universal dos gases ideais, $R=8,31\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$, o trabalho realizado durante a transformação isotérmica é

- a) 3622 J
- b) 1.646 J
- c) 564 J
- d) 338 J
- e) nulo

Questão 5118

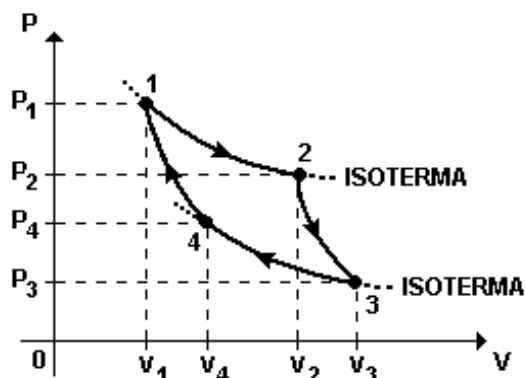
(UFES 2004) Uma certa quantidade de gás ideal é levada de um estado inicial a um estado final por três processos distintos, representados no diagrama $P \times V$ da figura a seguir. O calor e o trabalho associados a cada processo são, respectivamente, Q_1 e W_1 , Q_2 e W_2 , Q_3 e W_3 . Está correto afirmar que:



- a) $W_1 = W_2 = W_3$ e $Q_1 = Q_2 = Q_3$
- b) $W_1 < W_2 < W_3$ e $Q_1 < Q_2 < Q_3$
- c) $W_1 > W_2 > W_3$ e $Q_1 > Q_2 > Q_3$
- d) $W_1 = W_2 = W_3$ e $Q_1 < Q_2 < Q_3$
- e) $W_1 > W_2 > W_3$ e $Q_1 = Q_2 = Q_3$

Questão 5119

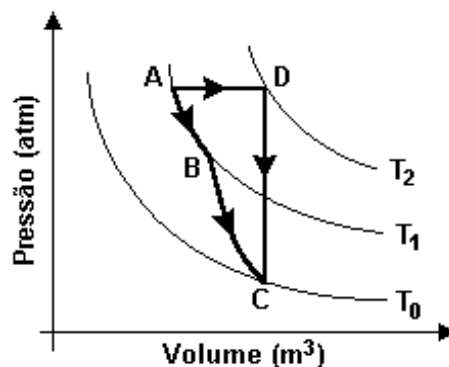
(UFF 99) O diagrama pressão (P) x volume (V), a seguir, representa uma transformação quase estática e cíclica de um gás ideal.



- considere o diagrama e assinale a opção correta.
- a) A maior temperatura atingida pelo gás no ciclo ocorre na passagem do estado 3 para o estado 4.
- b) O trabalho realizado pelo gás no ciclo é nulo.
- c) A transformação que leva o gás do estado 2 para o estado 3 é isotérmica.
- d) A variação da energia interna no ciclo é nula.
- e) O gás sofre uma expansão adiabática ao passar do estado 1 para o estado 2.

Questão 5120

(UFG 2000)

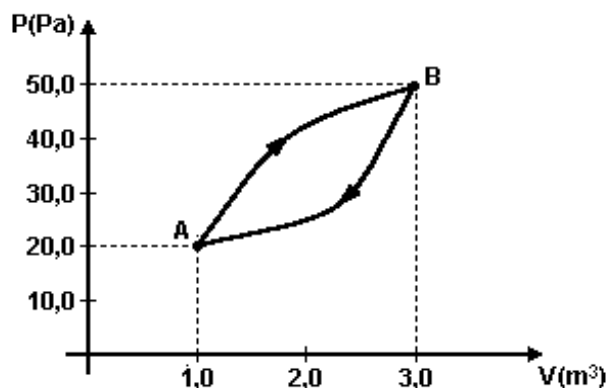


O diagrama anterior, da pressão em função do volume, mostra as transformações termodinâmicas sofridas por n moles de um gás ideal. Assim,

- () as variações de energia interna do gás nos trechos ABC e ADC são diferentes.
- () o calor absorvido no trecho AB é igual ao trabalho realizado pelo gás, nesse trecho.
- () na expansão adiabática (trecho BC), o trabalho realizado pelo gás é diretamente proporcional a $T_0 - T_1$.
- () tanto no trecho AD quanto no trecho DC, o gás absorve calor.

Questão 5121

(UFG 2003) Uma amostra de gás ideal sofre uma expansão na qual seu volume passa de $V_A = 1,0 \text{ m}^3$ para $V_B = 3,0 \text{ m}^3$, enquanto sua pressão passa de $P_A = 20,0 \text{ Pa}$ para $P_B = 50,0 \text{ Pa}$, como representado pelo trecho AB na figura a seguir. Posteriormente, a amostra de gás é levada de volta à situação original por um outro caminho, representado pelo trecho BA na figura.

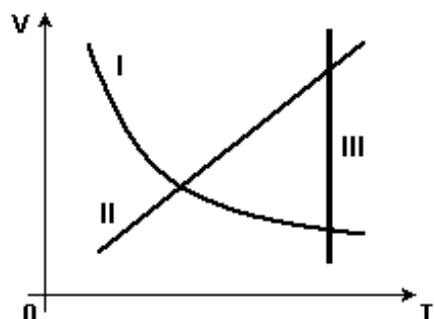


Sabendo que a constante dos gases ideais é $R = 8,31$ J/mol.K e a temperatura da amostra de gás no ponto A é 200 K, pode-se afirmar que

- () a quantidade de gás presente na amostra é 0,09 mols.
- () na transformação de A para B, fornece-se calor ao gás.
- () a temperatura do gás no ponto B é maior do que no ponto A.
- () o trabalho realizado na transformação de B para A é negativo e igual, em módulo, ao trabalho realizado na transformação de A para B.

Questão 5122

(UFG 2007) Transformações termodinâmicas, realizadas sobre um gás de número de mols constante que obedece à lei geral dos gases ideais, são mostradas na figura a seguir.

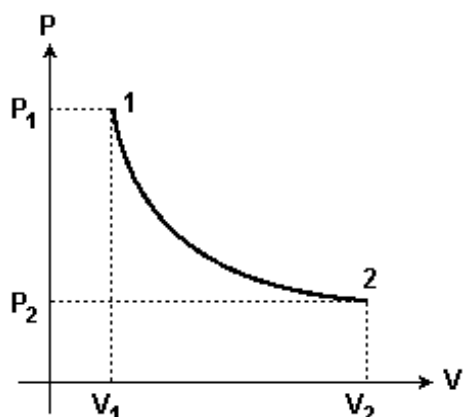


As transformações I, II e III são, respectivamente,

- a) adiabática, isobárica e isotérmica.
- b) isobárica, adiabática e isotérmica.
- c) isotérmica, isobárica e adiabática.
- d) adiabática, isotérmica e isobárica.
- e) isotérmica, adiabática e isobárica.

Questão 5123

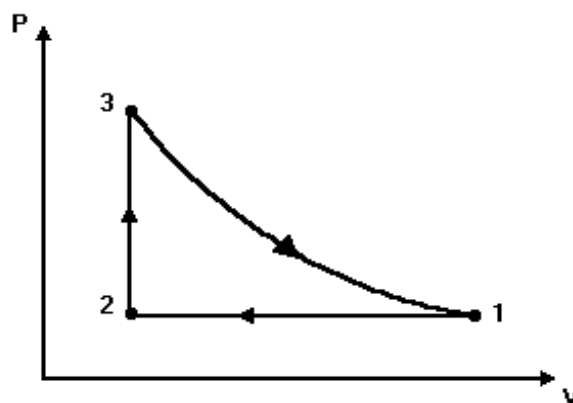
(UFJF 2003) Um mol de gás ideal sofre uma expansão isotérmica, representada no diagrama P-V da figura, do estado inicial 1 ao estado final 2. Escolha a alternativa correta. Durante este processo:



- a) o gás aumenta de volume e se resfria.
- b) a temperatura do gás se mantém constante, mas é preciso fornecer calor ao gás.
- c) no processo isotérmico não há fluxo de calor.
- d) a temperatura do gás diminui e o gás realiza trabalho.
- e) o volume do gás aumenta, a pressão diminui e a temperatura aumenta.

Questão 5124

(UFMG 94) O gráfico da pressão p em função do volume V de um gás ideal representa uma transformação cíclica ocorrida em três fases. Inicia-se o ciclo por uma transformação isobárica, seguida de uma transformação isovolumétrica e finalmente, de uma transformação isotérmica.



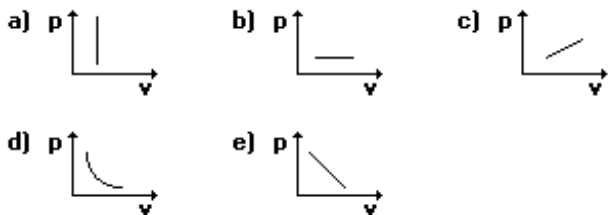
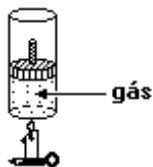
Com base nesses dados pode-se afirmar que

- a) o trabalho realizado na transformação isotérmica é calculado pela expressão $p_3(V_1 - V_3)$.
- b) o trabalho realizado pelo gás é nulo durante a transformação isotérmica.
- c) o trabalho realizado pelo gás na transformação isotérmica é igual ao calor que esse gás absorve.
- d) o trabalho realizado sobre o gás durante a transformação isovolumétrica é o mesmo que na transformação isobárica.
- e) o trabalho realizado sobre o gás, na transformação isovolumétrica, é maior do que o trabalho realizado pelo gás na transformação isotérmica.

Questão 5125

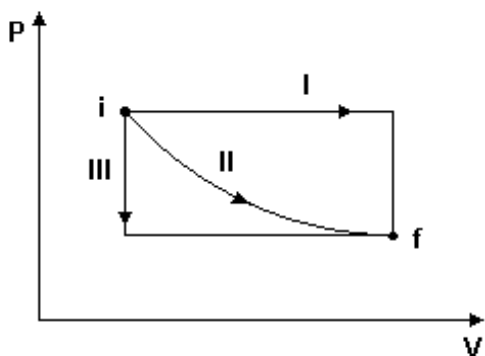
(UFMG 95) A figura a seguir mostra um cilindro fechado em uma de suas extremidades e provido de um pistão de massa m , que pode se movimentar livremente. Esse cilindro contém um gás ideal.

Aquecendo-se o conjunto, o diagrama $p \times V$ que melhor descreve a transformação que está ocorrendo com o gás é



Questão 5126

(UFMG 2001) Um gás ideal, em um estado inicial i, pode ser levado a um estado final f por meio dos processos I, II e III, representados neste diagrama de pressão versus volume:



ejam W_I , W_{II} e W_{III} os módulos dos trabalhos realizados pelo gás nos processos I, II e III, respectivamente.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $W_I < W_{II} < W_{III}$.
- b) $W_I = W_{II} = W_{III}$.
- c) $W_I = W_{III} > W_{II}$.
- d) $W_I > W_{II} > W_{III}$.

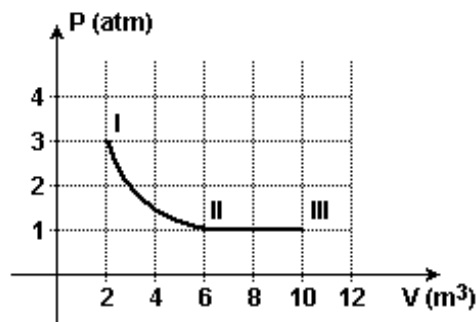
Questão 5127

(UFMS 2005) Sobre a equação de estado de um gás ideal $pV = nRT$ onde p (pressão), V (volume), n (número de mols), R (constante universal) e T (temperatura), é correto afirmar que

- (01) a temperatura tem que ser utilizada em Kelvin.
- (02) a constante universal tem o mesmo valor qualquer que seja o sistema de medidas.
- (04) na transformação isotérmica, pressão e volume são grandezas diretamente proporcionais.
- (08) a constante universal não tem unidade de medida.
- (16) na transformação isobárica, volume e temperatura são grandezas diretamente proporcionais.

Questão 5128

(UFMS 2006) Uma certa quantidade de gás perfeito evolui de um estado I para um estado II e desse para um estado III, de acordo com o diagrama pressão versus volume, representado na figura.

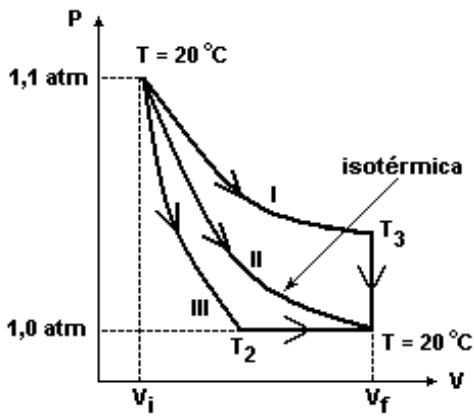


Sabendo-se que a temperatura no estado I é 57 K, no estado III, ela será de

- a) 95 K.
- b) 120 K.
- c) 250 K.
- d) 330 K.
- e) 550 K.

Questão 5129

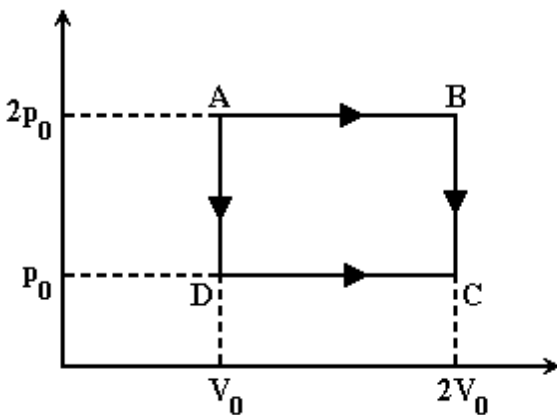
(UFMS 2007) Uma bexiga foi inflada com ar até alcançar uma pressão interna de $P = 1,1$ atm, em uma vizinhança que se encontra à pressão de 1,0 atm. A bexiga e o ar no seu interior estão em equilíbrio térmico com a vizinhança que se encontra à temperatura $T = 20$ °C. Nas condições anteriores, a bexiga estoura, e o ar que estava no seu interior expande abruptamente, entrando novamente em equilíbrio de pressão e temperatura com a vizinhança a qual manteve as mesmas condições de temperatura e pressão. Considere o ar no interior da bexiga, como sistema termodinâmico. A figura mostra um diagrama de pressão (P) versus volume (V), contendo três caminhos (linhas contínuas I, II e III) independentes, que podem representar o processo, ou combinações de processos termodinâmicos a que o sistema (ar do interior da bexiga) ficou submetido, desde o estouro até atingir o equilíbrio com a vizinhança. O caminho II representa um processo termodinâmico isotérmico, enquanto os caminhos I e III são constituídos de uma seqüência de dois outros processos termodinâmicos. Com relação aos processos termodinâmicos, é correto afirmar:



- (01) No caminho II, o sistema não troca calor com as vizinhanças.
- (02) O sistema realiza trabalho nas vizinhanças, nos dois processos termodinâmicos que constituem o caminho I.
- (04) O caminho que pode representar os processos termodinâmicos sofridos pelo sistema, desde o estouro do balão até atingir os equilíbrios de pressão e temperatura com as vizinhanças, é o caminho III.
- (08) A temperatura T_2 que está no caminho III, é maior que a temperatura T_3 que está no caminho I.
- (16) Em todos os caminhos, não houve variação da energia interna do sistema, entre o estado inicial e o estado final.

Questão 5130

(UFPE 96) Um gás ideal evolui de um estado A (pressão $2p_0$ e volume V_0) até um outro estado C (pressão p_0 e volume $2V_0$). Considere os dois processos ABC e ADC, indicados no diagrama a seguir. Sejam $W(ABC)$ e $W(ADC)$ os trabalhos realizados pelo gás nestes dois processos, respectivamente. Podemos concluir que:

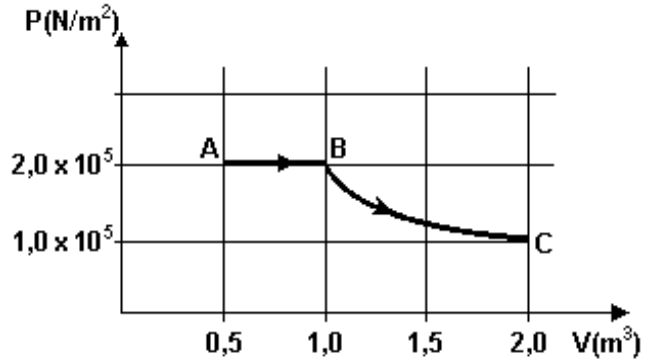


- a) $W(ABC) = 3W(ADC)$
- b) $W(ABC) = 2W(ADC)$
- c) $W(ABC) = W(ADC)$
- d) $W(ABC) = 4W(ADC)$
- e) $W(ABC) = W(ADC) = 0$

Questão 5131

(UFPE 2001) Um gás ideal realiza o processo ABC indicado no diagrama PV, abaixo. Na transformação isotérmica BC, onde a temperatura permanece constante, o gás absorve $1,4 \times 10^5$ J de calor. Qual o trabalho total realizado pelo gás, em joules, durante a transformação ABC?

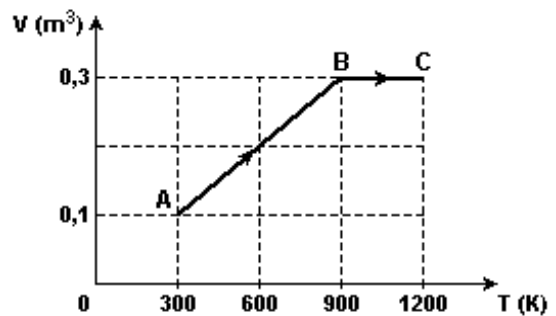
- a) $1,6 \times 10^5$
- b) $2,4 \times 10^5$
- c) $3,8 \times 10^5$
- d) $4,2 \times 10^5$
- e) $5,0 \times 10^5$



Questão 5132

(UFPE 2007) Um mol de um gás ideal, inicialmente à temperatura de 300 K, é submetido ao processo termodinâmico $A \rightarrow B \rightarrow C$ mostrado no diagrama V 'versus' T.

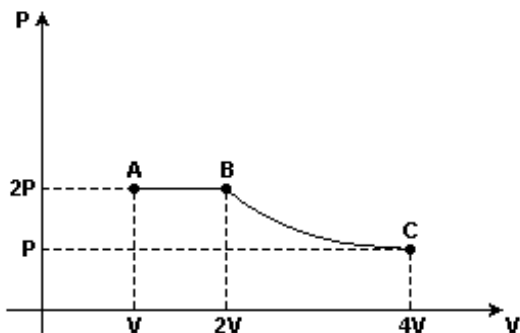
Determine o trabalho realizado pelo gás, em calorias. Considere $R = 2,0$ cal/mol.K.



- a) 1200 cal
- b) 1300 cal
- c) 1400 cal
- d) 1500 cal
- e) 1600 cal

Questão 5133

(UFPEL 2006) Os pontos A, B e C do gráfico representam três estados térmicos de uma determinada massa de gás, sendo T_A , T_B e T_C as temperaturas absolutas correspondentes.



Baseado no gráfico e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- a) $T_C = T_B > T_A$.
- b) $T_C > T_B > T_A$.
- c) $T_C = T_B = T_A$.
- d) $T_C < T_B = T_A$.
- e) $T_C > T_B = T_A$.

Questão 5134

(UFPEL 2006) Considere as seguintes afirmações:

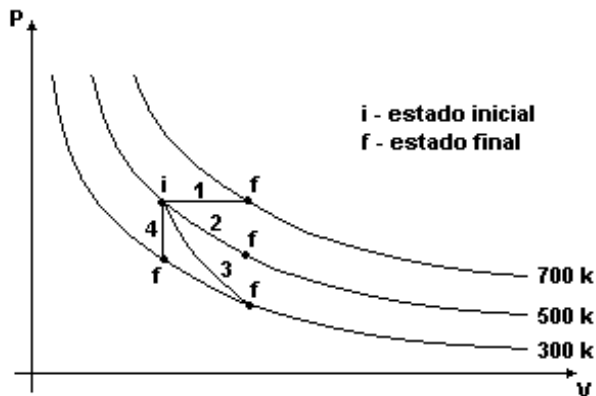
- I. Numa expansão adiabática de um gás ideal não há troca de calor com o meio externo.
- II. Quando a temperatura absoluta de um gás ideal duplica, a pressão aumenta por um fator $\sqrt{2}$.
- III. Para uma transformação isobárica, um aumento de temperatura ocasionará uma redução de volume.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) apenas I e III.
- b) apenas II e III.
- c) apenas III.
- d) I, II e III.
- e) apenas I.

Questão 5135

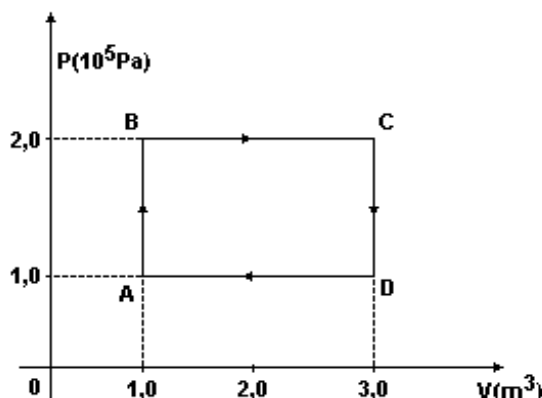
(UFPEL 2007) O diagrama P-V a seguir representa quatro processos numerados de 1 a 4 que levam um gás ideal de um estado inicial i para um estado final f.



- Baseado em seus conhecimentos e no enunciado da questão, os quatro processos são, respectivamente,
- a) adiabático, isocórico, isotérmico e isobárico.
 - b) isobárico, isotérmico, isocórico e adiabático.
 - c) isobárico, isotérmico, adiabático e isocórico.
 - d) isotérmico, adiabático, isocórico e isotérmico.
 - e) isobárico, isocórico, adiabático e isotérmico.

Questão 5136

(UFPEL 2007) Um sistema realiza o ciclo ABCDA representado na figura a seguir.

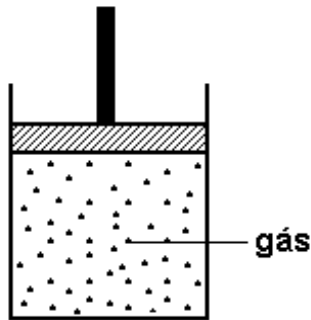


A partir do gráfico e baseado em seus conhecimentos sobre Termodinâmica, é correto afirmar que

- a) o trabalho realizado durante a transformação cíclica foi nulo porque a situação final do gás é exatamente igual à inicial.
- b) não houve transformação cíclica e sim duas transformações termodinâmicas, uma isocórica e outra isobárica.
- c) o trabalho realizado durante a transformação cíclica foi de 4105 J.
- d) o trabalho realizado durante a transformação cíclica foi de 2105 J.
- e) é impossível determinar o valor do trabalho durante a transformação cíclica, já que as transformações não representam o Ciclo de Carnot.

Questão 5137

(UFPR 2004) Um gás ideal está contido no interior de um recipiente cilíndrico provido de um pistão, conforme a figura abaixo. Considere que, inicialmente, o gás esteja a uma pressão p , a uma temperatura T e num volume V . Com base nesses dados e nas leis da termodinâmica, é correto afirmar:



- (01) Em uma transformação adiabática, o gás absorve calor do meio externo.
 (02) A energia interna do gás permanece constante em uma transformação isotérmica.
 (04) Em uma expansão isobárica, a energia interna do gás diminui.
 (08) Em uma transformação isovolumétrica, a variação da energia interna do gás é igual à quantidade de calor que o gás troca com o meio externo.
 (16) Pode-se diminuir a pressão do gás mediante a realização de uma expansão isotérmica.

Soma ()

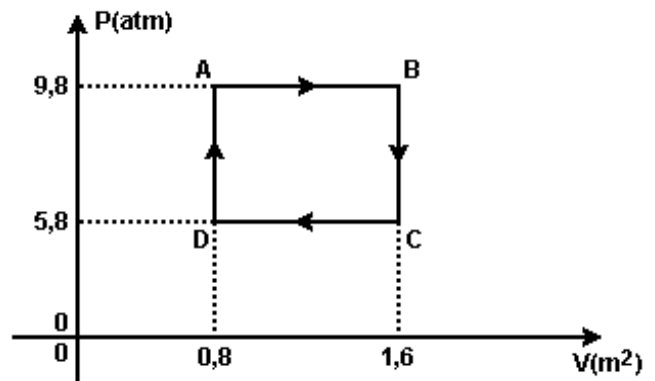
Questão 5138

(UFRN 99) Num recipiente de aerossol, a alta pressão interna mantém parte do conteúdo no estado líquido, em temperatura ambiente. Ao ser expelido para o meio externo, que está à pressão atmosférica, esse líquido passa rapidamente para o estado gasoso. Quando se usa um desodorante do tipo aerossol, o jato de fluido que sai do recipiente está a uma temperatura menor que a do fluido que ficou dentro do recipiente. Isso acontece porque há uma diminuição da energia interna do fluido expelido devido ao trabalho realizado pela expansão do mesmo. Pode-se concluir, portanto, que essa expansão é, APROXIMADAMENTE,

- a) adiabática.
 b) isotérmica.
 c) isovolumétrica.
 d) isobárica.

Questão 5139

(UFRRJ 2004) Um gás ideal sofre as transformações AB, BC, CD e DA, de acordo com o gráfico a seguir.

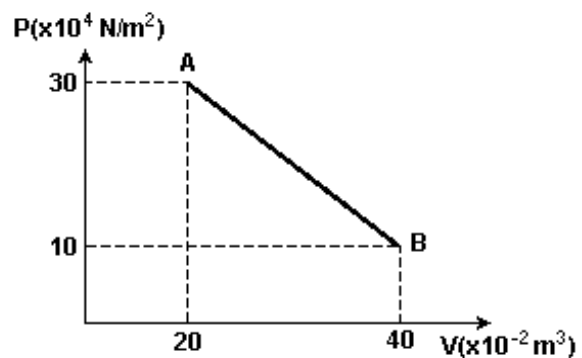


través da análise do gráfico, assinale adiante a alternativa correta.

- a) Na transformação CD, o trabalho é negativo.
 b) A transformação AB é isotérmica.
 c) Na transformação BC, o trabalho é negativo.
 d) A transformação DA é isotérmica.
 e) Ao completar o ciclo, a energia interna aumenta.

Questão 5140

(UFRRJ 2005) Certa massa gasosa, contida num reservatório, sofre uma transformação termodinâmica no trecho AB. O gráfico mostra o comportamento da pressão P , em função do volume V .

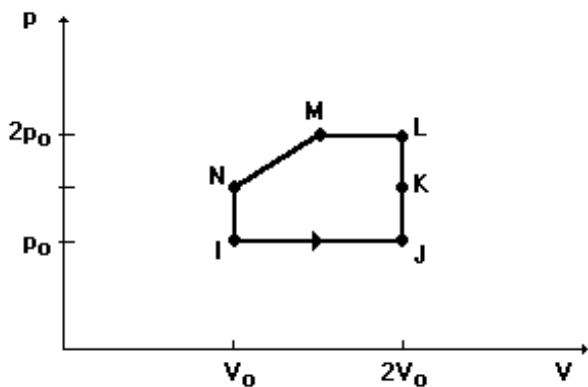


módulo do trabalho realizado pelo gás, na transformação do trecho AB, é de:

- a) 400J.
 b) 800J.
 c) 40kJ.
 d) 80kJ.
 e) 600J.

Questão 5141

(UFRS 97) Uma amostra de gás ideal realiza o ciclo termodinâmico representado no diagrama pV da figura a seguir. No ponto I, a temperatura do gás é T_1 .

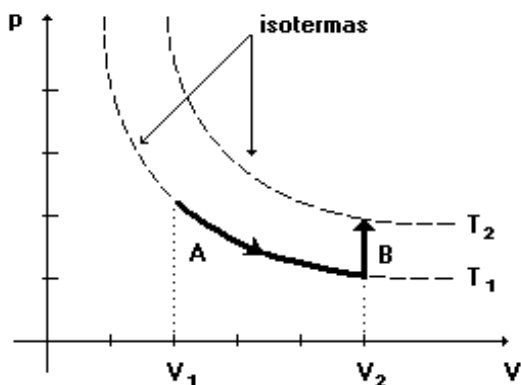


em que ponto a temperatura do gás é $4T_1$?

- a) J
- b) K
- c) L
- d) M
- e) N

Questão 5142

(UFRS 97) Um gás ideal sofre um processo em duas etapas, conforme ilustra o diagrama pV a seguir. Na etapa A ele aumenta seu volume em uma expansão isotérmica, ao passo que na etapa B ele é aquecido a volume constante.



Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas na afirmação seguinte:

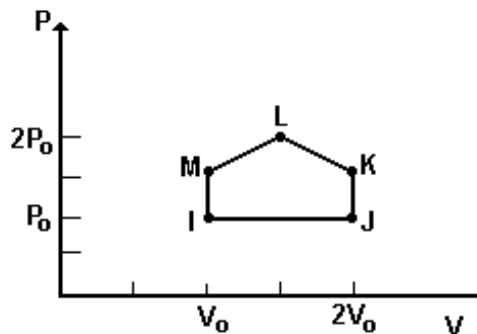
Na etapa A a energia interna do gás _____, ao passo que na etapa B a energia interna do gás _____.

- a) aumenta - permanece constante.
- b) permanece constante - aumenta.
- c) permanece constante - diminui.
- d) diminui - aumenta.
- e) aumenta - diminui.

Questão 5143

(UFRS 98) Um sistema constituído por uma amostra de gás ideal realiza o ciclo termodinâmico representado no diagrama P-V da figura a seguir, sendo o ciclo percorrido

no sentido anti-horário.



considere as afirmações a seguir, referentes ao ciclo termodinâmico representado:

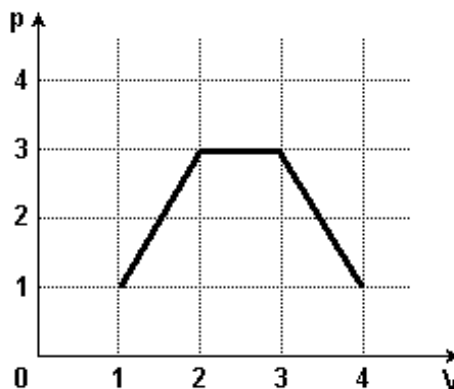
- I - Entre os pontos I e J, o sistema realiza um trabalho igual a P_0V_0 .
- II - Entre os pontos J e K, NÃO há transferência de energia ao sistema.
- III - Entre os pontos I e L, NÃO há variação na energia interna do sistema.

Quais delas estão corretas?

- a) Apenas I
- b) Apenas I e II
- c) Apenas I e III
- d) Apenas II e III
- e) I, II e III

Questão 5144

(UFRS 2001) O diagrama abaixo representa, em unidades arbitrárias, a pressão (p) em um recipiente contendo um gás ideal, como função do volume (V) do gás, durante um processo de expansão.



elecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Na etapa em que o volume aumenta de 1 para 2, a energia interna do gás ; na etapa em que o volume aumenta de 2 para 3, a energia interna do gás ; na etapa em que o volume aumenta de 3 para 4, a energia interna do gás

- a) diminui - permanece constante - diminui
- b) diminui - permanece constante - aumenta
- c) aumenta - permanece constante - diminui
- d) aumenta - aumenta - aumenta
- e) aumenta - aumenta - diminui

Questão 5145

(UFRS 2002) É correto afirmar que, durante a expansão isotérmica de uma amostra de gás ideal,

- a) a energia cinética média das moléculas do gás aumenta.
- b) o calor absorvido pelo gás é nulo.
- c) o trabalho realizado pelo gás é nulo.
- d) o trabalho realizado pelo gás é igual à variação da sua energia interna.
- e) o trabalho realizado pelo gás é igual ao calor absorvido pelo mesmo.

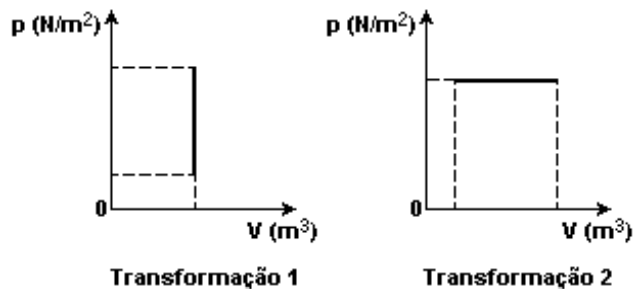
Questão 5146

(UFRS 2005) Um recipiente cilíndrico fechado, provido de um êmbolo, contém certa quantidade de um gás ideal. À temperatura de $10\text{ }^\circ\text{C}$, o gás ocupa um volume V_0 e sua pressão é P . A partir desse estado inicial, o gás sofre uma expansão isobárica até atingir a temperatura de $20\text{ }^\circ\text{C}$. A respeito da transformação descrita acima, é correto afirmar que

- a) o gás passa a ocupar, depois da transformação, um volume igual a $2V_0$.
- b) a energia cinética média final das moléculas do gás é igual ao dobro da sua energia cinética média inicial.
- c) a velocidade média das moléculas do gás não varia quando o gás passa do estado inicial para o estado final.
- d) a variação na energia interna do gás é nula na transformação.
- e) o calor absorvido pelo gás, durante a transformação, é maior que o trabalho por ele realizado.

Questão 5147

(UFRS 2006) Na figura a seguir, os diagramas $p \times V$ representam duas transformações termodinâmicas de uma amostra de gás ideal.



As transformações 1 e 2, denominam-se, respectivamente,

- a) Adiabática e isotérmica.
- b) isobárica e isométrica.
- c) isométrica e isotérmica.
- d) adiabática e isobárica.
- e) isométrica e isobárica.

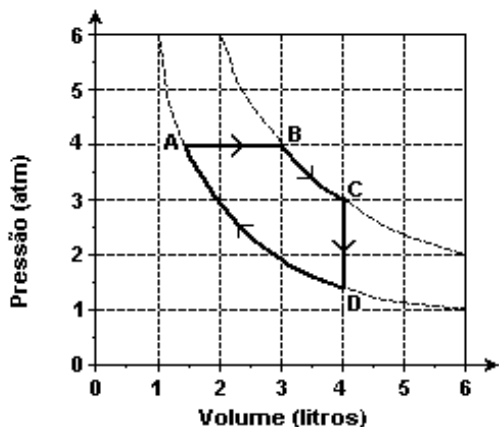
Questão 5148

(UFSC 2001) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. Sempre que um gás recebe calor, sua temperatura sofre um acréscimo.
- 02. Em uma transformação isotérmica o sistema não troca calor com o meio externo.
- 04. Numa compressão adiabática, a temperatura do sistema aumenta.
- 08. A variação da energia interna de um sistema termodinâmico é dada pela diferença entre a energia trocada com a vizinhança, na forma de calor, e o trabalho realizado pelo sistema, ou sobre o sistema.
- 16. O motor de combustão interna de um automóvel não é uma máquina térmica, porque não opera entre uma fonte quente e uma fonte fria e em ciclos.
- 32. Um refrigerador funciona como uma máquina térmica, operando em sentido inverso, isto é, retira calor da fonte fria e, através de trabalho realizado sobre ele, rejeita para a fonte quente.
- 64. Uma máquina térmica, operando segundo o Ciclo de Carnot, obtém um rendimento de 100%, isto é, converte todo o calor recebido em trabalho.

Questão 5149

(UFSC 2003) Um sistema constituído por uma certa massa gasosa sofre quatro transformações sucessivas, AB, BC, CD e DA, conforme mostra o diagrama $p \times V$ na figura.



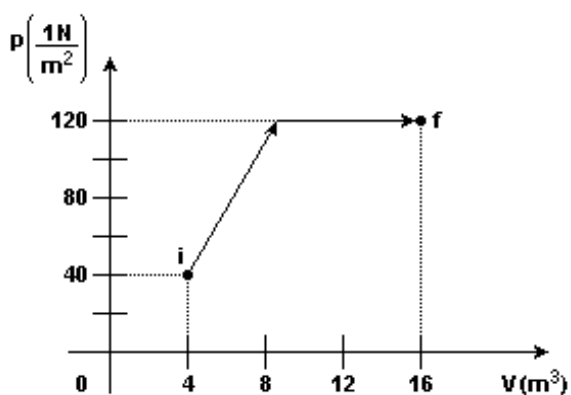
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Na transformação AB houve diminuição da energia interna do sistema.
- (02) Na transformação AB o sistema absorveu calor do meio ambiente.
- (04) Não houve variação da energia interna do sistema na transformação BC.
- (08) Na transformação DA o sistema absorveu calor do meio externo.
- (16) Na transformação CD não houve realização de trabalho e a energia interna do sistema diminuiu.
- (32) Na transformação AB, o calor que o sistema absorveu foi maior do que o trabalho que ele realizou.
- (64) A energia interna do sistema no estado C é menor do que no estado A.

Soma ()

Questão 5150

(UFSC 2007) Uma amostra de dois moles de um gás ideal sofre uma transformação ao passar de um estado i para um estado f, conforme o gráfico a seguir:

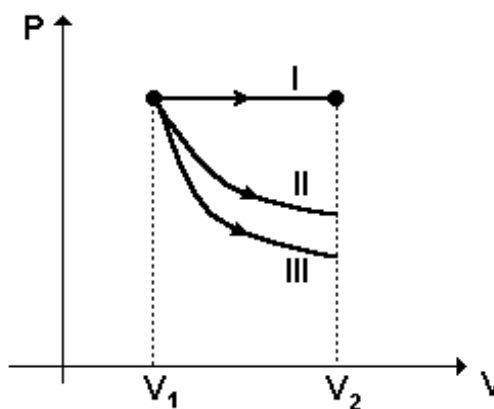


Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A transformação representada no gráfico ocorre sem que nenhum trabalho seja realizado.
- (02) Sendo de 100 Joules a variação da energia interna do gás do estado i até f, então o calor que fluiu na transformação foi de 1380 Joules.
- (04) Certamente o processo ocorreu de forma isotérmica, pois a pressão e o volume variaram, mas o número de moles permaneceu constante.
- (08) A primeira lei da Termodinâmica nos assegura que o processo ocorreu com fluxo de calor.
- (16) Analisando o gráfico, conclui-se que o processo é adiabático.

Questão 5151

(UFSC 99)

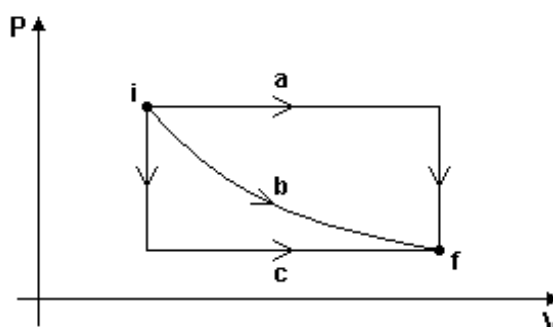


A figura representa os processos isotérmico, adiabático e isobárico para gases ideais, entre estados com volumes V_1 e V_2 . Esses processos estão indicados, na figura, respectivamente, por

- a) II, III e I.
- b) III, II e I.
- c) I, II e III.
- d) II, I e III.
- e) I, III e II.

Questão 5152

(UFSC 2002)



No gráfico, representam-se, em função do volume, as pressões exercidas por uma massa de gás quando esta passa do mesmo estado inicial, i, a um mesmo estado final, f, através de três processos diferentes, a, b e c. Afirma-se, então, que, nos três processos, a

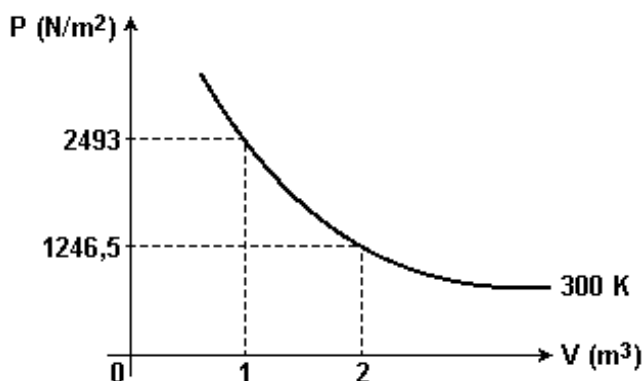
- I. energia trocada na forma de calor é a mesma.
- II. energia trocada na forma de trabalho é a mesma.
- III. variação de energia interna do sistema gasoso é a mesma.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas I e II.
- d) apenas III.
- e) apenas I e III.

Questão 5153

(UFSM 2003) A figura representa, no diagrama $P \times V$, a expansão isotérmica que um mol de gás ideal sofre, ao receber 1728J de energia na forma de calor. O trabalho realizado na expansão de 1 m^3 para 2 m^3 é, em J,



- a) 0
- b) 270
- c) 870
- d) 1728
- e) 1870

Questão 5154

(UFSM 2007) Além de contribuir para a análise das condições de saúde, a tecnologia é um meio para promover bem-estar.

O condicionador de ar é uma máquina térmica e funciona com um ciclo termodinâmico que possui quatro processos, sendo dois adiabáticos. Numa adiabática de um gás ideal, o trabalho realizado contra a vizinhança faz a energia interna do gás, provocando um na sua temperatura.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

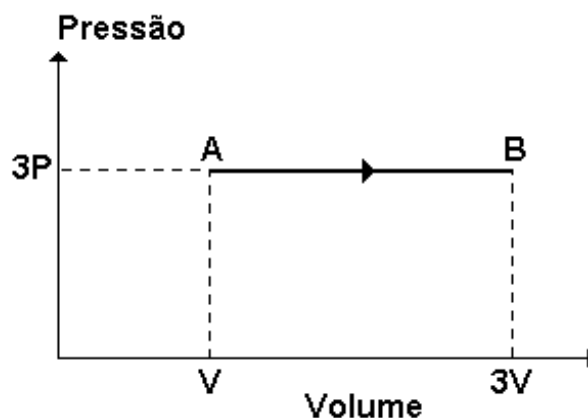
- a) expansão - diminuir - aumento
- b) compressão - aumentar - abaixamento
- c) expansão - aumentar - abaixamento
- d) compressão - diminuir - aumento
- e) expansão - diminuir - abaixamento

Questão 5155

(UFU 99) Um gás ideal, inicialmente no estado A, sofre três transformações termodinâmicas, percorrendo o seguinte ciclo:

- A \rightarrow B: expansão isobárica;
 B \rightarrow C: transformação isovolumétrica;
 C \rightarrow A: compressão isotérmica.

O gráfico da pressão em função do volume mostra a transformação A \rightarrow B desse gás.

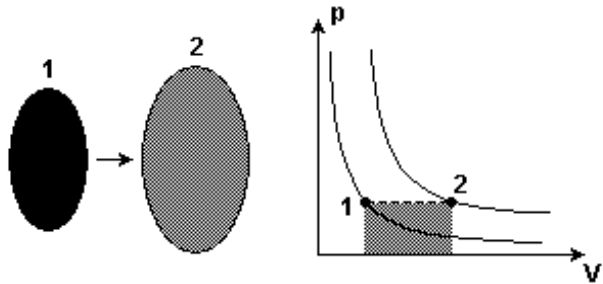


CORRETO afirmar que

- a) o estado de menor energia cinética média das moléculas é o estado B do gás.
- b) o trabalho realizado pelo gás na transformação B \rightarrow C vale $9PV$.
- c) o trabalho realizado pelo gás na transformação A \rightarrow B vale $6PV$.
- d) a pressão do gás no estado C é $2P$.
- e) o estado de maior temperatura Kelvin é o estado A do gás.

Questão 5156

(UFU 2006) Um gás bastante rarefeito está contido num balão de volume variável e é feito de um material que permite trocas de calor com o meio externo (paredes diatérmicas). Esse gás sofre uma transição, passando de sua configuração (inicial) 1 para uma segunda configuração (final) 2, conforme o diagrama pV apresentado a seguir.



Dado que não ocorre nenhuma reação química entre as moléculas que compõem o gás, nessa transição de 1 para 2 podemos afirmar que:

- O meio externo realizou um trabalho sobre o gás, e a temperatura do gás aumentou.
- O gás realizou um trabalho para o meio externo, que é numericamente igual à região hachurada do diagrama pV, e a energia cinética média das partículas que compõem o gás diminuiu.
- O gás realizou um trabalho para o meio externo, que é numericamente igual à região hachurada do diagrama pV, e a energia cinética média das partículas que compõem o gás aumentou.
- O gás realizou um trabalho para o meio externo, que é numericamente igual à região hachurada do diagrama pV, e a energia cinética média das partículas que compõem o gás diminuiu no mesmo valor do trabalho realizado.

Questão 5157

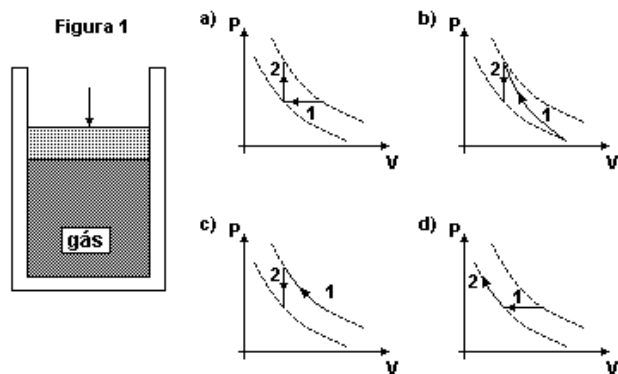
(UFU 2007) Uma massa de gás ideal a uma temperatura de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ está inicialmente contida em um recipiente por um êmbolo, conforme figura 1 adiante.

As paredes e o êmbolo são, inicialmente, adiabáticos. O gás sofre dois processos termodinâmicos a saber: 1^o.) O gás é comprimido adiabaticamente, aumentando a sua temperatura em $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. 2^o.) Em seguida, mantendo-se o êmbolo fixo e trocando uma das paredes adiabáticas do recipiente por uma parede diatérmica (que permite trocas de calor com o meio externo), a temperatura do gás retorna para $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pergunta-se: Qual dos diagramas a seguir da pressão em função do volume representa esses dois processos?

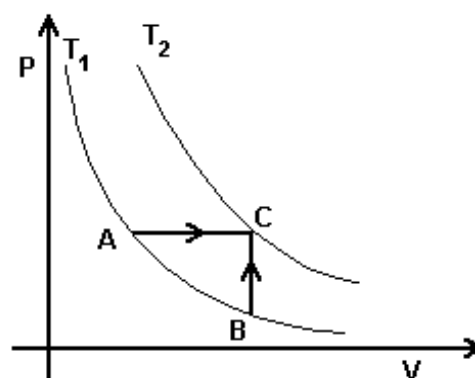
Assinale a alternativa correta.

OBS.: As linhas tracejadas indicam as curvas isotermas.



Questão 5158

(UFV 96) Considere as afirmativas a seguir, relativas às transformações de um gás ideal mostradas na figura:



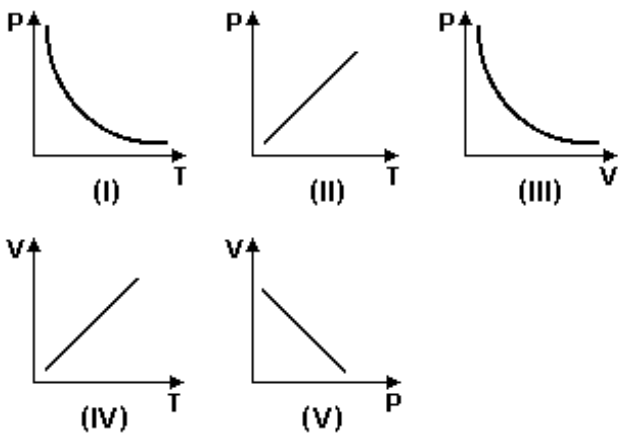
- Na transformação AC, o sistema realiza trabalho e recebe calor.
- As transformações AC e BC têm a mesma variação de energia interna.
- Na transformação BC, o trabalho é nulo e o sistema cede calor à vizinhança.

Entre as alternativas seguintes, a opção CORRETA é:

- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Todas as afirmativas são verdadeiras.
- Todas as afirmativas são falsas.

Questão 5159

(UFV 2001) Os gráficos a seguir ilustram transformações termodinâmicas de uma massa constante de uma gás ideal, relacionando as variáveis de estado termodinâmico, pressão P, volume V e temperatura T.

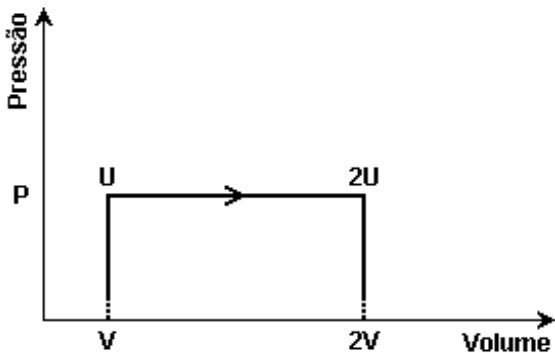


s gráficos que representam os processos isotérmico, isobárico e isovolumétrico, são, respectivamente.

- a) I, II e III
- b) III, IV e II
- c) II, III e IV
- d) I, III e V
- e) III, II e V

Questão 5160

(UFV 2003) Um gás, com um volume inicial V , uma energia interna U e uma pressão P , expande-se isobaricamente até um volume final $2V$, alcançando uma energia interna $2U$. Esta expansão é representada no gráfico a seguir.

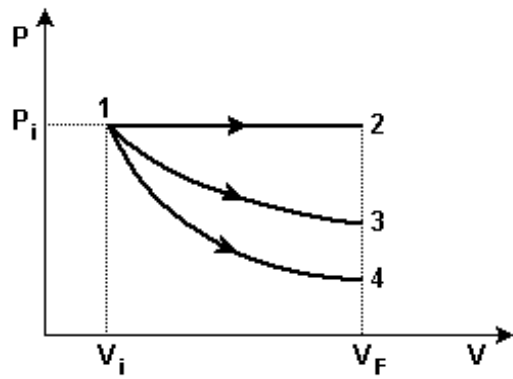


pós a análise do gráfico, é CORRETO afirmar que o calor absorvido pelo gás, nesta expansão, é:

- a) $2U + 2PV$
- b) $U - PV$
- c) $U + 2PV$
- d) $U - 2PV$
- e) $U + PV$

Questão 5161

(UFV 2004) Três processos termodinâmicos ocorrendo num sistema constituído por um gás ideal são representados no diagrama pressão (P) versus volume (V) a seguir.

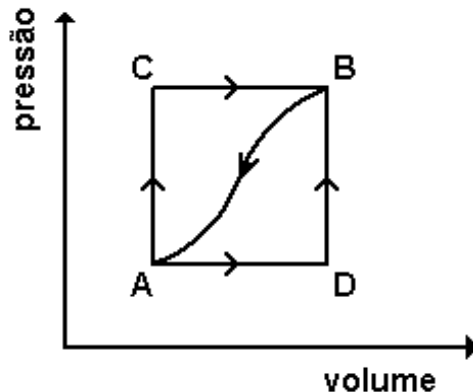


s processos são: $1 \rightarrow 2$ isobárico, $1 \rightarrow 3$ isotérmico e $1 \rightarrow 4$ adiabático. O sistema realiza trabalho, em cada um dos processos. É CORRETO afirmar que:

- a) no processo isotérmico há troca de calor com o sistema.
- b) no processo adiabático, a energia interna do sistema aumentou.
- c) no processo isobárico não há troca de calor com o sistema.
- d) para realizar trabalho é necessário haver troca de calor com o sistema.
- e) no processo isotérmico, o trabalho realizado é maior que no processo isobárico.

Questão 5162

(UNB 97) O calor, uma das mais importantes formas conhecidas de energia, pode ser aproveitado de diversas maneiras: no aquecimento de ambientes ou de água; em usinas térmicas, para a geração de energia elétrica; nas locomotivas a vapor, para o transporte de passageiros e de carga; etc. Assim, devido à grande importância da energia calorífica, desenvolveram-se diversos sistemas que possibilitam a sua utilização. O diagrama adiante representa um desses sistemas.



Considere que, na passagem do estado A para o estado B, segundo a trajetória ACB, esse sistema receba 40 kcal de calor e realize 15kcal de trabalho, e julgue os seguintes itens.

(1) Se, na passagem do estado A para o estado B, o caminho seguido for ADB e o trabalho realizado for igual a 5kcal, a quantidade de calor recebida pelo sistema será igual a 30kcal.

(2) Se, na passagem do estado B para o estado A, ao longo da curva BA, o sistema realizar 10kcal de trabalho, então ele liberará 35kcal de calor.

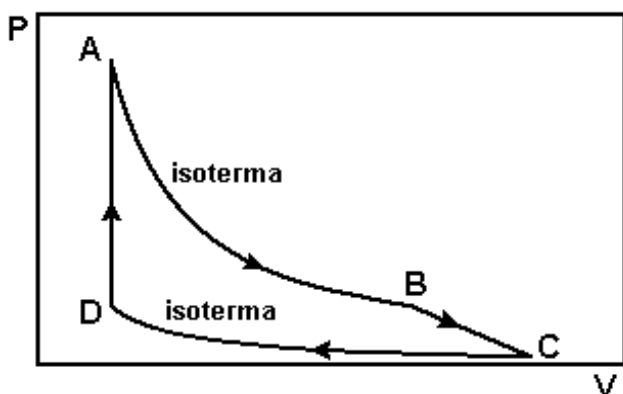
(3) Se a energia interna, no estado A, é igual a zero e, no estado D, igual a 20kcal, então o calor absorvido pelo sistema, no processo DB, é igual a 5kcal.

(4) Os trabalhos realizados pelo sistema nos trajetos ACBA e ADDB são iguais.

(5) O funcionamento dos pistões (êmbolos) de uma locomotiva a vapor baseia-se em sucessivas transformações dos tipos AC e CA.

Questão 5163

(UNESP 2005) Um gás ideal é submetido às transformações $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow D$ e $D \rightarrow A$, indicadas no diagrama $P \times V$ apresentado na figura.



Com base nesse gráfico, analise as afirmações.

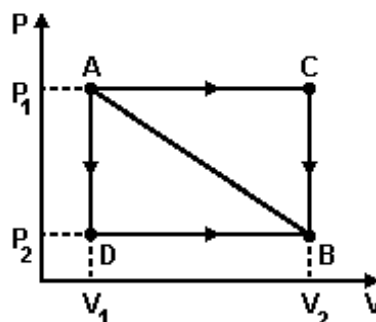
- I. Durante a transformação $A \rightarrow B$, a energia interna se mantém inalterada.
- II. A temperatura na transformação $C \rightarrow D$ é menor do que a temperatura na transformação $A \rightarrow B$.
- III. Na transformação $D \rightarrow A$, a variação de energia interna é igual ao calor absorvido pelo gás.

Dessas três afirmações, estão corretas:

- a) I e II, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 5164

(UNIFESP 2004) O diagrama PV da figura mostra a transição de um sistema termodinâmico de um estado inicial A para o estado final B, segundo três caminhos possíveis.

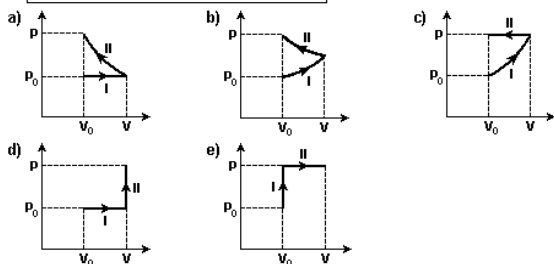
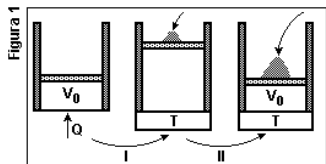


caminho pelo qual o gás realiza o menor trabalho e a expressão correspondente são, respectivamente,

- a) $A \rightarrow C \rightarrow B$ e $P_1 (V_2 - V_1)$.
- b) $A \rightarrow D \rightarrow B$ e $P_2 (V_2 - V_1)$.
- c) $A \rightarrow B$ e $(P_1 + P_2) (V_2 - V_1)/2$.
- d) $A \rightarrow B$ e $(P_1 - P_2) (V_2 - V_1)/2$.
- e) $A \rightarrow D \rightarrow B$ e $(P_1 + P_2) (V_2 - V_1)/2$.

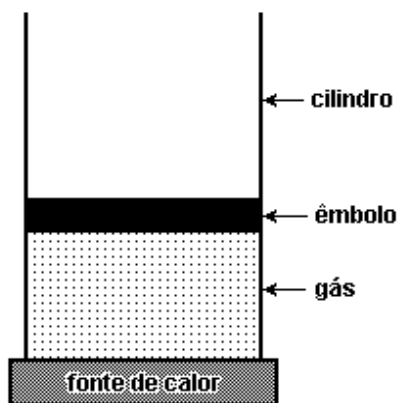
Questão 5165

(UNIFESP 2005) A figura 1 ilustra duas transformações de um gás ideal contido num cilindro de paredes adiabáticas. Em I, através de uma base diatérmica (que permite a passagem do calor), o gás recebe calor e faz o êmbolo, também construído de material adiabático, subir livremente, aumentando seu volume de V_0 a V , atingindo a temperatura T . Nesse estado, a fonte quente é retirada e substituída por um reservatório térmico à mesma temperatura T do gás. Em seguida, na transformação II, colocam-se grãos de areia sobre o êmbolo, lentamente, para que o gás possa manter-se em equilíbrio térmico com o reservatório. Nessas condições, o êmbolo baixa até que o gás volte a ocupar o mesmo volume V_0 do início. Considere desprezíveis as variações da pressão atmosférica. O diagrama $p \times V$, que melhor representa essas duas transformações, é o da figura:



Questão 5166

(UNIFESP 2007) A figura representa uma amostra de um gás, suposto ideal, contida dentro de um cilindro. As paredes laterais e o êmbolo são adiabáticos; a base é diatérmica e está apoiada em uma fonte de calor.



Considere duas situações:

- o êmbolo pode mover-se livremente, permitindo que o gás se expanda à pressão constante;
- o êmbolo é fixo, mantendo o gás a volume constante.

Suponha que nas duas situações a mesma quantidade de calor é fornecida a esse gás, por meio dessa fonte. Pode-se afirmar que a temperatura desse gás vai aumentar

- igualmente em ambas as situações.
- mais em I do que em II.
- mais em II do que em I.
- em I, mas se mantém constante em II.
- em II, mas se mantém constante em I.

Questão 5167

(UNIRIO 96) Um gás sofre a transformação cíclica ABCA, indicada no gráfico a seguir. A variação da energia interna e o trabalho realizado pelo gás, valem, respectivamente:

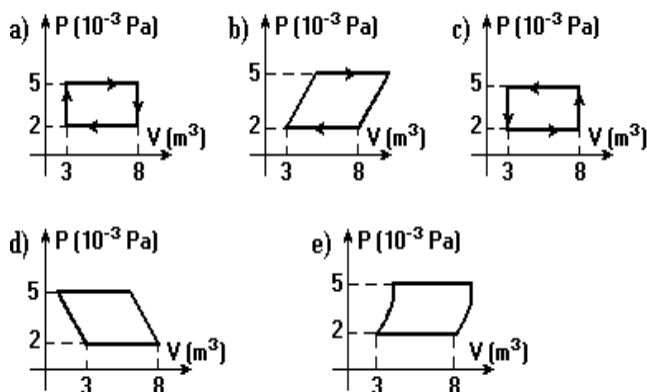
- $\Delta U = 0 \text{ J}$ e $\omega = 0 \text{ J}$
- $\Delta U = 0 \text{ J}$ e $\omega = 8,0 \times 10^2 \text{ J}$
- $\Delta U = 0,5 \times 10^2 \text{ J}$ e $\omega = 1,5 \times 10^3 \text{ J}$
- $\Delta U = 8,0 \times 10^2 \text{ J}$ e $\omega = 0 \text{ J}$
- $\Delta U = 8,5 \times 10^2 \text{ J}$ e $\omega = 8,0 \times 10^2 \text{ J}$

Questão 5168

(UNITAU 95) Um gás de volume inicial $8,0 \text{ m}^3$ e de pressão inicial $5,0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$, sofre, em seqüência, as seguintes transformações:

- compressão, a pressão constante, até o volume de $3,0 \text{ m}^3$.
- diminuição de pressão para $2,0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$, a volume constante.
- expansão até o volume inicial, mantendo a pressão constante.
- aumento de pressão para $5,0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$, a volume constante.

Indique o diagrama PV, a seguir, que melhor representa as transformações:



Questão 5169

(FUVEST 93) Uma certa quantidade de gás perfeito passa por uma transformação isotérmica. Os pares de pontos pressão (P) e volume (V), que podem representar esta transformação, são:

- $P = 4; V = 2$ e $P = 8; V = 1$
- $P = 3; V = 9$ e $P = 4; V = 16$

- c) $P = 2$; $V = 2$ e $P = 6$; $V = 6$
 d) $P = 3$; $V = 1$ e $P = 6$; $V = 2$
 e) $P = 1$; $V = 2$ e $P = 2$; $V = 8$

Questão 5170

(FUVEST 94) Uma bola de futebol impermeável e murcha é colocada sob uma campânula, num ambiente hermeticamente fechado. A seguir, extrai-se lentamente o ar da campânula até que a bola acabe por readquirir sua forma esférica. Ao longo do processo, a temperatura é mantida constante. Ao final do processo, tratando-se o ar como um gás perfeito, podemos afirmar que:

- a) a pressão do ar dentro da bola diminuiu.
 b) a pressão do ar dentro da bola aumentou.
 c) a pressão do ar dentro da bola não mudou.
 d) o peso do ar dentro da bola diminuiu.
 e) a densidade do ar dentro da bola aumentou.

Questão 5171

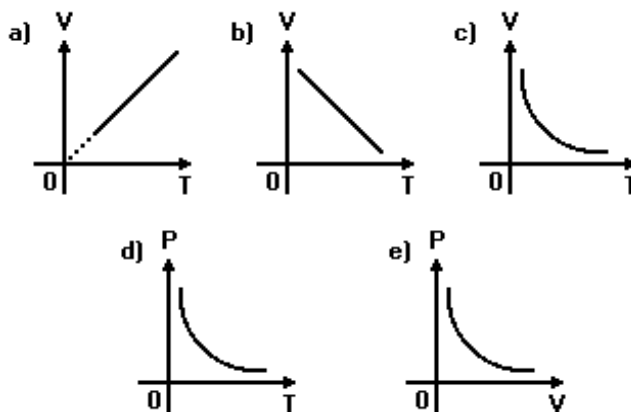
(FUVEST 2006) Um extintor de incêndio cilíndrico, contendo CO_2 , possui um medidor de pressão interna que, inicialmente, indica 200 atm. Com o tempo, parte do gás escapa, o extintor perde pressão e precisa ser recarregado. Quando a pressão interna for igual a 160 atm, a porcentagem da massa inicial de gás que terá escapado corresponderá a:

- a) 10%
 b) 20%
 c) 40%
 d) 60%
 e) 75%

Obs: Considere que a temperatura permanece constante e o CO_2 , nessas condições, comporta-se como um gás perfeito $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$

Questão 5172

(MACKENZIE 96) Certa massa de gás ideal sofre uma transformação isobárica, com sua temperatura absoluta T variando proporcionalmente ao seu volume V . Sendo P a pressão desse gás, a melhor representação gráfica dessa transformação é:



Questão 5173

(MACKENZIE 97) Num recipiente indeformável, provido de válvula especial, encontram-se confinados 2 mols de oxigênio (molécula - grama = 32 g) nas C. N. T. P.. Num dado instante, abre-se a válvula e permite-se que 8 g do gás escapem, mantendo-se, contudo a mesma temperatura. A nova pressão do gás é:

Dado: $R = 0,082 \text{ atm.l/mol} \cdot \text{K}$

- a) $15/16 \text{ atm}$
 b) $7/8 \text{ atm}$
 c) $1/4 \text{ atm}$
 d) $7/16 \text{ atm}$
 e) $1/8 \text{ atm}$

Questão 5174

(MACKENZIE 97) Quando se estuda o comportamento físico de uma massa gasosa (gás ideal), são levadas em consideração as chamadas variáveis de estado, ou seja, a pressão, o volume e a temperatura. Isto posto, podemos afirmar que a massa de 11,2 litros de oxigênio ($M=32\text{g}$) nas C.N.T.P. (condições normais de temperatura e pressão) é:

- a) 8,0 g
 b) 16 g
 c) 22,4 g
 d) 24 g
 e) 32 g

Questão 5175

(MACKENZIE 99) Um recipiente, que não se dilata e que contém um gás perfeito nas CNTP, possui um orifício de 2cm^2 de área que é mantido fechado por um sólido de 0,4kg, apoiado sobre ele. Aquecendo esse gás, a menor temperatura que provocará vazamento, será:

Dados: Pressão atmosférica normal = $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

- a) $22,4^\circ\text{C}$
 b) $36,8^\circ\text{C}$
 c) $54,6^\circ\text{C}$

- d) 91,4°C
e) 136,5°C

Questão 5176

(MACKENZIE 2003) Certo gás, considerado ideal, com massa 34 g, está contido em um recipiente de 12,3 litros, sob pressão de 4 atm a 27 °C. Considerando apenas as massas atômicas dadas pela tabela abaixo, assinale o gás contido no recipiente:

Elemento	Massa Atômica
H	1
C	12
N	14
O	16

Dado: $R = 0,082 \text{ atm.litro}/(\text{mol.K})$

- a) CH₄
b) C₂H₆
c) CO₃
d) NH₃
e) N₂

Questão 5177

(PUC-RIO 99) A pressão de um gás contido num volume V à temperatura absoluta T é determinada pela equação de estado $pV=RT$. O número de moléculas existentes neste volume é:

- a) 1 (um).
b) $6,02 \times 10^{23}$ moles.
c) 1 (um) mol.
d) $1/(6,02 \times 10^{23})$ moles.
e) $1/(6,02 \times 10^{23})$ moléculas.

Questão 5178

(PUC-RIO 2008) Um mol de gás ideal, à pressão de 16,6 atm, ocupa uma caixa cúbica cujo volume é de 0,001 m³. Qual a temperatura do gás e a força que o gás exerce sobre a tampa quadrada da caixa?

(Considere $1,0 \text{ atm} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $R = 8,3 \text{ J/mol K}$)

- a) 100 K e $8,3 \cdot 10^3 \text{ N}$
b) 100 K e $16,6 \cdot 10^3 \text{ N}$
c) 166 K e $8,3 \cdot 10^3 \text{ N}$
d) 200 K e $16,6 \cdot 10^3 \text{ N}$
e) 200 K e $8,3 \cdot 10^3 \text{ N}$

Questão 5179

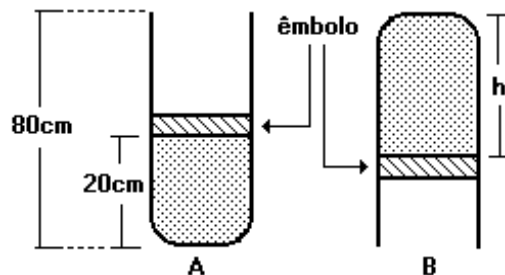
(PUCCAMP 2002) Um recipiente rígido contém gás perfeito sob pressão de 3 atm. Sem deixar variar a temperatura, são retirados 4 mols do gás, fazendo com que a pressão se reduza a 1 atm. O número de mols existente inicialmente no recipiente era

- a) 6
b) 8
c) 10
d) 12
e) 16

Questão 5180

(PUCPR 97) A figura a seguir mostra um sistema gasoso confinado num cilindro dotado de um êmbolo de massa 12kg e área de secção reta de 60cm². O sistema, nas condições descritas, está em equilíbrio na situação A. Em seguida, inverte-se o cilindro para a situação B, mostrada na figura, mantendo-se constante a temperatura do conjunto. Sabendo-se que a pressão atmosférica local vale $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, pode-se afirmar que:

(use $g = 10 \text{ m/s}^2$)



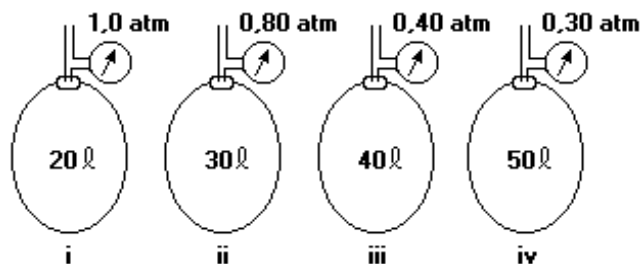
- a) O equilíbrio na posição B não será mantido, pois o gás empurra o êmbolo para baixo e escapa para a atmosfera.
b) Na posição B, o valor de h será de 36cm.
c) Em ambos os casos, a pressão do gás será de 1atm.
d) Ao passar da situação A para a situação B, o gás ocupará o mesmo volume.
e) Na posição B, a pressão do gás passa a ser de $0,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Questão 5181

(UECE 97) Quatro recipientes metálicos, de capacidades diferentes, contêm oxigênio. Um manômetro acoplado a cada recipiente indica a pressão do gás. O conjunto está em equilíbrio térmico com o meio ambiente.

Questão 5184

(UEL 98) O recipiente rígido, representado no esquema a seguir, tem um pistão P e uma torneira T que podem controlar a quantidade de gás no seu interior. Inicialmente a torneira está aberta e o recipiente contém massa m de ar em equilíbrio termodinâmico com o ambiente, ocupando um volume V .



considere os valores das pressões e dos volumes indicados na ilustração e admita que o oxigênio comporta-se como um gás ideal. Pode-se concluir que o recipiente que contém maior número de moléculas de oxigênio é o da figura:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 5182

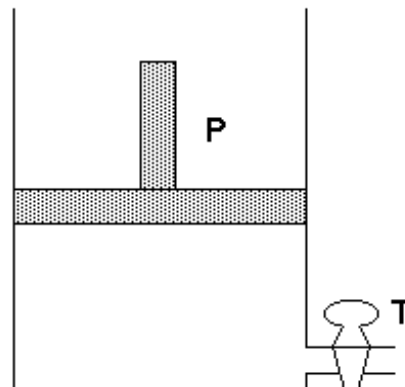
(UECE 2008) Dois gases ideais A e B encontram-se em recipientes separados. O gás A possui volume $V_A = 10$ L e está submetido à pressão $p_A = 5$ atm. O gás B possui volume $V_B = 5$ L e está submetido à pressão $p_B = 3$ atm. As temperaturas respectivas são $t_A = 27$ °C e $t_B = 177$ °C. Os gases são misturados em um mesmo recipiente de volume $V = 10$ L, a uma temperatura $t = 127$ °C. A pressão, em atm, que esta mistura exercerá nas paredes do recipiente é:

- a) 2
- b) 5
- c) 8
- d) 10

Questão 5183

(UECE 2008) Na superfície da Terra, a pressão, a temperatura e a densidade do ar (considerado um gás ideal) foram medidas por aparelhos que forneceram os seguintes valores, respectivamente, 754 mm de Hg, 17 °C e 1,30 kg/m³. A uma altitude de 10 km, a pressão do ar aferida foi 230 mm de Hg e a temperatura foi 43 °C negativos. A densidade do ar, em kg/m³, medida nesta altitude foi de:

- a) 0,75
- b) 0,30
- c) 0,15
- d) 0,50

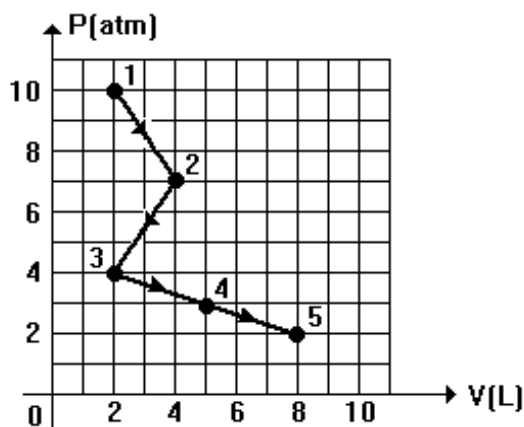


seguir, a torneira é fechada e o pistão é movimentado, aumentando o volume para $2V$. Mantendo o pistão na posição de volume $2V$ e após o ar atingir o equilíbrio térmico com o ambiente, a torneira é aberta outra vez. A massa de ar que passará pela torneira até se restabelecer o equilíbrio termodinâmico é igual a

- a) $m/4$
- b) $m/2$
- c) m
- d) $2m$
- e) $4m$

Questão 5185

(UEL 98) Uma amostra de gás perfeito foi submetida às transformações indicadas no diagrama PV a seguir.



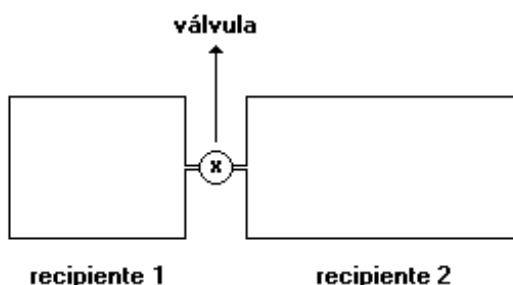
essa seqüência de transformações, os estados de maior e de menor temperatura foram, respectivamente,

- a) 1 e 2
- b) 1 e 3
- c) 2 e 3
- d) 3 e 4
- e) 3 e 5

Questão 5186

(UFF 97) Um gás ideal estava confinado à mesma temperatura em dois recipientes, 1 e 2, ligados por uma válvula inicialmente fechada. Os volumes dos recipientes 1 e 2 são $4l$ e $6l$, respectivamente. A pressão inicial no recipiente 1 era de $4,8 \text{ atm}$.

Abriu-se a válvula e os conteúdos dos recipientes atingiram um estado final de equilíbrio à pressão de $2,4 \text{ atm}$ e à mesma temperatura inicial.



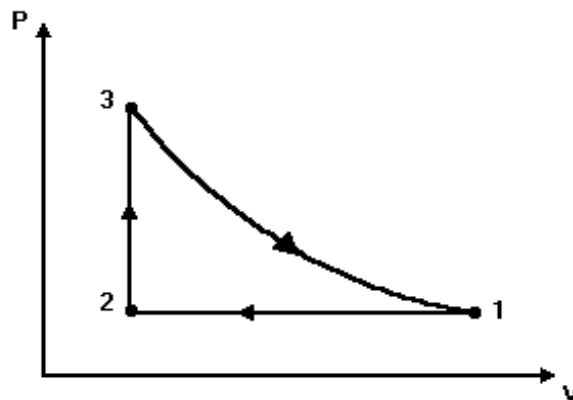
percentagem do número total de moles de gás que ocupava o recipiente 1 antes da abertura da válvula era:

- a) 60 %
- b) 80 %
- c) 50 %
- d) 40 %
- e) 20 %

Questão 5187

(UFMG 94) O gráfico da pressão p em função do volume V de um gás ideal representa uma transformação cíclica ocorrida em três fases. Inicia-se o ciclo por uma transformação isobárica, seguida de uma transformação isovolumétrica e, finalmente, de uma transformação isotérmica.

Sejam T_1 , T_2 e T_3 as temperaturas do gás nos pontos 1, 2 e 3, respectivamente.



m relação a essas temperaturas, pode-se afirmar que

- a) $T_1 = T_2 = T_3$.
- b) $T_1 = T_2$ e $T_1 > T_3$.
- c) $T_1 = T_3$ e $T_1 > T_2$.
- d) $T_1 = T_3$ e $T_1 < T_2$.
- e) $T_1 = T_2$ e $T_1 < T_3$.

Questão 5188

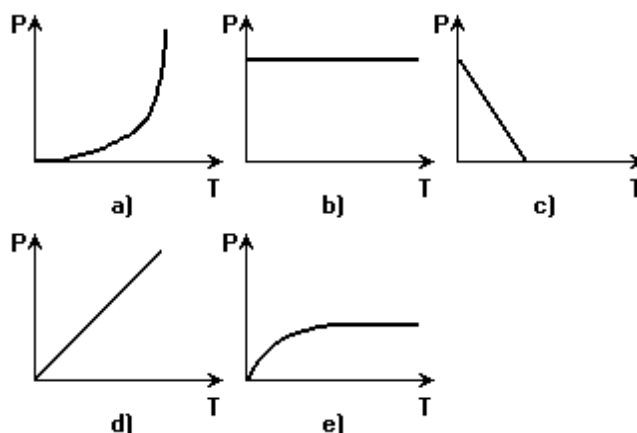
(UFMG 95) Um gás encerrado num recipiente, cujo volume pode variar, tem sua temperatura aumentada de 20°C para 100°C em uma transformação isobárica.

Nesse processo, a densidade do gás

- a) aumenta, mas não chega a ser duplicada.
- b) diminui, mas não chega a reduzir-se à metade.
- c) não sofre variação alguma.
- d) torna-se 5 vezes maior.
- e) torna-se 5 vezes menor.

Questão 5189

(UFPE 96) Qual dos gráficos a seguir melhor representa o que acontece com a pressão no interior de um recipiente contendo um gás ideal, a volume constante, quando a temperatura aumenta?

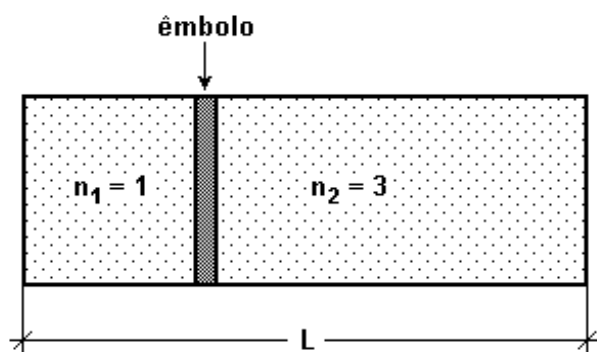


Questão 5190

(UFPE 2003) O volume interno do cilindro de comprimento $L=20 \text{ cm}$, mostrado na figura, é dividido em duas partes por um êmbolo condutor térmico, que pode se

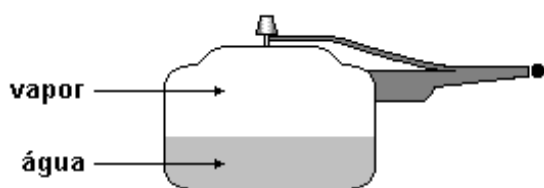
mover sem atrito. As partes da esquerda e da direita contêm, respectivamente, um mol e três moles, de um gás ideal. Determine a posição de equilíbrio do êmbolo em relação à extremidade esquerda do cilindro.

- a) 2,5 cm
- b) 5,0 cm
- c) 7,5 cm
- d) 8,3 cm
- e) 9,5 cm



Questão 5191

(UFPE 2005) Uma panela de pressão com volume interno de 3,0 litros e contendo 1,0 litro de água é levada ao fogo. No equilíbrio térmico, a quantidade de vapor de água que preenche o espaço restante é de 0,2 mol. A válvula de segurança da panela vem ajustada para que a pressão interna não ultrapasse 4,1 atm. Considerando o vapor de água como um gás ideal e desprezando o pequeno volume de água que se transformou em vapor, calcule a temperatura, em 10^2 K, atingida dentro da panela.



- a) 4,0
- b) 4,2
- c) 4,5
- d) 4,7
- e) 5,0

Questão 5192

(UFRN 2003) O departamento de Física da UFRN possui um laboratório de pesquisa em criogenia, ciência que estuda a produção e manutenção de temperaturas muito baixas, contribuindo para o entendimento das propriedades físicas e químicas de sistemas nessas temperaturas pouco comuns. Nesse laboratório, uma máquina retira o gás nitrogênio do ar e o liquefaz a uma temperatura de 77,0 kelvin (K), que corresponde a -196 graus celsius ($^{\circ}$ C). Nessa temperatura o nitrogênio é usado cotidianamente pelos departamentos de Física, Química e Biologia da UFRN, como também por pecuaristas no congelamento de sêmen para reprodução animal.

O nitrogênio líquido, em virtude de suas características, necessita ser manuseado adequadamente, pois pessoas não habilitadas poderão sofrer acidentes e serem vítimas de explosões. Imagine uma pessoa desavisada transportando, num dia quente de verão, uma porção de nitrogênio líquido numa garrafa plástica fechada. Como o nitrogênio líquido tende a entrar em equilíbrio térmico com o ambiente, mudará de estado físico, transformando-se em um gás. A tendência desse gás é se expandir, podendo provocar uma explosão.

Admita que

I) o nitrogênio rapidamente se transforma em gás ideal, ou seja, obedece à equação $PV = nRT$. Em que R é a constante universal dos gases e P, V, T, n são, respectivamente: a pressão, o volume, a temperatura e o número de moles do gás;

II) a pressão interna e a temperatura iniciais desse gás são, respectivamente, $2,00 \times 10^5$ pascal (Pa) e 78,0 K;

III) a garrafa utilizada pode suportar uma pressão máxima de $4,00 \times 10^5$ Pa e o volume dessa garrafa não varia até que a explosão ocorra.

Diante dessas considerações, é correto dizer que a temperatura limite (do gás nitrogênio) que a garrafa suporta sem explodir é

- a) 273 K.
- b) 156 K.
- c) 234 K.
- d) 128 K.

Questão 5193

(UFMS 2000) As variáveis que podem definir os estados possíveis para 1 mol de gás ideal são

- a) calor, massa e volume.
- b) temperatura, densidade e pressão.
- c) temperatura, pressão e volume.
- d) densidade, pressão e calor.
- e) densidade, massa e calor.

Questão 5194

(UNESP 89) Num processo termodinâmico, certa massa de um gás ideal sofre uma transformação a temperatura constante. Com B e y constantes, qual das expressões a seguir exprime a relação entre a pressão e o volume do gás?

- a) $p = B/V^y$
- b) $V = B.p$
- c) $p = B.V$
- d) $p = B/V$
- e) $p = B.V^y$

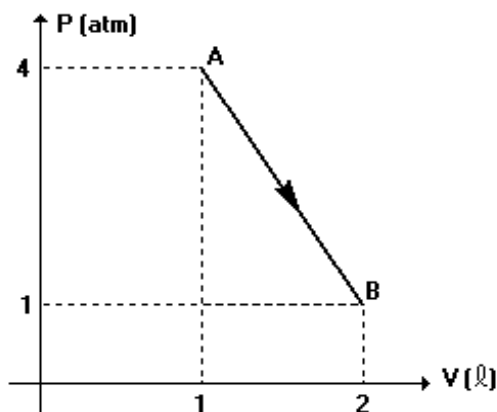
Questão 5195

(UNESP 90) Dois gases ideais, denominados G_1 e G_2 , ocupam volumes idênticos, porém $p_1 = 2p_2$ e $T_2 = 3/5T_1$ (p e T são, respectivamente, pressão e temperatura absoluta). Se o número de mols de G_1 é 12, qual será o número de mols de G_2 ?

- a) 10
- b) 6
- c) 14,4
- d) 7,2
- e) 12

Questão 5196

(CESGRANRIO 92) Um gás ideal passa de um estado A para um estado B, conforme indica o esquema a seguir:



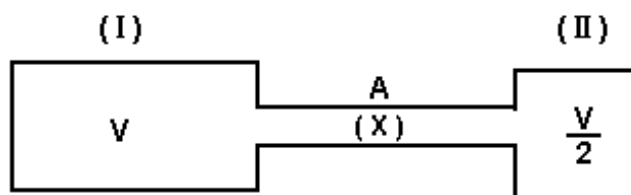
Chamando de T_A e T_B as temperaturas do gás nos estados A e B, respectivamente, então:

- a) $T_A = T_B$
- b) $T_A = 2 T_B$
- c) $T_B = 2 T_A$
- d) $T_A = 4 T_B$
- e) $T_B = 4 T_A$

Questão 5197

(CESGRANRIO 93) Uma certa quantidade de gás encontra-se encerrada num volume V, em (I), com a torneira A fechada. Nessas condições, a pressão que o gás

exerce é P e sua temperatura absoluta T. Em seguida, a torneira A é aberta, e o gás passa a ocupar os dois compartimentos, (I) e (II), sendo (II) de volume $V/2$. O esquema a seguir representa a situação:

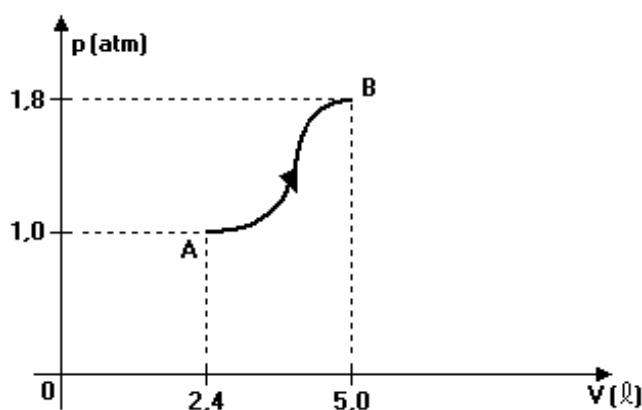


Quando abrimos a torneira, a temperatura do gás passa a ser $T' = T/4$ e sua nova pressão, P' . Desprezando as trocas de calor e as possíveis perdas na massa de gás, a nova pressão P' será:

- a) $P/6$
- b) $P/4$
- c) $P/2$
- d) P
- e) $6 P$

Questão 5198

(CESGRANRIO 94) Um gás ideal evolui de um estado A para um estado B, de acordo com o gráfico representado a seguir. A temperatura no estado A vale 80 K.



Logo, sua temperatura no estado B vale:

- a) 120 K.
- b) 180 K.
- c) 240 K.
- d) 300 K.
- e) 360 K.

Questão 5199

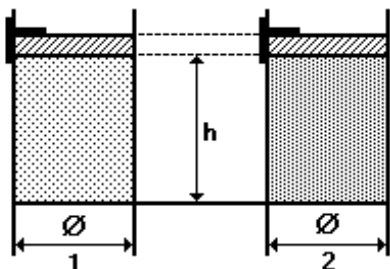
(CESGRANRIO 99) Antes de sair em viagem, um automóvel tem seus pneus calibrados em 24 (na unidade usualmente utilizada nos postos de gasolina), na

temperatura ambiente de 27°C . Com o decorrer da viagem, a temperatura dos pneus aumenta e a sua pressão passa para 25, sem que seu volume varie. Assim, nessa nova pressão, é correto afirmar que a temperatura do ar no interior dos pneus passou a valer, em $^{\circ}\text{C}$:

- a) 28,1
- b) 28,6
- c) 32,5
- d) 37,2
- e) 39,5

Questão 5200

(FEI 96) n moles de um gás perfeito estão confinados em um recipiente como ilustra a figura 1. Após o aquecimento do gás, sua temperatura é três vezes maior (figura 2). Qual é a pressão na situação ilustrada na figura 2?



- a) $P_2 = 6 P_1$
- b) $P_2 = P_1/3$
- c) $P_2 = 1,5 P_1$
- d) $P_2 = 3P_1$
- e) Faltam dados para o cálculo

Questão 5201

(FGV 2006) Na Coreia do Sul, a caça submarina é uma profissão feminina por tradição. As Haenyeos são "mulheres-peixe" que ganham dinheiro mergulhando atrás de frutos do mar e crustáceos. O trabalho é realizado com equipamentos precários o que não impede a enorme resistência dessas senhoras que conseguem submergir por dois minutos e descer até 20 metros abaixo da superfície.

("Revista dos Curiosos", 2003)

Supondo que o ar contido nos pulmões de uma dessas mergulhadoras não sofresse variação significativa de temperatura e se comportasse como um gás ideal, e levando em conta que a pressão exercida por uma coluna de água de 10m de altura equivale aproximadamente a 1atm, a relação entre o volume do ar contido nos pulmões, durante um desses mergulhos de 20m de profundidade, e o volume que

esse ar ocuparia ao nível do mar, se a estrutura óssea e muscular do tórax não oferecesse resistência, corresponderia, aproximadamente, a

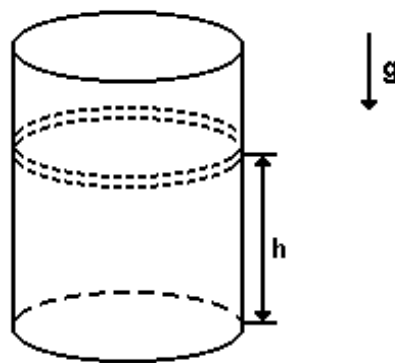
Dado: pressão na superfície da água = 1 atm

- a) 0,3.
- b) 0,5.
- c) 0,6.
- d) 1,0.
- e) 1,5.

Questão 5202

(FUVEST 95) O cilindro da figura a seguir é fechado por um êmbolo que pode deslizar sem atrito e está preenchido por uma certa quantidade de gás que pode ser considerado como ideal. À temperatura de 30°C , a altura h na qual o êmbolo se encontra em equilíbrio vale 20 cm (ver figura; h se refere à superfície inferior do êmbolo). Se, mantidas as demais características do sistema, a temperatura passar a ser 60°C , o valor de h variará de, aproximadamente:

- a) 5%.
- b) 10%.
- c) 20%.
- d) 50%.
- e) 100%.



Questão 5203

(FUVEST 96) Um congelador doméstico ("freezer") está regulado para manter a temperatura de seu interior a -18°C . Sendo a temperatura ambiente igual a 27°C (ou seja, 300 K), o congelador é aberto e, pouco depois, fechado novamente. Suponha que o "freezer" tenha boa vedação e que tenha ficado aberto o tempo necessário para o ar em seu interior ser trocado por ar ambiente. Quando a temperatura do ar no "freezer" voltar a atingir -18°C , a pressão em seu interior será:

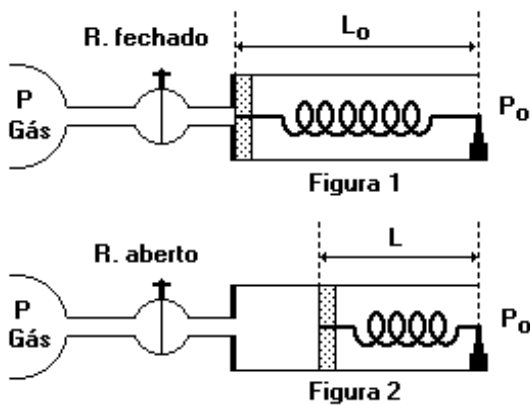
- a) cerca de 150% da pressão atmosférica.
- b) cerca de 118% da pressão atmosférica.

- c) igual à pressão atmosférica.
- d) cerca de 85% da pressão atmosférica.
- e) cerca de 67% da pressão atmosférica.

Questão 5204

(FUVEST 98) Deseja-se medir a pressão interna P em um grande tanque de gás. Para isto, utiliza-se como manômetro um sistema formado por um cilindro e um pistão de área A , preso a uma mola de constante elástica k . A mola está no seu estado natural (sem tensão) quando o pistão encosta na base do cilindro, e tem comprimento L_0 (fig 1 - registro R fechado).

Abrindo-se o registro R, o gás empurra o pistão, comprimindo a mola, que fica com comprimento L (fig 2 - registro R aberto).



pressão ambiente vale P_0 e é aplicada no lado externo do pistão. O sistema é mantido à temperatura ambiente durante todo o processo. O valor da pressão absoluta P no tanque vale:

- a) $k \cdot (L_0 - L) / A + P_0$
- b) $k \cdot (L_0 - L) / A - P_0$
- c) $k \cdot (L_0 - L) / A \cdot A$
- d) $k \cdot L \cdot A + P_0$
- e) $k \cdot L / A - P_0$

Questão 5205

(FUVEST 2000) Um bujão de gás de cozinha contém 13kg de gás liquefeito, à alta pressão. Um mol desse gás tem massa de, aproximadamente, 52g. Se todo o conteúdo do bujão fosse utilizado para encher um balão, à pressão atmosférica e à temperatura de 300K, o volume final do balão seria aproximadamente de:

Constante dos gases R

$R = 8,3 \text{ J}/(\text{mol.K})$ ou

$R = 0,082 \text{ atm.l} / (\text{mol.K})$

$P(\text{atmosférica}) = 1\text{atm} \approx 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ($1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$)

$1\text{m}^3 = 1000\text{l}$

- a) 13 m^3
- b) $6,2 \text{ m}^3$
- c) $3,1 \text{ m}^3$
- d) $0,98 \text{ m}^3$
- e) $0,27 \text{ m}^3$

Questão 5206

(FUVEST 2008) Em algumas situações de resgate, bombeiros utilizam cilindros de ar comprimido para garantir condições normais de respiração em ambientes com gases tóxicos. Esses cilindros, cujas características estão indicadas e seguir, alimentam máscaras que se acoplam ao nariz. Quando acionados, os cilindros fornecem para a respiração, a cada minuto, cerca de 40 litros de ar, a pressão atmosférica e temperatura ambiente. Nesse caso, a duração do ar de um desses cilindros seria de aproximadamente:

CILINDRO PARA RESPIRAÇÃO

Gás - ar comprimido

Volume - 9 litros

Pressão interna - 200 atm

Pressão atmosférica local = 1atm

A temperatura durante todo o processo permanece constante.

- a) 20 minutos.
- b) 30 minutos.
- c) 45 minutos.
- d) 60 minutos.
- e) 90 minutos.

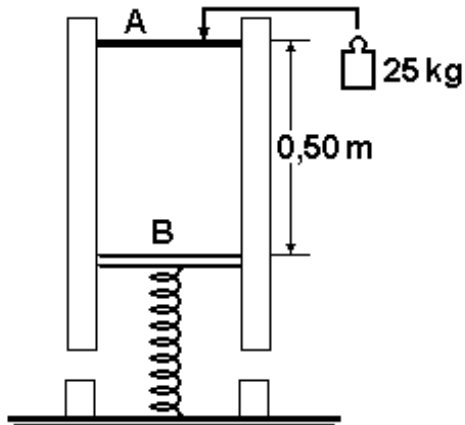
Questão 5207

(ITA 95) A figura adiante mostra um tubo cilíndrico com secção transversal constante de área $S = 1,0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ aberto nas duas extremidades para a atmosfera cuja pressão é $P_A = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$. Uma certa quantidade de gás ideal está aprisionada entre dois pistões A e B que se movem sem atrito. A massa do pistão A é desprezível e a do pistão B é M . O pistão B está apoiado numa mola de constante $k = 2,5 \times 10^3 \text{ N/m}$ e a aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Inicialmente, a distância de equilíbrio entre os pistões é de 0,50 m. Uma massa de 25 kg é colocada vagarosamente sobre A, mantendo-se constante a temperatura. O deslocamento do pistão A para baixo, até a nova posição de equilíbrio será:

- a) 0,40 m
- b) 0,10 m
- c) 0,25 m

- d) 0,20 m
e) 0,50 m



Questão 5208

(ITA 96) Uma lâmpada elétrica de filamento contém certa quantidade de um gás inerte. Quando a lâmpada está funcionando, o gás apresenta uma temperatura aproximada de $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a sua pressão é igual à pressão atmosférica.

- I. Supondo que o volume da lâmpada não varie de forma apreciável, a pressão do gás à temperatura ambiente, de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, é de aproximadamente $3/4$ da pressão atmosférica.
- II. A presença do gás inerte (no lugar de um "vácuo") ajuda a reduzir o esforço a que o invólucro da lâmpada é submetido devido à pressão atmosférica.
- III. O gás dentro da lâmpada aumenta o seu brilho pois também fica incandescente.

Das afirmativas anteriores:

- a) todas estão corretas.
- b) só a I está errada.
- c) só a II está errada.
- d) só a III está errada.
- e) todas estão erradas.

Questão 5209

(ITA 99) O pneu de um automóvel é calibrado com ar a uma pressão de $3,10 \times 10^5 \text{ Pa}$ a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, no verão.

Considere que o volume não varia e que a pressão atmosférica se mantém constante e igual a $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$:

A pressão do pneu, quando a temperatura cai a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, no inverno, é:

- a) $3,83 \times 10^5 \text{ Pa}$.
- b) $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$.
- c) $4,41 \times 10^5 \text{ Pa}$.
- d) $2,89 \times 10^5 \text{ Pa}$.
- e) $1,95 \times 10^5 \text{ Pa}$.

Questão 5210

(MACKENZIE 96) Um gás perfeito a $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ apresenta volume de 600 cm^3 sob pressão de $2,0 \text{ atm}$. Ao aumentarmos a temperatura para $47\text{ }^{\circ}\text{C}$ e reduzirmos o volume para 400 cm^3 , a pressão do gás passará para:

- a) $4,0 \text{ atm}$.
- b) $3,2 \text{ atm}$.
- c) $2,4 \text{ atm}$.
- d) $1,6 \text{ atm}$.
- e) $0,8 \text{ atm}$.

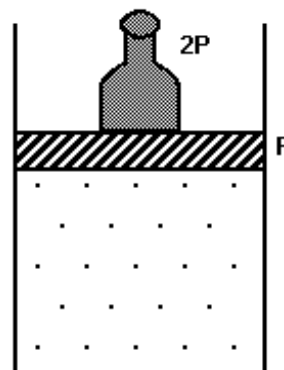
Questão 5211

(MACKENZIE 96) Certa massa de um gás ideal sofre uma transformação na qual a sua temperatura em graus celsius é duplicada, a sua pressão é triplicada e seu volume é reduzido à metade. A temperatura do gás no seu estado inicial era de:

- a) 127 K
- b) 227 K
- c) 273 K
- d) 546 K
- e) 818 K

Questão 5212

(MACKENZIE 97) Um gás perfeito, a $27\text{ }^{\circ}\text{C}$, está aprisionado num cilindro indilatável, por um êmbolo de peso P . Coloca-se sobre o êmbolo um peso $2P$ e aquece-se o gás a $127\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sendo V o volume inicial do gás, o seu volume final será:



- a) $2V/3$
- b) $4V/3$
- c) $4V/9$
- d) $8V/9$
- e) $V/2$

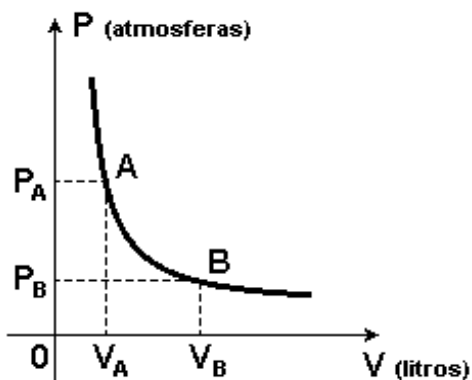
Questão 5213

(MACKENZIE 2001) Utilizando-se de uma bomba pneumática com corpo de volume 0,15 litro, Tiago "enche" um pneu de volume constante e igual a 4,5 litros, ao nível do mar. Após bombear 30 vezes, com a plenitude de volume da bomba, a pressão do ar contido no pneu vai de 1 atm até o valor que ele deseja. Considerando o ar como gás ideal, e que sua temperatura não variou durante o processo, a pressão final do pneu será de:

- a) 1,5 atm
- b) 2,0 atm
- c) 2,5 atm
- d) 3,0 atm
- e) 4,0 atm

Questão 5214

(MACKENZIE 2003)



Um mol de gás ideal, inicialmente num estado A, ocupa o volume de 5,6 litros. Após sofrer uma transformação isotérmica, é levado ao estado B. Sabendo que em B o gás está nas CNTP (condições normais de temperatura e pressão), podemos afirmar que em A:

- a) a pressão é desconhecida e não pode ser determinada com os dados disponíveis.
- b) a pressão é 1,0 atmosfera.
- c) a pressão é 2,0 atmosferas.
- d) a pressão é 4,0 atmosferas.
- e) a pressão é 5,6 atmosferas.

Questão 5215

(PUC-RIO 2001) Uma câmara fechada, de paredes rígidas contém ar e está sob pressão atmosférica e à temperatura de 20°C. Para dobrar a pressão na câmara, o ar deve ser esquentado para:

- a) 546°C
- b) 586°C
- c) 40°C
- d) 293°C

e) 313°C

Questão 5216

(PUC-RIO 2004) Quando o balão do capitão Stevens começou sua ascensão, tinha, no solo, à pressão de 1 atm, 75000 m³ de hélio. A 22 km de altura, o volume do hélio era de 1500000 m³. Se pudéssemos desprezar a variação de temperatura, a pressão (em atm) a esta altura valeria:

- a) 1/20
- b) 1/5
- c) 1/2
- d) 1
- e) 20

Questão 5217

(PUCCAMP 96) Um gás perfeito é mantido em um cilindro fechado por um pistão. Em um estado A, as suas variáveis são: $p_A=2,0\text{atm}$; $V_A=0,90\text{litros}$; $t_A=27^\circ\text{C}$. Em outro estado B, a temperatura é $t_B=127^\circ\text{C}$ e a pressão é $p_B=1,5\text{atm}$. Nessas condições, o volume V_B , em litros, deve ser

- a) 0,90
- b) 1,2
- c) 1,6
- d) 2,0
- e) 2,4

Questão 5218

(PUCCAMP 2001) Dois frascos idênticos, I e II, contêm o mesmo líquido, inicialmente, com volumes, respectivamente, V e $2V$. O frasco I sofreu um aumento de temperatura de 40°C e o líquido apresentou uma dilatação aparente de 8,0cm³. O frasco II sofreu um aumento de temperatura de 80°C e a dilatação aparente do líquido foi, em cm³, igual a

- a) 12
- b) 15
- c) 20
- d) 24
- e) 32

Questão 5219

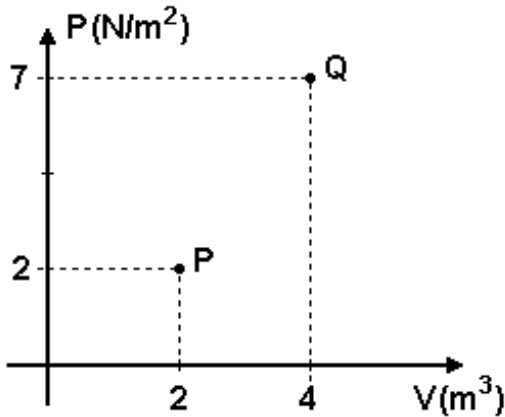
(PUCSP 97) Uma câmara de volume constante contém um mol de um gás ideal a uma pressão de 0,50 atm. Se a temperatura da câmara for mantida constante e mais dois mols do mesmo gás forem nela injetados, sua pressão final será

- a) 1,50 atm.
- b) 1,00 atm.

- c) 0,50 atm.
- d) 1,75 atm.
- e) 0,75 atm.

Questão 5220

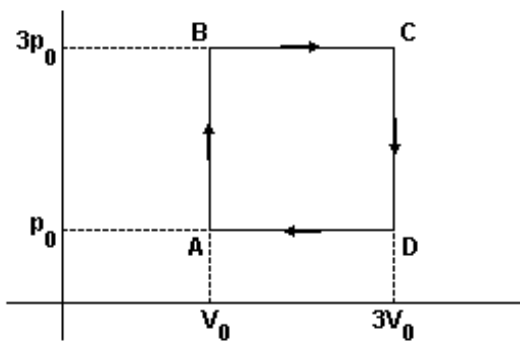
(UECE 96) Uma dada massa de gás ideal sofreu evolução termodinâmica que a levou de um estado inicial de equilíbrio P situado no plano pressão \times volume, para um estado final de equilíbrio Q, conforme a figura. Se no estado inicial P a temperatura era 100 K, no estado final Q a temperatura é:



- a) 200 K
- b) 350 K
- c) 400 K
- d) 700 K

Questão 5221

(UECE 2007) Uma máquina térmica funciona de modo que n mols de um gás ideal evoluam segundo o ciclo ABCDA, representado na figura.

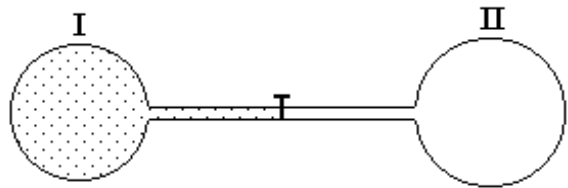


Sabendo-se que a quantidade de calor Q , absorvida da fonte quente, em um ciclo, é $18nRT_0$, onde T_0 é a temperatura em A, o rendimento dessa máquina é, aproximadamente,

- a) 55%
- b) 44%
- c) 33%
- d) 22%

Questão 5222

(UEL 95) Dois recipientes I e II estão interligados por um tubo de volume desprezível dotado de torneira T, conforme esquema a seguir.



um determinado instante o recipiente I contém 10 litros de um gás, à temperatura ambiente e pressão de 2,0 atm, enquanto o recipiente II está vazio. Abrindo-se a torneira, o gás se expande exercendo pressão de 0,50 atm, quando retornar à temperatura ambiente. O volume do recipiente II, em litros, vale

- a) 80
- b) 70
- c) 40
- d) 30
- e) 10

Questão 5223

(UEL 98) Um recipiente rígido de 50 litros contém gás perfeito à pressão de 0,80atm e temperatura de 27°C . Quando a temperatura aumentar para 57°C , a pressão, em atmosferas, aumentará para

- a) 0, 88
- b) 0,92
- c) 0, 96
- d) 1,0
- e) 1,3

Questão 5224

(UEL 2000) Uma bolha de ar é formada junto ao fundo de um lago, a 5,0m de profundidade, escapa e sobe à superfície. São dados:

pressão atmosférica = $1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ e
densidade da água = $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Considerando constante a temperatura da água, pode-se concluir que o volume da bolha, na subida,

- a) permanece o mesmo.
- b) aumenta 5%
- c) aumenta 10%

- d) aumenta 20%
- e) aumenta 50%

Questão 5225

(UERJ 97) O vapor contido numa panela de pressão, inicialmente à temperatura T_0 e à pressão P_0 ambientes, é aquecido até que a pressão aumente em cerca de 20% de seu valor inicial.

Desprezando-se a pequena variação do volume da panela, a razão entre a temperatura final T e inicial T_0 do vapor é:

- a) 0,8
- b) 1,2
- c) 1,8
- d) 2,0

Questão 5226

(UERJ 2004) Um mergulhador dispõe de um tanque de ar para mergulho com capacidade de 14 L, no qual o ar é mantido sob pressão de $1,45 \times 10^7$ Pa.

O volume de ar à pressão atmosférica, em litros, necessário para encher o tanque nessas condições, é, aproximadamente, igual a:

- a) $1,0 \times 10^4$
- b) $2,0 \times 10^3$
- c) $3,0 \times 10^2$
- d) $4,0 \times 10^1$

Questão 5227

(UFC 2000) Um recipiente fechado, contendo um gás perfeito, está inicialmente à temperatura $T=0^\circ\text{C}$. A seguir, o recipiente é aquecido até que a energia interna desse gás duplique seu valor. A temperatura final do gás é:

- a) 546 K
- b) -273 K
- c) 0 K
- d) 276°C
- e) 0°C

Questão 5228

(UFC 2000) Um cilindro, cujo volume pode variar, contém um gás perfeito, à pressão de 4 atm, a uma temperatura de 300K. O gás passa, então, por dois processos de transformação:

- I) seu volume aumenta sob pressão constante até duplicar, e
- II) retorna ao volume original, através de uma compressão isotérmica.

A temperatura e a pressão do gás, ao final dos dois

processos anterior descritos serão, respectivamente:

- a) 300 K e 8 atm
- b) 600 K e 4 atm
- c) 300 K e 4 atm
- d) 600 K e 8 atm
- e) 600 K e 2 atm

Questão 5229

(UFES 96) Um recipiente de volume V_0 contém gás ideal à pressão P_0 e temperatura T_0 . Submete-se o gás a duas transformações, na seguinte ordem:

1□ - dobra-se o volume do recipiente, mantendo-se a temperatura constante;

2□ - reduz-se a temperatura à metade, mantendo-se constante o volume obtido na primeira transformação.

A pressão P_1 , ao final da primeira transformação, e a pressão P_2 , ao final da segunda transformação, são, respectivamente:

- a) $P_1 = P_0/2$ e $P_2 = P_0/4$
- b) $P_1 = P_0/2$ e $P_2 = P_0$
- c) $P_1 = P_0$ e $P_2 = P_0/2$
- d) $P_1 = 2P_0$ e $P_2 = P_0$
- e) $P_1 = 2P_0$ e $P_2 = 4P_0$

Questão 5230

(UFF 2000) A pressão do ar dentro dos pneus é recomendada pelo fabricante para a situação em que a borracha está fria. Quando o carro é posto em movimento, os pneus aquecem, a pressão interna varia e o volume do pneu tem alteração desprezível.

Considere o ar comprimido no pneu como um gás ideal e sua pressão a 17°C igual a $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.

Depois de rodar por uma hora, a temperatura do pneu chega a 37°C e a pressão do ar atinge o valor aproximado de:

- a) $7,8 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
- b) $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
- c) $1,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
- d) $3,4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
- e) $3,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Questão 5231

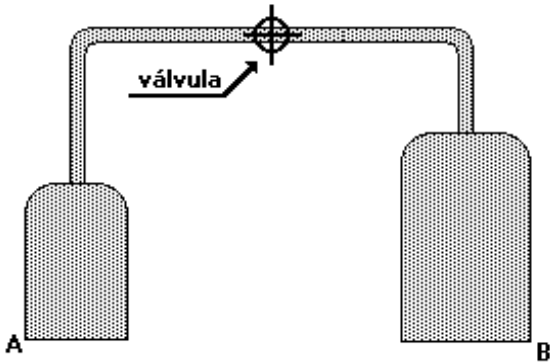
(UFLAVRAS 2000) Assinale a alternativa que completa corretamente a frase: "Para gases ideais, o valor da relação PV/T ...

- a) é diretamente proporcional à pressão do gás."
- b) é diretamente proporcional ao volume do gás."
- c) é inversamente proporcional à temperatura absoluta do gás."

- d) é diferente para massas diferentes de um mesmo gás."
 e) é o mesmo para uma dada massa de gases diferentes."

Questão 5232

(UFMG 97) A figura mostra dois botijões A e B, de volumes $V_B = 2V_A$, isolados termicamente. Os dois recipientes contêm um mesmo gás ideal e estão em comunicação através de um tubo onde existe uma válvula.



a situação inicial, a válvula está fechada e as temperaturas, as pressões e os números de moléculas, nos dois recipientes, estão assim relacionados:

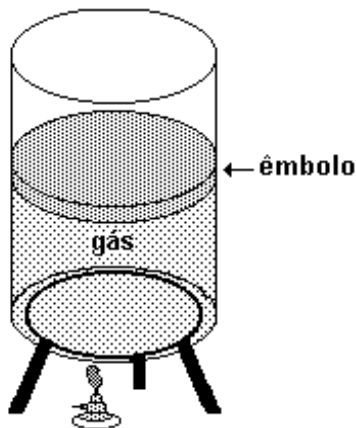
$$T_A = T_B; \quad P_A = 2P_B; \quad n_A = n_B.$$

Num certo momento, a válvula é aberta. Depois de atingida a nova situação de equilíbrio, tem-se

- a) $T'_A = T'_B$; $P'_A = P'_B$; $n'_A = n'_B$.
 b) $T'_A = T'_B$; $P'_A = P'_B$; $n'_A = n'_B / 2$.
 c) $T'_A = T'_B$; $P'_A = 2P'_B$; $n'_A = n'_B$.
 d) $T'_A = T'_B / 2$; $P'_A = P'_B$; $n'_A = n'_B$.

Questão 5233

(UFMG 98) A figura mostra um cilindro que contém um gás ideal, com um êmbolo livre para se mover. O cilindro está sendo aquecido.



ode-se afirmar que a relação que melhor descreve a transformação sofrida pelo gás é

- a) $p/T = \text{constante}$
 b) $pV = \text{constante}$
 c) $V/T = \text{constante}$
 d) $p/V = \text{constante}$

Questão 5234

(UFMG 2005) Gabriela segura um balão com gás hélio durante uma viagem do Rio de Janeiro até o pico das Agulhas Negras. No Rio de Janeiro, o volume do balão era V_0 , e o gás estava à pressão p_0 e temperatura T_0 , medida em Kelvin. Ao chegar ao pico, porém, Gabriela observa que o volume do balão passa ser $6/5V_0$ e a temperatura do gás, $9/10T_0$.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que, no pico das Agulhas Negras, a pressão do gás, no interior do balão, é

- a) p_0 .
 b) $3/4 p_0$.
 c) $9/10 p_0$.
 d) $5/6 p_0$.

Questão 5235

(UFPI 2000) Os pneus de um automóvel foram calibrados a uma temperatura de 27°C . Suponha que a temperatura deles aumentou 27°C devido ao atrito e ao contato com a estrada. Considerando desprezível o aumento de volume, o aumento percentual da pressão dos pneus foi:

- a) 100
 b) 50
 c) 9,0
 d) 4,5
 e) 20

Questão 5236

(UFPI 2001) Um gás ideal ocupa um volume V_0 à pressão P_0 . O gás é então submetido a uma variação de pressão, mantido seu volume constante, de modo que sua energia interna atinge o dobro de seu valor inicial. A pressão final do gás será

- a) $1/4 P_0$
 b) $1/2 P_0$
 c) P_0
 d) $2 P_0$
 e) $4 P_0$

Questão 5237

(UFRN 2001) Um mergulhador que faz manutenção numa plataforma de exploração de petróleo está a uma profundidade de 15,0m, quando uma pequena bolha de ar, de volume V_i , é liberada e sobe até a superfície, onde a pressão é a pressão atmosférica (1,0atm).

Para efeito desse problema, considere que: a temperatura dentro da bolha permanece constante enquanto esta existir; a pressão aumenta cerca de 1,0atm a cada 10,0m de profundidade; o ar da bolha é um gás ideal e obedece à relação

$$PV/T = \text{constante},$$

onde P, V e T são, respectivamente, a pressão, o volume e a temperatura do ar dentro da bolha. Na situação apresentada, o volume da bolha, quando ela estiver prestes a chegar à superfície, será aproximadamente:

- a) $4,5 V_i$
- b) $3,5 V_i$
- c) $1,5 V_i$
- d) $2,5 V_i$

Questão 5238

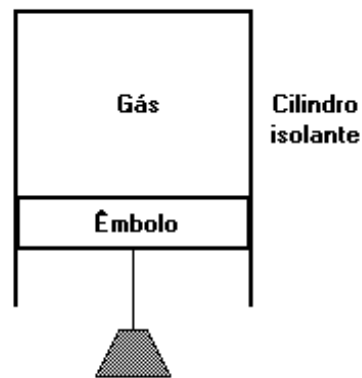
(UFRRJ 2004) Um gás ideal se encontra a uma pressão inicial $P_0 = 3,0\text{atm}$ e está contido num recipiente cilíndrico de volume inicial $V_0 = 100\text{cm}^3$. Sobre este gás se realiza uma compressão isotérmica, e observa-se que o volume do gás atinge 30cm^3 .

A pressão do gás neste estado é de

- a) $1,0 \times 10^{-1} \text{ atm}$.
- b) $1,0 \times 10^1 \text{ atm}$.
- c) $10 \times 10^{-3} \text{ atm}$.
- d) $9,0 \times 10^{-4} \text{ atm}$.
- e) $90 \times 10^{-5} \text{ atm}$.

Questão 5239

(UFRS 96) A figura, a seguir, representa um recipiente cilíndrico com um êmbolo, ambos feitos de material isolante térmico. Não existe atrito entre o êmbolo e as paredes do cilindro. Pendurado ao êmbolo, em equilíbrio, há um corpo suspenso por um fio. No interior do cilindro, há uma amostra de gás ideal ocupando um volume de 5 litros, à temperatura de 300K e à pressão de 0,6 atm. Em um dado momento o fio é cortado.

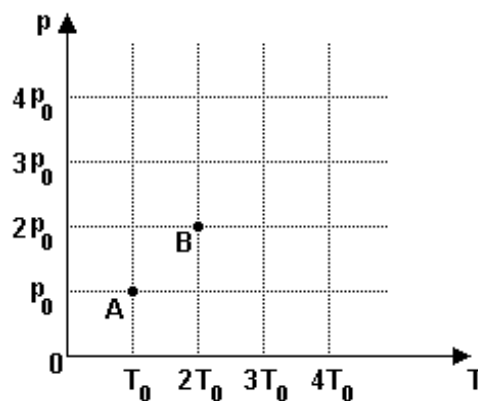


quando novamente o gás se encontrar em equilíbrio termodinâmico, qual será o seu volume (V), a sua pressão (p) e a sua temperatura (T)?

- a) $V > 5$ litros, $p > 0,6$ atm, $T = 300$ K
- b) $V < 5$ litros, $p > 0,6$ atm, $T > 300$ K
- c) $V < 5$ litros, $p > 0,6$ atm, $T = 300$ K
- d) $V < 5$ litros, $p = 0,6$ atm, $T = 300$ K
- e) $V > 5$ litros, $p < 0,6$ atm, $T > 300$ K

Questão 5240

(UFRS 2000) O diagrama abaixo representa a pressão (p) em função da temperatura absoluta (T), para uma amostra de gás ideal. Os pontos A e B indicam dois estados desta amostra.



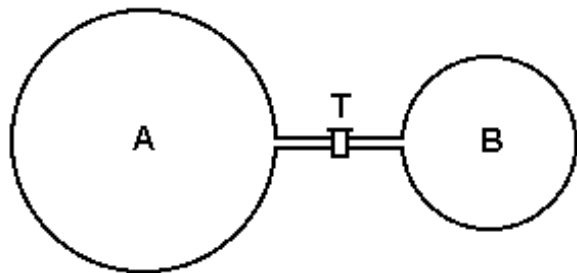
endo V_A e V_B os volumes correspondentes aos estados indicados, podemos afirmar que a razão V_B/V_A é

- a) $1/4$.
- b) $1/2$.
- c) 1 .
- d) 2 .
- e) 4 .

Questão 5241

(UFRS 2004) Na figura adiante estão representados dois balões de vidro, A e B, com capacidades de 3 litros e de 1 litro, respectivamente. Os balões estão conectados entre si por um tubo fino munido da torneira T, que se encontra fechada. O balão A contém hidrogênio à pressão de 1,6 atmosfera. O balão B foi completamente esvaziado.

Abre-se, então, a torneira T, pondo os balões em comunicação, e faz-se também com que a temperatura dos balões e do gás retorne ao seu valor inicial. (Considere 1 atm igual a 10^5 N/m^2 .)



Qual é, em N/m^2 , o valor aproximado da pressão a que fica submetido o hidrogênio?

- a) $4,0 \times 10^4$.
- b) $8,0 \times 10^4$.
- c) $1,2 \times 10^5$.
- d) $1,6 \times 10^5$.
- e) $4,8 \times 10^5$.

Questão 5242

(UFSC 2002) Um congelador doméstico encontra-se, inicialmente, desligado, vazio (sem nenhum alimento ou objeto dentro dele), totalmente aberto e à temperatura ambiente de 27°C , quando, então, tem sua porta fechada e é ligado. Após algumas horas de funcionamento, ainda vazio, sua temperatura interna atinge -18°C . O congelador possui perfeita vedação com a porta mantida fechada.

Considerando que o ar se comporta como um gás ideal, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Após o fechamento do congelador, a pressão do ar no seu interior aumenta, à medida que a temperatura baixa.
- (02) Imediatamente após a porta do congelador ser fechada, a pressão do ar no seu interior é igual à pressão atmosférica local.
- (04) Não há troca de calor com o meio ambiente; por isso, a energia interna do sistema constituído pela massa de ar dentro do congelador não diminui nem aumenta.
- (08) Com a diminuição da temperatura, a pressão do ar no interior do congelador diminui também.
- (16) Enquanto a porta foi mantida fechada, a pressão e a temperatura da massa de ar no interior do congelador mantiveram-se diretamente proporcionais.
- (32) A pressão no interior do congelador, quando a massa de ar atinge a temperatura de -18°C , é igual a 85% da pressão atmosférica local.

(64) Pode-se dizer que a massa de ar no interior do congelador, ao variar sua temperatura de 27°C a -18°C , sofreu uma transformação adiabática.

Soma ()

Questão 5243

(UFV 2000) Um gás ideal encontra-se inicialmente a uma temperatura de 150°C e a uma pressão de 1,5 atmosferas. Mantendo-se a pressão constante seu volume será dobrado se sua temperatura aumentar para, aproximadamente:

- a) 75°C
- b) 450°C
- c) 300°C
- d) 846°C
- e) 573°C

Questão 5244

(UNESP 95) Dois recipientes se comunicam por meio de uma válvula inicialmente fechada. O primeiro, de volume V_1 , contém gás ideal (perfeito) sob pressão p_1 , e o segundo volume V_2 , está completamente vazio (em seu interior fez-se vácuo). Quando a válvula é aberta, o gás passa a ocupar os dois recipientes e verifica-se que sua temperatura final, medida depois de algum tempo, é idêntica à que tinha antes da abertura da válvula. Nestas condições, a pressão final do gás nos dois recipientes será dada por

- a) $(P_1 \cdot V_1) / (V_1 + V_2)$
- b) $(P_1 \cdot V_2) / (V_1 + V_2)$
- c) $P_1 \cdot V_1 / V_2$
- d) $P_1 \cdot V_2 / V_1$
- e) $(P_1 \cdot V_1) / (V_1 - V_2)$

Questão 5245

(UNIRIO 95) Um "freezer", recém-adquirido, foi fechado e ligado quando a temperatura ambiente estava a 27°C . Considerando que o ar se comporta como um gás ideal e a vedação é perfeita, determine a pressão no interior do "freezer" quando for atingida a temperatura de -19°C .

- a) 0,40 atm
- b) 0,45 atm
- c) 0,85 atm
- d) 1,0 atm
- e) 1,2 atm

Questão 5246

(UNIRIO 97) Certa massa de gás ideal sofre uma transformação isobárica na qual sua temperatura absoluta é reduzida à metade. Quanto ao volume desse gás, podemos

afirmar que irá:

- a) reduzir-se à quarta parte.
- b) reduzir-se à metade.
- c) permanecer constante.
- d) duplicar.
- e) quadruplicar.

Questão 5247

(CESGRANRIO 98) Um quarto mede 3,00m X 4,00m X 2,80m. Considere que, nas CNTP, um mol de um gás (equivalente a $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas) ocupe o volume de 22,4 litros. Logo, a ordem de grandeza do número de moléculas desse gás, nas CNTP, que ocupará o quarto referido acima é de:

- a) 10^{19}
- b) 10^{21}
- c) 10^{23}
- d) 10^{25}
- e) 10^{27}

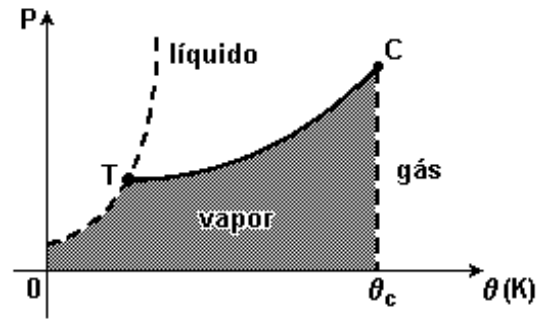
Questão 5248

(ENEM 99) A construção de grandes projetos hidroelétricos também deve ser analisada do ponto de vista do regime das águas e de seu ciclo na região. Em relação ao ciclo da água, pode-se argumentar que a construção de grandes represas

- a) não causa impactos na região, uma vez que quantidade total de água da Terra permanece constante.
- b) não causa impactos na região, uma vez que a água que alimenta a represa prossegue depois rio abaixo com a mesma vazão e velocidade.
- c) aumenta a velocidade dos rios, acelerando o ciclo da água na região.
- d) aumenta a evaporação na região da represa, acompanhada também por um aumento local da umidade relativa do ar.
- e) diminui a quantidade de água disponível para a realização do ciclo da água.

Questão 5249

(FATEC 2003) Considere o diagrama de fases adiante, em que p representa a pressão e θ a temperatura absoluta da substância.



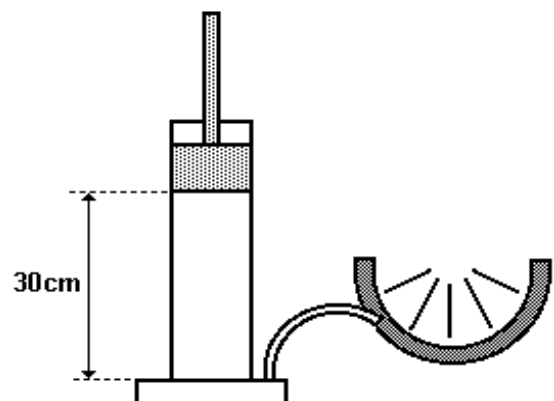
correto afirmar que

- a) a curva TC representa a solidificação da substância.
- b) acima de θ_c o sistema é tetrafásico.
- c) gás é um estado da substância que se consegue liquefazer por compressão isotérmica.
- d) gás é um estado da substância que não pode se tornar líquido por compressão isotérmica.
- e) no diagrama está representada uma isoterma.

Questão 5250

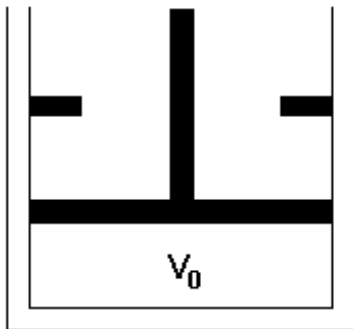
(FUVEST 99) A figura mostra uma bomba de encher pneu de bicicleta. Quando o êmbolo está todo puxado, a uma distância de 30cm da base, a pressão dentro da bomba é igual à pressão atmosférica normal. A área da seção transversal do pistão da bomba é de 24cm^2 . Um ciclista quer encher ainda mais o pneu da bicicleta que tem volume de 2,4 litros e já está com uma pressão interna de 3atm. Ele empurra o êmbolo da bomba até o final de seu curso. Suponha que o volume do pneu permaneça constante, que o processo possa ser considerado isotérmico e que o volume do tubo que liga a bomba ao pneu seja desprezível. A pressão final do pneu será, então, de aproximadamente:

- a) 1,0 atm
- b) 3,0 atm
- c) 3,3 atm
- d) 3,9 atm
- e) 4,0 atm



Questão 5251

(FUVEST 2001)



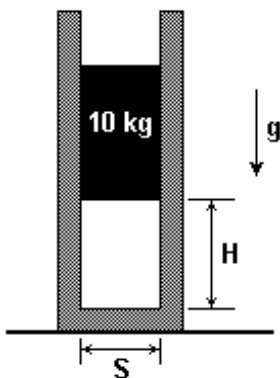
Um gás, contido em um cilindro, à pressão atmosférica, ocupa um volume V_0 , à temperatura ambiente T_0 (em kelvin). O cilindro contém um pistão, de massa desprezível, que pode mover-se sem atrito e que pode até, em seu limite máximo, duplicar o volume inicial do gás. Esse gás é aquecido, fazendo com que o pistão seja empurrado ao máximo e também com que a temperatura do gás atinja quatro vezes T_0 . Na

situação final, a pressão do gás no cilindro deverá ser

- a) metade da pressão atmosférica
- b) igual à pressão atmosférica
- c) duas vezes a pressão atmosférica
- d) três vezes a pressão atmosférica
- e) quatro vezes a pressão atmosférica

Questão 5252

(FUVEST 2002) Um equipamento possui um sistema formado por um pistão, com massa de 10kg, que se movimenta, sem atrito, em um cilindro de seção transversal $S = 0,01\text{m}^2$. Operando em uma região onde a pressão atmosférica é de $10,0 \times 10^4\text{Pa}$ ($1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$), o ar aprisionado no interior do cilindro mantém o pistão a uma altura $H = 18\text{cm}$.



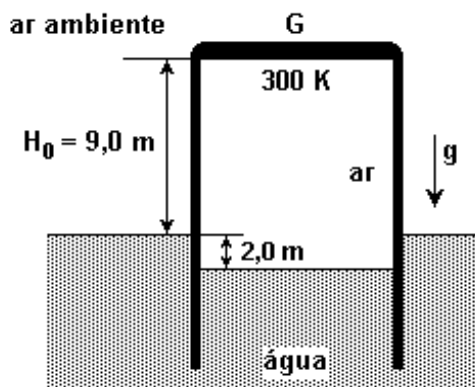
uando esse sistema é levado a operar em uma região onde a pressão atmosférica é de $8,0 \times 10^4\text{Pa}$, mantendo-se a mesma temperatura, a nova altura H no interior do cilindro passa a ser aproximadamente de

- a) 5,5 cm
- b) 14,7 cm
- c) 20 cm
- d) 22 cm
- e) 36 cm

Questão 5253

(FUVEST 2003) O gasômetro G, utilizado para o armazenamento de ar, é um recipiente cilíndrico, metálico, com paredes laterais de pequena espessura. G é fechado na sua parte superior, aberto na inferior que permanece imersa em água e pode se mover na direção vertical. G contém ar, inicialmente à temperatura de 300K e o nível da água no seu interior se encontra 2,0m abaixo do nível externo da água. Nessas condições, a tampa de G está 9,0m acima do nível externo da água, como mostra a figura. Aquecendo-se o gás, o sistema se estabiliza numa nova altura de equilíbrio, com a tampa superior a uma altura H , em relação ao nível externo da água, e com a temperatura do gás a 360K. Supondo que o ar se comporte como um gás ideal, a nova altura H será, aproximadamente, igual a

- a) 8,8m
- b) 9,0m
- c) 10,8m
- d) 11,2m
- e) 13,2m

**Questão 5254**

(FUVEST 2004) Um cilindro contém uma certa massa M_0 de um gás a $T_0 = 7^\circ\text{C}$ (280 K) e pressão P_0 . Ele possui uma válvula de segurança que impede a pressão interna de alcançar valores superiores a P_0 . Se essa pressão ultrapassar P_0 , parte do gás é liberada para o ambiente. Ao ser aquecido até $T = 77^\circ\text{C}$ (350 K), a válvula do cilindro libera parte do gás, mantendo a pressão interna no valor P_0 . No final do aquecimento, a massa de gás que permanece no cilindro é,

aproximadamente, de

- a) $1,0 M_0$
- b) $0,8 M_0$
- c) $0,7 M_0$
- d) $0,5 M_0$
- e) $0,1 M_0$

Questão 5255

(G1 - CPS 2005) Em um final de semana de verão, com uma leve brisa soprando do mar para a terra, um grupo de jovens estudantes encontrava-se acampado na beira da praia sob forte incidência de raios solares. Lembrando-se de que o calor específico da água é bem maior do que o da terra, os jovens observaram atentamente alguns fenômenos, buscando relacioná-los com explicações e comentários apresentados pelo professor de Ciências numa aula.

Foram coletadas as seguintes proposições para os fenômenos observados:

- I. Durante o dia, a temperatura da terra é maior do que a da água porque o calor específico da terra é maior do que o da água.
- II. À noite, a temperatura da água é menor do que a da terra porque o calor específico da água é menor que o da terra.
- III. Após o pôr-do-sol, a terra se resfria mais rapidamente do que a água do mar, porque o calor específico da água é bem maior do que o da terra.
- IV. Durante o dia, percebia-se na praia, uma brisa soprando do mar para a terra. Uma possível justificativa é porque a massa de ar junto a terra está mais aquecida do que a massa de ar junto ao mar.

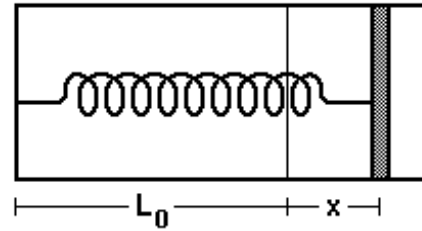
Indique a alternativa que apresenta a(s) proposição(ões) correta(s) para os fenômenos observados pelos estudantes:

- a) I, II, III e IV
- b) Apenas III e IV
- c) Apenas II e III
- d) Apenas I e III
- e) Apenas I

Questão 5256

(ITA 97) Um mol de gás perfeito está contido em um cilindro de seção S fechado por um pistão móvel, ligado a uma mola de constante elástica k . Inicialmente, o gás está na pressão atmosférica P_0 e temperatura T_0 , e o comprimento do trecho do cilindro ocupado pelo gás é L_0 , com a mola não estando deformada. O sistema gás-mola é aquecido e o pistão se desloca de uma distância x . Denotando a constante de gás por R , a nova temperatura do

gás é:



- a) $T_0 + x/R (P_0S + k L_0)$
- b) $T_0 + L_0/R (P_0S + k x)$
- c) $T_0 + x/R (P_0S + k x)$
- d) $T_0 + k x/R (L_0 + x)$
- e) $T_0 + x/R (P_0S + k L_0 + k x)$

Questão 5257

(ITA 99) Considere uma mistura de gases H_2 e N_2 em equilíbrio térmico. Sobre a energia cinética média e sobre a velocidade média das moléculas de cada gás, pode-se concluir que:

- a) as moléculas de N_2 e H_2 têm a mesma energia cinética média e a mesma velocidade média.
- b) ambas têm a mesma velocidade média, mas as moléculas de N_2 têm maior energia cinética média.
- c) ambas têm a mesma velocidade média, mas as moléculas de H_2 têm maior energia cinética média.
- d) ambas têm a mesma energia cinética média, mas as moléculas de N_2 têm maior velocidade média.
- e) ambas têm a mesma energia cinética média, mas as moléculas de H_2 têm maior velocidade média.

Questão 5258

(ITA 2000) Um copo de 10cm de altura está totalmente cheio de cerveja e apoiado sobre uma mesa. Uma bolha de gás se desprende do fundo do copo e alcança a superfície, onde a pressão atmosférica é de $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$. Considere que a densidade da cerveja seja igual a da água pura e que a temperatura e o número de moles do gás dentro da bolha permaneçam constantes enquanto esta sobe. Qual a razão entre o volume final (quando atinge a superfície) e inicial da bolha?

- a) 1,03.
- b) 1,04.
- c) 1,05.
- d) 0,99.
- e) 1,01.

Questão 5259

(ITA 2004) A linha das neves eternas encontra-se a uma altura h_0 acima do nível do mar, onde a temperatura do ar é 0°C .

Considere que, ao elevar-se acima do nível do mar, o ar sofre uma expansão adiabática que obedece à relação $\Delta p/p = (\gamma/2) (\Delta T/T)$, em que p é a pressão e T , a temperatura. Considerando o ar um gás ideal de massa molecular igual a $30u$ (unidade de massa atômica) e a temperatura ao nível do mar igual a 30°C , assinale a opção que indica aproximadamente a altura h_0 da linha das neves.

- a) 2,5 km
- b) 3,0 km
- c) 3,5 km
- d) 4,0 km
- e) 4,5 km

Questão 5260

(ITA 2008) Certa quantidade de oxigênio (considerado aqui como gás ideal) ocupa um volume v_i a uma temperatura T_i e pressão p_i . A seguir, toda essa quantidade é comprimida, por meio de um processo adiabático e quase estático, tendo reduzido o seu volume para $v_f = v_i/2$. Indique o valor do trabalho realizado sobre esse gás.

- a) $W = \frac{3}{2} (p_i v_i)(2^{0,7} - 1)$
- b) $W = \frac{5}{2} (p_i v_i)(2^{0,7} - 1)$
- c) $W = \frac{5}{2} (p_i v_i)(2^{0,4} - 1)$
- d) $W = \frac{3}{2} (p_i v_i)(2^{1,7} - 1)$
- e) $W = \frac{5}{2} (p_i v_i)(2^{1,4} - 1)$

Questão 5261

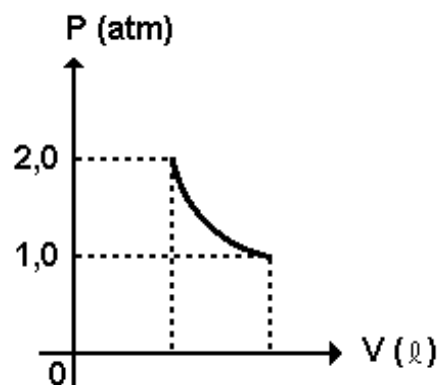
(MACKENZIE 97) Uma massa de gás perfeito a 17°C , que sofre uma transformação isotérmica, tem seu volume aumentado de 25%. A pressão final do gás, em relação à inicial será:

- a) 20% maior.
- b) 20% menor.
- c) 25% menor.
- d) 80% menor.
- e) 80% maior.

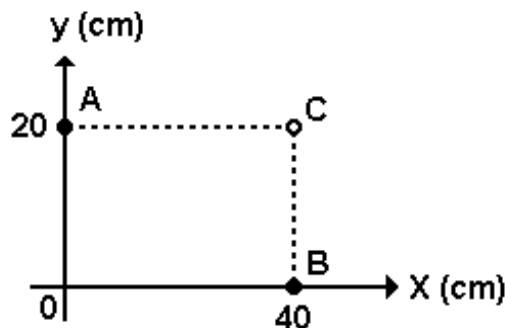
Questão 5262

(MACKENZIE 98) Uma massa gasosa, que ocupa inicialmente 4 litros nas C.N.T.P., sofre uma compressão isotérmica de acordo com o diagrama a seguir. O volume final ocupado pelo gás é:

- a) 0,5 l
- b) 1,0 l
- c) 2,0 l
- d) 4,0 l
- e) 8,0 l

**Questão 5263**

(MACKENZIE 98)



o vácuo ($k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$), colocam-se as cargas $Q_A = 48 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ e $Q_B = 16 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, respectivamente nos pontos A e B representados anteriormente. O campo elétrico no ponto C tem módulo igual a:

- a) $40 \cdot 10^5 \text{ N/C}$
- b) $45 \cdot 10^5 \text{ N/C}$
- c) $50 \cdot 10^5 \text{ N/C}$
- d) $55 \cdot 10^5 \text{ N/C}$
- e) $60 \cdot 10^5 \text{ N/C}$

Questão 5264

(MACKENZIE 98) O célebre físico irlandês William Thomson, que ficou mundialmente conhecido pelo título de Lorde Kelvin, entre tantos trabalhos que desenvolveu, "criou" a escala termométrica absoluta. Esta escala,

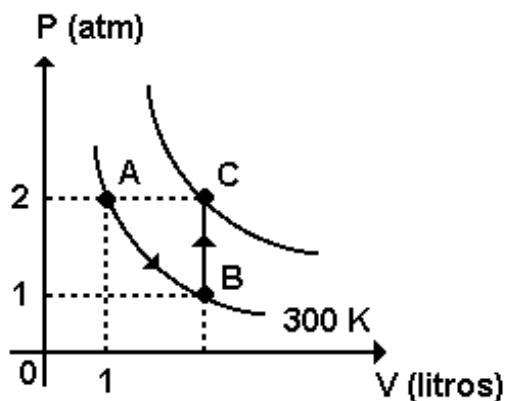
conhecida por escala Kelvin, conseqüentemente não admite valores negativos, e, para tanto, estabeleceu como zero o estado de repouso molecular. Conceitualmente sua colocação é consistente, pois a temperatura de um corpo se refere à medida:

- a) do grau de agitação das moléculas do corpo.
- b) da energia cinética das moléculas do corpo.
- c) da energia térmica associada ao corpo.
- d) da quantidade de calor do corpo.
- e) da quantidade de movimento das moléculas do corpo.

Questão 5265

(MACKENZIE 98) Na figura a seguir, o diagrama de Clapeyron mostra as transformações sofridas por uma certa massa de gás perfeito. A temperatura desse gás no estado C é:

- a) 327 °C
- b) 300 °C
- c) 273 °C
- d) 212 °C
- e) 180 °C



Questão 5266

(PUC-RIO 99) Nas panelas de pressão utilizadas para cozinhar alimentos:

- I) a temperatura dos alimentos aumenta enquanto a pressão interna se mantém constante;
- II) a temperatura dos alimentos se mantém constante enquanto a pressão interna aumenta;
- III) a temperatura e a pressão do vapor interno aumentam até o vapor ser expelido pela válvula de segurança;
- IV) a válvula de segurança se abre devido à pressão exercida contra as paredes pelos alimentos sólidos;
- V) a temperatura de ebulição da água é maior pois a pressão interna é maior.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é(são):

- a) II e III.

b) III e V.

c) III.

d) II e V.

e) I e IV.

Questão 5267

(PUC-RIO 99) Quando subimos de altitude contendo a respiração:

- a) a pressão dentro dos pulmões aumenta.
- b) a densidade do ar dentro dos pulmões diminui.
- c) o volume do pulmão diminui.
- d) a massa de ar dentro dos pulmões aumenta.
- e) o volume dos pulmões permanece inalterado.

Questão 5268

(PUC-RIO 2001) No esporte de mergulho submarino, há risco de doenças graves pelo chamado mal descompressivo, que ocorre quando o mergulhador sobe muito rápido à superfície, formando-se bolhas de nitrogênio nos tecidos e no sangue. Isto ocorre porque:

- a) sendo constante a pressão interna dos pulmões enquanto o mergulhador sobe, os gases ficam presos nos tecidos e no sangue, não sendo possível eliminá-los.
- b) a alta pressão externa da água a grandes profundidades impede a expiração do ar pelos pulmões.
- c) volume dos pulmões se contrai rapidamente na subida, impedindo a eliminação do ar;
- d) a densidade do nitrogênio dissolvido nos tecidos e no sangue é cada vez maior à medida que o mergulhador sobe;
- e) os gases diluídos no sangue expandem-se rapidamente, não sendo possível eliminá-los a tempo através da respiração.

Questão 5269

(PUC-RIO 2006) Uma panela é aquecida da temperatura ambiente de 25 °C até a temperatura de 100 °C. Sabendo que a pressão inicial da panela é P_0 e que o volume da panela permaneceu constante durante este processo, podemos afirmar que:

- a) o processo é isovolumétrico e a pressão final é aproximadamente $5P_0/4$.
- b) o processo é isovolumétrico e a pressão final da panela é aproximadamente $P_0/3$.
- c) o processo é isobárico e o volume da panela permanece constante.
- d) o processo é isobárico e apenas a temperatura variou.
- e) o processo é isovolumétrico e a pressão final da panela é aproximadamente $3P_0$.

Questão 5270

(PUCCAMP 2001) Duas panelas de pressão, uma grande de 7,5L e outra pequena de 4,5L, ambas com água até a metade, são postas para aquecer destampadas, sobre bicos de gás de capacidades caloríficas diferentes. Em determinado instante, percebe-se que as águas nas duas panelas iniciaram fervura ao mesmo tempo. Desejando-se que a água da panela pequena ferva vigorosamente, basta

- tampá-la.
- tampá-la e diminuir a intensidade do bico de gás.
- tampá-la e aumentar a intensidade do bico de gás.
- colocar um pouquinho de água de outra panela que esteja fervendo vigorosamente.
- trocá-la de posição com a panela grande.

Questão 5271

(PUCMG 99) I. Um gás ideal submetido a uma transformação em que seu volume permanece constante não realiza trabalho durante tal transformação.
 II. A compressão rápida de um gás, como a que se observa no enchimento de um pneu de bicicleta com uma bomba manual, provoca uma elevação da temperatura desse gás.
 III. Se duas amostras de mesma massa, mas de materiais diferentes, recebem iguais quantidades de calor, sem que haja qualquer mudança de fase, acusará maior variação de temperatura aquela que tiver o menor calor específico.

Assinale:

- se apenas as afirmativas I e II forem falsas
- se apenas as afirmativas II e III forem falsas
- se apenas as afirmativas I e III forem falsas
- se todas forem verdadeiras
- se todas forem falsas

Questão 5272

(PUCMG 99) Em um dia frio (temperatura em torno de 10°C), um estudante encheu um balão de aniversário com seu sopro e imediatamente o pendurou em um dinamômetro sensível, determinando que seu peso (aparente) era de $4,0 \times 10^{-3}\text{N}$. Após cerca de meia hora, depois de o ar do balão ter entrado em equilíbrio térmico com o meio ambiente mais frio, ele repetiu a medida. Sabe-se que quanto maior a pressão do ar no interior do balão, maior seu volume. Sobre essa experiência, analise as seguintes afirmações:

- O valor encontrado para o peso aparente do balão na segunda medida será menor que $4,0 \times 10^{-3}\text{N}$.
- Com o equilíbrio térmico atingido, o peso real -

$[m(\text{balão})+m(\text{ar})]g$ - terá aumentado.

III. O estabelecimento do equilíbrio térmico entre o ar de dentro e o ar de fora do balão não terá conseqüências sobre o valor do peso aparente, que continuará sendo $4,0 \times 10^{-3}\text{N}$.

Assinale:

- se todas as afirmativas são corretas.
- se todas as afirmativas são falsas.
- se apenas as afirmativas I e II são corretas.
- se apenas as afirmativas II e III são corretas.
- se apenas as afirmativas I e III são corretas.

Questão 5273

(PUCMG 2004) A pressão do ar no interior dos pneus é recomendada pelo fabricante para a situação em que a borracha está fria. Quando o carro é posto em movimento, os pneus se aquecem, seus volumes têm alterações desprezíveis e ocorrem variações nas pressões internas dos mesmos. Considere que os pneus de um veículo tenham sido calibrados a 17°C com uma pressão de $1,7 \times 10^5\text{N/m}^2$. Após rodar por uma hora, a temperatura dos pneus chega a 37°C . A pressão no interior dos pneus atinge um valor aproximado de:

- $1,8 \times 10^5\text{N/m}^2$
- $3,7 \times 10^5\text{N/m}^2$
- $7,8 \times 10^4\text{N/m}^2$
- $8,7 \times 10^5\text{N/m}^2$

Questão 5274

(PUCMG 2007) A pressão que um gás exerce, quando mantido em um recipiente fechado, se deve:

- ao choque entre as moléculas do gás.
- à força de atração entre as moléculas.
- ao choque das moléculas contra as paredes do recipiente.
- à força com que as paredes atraem as moléculas.

Questão 5275

(PUCPR 99) A panela de pressão utilizada em nossas casas cozinha mais rapidamente os alimentos. Por quê? Marque a resposta correta.

- A panela de pressão não altera o tempo de cozimento.
- nenhuma é correta.
- Os alimentos são cozidos a uma temperatura mais elevada que nas panelas comuns.
- Aumentando a pressão, a água penetra melhor nos alimentos; em conseqüência, cozinha melhor.
- Aumentando a pressão, diminui o volume dos alimentos; em conseqüência, cozinha melhor.

Questão 5276

(PUCPR 2005) Quando usamos um desodorante na forma de spray temos a sensação de frio. Isto se deve ao fato que o spray:

- a) Está dentro da lata em estado líquido e na temperatura ambiente. Ao sair da lata, passa para o estado de vapor roubando calor do ambiente.
- b) Já estava frio quando fechado na lata, pois todo vapor para se condensar deve ter sua pressão aumentada, provocando redução de sua temperatura.
- c) Já estava frio quando acondicionado na lata, pois todo vapor só se condensa quando a temperatura diminui.
- d) Já estava frio quando fechado na lata, pois todo vapor para se condensar, deve ter sua pressão diminuída, provocando, como consequência, redução de sua temperatura.
- e) Já estava frio quando colocado na lata, pois esta é feita de metal, o qual tem a propriedade de roubar calor do interior da lata rapidamente.

Questão 5277

(PUCRS 99) Um gás tende a ocupar todo o volume que lhe é dado. Isso ocorre porque

- I. suas partículas se repelem permanentemente.
- II. o movimento de suas partículas é aleatório, e entre duas colisões sucessivas elas se movem com velocidade constante.
- III. as colisões entre suas partículas não são perfeitamente elásticas.

Analisando as afirmativas, deve-se concluir que

- a) somente I é correta.
- b) somente II é correta.
- c) somente III é correta.
- d) I e III são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 5278

(PUCRS 2001) Umidade relativa do ar é a razão obtida dividindo-se a massa de vapor de água contida num dado volume de ar pela massa de vapor de água que este volume de ar comportaria, na mesma temperatura, se estivesse saturado. Num determinado recinto onde a temperatura ambiente é de 20°C , tem-se $8,5\text{g}/\text{m}^3$ de vapor de água presente no ar. Sabe-se que ar saturado a 20°C contém cerca de $17\text{g}/\text{m}^3$ de vapor de água.

A umidade relativa do ar no recinto considerado é de

- a) 8,5%
- b) 10%
- c) 25%
- d) 40%
- e) 50%

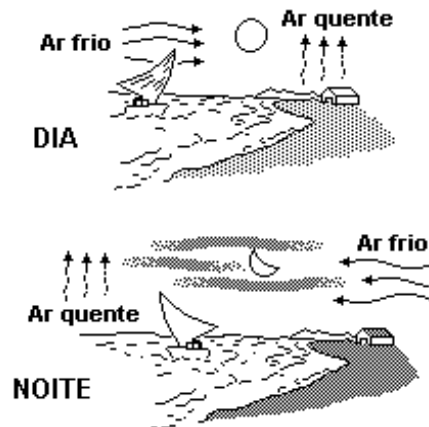
Questão 5279

(PUCRS 2005) A temperatura de um gás é diretamente proporcional à energia cinética das suas partículas. Portanto, dois gases A e B, na mesma temperatura, cujas partículas tenham massas na proporção de $m_A/m_B=4/1$, terão as energias cinéticas médias das suas partículas na proporção E_{cA}/E_{cB} igual a

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 1
- d) 2
- e) 4

Questão 5280

(PUCSP 2000) Observe as figuras a seguir sobre a formação das brisas marítima e terrestre.



urante o dia, o ar próximo à areia da praia se aquece mais rapidamente do que o ar próximo à superfície do mar. Desta forma o ar aquecido do continente sobe e o ar mais frio do mar desloca-se para o continente, formando a brisa marítima. À noite, o ar sobre o oceano permanece aquecido mais tempo do que o ar sobre o continente, e o processo se inverte. Ocorre então a brisa terrestre.

Dentre as alternativas a seguir, indique a que explica, corretamente, o fenômeno apresentado.

- É um exemplo de convecção térmica e ocorre pelo fato de a água ter um calor específico maior do que a areia. Desta forma, a temperatura da areia se altera mais rapidamente.
- É um exemplo de condução térmica e ocorre pelo fato de a areia e a água serem bons condutores térmicos. Desta forma, o calor se dissipa rapidamente.
- É um exemplo de irradiação térmica e ocorre pelo fato de a areia e a água serem bons condutores térmicos. Desta forma, o calor se dissipa rapidamente.
- É um exemplo de convecção térmica e ocorre pelo fato de a água ter um calor específico menor do que a areia. Desta forma, a temperatura da areia se altera mais rapidamente.
- É um processo de estabelecimento do equilíbrio térmico e ocorre pelo fato de a água ter uma capacidade térmica desprezível.

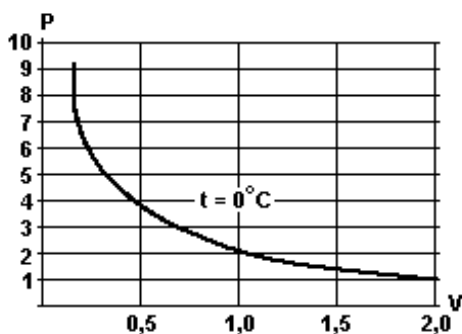
Questão 5281

(UECE 99) Numa transformação isobárica, a temperatura absoluta de uma amostra de gás ideal é diretamente proporcional à(ao):

- sua massa
- sua densidade
- volume ocupado pelo gás
- seu número de moles

Questão 5282

(UECE 2007) O gráfico $P(\text{atm}) \times V(\text{litros})$ a seguir corresponde a uma isoterma de um gás ideal.



Sabendo-se que a densidade do gás é $\mu = 2 \text{ kg/m}^3$ a 4 atm, a massa gasosa é

- 1 g
- 10 g
- 100 g
- 0,5 kg

Questão 5283

(UEG 2005) É sempre bom lembrar, que um copo vazio está cheio de ar.

Que o ar no copo ocupa o lugar do vinho

Que o vinho busca ocupar o lugar da dor

Que a dor ocupa a metade da verdade

A verdadeira natureza interior

Gilberto Gil. "Copo Vazio"

Tendo como referência o poema de Gilberto Gil e com base nas propriedades e leis que regem a fase gasosa, assinale a alternativa INCORRETA:

- Um gás dilata-se muito mais com a temperatura do que um sólido ou um líquido.
- Volumes iguais de gases diferentes, desde que nas mesmas condições de pressão e temperatura, contêm o mesmo número de moléculas.
- A energia cinética média de translação das moléculas de um gás - qualquer que seja ele - é proporcional à sua temperatura.
- Se for fornecida a mesma quantidade de calor a uma certa massa de gás, ela se aquecerá mais se estiver mantida num volume constante do que sob pressão constante.
- É impossível ceder calor a um gás e sua temperatura não sofrer variação.

Questão 5284

(UEL 2001) Um "freezer" é programado para manter a temperatura em seu interior a -19°C . Ao ser instalado, suponha que a temperatura ambiente seja de 27°C .

Considerando que o sistema de fechamento da porta a mantém hermeticamente fechada, qual será a pressão no interior do "freezer" quando ele tiver atingido a temperatura para a qual foi programado?

- 0,72 atm
- 0,78 atm
- 0,85 atm
- 0,89 atm
- 0,94 atm

Questão 5285

(UEPG 2001) Com relação ao modelo cinético, segundo o qual a temperatura de um corpo é proporcional à energia cinética de suas moléculas, assinale o que for correto.

- 01) Temperatura absoluta é qualquer escala associada ao ponto tríplice da água.
 02) A temperatura não diminui indefinidamente.
 04) A temperatura de qualquer escala termométrica é associada ao ponto de fusão da água.
 08) A temperatura mede a quantidade de calor que um corpo recebe ou doa.
 16) A temperatura em que a energia cinética média das moléculas é nula é o zero absoluto.

Questão 5286

(UEPG 2008) Considere um gás perfeito submetido a um processo em que ele é levado de um estado inicial até um estado final. Sobre este assunto, assinale o que for correto.

- (01) Se o gás for submetido a um processo adiabático, então $\Delta E_{int} = -W$, pois o sistema não troca calor com a sua vizinhança.
 (02) Se o gás for submetido a um processo cíclico, temos que $\Delta E_{int} = 0$, pois os estados inicial e final são coincidentes.
 (04) Se o gás sofrer uma compressão, isto significa que ele realizou trabalho sobre o sistema.
 (08) Se o gás for submetido a um processo isométrico, então $\Delta E_{int} = Q - W$.
 (16) Se o gás sofrer uma expansão adiabática, então $\Delta E_{int} = Q + W$.

Questão 5287

(UEPG 2008) A respeito do funcionamento da panela de pressão, assinale o que for correto.

- (01) De acordo com a lei dos gases, as variáveis envolvidas no processo são pressão, volume e temperatura.
 (02) O aumento da pressão no interior da panela afeta o ponto de ebulição da água.
 (04) A quantidade de calor doado ao sistema deve ser constante, para evitar que a panela venha a explodir.
 (08) O tempo de cozimento dos alimentos dentro de uma panela de pressão é menor porque eles ficam submetidos a temperaturas superiores a 100°C .

Questão 5288

(UERJ 2005) As mudanças de pressão que o ar atmosférico sofre, ao entrar nos pulmões ou ao sair deles, podem ser consideradas como uma transformação

isotérmica. Ao inspirar, uma pessoa sofre uma diminuição em sua pressão intrapulmonar de 0,75%, no máximo.

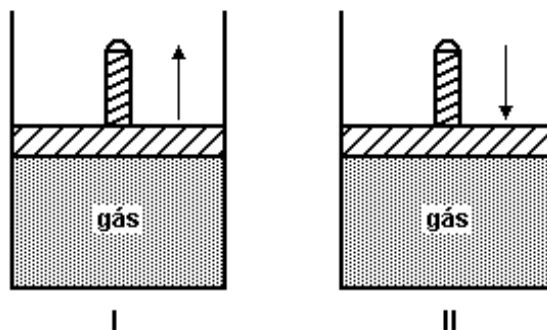
Considere 0,60 L de ar à pressão atmosférica de 740 mmHg.

A variação máxima de volume, em litros, sofrida por essa quantidade de ar ao ser inspirado é aproximadamente de:

- a) $4,5 \times 10^0$
 b) $4,5 \times 10^{-1}$
 c) $4,5 \times 10^{-2}$
 d) $4,5 \times 10^{-3}$

Questão 5289

(UFAL 99) Considere dois cilindros, I e II, contendo gás perfeito, aprisionados por pistões que sofrem um movimento rápido, cujo sentido está indicado por uma seta, nos esquemas.



Sobre esses cilindros, analise as afirmações a seguir.

- () Durante o movimento dos pistões, a energia interna do gás é constante nos dois cilindros.
 () O movimento do pistão do cilindro I provoca um esfriamento do gás.
 () O movimento dos pistões dos cilindros I e II provocam um aquecimento do gás.
 () Durante o movimento o pistão, o gás do cilindro I realiza trabalho.
 () Durante o movimento do pistão o gás do cilindro II realiza trabalho motor.

Questão 5290

(UFC 2001) Um cilindro fechado contém determinada massa de gás ideal. No gráfico a seguir (temperatura absoluta T versus volume V), os pontos 1, 2 e 3 representam estados de equilíbrio termodinâmico do gás. Considere os valores da pressão do gás, P_1 , P_2 e P_3 , nos estados 1, 2 e 3, respectivamente.

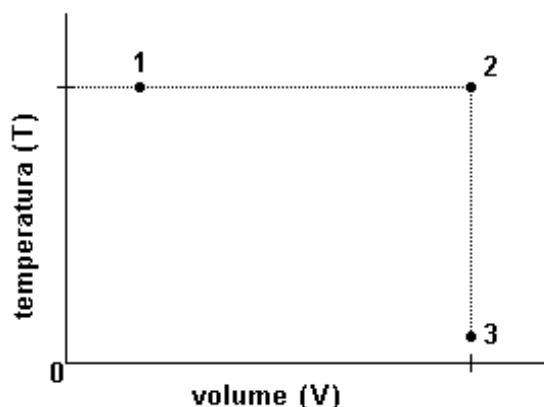
Escolha a seguir a alternativa correta.

- a) $P_1 = P_3 < P_2$
 b) $P_1 > P_2 > P_3$

c) $P_1 < P_2 < P_3$

d) $P_1 = P_2 > P_3$

e) $P_1 < P_2 = P_3$



Questão 5291

(UFC 2008) Um recipiente contém uma mistura de um gás ideal X, cuja massa molar é M_x , com um gás ideal Y, cuja massa molar é M_y , a uma dada temperatura T. Considere as afirmações a seguir:

I. A energia cinética média das moléculas dos gases ideais X e Y depende apenas da temperatura absoluta em que se encontram.

II. A velocidade média das moléculas dos gases ideais X e Y depende da temperatura absoluta em que se encontram e da natureza de cada gás.

III. Se $M_x > M_y$, a velocidade média das moléculas do gás ideal X é maior que a velocidade média do gás ideal Y.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I é verdadeira.
- b) Apenas I e II são verdadeiras.
- c) Apenas I e III são verdadeiras.
- d) Apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

Questão 5292

(UFES 2000) Dois recipientes A e B de mesmo volume V são conectados através de um tubo curto, de volume desprezível, e dotado de uma torneira inicialmente fechada. O recipiente A contém N mols de um gás ideal a uma temperatura T e no recipiente B é feito vácuo.

Considere que todo o sistema seja isolado adiabaticamente.

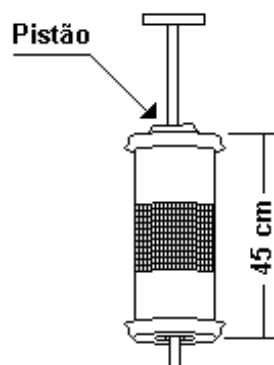
Após a torneira ser aberta e o sistema atingir o equilíbrio, a temperatura do gás será

- a) $T/4$
- b) $T/2$
- c) T
- d) $2T$

e) $4T$

Questão 5293

(UFF 2001) A figura representa uma bomba destinada a encher pneu de bicicleta. A bomba está pronta para ser utilizada: o pistão encontra-se a 45cm da extremidade inferior do êmbolo e o ar, em seu interior, está submetido à pressão total de $3,0 \text{ lbf/cm}^2$.



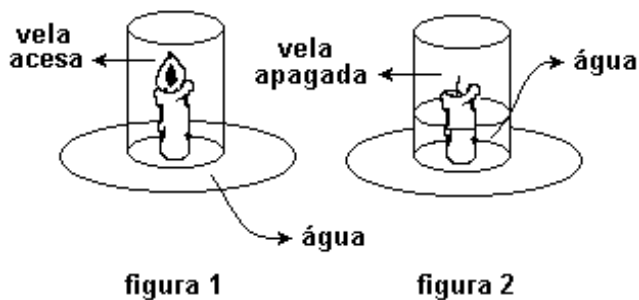
bomba foi conectada a um pneu, cuja pressão interna total é de 15 lbf/cm^2 . Considere isotérmico o processo de compressão do ar no êmbolo e o ar, um gás perfeito. Para que o ar comece a entrar no pneu, o pistão deverá percorrer, dentro do êmbolo, uma distância de, aproximadamente:

- a) $4,4 \times 10^{-3} \text{ cm}$
- b) 15 cm
- c) 23 cm
- d) 36 cm
- e) 45 cm

Questão 5294

(UFF 2002) O recurso mais rústico de iluminação, poupando-se energia elétrica, é a vela. Porém, seu uso envolve riscos de incêndio como, por exemplo, o provocado por sua queda em consequência de uma corrente de ar.

Tentando fazer uso "seguro" da vela, um jovem tomou as seguintes precauções: colocou a vela acesa sobre um prato contendo água e emborcou um copo sobre a vela, como mostra a figura 1.



ecorrido um certo tempo, o jovem observou a situação da figura 2, ou seja, a vela apagou e a água do prato foi sugada para o interior do copo.

A melhor explicação para o ocorrido é:

- a) O calor de combustão do ar dentro do copo foi transformado em energia mecânica que fez a água subir pelas paredes do copo e apagar a vela.
- b) O vapor d'água que se formou no copo apagou a vela; a pressão dentro do copo ficou maior que a pressão atmosférica e a água do prato passou para dentro do copo.
- c) Fez-se vácuo no interior do copo e a vela apagou; pela combustão do ar, a pressão dentro do copo ficou menor que a pressão atmosférica; a água foi sugada para dentro do copo devido à diferença de pressão.
- d) O calor liberado pela chama da vela secou a água que estava no prato, fora do copo; com isso, a vela apagou e só ficou água dentro do copo.
- e) A pressão do ar dentro do copo tornou-se maior que a pressão atmosférica, o que fez a vela apagar; a variação de temperatura dentro do copo fez parte da água do lado de fora sofrer vaporização; o nível da água no interior do copo aumentou por causa da diferença de pressão.

Questão 5295

(UFG 2001) Um gás ideal está encerrado em um cilindro provido de um êmbolo, que pode se deslocar livremente. Se o gás sofrer uma expansão rápida,

- () a pressão p e o volume V irão variar de tal modo que o produto pV permanece constante.
- () sua energia interna diminuirá.
- () a quantidade de calor, trocada entre ele e a vizinhança, será desprezível.
- () a velocidade média das moléculas aumentará.

Questão 5296

(UFG 2003) A passagem da água da fase líquida para a fase gasosa (vapor) acontece quando as moléculas na superfície do líquido adquirem, devido à agitação térmica,

energia cinética suficiente para escapar das forças atrativas que as mantêm ligadas às demais moléculas do líquido.

Uma maneira de aumentar a taxa de evaporação da água consiste no aumento da temperatura do líquido, já que, dessa forma, mais e mais moléculas adquirirão energia cinética suficiente para escapar através de sua superfície. Na temperatura de ebulição da água, as bolhas formadas no interior do líquido sobem até a superfície, liberando para a atmosfera moléculas de água na forma de vapor. A pressão no interior dessas bolhas é maior que a pressão atmosférica externa. Sabendo-se que, no nível do mar, a água entra em ebulição a 100°C , pode-se afirmar que

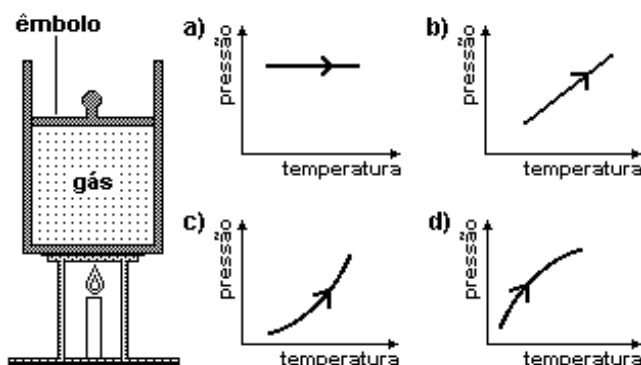
- () nas altitudes mais elevadas, como a pressão atmosférica é menor do que no nível do mar, a água entra em ebulição a uma temperatura maior do que 100°C .
- () uma panela de pressão, no nível do mar, é usada para acelerar o cozimento de alimentos, pois a água em seu interior entra em ebulição a uma temperatura maior do que 100°C .
- () quanto maior a área da superfície do líquido, maior a velocidade de evaporação, uma vez que as moléculas do líquido escapam através dela.
- () se o calor de vaporização da água no nível do mar é de 540 cal/g , então a quantidade de calor necessária para vaporizar $0,5 \text{ kg}$ de água no nível do mar é de $1,08 \times 10^6 \text{ cal}$.

Questão 5297

(UFMG 2002) Um cilindro tem como tampa um êmbolo, que pode se mover livremente.

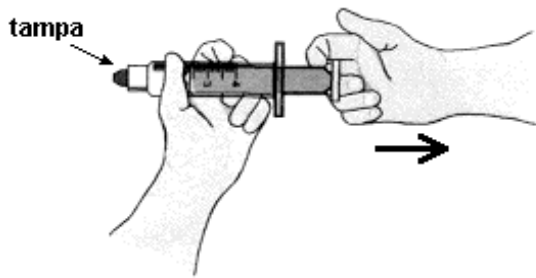
Um gás, contido nesse cilindro, está sendo aquecido, como representado na figura.

Assinale a alternativa cujo diagrama MELHOR representa a pressão em função da temperatura nessa situação.



Questão 5298

(UFMG 2003) Uma seringa, com a extremidade fechada, contém uma certa quantidade de ar em seu interior. Sampaio puxa, rapidamente, o êmbolo dessa seringa, como mostrado nesta figura:



considere o ar como um gás ideal. Sabe-se que, para um gás ideal, a energia interna é proporcional à sua temperatura. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que, no interior da seringa,

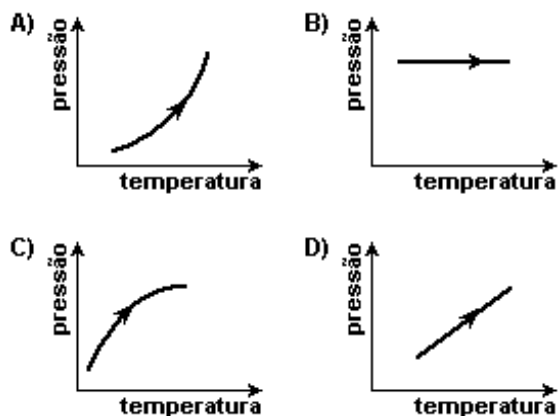
- a) a pressão do ar aumenta e sua temperatura diminui.
- b) a pressão do ar diminui e sua temperatura aumenta.
- c) a pressão e a temperatura do ar aumentam.
- d) a pressão e a temperatura do ar diminuem.

Questão 5299

(UFMG 2006) Regina estaciona seu carro, movido a gás natural, ao Sol.

Considere que o gás no reservatório do carro se comporta como um gás ideal.

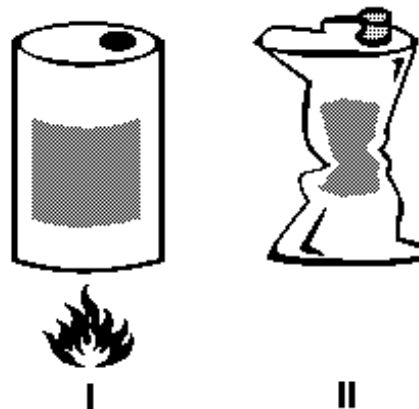
Assinale a alternativa cujo gráfico MELHOR representa a pressão em função da temperatura do gás na situação descrita.



Questão 5300

(UFMG 2007) Para se realizar uma determinada experiência,

- coloca-se um pouco de água em uma lata, com uma abertura na parte superior, destampada, a qual é, em seguida, aquecida, como mostrado na Figura I;
- depois que a água ferve e o interior da lata fica totalmente preenchido com vapor, esta é tampada e retirada do fogo;
- logo depois, despeja-se água fria sobre a lata e observa-se que ela se contrai bruscamente, como mostrado na Figura II.

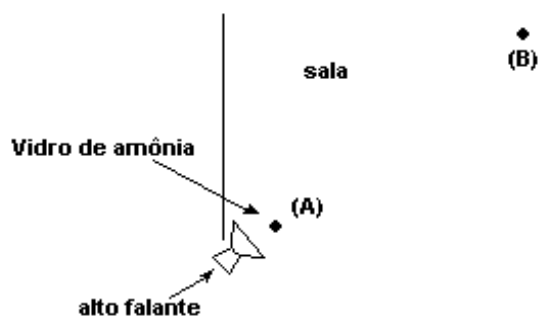


Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que, na situação descrita, a contração ocorre porque

- a) a água fria provoca uma contração do metal das paredes da lata.
- b) a lata fica mais frágil ao ser aquecida.
- c) a pressão atmosférica esmaga a lata.
- d) o vapor frio, no interior da lata, puxa suas paredes para dentro.

Questão 5301

(UFMS 2007) Para sentirmos o cheiro de alguma substância, é necessário que algumas moléculas dessa substância sejam inaladas. Se um vidro de amônia for aberto no canto (A) de uma sala fechada (sem vento), e se estivermos em um outro canto (B) diametralmente oposto, levará algum tempo para sentirmos o cheiro de amônia (veja a figura). Com relação ao movimento das moléculas de amônia, que saíram do vidro depois de aberto e estão em equilíbrio térmico com o ambiente, é correto afirmar:



(01) A velocidade média das moléculas de amônia é maior que a das moléculas de ar de maior massa molecular que a de amônia.

(02) Se colocarmos um alto-falante ligado no canto (A) e atrás do vidro de amônia, de maneira que as frentes de ondas sonoras propaguem para o ponto (B), a velocidade de deslocamento das moléculas de amônia aumentará, porque o som arrastará essas moléculas para o ponto (B) mais rapidamente.

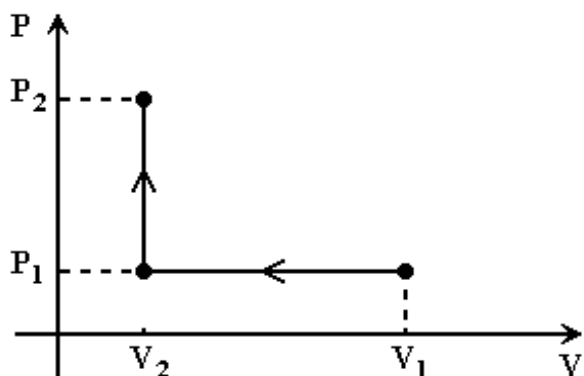
(04) A velocidade de agitação das moléculas de amônia, que estão no interior da sala, depende da temperatura da sala.

(08) Se houver uma perturbação na pressão em algum ponto no interior da sala, essa perturbação de pressão chegará, simultaneamente, a todos os pontos da sala.

(16) A pressão, no interior da sala, está relacionada com a frequência e a intensidade das colisões entre as moléculas.

Questão 5302

(UFPE 95) O diagrama $P \times V$ a seguir descreve um processo termodinâmico de um gás ideal, em um pistão cilíndrico uniforme. Indique qual das alternativas a seguir está errada:



- a) A força exercida sobre o pistão entre os pontos (P_1, V_1) e (P_1, V_2) foi mantida constante ao longo do processo.
- b) Não houve realização de trabalho ao longo do processo $(P_1, V_2) \rightarrow (P_2, V_2)$.
- c) O trabalho realizado ao longo do processo $(P_1, V_1) \rightarrow (P_2, V_2)$ foi $\Delta W = P_2 V_2 - P_1 V_1$.
- d) O aumento relativo da Força F exercida sobre o pistão ao longo do processo $(P_1, V_2) \rightarrow (P_2, V_2)$ foi de $(F_2 - F_1)/F_1 = (P_2 - P_1)/P_1$.
- e) A energia interna do gás aumentou ao longo do processo $(P_1, V_2) \rightarrow (P_2, V_2)$.

Questão 5303

(UFPE 95) Uma pessoa resolveu construir um balão redondo usando uma lona grossa cujo metro quadrado tem uma massa de 0,9 kg. O balão será inflado com um gás cuja massa específica será $0,1 \text{ kg/m}^3$, quando o mesmo estiver

cheio. Supondo que a massa específica do ar ao redor do balão é 1 kg/m^3 , o menor raio que o balão deve ter para decolar é:

- a) 1 metro
- b) 3 metros
- c) 5 metros
- d) 7 metros
- e) 9 metros

Questão 5304

(UFPI 2003) Em um gás de deutério (isótopo de hidrogênio cujo núcleo contém um próton e um nêutron, ${}^2_1\text{H}$) pode ocorrer a formação de hélio (${}^4_2\text{He}$) por fusão nuclear, quando o gás é aquecido a uma temperatura tal que a energia cinética média ($1,5.kT$) de seus átomos alcance o valor aproximado de $7,0 \times 10^5 \text{ eV}$ ($1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, k é a constante de Boltzmann e vale $1,4 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ e T é a temperatura absoluta do gás). Portanto, a produção de hélio a partir de deutério torna-se possível quando a temperatura do deutério atingir o valor aproximado de:

- a) $3,2 \cdot 10^{11} \text{ K}$.
- b) $2,7 \cdot 10^{10} \text{ K}$.
- c) $5,3 \cdot 10^9 \text{ K}$.
- d) $4,2 \cdot 10^8 \text{ K}$.
- e) $2,3 \cdot 10^7 \text{ K}$.

Questão 5305

(UFPR 99) O fenômeno conhecido por "El Niño" é caracterizado pelo aquecimento acima do normal das águas do Oceano Pacífico e é responsável por grandes alterações climáticas na Terra, como a seca deste ano no Nordeste Brasileiro. Considerando os fenômenos térmicos envolvidos, é correto afirmar:

- (01) Supondo que o aumento de temperatura das águas seja igual a 5°C , essa variação de temperatura equivale, na escala Kelvin, a um aumento de 5 unidades.
- (02) Considerando o calor específico da água igual a $1,0 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C)}$, a quantidade de calor necessária para aquecer de 5°C uma massa de água igual a 10^{12} kg é menor que 10^{12} cal .
- (04) A água do mar, ao elevar a temperatura do ar na sua vizinhança, provoca transferência de calor por convecção na atmosfera.
- (08) A evaporação causada pelo aquecimento das águas oceânicas ocorre em temperaturas abaixo do ponto de ebulição da água.
- (16) Para o aquecimento das águas oceânicas, a quantidade de calor transferida ao mar é inversamente proporcional à variação de temperatura deste.

Questão 5306

(UFRN 99) Dentro de uma sala com ar condicionado, a temperatura média é 17°C . No corredor, ao lado da sala, a temperatura média é 27°C . Tanto a sala quanto o corredor estão à mesma pressão.

Sabe-se que, num gás, a energia cinética média das partículas que o compõem é proporcional à temperatura e que sua pressão é proporcional ao produto da temperatura pelo número de partículas por unidade de volume.

Com base nesses dados, pode-se afirmar que

- a energia cinética média das partículas que compõem o ar é maior no corredor, e o número de partículas por unidade de volume é menor na sala.
- a energia cinética média das partículas que compõem o ar é maior no corredor, e o número de partículas por unidade de volume é maior na sala.
- a energia cinética médias das partículas que compõem o ar é maior na sala, e o número de partículas por unidade de volume é maior no corredor.
- a energia cinética média das partículas que compõem o ar é maior na sala, e o número de partículas por unidade de volume é menor no corredor.

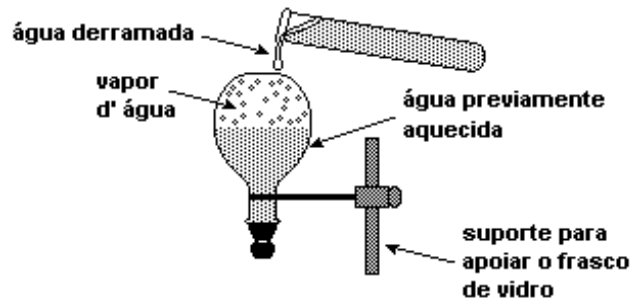
Questão 5307

(UFRN 2001) Preocupado com a inclusão dos aspectos experimentais da Física no programa do Processo Seletivo da UFRN, professor Samuel Rugoso quis testar a capacidade de seus alunos de prever os resultados de uma experiência por ele imaginada.

Apresentou-lhes a seguinte situação:

Num local, ao nível do mar, coloca-se um frasco de vidro (resistente ao fogo) com água até a metade, sobre o fogo, até a água ferver. Em seguida, o frasco é retirado da chama e tampado com uma rolha que lhe permite ficar com a boca para baixo sem que a água vazze. Espera-se um certo tempo até que a água pare de ferver.

O professor Rugoso formulou, então, a seguinte hipótese: "Se prosseguirmos com a experiência, derramando água fervendo sobre o frasco, a água contida no mesmo não ferverá; mas, se, ao invés disso, derrarmos água gelada, a água de dentro do frasco ferverá" (ver ilustração abaixo).



hipótese do professor Rugoso é

- correta, pois o resfriamento do frasco reduzirá a pressão em seu interior, permitindo, em princípio, que a água ferva a uma temperatura inferior a cem graus centígrados.
- errada, pois, com o resfriamento do frasco, a água não ferverá, porque, em princípio, haverá uma violação da lei de conservação da energia.
- correta, pois a entropia do sistema ficará oscilando, como é previsto pela segunda lei da termodinâmica.
- errada, pois o processo acima descrito é isobárico, o que torna impossível a redução da temperatura de ebulição da água.

Questão 5308

(UFRS 97) Um recipiente contém um gás ideal à temperatura T . As moléculas deste gás têm massa m e velocidade quadrática média v . Um outro recipiente contém também um gás ideal, cujas moléculas têm massa $3m$ e a mesma velocidade quadrática média v . De acordo com a teoria cinética dos gases, qual é a temperatura deste segundo gás?

- $T / 9$
- $T / 3$
- T
- $3T$
- $9T$

Questão 5309

(UFRS 98) Um gás ideal sofre uma compressão adiabática durante a qual sua temperatura absoluta passa de T para $4T$. Sendo P a pressão inicial, podemos afirmar que a pressão final será

- menor do que P .
- igual a P .
- igual a $2 P$.
- igual a $4 P$.
- maior do que $4 P$.

Questão 5310

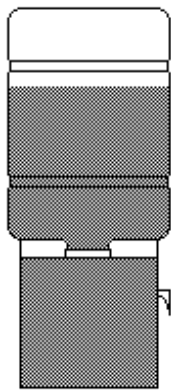
(UFSCAR 2002) Uma pequena quantidade de um gás ideal é mantida hermeticamente fechada dentro de um cilindro rígido dotado de um êmbolo. Puxando-se rapidamente o êmbolo, verifica-se uma diminuição na temperatura do gás. Em relação à transformação sofrida por este gás, é verdadeiro afirmar que

- o volume aumentou, num processo isobárico.
- a pressão diminuiu, num processo isovolumétrico.
- o volume aumentou, num processo isotérmico.
- o volume aumentou proporcionalmente mais do que a pressão diminuiu.
- a pressão diminuiu proporcionalmente mais do que o volume aumentou.

Questão 5311

(UFSCAR 2003) No bebedouro doméstico representado na figura, a água do garrafão virado para baixo, de boca aberta, não vaza para o recipiente onde ele se apóia, devido à pressão atmosférica.

Cada vez que a torneirinha desse recipiente é aberta, há um momentâneo desequilíbrio de pressões, que permite a saída de água do bebedouro e a entrada de ar no garrafão, mas que logo se restabelece, assim que a torneirinha é fechada.



Quando constante a pressão atmosférica, pode-se afirmar que entre duas situações de equilíbrio em que o nível da água no garrafão diminui, a pressão do ar nele aprisionado

- aumenta, porque a altura da água contida no garrafão diminui.
- aumenta, porque o volume do ar contido no garrafão aumenta.
- permanece constante, porque ela deve igualar-se sempre à pressão atmosférica externa.
- diminui, porque a altura da água contida no garrafão diminui.
- diminui, porque o volume do ar contido no garrafão aumenta.

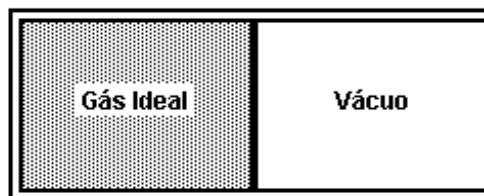
Questão 5312

(UFSCAR 99) O gráfico do comportamento do volume de um gás ideal, em função da temperatura Celsius e à pressão constante, é uma reta. A interseção do prolongamento dessa reta com o eixo das temperaturas

- deve estar em um ponto qualquer da porção positiva desse eixo.
- deve coincidir com o ponto $t = 0^{\circ}\text{C}$.
- pode estar em qualquer ponto desse eixo.
- deve estar em um ponto qualquer da porção negativa desse eixo.
- só pode estar em um determinado ponto da porção negativa desse eixo.

Questão 5313

(UFSCAR 2000)



A figura representa um sistema formado por um recipiente rígido, isolado termicamente e dividido em dois compartimentos, um com gás ideal e outro com vácuo. Se a divisória interna do sistema é retirada,

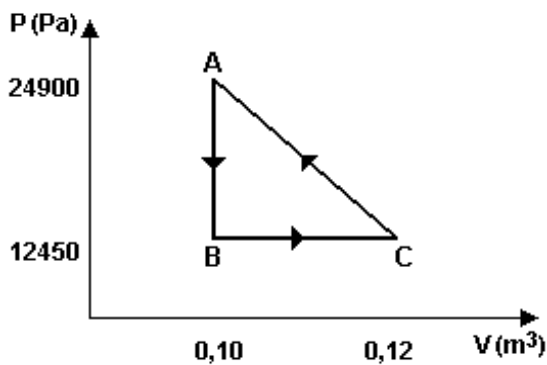
- a vizinhança realiza trabalho sobre o sistema.
- o sistema realiza trabalho sobre a vizinhança.
- a energia interna do sistema permanece constante.
- a energia interna do sistema aumenta.
- parte da energia interna do sistema flui para a vizinhança.

Questão 5314

(UFU 2001) O gráfico abaixo representa um ciclo termodinâmico reversível, $(A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A)$, experimentado por um mol de um gás ideal.

Dado:

Constante universal dos gases $R=8,3\text{J/mol.K}$



e acordo com o gráfico, analise as afirmativas abaixo e responda de acordo com o código.

I - A variação da energia interna no ciclo completo

($A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$) é nula.

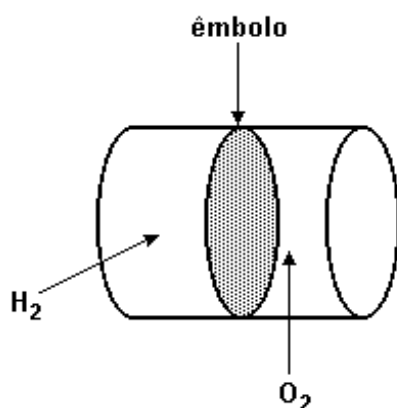
II - Em um ciclo completo entrou 124,5J de calor no sistema.

III - A temperatura do sistema no ponto A é 300K.

- a) I e III são corretas.
- b) I e II são corretas.
- c) II e III são corretas.
- d) Apenas I é correta.

Questão 5315

(UFU 2004) Em um tubo fechado, cujo volume é dividido em duas partes por um êmbolo móvel e livre, colocam-se 16g de H_2 e 64 g de O_2 , de tal forma que cada gás ocupa uma região. O sistema encontra-se em equilíbrio térmico. A figura adiante representa essa situação.



considerando que os dois gases comportam-se como gases ideais, é correto afirmar sobre esse sistema que:

Dados:

$$H = 1,0 \text{ U}$$

$$O = 16,0 \text{ U}$$

- a) o volume ocupado pelo H_2 é quatro vezes maior do que o volume ocupado pelo O_2 .
- b) o número de moléculas de cada gás é o mesmo e igual ao número de Avogadro.
- c) o volume ocupado pelo O_2 é quatro vezes maior do que o volume ocupado pelo H_2 .
- d) o número de moléculas de O_2 é maior do que o número de moléculas de H_2 .

Questão 5316

(UFU 2007) Dois gases ideais monoatômicos 1 e 2, com o mesmo número de mols, são, independentemente, submetidos a processos de aquecimento, sofrendo a mesma variação de temperatura. No caso do gás 1, seu volume permaneceu constante ao longo do processo; no caso do gás 2, sua pressão não variou. Considerando que Q_1 , W_1 e ΔU_1 são, respectivamente, o calor recebido, o trabalho realizado e a variação da energia interna do gás 1; e Q_2 , W_2 e ΔU_2 , são as mesmas grandezas para o gás 2, é correto afirmar que

- a) $\Delta U_1 = \Delta U_2$; $Q_1 < Q_2$.
- b) $\Delta U_1 = \Delta U_2$; $Q_1 > Q_2$.
- c) $\Delta U_1 > \Delta U_2$; $Q_1 = Q_2$.
- d) $\Delta U_1 < \Delta U_2$; $Q_1 = Q_2$.

Questão 5317

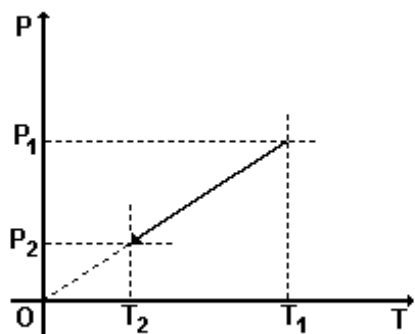
(UNB 98) Muitas pessoas já observaram que se torna mais difícil abrir a porta de um freezer imediatamente após ela ter sido fechada. Observando-se mais atentamente, pode-se notar, ainda, que as borrachas de vedação comprimem-se após a porta ser fechada. Isso se dá porque o ar que penetra no freezer, quando a porta é aberta, encontra-se sob pressão e temperatura ambientes e, ao fechá-la, o ar resfria-se e a pressão no interior fica reduzida em relação à pressão atmosférica do exterior, o que dificulta a abertura da porta. Como a vedação não é perfeita, após algum tempo as pressões equilibram-se e assim se consegue abri-la. Admitindo que o ar seja um gás perfeito e que o freezer encontra-se ao nível do mar, no qual a pressão atmosférica é de 10^5 Pa, julgue os itens seguintes.

(1) Supondo que o freezer, cujas paredes internas estão a -13°C , tem todo o seu interior ocupado por ar à temperatura ambiente de 27°C , é correto afirmar que, logo após o fechamento da porta, na ausência de vazamentos a pressão

no seu interior cairá a menos de 90% da pressão ambiente.

(2) Admitindo-se que a pressão no interior do freezer chegue a 9×10^4 Pa, se ele estiver suspenso na posição horizontal, com sua porta, de 1 m^2 de área frontal, fechada e voltada para baixo, ela poderá sustentar, sem abrir, uma massa de 900 kg.

(3) Se a pressão no interior do freezer varia em função da temperatura segundo o diagrama abaixo, é correto concluir que não há vazamentos.



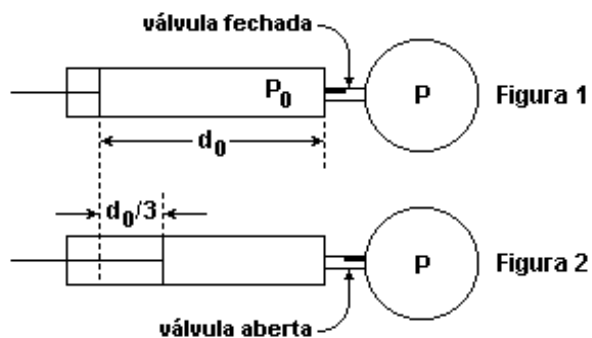
(4) Inference-se do texto que interessa ao fabricante do freezer produzi-lo com imperfeições na vedação, pois, caso contrário, depois de ligado, o freezer jamais poderia ser aberto.

(5) O resfriamento do ar no interior do freezer é um processo isotérmico.

Questão 5318

(UNESP 2000) Uma bomba de ar, constituída de cilindro e êmbolo, está acoplada a uma bola de futebol. Na base do cilindro, existe uma válvula que se abre sob pressão e que só permite a passagem de ar do cilindro para a bola.

Inicialmente, o êmbolo está à distância d_0 (indicada na Figura 1) da base do cilindro e a pressão no interior do cilindro é a pressão atmosférica P_0 , enquanto a pressão no interior da bola é P . Quando o êmbolo é empurrado de $1/3$ do seu afastamento inicial, a válvula entre o cilindro e a bola se abre (Figura 2).



considerando a temperatura constante e o gás ideal, pode-se dizer que a pressão P no interior da bola é

- a) $(2/3) P_0$.
- b) P_0 .
- c) $(3/2) P_0$.
- d) $2 P_0$.
- e) $3 P_0$.

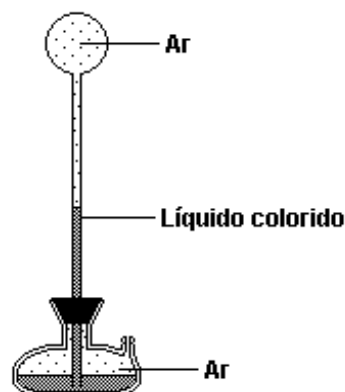
Questão 5319

(UNESP 2006) Um gás ideal, confinado no interior de um pistão com êmbolo móvel, é submetido a uma transformação na qual seu volume é reduzido à quarta parte do seu volume inicial, em um intervalo de tempo muito curto. Tratando-se de uma transformação muito rápida, não há tempo para a troca de calor entre o gás e o meio exterior. Pode-se afirmar que a transformação é

- a) isobárica, e a temperatura final do gás é maior que a inicial.
- b) isotérmica, e a pressão final do gás é maior que a inicial.
- c) adiabática, e a temperatura final do gás é maior que a inicial.
- d) isobárica, e a energia interna final do gás é menor que a inicial.
- e) adiabática, e a energia interna final do gás é menor que a inicial.

Questão 5320

(UNIFESP 2006) A figura reproduz uma gravura do termoscópio de Galileu, um termômetro primitivo por ele construído no início do século XVI.]



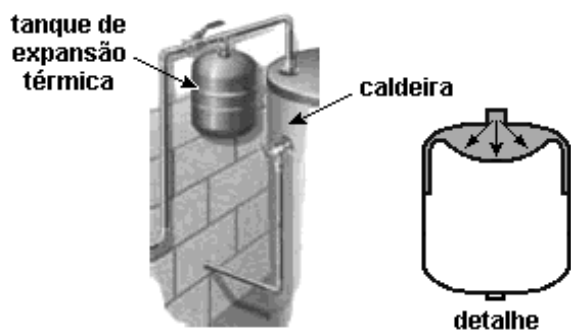
No termoscópio, o ar é aprisionado no bulbo superior, ligado por um tubo a um recipiente aberto contendo um líquido colorido.

Assim, pode-se concluir que, se a temperatura ambiente subir, a altura da coluna de líquido colorido

- aumenta, pois aumentam o volume e a pressão do ar contido no bulbo.
- diminui, pois aumentam o volume e a pressão do ar contido no bulbo.
- aumenta, em decorrência da dilatação do líquido contido no recipiente.
- diminui, em decorrência da dilatação do líquido contido no recipiente.
- pode aumentar ou diminuir, dependendo do líquido contido no recipiente.

Questão 5321

(UNIFESP 2007) O tanque de expansão térmica é uma tecnologia recente que tem por objetivo proteger caldeiras de aquecimento de água. Quando a temperatura da caldeira se eleva, a água se expande e pode romper a caldeira. Para que isso não ocorra, a água passa para o tanque de expansão térmica através de uma válvula; o tanque dispõe de um diafragma elástico que permite a volta da água para a caldeira.



Suponha que você queira proteger uma caldeira de volume 500 L, destinada a aquecer a água de 20°C a 80°C ; que, entre essas temperaturas, pode-se adotar para o coeficiente de dilatação volumétrica da água o valor médio de $4,4 \cdot 10^{-4}^{\circ}\text{C}^{-1}$ e considere desprezíveis a dilatação da caldeira e do tanque. Sabendo que o preço de um tanque de expansão térmica para essa finalidade é diretamente proporcional ao seu volume, assinale, das opções fornecidas, qual deve ser o volume do tanque que pode proporcionar a melhor relação custo-benefício.

- 4,0 L.
- 8,0 L.
- 12 L.
- 16 L.
- 20 L.

Questão 5322

(UNIFESP 2007) Um estudante contou ao seu professor de Física que colocou uma garrafa PET vazia, fechada, no freezer de sua casa. Depois de algum tempo, abriu o freezer e verificou que a garrafa estava amassada. Na primeira versão do estudante, o volume teria se reduzido de apenas 10% do volume inicial; em uma segunda versão, a redução do volume teria sido bem maior, de 50%. Para avaliar a veracidade dessa história, o professor aplicou à situação descrita a Lei Geral dos Gases Perfeitos, fazendo as seguintes hipóteses, que admitiu verdadeiras:

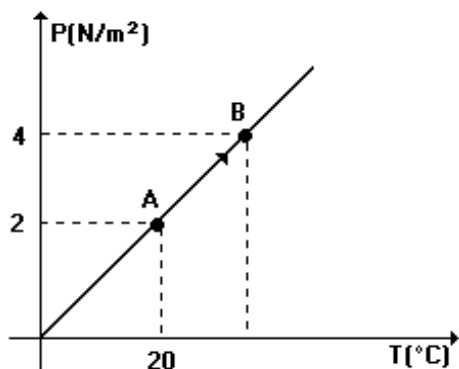
- a garrafa foi bem fechada, à temperatura ambiente de 27°C , e não houve vazamento de ar;
- a temperatura do freezer era de -18°C ;
- houve tempo suficiente para o equilíbrio térmico;
- a pressão interna do freezer tem de ser menor do que a pressão ambiente (pressão atmosférica).

Assim, o professor pôde concluir que o estudante:

- falou a verdade na primeira versão, pois só essa redução do volume é compatível com a condição de que a pressão interna do freezer seja menor do que a pressão ambiente.
- falou a verdade na segunda versão, pois só essa redução do volume é compatível com a condição de que a pressão interna do freezer seja menor do que a pressão ambiente.
- mentiu nas duas versões, pois ambas implicariam em uma pressão interna do freezer maior do que a pressão ambiente.
- mentiu nas duas versões, pois é impossível a diminuição do volume da garrafa, qualquer que seja a relação entre a pressão interna do freezer e a pressão ambiente.
- mentiu nas duas versões, pois nessas condições a garrafa teria estufado ou até mesmo explodido, tendo em vista que a pressão interna do freezer é muito menor do que a pressão ambiente.

Questão 5323

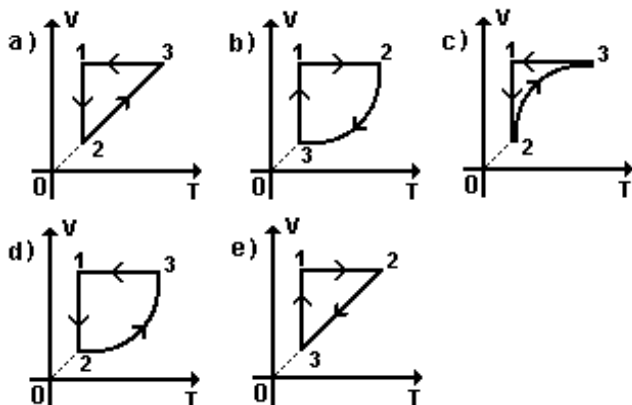
(UNIRIO 96) Com base no gráfico a seguir, que representa uma transformação isovolumétrica de um gás ideal, podemos afirmar que, no estado B, a temperatura é de:



- a) 273 K
- b) 293 K
- c) 313 K
- d) 586 K
- e) 595 K

Questão 5324

(UNIRIO 98) Uma determinada massa de gás perfeito, inicialmente no estado 1, sofreu as seguintes e sucessivas transformações gasosas: foi comprimido isotermicamente até um estado 2; depois foi aquecido isobaricamente até um outro estado 3; e finalmente esfriado isometricamente retornando o estado 1. Dentre os diagramas Volume \times Temperatura Absoluta apresentados, assinale aquele que melhor representa a sucessão de transformações descritas.



Questão 5325

(UNIRIO 2000) Uma bolha de gás ideal encontra-se inicialmente a 10,0m de profundidade em um líquido que está contido num recipiente aberto. Ao alcançar a superfície do líquido, o seu raio está duplicado em relação ao valor inicial. A pressão atmosférica local é de $1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Admitindo-se que a temperatura do líquido é constante e que a expansão do gás na bolha é isotérmica, qual é, aproximadamente, a densidade do líquido, em g/cm^3 ? ($g=10\text{m/s}^2$)

- a) 1
- b) 4
- c) 7

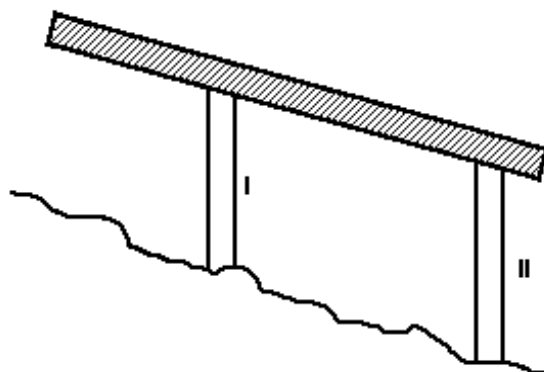
- d) 9
- e) 10

Questão 5326

(CESGRANRIO 92) Uma rampa para saltos de asa-delta é construída de acordo com o esquema que se segue. A pilastra de sustentação II tem, a 0°C , comprimento três vezes maior do que a I.

Os coeficientes de dilatação de I e II são, respectivamente, α_1 e α_2 .

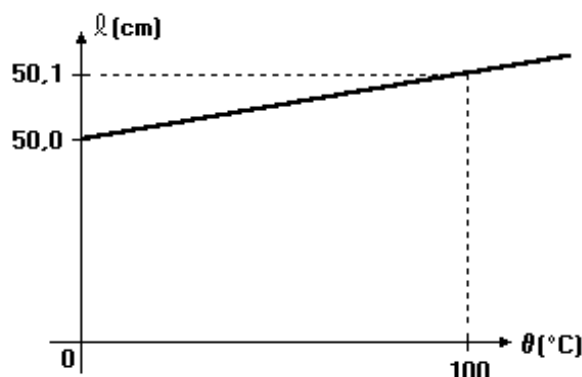
Para que a rampa mantenha a mesma inclinação a qualquer temperatura, é necessário que a relação entre α_1 e α_2 seja:



- a) $\alpha_1 = \alpha_2$
- b) $\alpha_1 = 2\alpha_2$
- c) $\alpha_1 = 3\alpha_2$
- d) $\alpha_2 = 3\alpha_1$
- e) $\alpha_2 = 2\alpha_1$

Questão 5327

(CESGRANRIO 94) O comprimento l de uma barra de latão varia, em função da temperatura θ , segundo o gráfico a seguir.



Assim, o coeficiente de dilatação linear do latão, no intervalo de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, vale:

- a) $2,0 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
- b) $5,0 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
- c) $1,0 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
- d) $2,0 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
- e) $5,0 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$

Questão 5328

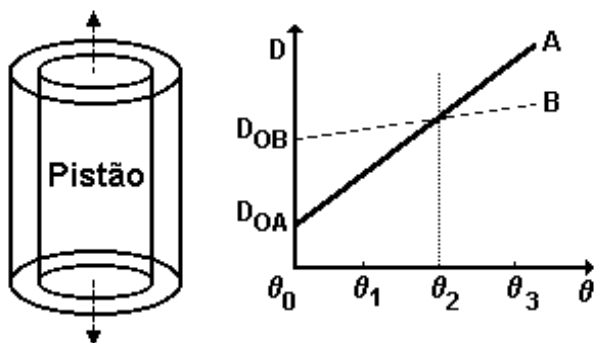
(CESGRANRIO 95) Uma régua de metal mede corretamente os comprimentos de uma barra de alumínio e de uma de cobre, na temperatura ambiente de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, sendo os coeficientes de dilatação linear térmica do metal, do alumínio e do cobre, respectivamente iguais a $2,0 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$, $2,4 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ e $1,6 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$, então é correto afirmar que, a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, as medidas fornecidas pela régua para os comprimentos das barras de alumínio e de cobre, relativamente aos seus comprimentos reais nessa temperatura, serão, respectivamente:

- a) menor e menor.
- b) menor e maior.
- c) maior e menor.
- d) maior e maior.
- e) igual e igual.

Questão 5329

(FATEC 98) Deseja-se construir dois cilindros metálicos concêntricos, que devem trabalhar como um guia e um pistão, conforme mostra a figura.

O conjunto deve trabalhar a uma temperatura pré-determinada. Dispõe-se dos materiais A e B, cujos comportamentos térmicos são mostrados no gráfico a seguir, onde, no eixo vertical, estão os diâmetros dos cilindros D e no eixo horizontal está a temperatura θ . Os diâmetros dos cilindros, à temperatura inicial θ_0 são conhecidos.

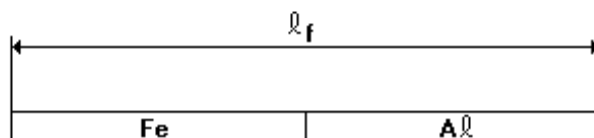


nalizando o gráfico do comportamento térmico, devemos dizer que

- a) é possível construir o pistão do material A e o cilindro-guia do material B, independentemente da temperatura de trabalho.
- b) à temperatura θ_1 o cilindro-guia deverá ser feito do material A, e o pistão, do material B.
- c) à temperatura θ_2 o conjunto funciona perfeitamente, com o pistão deslizando suavemente pelo cilindro-guia.
- d) para temperaturas iguais a θ_3 o pistão deverá ser feito do material B.
- e) não existe temperatura na qual o conjunto funcione perfeitamente.

Questão 5330

(FEI 97) Duas barras, sendo uma de ferro e outra de alumínio, de mesmo comprimento $l = 1\text{ m}$ a 20°C , são unidas e aquecidas até 320°C . Sabe-se que o coeficiente de dilatação linear do ferro é de $12 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ e do alumínio é $22 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Qual é o comprimento final após o aquecimento?



- a) 2,0108 m
- b) 2,0202 m
- c) 2,0360 m
- d) 2,0120 m
- e) 2,0102 m

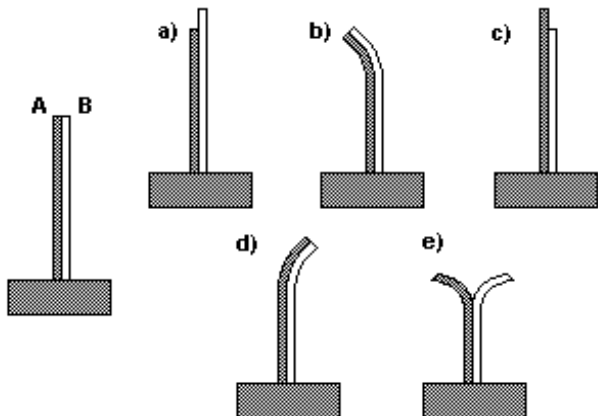
Questão 5331

(FEI 99) Uma barra de metal possui comprimento L a 20°C . Quando esta barra é aquecida até 120°C seu comprimento varia de $10^{-3}L$. Qual é o coeficiente de dilatação do metal?

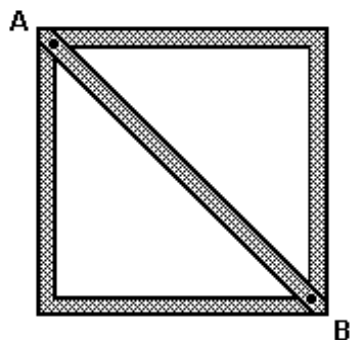
- a) $2 \cdot 10^{-10}/^{\circ}\text{C}$
- b) $2 \cdot 10^{-8}/^{\circ}\text{C}$
- c) $1 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
- d) $1 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
- e) $1 \cdot 10^{-1}/^{\circ}\text{C}$

Questão 5332

(FGV 2001) O princípio de um termostato pode ser esquematizado pela figura a seguir. Ele é constituído de duas lâminas de metais, A e B, firmemente ligadas. Sabendo-se que o metal A apresenta coeficiente de dilatação volumétrica maior que o metal B, um aumento de temperatura levaria a qual das condições abaixo?

**Questão 5333**

(FGV 2008) Um serralheiro monta, com o mesmo tipo de vergalhão de ferro, a armação esquematizada.



A barra transversal que liga os pontos A e B não exerce forças sobre esses pontos. Se a temperatura da armação for aumentada, a barra transversal

- continua não exercendo forças sobre os pontos A e B.
- empurrará os pontos A e B, pois ficará $\sqrt{2}$ vezes maior que o novo tamanho que deveria assumir.
- empurrará os pontos A e B, pois ficará $l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta$ vezes maior que o novo tamanho que deveria assumir.
- tracionará os pontos A e B, pois ficará $\sqrt{2}$ vezes menor que o novo tamanho que deveria assumir.
- tracionará os pontos A e B, pois ficará $l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta$ vezes menor que o novo tamanho que deveria assumir.

Questão 5334

(FUVEST-GV 92) Uma bobina contendo 2000 m de fio de cobre medido num dia em que a temperatura era de 35°C , foi utilizada e o fio medido de novo a 10°C . Esta nova

medição indicou:

- 1,0 m a menos
- 1,0 m a mais
- 2000 m
- 20 m a menos
- 20 mm a mais

Questão 5335

(ITA 95) Você é convidado a projetar uma ponte metálica, cujo comprimento será de 2,0 km. Considerando os efeitos de contração e expansão térmica para temperaturas no intervalo de -40°F a 110°F e que o coeficiente de dilatação linear do metal é de $12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, qual a máxima variação esperada no comprimento da ponte? (O coeficiente de dilatação linear é constante no intervalo de temperatura considerado).

- 9,3 m
- 2,0 m
- 3,0 m
- 0,93 m
- 6,5 m

Questão 5336

(ITA 95) Se duas barras, uma de alumínio com comprimento L_1 e coeficiente de dilatação térmica $\alpha_1 = 2,30 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e outra de aço com comprimento $L_2 > L_1$ e coeficiente de dilatação térmica $\alpha_2 = 1,10 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, apresentam uma diferença em seus comprimentos a 0°C , de 1000 mm e essa diferença se mantém constante com a variação da temperatura, podemos concluir que os comprimentos L_1 e L_2 são a 0°C :

- $L_1 = 91,7 \text{ mm}$; $L_2 = 1091,7 \text{ mm}$
- $L_1 = 67,6 \text{ mm}$; $L_2 = 1067,6 \text{ mm}$
- $L_1 = 917 \text{ mm}$; $L_2 = 1917 \text{ mm}$
- $L_1 = 676 \text{ mm}$; $L_2 = 1676 \text{ mm}$
- $L_1 = 323 \text{ mm}$; $L_2 = 1323 \text{ mm}$

Questão 5337

(ITA 2000) Uma certa resistência de fio, utilizada para aquecimento, normalmente dissipa uma potência de 100W quando funciona a uma temperatura de 100°C . Sendo de $2 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ o coeficiente da dilatação térmica do fio, conclui-se que a potência instantânea dissipada pela resistência, quando operada a uma temperatura inicial de 20°C , é

- 32 W.
- 84 W.
- 100 W.
- 116 W.
- 132 W.

Questão 5338

(MACKENZIE 96) Ao se aquecer de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ uma haste metálica de 1 m , o seu comprimento aumenta de $2 \cdot 10^{-2}\text{ mm}$. O aumento do comprimento de outra haste do mesmo metal, de medida inicial 80 cm , quando a aquecemos de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, é:

- a) $0,23\text{ mm}$.
- b) $0,32\text{ mm}$.
- c) $0,56\text{ mm}$.
- d) $0,65\text{ mm}$.
- e) $0,76\text{ mm}$.

Questão 5339

(MACKENZIE 96) Num laboratório situado na orla marítima paulista, uma haste de ferro de 50 cm de comprimento está envolta em gelo fundente. Para a realização de um ensaio técnico, esta barra é colocada num recipiente contendo água em ebulição, até atingir o equilíbrio térmico. A variação de comprimento sofrida pela haste foi de:

(Dado: $\alpha(\text{Fe}) = 1,2 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)

- a) 12 mm
- b) $6,0\text{ mm}$
- c) $1,2\text{ mm}$
- d) $0,60\text{ mm}$
- e) $0,12\text{ mm}$

Questão 5340

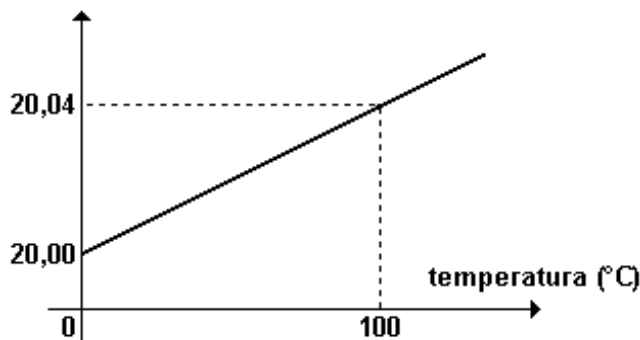
(MACKENZIE 98) Duas barras A e B de mesmo material têm a 0°C comprimentos tais que $l_{0A}/l_{0B}=0,75$. Essas barras foram colocadas num forno, e após entrarem em equilíbrio térmico com o mesmo, verificou-se que a barra A aumentou seu comprimento em $0,3\text{ cm}$. O aumento do comprimento da barra B ou d:

- a) $0,40\text{ cm}$
- b) $0,35\text{ cm}$
- c) $0,30\text{ cm}$
- d) $0,25\text{ cm}$
- e) $0,20\text{ cm}$

Questão 5341

(MACKENZIE 99) Se uma haste de prata varia seu comprimento de acordo com o gráfico dado, o coeficiente de dilatação linear desse material vale:

- a) $4,0 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- b) $3,0 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- c) $2,0 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- d) $1,5 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- e) $1,0 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

comprimento (cm)**Questão 5342**

(MACKENZIE 2001) Com uma régua de latão (coeficiente de dilatação linear $=2,0 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) aferida a 20°C , mede-se a distância entre dois pontos. Essa medida foi efetuada a uma temperatura acima de 20°C , motivo pelo qual apresenta um erro de $0,05\%$. A temperatura na qual foi feita essa medida é:

- a) 50°C
- b) 45°C
- c) 40°C
- d) 35°C
- e) 25°C

Questão 5343

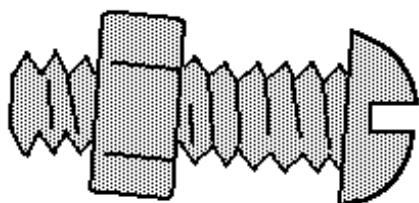
(MACKENZIE 2003) Duas barras metálicas, de diferentes materiais, apresentam o mesmo comprimento a 0°C . Ao serem aquecidas, à temperatura de 100°C , a diferença entre seus comprimentos passa a ser de 1 mm . Sendo $2,2 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ o coeficiente de dilatação linear do material de uma barra e $1,7 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ o do material da outra, o comprimento dessas barras a 0°C era:

- a) $0,2\text{ m}$
- b) $0,8\text{ m}$
- c) $1,0\text{ m}$
- d) $1,5\text{ m}$
- e) $2,0\text{ m}$

Questão 5344

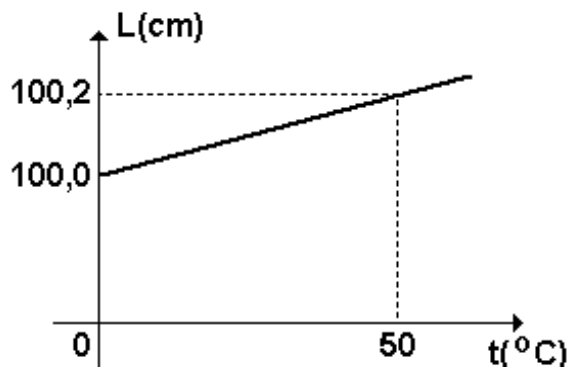
(PUC-RIO 2000) Uma porca está muito apertada no parafuso. O que você deve fazer para afrouxá-la?

- a) É indiferente esfriar ou esquentar a porca.
- b) Esfriar a porca.
- c) Esquentar a porca.
- d) É indiferente esfriar ou esquentar o parafuso.
- e) Esquentar o parafuso.



Questão 5347

(PUCCAMP 98) A figura a seguir representa o comprimento de uma barra metálica em função de sua temperatura.



Questão 5345

(PUC-RIO 2004) A imprensa tem noticiado as temperaturas anormalmente altas que vêm ocorrendo no atual verão, no hemisfério norte. Assinale a opção que indica a dilatação (em cm) que um trilho de 100 m sofreria devido a uma variação de temperatura igual a $20\text{ }^\circ\text{C}$, sabendo que o coeficiente linear de dilatação térmica do trilho vale $\alpha = 1,2 \times 10^{-5}$ por grau Celsius.

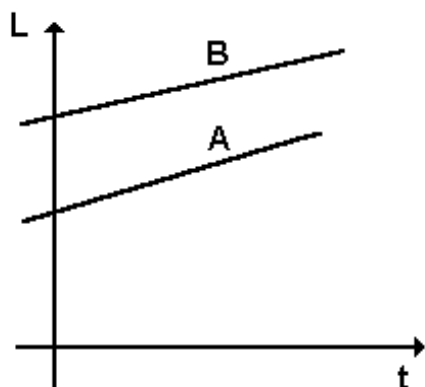
- a) 3,6
- b) 2,4
- c) 1,2
- d) $1,2 \times 10^{-3}$
- e) $2,4 \times 10^{-3}$

análise dos dados permite concluir que o coeficiente de dilatação linear do metal constituinte da barra é, em $^\circ\text{C}^{-1}$,

- a) $4 \cdot 10^{-5}$
- b) $2 \cdot 10^{-5}$
- c) $4 \cdot 10^{-6}$
- d) $2 \cdot 10^{-6}$
- e) $1 \cdot 10^{-6}$

Questão 5346

(PUCCAMP 96) Duas barras A e B, apresentam comprimentos variáveis com a temperatura, de acordo com o diagrama a seguir.



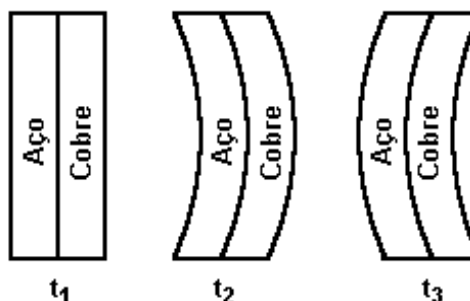
ode-se afirmar corretamente que

- a) o calor específico de A é maior que o de B.
- b) o calor específico de A é menor que o de B.
- c) a capacidade térmica de A é menor que a de B.
- d) o coeficiente de dilatação linear de A é menor que o de B.
- e) o coeficiente de dilatação linear de A é maior que o de B.

Questão 5348

(PUCMG 99) Na figura adiante, estão representadas três chapas bimetalicas idênticas, formadas pela sólida junção de uma chapa de aço e de uma chapa de cobre, conforme indicado. Suas temperaturas são, respectivamente, t_1 , t_2 e t_3 . Sabe-se que os coeficientes de dilatação linear para esses materiais são:

para o aço, $\alpha = 11 \times 10^{-6}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$;
 para o cobre, $\alpha = 17 \times 10^{-6}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$;



assinale a alternativa que contém valores de t_1 , t_2 e t_3 ,
NESSA ORDEM, compatíveis com a figura:

- a) 20°C; 50°C; -10°C
- b) 20°C; -10°C; 50°C
- c) -10°C; 20°C; 50°C
- d) 50°C; -10°C; 20°C
- e) 50°C; 20°C; -10°C

Questão 5349

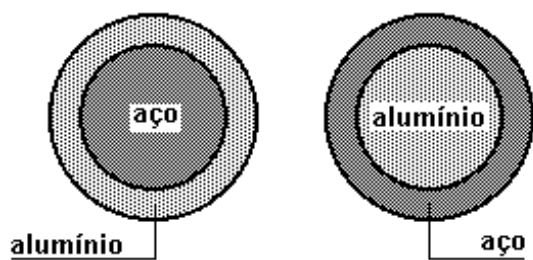
(PUCMG 2006) Um anel metálico tem um diâmetro de 49,8 mm a 20°C. Deseja-se introduzir nesse anel um cilindro rígido com diâmetro de 5 cm. Considerando o coeficiente de dilatação linear do metal do anel como $2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, assinale a menor temperatura em que o anel deve ser aquecido para permitir essa operação.

- a) 130 °C
- b) 250 °C
- c) 220 °C
- d) 200 °C

Questão 5350

(PUCPR 2003) O coeficiente de dilatação térmica do alumínio é, aproximadamente, o dobro do coeficiente de dilatação térmica do aço.

A figura mostra duas peças onde um anel feito de um desses metais envolve um disco feito do outro metal. À temperatura do ambiente, os discos são presos aos anéis.



e as duas peças forem aquecidas uniformemente, é correto afirmar:

- a) apenas o disco de aço se soltará do anel de alumínio.
- b) apenas o disco de alumínio se soltará do anel de aço.
- c) os discos se soltarão dos respectivos anéis.
- d) os discos permanecerão presos sem soltar por maior que seja o aumento de temperatura.
- e) os metais entrarão em fusão antes de se soltarem.

Questão 5351

(PUCSP 2003) Experimentalmente, verifica-se que o período de oscilação de um pêndulo aumenta com o aumento do comprimento deste. Considere um relógio de pêndulo, feito de material de alto coeficiente de dilatação linear, calibrado à temperatura de 20 °C. Esse relógio irá

- a) atrasar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 40 °C.
- b) adiantar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 40 °C.
- c) funcionar de forma precisa em qualquer temperatura.
- d) atrasar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 0 °C.
- e) atrasar em qualquer temperatura.

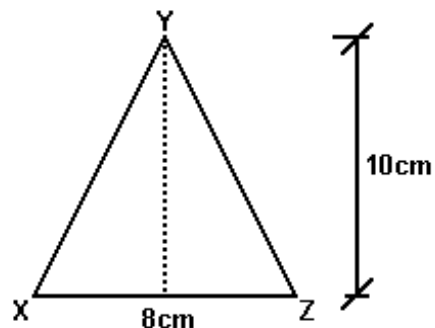
Questão 5352

(UECE 99) Uma linha férrea tem trilhos cujo coeficiente de dilatação linear é α . Os trilhos são assentados com o comprimento L_0 à temperatura t_0 . Na região, a temperatura ambiente pode atingir o máximo valor t . Ao assentarem os trilhos, a mínima distância entre as extremidades de dois trilhos consecutivos deverá ser:

- a) $L_0 \alpha t$
- b) $2L_0 \alpha (t - t_0)$
- c) $[L_0 \alpha (t - t_0)] / 2$
- d) $L_0 \alpha (t - t_0)$

Questão 5353

(UECE 99) Três barras retas de chumbo são interligadas de modo a formarem um triângulo isósceles de base 8cm e altura 10cm.



levando-se a temperatura do sistema:

- a) a base e os lados se dilatam igualmente
- b) os ângulos se mantêm
- c) a área se conserva
- d) o ângulo do vértice varia mais que os ângulos da base

Questão 5354

(UEL 2001) Uma régua de aço, de forma retangular, tem 80cm de comprimento e 5,0cm de largura à temperatura de 20°C. Suponha que a régua tenha sido colocada em um local cuja temperatura é 120°C. Considerando o coeficiente de dilatação térmica linear do aço $11 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, a variação do comprimento da régua é:

- a) 0,088 cm
- b) 0,0055 cm
- c) 0,0075 cm
- d) 0,0935 cm
- e) 0,123 cm

Questão 5355

(UERJ 2000) Uma torre de aço, usada para transmissão de televisão, tem altura de 50m quando a temperatura ambiente é de 40°C. Considere que o aço dilata-se, linearmente, em média, na proporção de 1/100.000, para cada variação de 1°C.

À noite, supondo que a temperatura caia para 20°C, a variação de comprimento da torre, em centímetros, será de:

- a) 1,0
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5

Questão 5356

(UERJ 2004) Em uma casa emprega-se um cano de cobre de 4 m a 20°C para a instalação de água quente.

O aumento do comprimento do cano, quando a água que passa por ele estiver a uma temperatura de 60°C, corresponderá, em milímetros, a:

- a) 1,02
- b) 1,52
- c) 2,72
- d) 4,00

Questão 5357

(UFAL 99) Um trilho de aço, de 10m de comprimento a 0°C, sofre uma dilatação de 3,3mm quando a temperatura atinge 30°C. Outro trilho do mesmo aço que, a 0°C, tem 5,0m de comprimento, quando a temperatura atinge 10°C sofre uma dilatação, em mm, igual a

- a) 0,55
- b) 0,66
- c) 1,1
- d) 2,2
- e) 3,3

Questão 5358

(UFES 96) Uma barra de metal tem comprimento igual a 10,000 m a uma temperatura de 10,0 °C e comprimento igual a 10,006 m a uma temperatura de 40 °C. O coeficiente de dilatação linear do metal é

- a) $1,5 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- b) $6,0 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- c) $2,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- d) $2,0 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- e) $3,0 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Questão 5359

(UFES 2002) Quer-se encaixar um rolamento cilíndrico, feito de aço, em um mancal cilíndrico, feito de liga de alumínio. O coeficiente de dilatação linear da liga de alumínio vale $25,0 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. À temperatura de 22°C, o rolamento tem o diâmetro externo 0,1 % maior que o diâmetro interno do mancal. A temperatura mínima à qual o mancal deve ser aquecido, para que o rolamento se encaixe, é

- a) 20°C
- b) 40°C
- c) 42°C
- d) 60°C
- e) 62°C

Questão 5360

(UFF 97) Uma barra de ferro com 800 g de massa, 0,5 m de comprimento, submetida à temperatura de 130 °C é colocada em um reservatório termicamente isolado que contém 400 g de água a 10 °C.

Dados:

calor específico da água = 1 cal/g°C

calor específico do ferro = 0,1 cal/g°C

coeficiente de dilatação linear do ferro = $12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Ao ser atingido o equilíbrio térmico, o comprimento dessa barra terá se reduzido de :

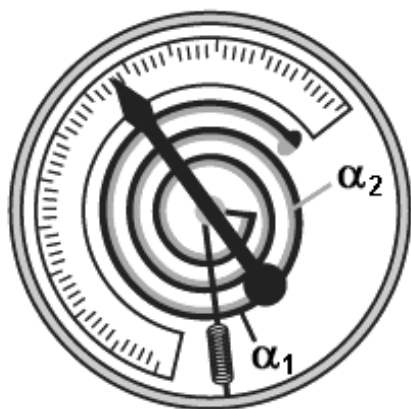
- a) 0,6 mm
- b) 1,2 mm
- c) 60 mm
- d) 0,3 mm
- e) 30 mm

Questão 5361

(UFF 2003) A figura representa um dispositivo, que possui uma lâmina bimetálica enrolada em forma de espiral, utilizado para acusar superaquecimento.

Um ponteiro está acoplado à espiral cuja extremidade interna é fixa. A lâmina é constituída por dois metais,

fortemente ligados, com coeficientes de dilatação linear distintos, α_1 e α_2 , indicados, respectivamente, pelas regiões azul e vermelha da espiral.

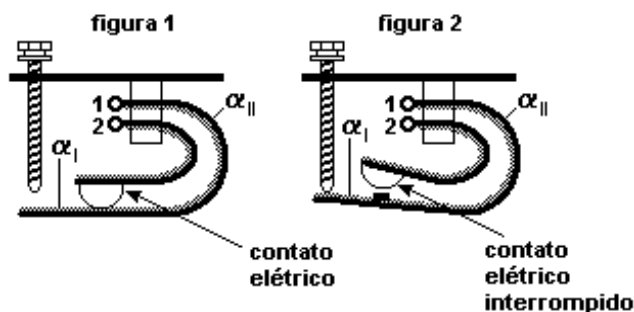


assinale a opção que expressa corretamente o funcionamento do dispositivo quando a temperatura aumenta.

- a) Independentemente da relação entre α_1 e α_2 , a espiral sempre se fecha e o ponteiro gira no sentido horário.
- b) Com $\alpha_1 < \alpha_2$, a espiral se fecha e o ponteiro gira no sentido horário.
- c) Com $\alpha_1 > \alpha_2$, a espiral se abre e o ponteiro gira no sentido horário.
- d) Com $\alpha_1 < \alpha_2$, a espiral se abre e o ponteiro gira no sentido horário.
- e) Com $\alpha_1 > \alpha_2$, a espiral se fecha e o ponteiro gira no sentido horário.

Questão 5362

(UFF 2005) Nos ferros elétricos automáticos, a temperatura de funcionamento, que é previamente regulada por um parafuso, é controlada por um termostato constituído de duas lâminas bimetalicas de igual composição. Os dois metais que formam cada uma das lâminas têm coeficientes de dilatação α_1 - o mais interno - e α_2 . As duas lâminas estão encurvadas e dispostas em contato elétrico, uma no interior da outra, como indicam as figuras a seguir.



corrente, suposta contínua, entra pelo ponto 1 e sai pelo ponto 2, conforme a figura 1, aquecendo a resistência. À medida que a temperatura aumenta, as lâminas vão se encurvando, devido à dilatação dos metais, sem interromper o contato. Quando a temperatura desejada é alcançada, uma das lâminas é detida pelo parafuso, enquanto a outra continua encurvando-se, interrompendo o contato entre elas, conforme a figura 2.

Com relação à temperatura do ferro regulada pelo parafuso e aos coeficientes de dilatação dos metais das lâminas, é correto afirmar que, quanto mais apertado o parafuso:

- a) menor será a temperatura de funcionamento e $\alpha_1 > \alpha_2$;
- b) maior será a temperatura de funcionamento e $\alpha_1 < \alpha_2$;
- c) maior será a temperatura de funcionamento e $\alpha_1 > \alpha_2$;
- d) menor será a temperatura de funcionamento e $\alpha_1 < \alpha_2$;
- e) menor será a temperatura de funcionamento e $\alpha_1 = \alpha_2$.

Questão 5363

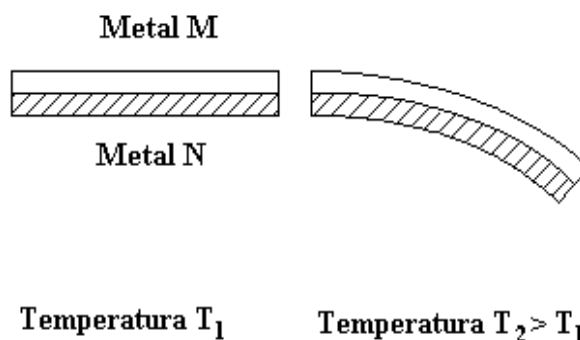
(UFLAVRAS 2000) O diâmetro externo de uma arruela de metal mede 2cm, e seu diâmetro interno é de 1cm. Aquecendo-se a arruela, verifica-se que seu diâmetro externo aumenta de X cm. Podemos então afirmar que seu diâmetro interno

- a) sofrerá diminuição de X cm.
- b) sofrerá aumento de X/2 cm.
- c) sofrerá diminuição de X/2 cm.
- d) sofrerá aumento de X cm.
- e) não sofrerá variação.

Questão 5364

(UFMG 95) Duas lâminas de metais diferentes, M e N, são unidas rigidamente. Ao se aquecer o conjunto até uma certa temperatura, esse se deforma, conforme mostra a figura a seguir.

Com base na deformação observada, pode-se concluir que



- a) a capacidade térmica do metal M é maior do que a capacidade térmica do metal N.
- b) a condutividade térmica do metal M é maior do que a condutividade térmica do metal N.
- c) a quantidade de calor absorvida pelo metal M é maior do que a quantidade de calor absorvida pelo metal N.
- d) o calor específico do metal M é maior do que o calor específico do metal N.
- e) o coeficiente de dilatação linear do metal M é maior do que o coeficiente de dilatação linear do metal N.

Questão 5365

(UFMG 99) O comprimento L de uma barra, em função de sua temperatura t, é descrito pela expressão

$$L = L_0 + L_0 \alpha (t - t_0),$$

sendo L_0 o seu comprimento à temperatura t_0 e α o coeficiente de dilatação do material da barra.

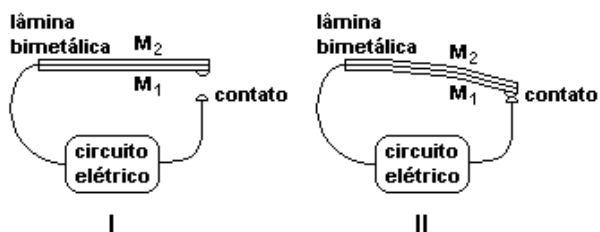
Considere duas barras, X e Y, feitas de um mesmo material. A uma certa temperatura, a barra X tem o dobro do comprimento da barra Y. Essas barras são, então, aquecidas até outra temperatura, o que provoca uma dilatação ΔX na barra X e ΔY na barra Y.

A relação CORRETA entre as dilatações das duas barras é

- a) $\Delta X = \Delta Y$.
- b) $\Delta X = 4 \Delta Y$.
- c) $\Delta X = (\Delta Y)/2$.
- d) $\Delta X = 2 \Delta Y$.

Questão 5366

(UFMG 2003) Uma lâmina bimetálica é constituída de duas placas de materiais diferentes, M_1 e M_2 , presas uma à outra. Essa lâmina pode ser utilizada como interruptor térmico para ligar ou desligar um circuito elétrico, como representado, esquematicamente na figura I:



Material	$\alpha (10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$
Aço	11
Alumínio	24
Bronze	19
Cobre	17
Níquel	13

quando a temperatura das placas aumenta, elas dilatam-se e a lâmina curva-se fechando o circuito elétrico, como mostrado na figura II.

Esta tabela mostra o coeficiente de dilatação linear α de diferentes materiais:

Considere que o material M_1 é cobre e o outro, M_2 , deve ser escolhido entre os listados nessa tabela.

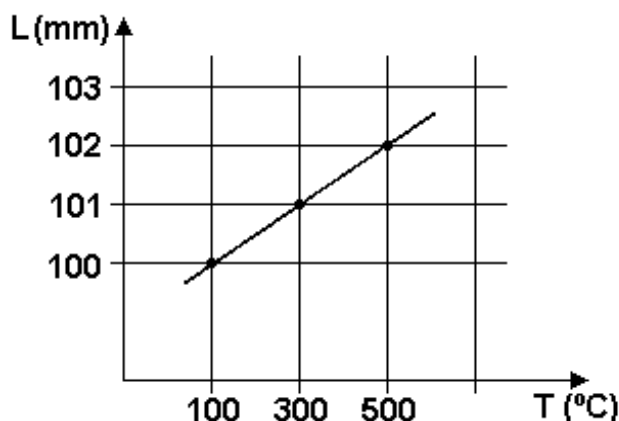
Para que o circuito seja ligado com o MENOR aumento de temperatura, o material da lâmina M_2 deve ser o

- a) aço.
- b) alumínio.
- c) bronze.
- d) níquel.

Questão 5367

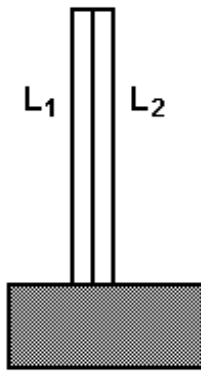
(UFPE 2001) O gráfico abaixo apresenta a variação do comprimento L de uma barra metálica, em função da temperatura T. Qual o coeficiente de dilatação linear da barra, em $^\circ\text{C}^{-1}$?

- a) $1,00 \times 10^{-5}$
- b) $2,00 \times 10^{-5}$
- c) $3,00 \times 10^{-5}$
- d) $4,00 \times 10^{-5}$
- e) $5,00 \times 10^{-5}$



Questão 5368

(UFPI 2001) Duas lâminas metálicas são coladas como indica a figura. O material da lâmina L_1 tem coeficiente de dilatação maior do que o da lâmina L_2 . À temperatura ambiente as lâminas estão verticais. A temperatura é, então, elevada e em seguida diminuída até abaixo da temperatura ambiente. Durante o processo descrito, podemos afirmar que ambas as lâminas se encurvam, inicialmente, para:



- a) a direita e ali permanecem.
- b) a esquerda e ali permanecem.
- c) a esquerda e depois para a direita.
- d) a esquerda e depois retornam à vertical.
- e) a direita e depois para a esquerda.

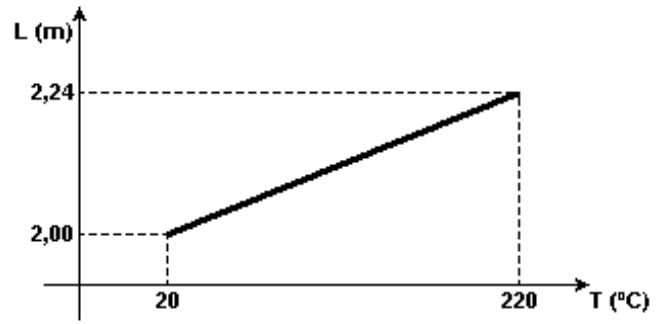
Questão 5369

(UFPI 2001) O comprimento de uma barra de 10 metros aumenta 3 centímetros quando sua temperatura é aumentada de um valor ΔT . Se uma barra de 1 metro, feita do mesmo material, for submetida à mesma variação de temperatura, ΔT , seu comprimento final será:

- a) 1,03 m
- b) 1,003 m
- c) 1,13 m
- d) 1,013 m
- e) 1,3 m

Questão 5370

(UFPR 2007) Um cientista está à procura de um material que tenha um coeficiente de dilatação alto. O objetivo dele é produzir vigas desse material para utilizá-las como suportes para os telhados das casas. Assim, nos dias muito quentes, as vigas dilatar-se-iam bastante, elevando o telhado e permitindo uma certa circulação de ar pela casa, refrescando o ambiente. Nos dias frios, as vigas encolheriam e o telhado abaixaria, não permitindo a circulação de ar. Após algumas experiências, ele obteve um composto com o qual fez uma barra. Em seguida, o cientista mediu o comprimento L da barra em função da temperatura T e obteve o gráfico a seguir:

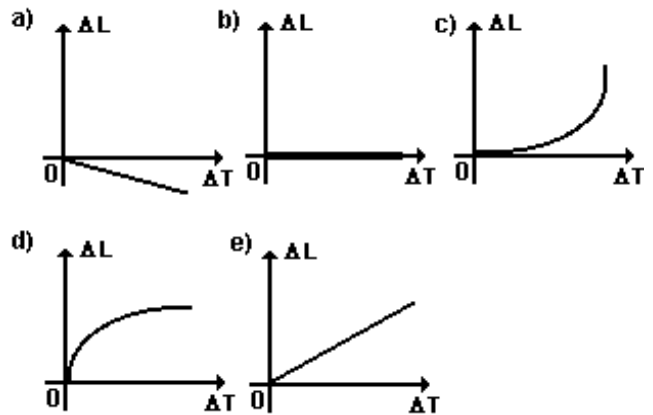


Analisando o gráfico, é correto afirmar que o coeficiente de dilatação linear do material produzido pelo cientista vale:

- a) $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
- b) $\alpha = 3 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
- c) $\alpha = 4 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
- d) $\alpha = 5 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
- e) $\alpha = 6 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Questão 5371

(UFRS 98) Uma barra retilínea e uniforme, feita de um material cujo coeficiente de dilatação linear é positivo e independente da temperatura, recebe calor de uma fonte térmica. Entre os gráficos a seguir, qual aquele que melhor representa a variação ΔL do comprimento da barra como função da variação ΔT de sua temperatura?



Questão 5372

(UFRS 2006) Uma barra de aço e uma barra de vidro têm o mesmo comprimento à temperatura de $0 \text{ }^\circ\text{C}$, mas, a $100 \text{ }^\circ\text{C}$, seus comprimentos diferem de $0,1 \text{ cm}$. (Considere os coeficientes de dilatação linear do aço e do vidro iguais a $12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e $8 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, respectivamente.)

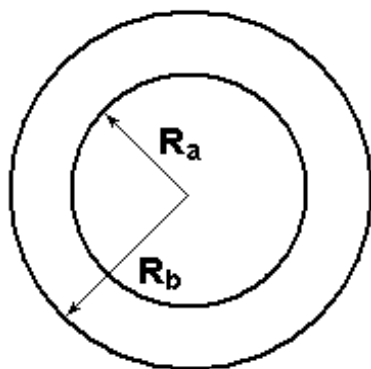
Qual é o comprimento das duas barras à temperatura de $0 \text{ }^\circ\text{C}$?

- a) 50 cm.
- b) 83 cm.
- c) 125 cm.
- d) 250 cm.
- e) 400 cm.

Questão 5373

(UFRS 2007) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

A figura que segue representa um anel de alumínio homogêneo, de raio interno R_a e raio externo R_b , que se encontra à temperatura ambiente.

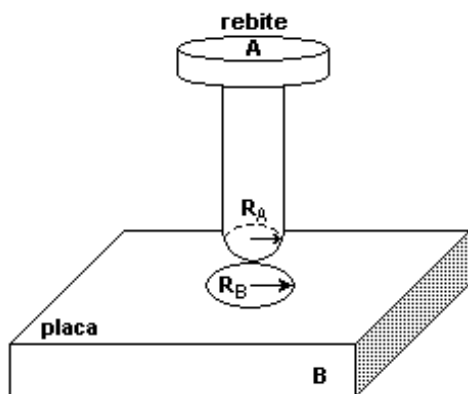


Se o anel for aquecido até a temperatura de $200\text{ }^\circ\text{C}$, o raio R_a e o raio R_b

- a) aumentará - aumentará
- b) aumentará - permanecerá constante
- c) permanecerá constante - aumentará
- d) diminuirá - aumentará
- e) diminuirá - permanecerá constante

Questão 5374

(UFSC 2007) Um aluno de ensino médio está projetando um experimento sobre a dilatação dos sólidos. Ele utiliza um rebite de material A e uma placa de material B, de coeficientes de dilatação térmica, respectivamente, iguais a α_A e α_B . A placa contém um orifício em seu centro, conforme indicado na figura. O raio R_A do rebite é menor que o raio R_B do orifício e ambos os corpos se encontram em equilíbrio térmico com o meio.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Se $\alpha_A > \alpha_B$ a folga irá aumentar se ambos forem igualmente resfriados.
- (02) Se $\alpha_A > \alpha_B$ a folga ficará inalterada se ambos forem igualmente aquecidos.
- (04) Se $\alpha_A < \alpha_B$ e aquecermos apenas o rebite, a folga aumentará.
- (08) Se $\alpha_A = \alpha_B$ a folga ficará inalterada se ambos forem igualmente aquecidos.
- (16) Se $\alpha_A = \alpha_B$ e aquecermos somente a placa, a folga aumentará.
- (32) Se $\alpha_A > \alpha_B$ a folga aumentará se apenas a placa for aquecida.

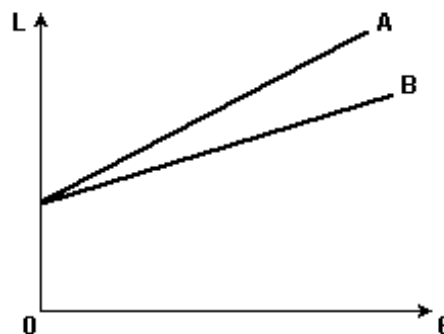
Questão 5375

(UFSC 2003) Sabe-se que a coluna de mercúrio de um termômetro cresce linearmente com a temperatura. Considere que o comprimento dessa coluna seja de 3 cm, quando o termômetro estiver em equilíbrio térmico com o gelo em fusão e à pressão normal, e de 9 cm, quando o termômetro estiver em equilíbrio com os vapores de água em ebulição, também à pressão normal. Se o termômetro estiver marcando $35\text{ }^\circ\text{C}$, a coluna de mercúrio terá um comprimento de, em cm,

- a) 2,1
- b) 4,3
- c) 5,1
- d) 7,2
- e) 12

Questão 5376

(UFU 2006) O gráfico a seguir representa o comprimento L , em função da temperatura θ , de dois fios metálicos finos A e B.

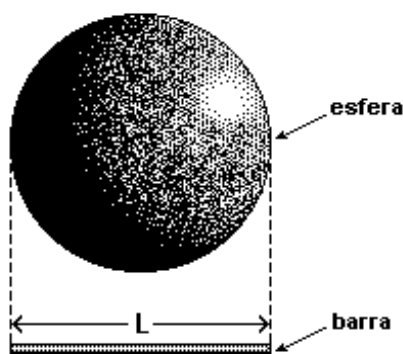


- Com base nessas informações, é correto afirmar que
- os coeficientes de dilatação lineares dos fios A e B são iguais.
 - o coeficiente de dilatação linear do fio B é maior que o do fio A.
 - o coeficiente de dilatação linear do fio A é maior que o do fio B.
 - os comprimentos dos dois fios em $\theta = 0$ são diferentes.

Questão 5377

(UFV 2001) A figura a seguir ilustra uma esfera maciça de diâmetro L e uma barra de mesmo material com comprimento também igual a L , ambos a uma mesma temperatura inicial. Quando a temperatura dos dois corpos for elevada para um mesmo valor final, a razão entre o aumento do diâmetro da esfera e o aumento do comprimento da barra será:

- 9/1
- 1/3
- 1/9
- 1
- 3/1



Questão 5378

(UNESP 2002) Duas lâminas metálicas, a primeira de latão e a segunda de aço, de mesmo comprimento à temperatura ambiente, são soldadas rigidamente uma à outra, formando uma lâmina bimetálica, conforme a figura a seguir.

O coeficiente de dilatação térmica linear do latão é maior que o do aço. A lâmina bimetálica é aquecida a uma temperatura acima da ambiente e depois resfriada até uma temperatura abaixo da ambiente. A figura que melhor representa as formas assumidas pela lâmina bimetálica, quando aquecida (forma à esquerda) e quando resfriada (forma à direita), é



- Dois retângulos retos, um maior que o outro.
- Dois retângulos curvados para a frente, o maior à esquerda.
- Dois retângulos curvados para a frente, o maior à direita.
- Dois retângulos curvados para trás, o maior à esquerda.
- Dois retângulos curvados para trás, o maior à direita.

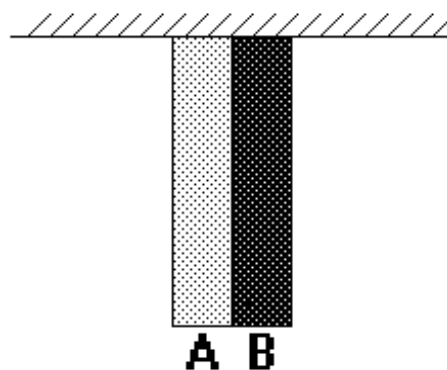
Questão 5379

(UNESP 2003) A dilatação térmica dos sólidos é um fenômeno importante em diversas aplicações de engenharia, como construções de pontes, prédios e estradas de ferro. Considere o caso dos trilhos de trem serem de aço, cujo coeficiente de dilatação é $\alpha = 11 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Se a $10 \text{ } ^\circ\text{C}$ o comprimento de um trilho é de 30 m, de quanto aumentaria o seu comprimento se a temperatura aumentasse para $40 \text{ } ^\circ\text{C}$?

- $11 \times 10^{-4} \text{ m}$.
- $33 \times 10^{-4} \text{ m}$.
- $99 \times 10^{-4} \text{ m}$.
- $132 \times 10^{-4} \text{ m}$.
- $165 \times 10^{-4} \text{ m}$.

Questão 5380

(UNIRIO 95) A figura a seguir representa uma lâmina bimetálica. O coeficiente de dilatação linear do metal A é a metade do coeficiente de dilatação linear do metal B. À temperatura ambiente, a lâmina está na vertical. Se a temperatura for aumentada em $200 \text{ } ^\circ\text{C}$, a lâmina:



- continuará na vertical.
- curvará para a frente.
- curvará para trás.
- curvará para a direita.
- curvará para a esquerda.

Questão 5381

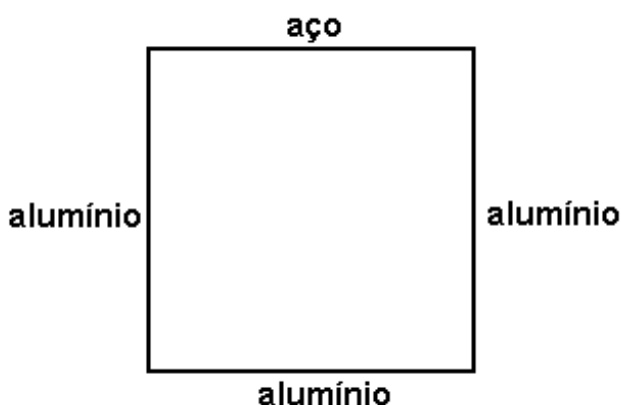
(UNIRIO 96) Um industrial propôs construir termômetros comuns de vidro para medir temperaturas ambientes entre 1°C e 40°C , substituindo o mercúrio por água destilada.

Cristovo, um físico, se opôs, justificando que as leituras no termômetro não seriam confiáveis, porque:

- a) a perda de calor por radiação é grande.
- b) o coeficiente de dilatação da água é constante no intervalo 0°C a 100°C .
- c) o coeficiente de dilatação da água entre 0°C e 4°C é negativo.
- d) o calor específico do vidro é maior que o da água.
- e) há necessidade de um tubo capilar de altura aproximadamente 13 vezes maior do que o exigido pelo mercúrio.

Questão 5382

(UNIRIO 98) Um quadrado foi montado com três hastes de alumínio ($\alpha_{Al}=24 \cdot 10^{-6} \text{C}^{-1}$) e uma haste de aço ($\alpha_{Aço}=12 \cdot 10^{-6} \text{C}^{-1}$), todas inicialmente à mesma temperatura. O sistema é, então, submetido a um processo de aquecimento, de forma que a variação de temperatura é a mesma em todas as hastes.



Podemos afirmar que, ao final do processo de aquecimento, a figura formada pelas hastes estará mais próxima de um:

- a) quadrado.
- b) retângulo.
- c) losango.
- d) trapézio retângulo.
- e) trapézio isósceles.

Questão 5383

(FATEC 96) Uma placa de alumínio tem um grande orifício circular no qual foi colocado um pino, também de alumínio, com grande folga. O pino e a placa são aquecidos de 500°C , simultaneamente.

Podemos afirmar que

- a) a folga irá aumentar, pois o pino ao ser aquecido irá

contrair-se.

- b) a folga diminuirá, pois ao aquecermos a chapa a área do orifício diminui.
- c) a folga diminuirá, pois o pino se dilata muito mais que o orifício.
- d) a folga irá aumentar, pois o diâmetro do orifício aumenta mais que o diâmetro do pino.
- e) a folga diminuirá, pois o pino se dilata, e a área do orifício não se altera.

Questão 5384

(MACKENZIE 96) Uma chapa de alumínio ($\alpha = 2,2 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$), inicialmente a 20°C , é utilizada numa tarefa doméstica no interior de um forno aquecido a 270°C . Após o equilíbrio térmico, sua dilatação superficial, em relação à área inicial, foi de:

- a) 0,55%
- b) 1,1%
- c) 1,65%
- d) 2,2%
- e) 4,4%

Questão 5385

(MACKENZIE 2001) Uma placa de aço (coeficiente de dilatação linear $= 1,0 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$) tem o formato de um quadrado de 1,5m de lado e encontra-se a uma temperatura de 10°C . Nessa temperatura, retira-se um pedaço da placa com formato de um disco de 20cm de diâmetro e aquece-se, em seguida, apenas a placa furada, até a temperatura de 510°C . Recolocando-se o disco, mantido a 10°C , no "furo" da placa a 510°C , verifica-se uma folga, correspondente a uma coroa circular de área:

- a) $1,57 \text{ cm}^2$
- b) $3,14 \text{ cm}^2$
- c) $6,3 \text{ cm}^2$
- d) $12,6 \text{ cm}^2$
- e) $15,7 \text{ cm}^2$

Questão 5386

(PUC-RIO 2007) Uma chapa quadrada, feita de um material encontrado no planeta Marte, tem área $A = 100,0 \text{ cm}^2$ a uma temperatura de 100°C . A uma temperatura de $0,0^{\circ}\text{C}$, qual será a área da chapa em cm^2 ? Considere que o coeficiente de expansão linear do material é $\alpha = 2,0 \times 10^{-3} / ^{\circ}\text{C}$.

- a) 74,0
- b) 64,0
- c) 54,0
- d) 44,0
- e) 34,0

Questão 5387

(UEL 95) Um recipiente de vidro de capacidade $2,0 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$ está completamente cheio de mercúrio, a 0°C . Os coeficientes de dilatação volumétrica do vidro e do mercúrio são, respectivamente, $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ C}^{-1}$ e $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ C}^{-1}$. Aquecendo o conjunto a 100°C , o volume de mercúrio que extravasa, em cm^3 , vale

- $2,8 \cdot 10^{-4}$
- $2,8 \cdot 10^{-3}$
- $2,8 \cdot 10^{-2}$
- $2,8 \cdot 10^{-1}$
- 2,8

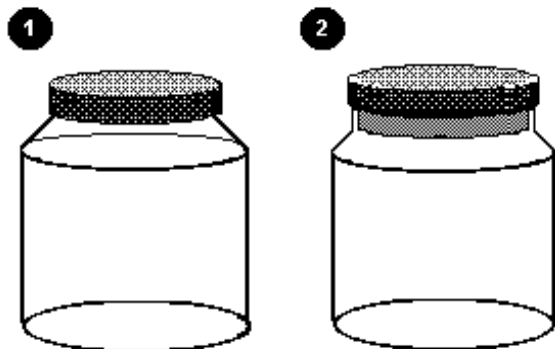
Questão 5388

(UEL 97) Uma chapa de zinco, cujo coeficiente de dilatação linear é $25 \cdot 10^{-6} \text{ C}^{-1}$, sofre elevação de 10°C na sua temperatura. Verifica-se que a área da chapa aumenta de $2,0 \text{ cm}^2$. Nessas condições, a área inicial da chapa mede, em cm^2 ,

- $2,0 \cdot 10^2$
- $8,0 \cdot 10^2$
- $4,0 \cdot 10^3$
- $2,0 \cdot 10^4$
- $8,0 \cdot 10^4$

Questão 5389

(UEPG 2001) A figura abaixo mostra dois frascos de vidro (1 e 2), vazios, ambos com tampas de um mesmo material indeformável, que é diferente do vidro. As duas tampas estão plenamente ajustadas aos frascos, uma internamente e outra externamente. No que respeita à dilatabilidade desses materiais, e considerando α_v que é o coeficiente de expansão dos dois vidros e que α_t é o coeficiente de expansão das duas tampas, assinale o que for correto.



01) Sendo α_t menor que α_v , se elevarmos a temperatura dos dois conjuntos, o vidro 1 se romperá.

02) Sendo α_t maior que α_v , se elevarmos a temperatura dos dois conjuntos, o vidro 2 se romperá.

04) Sendo α_t menor que α_v , se elevarmos a temperatura dos dois conjuntos, ambos se romperão.

08) Sendo α_t maior que α_v , se diminuirmos a temperatura dos dois conjuntos, o vidro 1 se romperá.

16) Qualquer que seja a variação a que submetemos os dois conjuntos, nada ocorrerá com os frascos e com as tampas.

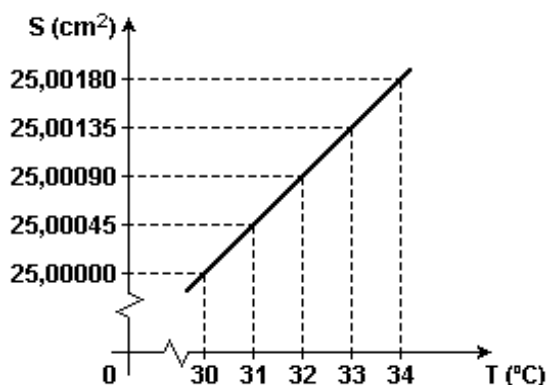
Questão 5390

(UFC 2001) Uma chapa de aço que está, inicialmente, à temperatura ambiente (25°C) é aquecida até atingir a temperatura de 115°C . Se o coeficiente de dilatação térmica linear da chapa é igual a $11 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, sua área aumentou, por causa do aquecimento, aproximadamente:

- 0,02 %
- 0,2 %
- 0,001 %
- 0,01 %
- 0,1 %

Questão 5391

(UFC 2006) Numa experiência de laboratório, sobre dilatação superficial, foram feitas várias medidas das dimensões de uma superfície S de uma lâmina circular de vidro em função da temperatura T . Os resultados das medidas estão representados no gráfico a seguir.



Com base nos dados experimentais fornecidos no gráfico, pode-se afirmar, corretamente, que o valor numérico do coeficiente de dilatação linear do vidro é:

- $24 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$.
- $18 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$.
- $12 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$.
- $9 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$.
- $6 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$.

Questão 5392

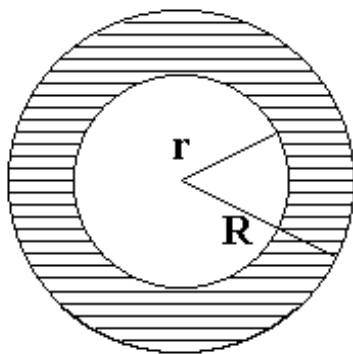
(UFES 2000) Uma placa metálica tem a sua temperatura elevada uniformemente de 20°C para 30°C . No final do processo, verifica-se que a razão entre as áreas final A_f e inicial A_i é $A_f/A_i=1,001$. Com esses dados podemos afirmar que o coeficiente de dilatação linear do material da placa, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$, é

- a) 1×10^{-5}
- b) 2×10^{-5}
- c) 3×10^{-4}
- d) 4×10^{-5}
- e) 5×10^{-5}

Questão 5393

(UFMG 95) Esta figura mostra um disco metálico de raio R com um orifício também circular, concêntrico, de raio r . À temperatura $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$, a relação entre esses raios é $R = 2r$.

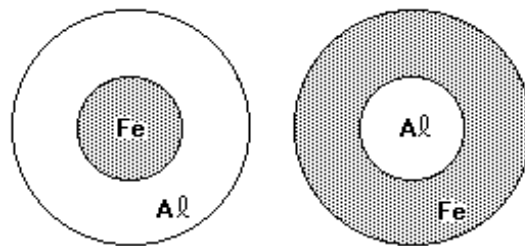
À temperatura $t_2 = 40^{\circ}\text{C}$, a relação entre os raios do disco R' e do orifício r' será



- a) $R' = r'$
- b) $R' = 2r'$
- c) $R' = 3r'$
- d) $R' = 4r'$
- e) indefinida, porque depende do coeficiente de dilatação do material.

Questão 5394

(UFMG 97) O coeficiente de dilatação térmica do alumínio (Al) é, aproximadamente, duas vezes o coeficiente de dilatação térmica do ferro (Fe). A figura mostra duas peças onde um anel feito de um desses metais envolve um disco feito do outro. À temperatura ambiente, os discos estão presos aos anéis.

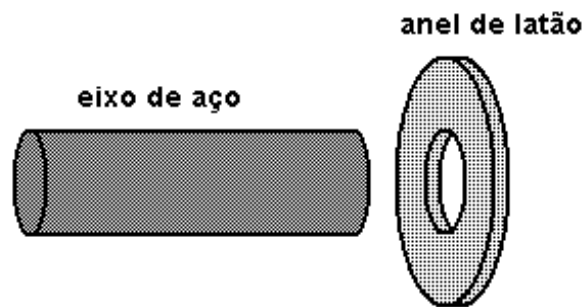


e as duas peças forem aquecidas uniformemente, é correto afirmar que

- a) apenas o disco de Al se soltará do anel de Fe .
- b) apenas o disco de Fe se soltará do anel de Al .
- c) os dois discos se soltarão dos respectivos anéis.
- d) os discos não se soltarão dos anéis.

Questão 5395

(UFMG 2006) João, chefe de uma oficina mecânica, precisa encaixar um eixo de aço em um anel de latão, como mostrado nesta figura:



À temperatura ambiente, o diâmetro do eixo é maior que o do orifício do anel.

Sabe-se que o coeficiente de dilatação térmica do latão é maior que o do aço.

Diante disso, são sugeridos a João alguns procedimentos, descritos nas alternativas a seguir, para encaixar o eixo no anel.

Assinale a alternativa que apresenta um procedimento que NÃO permite esse encaixe.

- a) Resfriar apenas o eixo.
- b) Aquecer apenas o anel.
- c) Resfriar o eixo e o anel.
- d) Aquecer o eixo e o anel.

Questão 5396

(UFMS 2005) Uma chapa homogênea tem sua área aumentada de 0,17% quando sua temperatura aumenta em 100°C. É correto afirmar que

- (01) a temperatura da chapa variou de 373,15K.
- (02) a temperatura da chapa variou 0,17%.
- (04) a temperatura da chapa variou de 9°F.
- (08) o coeficiente de dilatação superficial da chapa é $1,7 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- (16) o coeficiente de dilatação superficial da chapa é $1,7 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

Soma ()

Questão 5397

(UFPE 2008) Em uma chapa metálica é feito um orifício circular do mesmo tamanho de uma moeda. O conjunto (chapa com a moeda no orifício), inicialmente a 25 °C, é levado a um forno e aquecido até 225 °C. Após o aquecimento, verifica-se que o orifício na chapa ficou maior do que a moeda. Dentre as afirmativas a seguir, indique a que está correta.

- a) O coeficiente de dilatação da moeda é maior do que o da chapa metálica.
- b) O coeficiente de dilatação da moeda é menor do que o da chapa metálica.
- c) O coeficiente de dilatação da moeda é igual ao da chapa metálica, mas o orifício se dilatou mais porque a chapa é maior que a moeda.
- d) O coeficiente de dilatação da moeda é igual ao da chapa metálica, mas o orifício se dilatou mais porque o seu interior é vazio.
- e) Nada se pode afirmar sobre os coeficientes de dilatação da moeda e da chapa, pois não é dado o tamanho inicial da chapa.

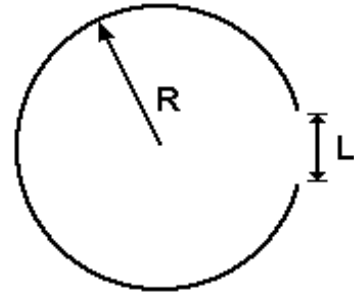
Questão 5398

(UFSM 99) Uma barra metálica de 4m de comprimento e de seção reta quadrada, com área de 16cm², ao ser aquecida, passa a ter um comprimento de 4,01m. Então, o número que expressa, com maior aproximação, a nova área da seção reta (em cm²) é

- a) 16,01.
- b) 16,04.
- c) 16,08.
- d) 17,00.
- e) 17,03.

Questão 5399

(UFV 99) A figura a seguir ilustra um arame rígido de aço, cujas extremidades estão distanciadas de "L".



Iterando-se sua temperatura, de 293K para 100°C, pode-se afirmar que a distância "L":

- a) diminui, pois o arame aumenta de comprimento, fazendo com que suas extremidades fiquem mais próximas.
- b) diminui, pois o arame contrai com a diminuição da temperatura.
- c) aumenta, pois o arame diminui de comprimento, fazendo com que suas extremidades fiquem mais afastadas.
- d) não varia, pois a dilatação linear do arame é compensada pelo aumento do raio "R".
- e) aumenta, pois a área do círculo de raio "R" aumenta com a temperatura.

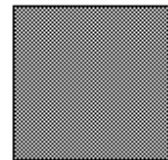
Questão 5400

(UNIRIO 99)

Figura I
Quadrado formado
com o fio de cobre



Figura II
Chapa de cobre
de área L²



m estudante pôs em prática uma experiência na qual ele pudesse observar alguns conceitos relacionados à "Dilatação Térmica dos Sólidos". Ele utilizou dois objetos: um fino fio de cobre de comprimento $4L$, com o qual ele montou um quadrado como mostra a FIGURA I, e uma chapa quadrada, também de cobre, de espessura desprezível e área igual a L^2 , como mostra a FIGURA II. Em seguida, o quadrado montado e a chapa, que se encontravam inicialmente à mesma temperatura, foram colocados num forno até que alcançassem o equilíbrio térmico com este. Assim, a razão entre a área da chapa e a área do quadrado formado com o fio de cobre, após o equilíbrio térmico destes com o forno, é:

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

Questão 5401

(UNIRIO 2000) Um aluno pegou um fina placa metálica e nela recortou um disco de raio r . Em seguida, fez um anel também de raio r com um fio muito fino do mesmo material da placa. Inicialmente, todos os corpos encontravam-se à mesma temperatura e, nessa situação, tanto o disco quanto o anel encaixavam-se perfeitamente no orifício da placa. Em seguida, a placa, o disco e o anel foram colocados dentro de uma geladeira até alcançarem o equilíbrio térmico com ela. Depois de retirar o material da geladeira, o que o aluno pôde observar?

- a) Tanto o disco quanto o anel continuam encaixando-se no orifício na placa.
- b) O anel encaixa-se no orifício, mas o disco, não.
- c) O disco passa pelo orifício, mas o anel, não.
- d) Nem o disco nem o anel se encaixam mais no orifício, pois ambos aumentaram de tamanho.
- e) Nem o disco nem o anel se encaixam mais no orifício, pois ambos diminuíram de tamanho.

Questão 5402

(FATEC 99) Um bloco maciço de zinco tem forma de cubo, com aresta de 20cm a 50°C . O coeficiente de dilatação linear médio do zinco é $25 \cdot 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$. O valor, em cm^3 , que mais se aproxima do volume desse cubo a uma temperatura de -50°C é:

- a) 8060
- b) 8000
- c) 7980
- d) 7940
- e) 7700

Questão 5403

(G1 - CPS 2007) Um corpo sólido, quando aquecido, sofre alterações em suas dimensões devido à expansão de seus espaços interatômicos. Quando a temperatura desse corpo se eleva, aumenta a agitação atômica e, como consequência, há o aumento da distância média entre os átomos. A esse fenômeno denominamos dilatação térmica. Segundo relatório elaborado por cientistas da ONU sobre o aquecimento global, até o final deste século as temperaturas atmosféricas subirão de $1,8^\circ\text{C}$ a 4°C .

Isso significa que a maior parte dos corpos sólidos do planeta sofrerá alterações em

- a) sua massa.
- b) seu volume.
- c) seu calor latente.
- d) seu calor específico.
- e) sua capacidade térmica.

Questão 5404

(ITA 2002) Um pequeno tanque, completamente preenchido com $20,0\text{l}$ de gasolina a 0°F , é logo a seguir transferido para uma garagem mantida à temperatura de 70°F . Sendo $\gamma = 0,0012^\circ\text{C}^{-1}$ o coeficiente de expansão volumétrica da gasolina, a alternativa que melhor expressa o volume de gasolina que vazará em consequência do seu aquecimento até a temperatura da garagem é

- a) $0,507\text{l}$
- b) $0,940\text{l}$
- c) $1,68\text{l}$
- d) $5,07\text{l}$
- e) $0,17\text{l}$

Questão 5405

(MACKENZIE 96) Ao ser submetida a um aquecimento uniforme, uma haste metálica que se encontrava inicialmente a 0°C sofre uma dilatação linear de $0,1\%$ em relação ao seu comprimento inicial. Se considerássemos o aquecimento de um bloco constituído do mesmo material da haste, ao sofrer a mesma variação de temperatura a partir de 0°C , a dilatação volumétrica do bloco em relação ao seu volume inicial seria de:

- a) $0,33\%$.
- b) $0,3\%$.
- c) $0,1\%$.
- d) $0,033\%$.
- e) $0,01\%$.

Questão 5406

(MACKENZIE 96) Uma barra metálica, ao variar sua temperatura de $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, aumenta seu comprimento de $0,16\%$. O coeficiente de dilatação volumétrica do material dessa barra é:

- a) $6 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- b) $5 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- c) $4 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- d) $3 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- e) $2 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

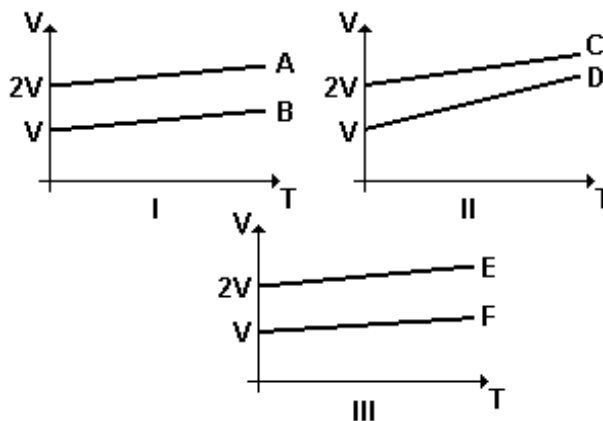
Questão 5407

(MACKENZIE 99) No estudo dos materiais utilizados para a restauração de dentes, os cientistas pesquisam entre outras características o coeficiente de dilatação térmica. Se utilizarmos um material de coeficiente de dilatação térmica inadequado, poderemos provocar sérias lesões ao dente, como uma trinca ou até mesmo sua quebra. Neste caso, para que a restauração seja considerada ideal, o coeficiente de dilatação volumétrica do material de restauração deverá ser:

- a) igual ao coeficiente de dilatação volumétrica do dente.
- b) maior que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito frios.
- c) menor que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito frios.
- d) maior que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito quentes.
- e) menor que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito quentes.

Questão 5408

(PUCCAMP 99) As figuras mostram as variações do volume V dos corpos A e B, C e D e E e F em função da temperatura T .



essas situações, analise as afirmativas a seguir.

- I - A situação I pode ocorrer para dois sólidos de mesmo material.
- II - A situação II somente pode ocorrer se o coeficiente de dilatação de D for maior que o dobro do coeficiente de dilatação de C.
- III - A situação III somente ocorre se o coeficiente de dilatação de E for maior que o de F.

Pode-se afirmar que SOMENTE

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 5409

(UEL 96) O volume de um bloco metálico sofre um aumento de $0,6\%$ quando sua temperatura varia de $200\text{ }^{\circ}\text{C}$. O coeficiente de dilatação linear médio desse metal, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$, vale

- a) $1,0 \cdot 10^{-5}$
- b) $3,0 \cdot 10^{-5}$
- c) $1,0 \cdot 10^{-4}$
- d) $3,0 \cdot 10^{-4}$
- e) $3,0 \cdot 10^{-3}$

Questão 5410

(UEL 99) Um copo de vidro de capacidade 100cm^3 , a $20,0^{\circ}\text{C}$, contém $98,0\text{cm}^3$ de mercúrio a essa temperatura. O mercúrio começará a extravasar quando a temperatura do conjunto, em $^{\circ}\text{C}$, atingir o valor de

Dados:

Coeficientes de dilatação cúbica:

mercúrio = $180 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

vidro = $9,00 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

- a) 300
- b) 240
- c) 200
- d) 160
- e) 140

Questão 5411

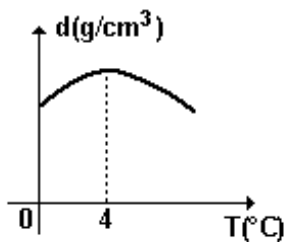
(UEPG 2008) A respeito da dilatação térmica, fenômeno de expansão e contração que ocorre nas substâncias quando há variação de sua temperatura, assinale o que for correto.

- (01) A variação do volume de uma substância é proporcional ao produto entre seu volume inicial e a variação de temperatura.
- (02) O coeficiente de dilatação é uma grandeza adimensional.
- (04) Em corpos que têm apenas uma dimensão, ocorre dilatação linear.
- (08) Se uma placa que contém um orifício sofrer um aumento em sua temperatura, as dimensões do orifício aumentarão.

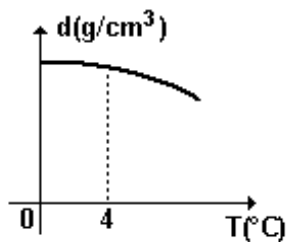
Questão 5412

(UFES 99) Duas substâncias A e B têm seus gráficos de densidade \times temperatura representados a seguir. As substâncias são colocadas a 4°C em garrafas de vidro distintas, ocupando todo o volume das garrafas. Considere o coeficiente de dilatação do vidro das garrafas muito menor que o das substâncias A e B. As garrafas são, então, fechadas e colocadas em um refrigerador a 0°C . Após um longo período de tempo, pode-se dizer que

- a) a garrafa de A se quebra e a de B não.
- b) a garrafa de B se quebra e a de A não.
- c) as garrafas de A e B se quebram.
- d) as garrafas de A e B não se quebram.
- e) os dados fornecidos não são suficientes para se chegar a uma conclusão.



Substância - A



Substância - B

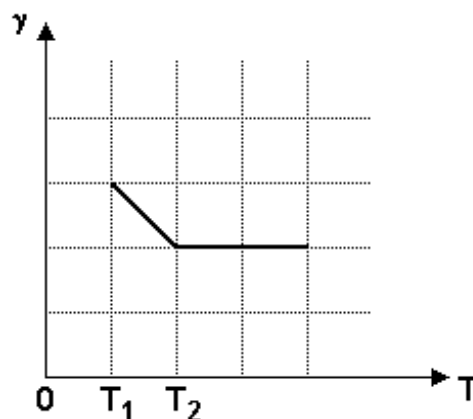
Questão 5413

(UFRS 96) Um recipiente de vidro, cujas paredes são finas, contém glicerina. O conjunto se encontra a 20°C . O coeficiente de dilatação linear do vidro é $27 \times 10^{-6} \text{C}^{-1}$ e o coeficiente de dilatação volumétrica da glicerina é $5,0 \times 10^{-4} \text{C}^{-1}$. Se a temperatura do conjunto se elevar para 60°C , pode-se afirmar que o nível da glicerina no recipiente

- a) baixa, porque a glicerina sofre um aumento de volume menor do que o aumento na capacidade do recipiente.
- b) se eleva, porque a glicerina aumenta de volume e a capacidade do recipiente diminui de volume.
- c) se eleva, porque apenas a glicerina aumenta de volume.
- d) se eleva, apesar da capacidade do recipiente aumentar.
- e) permanece inalterado, pois a capacidade do recipiente aumenta tanto quanto o volume de glicerina.

Questão 5414

(UFRS 2000) O diagrama abaixo representa, em unidades arbitrárias, o coeficiente de dilatação volumétrica (γ) de um certo material, como função da temperatura absoluta (T). Em todo o intervalo de temperaturas mostrado no gráfico, o material permanece sólido.



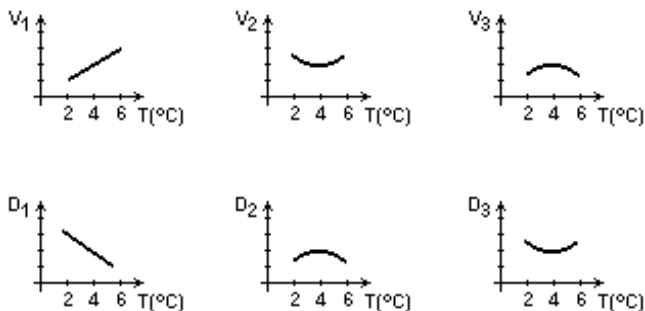
elecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

Quando a temperatura aumenta de T_1 para T_2 , o volume de um objeto feito com este material; na região de temperaturas maiores do que T_2 o volume desse objeto quando aumenta a temperatura.

- a) aumenta - aumenta
- b) aumenta - permanece constante
- c) aumenta - diminui
- d) diminui - aumenta
- e) diminui - permanece constante

Questão 5415

(UFRS 2002) Qualitativamente, os gráficos V_1 , V_2 e V_3 , apresentados a seguir, propõem diferentes variações de volume com a temperatura para uma certa substância, no intervalo de temperaturas de 2°C a 6°C . Do mesmo modo, os gráficos D_1 , D_2 e D_3 propõem diferentes variações de densidade com a temperatura para a mesma substância, no mesmo intervalo de temperaturas.



entre esses gráficos, selecione o par que melhor representa, respectivamente, as variações de volume e densidade da água com a temperatura, à pressão atmosférica, no intervalo de temperaturas considerado.

- a) $V_1 - D_1$
- b) $V_1 - D_3$
- c) $V_2 - D_1$
- d) $V_2 - D_2$
- e) $V_3 - D_3$

Questão 5416

(FGV 2001) O dono de um posto de gasolina recebeu 4000l de combustível por volta das 12 horas, quando a temperatura era de 35°C . Ao cair da tarde, uma massa polar vinda do Sul baixou a temperatura para 15°C e permaneceu até que toda a gasolina fosse totalmente vendida. Qual foi o prejuízo, em litros de combustível, que o dono do posto sofreu?

(Dados: coeficiente de dilatação do combustível é de $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)

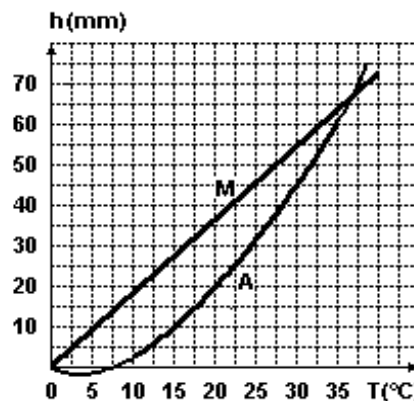
- a) 4l
- b) 80l
- c) 40l
- d) 140l
- e) 60l

Questão 5417

(FUVEST 97) Dois termômetros de vidro idênticos, um contendo mercúrio (M) e outro água (A), foram calibrados em 0°C e 37°C , obtendo-se as curvas M e A, da altura da

coluna do líquido em função da temperatura. A dilatação do vidro pode ser desprezada. Considere as seguintes afirmações:

- I - O coeficiente de dilatação do mercúrio é aproximadamente constante entre 0°C e 37°C .
- II - Se as alturas das duas colunas forem iguais a 10 mm, o valor da temperatura indicada pelo termômetro de água vale o dobro da indicada pelo de mercúrio.
- III - No entorno de 18°C o coeficiente de dilatação do mercúrio e o da água são praticamente iguais.

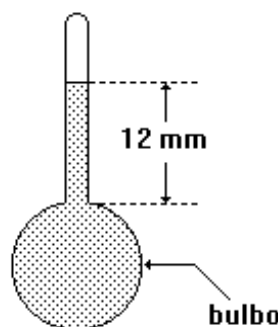


Podemos afirmar que só são corretas as afirmações

- a) I, II e III
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e III
- e) I

Questão 5418

(FUVEST 98) Um termômetro especial, de líquido dentro de um recipiente de vidro, é constituído de um bulbo de 1cm^3 e um tubo com secção transversal de 1mm^2 . À temperatura de 20°C , o líquido preenche completamente o bulbo até a base do tubo. À temperatura de 50°C o líquido preenche o tubo até uma altura de 12mm. Considere desprezíveis os efeitos da dilatação do vidro e da pressão do gás acima da coluna do líquido. Podemos afirmar que o coeficiente de dilatação volumétrica médio do líquido vale:



- a) $3 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- b) $4 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- c) $12 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- d) $20 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- e) $36 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Questão 5419

(ITA 97) Um certo volume de mercúrio, cujo coeficiente de dilatação volumétrica é γ_m , é introduzido num vaso de volume V_0 , feito de vidro de coeficiente de dilatação volumétrica γ_v . O vaso com mercúrio, inicialmente a 0°C , é aquecido a uma temperatura T (em $^\circ\text{C}$). O volume da parte vazia do vaso à temperatura T é igual ao volume da parte vazia do mesmo a 0°C . O volume de mercúrio introduzido no vaso a 0°C é:

- a) $(\gamma_v/\gamma_m) V_0$
- b) $(\gamma_m/\gamma_v) V_0$
- c) $\gamma_m/\gamma_v (273)/(T + 273) V_0$
- d) $[1 - (\gamma_v/\gamma_m)] V_0$
- e) $[1 - (\gamma_m/\gamma_v)] V_0$

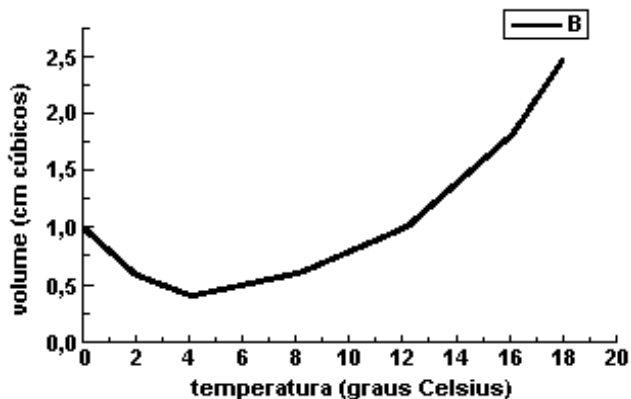
Questão 5420

(PUCMG 97) O tanque de gasolina de um automóvel, de capacidade 60 litros, possui um reservatório auxiliar de retorno com volume de 0,48 litros, que permanece vazio quando o tanque está completamente cheio. Um motorista enche o tanque quando a temperatura era de 20°C e deixa o automóvel exposto ao sol. A temperatura máxima que o combustível pode alcançar, desprezando-se a dilatação do tanque, é igual a:

- $\gamma_{\text{gasolina}} = 2,0 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- a) 60°C
 - b) 70°C
 - c) 80°C
 - d) 90°C
 - e) 100°C

Questão 5421

(PUCMG 2003) Quando aumentamos a temperatura dos sólidos e dos líquidos, normalmente seus volumes aumentam. Entretanto, algumas substâncias apresentam um comportamento anômalo, como é o caso da água, mostrado no gráfico a seguir. Assinale a afirmativa CORRETA.



- a) O volume da água aumenta e sua densidade diminui, quando ela é resfriada abaixo de 4°C .
- b) Entre 4°C e 0°C , a diminuição de temperatura faz com que a água se torne mais densa.
- c) Quando a água é aquecida, a partir de 4°C sua densidade e seu volume aumentam.
- d) Quando a água está a 4°C , ela apresenta a sua menor densidade.

Questão 5422

(PUCMG 2007) Um recipiente de vidro está completamente cheio de um determinado líquido. O conjunto é aquecido fazendo com que transborde um pouco desse líquido. A quantidade de líquido transbordado representa a dilatação:

- a) do líquido, apenas.
- b) do líquido menos a dilatação do recipiente.
- c) do recipiente, apenas.
- d) do recipiente mais a dilatação do líquido.

Questão 5423

(UFG 2004) Num dia quente em Goiânia, 32°C , uma dona de casa coloca álcool em um recipiente de vidro graduado e lacra-o bem para evitar evaporação. De madrugada, com o termômetro acusando 12°C , ela nota surpresa que, apesar do vidro estar bem fechado, o volume de álcool reduziu. Sabe-se que o seu espanto não se justifica, pois trata-se do fenômeno da dilatação térmica. A diminuição do volume foi de

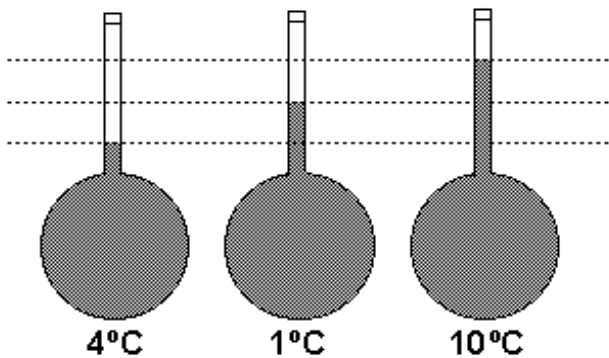
Considere o coeficiente de dilatação térmica volumétrica do álcool:

$$\gamma(\text{álcool}) = 1,1 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \gg \gamma(\text{vidro})$$

- a) 1,1%
- b) 2,2%
- c) 3,3%
- d) 4,4%
- e) 6,6%

Questão 5424

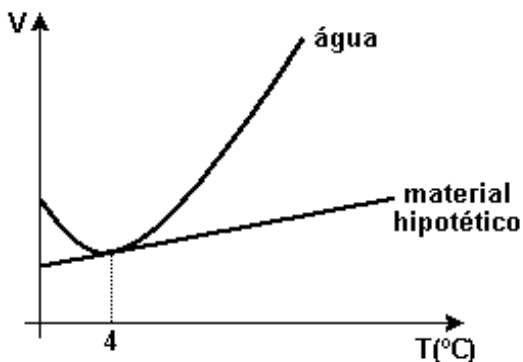
(UFLA 2003) Um bulbo de vidro conectado a um tubo fino, com coeficiente de dilatação desprezível, contendo certa massa de água na fase líquida é mostrado a seguir em três situações de temperatura. Na primeira, o sistema está a 4°C; na segunda, a 1°C e, na terceira, a 10°C. Conforme a temperatura, a água ocupa uma certa porção do tubo. Tal fenômeno é explicado



- pelos aumentos de volume da água de 0°C a 4°C, seguido da diminuição do volume a partir de 4°C.
- pelos aumentos da densidade da água de 0°C a 4°C, seguido do aumento da densidade a partir de 4°C.
- pelos aumentos do volume da água a partir de 0°C.
- pelos aumentos da densidade da água de 0°C a 4°C, seguido da diminuição da densidade a partir de 4°C.
- pelos aumentos do volume da água a partir de 0°C.

Questão 5425

(UFPEL 2005) A água, substância fundamental para a vida no Planeta, apresenta uma grande quantidade de comportamentos anômalos. Suponha que um recipiente, feito com um determinado material hipotético, se encontre completamente cheio de água a 4°C.



De acordo com o gráfico e seus conhecimentos, é correto afirmar que

- apenas a diminuição de temperatura fará com que a água transborde.
- tanto o aumento da temperatura quanto sua diminuição não provocarão o transbordamento da água.
- qualquer variação de temperatura fará com que a água transborde.
- a água transbordará apenas para temperaturas negativas.
- a água não transbordará com um aumento de temperatura, somente se o calor específico da substância for menor que o da água.

Questão 5426

(UFPEL 2005) Os postos de gasolina, são normalmente abastecidos por um caminhão-tanque. Nessa ação cotidiana, muitas situações interessantes podem ser observadas. Um caminhão-tanque, cuja capacidade é de 40.000 litros de gasolina, foi carregado completamente, num dia em que a temperatura ambiente era de 30°C. No instante em que chegou para abastecer o posto de gasolina, a temperatura ambiente era de 10°C, devido a uma frente fria, e o motorista observou que o tanque não estava completamente cheio.

Sabendo que o coeficiente de dilatação da gasolina é $1,1 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e considerando desprezível a dilatação do tanque, é correto afirmar que o volume do ar, em litros, que o motorista encontrou no tanque do caminhão foi de

- 40.880.
- 8.800.
- 31.200.
- 4.088.
- 880.

Questão 5427

(UFRS 2005) Em certo instante, um termômetro de mercúrio com paredes de vidro, que se encontra à temperatura ambiente, é imerso em um vaso que contém água a 100 °C. Observa-se que, no início, o nível da coluna de mercúrio cai um pouco e, depois, se eleva muito acima do nível inicial. Qual das alternativas apresenta uma explicação correta para esse fato?

- A dilatação do vidro das paredes do termômetro se inicia antes da dilatação do mercúrio.
- O coeficiente de dilatação volumétrica do vidro das paredes do termômetro é maior que o do mercúrio.
- A tensão superficial do mercúrio aumenta em razão do aumento da temperatura.
- A temperatura ambiente, o mercúrio apresenta um coeficiente de dilatação volumétrica negativo, tal como a água entre 0 °C e 4 °C.

e) O calor específico do vidro das paredes do termômetro é menor que o do mercúrio.

Questão 5428

(UFU 2005) Um frasco de capacidade para 10 litros está completamente cheio de glicerina e encontra-se à temperatura de 10°C . Aquecendo-se o frasco com a glicerina até atingir 90°C , observa-se que 352 ml de glicerina transborda do frasco. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação volumétrica da glicerina é $5,0 \times 10^{-4}^{\circ}\text{C}^{-1}$, o coeficiente de dilatação linear do frasco é, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$.

- a) $6,0 \times 10^{-5}$.
- b) $2,0 \times 10^{-5}$.
- c) $4,4 \times 10^{-4}$.
- d) $1,5 \times 10^{-4}$.

Questão 5429

(CESGRANRIO 90) Uma amostra de massa m recebe uma quantidade de calor Q e sua temperatura sofre uma pequena variação ΔT . O calor específico do material que constitui a amostra pode ser calculado aproximadamente por:

- a) $Q / (m \cdot \Delta T)$
- b) $m \cdot Q \cdot \Delta T$
- c) $(Q \cdot \Delta T) / m$
- d) $\sqrt{(Q / m \cdot \Delta T)}$
- e) $m \cdot Q^2 \cdot \Delta T^2$

Questão 5430

(CESGRANRIO 91) Duzentos gramas de água à temperatura de 20°C são adicionados, em um calorímetro, a cem gramas de água à temperatura inicial de 80°C . Desprezando as perdas, determine a temperatura final de equilíbrio térmico da mistura.

- a) 30°C
- b) 40°C
- c) 50°C
- d) 60°C
- e) 100°C

Questão 5431

(CESGRANRIO 92) Num determinado equipamento industrial, um líquido de calor específico $0,50 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$, entra a 20°C e sai a 80°C .

Se a vazão desse líquido no equipamento é de 50 kg/min , a potência térmica é, em kcal/min , de:

- a) $2,0 \times 10^2$
- b) $4,0 \times 10^2$

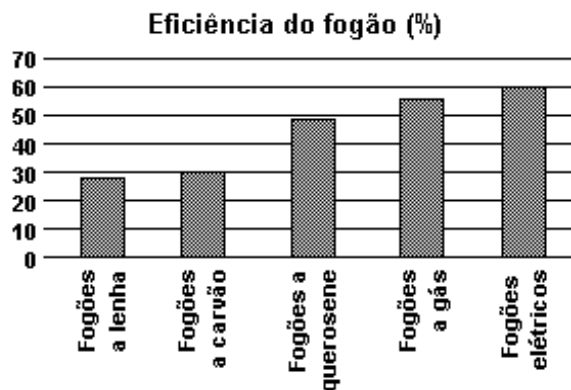
c) $1,0 \times 10^3$

d) $1,5 \times 10^3$

e) $2,0 \times 10^3$

Questão 5432

(ENEM 2003) A eficiência do fogão de cozinha pode ser analisada em relação ao tipo de energia que ele utiliza. O gráfico a seguir mostra a eficiência de diferentes tipos de fogão.



ode-se verificar que a eficiência dos fogões aumenta

- a) à medida que diminui o custo dos combustíveis.
- b) à medida que passam a empregar combustíveis renováveis.
- c) cerca de duas vezes, quando se substitui fogão a lenha por fogão a gás.
- d) cerca de duas vezes, quando se substitui fogão a gás por fogão elétrico.
- e) quando são utilizados combustíveis sólidos.

Questão 5433

(FATEC 95) Um frasco contém 20 g de água a 0°C . Em seu interior é colocado um objeto de 50 g de alumínio a 80°C . Os calores específicos da água e do alumínio são respectivamente $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$ e $0,10 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$.

Supondo não haver trocas de calor com o frasco e com o meio ambiente, a temperatura de equilíbrio desta mistura será

- a) 60°C
- b) 16°C
- c) 40°C
- d) 32°C
- e) 10°C

Questão 5434

(FATEC 99) O calor específico de certa areia seca vale $0,20 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$. Com essa informação, analise as afirmações seguintes:

I. Para que 20g dessa areia sofram elevação de 10°C em sua

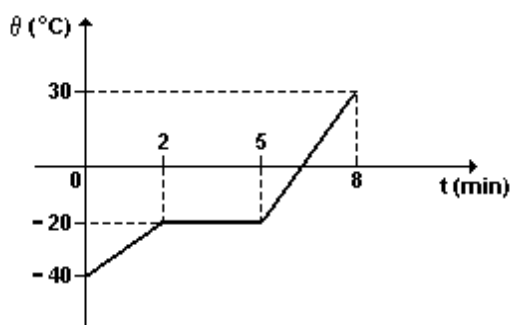
- temperatura é necessário o recebimento de 40 cal.
 II. A capacidade térmica de 50g da areia é de 10cal/°C.
 III. Ao sofrer abaixamento de 2°C em sua temperatura, cada kg de areia libera 400 cal.

Deve-se dizer dessas afirmações que

- somente a I é correta.
- somente I e II são corretas.
- somente a I e a III são corretas.
- somente a II e a III são corretas.
- a I, a II e a III são corretas.

Questão 5435

(FATEC 99) O gráfico a seguir representa o aquecimento de 3,0kg de uma determinada substância inicialmente no estado sólido. O aquecimento é feito por meio de uma fonte de potência constante 600W.



calor específico dessa substância no estado líquido, em J/(g°C), é:

- 0,72
- 0,90
- 2,0
- 8,2
- 10,0

Questão 5436

(FATEC 2000) Um calorímetro de capacidade térmica 100cal/°C contém 500g de água a uma temperatura θ . Jogam-se dentro desse calorímetro 400g de alumínio a uma temperatura $\theta+35$.
 Supondo-se que só haja troca de calor entre o calorímetro, a água e o alumínio, a temperatura final dessa mistura será:

Dados:
 calor específico da água 1,0 cal/g°C
 calor específico do alumínio 0,25 cal/g°C

- $\theta - 5$
- θ

- $\theta + 5$
- $\theta + 20$
- $\theta + 40$

Questão 5437

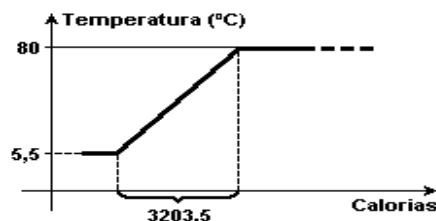
(FATEC 2005) Uma torneira elétrica tem potência constante de $4,2 \times 10^3$ W ou $1,0 \times 10^3$ cal/s. Deseja-se elevar de 10°C a temperatura da água que passa por essa torneira. Considerando-se o calor específico da água 1,0 cal/g°C, a massa de água que deverá passar pela torneira num segundo é, em gramas,

- 10
- 100
- 200
- 400
- 800

Questão 5438

(FATEC 2005) Na tabela é possível ler os valores do calor específico de cinco substâncias no estado líquido, e no gráfico é representada a curva de aquecimento de 100 g de uma dessas substâncias.

Substância	Calor específico (cal/g °C)
Água	1,00
Álcool etílico	0,58
Ácido acético	0,49
Acetona	0,52
Benzeno	0,43



A curva de aquecimento representada é a

- da água.
- do álcool etílico.
- do ácido acético.
- da acetona.
- do benzeno.

Questão 5439

(FATEC 2007) Em um dia de inverno, a temperatura ambiente está muito baixa. Com a finalidade de aquecer o ar do interior de uma pequena caixa que estava em contato com o ambiente, coloca-se dentro dessa caixa um objeto que está inicialmente a 100 °C.

A tabela a seguir mostra 5 possibilidades para esse objeto:

Objeto	Massa	Calor específico (cal/g°C)
A	0,10 kg	0,40
B	0,60 kg	0,15
C	500 g	0,40
D	500 g	0,10
E	5,0 g	0,60

O objeto mais indicado para tal finalidade é:

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

Questão 5440

(FATEC 2008) Um chuveiro elétrico de potência $4,2 \cdot 10^3$ W é usado para aquecer 100 g de água por segundo, em regime permanente. O calor específico da água é $c = 4,2$ J/(g°C). Despreze possível perda de calor para o ambiente. Se a temperatura de entrada da água no chuveiro é de 23 °C, sua temperatura de saída é de

- 28 °C
- 33 °C
- 38 °C
- 41 °C
- 45 °C

Questão 5441

(FEI 94) Quando dois corpos de tamanhos diferentes estão em contato e em equilíbrio térmico, e ambos isolados do meio ambiente, pode-se dizer que:

- o corpo maior é o mais quente.
- o corpo menor é o mais quente.
- não há troca de calor entre os corpos.
- o corpo maior cede calor para o corpo menor.
- o corpo menor cede calor para o corpo maior.

Questão 5442

(FEI 94) Um calorímetro contém 200 ml de água, e o conjunto está à temperatura de 20 °C. Ao ser juntado ao calorímetro 125 g de uma liga a 130 °C, verificamos que após o equilíbrio térmico a temperatura final é de 30 °C. Qual é a capacidade térmica do calorímetro?

Dados:

calor específico da liga: 0,20 cal/g°C

calor específico da água: 1 cal/g°C

densidade da água: 1000 kg/m³

- 50 cal/°C
- 40 cal/°C
- 30 cal/°C
- 20 cal/°C
- 10 cal/°C

Questão 5443

(FEI 96) Para se determinar o calor específico do ferro, um aluno misturou em um calorímetro ideal 200 g de água a 20 °C com 50 g de ferro a 100 °C e obteve a temperatura final da mistura $\theta = 22$ °C. Qual é o calor específico do ferro?

- 0,05 cal/g°C
- 0,08 cal/g°C
- 0,10 cal/g°C
- 0,25 cal/g°C
- 0,40 cal/g°C

Questão 5444

(FEI 99) Um sistema isolado termicamente do meio possui três corpos, um de ferro, um de alumínio e outro de cobre. Após um certo tempo verifica-se que as temperaturas do ferro e do alumínio aumentaram. Podemos concluir que:

- o corpo de cobre também aumentou a sua temperatura
- o corpo de cobre ganhou calor do corpo de alumínio e cedeu calor para o corpo de ferro
- o corpo de cobre cedeu calor para o corpo de alumínio e recebeu calor do corpo de ferro
- o corpo de cobre permanece com a mesma temperatura
- o corpo de cobre diminuiu a sua temperatura

Questão 5445

(FGV 2006) Os trajes de neopreme, um tecido emborrachado e isolante térmico, são utilizados por mergulhadores para que certa quantidade de água seja mantida próxima ao corpo, aprisionada nos espaços vazios no momento em que o mergulhador entra na água. Essa porção de água em contato com o corpo é por ele aquecida, mantendo assim uma temperatura constante e agradável ao mergulhador. Suponha que, ao entrar na água, um traje retenha 2,5 L de água inicialmente a 21 °C. A energia envolvida no processo de aquecimento dessa água até 35 °C é

Dados:

densidade da água = 1 kg/L

calor específico da água = 1 cal/(g.°C)

- 25,5 kcal.

- b) 35,0 kcal.
- c) 40,0 kcal.
- d) 50,5 kcal.
- e) 70,0 kcal.

Questão 5446

(FGV 2007)



Nossa personagem soube por uma amiga que uma nova dieta sugeria que beber meio litro de água fresca (22°C) poderia provocar a queima imediata de 100 calorías. De acordo com nossos conhecimentos de calorimetria, se a perda de calorías fosse devida unicamente ao aquecimento da água pelo corpo, haveria muito mais energia para se "queimar". Levando-se em conta que a água que tomamos, após o equilíbrio térmico com nosso corpo, atinge a temperatura de 37°C se beber meio litro de água, após a queima imediata das 100 calorías, ainda deveria ocorrer a "queima" adicional, em cal, de

Dados:

- calor específico da água: $1,0 \text{ cal}/(\text{g}^{\circ}\text{C})$
- densidade da água: $1,0 \text{ g/mL}$

- a) 5 700.
- b) 5 900.
- c) 6 300.
- d) 6 800.
- e) 7 400.

Questão 5447

(FUVEST 87) Uma piscina com 40 m^2 de área contém água com uma profundidade de $1,0 \text{ m}$. Se a potência absorvida da radiação solar, por unidade de área, for igual a 836 W/m^2 , o tempo de exposição necessário para aumentar a temperatura da água de 17°C a 19°C será aproximadamente:

- a) 100 segundos.
- b) 10.000 segundos.
- c) 1.000.000 segundos.
- d) 2.500 segundos.
- e) 25.000 segundos.

Questão 5448

(FUVEST 89) Dois corpos A e B, inicialmente às temperaturas $t_A = 90^{\circ}\text{C}$ e $t_B = 20^{\circ}\text{C}$, são postos em contacto e isolados termicamente do meio ambiente. Eles atingem o equilíbrio térmico à temperatura de 45°C . Nestas condições, podemos afirmar que o corpo A

- a) cedeu uma quantidade de calor maior do que a absorvida por B.
- b) tem uma capacidade térmica menor do que a de B.
- c) tem calor específico menor do que o de B.
- d) tem massa menor que a de B.
- e) cedeu metade da quantidade de calor que possuía para B.

Questão 5449

(FUVEST 90) Um atleta envolve sua perna com uma bolsa de água quente, contendo 600 g de água à temperatura inicial de 90°C . Após 4 horas ele observa que a temperatura da água é de 42°C . A perda média de energia da água por unidade de tempo é:

Dado: $c = 1,0 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$

- a) $2,0 \text{ cal/s}$
- b) 18 cal/s
- c) 120 cal/s
- d) $8,4 \text{ cal/s}$
- e) $1,0 \text{ cal/s}$

Questão 5450

(FUVEST 91) Adote: calor específico da água: $1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

Calor de combustão é a quantidade de calor liberada na queima de uma unidade de massa do combustível. O calor de combustão do gás de cozinha é 6000 kcal/kg .

Aproximadamente quantos litros de água à temperatura de 20°C podem ser aquecidos até a temperatura de 100°C com um bujão de gás de 13 kg ?

Despreze perdas de calor:

- a) 1 litro
- b) 10 litros
- c) 100 litros
- d) 1000 litros
- e) 6000 litros

Questão 5451

(FUVEST 92) Adote: calor específico da água: $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$

Um bloco de massa $2,0 \text{ kg}$, ao receber toda energia térmica liberada por 1000 gramas de água que diminuem a sua temperatura de 1°C , sofre um acréscimo de temperatura de

10 °C. O calor específico do bloco, em cal/g.°C, é:

- a) 0,2
- b) 0,1
- c) 0,15
- d) 0,05
- e) 0,01

Questão 5452

(FUVEST 96) Um ser humano adulto e saudável consome, em média, uma potência de 120 J/s. Uma "caloria alimentar" (1 kcal) corresponde, aproximadamente, a 4×10^3 J. Para nos mantermos saudáveis, quantas "calorias alimentares" devemos utilizar, por dia, a partir dos alimentos que ingerimos?

- a) 33
- b) 120
- c) $2,6 \times 10^3$
- d) $4,0 \times 10^3$
- e) $4,8 \times 10^5$

Questão 5453

(FUVEST 97) Dois recipientes de material termicamente isolante contêm cada um 10 g de água a 0 °C. Deseja-se aquecer até uma mesma temperatura os conteúdos dos dois recipientes, mas sem misturá-los. Para isso é usado um bloco de 100 g de uma liga metálica inicialmente à temperatura de 90 °C. O bloco é imerso durante um certo tempo num dos recipientes e depois transferido para o outro, nele permanecendo até ser atingido o equilíbrio térmico. O calor específico da água é dez vezes maior que o da liga. A temperatura do bloco, por ocasião da transferência, deve então ser igual a

- a) 10 °C
- b) 20 °C
- c) 40 °C
- d) 60 °C
- e) 80 °C

Questão 5454

(FUVEST 98) Num forno de microondas é colocado um vasilhame contendo 3kg d'água a 10°C. Após manter o forno ligado por 14 min, se verifica que a água atinge a temperatura de 50°C. O forno é tão desligado e dentro do vasilhame d'água é colocado um corpo de massa 1kg e calor específico $c=0,2\text{cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$, à temperatura inicial de 0°C. Despreze o calor necessário para aquecer o vasilhame e considere que a potência fornecida pelo forno é continuamente absorvida pelos corpos dentro dele. O tempo a mais que será necessário manter o forno ligado, na mesma potência, para que a temperatura de equilíbrio final

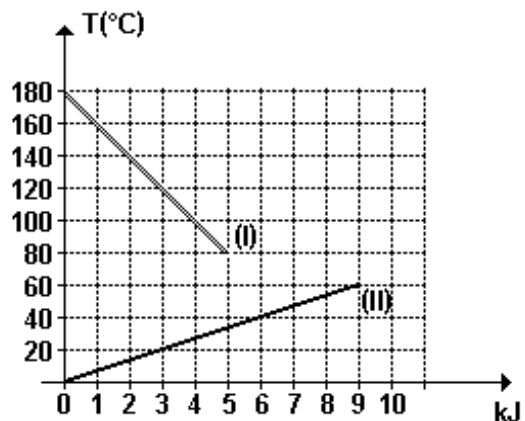
do conjunto retorne a 50°C é:

- a) 56 s
- b) 60 s
- c) 70 s
- d) 280 s
- e) 350 s

Questão 5455

(FUVEST 99) No gráfico, a curva I representa o resfriamento de um bloco de metal a partir de 180°C e a curva II, o aquecimento de uma certa quantidade de um líquido a partir de 0°C, ambos em função do calor cedido ou recebido no processo. Se colocarmos num recipiente termicamente isolante a mesma quantidade daquele líquido a 20°C e o bloco a 100°C, a temperatura de equilíbrio do sistema (líquido+bloco) será de aproximadamente

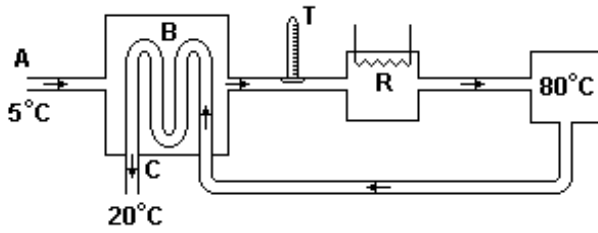
- a) 25°C
- b) 30°C
- c) 40°C
- d) 45°C
- e) 60°C



Questão 5456

(FUVEST 2001) O processo de pasteurização do leite consiste em aquecê-lo a altas temperaturas, por alguns segundos, e resfriá-lo em seguida. Para isso, o leite percorre um sistema, em fluxo constante, passando por três etapas:

- I) O leite entra no sistema (através de A), a 5°C, sendo aquecido (no trocador de calor B) pelo leite que já foi pasteurizado e está saindo do sistema.
- II) Em seguida, completa-se o aquecimento do leite, através da resistência R, até que ele atinja 80°C. Com essa temperatura, o leite retorna a B.
- III) Novamente, em B, o leite quente é resfriado pelo leite frio que entra por A, saindo do sistema (através de C), a 20°C.

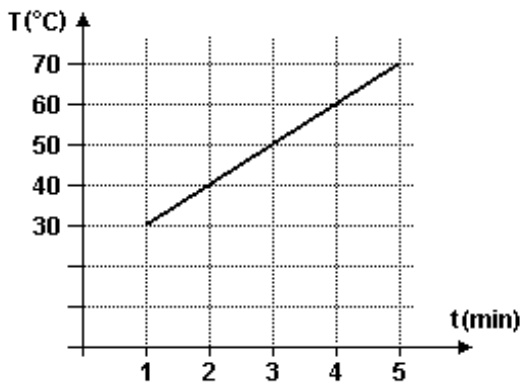


m condições de funcionamento estáveis, e supondo que o sistema seja bem isolado termicamente, pode-se afirmar que a temperatura indicada pelo termômetro T, que monitora a temperatura do leite na saída de B, é aproximadamente de

- a) 20°C
- b) 25°C
- c) 60°C
- d) 65°C
- e) 75°C

Questão 5457

(FUVEST 2001) Em uma panela aberta, aquece-se água, observando-se uma variação da temperatura da água com o tempo, como indica o gráfico.



esprezando-se a evaporação antes da fervura, em quanto tempo, a partir do começo da ebulição, toda a água terá se esgotado? (Considere que o calor de vaporização da água é cerca de 540cal/g)

- a) 18 minutos
- b) 27 minutos
- c) 36 minutos
- d) 45 minutos
- e) 54 minutos

Questão 5458

(FUVEST 2002) Em um processo industrial, duas esferas de cobre maciças, A e B, com raios $R_A=16\text{cm}$ e $R_B=8\text{cm}$, inicialmente à temperatura de 20°C, permaneceram em um

forno muito quente durante períodos diferentes.

Constatou-se que a esfera A, ao ser retirada, havia atingido a temperatura de 100°C. Tendo ambas recebido a mesma quantidade de calor, a esfera B, ao ser retirada do forno, tinha temperatura aproximada de

- a) 30°C
- b) 60°C
- c) 100°C
- d) 180°C
- e) 660°C

Questão 5459

(FUVEST 2003) Dois recipientes iguais, A e B, contêm, respectivamente, 2,0 litros e 1,0 litro de água à temperatura de 20°C. Utilizando um aquecedor elétrico, de potência constante, e mantendo-o ligado durante 80s, aquece-se água do recipiente A até a temperatura de 60°C. A seguir, transfere-se 1,0 litro de água de A para B, que passa a conter 2,0 litros de água à temperatura T. Essa mesma situação final, para o recipiente B, poderia ser alcançada colocando-se 2,0 litros de água a 20°C em B e, a seguir, ligando-se o mesmo aquecedor elétrico em B, mantendo-o ligado durante um tempo aproximado de

- a) 40s
- b) 60s
- c) 80s
- d) 100s
- e) 120s

Questão 5460

(FUVEST 2005) Características do botijão de gás:

Gás - GLP

Massa total - 13 kg

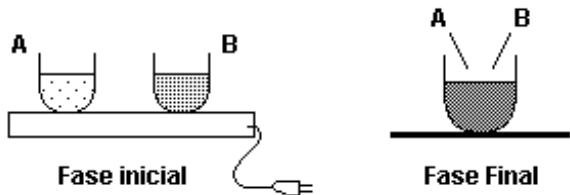
Calor de combustão - 40 000 kJ/kg

Um fogão, alimentado por um botijão de gás, com as características descritas anteriormente, tem em uma de suas bocas um recipiente com um litro de água que leva 10 minutos para passar de 20°C a 100°C. Para estimar o tempo de duração de um botijão, um fator relevante é a massa de gás consumida por hora. Mantida a taxa de geração de calor das condições anteriores, e desconsideradas as perdas de calor, a massa de gás consumida por hora, em uma boca de gás desse fogão, é aproximadamente

- a) 8 g
- b) 12 g
- c) 48 g
- d) 320 g
- e) 1920 g

Questão 5461

(FUVEST 2007) Dois recipientes iguais A e B, contendo dois líquidos diferentes, inicialmente a 20 °C, são colocados sobre uma placa térmica, da qual recebem aproximadamente a mesma quantidade de calor. Com isso, o líquido em A atinge 40 °C, enquanto o líquido em B, 80 °C. Se os recipientes forem retirados da placa e seus líquidos misturados, a temperatura final da mistura ficará em torno de



- a) 45 °C
- b) 50 °C
- c) 55 °C
- d) 60 °C
- e) 65 °C

Questão 5462

(G1 - CPS 2005) Avalia-se que uma pessoa sentada resolvendo uma prova consome, em média 3 cal/min. Nestas condições, de acordo com a tabela apresentada, se for utilizado o tempo integral de três horas e trinta minutos para resolver uma prova o consumo de calorias equivale, aproximadamente, à soma de:

Sanduíches	Calorias (cal)	Bebidas	Calorias (cal)
BIG MAC	490	COCA-COLA 500 ml	210
McMAX	530	GUARANÁ 500 ml	200
HAMBURGER	230	Sobremesas	Calorias (cal)
Acompanhamentos	Calorias (cal)	SUNDAE CHOCOLATE	350
McFRITAS GRANDE	440	TORTA DE MAÇÃ	220
McNUGGETS 6 unidades	230	Condimentos	Calorias (cal)
GREEN SALAD	70	KETCHUP	10
		MOSTARDA	ZERO

Fonte: Adaptado da Tabela dos Componentes Nutricionais do McDonalds.

- a) BIG MAC, GREEN SALAD e KETCHUP
- b) McMAX, McFRITAS GRANDE e KETCHUP
- c) HAMBURGER, COCA-COLA e TORTA DE MAÇÃ
- d) HAMBURGER, GUARANÁ e GREEN SALAD
- e) HAMBURGER, McFRITAS GRANDE e KETCHUP

Questão 5463

(G1 - CPS 2006)



No banheiro, de sua casa de Petrópolis, Santos Dumont fez um chuveiro de água quente tendo o álcool por combustível. O calor da chama faz a água entrar em ebulição, subindo para um balde que possui duas alavancas: uma para misturar a água quente com a fria e outra para abrir o fundo de um balde, perfurado como regador de plantas. Assim, ele podia repetir o movimento quantas vezes julgasse necessário, tornando a ducha aquecida, um luxo inédito para a época.

(Adaptado de "<http://novaescola.abril.com.br/index.htm>")

Considere que para um banho quente com o chuveiro descrito, um visitante da casa utiliza 4 kg de água fria a 20 °C e 2 kg de água quente a 80 °C. Sendo o sistema termicamente isolado, a temperatura da mistura das águas, em °C, é

Dados:

Média ponderada: $t_m = (At_1 + Bt_2)/(A + B)$

Calor Específico da água: $c = 1 \text{ kcal/kg.}^\circ\text{C}$

Equação calorimétrica: $Q = m.c.(t_f - t_i)$

Troca de calor: $Q_1 + Q_2 = 0$

- a) 20.
- b) 30.
- c) 40.
- d) 50.
- e) 60.

Questão 5464

(G1 - UTFPR 2007) Analise as seguintes afirmações sobre conceitos de termologia:

- I) Calor é uma forma de energia.
- II) Calor é o mesmo que temperatura.
- III) A grandeza que permite informar se dois corpos estão em equilíbrio térmico é a temperatura.

Está(ão) correta(s) apenas:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) I e III.

Questão 5465

(ITA 97) Um vaporizador contínuo possui um bico pelo qual entra água a 20°C , de tal maneira que o nível de água no vaporizador permanece constante. O vaporizador utiliza 800W de potência, consumida no aquecimento da água até 100°C e na sua vaporização a 100°C . A vazão de água pelo bico é:

Dados:

massa específica da água = $1,0\text{ g/cm}^3$

calor específico da água = $4,18\text{ kJ/rg.K}$

calor latente de evaporação da água = $2,26 \times 10^3\text{ kJ/rg}$

- a) $0,31\text{ ml/s}$
- b) $0,35\text{ ml/s}$
- c) $2,4\text{ ml/s}$
- d) $3,1\text{ ml/s}$
- e) $3,5\text{ ml/s}$

Questão 5466

(ITA 2000) O ar dentro de um automóvel fechado tem massa de $2,6\text{kg}$ e calor específico de $720\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$. Considere que o motorista perde calor a uma taxa constante de 120 joules por segundo e que o aquecimento do ar confinado se deva exclusivamente ao calor emanado pelo motorista.

Quanto tempo levará para a temperatura variar de $2,4^{\circ}\text{C}$ a 37°C ?

- a) 540 s .
- b) 480 s .
- c) 420 s .
- d) 360 s .
- e) 300 s .

Questão 5467

(ITA 2007) Numa cozinha industrial, a água de um caldeirão é aquecida de 10°C a 20°C , sendo misturada, em seguida, à água a 80°C de um segundo caldeirão, resultando 10l , de água a 32°C , após a mistura. Considere que haja troca de calor apenas entre as duas porções de água misturadas e que a densidade absoluta da água, de 1 kg/l , não varia com a temperatura, sendo, ainda, seu calor específico $c = 1,0\text{ cal g}^{-1}\text{C}^{-1}$. A quantidade de calor recebida pela água do primeiro caldeirão ao ser aquecida até 20°C é de

- a) 20 kcal .

- b) 50 kcal .
- c) 60 kcal .
- d) 80 kcal .
- e) 120 kcal .

Questão 5468

(MACKENZIE 96) Um corpo de massa 100 g ao receber 2400 cal varia sua temperatura de 20°C para 60°C , sem variar seu estado de agregação. O calor específico da substância que constitui esse corpo, nesse intervalo de temperatura, é:

- a) $0,2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.
- b) $0,3\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.
- c) $0,4\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.
- d) $0,6\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.
- e) $0,7\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.

Questão 5469

(MACKENZIE 96) Comparativamente, a quantidade de energia necessária para elevar de $1,0^{\circ}\text{C}$ a temperatura de $1,0\text{ g}$ de água ($c = 1,0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$), sob pressão normal, é a mesma de quando se comprime uma mola em cerca de 10cm . Sabendo que $1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$, podemos afirmar que a constante elástica desta mola é:

- a) $8,4 \cdot 10^2\text{ N/m}$
- b) $4,2 \cdot 10^2\text{ N/m}$
- c) $8,4\text{ N/m}$
- d) $4,2\text{ N/m}$
- e) $8,4 \cdot 10^{-2}\text{ N/m}$

Questão 5470

(MACKENZIE 96) O carvão, ao queimar, libera 6.000 cal por grama. Queimando 70 g desse carvão, 20% do calor liberado é usado para aquecer de 15°C , 8 kg de um líquido. Não havendo mudança do estado de agregação, podemos afirmar que o calor específico desse líquido é:

- a) $0,8\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- b) $0,7\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- c) $0,6\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- d) $0,4\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- e) $0,2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

Questão 5471

(MACKENZIE 97) Na presença de uma fonte térmica de potência constante, certa massa de água ($c = 1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$) sofreu um acréscimo de temperatura durante certo intervalo de tempo. Para que um líquido desconhecido, de massa $12,5$ vezes maior que a da água, sofra o dobro do acréscimo de temperatura sofrido por ela, foi necessário o uso da

mesma fonte durante um intervalo de tempo 6 vezes maior.

Nessas condições, o calor específico do líquido, em

cal/g°C, é:

- a) 0,24
- b) 0,23
- c) 0,22
- d) 0,21
- e) 0,20

Questão 5472

(MACKENZIE 97) No interior de um calorímetro ideal, colocamos um corpo A à temperatura de 10°C e um corpo B à temperatura de 60°C. Estes corpos possuem a mesma massa e não ocorre mudança do estado de agregação dos materiais. Sabendo que a temperatura de equilíbrio térmico foi 30°C, então a razão c_A/c_B entre o calor específico do material do corpo A e o calor específico do material do corpo B é:

- a) 0,50
- b) 0,75
- c) 1,00
- d) 1,50
- e) 1,75

Questão 5473

(MACKENZIE 97) Ao nível do mar, um aquecedor de imersão de 420 W é colocado num recipiente contendo 2,0 litros de água a 20°C. Supondo-se que 80% da energia disponível seja absorvida pela água, então o tempo necessário para que ela atinja a temperatura de ebulição é:

Dados:

calor específico da água: 1 cal/g.°C

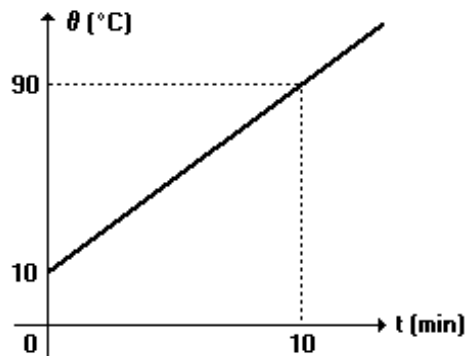
densidade da água: 1 kg/l

1 cal = 4,2 joules

- a) $5,0 \cdot 10^3$ s
- b) $4,0 \cdot 10^3$ s
- c) $3,0 \cdot 10^3$ s
- d) $2,0 \cdot 10^3$ s
- e) $1,0 \cdot 10^3$ s

Questão 5474

(MACKENZIE 97) Um corpo de massa 100g é aquecido por uma fonte térmica de potência constante e igual a 400 cal/min. O gráfico a seguir mostra como varia no tempo a temperatura do corpo. O calor específico da substância que constitui o corpo, em cal/g°C, é:



- a) 0,6
- b) 0,5
- c) 0,4
- d) 0,3
- e) 0,2

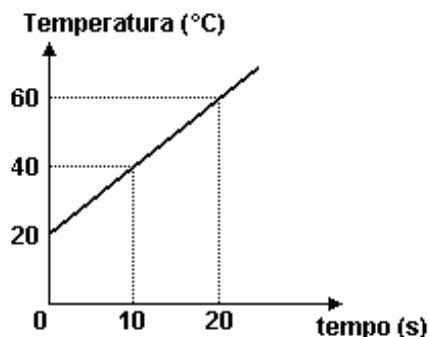
Questão 5475

(MACKENZIE 98) No interior de um calorímetro de capacidade térmica desprezível, que contém óleo ($c=0,3\text{cal/g.}^\circ\text{C}$) a 30°C, colocamos uma pedra de gelo (calor latente de fusão = 80cal/g.) de 40g a 0°C. A massa de água (calor específico = 1 cal/g.°C) a 70°C que devemos adicionar no calorímetro para restabelecer a temperatura inicial do óleo é de:

- a) 150 g
- b) 110 g
- c) 100 g
- d) 90 g
- e) 80 g

Questão 5476

(MACKENZIE 2001)



Numa atividade de laboratório, Fábio aquece um corpo com o objetivo de determinar sua capacidade térmica. Para tanto, utiliza uma fonte térmica, de potência constante, que fornece 60 calorias por segundo e constrói o gráfico anterior. A capacidade térmica do corpo é:

- a) 10 cal/°C
- b) 20 cal/°C
- c) 30 cal/°C
- d) 40 cal/°C
- e) 50 cal/°C

Questão 5477

(MACKENZIE 2003) Um "cubinho" de gelo ($c = 0,50$ cal/(g.°C) e $L(f) = 80$ cal/g), de massa 20 g, se encontra inicialmente a -20 °C. A quantidade de calor que esse gelo necessita para atingir a temperatura de 0 °C e derreter totalmente é igual à quantidade de calor que a massa de 100 cm³ de água ($c = 1,0$ cal/(g.°C) e $r = 1,0$ g/cm³) necessita para ter sua temperatura elevada de 20 °C até:

- a) 26 °C
- b) 28 °C
- c) 36 °C
- d) 38 °C
- e) 100 °C

Questão 5478

(PUC-RIO 2008) Quanto calor precisa ser dado a uma placa de vidro de 0,3 kg para aumentar sua temperatura em 80 °C?

(Considere o calor específico do vidro como 70 J/kg°C)

- a) 1060 J
- b) 1567 J
- c) 1680 J
- d) 1867 J
- e) 1976 J

Questão 5479

(PUC-RIO 2008) Uma quantidade m de água a 90 °C é misturada a $1,0$ kg de água a 30 °C. O resultado final em equilíbrio está a 45 °C. A quantidade m , em kg, vale:

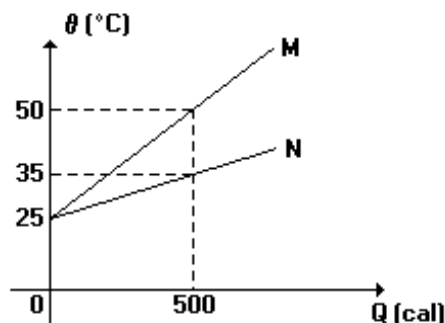
- a) 1,00
- b) 2,00
- c) 0,66
- d) 0,33
- e) 3,00

Questão 5480

(PUCCAMP 95) A temperatura de dois corpos M e N, de massas iguais a 100 g cada, varia com o calor recebido como indica o gráfico a seguir. Colocando N a 10 °C em

contato com M a 80 °C e admitindo que a troca de calor ocorra somente entre eles, a temperatura final de equilíbrio, em °C, será

- a) 60
- b) 50
- c) 40
- d) 30
- e) 20



Questão 5481

(PUCCAMP 97) Um calorímetro, cuja capacidade térmica é 20 cal/°C, contém 80 g de água a 20 °C. Um sólido de 100 g e temperatura 85 °C é colocado no interior do calorímetro. Sabendo-se que o equilíbrio térmico se estabeleceu em 25 °C, o calor específico médio do sólido, em cal/g°C, é

- a) 0,83
- b) 0,66
- c) 0,38
- d) 0,29
- e) 0,083

Questão 5482

(PUCCAMP 98) Fornece-se calor a 100 g de prata, inicialmente a 12 °C (285 K) até que ela se funda completamente a 1.235 K. São dados acerca da prata:

Dados:

calor específico = 240 J/kg.K

calor latente de fusão = $1,05 \cdot 10^5$ J/kg

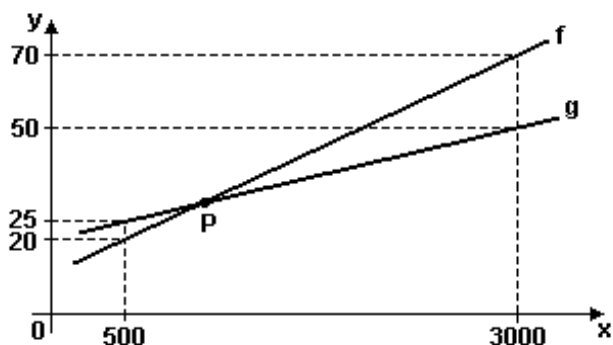
ponto de fusão = 1235 K

A quantidade de calor fornecida à prata é, em quilojoules,

- a) 33,3
- b) 28,2
- c) 22,8
- d) 18,2
- e) 10,5

Questão 5483

(PUCCAMP 2001) Na figura abaixo têm-se os gráficos de duas funções do 1º grau, f e g , que se interceptam no ponto P .



e os valores de f e g representam as temperaturas de dois corpos F e G , respectivamente, enquanto x representa a quantidade de calor por eles recebida, a razão CF/CG entre as capacidades térmicas de F e G é

- a) 0,50
- b) 0,75
- c) 1,0
- d) 1,5
- e) 2,0

Questão 5484

(PUCCAMP 2001) Para saciar a sua sede, uma pessoa ingere a água de um copo cheio. Essa porção de água, que estava inicialmente a 10°C , chega à temperatura do corpo humano após receber uma quantidade de calor, em calorias, estimada em

- a) $1 \cdot 10^2$
- b) $5 \cdot 10^2$
- c) $5 \cdot 10^3$
- d) $3 \cdot 10^4$
- e) $9 \cdot 10^4$

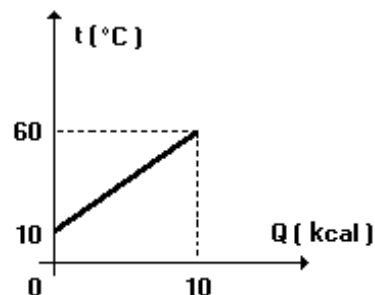
Questão 5485

(PUCMG 97) Considere dois corpos A e B de mesma massa de substâncias diferentes. Cedendo a mesma quantidade de calor para os dois corpos, a variação de temperatura será maior no corpo:

- a) de menor densidade.
- b) cuja temperatura inicial é maior.
- c) de menor temperatura inicial.
- d) de maior capacidade térmica.
- e) de menor calor específico.

Questão 5486

(PUCMG 97) O gráfico a seguir mostra o aquecimento de um recipiente de alumínio ($c=0,20 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$), de massa 600g , que contém um determinado líquido em equilíbrio térmico. nesse caso, é CORRETO dizer que a capacidade térmica do líquido, em $\text{cal}/^\circ\text{C}$, é igual a:



- a) 60
- b) 70
- c) 80
- d) 90
- e) 100

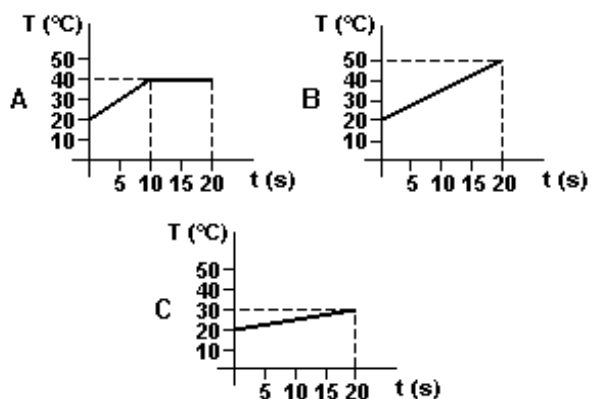
Questão 5487

(PUCMG 97) O equivalente em água de um corpo é definido como a quantidade de água que, recebendo ou cedendo a mesma quantidade de calor, apresenta a mesma variação de temperatura. Desse modo, o equivalente em água, de 1000g de ferro ($c=0,12 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) é igual a 120g de água ($c=1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$). Visto isso, é correto dizer que o equivalente em alumínio ($c=0,20 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) de 1000g de ferro vale, em gramas:

- a) 200
- b) 400
- c) 600
- d) 800
- e) 1000

Questão 5488

(PUCMG 99) Três sistemas físicos, A , B e C , recebem, cada um, calor de um aquecedor, em valores iguais por unidade de tempo, a saber, 10 cal/s . A seguir vêm-se os gráficos de suas temperaturas em função do tempo, sendo $t=0\text{s}$ o instante em que tem início a transferência de calor.



obre tais sistemas, é INCORRETO afirmar que:

- O sistema B tem menor capacidade térmica que o sistema C.
- Em $t=0$, A, B e C estão em equilíbrio térmico.
- De $t=10s$ até $t=20s$, cada aquecedor forneceu 100cal.
- De $t=0$ até $t=10s$, a capacidade térmica do sistema A é $4cal/°C$.
- A variação de temperatura sofrida por C entre $t=0s$ e $t=20s$ foi de +10K.

Questão 5489

(PUCMG 2004) Dois corpos X e Y recebem a mesma quantidade de calor a cada minuto. Em 5 minutos, a temperatura do corpo X aumenta $30°C$, e a temperatura do corpo Y aumenta $60°C$.

Considerando-se que não houve mudança de fase, é correto afirmar:

- A massa de Y é o dobro da massa de X.
- A capacidade térmica de X é o dobro da capacidade térmica de Y.
- O calor específico de X é o dobro do calor específico de Y.
- A massa de Y é a metade da massa de X.

Questão 5490

(PUCMG 2006) Dois corpos A e B estão, separadamente, em equilíbrio térmico com um corpo C. Sobre a temperatura do corpo A, é CORRETO concluir que ela é:

- diferente da temperatura de B.
- diferente da temperatura de C.
- igual à temperatura de C e diferente da temperatura de B.
- igual à temperatura de B.

Questão 5491

(PUCMG 2006) Um aquecedor de imersão (ebulidor) tem uma potência de 2000W. Esse ebulidor é mergulhado em um recipiente que contém 1 litro de água a $20°C$.

Supondo-se que 70% da potência dissipada pelo ebulidor sejam aproveitados no aquecimento da água, quanto tempo

será necessário para que a temperatura da água chegue a $100°C$?

Calor específico da água $c = 4,2 J/g°C$

Densidade da água $\rho = 1000 g/l$

- 4,0 minutos
- 0,2 horas
- 480 segundos
- 10 minutos

Questão 5492

(PUCPR 99) Um calorímetro contém 500g de água a uma temperatura de $20°C$. Despreze o calor recebido pelo calorímetro. Fornecendo-se à água uma quantidade de calor de 20000 cal, obtêm-se no calorímetro:

Dados:

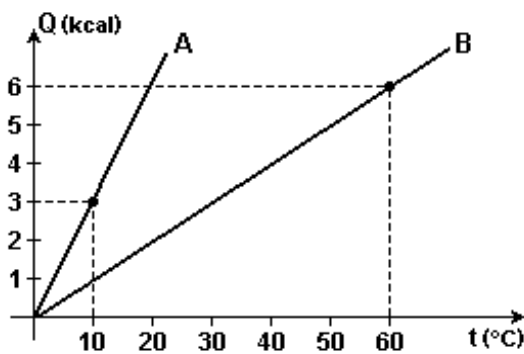
$C(H_2O) = 1cal/g°C$

$L(H_2O) = 540 cal/g$

- 400g de água a $100°C$ e 100g de vapor de água a $100°C$.
- 300g de água a $100°C$ e 200g de vapor de água a $120°C$.
- 500g de água a $40°C$.
- 500g de água a $60°C$.
- 500g de água a $80°C$.

Questão 5493

(PUCPR 2001) O gráfico mostra a variação da temperatura em função da quantidade de calor absorvida pelas substâncias A e B de massas $m_A=150g$ e $m_B=100g$.



isturando-se as duas substâncias

A ($m_A=150g$ e $t_A=60°C$) e

B ($m_B=100g$ e $t_B=40°C$), a temperatura final de equilíbrio será:

- $55°C$
- $50°C$
- $45°C$
- $60°C$
- $40°C$

Questão 5494

(PUCPR 2004) O gráfico mostra a variação da temperatura em função da quantidade de calor absorvida por duas substâncias A e B.



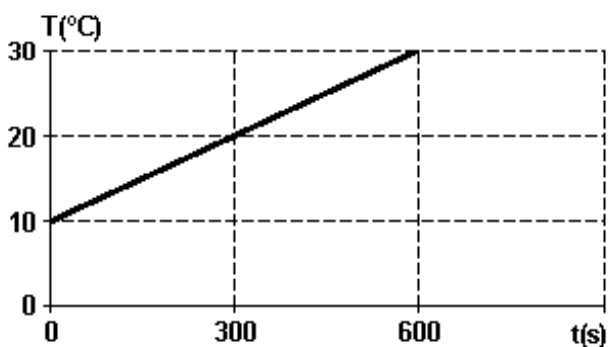
Considerando-se essas substâncias em quantidades de massa e temperatura, respectivamente:

A: $m_A = 500$ g, $t_A = 80^\circ\text{C}$ e B: $m_B = 400$ g, $t_B = 34^\circ\text{C}$, a temperatura final de equilíbrio térmico será:

- 64°C
- 54°C
- 50°C
- 74°C
- 40°C

Questão 5495

(PUCRS 2003) A temperatura de um corpo de 500g varia conforme ilustra o gráfico.



Sabendo-se que o corpo absorve calor a uma potência constante de $10,0\text{cal/s}$, conclui-se que o calor específico do material que constitui o corpo é

- $0,40\text{cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.
- $0,50\text{cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.
- $0,60\text{cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.
- $0,70\text{cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.
- $0,80\text{cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.

Questão 5496

(PUCRS 2007) A capacidade térmica de um corpo é determinada pelo quociente entre a quantidade de energia que deve receber ou ceder e a variação de temperatura correspondente.

Esse conceito permite concluir corretamente que

- uma unidade de capacidade térmica pode ser $\text{kWh}/^\circ\text{C}$.
- no Sistema Internacional, a unidade de capacidade térmica é J/K .
- uma garrafa térmica que não tenha sido previamente aquecida ou resfriada e que conserva bem a temperatura do líquido que está dentro dela deve apresentar grande capacidade térmica.
- uma garrafa térmica que não tenha sido previamente aquecida ou resfriada e que conserva bem a temperatura do líquido que está dentro dela deve apresentar pequena capacidade térmica.

Estão corretas apenas

- I, II e III.
- I, II e IV.
- I e III.
- II e III.
- II e IV.

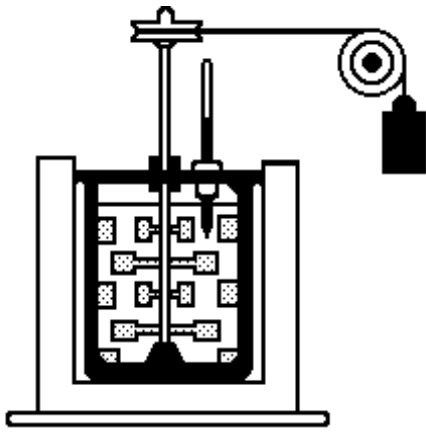
Questão 5497

(PUCSP 95) A experiência de James P. Joule, determinou que é necessário transformar aproximadamente $4,2$ J de energia mecânica para se obter 1 cal. Numa experiência similar, deixava-se cair um corpo de massa 50 kg, 30 vezes de uma certa altura. O corpo estava preso a uma corda, de tal maneira que, durante a sua queda, um sistema de pás era acionado, entrando em rotação e agitando 500 g de água contida num recipiente isolado termicamente. O corpo caía com velocidade praticamente constante. Constatava-se, através de um termômetro adaptado ao aparelho, uma elevação total na temperatura da água de 14°C .

Determine a energia potencial total perdida pelo corpo e de que altura estava caindo.

Despreze os atritos nas polias, no eixo e no ar.

Dados: calor específico da água: $c = 1\text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$ $g = 9,8\text{ m/s}^2$.



- a) $E_p = 7000 \text{ J}$; $h = 0,5 \text{ m}$.
- b) $E_p = 29400 \text{ J}$; $h = 2 \text{ m}$.
- c) $E_p = 14700 \text{ J}$; $h = 5 \text{ m}$.
- d) $E_p = 7000 \text{ J}$; $h = 14 \text{ m}$.
- e) $E_p = 29400 \text{ J}$; $h = 60 \text{ m}$.

Questão 5498

(PUCSP 96) Uma barra de alumínio, inicialmente a 20°C , tem, nessa temperatura, uma densidade linear de massa igual a $2,8 \times 10^{-3} \text{ g/mm}$. A barra é aquecida sofrendo uma variação de comprimento de 3 mm . Sabe-se que o alumínio tem coeficiente de dilatação linear térmica igual a $2,4 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e seu calor específico é $0,2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$. A quantidade de calor absorvida pela barra é:

- a) 35 cal
- b) 70 cal
- c) 90 cal
- d) 140 cal
- e) 500 cal

Questão 5499

(PUCSP 97) É preciso abaixar de 3°C a temperatura da água do caldeirão, para que o nosso amigo possa tomar banho confortavelmente. Para que isso aconteça, quanto calor deve ser retirado da água?

O caldeirão contém 10^4 g de água e o calor específico da água é $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

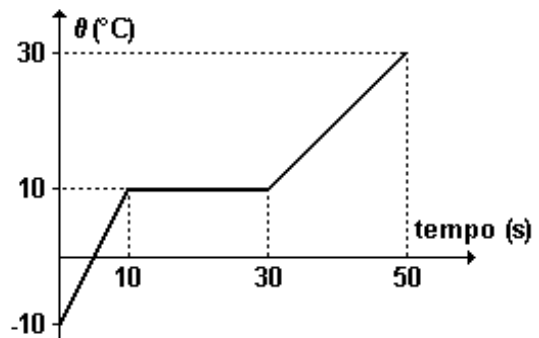


- a) 20 kcal
- b) 10 kcal
- c) 50 kcal
- d) 30 kcal
- e) Precisa-se da temperatura inicial da água para determinar a resposta.

Questão 5500

(PUCSP 99) O gráfico mostra a variação da temperatura no decorrer do tempo, durante o aquecimento de 100g de uma substância que está inicialmente no estado sólido. A fonte térmica tem potência constante. Qual a razão C_s/C_l , entre os valores do calor específico da substância no estado sólido e no estado líquido?

- a) 2
- b) $1/2$
- c) $5/3$
- d) $3/5$
- e) $2/5$



Questão 5501

(PUCSP 2001) Um aquecedor de imersão (ebulidor) dissipa 200W de potência, utilizada totalmente para aquecer 100g de água, durante um minuto.



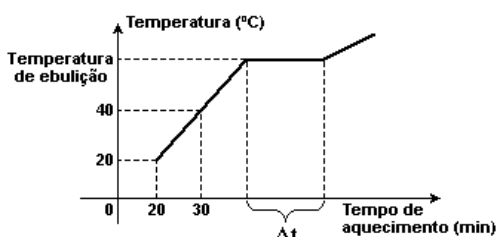
ual a variação de temperatura sofrida pela água? Considere $1\text{cal}=4\text{J}$ e $c(\text{água})=1\text{cal/g}^\circ\text{C}$.

- a) 120°C
- b) 100°C
- c) 70°C
- d) 50°C
- e) 30°C

Questão 5502

(PUCSP 2007) O gráfico (figura 1) representa um trecho, fora de escala, da curva de aquecimento de 200 g de uma substância, aquecida por uma fonte de fluxo constante e igual a 232 cal/min .

Sabendo que a substância em questão é uma das apresentadas na tabela (figura 2), o intervalo de tempo Δt é, em minutos, um valor

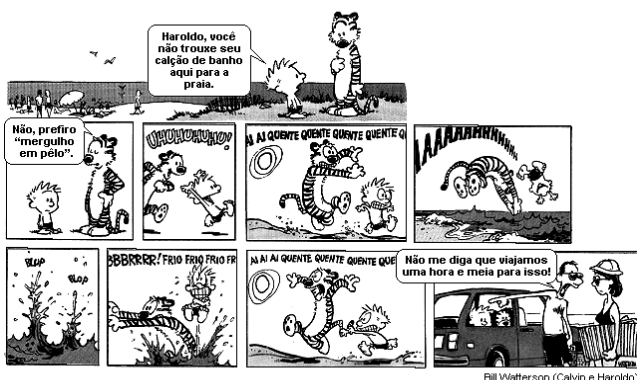


Substância	Calor específico no estado líquido (cal/g. $^\circ\text{C}$)	Calor latente de ebulição (cal/g)
Água	1,0	540
Acetona	0,52	120
Ácido acético	0,49	94
Álcool etílico	0,58	160
Benzeno	0,43	98

- a) acima de 130.
- b) entre 100 e 130.
- c) entre 70 e 100.
- d) entre 20 e 70.
- e) menor do que 20.

Questão 5503

(PUCSP 2008) Leia a tirinha seguir:



O fato de Calvin e Haroldo sentirem as sensações de calor e de frio sugere que a situação se passa

- a) de manhã e o calor específico da areia é maior do que o da água.
- b) à tarde e o calor específico da areia é maior do que o da água.
- c) de manhã e o calor específico da areia é menor do que o da água.
- d) à tarde e o calor específico da areia é menor do que o da água.
- e) ao meio-dia e o calor específico da areia é igual ao da água.

Questão 5504

(UECE 99) A capacidade térmica de uma amostra de água é 5 vezes maior que a de um bloco de ferro. A amostra de água se encontra a 20°C e a do bloco, a 50°C .

Colocando-os num recipiente termicamente isolado e de capacidade térmica desprezível, a temperatura final de equilíbrio é:

- a) 25°C
- b) 30°C
- c) 35°C
- d) 40°C

Questão 5505

(UECE 2007) Considere um sistema constituído de dois volumes de água, um de 400 litros à temperatura de 20°C e o outro de 100 litros à 70°C . Sabendo-se que o sistema está isolado da vizinhança, a temperatura de equilíbrio é, em graus Celsius, igual a:

- a) 20
- b) 30
- c) 45
- d) 60

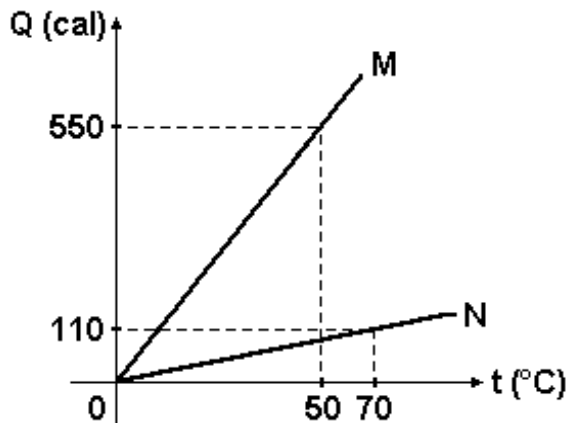
Questão 5506

(UECE 2008) A massa total estimada de água existente na Terra é cerca de 10^{21} kg . Admitindo-se que a energia total anual consumida pela humanidade no planeta seja da ordem de 10^{22} J , se pudséssemos aproveitar, de alguma maneira, um quarto da quantidade de calor liberado devido à diminuição da temperatura da massa de água em 1°C , poderíamos suprir o consumo energético da humanidade por, aproximadamente:

- a) 1 mês
- b) 1 ano
- c) 100 anos
- d) 10 anos

Questão 5507

(UEL 96) O gráfico a seguir representa o calor absorvido por dois corpos sólidos M e N em função da temperatura.



A capacidade térmica do corpo M, em relação à do corpo N, vale

- a) 1,4
- b) 5,0
- c) 5,5
- d) 6,0
- e) 7,0

Questão 5508

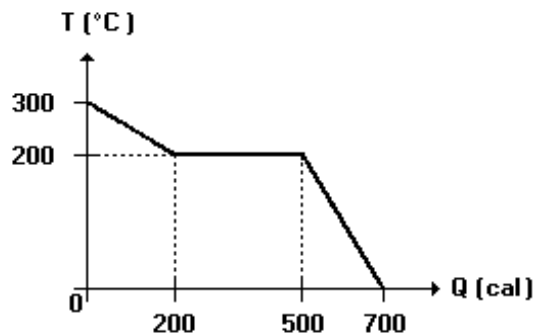
(UEL 96) Uma certa massa m de água recebe calor de uma fonte térmica de fluxo constante. Após 30 s sua temperatura varia de $20\text{ }^\circ\text{C}$ para $50\text{ }^\circ\text{C}$. Uma massa $2m$ de outro líquido, aquecido na mesma fonte durante 40 s, sofre uma variação de temperatura de $20\text{ }^\circ\text{C}$ para $60\text{ }^\circ\text{C}$. O calor específico desse líquido, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$, vale

Dado: calor específico da água = $1,0\text{ cal/g}^\circ\text{C}$

- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 1,0
- d) 1,5
- e) 2,0

Questão 5509

(UEL 97) Ao se retirar calor Q de uma substância líquida pura de massa $5,0\text{g}$, sua temperatura cai de acordo com o gráfico a seguir.



calor específico da substância no estado sólido é, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$,

- a) 0,20
- b) 0,30
- c) 0,40
- d) 0,50
- e) 0,80

Questão 5510

(UEL 97) Uma pedra, retirada de um forno a $100\text{ }^\circ\text{C}$, é imediatamente colocada sobre um grande bloco de gelo a $0\text{ }^\circ\text{C}$. Até o equilíbrio térmico, verifica-se a formação de 40g de água. Sendo o calor latente de fusão do gelo 80 cal/g , a capacidade térmica da pedra, em $\text{cal/}^\circ\text{C}$, vale

- a) 32
- b) 24
- c) 18
- d) 12
- e) 6,4

Questão 5511

(UEL 98) Os cinco corpos, apresentados na tabela a seguir, estavam à temperatura ambiente de $15\text{ }^\circ\text{C}$ quando foram, simultaneamente, colocados num recipiente que continha água a $60\text{ }^\circ\text{C}$.

MATERIAL	MASSA (g)	CALOR ESPECÍFICO ($\text{cal/g}^\circ\text{C}$)
alumínio	20	0,21
chumbo	200	0,031
cobre	100	0,091
ferro	30	0,11
latão	150	0,092

o atingirem o equilíbrio térmico, o corpo que recebeu maior quantidade de calor foi o de

- a) alumínio.
- b) chumbo.
- c) cobre.
- d) ferro.
- e) latão.

Questão 5512

(UEL 98) Num laboratório, para se obter água a 30°C , mistura-se água de torneira a 15°C com água quente a 60°C . Para isso, coloca-se um recipiente de capacidade térmica $500\text{cal}/^{\circ}\text{C}$ com $5,0\text{litros}$ de água quente sob uma torneira cuja vazão é $1,0\text{L}/\text{min}$, durante certo intervalo de tempo. Esse intervalo de tempo, em minutos, é um valor próximo de

Dado:

Densidade da água = $1,0\text{g}/\text{cm}^3$

- a) 5
- b) 7
- c) 9
- d) 11
- e) 13

Questão 5513

(UEL 99) Para se determinar o calor específico de uma liga metálica, um bloco de massa 500g dessa liga foi introduzido no interior de um forno a 250°C . Estabelecido o equilíbrio térmico, o bloco foi retirado do forno e colocado no interior de um calorímetro de capacidade térmica $80\text{cal}/^{\circ}\text{C}$, contendo 400g de água a 20°C . A temperatura final de equilíbrio foi obtida a 30°C . Nessas condições, o calor específico da liga, em $\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$, vale

Dado:

Calor específico da água = $1,0\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$

- a) 0,044
- b) 0,036
- c) 0,030
- d) 0,36
- e) 0,40

Questão 5514

(UEM 2004) Um calorímetro de capacidade térmica $48,0\text{cal}/^{\circ}\text{C}$ contém $6,5\text{kg}$ de mercúrio. A temperatura do conjunto é de 20°C . Coloca-se, em seu interior, um bloco de uma liga de alumínio cuja massa é de 810g e cuja temperatura é de 45°C . Assuma que os calores específicos do mercúrio e da liga de alumínio valem, respectivamente,

$c(\text{Hg}) = 0,03\text{cal}/\text{g}\cdot\text{K}$ e $c(\text{Al}) = 0,2\text{cal}/\text{g}\cdot\text{K}$, que suas massas específicas valem, respectivamente, $\mu(\text{Hg}) = 13,0\text{g}/\text{cm}^3$ (a 20°C) e $\mu(\text{Al}) = 2,7\text{g}/\text{cm}^3$ (a 45°C), que o coeficiente de dilatação volumétrica do mercúrio vale $\gamma(\text{Hg}) = 1,8 \times 10^{-4}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e que o coeficiente de dilatação linear da liga de alumínio vale $\alpha(\text{Al}) = 2,0 \times 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Assinale o que for correto.

01) A temperatura de equilíbrio térmico do sistema calorímetro+mercúrio+bloco de liga de alumínio vale $32,5^{\circ}\text{C}$.

02) Desde o instante em que o bloco de liga de alumínio foi incorporado ao sistema calorímetro+mercúrio até o instante em que foi atingida a temperatura de equilíbrio térmico, o mercúrio recebeu $1,95\text{kcal}$.

04) A utilização do calorímetro permitiu que as trocas de calor ocorressem somente entre o bloco de liga de alumínio e o mercúrio.

08) O calorímetro recebeu 480cal da vizinhança em que se encontrava.

16) Na temperatura de 20°C , o volume do mercúrio era de 500cm^3 e, na temperatura de 45°C , o volume do bloco de liga de alumínio era de 300cm^3 .

32) Na temperatura de equilíbrio térmico, o volume de mercúrio estava $0,9\text{cm}^3$ maior e o do bloco de liga de alumínio estava $0,27\text{cm}^3$ menor.

Questão 5515

(UEPG 2008) Dois pequenos blocos de alumínio, de massas m_1 e m_2 , cujas temperaturas são, respectivamente, T_1 e T_2 , encontram-se inicialmente isolados um do outro. Considerando que $m_1 > m_2$ e que $T_2 > T_1$, assinale o que for correto.

(01) Sendo $T_2 > T_1$ e $m_2 > m_1$, então o bloco m_2 possui maior quantidade de calor que o bloco m_1 .

(02) Uma vez que os blocos são constituídos de um mesmo material, ambos possuem a mesma capacidade térmica.

(04) Se os dois blocos forem colocados em contato, ocorrerá um fluxo de energia, na forma de calor, cujo sentido será do bloco m_2 para o bloco m_1 .

(08) Se os dois blocos forem colocados em contato, o fluxo de calor entre eles cessará quando for atingido o equilíbrio térmico.

(16) Se os dois blocos forem colocados em contato, após ser atingido o equilíbrio térmico a temperatura dos blocos será menor que T_2 e maior que T_1 .

Questão 5516

(UERJ 2001) Suponha que uma pessoa precise de 2400 kcal/dia para suprir suas necessidades e energia. Num determinado dia, essa pessoa, além de executar suas atividades regulares, caminhou durante uma hora. A energia gasta nessa caminhada é a mesma necessária para produzir um aumento de temperatura de 80°C em 3kg de água.

Considere o calor específico da água igual a $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.

A necessidade de energia dessa pessoa, no mesmo dia, em kcal, é equivalente a:

- a) 2480
- b) 2520
- c) 2600
- d) 2640

Questão 5517

(UERJ 2002) Nas panelas de pressão atuais, a água ferve a aproximadamente 130°C , e não a 100°C , no nível do mar. Para duas panelas de pressão idênticas, A_1 e A_2 , considere as seguintes condições:

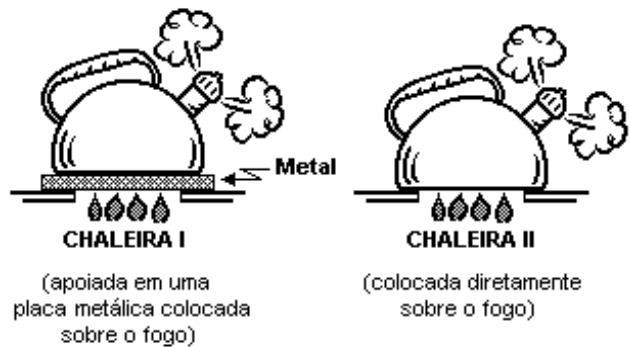
- duas massas de água, m_1 e m_2 , ambas a 30°C no nível do mar, são levadas à fervura, respectivamente, em A_1 e A_2 ;
- A_1 é mantida sem tampa e A_2 com tampa;
- a quantidade de calor necessária para dar início à fervura, nos dois casos, é a mesma.

Para satisfazer as condições descritas, a razão entre m_2 e m_1 deverá ser igual a:

- a) 1,30
- b) 1,00
- c) 0,90
- d) 0,70

Questão 5518

(UERJ 2002) Duas chaleiras idênticas, que começam a apitar no momento em que a água nela contida entra em ebulição, são colocadas de duas formas distintas sobre o fogo, como indica a figura:



Adaptado de EPSTEIN, Lewis C. "Thinking Physics". San Francisco: Insight Press, 1995.)

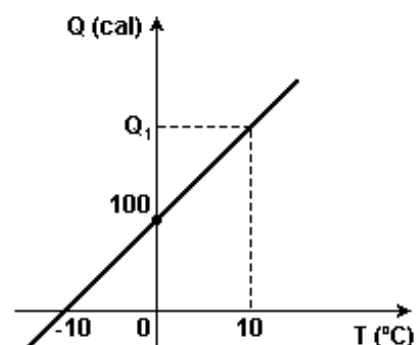
Em um dado momento, em que ambas já estavam apitando, as chamas foram apagadas simultaneamente.

Assim, a situação relativa ao tempo de duração dos apitos das chaleiras e a explicação física do fenômeno estão descritas na seguinte alternativa:

- a) A chaleira I continuará apitando por mais tempo, pois a placa metálica está mais quente do que a água.
- b) Ambas as chaleiras deixam de apitar no mesmo instante, pois as chamas foram apagadas simultaneamente.
- c) Ambas as chaleiras deixam de apitar no mesmo instante, pois a temperatura da água nas duas é a mesma.
- d) A chaleira II continuará apitando por mais tempo, pois a capacidade térmica do metal é menor do que a da água.

Questão 5519

(UERJ 2004) Observe o diagrama adiante, que mostra a quantidade de calor Q fornecida a um corpo.



valor de Q_1 indicado no diagrama, em calorías, é:

- a) 200
- b) 180
- c) 128
- d) 116

Questão 5520

(UFAL 99) Analise as proposições a seguir.

- () O calor deve ser medido somente em calorias.
 () O trabalho é energia transferida e, portanto, pode ser medido em joules.
 () Calor pode ser transformado em trabalho e vice-versa.
 () Calor e temperatura são grandezas de mesma natureza.
 () O calor é equivalente à temperatura absoluta.

Questão 5521

(UFAL 99) Uma panela de ferro, de massa igual a 600g, tem calor específico igual a $0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e outra panela de alumínio, de massa igual a 300g, tem calor específico igual a $0,22 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

Analise as afirmações que seguem referentes a essas panelas

- () A capacidade térmica da panela de ferro é igual a $66 \text{ cal}^\circ\text{C}$.
 () A capacidade térmica da panela de alumínio é $220 \text{ cal}^\circ\text{C}$.
 () A energia interna das duas panelas tem o mesmo valor.
 () Para aquecer 200g de água na panela de ferro, de 20°C para 30°C , a água absorverá 660 calorias.
 () Para aquecer 200g de água na panela de alumínio, de 20°C para 30°C , a panela sozinha absorverá 660 calorias.

Questão 5522

(UFF 99) Assinale a opção que apresenta a afirmativa correta.

- a) O calor específico de uma substância é sempre constante.
 b) A quantidade de calor necessária para aquecer uma certa massa de água de 0°C a 5°C é igual à quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de uma mesma massa de gelo de 0°C a 5°C .
 c) Massas iguais de água e alumínio ao receberem a mesma quantidade de calor sofrerão a mesma variação de temperatura.
 d) Misturando-se água a 10°C com gelo a 0°C , a temperatura final de equilíbrio térmico será sempre menor que 10°C e maior que 0°C .
 e) Corpos de massas e materiais diferentes podem ter capacidades térmicas iguais.

Questão 5523

(UFF 2000) No quadro estão caracterizados três blocos - I, II e III - segundo a substância que os constitui, a massa (m) e o calor específico (c).

Bloco	Substância	m(g)	c (cal/g °C)
I	vidro	500	0,19
II	chumbo	400	0,031
III	porcelana	200	0,26

s blocos foram aquecidos, simultaneamente, durante um certo intervalo de tempo, por uma fonte térmica de potência constante, não tendo ocorrido mudança de estado físico. Indica-se por ΔT_I , ΔT_{II} , e ΔT_{III} a variação da temperatura dos blocos I, II e III, respectivamente, ao término do aquecimento.

Assim sendo, pode-se afirmar que:

- a) $\Delta T_{II} > \Delta T_{III} > \Delta T_I$
 b) $\Delta T_I > \Delta T_{II} > \Delta T_{III}$
 c) $\Delta T_{II} > \Delta T_I > \Delta T_{III}$
 d) $\Delta T_{III} > \Delta T_I > \Delta T_{II}$
 e) $\Delta T_{III} > \Delta T_{II} > \Delta T_I$

Questão 5524

(UFF 2001) Para se resfriar um motor em funcionamento, é necessário acionar seu sistema de refrigeração, podendo-se usar as substâncias ar ou água.

A massa de ar m_1 e a massa de água m_2 sofrem a mesma variação de temperatura e proporcionam a mesma refrigeração ao motor. Neste caso, a razão m_1/m_2 é:

Dados:

calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

calor específico do ar = $0,25 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

- a) 4,0
 b) 2,0
 c) 1,0
 d) 0,67
 e) 0,25

Questão 5525

(UFF 2004) Duelo de Gigantes:

O rio Amazonas é o maior rio do mundo em volume d'água com uma vazão em sua foz de, aproximadamente, 175

milhões de litros por segundo. A usina hidroelétrica de Itaipu também é a maior do mundo, em operação. A potência instalada da usina é de $12,6 \times 10^9$ W. Suponha que toda essa potência fosse utilizada para aquecer a água que flui pela foz do rio Amazonas, sem que houvesse perdas de energia.

Nani Gois



eja, 24/09/ 2003. (Adaptado)

Nesse caso, a variação de temperatura dessa água, em grau Celsius, seria da ordem de:

Dados:

calor específico da água $c = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

densidade da água $= 1,0 \text{ g/cm}^3$

$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ Joules}$

- a) 10^{-2}
- b) 10^{-1}
- c) 10^0
- d) 10^1
- e) 10^2

Questão 5526

(UFG 2006) O cérebro de um homem típico, saudável e em repouso, consome uma potência de aproximadamente 16W. Supondo que a energia gasta pelo cérebro em 1 min fosse completamente usada para aquecer 10 ml de água, a variação de temperatura seria de, aproximadamente,

Densidade da água:

$1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

Calor específico da água:

$4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$

- a) $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
- b) $2 \text{ }^\circ\text{C}$
- c) $11 \text{ }^\circ\text{C}$
- d) $23 \text{ }^\circ\text{C}$
- e) $48 \text{ }^\circ\text{C}$

Questão 5527

(UFG 2007) Uma "bala perdida" disparada com velocidade de 200,0 m/s penetrou na parede ficando nela incrustada. Considere que 50% da energia cinética da bala foi transformada em calor, ficando nela retida. A variação de temperatura da bala, em $^\circ\text{C}$, imediatamente ao parar, é (Considere: Calor específico da bala: $250 \text{ J / kg }^\circ\text{C}$)

- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 80
- e) 160

Questão 5528

(UFJF 2007) Considere uma pessoa que consuma 1200 kcal de energia diariamente e que 80% dessa energia seja transformada em calor. Se esse calor for totalmente transferido para 100 kg de água, qual variação de temperatura ocorreria na água? ($1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$, calor específico da água $= 4,18 \text{ kJ/kg.K}$).

- a) $1,0 \text{ }^\circ\text{C}$.
- b) $9,6 \text{ }^\circ\text{C}$.
- c) $1,2 \text{ }^\circ\text{C}$.
- d) $8,0 \text{ }^\circ\text{C}$.
- e) $10 \text{ }^\circ\text{C}$.

Questão 5529

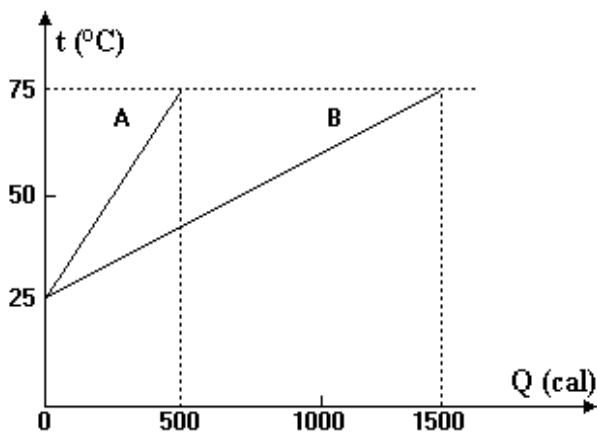
(UFLAVRAS 2000) As fagulhas (pedaços de metal incandescente) que são projetadas quando afiamos uma faca num esmeril atingem nossa pele e não nos queimam. Já um copo de água fervente jogado em nossa pele provoca graves queimaduras. Como podemos explicar esses fatos?

- a) A temperatura da água fervente é maior que a das fagulhas.
- b) As fagulhas não estão mudando de estado, a água está.
- c) As fagulhas não transportam energia.
- d) O calor específico da água é muito menor do que o do material metálico que compõe as fagulhas.
- e) A capacidade térmica do copo de água é muito maior que a das fagulhas.

Questão 5530

(UFMG 95) O gráfico a seguir mostra como variam as temperaturas de dois corpos, A e B, cada um de massa igual a 100 g, em função da quantidade de calor absorvida por eles.

Os calores específicos dos corpos A(c_A) e B(c_B) são respectivamente,



- a) $c_A = 0,10 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $c_B = 0,30 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
 b) $c_A = 0,067 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $c_B = 0,20 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
 c) $c_A = 0,20 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $c_B = 0,60 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
 d) $c_A = 10 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $c_B = 30 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
 e) $c_A = 5,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $c_B = 1,7 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

Questão 5531

(UFMG 97) Uma batata recém-cozida, ao ser retirada da água quente, demora para se esfriar.

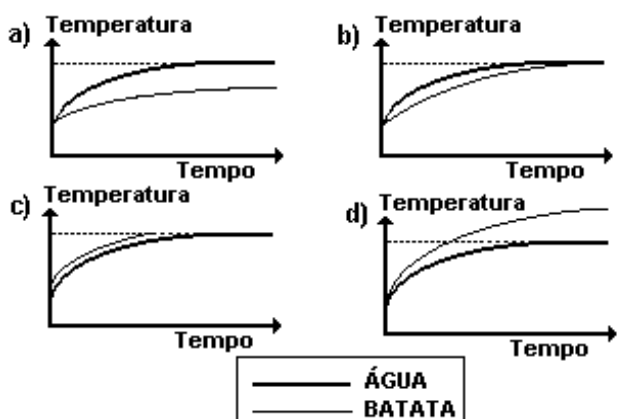
Uma justificativa possível para esse fato pode ser dada afirmando-se que a batata tem

- a) alta condutividade térmica.
 b) alto calor específico.
 c) baixa capacidade térmica.
 d) baixa quantidade de energia interna.

Questão 5532

(UFMG 98) Coloca-se uma batata para cozinhar em uma panela com água, inicialmente à temperatura ambiente.

O gráfico que melhor representa a temperatura da água e a temperatura do interior da batata, em função do tempo, é



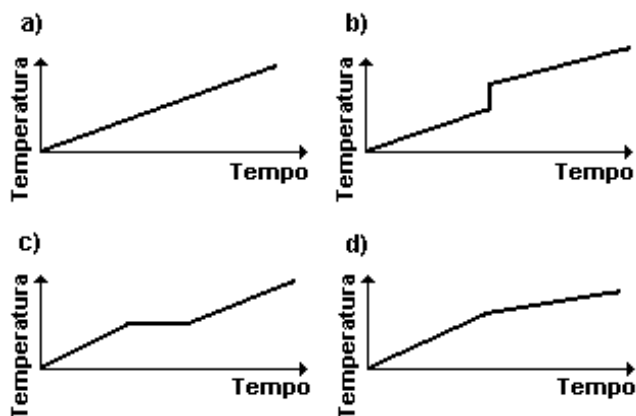
Questão 5533

(UFMG 2000) Um bloco de cobre, inicialmente sólido, é aquecido continuamente. Após um certo tempo, esse bloco se liquefaz totalmente e o cobre líquido continua a ser aquecido.

Durante todo o processo, o cobre recebe a mesma

quantidade de calor por unidade de tempo.

Assinale a alternativa cujo gráfico MELHOR descreve a variação da temperatura do bloco com o tempo.



Questão 5534

(UFMG 2001) Um cano de cobre e um de alumínio, ambos de mesma massa, recebem a mesma quantidade de calor. Observa-se que o aumento de temperatura do cano de alumínio é menor que o do cano de cobre.

Isso acontece porque o alumínio tem

- a) calor específico maior que o do cobre.
 b) calor específico menor que o do cobre.
 c) condutividade térmica maior que a do cobre.
 d) condutividade térmica menor que a do cobre.

Questão 5535

(UFMG 2007) Numa aula de Física, o Professor Carlos Heitor apresenta a seus alunos esta experiência: dois blocos - um de alumínio e outro de ferro -, de mesma massa e, inicialmente, à temperatura ambiente, recebem a mesma quantidade de calor, em determinado processo de aquecimento.

O calor específico do alumínio e o do ferro são, respectivamente, $0,90 \text{ J/(g}^\circ\text{C)}$ e $0,46 \text{ J/(g}^\circ\text{C)}$.

Questionados quanto ao que ocorreria em seguida, dois dos alunos, Alexandre e Lorena, fazem, cada um deles, um comentário:

- Alexandre: "Ao final desse processo de aquecimento, os blocos estarão à mesma temperatura."
 - Lorena: "Após esse processo de aquecimento, ao se colocarem os dois blocos em contato, fluirá calor do bloco de ferro para o bloco de alumínio."

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) apenas o comentário de Alexandre está certo.
 b) apenas o comentário de Lorena está certo.
 c) ambos os comentários estão certos.

d) nenhum dos dois comentários está certo.

Questão 5536

(UFPE 96) Um certo volume de um líquido A, de massa M e que está inicialmente a $20\text{ }^\circ\text{C}$, é despejado no interior de uma garrafa térmica que contém uma massa $2M$ de um outro líquido, B, na temperatura de $80\text{ }^\circ\text{C}$. Se a temperatura final da mistura líquida resultante for de $40\text{ }^\circ\text{C}$, podemos afirmar que a razão C_A/C_B entre os calores específicos das substâncias A e B vale:

- a) 6
- b) 4
- c) 3
- d) 1/2
- e) 1/3

Questão 5537

(UFPE 2002) Um calorímetro, de capacidade térmica desprezível contém 100g de água a $15,0\text{ }^\circ\text{C}$. Adiciona-se no interior do calorímetro uma peça de metal de 200g , à temperatura de $95,0\text{ }^\circ\text{C}$. Verifica-se que a temperatura final de equilíbrio é de $20,0\text{ }^\circ\text{C}$. Qual o calor específico do metal, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$?

- a) 0,01
- b) 0,02
- c) 0,03
- d) 0,04
- e) 0,05

Questão 5538

(UFPE 2005) Com o objetivo de melhorar de uma contusão, um atleta envolve sua coxa com uma bolsa com 500g de água gelada a $0\text{ }^\circ\text{C}$. Depois de transcorridos 30 min , a temperatura da bolsa de água atinge $18\text{ }^\circ\text{C}$. Supondo que todo o calor absorvido pela água veio da coxa do atleta, calcule a perda média de calor por unidade de tempo, em cal/s .

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 5539

(UFPI 2000) Um cozinheiro coloca um litro de água gelada (à temperatura de $0\text{ }^\circ\text{C}$) em uma panela que contém água à temperatura de $80\text{ }^\circ\text{C}$. A temperatura final da mistura é $60\text{ }^\circ\text{C}$. A quantidade de água quente que havia na panela, não levando em conta a troca de calor da panela com a

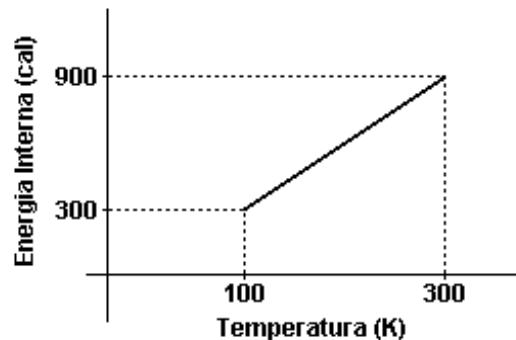
água, era, em litros:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

Questão 5540

(UFPI 2000) No gráfico a seguir está mostrada a variação (em função da temperatura absoluta) da energia interna de 1 mol de gás hélio, mantido a volume constante. O gás tem massa igual a $4,0\text{g}$. O valor do calor específico, a volume constante, desse gás é, em $\text{cal}/(\text{g}\times\text{K})$:

- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 0,75
- d) 1
- e) 1,25



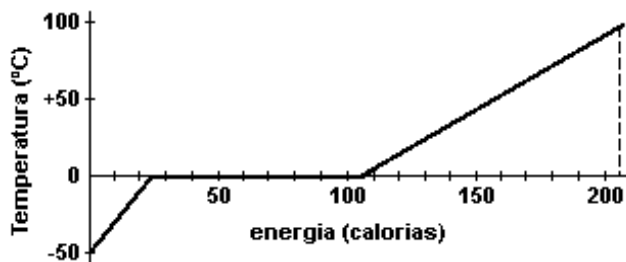
Questão 5541

(UFPI 2001) Um bloco de massa m cai, do repouso, de uma altura h , e toda a sua energia inicial é transformada em calor durante seu impacto com o solo, aumentando sua temperatura de um valor ΔT . Se um bloco de massa $2m$ for largado sob as mesmas condições o aumento na sua temperatura será

- a) $1/4 \Delta T$
- b) $1/2 \Delta T$
- c) ΔT
- d) $1,5 \Delta T$
- e) $2 \Delta T$

Questão 5542

(UFPI 2003) O gráfico adiante mostra como a energia absorvida por um grama de água, mantido à pressão atmosférica, varia com a temperatura, desde $T_i = -50\text{ }^\circ\text{C}$ até $T_f = +100\text{ }^\circ\text{C}$. Analisando o gráfico você conclui corretamente que o calor específico do gelo, em $\text{cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$, é aproximadamente:



- a) 0,25.
- b) 0,50.
- c) 1,0.
- d) 1,3.
- e) 1,5.

Questão 5543

(UFPR 2002) Um copo de vidro contendo 100 mL de leite a uma temperatura inicial de 20°C é colocado num forno de microondas. Depois de 1 minuto de funcionamento do forno, observa-se que o leite atinge 100°C. Supondo que o forno de microondas aqueça os líquidos de maneira uniforme e considerando que o calor específico do leite é igual a 4.186 J/(kg.°C) e que a sua massa específica é igual a 1.000 kg/m³, é correto afirmar:

- (01) Um copo de 200 mL de leite com a mesma temperatura inicial e no mesmo forno levaria dois minutos para atingir 100°C.
- (02) Se a temperatura inicial fosse de 60°C, o tempo para 100 mL de leite atingirem 100°C seria de 30 segundos.
- (04) Um copo de 100 mL e outro de 250 mL de leite, colocados simultaneamente no mesmo forno à temperatura inicial de 20°C, atingiriam a temperatura de 100°C no mesmo instante.
- (08) Se fossem aquecidos simultaneamente, no mesmo forno, um copo com 100 mL de leite à temperatura inicial de 20°C e outro com 200 mL de leite à temperatura inicial de 50°C, o copo de 100 mL atingiria a temperatura de 100°C antes que o de 200 mL.
- (16) A energia utilizada pelo forno para elevar a temperatura de 100 mL de leite de 20°C até 100°C é 33.488J.

Soma ()

Questão 5544

(UFPR 2006) Numa garrafa térmica há 100 g de leite à temperatura de 90°C. Nessa garrafa são adicionados 20 g

de café solúvel à temperatura de 20°C. O calor específico do café vale 0,5 cal/(g°C) e o do leite vale 0,6 cal/(g°C). A temperatura final do café com leite é de:

- a) 80°C.
- b) 42°C.
- c) 50°C.
- d) 60°C.
- e) 67°C.

Questão 5545

(UFRN 2000) Quantidades de massas diferentes de água pura e óleo comum de cozinha (ambas nas mesmas condições de pressão e temperatura), podem ter o(a) mesmo(a)

- a) capacidade térmica.
- b) condutividade térmica.
- c) densidade.
- d) calor específico.

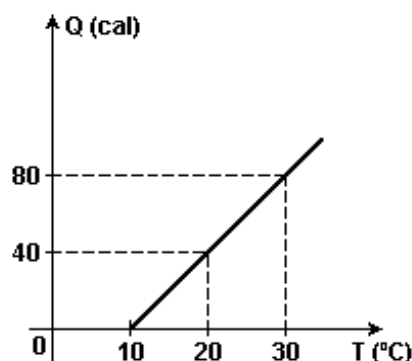
Questão 5546

(UFRRJ 2000) Uma pessoa bebe 200 gramas de água a 20°C. Sabendo-se que a temperatura do seu corpo é praticamente constante e vale 36,5°C, a quantidade de calor absorvido pela água é igual a

- a) 730 cal.
- b) 15600 cal.
- c) 3300 cal.
- d) 1750 cal
- e) 0,01750 cal.

Questão 5547

(UFRRJ 2006) Um estudante de Física Experimental fornece calor a um certo corpo, inicialmente à temperatura de 10°C. Ele constrói o gráfico indicado a seguir, onde, no eixo vertical, registra as quantidades de calor cedidas ao corpo, enquanto, no eixo horizontal, vai registrando a temperatura do corpo.



Consideremos agora um outro corpo, com o dobro da massa do primeiro, feito da mesma substância e também inicialmente a 10°C . Com base no gráfico, podemos dizer que, fornecendo uma quantidade de calor igual a 120 calorias a esse outro corpo, sua temperatura final será de

- a) 18°C .
- b) 20°C .
- c) 40°C .
- d) 30°C .
- e) 25°C .

Questão 5548

(UFRS 2002) O calor específico de certa amostra de gás é igual a $1\text{kJ}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$. Qual das alternativas expressa corretamente esse valor nas unidades $\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$?

- a) $3,66 \times 10^{-3}$.
- b) 1.
- c) 10.
- d) 273,16.
- e) 10^3 .

Questão 5549

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Quando um corpo mais quente entra em contato com um corpo mais frio, depois de certo tempo ambos atingem a mesma temperatura. O que será que "passa" de um corpo para o outro quando eles estão a diferentes temperaturas? Será que é transferida a própria temperatura?

Em 1770, o cientista britânico Joseph Black obteve respostas para essas questões. Ele mostrou que, quando misturamos partes iguais de um líquido (leite, por exemplo) a temperaturas iniciais diferentes, as temperaturas de ambas as partes significativamente; no entanto, se derrarmos um copo de leite morno num balde cheio de água a 0°C e com vários cubos de gelo fundente, e isolarmos esse sistema como um todo, a temperatura do leite sofrerá uma mudança significativa, mas a temperatura da mistura de água e gelo não. Com esse simples experimento, fica confirmado que "aquilo" que é transferido neste processo a temperatura.

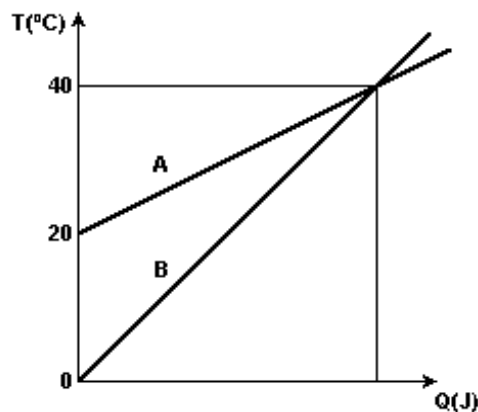
A fim de medir a temperatura da mistura de gelo e água, um termômetro, inicialmente à temperatura ambiente, é introduzido no sistema e entra em equilíbrio térmico com ele. Nesse caso, o termômetro uma variação em sua própria temperatura.

- a) mudam - não é - sofre
- b) não mudam - é - sofre

- c) mudam - não é - não sofre
- d) mudam - é - não sofre
- e) não mudam - é - não sofre

Questão 5550

(UFRS 2005) O gráfico a seguir representa as variações de temperatura ΔT , em função do calor absorvido Q , sofridas por dois corpos, A e B, de massas m_A e m_B e calores específicos c_A e c_B , respectivamente.



Nesse caso, pode-se afirmar que a razão c_A/c_B é igual a

- a) $4m_B/m_A$.
- b) $2m_B/m_A$.
- c) m_B/m_A .
- d) $m_B/(2m_A)$.
- e) $m_B/(4m_A)$.

Questão 5551

(UFRS 2006) À temperatura ambiente, que volume de ferro apresenta a mesma capacidade térmica de um litro de água?

(Considere que, à temperatura ambiente, a capacidade térmica de um litro de água é $4.200\text{ J}/^{\circ}\text{C}$, o calor específico do ferro é $0,5\text{ J/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ e a massa específica do ferro é 8 g/cm^3 .)

- a) 0,95 l.
- b) 1,00 l.
- c) 1,05 l.
- d) 1,25 l.
- e) 1,50 l.

Questão 5552

(UFSC 2003) Em um dia calmo de verão, Paula encontra-se em uma praia sob forte incidência de raios solares. Lembrando-se de que o calor específico da água é bem maior do que o da terra, ela observou atentamente alguns fenômenos, buscando relacioná-los com as explicações e comentários apresentados pelo seu professor de Física para os mesmos.

Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) Durante o dia, a temperatura da terra é maior do que a da água porque o calor específico da terra é menor do que o da água.

(02) Durante a noite, a temperatura da água é menor do que a da terra porque o calor específico da água é maior do que o da terra.

(04) Durante o dia, percebia-se na praia uma brisa soprando da terra para o mar. Uma possível justificativa é porque a massa de ar junto à terra estava mais aquecida do que a massa de ar junto ao mar.

(08) Durante a noite, percebia-se na praia uma brisa soprando do mar para a terra. Uma possível justificativa é porque a massa de ar junto ao mar estava mais aquecida do que a massa de ar junto à terra.

(16) Após o pôr-do-sol, a água se resfriou mais rapidamente do que a terra, porque o calor específico da água é maior do que o da terra.

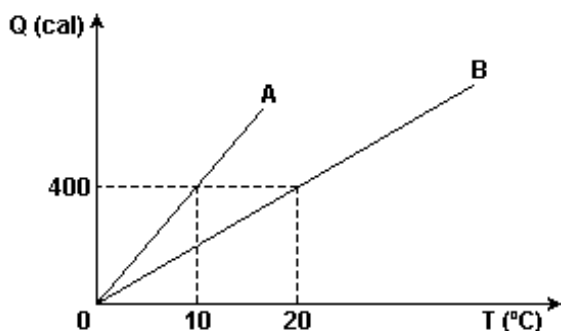
(32) Após o pôr-do-sol, a terra se resfriou mais rapidamente do que a água do mar, porque o calor específico da água é bem maior do que o da terra.

(64) Foi possível observar que a água e a terra apresentaram a mesma temperatura, sempre.

Soma ()

Questão 5553

(UFSC 2006) O gráfico a seguir representa a quantidade de calor absorvida por dois objetos A e B ao serem aquecidos, em função de suas temperaturas.



Observe o gráfico e assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) A capacidade térmica do objeto A é maior que a do objeto B.

(02) A partir do gráfico é possível determinar as capacidades térmicas dos objetos A e B.

(04) Pode-se afirmar que o calor específico do objeto A é maior que o do objeto B.

(08) A variação de temperatura do objeto B, por caloria absorvida, é maior que a variação de temperatura do objeto A, por caloria absorvida.

(16) Se a massa do objeto A for de 200 g, seu calor específico será 0,2 cal/g°C.

Questão 5554

(UFSM 2001) Considere as seguintes afirmações:

I. A temperatura de um gás ideal é a medida da energia cinética média das moléculas desse gás.

II. A capacidade térmica de um corpo representa a quantidade de energia na forma de calor que deve ser fornecida ao corpo, para, que a temperatura desse corpo aumente de 1°C.

III. O calor específico de uma substância representa a quantidade de energia na forma de calor que deve ser fornecida à unidade de massa da substância, para que a temperatura dessa substância aumente de 1°C.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas I e II.
- c) apenas III.
- d) apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 5555

(UFSM 2005) O resfriamento é um importante processo na conservação dos alimentos. Observe, na tabela a seguir, o calor específico de alguns alimentos.

Alimentos	Calor específico (Joule. grama ⁻¹ °C ⁻¹) a 25°C
abacate	3,80
maçã	3,60
ervilha verde	3,31

Se, de 100g de cada um desses alimentos, forem retirados 3600J de energia na forma de calor, é possível afirmar:

- I. A maior diminuição de temperatura (ΔT) ocorre com o abacate devido a seu maior calor específico.
- II. Devido ao seu menor calor específico, a ervilha verde se resfria mais do que a maçã.
- III. A diminuição de temperatura da maçã será de, aproximadamente, 10°C .
- IV. Todos os alimentos terão a mesma diminuição de temperatura.

Estão corretas

- a) apenas I e II.
- b) apenas I e III.
- c) apenas II e III.
- d) apenas II e IV.
- e) apenas III e IV.

Questão 5556

(UFU 2004) Um aparelho de microondas é utilizado para aquecer 100 g de água (calor específico igual a $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$), de 25°C a 73°C . O aparelho gera 100W de potência, sendo que 80% da energia produzida atinge a água e é totalmente convertida em calor. Nessas condições, assinale a alternativa que corresponde a uma afirmação verdadeira.

Obs: Use $1 \text{ cal} = 4\text{J}$.

- a) A energia total gerada pelo aparelho de microondas em cada segundo é de 80 J.
- b) O calor absorvido pela água durante esse processo de aquecimento é de 4800 J.
- c) O rendimento desse processo é de 20%.
- d) O tempo necessário para esse processo de aquecimento é de 4 minutos.

Questão 5557

(UFU 2006) 240 g de água (calor específico igual a $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$) são aquecidos pela absorção total de 200 W de potência na forma de calor. Considerando $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$, o intervalo de tempo necessário para essa quantidade de água variar sua temperatura em 50°C será de

- a) 1 minuto.
- b) 3 minutos.
- c) 2 minutos.
- d) 4 minutos.

Questão 5558

(UFU 2006) Misturam-se N elementos diferentes dentro de um recipiente de paredes adiabáticas (calorímetro). Supondo que não ocorra nenhuma mudança de fase e, desprezando-se as trocas de calor entre os elementos e as paredes do calorímetro, pode-se determinar a temperatura final do sistema, por meio da relação $Q_1+Q_2+\dots+Q_n = 0$, onde $Q = mc(\theta_{\text{final}} - \theta_{\text{inicial}})$, desde que sejam conhecidos:

- I - a temperatura inicial de cada elemento (θ_{inicial}).
- II - o calor específico de cada elemento (c).
- III - a massa de cada elemento (m).

Se, devido a um defeito no calorímetro, houver perda de calor para o meio externo, a soma $Q_1+Q_2+\dots+Q_n$ será sempre

- a) positiva ou negativa, dependendo da quantidade de calor trocado dentro do calorímetro.
- b) positiva.
- c) igual a zero.
- d) negativa.

Questão 5559

(UFV 2004) Uma potência de 2000 watts é usada, durante 1,0 min, para elevar a temperatura, de 10°C para 60°C , de um sólido de massa 0,50 kg. Considerando que não há mudança de fase durante a elevação da temperatura, o calor específico deste sólido, em unidade de $\text{J}/(\text{kg}^{\circ}\text{C})$, é:

- a) $4,8 \times 10^3$
- b) $3,4 \times 10^3$
- c) $5,6 \times 10^3$
- d) $1,2 \times 10^3$
- e) $0,8 \times 10^3$

Questão 5560

(UNAERP 96) Você vai acampar por três dias e leva bujõezinhos de gás de 2 kg; o calor de combustão do GLP (gás liquefeito de petróleo) é 600 cal/g . Suponha que não haja perdas. Você utilizará o gás para aquecer 10 L de água, desde 16°C até 100°C , por dia. O número de bujões necessários será:

Dados: densidade da água = 1 kg/L

- a) 2
- b) 1
- c) 5
- d) 4
- e) 3

Questão 5561

(UNB 97) Em relação às trocas de calor, julgue os itens a seguir, considerando os seguintes dados: calor latente de fusão do gelo=80cal/g; calor de vaporização da água=540cal/g; calor específico da água=1,0cal/g°C; e calor específico do gelo=0,5cal/g°C.

- (1) São necessárias 725cal para converter 1g de gelo a -10°C em vapor a 100°C .
- (2) Um quilograma de mercúrio tem menor capacidade térmica do que 1kg de água, pois o calor específico do mercúrio é menor que o da água.
- (3) Se um corpo A tem o dobro da massa e o dobro do calor específico de um corpo B, então, quando A e B recebem a mesma quantidade de calor, as variações de temperatura de ambos são iguais.
- (4) Para que 200g de pedras de gelo a 0°C sejam derretidas, esfregando-se umas contra as outras, é necessário que se realize um trabalho de 160cal.

Questão 5562

(UNB 98) Um problema doméstico comum para os casais que têm filhos pequenos é o preparo da mamadeira.

Freqüentemente, o leite sofre aquecimento demorado, atingindo temperatura acima da desejada. A mamadeira, após ser completada com o leite sobreaquecido, necessita ser submetida a algum processo de resfriamento.

Considerando uma mamadeira comum de vidro nessas condições, julgue os itens abaixo, relativos ao fenômenos físicos envolvidos no processo.

- (1) Quando a mamadeira está tampada, o processo de resfriamento é devido somente à condução de calor, pois o vidro impede que haja radiação.
- (2) O contato da mamadeira com ar à temperatura ambiente provoca pequenas correntes de convecção do ar à sua volta, o que facilita o resfriamento.
- (3) Colocar a mamadeira na água gelada aumenta a velocidade do resfriamento porque a quantidade de calor dissipada por condução também aumenta.
- (4) A evaporação torna o processo de resfriamento mais rápido.

Questão 5563

(UNESP 94) Massas iguais de cinco líquidos distintos, cujos calores específicos estão dados na tabela adiante, encontram-se armazenadas, separadamente e à mesma temperatura, dentro de cinco recipientes com boa isolamento e capacidade térmica desprezível. Se cada líquido receber a mesma quantidade de calor, suficiente apenas para aquecê-lo, mas sem alcançar seu ponto de ebulição, aquele

que apresentará temperatura mais alta, após o aquecimento, será:

TABELA	
líquido	calor específico $\left(\frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}\right)$
água	4,19
petróleo	2,09
glicerina	2,43
leite	3,93
mercúrio	0,14

- a) a água.
- b) o petróleo.
- c) a glicerina.
- d) o leite.
- e) o mercúrio.

Questão 5564

(UNESP 96) Quando uma enfermeira coloca um termômetro clínico de mercúrio sob a língua de um paciente, por exemplo, ela sempre aguarda algum tempo antes fazer a sua leitura. Esse intervalo de tempo é necessário

- a) para que o termômetro entre em equilíbrio térmico com o corpo do paciente.
- b) para que o mercúrio, que é muito pesado, possa subir pelo tubo capilar.
- c) para que o mercúrio passe pelo estrangulamento do tubo capilar.
- d) devido à diferença entre os valores do calor específico do mercúrio e do corpo humano.
- e) porque o coeficiente de dilatação do vidro é diferente do coeficiente de dilatação do mercúrio.

Questão 5565

(UNESP 97) Um bloco de certa liga metálica, de massa 250 g, é transferido de uma vasilha, que contém água fervendo em condições normais de pressão, para um calorímetro contendo 400 g de água à temperatura de 10°C . Após certo tempo, a temperatura no calorímetro se estabiliza em 20°C . Supondo que toda a quantidade de calor cedida pela liga tenha sido absorvida pela água do calorímetro, pode-se dizer que a razão entre o calor específico da água e o calor específico da liga metálica é igual a

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.

- d) 4.
- e) 5.

Questão 5566

(UNESP 98) A respeito da informação "O calor específico de uma substância pode ser considerado constante e vale $3\text{J}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ".

Três estudantes, I, II e III, forneceram as explicações seguintes.

- I - Se não ocorrer mudança de estado, a transferência de 3 joules de energia para 1 grama dessa substância provoca elevação de 1 grau Celsius na sua temperatura.
- II - Qualquer massa em gramas de um corpo construído com essa substância necessita de 3 joules de energia térmica para que sua temperatura se eleve de 1 grau Celsius.
- III - Se não ocorrer mudança de estado, a transferência de 1 joule de energia térmica para 3 gramas dessa substância provoca elevação de 1 grau Celsius na sua temperatura.

Dentre as explicações apresentadas,

- a) apenas I está correta.
- b) apenas II está correta.
- c) apenas III está correta.
- d) apenas I e II estão corretas.
- e) apenas II e III estão corretas.

Questão 5567

(UNESP 2007) Em um dia ensolarado, a potência média de um coletor solar para aquecimento de água é de 3 kW. Considerando a taxa de aquecimento constante e o calor específico da água igual a $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$, o tempo gasto para aquecer 30 kg de água de 25°C para 60°C será, em minutos, de

- a) 12,5.
- b) 15.
- c) 18.
- d) 24,5.
- e) 26.

Questão 5568

(UNIFESP 2004) Dois corpos, A e B, com massas iguais e a temperaturas $t_A = 50^\circ\text{C}$ e $t_B = 10^\circ\text{C}$, são colocados em contato até atingirem a temperatura de equilíbrio. O calor específico de A é o triplo do de B. Se os dois corpos estão isolados termicamente, a temperatura de equilíbrio é

- a) 28°C .
- b) 30°C .
- c) 37°C .

- d) 40°C .
- e) 45°C .

Questão 5569

(UNIFESP 2006) Qualquer dos seus leitores que tenha a ventura de residir em meio ao romântico cenário do País de Gales ou da Escócia poderia, não tenho dúvida, confirmar meus experimentos medindo a temperatura no topo e na base de uma cascata. Se minhas observações estão corretas, uma queda de 817 pés deve gerar um grau de calor, e a temperatura do rio Niágara deve subir cerca de um quinto de grau por causa de sua queda de 160 pés.

Esse trecho foi publicado em 1845 por James P. Joule na seção de cartas da revista inglesa "Philosophical Magazine" e ilustra os resultados por ele obtidos em suas experiências para a determinação do equivalente mecânico do calor. Sendo $c(\text{água}) = 4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ o calor específico da água, adotando $g = 10\text{ m/s}^2$, $817\text{pés} = 250\text{ m}$ e $160\text{pés} = 50\text{ m}$, pode-se afirmar que, ao se referir a "um grau de calor" e a "um quinto de grau", Joule está exprimindo valores de temperatura que, em graus Celsius, valem aproximadamente

- a) 5,0 e 1,0.
- b) 1,0 e 0,20.
- c) 0,60 e 0,12.
- d) 0,30 e 0,060.
- e) 0,10 e 0,020.

Questão 5570

(UNIFESP 2008) Em uma experiência de laboratório, um aluno mede a temperatura de uma pequena quantidade de água contida em um tubo de ensaio (a água e o tubo foram previamente aquecidos e estão em equilíbrio térmico). Para isso, imerge nessa água um termômetro de mercúrio em vidro que, antes da imersão, marcava a temperatura ambiente: 20°C . Assim que todo o bulbo do termômetro é imerso na água, a coluna de mercúrio sobe durante alguns segundos até atingir 60°C e logo começa a baixar. Pode-se afirmar que a temperatura da água no instante em que o termômetro nela foi imerso era

- a) de 60°C , pois o termômetro nunca interfere na medida da temperatura e o calor perdido para o ambiente, nesse caso, é desprezível.
- b) de 60°C porque, nesse caso, embora possa haver perda de calor para o termômetro e para o ambiente, essas perdas não se manifestam, pois a medida da temperatura é instantânea.
- c) maior do que 60°C ; a indicação é menor exclusivamente por causa da perda de calor para o ambiente, pois o termômetro não pode interferir na medida da temperatura.

- d) maior do que $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a indicação é menor principalmente por causa da perda de calor para o termômetro.
- e) menor do que $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ porque, nesse caso, a água absorve calor do ambiente e do termômetro.

Questão 5571

(UNIOESTE 99) Em 1850, James P. Joule realizou a montagem de um experimento para a determinação do equivalente mecânico do calor. Esta montagem constou do seguinte: um eixo, dotado de agitadores mergulhadores em certa quantidade de água contida no interior de um calorímetro, foi colocado em movimento através da queda de dois corpos, cada um de massa M , os quais caíram de uma altura H . Através da agitação da água, a energia potencial dos dois corpos foi sendo transformada em energia interna da água, provocando uma variação de sua temperatura. Durante o tempo de queda dos corpos, as variações de suas energias cinéticas puderam ser consideradas como praticamente nulas, devido ao atrito no conjunto agitadores-água. Com relação a tal experimento e desprezando-se todas as perdas, podemos afirmar que

01. Caso fosse realizado em outro planeta, no qual a aceleração da gravidade tivesse o valor de $4,91\text{m/s}^2$, o resultado para o equivalente mecânico do calor seria aproximadamente igual a $2,1\text{J/cal}$.
02. O resultado para o equivalente mecânico do calor independe do valor da aceleração da gravidade do local onde é realizado o experimento de Joule.
04. A variação da temperatura da água decresce com o aumento da capacidade térmica do calorímetro.
08. A variação da temperatura da água cresce juntamente com o aumento da capacidade térmica do calorímetro.
16. A variação da temperatura da água independe do valor da capacidade térmica do calorímetro.
32. Caso o experimento fosse realizado com dois corpos, de massa $2,0\text{kg}$ cada um, caindo e uma altura $H=2,5\text{m}$ e provocando o aquecimento de $1,0\text{kg}$ de água, colocada no interior de um calorímetro, a variação da temperatura seria da ordem de 2°C .
64. Grande parte do valor científico do experimento se deveu ao fato de mostrar que tanto o calor quanto o trabalho são formas diferentes de energia.

Questão 5572

(UNIRIO 95) Para a refrigeração do motor de um automóvel, tanto se pode usar o ar como a água. A razão entre a massa de ar e a massa de água para proporcionar a mesma refrigeração no motor do automóvel deverá ser

igual a:

Dados:

$$c(\text{ar}) = 0,25 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C} \text{ e}$$

$$c(\text{água}) = 1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$$

- a) 0,25
b) 1,0
c) 1,2
d) 2,5
e) 4,0

Questão 5573

(UNIRIO 96) Num recipiente adiabático que contém $1,0$ litro de água, colocou-se um bloco de ferro de massa igual a $1,0\text{kg}$. Atingindo o equilíbrio térmico, verificou-se que a temperatura da água aumentou em 50°C , enquanto o bloco se resfriou em algumas centenas de graus Celsius.

Isso ocorreu em virtude da diferença entre suas(seus):

- a) capacidades térmicas.
b) densidades.
c) calores latentes.
d) coeficientes da dilatação térmica.
e) coeficientes da condutibilidade térmica.

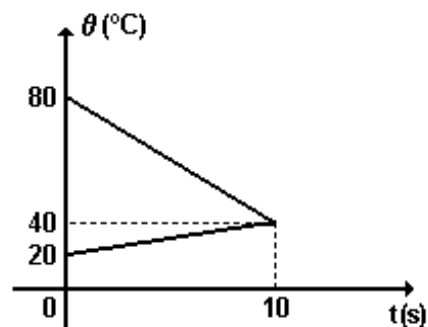
Questão 5574

(UNIRIO 97) Em um recipiente termicamente isolado são misturados 100g de água a 8°C com 200g de água a 20°C . A temperatura final de equilíbrio será igual a:

- a) 10°C
b) 14°C
c) 15°C
d) 16°C
e) 20°C

Questão 5575

(UNIRIO 98)



epresentamos anteriormente o diagrama de variação de temperatura de duas massas de água, m_1 (inicialmente a 80°C) e m_2 (inicialmente a 20°C), que foram misturadas em um vaso adiabático.

Considerando os dados fornecidos pelos gráficos, podemos afirmar que:

- a) $m_1 = 3 m_2$
- b) $m_1 = m_2 / 2$
- c) $m_1 = m_2 / 3$
- d) $m_1 = 2m_2$
- e) $m_1 = m_2$

Questão 5576

(UNIRIO 99) No café da manhã de uma fábrica, é oferecida aos funcionários uma certa quantidade de café com leite, misturados com massas iguais, obtendo-se uma mistura a uma temperatura de 50°C . Supondo que os calores específicos do café e do leite são iguais, indique qual a temperatura que o café deve ter ao ser adicionado ao leite, caso o leite esteja a uma temperatura inicial de 30°C .

- a) 40°C .
- b) 50°C .
- c) 60°C .
- d) 70°C .
- e) 80°C .

Questão 5577

(UNIRIO 2000) Um operário precisa encavar um grande prego de ferro num pedaço de madeira. Percebe, então, que, depois de algumas marteladas, a temperatura do prego aumenta, pois, durante os golpes, parte da energia cinética do martelo é transferida para o prego sob a forma de calor. A massa do prego é de 40g, e a do martelo, de 1,0kg. Sabe-se que o calor específico do ferro é de $0,11\text{cal/g}^\circ\text{C}$. Admita que a velocidade com que o martelo golpeia o prego é sempre de $4,0\text{m/s}$ e que, durante os golpes, apenas $1/4$ da energia cinética do martelo é transferida ao prego sob a forma de calor. Admita também que $1\text{cal} \approx 4\text{J}$.

Desprezando-se as trocas de calor entre a madeira e o prego e entre este e o ambiente, é correto afirmar que o número de marteladas dadas para que a temperatura do prego aumente em 5°C é de:

- a) 176
- b) 88
- c) 66
- d) 44
- e) 22

Questão 5578

(CESGRANRIO 92) Ao retirarmos uma garrafa de cerveja do "freezer", notamos que ela estava bem "gelada".

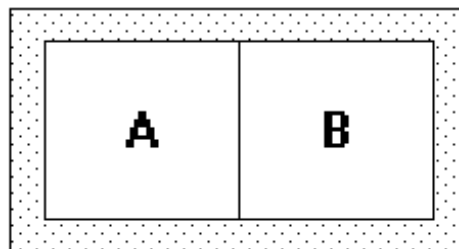
Fizemos isso segurando-a pela chapinha. Ao servirmos, seguramos a garrafa pelo seu centro e notamos que ela "tinha congelado" ou ficado parcialmente solidificada.

Assinale a opção que melhor explica essa passagem do estado líquido ao parcialmente sólido:

- a) Ela já estava congelada, só que nós não víamos.
- b) Ao servirmos segurando-a pelo centro, cedemos calor ao líquido, e este o usa para produzir uma mudança de estado (nova orientação molecular).
- c) A garrafa de cerveja, por ser escura, absorve mais rapidamente o calor. Assim, a pressão interna diminui, modificando o seu estado molecular.
- d) É o fenômeno chamado de regelo, em que o líquido solidificado volta a ser líquido devido à perda de calor para o meio ambiente.
- e) Com a diminuição da temperatura, a pressão diminui. Com isso a agitação molecular aumenta, já que não é anulada pela pressão. Sendo assim, tem-se um novo estado físico, o sólido.

Questão 5579

(CESGRANRIO 94) Um calorímetro ideal possui dois compartimentos A e B, separados por uma parede de capacidade térmica desprezível e de grande condutibilidade térmica. Uma certa massa de água a 50°C é colocada em A, enquanto que uma certa massa de gelo a 0°C é colocada em B. O equilíbrio térmico é atingido na temperatura a 20°C . Então, no exato momento em que o gelo acabou de derreter, transformando-se em água a 0°C , a temperatura da água no compartimento A era de:



- a) 20°C
- b) 26°C
- c) 30°C
- d) 35°C
- e) 42°C

Questão 5580

(CESGRANRIO 97) Em um calorímetro ideal misturam-se uma certa massa de vapor d'água a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ com uma outra massa de gelo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, sob pressão que é mantida normal. Após alguns minutos, estabelece-se o equilíbrio térmico.

Dentre as opções a seguir, assinale a única que apresenta uma situação IMPOSSÍVEL para o equilíbrio térmico.

- Gelo e água a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Apenas água a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Apenas água a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Apenas água a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Apenas vapor d'água a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Questão 5581

(CESGRANRIO 98) Uma certa massa m de gelo a 0°C é misturada com uma massa $2m$ de água a uma temperatura θ . Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo $=80\text{ cal/g}$; e que o calor específico da água $=1,0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$, o equilíbrio térmico será obtido com o sistema sendo constituído apenas de água (líquida) a 0°C , no caso de a temperatura inicial (θ) da água ser igual a:

- 10°C
- 20°C
- 40°C
- 60°C
- 80°C

Questão 5582

(CESGRANRIO 2004) Uma lâmpada de 100 watts, ligada durante 12 minutos, consome energia suficiente para vaporizar uma massa m de água, inicialmente a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a pressão de 1 atm.

Considerando o calor específico da água $c = 1,0\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$, o calor latente de vaporização da água $L = 540\text{ cal/g}$, e que $1\text{ cal} = 4\text{ Joules}$, conclui-se que m , expressa em gramas, é igual a:

- 30
- 25
- 20
- 15
- 10

Questão 5583

(ENEM 2002) Nas discussões sobre a existência de vida fora da Terra, Marte tem sido um forte candidato a hospedar vida. No entanto, há ainda uma enorme variação de critérios e considerações sobre a habitabilidade de Marte, especialmente no que diz respeito à existência ou

não de água líquida.

Alguns dados comparativos entre a Terra e Marte estão apresentados na tabela.

PLANETA	Distância ao Sol (km)	Massa (em relação à terrestre)	Aceleração da gravidade (m/s^2)	Composição da atmosfera	Temperatura Média
TERRA	149 milhões	1,00	9,8	Gases predominantes: Nitrogênio (N_2) e Oxigênio (O_2)	288K (+15°C)
MARTE	228 milhões	0,18	3,7	Gás predominante: Dióxido de Carbono (CO_2)	218K (-55°C)

om base nesses dados, é possível afirmar que, dentre os fatores abaixo, aquele mais adverso à existência de água líquida em Marte é sua

- grande distância ao Sol.
- massa pequena.
- aceleração da gravidade pequena.
- atmosfera rica em CO_2 .
- temperatura média muito baixa.

Questão 5584

(FAAP 96) Uma moeda de cobre a $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, com 50 g de massa, é posta em contato com um bloco de gelo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcule a massa de gelo que se funde.

Dados:

C (cobre) = calor específico do cobre = $0,09\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

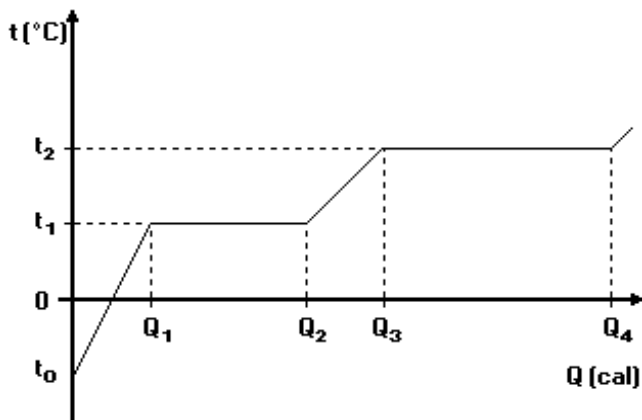
L_f = calor latente de fusão de gelo = 80 cal/g

- 0,084 g
- 0,84 g
- 8,4 g
- 84,0 g
- 840,0 g

Questão 5585

(FATEC 95) É dada a curva de aquecimento de m gramas de uma substância pura, ao receber calor.

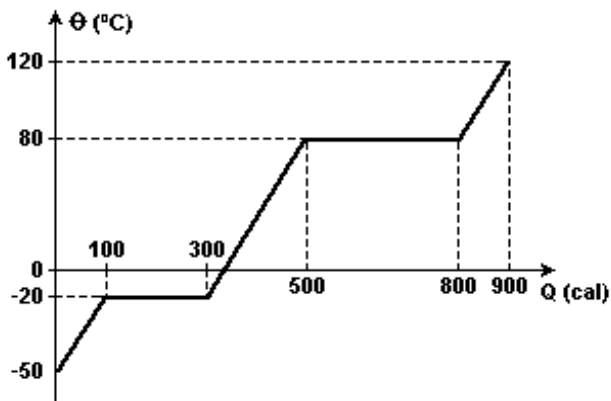
Considerando os dados a seguir, assinale a alternativa correta.



- a) Após o fornecimento de calor $(Q_1 + Q_2)/2$ temos $m/2$ gramas da substância no estado sólido.
- b) O calor específico da substância no estado sólido é $Q_1/(m \cdot t_1)$.
- c) O calor latente de fusão é Q_2/m .
- d) O calor específico da substância no estado líquido é $Q_1/m \cdot (t_2 - t_1)$
- e) O calor latente de vaporização é Q_4/m .

Questão 5586

(FATEC 2006) O gráfico a seguir é a curva de aquecimento de 10g de uma substância, à pressão de 1 atm.



Analise as seguintes afirmações :

- I. a substância em questão é a água.
- II. o ponto de ebulição desta substância é 80°C.
- III. o calor latente de fusão desta substância é 20cal/g .

Das afirmações apresentadas,

- a) todas estão corretas.
- b) todas estão erradas.
- c) somente I e II estão corretas.
- d) somente II e III estão corretas.
- e) somente I está correta

Questão 5587

(FEI 95) Quando passamos éter sobre a pele sentimos o local mais frio. Isto acontece por que:

- a) o éter está a uma temperatura mais baixa que a pele

- b) o éter está a uma temperatura mais baixa que o ar
- c) o éter é muito volátil
- d) o éter absorve calor para se vaporizar
- e) o éter é um isolante térmico

Questão 5588

(FGV 96) Pedro, residente em Ubatuba, cidade litorânea, apreciador de chá, costuma prepará-lo meticulosamente, sempre da mesma forma, usando sua marca predileta, e água de uma determinada fonte de encosta, para, logo em seguida, tomá-lo bem quente. Certa vez, foi passar o inverno em Campos do Jordão, cidade serrana próxima, contudo bem mais fria, por estar em elevada altitude (1 700 m acima de Ubatuba), e, também ali preparou sua bebida predileta, seguindo rigorosamente os mesmos procedimentos adotados em Ubatuba e utilizando a mesma marca de chá, dosagem e água, inclusive, que, cuidadosamente, para lá levou, em recipiente de vidro. Contudo, ao tomar o chá, ainda bem quente, teve a nítida sensação de estar este com sabor mais fraco.

Indique a alternativa correta.

- a) Não há razão para estar mais fraca a bebida de Campos do Jordão, pois foi preparada com os mesmos ingredientes e procedimentos, contudo, ela pode assim parecer se estiver menos quente.
- b) Não há razão para estar mais fraca a bebida de Campos do Jordão, pois foi preparada com os mesmos ingredientes e procedimentos, contudo, como a temperatura ambiente do inverno de Campos do Jordão costuma ser inferior à de Ubatuba, é possível que tal abaixamento da temperatura tenha provocado diminuição da sensibilidade gustativa de Pedro.
- c) Mesmo utilizando os mesmos procedimentos e, supostamente, os mesmos ingredientes, a bebida de Campos do Jordão pode ser sensivelmente mais fraca, principalmente devido à deficiência de controle de qualidade na seleção e industrialização do chá.
- d) Até se utilizados os mesmos procedimentos e ingredientes, a bebida de Campos do Jordão deve ser mais fraca, em consequência de efeitos da força da gravidade.
- e) Não há nenhuma razão para bebidas preparadas em Santos e Campos do Jordão, com mesmos ingredientes e procedimentos, serem mais ou menos fortes, portanto, se houve percepção diferenciada, a mais provável explicação localiza-se na capacidade perceptiva de Pedro, como a devida a resfriados e congestões nasais.

Questão 5589

(FGV 2005) Um suco de laranja foi preparado em uma jarra, adicionando-se a 250 mL de suco de laranja a 20°C, 50 g de gelo fundente. Estabelecido o equilíbrio térmico, a temperatura do suco gelado era, em °C, aproximadamente, Dados:

- calor específico da água = 1 cal/g°C
 calor específico do suco de laranja = 1 cal/g°C
 densidade do suco de laranja = 1×10^3 g/L
 calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

- a) 0,5.
 b) 1,2.
 c) 1,7.
 d) 2,4.
 e) 3,3.

Questão 5590

(FUVEST 87) Um pedaço de gelo de 150 g à temperatura de - 20 °C é colocado dentro de uma garrafa térmica contendo 400 g de água à temperatura de 22 °C. São dados:

- Calor específico do gelo = 0,50 cal/g.°C
 Calor específico da água = 1,0 cal/g.°C
 Calor de fusão do gelo = 80 cal/g

Considerando a garrafa térmica como um sistema perfeitamente isolado e com capacidade térmica desprezível, pode-se dizer que ao atingir o equilíbrio térmico o sistema no interior da garrafa apresenta-se como:

- a) um líquido a 10,5 °C.
 b) um líquido a 15,4 °C.
 c) uma mistura de sólido e líquido a 0 °C.
 d) um líquido a 0 °C.
 e) um sólido a 0 °C.

Questão 5591

(FUVEST 91) Enche-se uma seringa com pequena quantidade de água destilada a uma temperatura um pouco abaixo da temperatura de ebulição. Fechando o bico, como mostra a figura A a seguir, e puxando rapidamente o êmbolo, verifica-se que a água entra em ebulição durante alguns instantes (veja figura B). Podemos explicar este fenômeno considerando que:

- a) na água há sempre ar dissolvido e a ebulição nada mais é do que a transformação do ar dissolvido em vapor.
 b) com a diminuição da pressão a temperatura de ebulição da água fica menor do que a temperatura da água na seringa.

c) com a diminuição da pressão há um aumento da temperatura da água na seringa.

d) o trabalho realizado com o movimento rápido do êmbolo se transforma em calor que faz a água ferver.

e) calor específico da água diminui com a diminuição da pressão.



Figura A

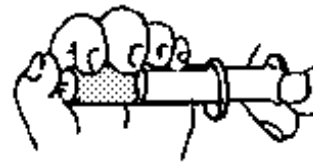
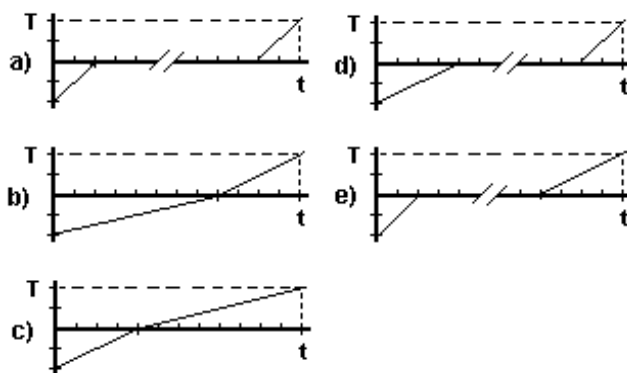


Figura B

Questão 5592

(FUVEST 95) Um bloco de gelo que inicialmente está a uma temperatura inferior a 0 °C recebe energia a uma razão constante, distribuída uniformemente por toda sua massa. Sabe-se que o valor específico do gelo vale aproximadamente metade do calor específico da água. O gráfico que melhor representa a variação de temperatura T (em °C) do sistema em função do tempo t (em s) é:

**Questão 5593**

(FUVEST 96) A energia necessária para fundir um grama de gelo a 0 °C é oitenta vezes maior que a energia necessária para elevar de 1 °C a temperatura de um grama de água. Coloca-se um bloco de gelo a 0 °C dentro de um recipiente termicamente isolante fornecendo-se, a seguir, calor a uma taxa constante. Transcorrido um certo intervalo de tempo observa-se o término da fusão completa do bloco de gelo. Após um novo intervalo de tempo, igual à METADE do anterior, a temperatura da água, em °C, será:

a) 20.
 b) 40.

- c) 50.
- d) 80.
- e) 100.

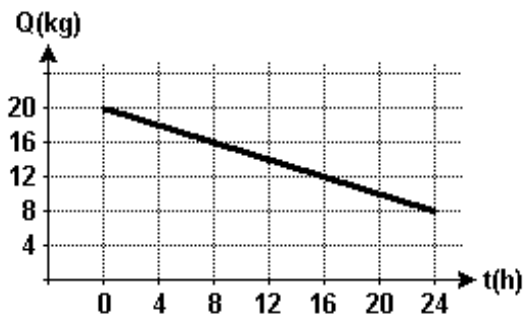
Questão 5594

(FUVEST 2000) Em um copo grande, termicamente isolado, contendo água à temperatura ambiente (25°C), são colocados 2 cubos de gelo a 0°C . A temperatura da água passa a ser, aproximadamente, de 1°C . Nas mesmas condições se, em vez de 2, fossem colocados 4 cubos de gelo iguais aos anteriores, ao ser atingido o equilíbrio, haveria no copo

- a) apenas água acima de 0°C
- b) apenas água a 0°C
- c) gelo a 0°C e água acima de 0°C
- d) gelo e água a 0°C
- e) apenas gelo a 0°C

Questão 5595

(FUVEST 2004)



Um recipiente de isopor, que é um bom isolante térmico, tem em seu interior água e gelo em equilíbrio térmico. Num dia quente, a passagem de calor por suas paredes pode ser estimada, medindo-se a massa de gelo Q presente no interior do isopor, ao longo de algumas horas, como representado no gráfico. Esses dados permitem estimar a transferência de calor pelo isopor, como sendo, aproximadamente, de

- Calor latente de fusão do gelo $\approx 320 \text{ kJ/kg}$
- a) $0,5 \text{ kJ/h}$
 - b) 5 kJ/h
 - c) 120 kJ/h
 - d) 160 kJ/h
 - e) 320 kJ/h

Questão 5596

(FUVEST 2008) Um aquecedor elétrico é mergulhado em um recipiente com água a 10°C e, cinco minutos depois, a água começa a ferver a 100°C . Se o aquecedor não for

desligado, toda a água irá evaporar e o aquecedor será danificado. Considerando o momento em que a água começa a ferver, a evaporação de toda a água ocorrerá em um intervalo de aproximadamente

Calor específico da água = $1,0 \text{ cal}/(\text{g}^{\circ}\text{C})$

Calor de vaporização da água = 540 cal/g

Desconsidere perdas de calor para o recipiente, para o ambiente e para o próprio aquecedor.

- a) 5 minutos.
- b) 10 minutos.
- c) 12 minutos.
- d) 15 minutos.
- e) 30 minutos.

Questão 5597

(FUVEST-GV 92) Coloca-se 900 g de gelo a 0°C , no interior de um forno de microondas de 1200 W para ser transformado em água também a 0°C . Admitindo-se que toda a energia fornecida pelo forno será absorvida pelo gelo, devemos programá-lo para funcionar durante:

- a) 3 min
- b) 4 min
- c) 6 min
- d) 12 min
- e) $0,5 \text{ min}$

Questão 5598

(G1 - CFTMG 2005) Uma panela com um litro de água é colocada sobre a chama de um fogão. A temperatura de ebulição dessa água irá depender da

- a) capacidade térmica da panela.
- b) pressão atmosférica ambiente.
- c) condutividade térmica da panela.
- d) quantidade de calor cedida pela chama.

Questão 5599

(G1 - CFTSC 2007) Determine a quantidade de calor necessária para transformar 100 g de gelo, inicialmente a 0°C , em 100 g de água a 30°C . Sabe-se que o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g e o calor específico da água é $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.

- a) 6000 cal .
- b) 3000 cal .
- c) 11000 cal .
- d) 8000 cal .
- e) 10000 cal .

Questão 5600

(G1 - CPS 2004) As metas de Desenvolvimento do Milênio foram estabelecidas em 2000 na maior reunião de chefes de estado da história. Elas devem ser cumpridas até 2015. No Brasil, em relação à meta de acesso à água o desempenho foi fraco. A meta é reduzir pela metade a proporção da população sem acesso à água potável, atingindo 92% dos domicílios em 2015. O país aumentou de 83% para 87% a taxa das casas com água potável entre 1990 a 2001.

(Adaptado da "Folha de S. Paulo", 8/7/2003)

O aumento do poder de compra eleva o poder aquisitivo de utensílios domésticos que acabam contribuindo para a economia de energia e tempo. Um dos exemplos é a utilização da panela de pressão, permitindo que os alimentos sejam cozidos em água potável muito mais rapidamente do que em panelas abertas convencionais.

Com relação à água em ebulição, dentro da panela de pressão, pode-se dizer que

- a) a temperatura de ebulição é igual à de uma panela aberta.
- b) a pressão exercida no seu interior é igual à pressão externa.
- c) a temperatura interna é maior que a temperatura de ebulição de uma panela aberta.
- d) o tempo para iniciar a ebulição da água independe do tipo de panela utilizada.
- e) a temperatura de ebulição é mantida a 100 °C no interior da panela de pressão.

Questão 5601

(G1 - CPS 2005) Uma pessoa solicita numa lanchonete um hambúrguer e um copo de refrigerante com cubos de gelo. A temperatura dos cubos de gelo e o refrigerante são iguais. Não existindo perdas de calor durante a fusão do gelo no refrigerante, o fenômeno físico que se observa no sistema (refrigerante + gelo) indica que

- a) a temperatura do sistema mantém-se constante durante a fusão do gelo.
- b) a temperatura do sistema aumenta.
- c) a temperatura do sistema diminui.
- d) a temperatura do gelo mantém-se constante e do refrigerante aumenta.
- e) a temperatura do sistema sempre aumenta.

Questão 5602

(G1 - CPS 2005) Os efeitos do aquecimento global no Oceano Ártico, no Pólo Norte, podem ser irreversíveis, afirma pesquisa divulgada pela Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos. As mudanças climáticas ocorridas nos últimos anos reduziram parte da camada de gelo que cobre o Ártico, aumentaram a duração dos dias, alteraram o desenvolvimento de organismos como algas e larvas e criaram novos habitats.

Os pólos são os primeiros locais do planeta a serem atingidos pelos efeitos das mudanças climáticas globais. Um bloco de gelo recebe uma quantidade de calor, realizando uma mudança do estado sólido para o estado líquido. Pode-se observar, durante este fenômeno, que a temperatura do gelo:

- a) aumenta gradativamente independente de sua massa.
- b) diminui gradativamente independente de sua massa.
- c) permanece constante independente de sua massa.
- d) varia diretamente com sua massa.
- e) varia inversamente com sua massa.

Questão 5603

(ITA 96) Considere as seguintes afirmativas:

- I. Um copo de água gelada apresenta gotículas de água em sua volta porque a temperatura da parede do copo é menor que a temperatura de orvalho do ar ambiente.
- II. A névoa (chamada por alguns de "vapor") que sai do bico de uma chaleira com água quente é tanto mais perceptível quanto menor for a temperatura ambiente.
- III. Ao se fechar um "freezer", se sua vedação fosse perfeita, não permitindo a entrada e a saída de ar de seu interior, a pressão interna ficaria inferior à pressão do ar ambiente.

- a) todas são corretas.
- b) somente I e II são corretas.
- c) somente II e III são corretas.
- d) somente I e III são corretas.
- e) nenhuma delas é correta.

Questão 5604

(ITA 96) Num dia de calor, em que a temperatura ambiente era de 30 °C, João pegou um copo com volume de 200 cm³ de refrigerante à temperatura ambiente e mergulhou nele dois cubos de gelo de massa 15 g cada um. Se o gelo estava à temperatura de - 4 °C e derreteu-se por completo e supondo que o refrigerante tem o mesmo calor específico que a água, a temperatura final da bebida de João

ficou sendo aproximadamente de:

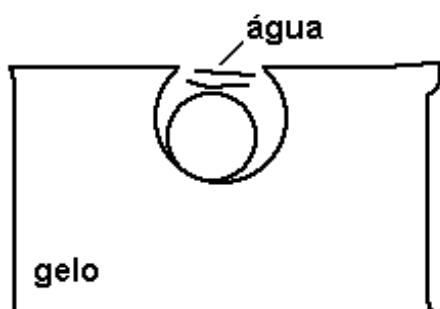
- a) 16 °C
- b) 25 °C
- c) 0 °C
- d) 12 °C
- e) 20 °C

Questão 5605

(ITA 99) Numa cavidade de 5cm³ feita num bloco de gelo, introduz-se uma esfera homogênea de cobre de 30g aquecida a 100°C, conforme o esquema a seguir.

Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é de 80cal/g, que o calor específico do cobre é de 0,096cal/g°C e que a massa específica do gelo é de 0,92g/cm³ O volume total da cavidade é igual a:

- a) 8,9 cm³.
- b) 3,9 cm³.
- c) 39,0 cm³.
- d) 8,5 cm³.
- e) 7,4 cm³.



Questão 5606

(ITA 2001) Um centímetro cúbico de água passa a ocupar 1671cm³ quando evaporado à pressão de 1,0atm. O calor de vaporização a essa pressão é de 539cal/g. O valor que mais se aproxima do aumento de energia da água é

- a) 498 cal
- b) 2082 cal
- c) 498 J
- d) 2082 J
- e) 2424 J

Questão 5607

(ITA 2006) Um bloco de gelo com 725 g de massa é colocado num calorímetro contendo 2,50 kg de água a uma temperatura de 5,0°C, verificando-se um aumento de 64 g na massa desse bloco, uma vez alcançado o equilíbrio térmico. Considere o calor específico da água (c = 1,0 cal/g°C) o dobro do calor específico do gelo, e o calor

latente de fusão do gelo de 80 cal/g. Desconsiderando a capacidade térmica do calorímetro e a troca de calor com o exterior, assinale a temperatura inicial do gelo.

- a) -191,4°C
- b) -48,6°C
- c) -34,5°C
- d) -24,3°C
- e) -14,1°C

Questão 5608

(ITA 2007) Um corpo indeformável em repouso é atingido por um projétil metálico com a velocidade de 300 m/s e a temperatura de 0°C. Sabe-se que, devido ao impacto, 1/3 da energia cinética é absorvida pelo corpo e o restante transforma-se em calor, fundindo parcialmente o projétil. O metal tem ponto de fusão $t_f = 300^\circ\text{C}$, calor específico $c = 0,02 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e calor latente de fusão $L_f = 6 \text{ cal/g}$. Considerando $1 \text{ cal} \approx 4 \text{ J}$, a fração x da massa total do projétil metálico que se funde é tal que

- a) $x < 0,25$.
- b) $x = 0,25$.
- c) $0,25 < x < 0,5$.
- d) $x = 0,5$.
- e) $x > 0,5$.

Questão 5609

(MACKENZIE 96) Quando um corpo recebe calor:

- a) sua temperatura necessariamente se eleva.
- b) sua capacidade térmica diminui.
- c) o calor específico da substância que o constitui aumenta.
- d) pode eventualmente mudar seu estado de agregação.
- e) seu volume obrigatoriamente aumenta.

Questão 5610

(MACKENZIE 96) Num copo com 200 mL de água a 20 °C, são introduzidos 20 g de gelo a - 20 °C; desprezadas as perdas e a capacidade térmica do copo, após o equilíbrio térmico, a temperatura da água será de:

Dados:

calor específico da água = 1,0 cal/g°C
calor específico do gelo = 0,5 cal/g°C
calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g
massa específica da água = 1,0 g.cm⁻³

- a) 0 °C.
- b) 10 °C.
- c) 10,9 °C.
- d) 11 °C.
- e) 12 °C.

Questão 5611

(MACKENZIE 96) A quantidade de calor necessária para que uma unidade de massa de uma substância mude de estado de agregação molecular é chamada de Calor Latente de Transformação. No caso da fusão, temos o calor latente de fusão (L_f) e, no caso da solidificação, temos o calor latente de solidificação (L_s). Considerando uma certa substância, sempre num mesmo ambiente, podemos afirmar que:

- a) $L_f > L_s$
- b) $L_s > L_f$
- c) $L_s = L_f$
- d) $L_f = 2 \cdot L_s$
- e) $L_s = -L_f$

Questão 5612

(MACKENZIE 97) Sabendo que uma caixa de fósforos possui em média 40 palitos e que cada um destes palitos, após sua queima total, libera cerca de 85 cal, para podermos fundir totalmente um cubo de gelo de 40 g, inicialmente a -10°C , sob pressão normal, simplesmente com a queima de palitos de fósforos, devemos utilizar um mínimo de:

Dados:

$C_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$; $L_f = 80 \text{ cal/g}$; $C_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

- a) 34 caixas.
- b) 8,5 caixas.
- c) 3,4 caixas.
- d) 2 caixas.
- e) 1 caixa.

Questão 5613

(MACKENZIE 97) Um vestibulando dispõe de termômetro, balança, gelo em fusão e água em ebulição sob pressão normal. Se esse estudante desejar 300 g de água (calor específico $= 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$) a 70°C , a massa de gelo ($L_f = 80 \text{ cal/g} \rightarrow$ calor latente de fusão) fundente e a massa de água em ebulição, que ele deve juntar no interior de um calorímetro ideal, devem ser, respectivamente, de:

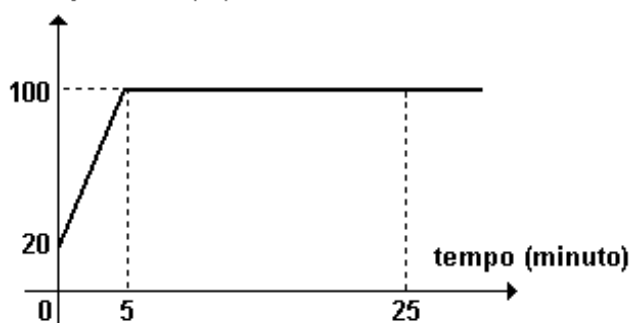
- a) 50 g e 250 g
- b) 100 g e 200 g
- c) 120 g e 180 g
- d) 180 g e 120 g
- e) 250 g e 50 g

Questão 5614

(MACKENZIE 99) O gráfico a seguir mostra a variação da temperatura de certa massa de água (calor específico $= 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e calor latente de vaporização $= 540 \text{ cal/g}$), contida em um calorímetro ideal, a partir do instante em que uma fonte térmica começa a lhe fornecer calor à razão constante de 2160 cal/minuto . A massa de água líquida contida no calorímetro, 25 minutos após o início de seu aquecimento, é de:

- a) 135 g
- b) 80 g
- c) 55 g
- d) 40 g
- e) 25 g

temperatura ($^\circ\text{C}$)

**Questão 5615**

(MACKENZIE 99) Acidentalmente, deixamos cair uma pedra de gelo de 100g a 0°C no interior de um calorímetro que contém água a 20°C . A quantidade de calor que devemos fornecer ao conjunto (calorímetro+água), para restabelecermos a temperatura inicial, será de:

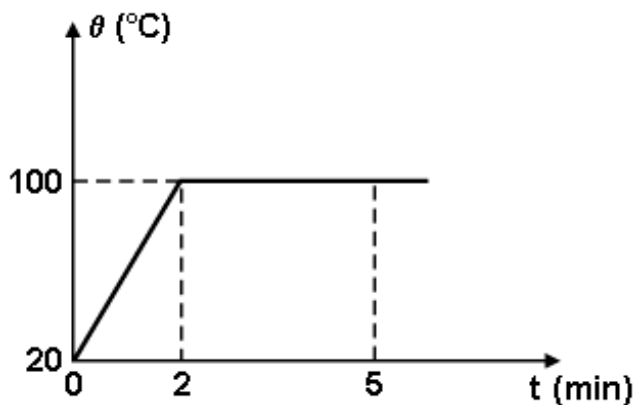
Dados: calor latente de fusão da água $= 80 \text{ cal/g}$

calor específico da água $= 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

- a) 2000 cal
- b) 6000 cal
- c) 8000 cal
- d) 10 000 cal
- e) 12 000 cal

Questão 5616

(MACKENZIE 2003)



Em uma experiência aquecemos 270 g de água (calor específico = 1 cal/(g.°C) e calor latente de vaporização = 540 cal/g) contida em uma panela, por meio de uma fonte térmica de potência calorífica constante. O gráfico mostra a variação da temperatura da água em função do tempo, contado a partir do início do aquecimento. Após 5 minutos do início do aquecimento, a massa de água líquida contida no interior da panela é:

- a) 210 g
- b) 180 g
- c) 120 g
- d) 60 g
- e) 30 g

Questão 5617

(MACKENZIE 2008) Para certo procedimento industrial, necessita-se de água a 20 °C, mas só se dispõe de água no estado sólido a 0 °C (gelo) e água fervendo a 100 °C. A relação entre a massa de gelo e a massa de água fervendo que se deve misturar em um recipiente adiabático, para a obtenção do desejado, é

Dados: calor latente de fusão da água = 80 cal/g
calor específico da água líquida = 1 cal/(g°C)

- a) 4/5
- b) 3/4
- c) 2/3
- d) 1/2
- e) 1/3

Questão 5618

(PUCCAMP 95) Um calorímetro de capacidade térmica 50 cal/°C contém 520 g de gelo a 0 °C. Injeta-se no calorímetro vapor de água a 120 °C, na quantidade necessária e suficiente para fundir totalmente o gelo. A massa de água, em gramas, que se forma no interior do calorímetro vale

Dados:

calor específico da água = 1,0 cal/g°C

calor específico do vapor = 0,50 cal/g°C

calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

calor latente de vaporização da água = 540 cal/g

- a) 520
- b) 584
- c) 589
- d) 620
- e) 700

Questão 5619

(PUCCAMP 96) Um bloco de gelo, de massa 10g, é retirado de um congelador a -14°C e colocado num calorímetro ideal, contendo 50g de água a 26°C. Aproximadamente, a temperatura final de equilíbrio térmico é, em °C,

Dados :

c gelo = 0,50 cal/g°C

c água = 1,0 cal/g°C

L fusão = 80 cal/g

- a) 11
- b) 7
- c) 5
- d) 3
- e) zero

Questão 5620

(PUCCAMP 2001) No "freezer" os alimentos conservam-se por mais tempo do que na geladeira comum porque, nele,

- I. a temperatura é mais baixa.
- II. inexistente oxigênio.
- III. microrganismo praticamente deixam de se multiplicar.

Dessas três explicações, SOMENTE

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) I e III são corretas.

Questão 5621

(PUCCAMP 2002) Em um calorímetro de capacidade térmica 40cal/°C, que contém 200 g de água a 25°C, são colocados 100 g de gelo a - 10°C. Atingido o equilíbrio térmico, a temperatura final, em °C, será

Dados:

Calor específico do gelo = 0,50 cal/g°C

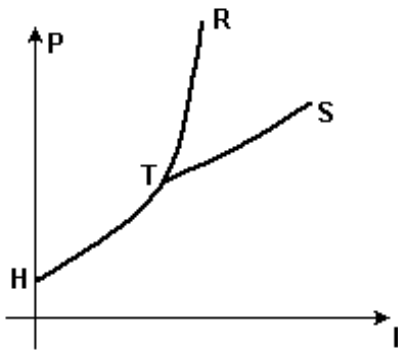
Calor específico da água = 1,0 cal/g°C

Calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

- a) -2,0
- b) zero.
- c) 2,0
- d) 10
- e) 15

Questão 5622

(PUCCAMP 2005) O diagrama de estado físico para certa substância está representado a seguir.



A mudança de estado físico denominada sublimação pode ocorrer

- a) somente no ponto H.
- b) somente no ponto T.
- c) em pontos da curva HT.
- d) em pontos da curva TR.
- e) em pontos da curva TS.

Questão 5623

(PUCMG 97) Analise fisicamente as afirmativas seguintes:

- I. Para derreter um bloco de gelo rapidamente, uma pessoa embrulhou-o num grosso cobertor.
- II. Para se conservar o chope geladinho por mais tempo, deve-se colocá-lo numa caneca de louça.
- III. Um aparelho de refrigeração de ar deve ser instalado em um local alto num escritório.

Assinale:

- a) se apenas I e II estiverem corretas.
- b) se apenas II e III estiverem corretas.
- c) se apenas I estiver correta.
- d) se apenas II estiver correta.e(se apenas III estiver correta.

Questão 5624

(PUCMG 2006) Na questão a seguir assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) Todos os materiais expandem-se quando aquecidos.
- b) A temperatura de fusão de uma substância depende da pressão.
- c) Durante uma mudança de fase, a temperatura permanece constante.
- d) A temperatura em que a água ferve depende da pressão.

Questão 5625

(PUCPR 2005) Quando o gelo se derrete, verifica-se, experimentalmente, que ele deve receber, por grama, 80 calorias, mantendo-se a temperatura constante em 0°C.

A quantidade de calor, em caloria, para derreter 100 g de gelo é de:

- a) 800 cal
- b) 1000 cal
- c) 100 cal
- d) 80 cal
- e) 8000 cal

Questão 5626

(PUCRS 2002) Colocam-se 420g de gelo a 0°C num calorímetro com água a 30°C. Após atingida a temperatura de equilíbrio térmico, verifica-se que sobraram 20g de gelo. Sendo de 80cal/g o calor de fusão da água, é correto afirmar que a temperatura final de equilíbrio térmico e a quantidade de calor ganho pelo gelo são, respectivamente,

- a) 30°C e 50kcal
- b) 30°C e 45kcal
- c) 15°C e 40kcal
- d) 0°C e 38kcal
- e) 0°C e 32kcal

Questão 5627

(PUCRS 2002) Verifica-se que o ar de um ambiente a 20°C contém 3,64kg de vapor de água. Se estivesse saturado, também a 20°C, conteria 5,20kg de vapor de água. É correto afirmar, então, que a umidade relativa do ar do ambiente considerado é

- a) 70%
- b) 60%
- c) 50%
- d) 40%
- e) 30%

Questão 5628

- (PUCRS 2003) I. A geada sobre as plantas é constituída por partículas de gelo que caíram da atmosfera.
 II. É possível, alterando a pressão, fazer água ferver a 20°C .
 III. O gelo flutua na água devido ao ar aprisionado no seu interior.

Pela análise das afirmações, conclui-se que somente

- a) está correta a I.
 b) está correta a II.
 c) está correta a III.
 d) estão corretas a I e a II.
 e) estão corretas a II e a III.

Questão 5629

(PUCRS 2004) Numa garrafa térmica a 20°C , contendo água também a 20°C , é colocado um pedaço de gelo com 200g a 0°C . Na situação final de equilíbrio térmico, verifica-se uma mistura de água e 100g de gelo. Sendo de 80cal/g o calor de fusão do gelo, o calor absorvido (da garrafa térmica e da água que nela se encontrava) pelo gelo e a temperatura final são, respectivamente,

- a) $1,6\text{kcal}$ e 20°C
 b) $3,0\text{kcal}$ e 10°C
 c) $6,0\text{kcal}$ e 10°C
 d) $6,4\text{kcal}$ e 0°C
 e) $8,0\text{kcal}$ e 0°C

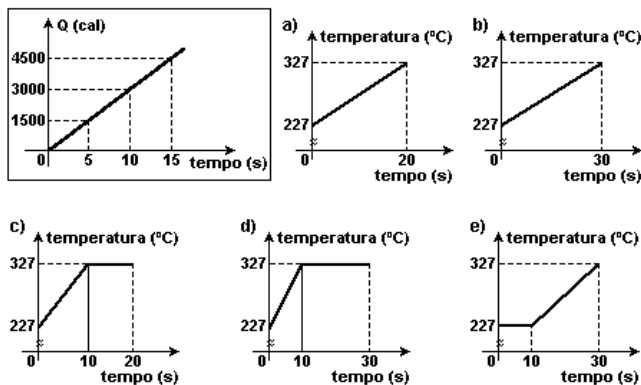
Questão 5630

(PUCSP 2006) Um bloco de chumbo de massa $1,0\text{kg}$, inicialmente a 227°C , é colocado em contato com uma fonte térmica de potência constante. O gráfico mostra como varia a quantidade de calor absorvida pelo bloco em função do tempo.

Considere para o chumbo:

- calor latente de fusão: $6,0\text{ cal/g}$
- temperatura de fusão: 327°C
- calor específico no estado sólido $c = 0,03\text{ cal/g C}$

O bloco de chumbo é aquecido até que ocorra sua fusão completa. O gráfico da temperatura em função do tempo, que descreve o processo sofrido pelo chumbo é

**Questão 5631**

(UDESC 96) Dentro de uma garrafa térmica há 120g de gelo a 0°C . São introduzidos no interior da garrafa 160g de água líquida, em temperatura ambiente, e a mesma é tampada. Após a água entrar em equilíbrio térmico com o gelo, verifica-se que resta apenas metade da quantidade inicial de gelo. Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g , a temperatura inicial (em $^{\circ}\text{C}$) da água era:

- a) 24
 b) 26
 c) 28
 d) 32
 e) 30

Questão 5632

(UECE 96) Um pedaço de gelo a 0°C é colocado em 200g de água a 30°C , num recipiente de capacidade térmica desprezível e isolado termicamente. O equilíbrio térmico se estabelece em 20°C . O calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g e o calor específico da água é $1,0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$. A massa do pedaço de gelo, usado no experimento, é:

- a) 10g
 b) 20g
 c) 30g
 d) 40g

Questão 5633

(UECE 96) O calor de fusão do gelo é 80 cal/g e o calor específico da água é $1,0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$. Se forem misturados, em um recipiente termicamente isolado, 200g de água a 60°C e 200g de gelo a 0°C , resultará, após o equilíbrio térmico:

- a) água a 30°C
 b) água a 15°C
 c) água a 0°C
 d) gelo e água a 0°C

Questão 5634

(UECE 97) Em um recipiente de capacidade térmica desprezível, misturam-se 50 g de gelo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ com 200 g de água a $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. O calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g e o calor específico da água é $1,0\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$. Supondo não haver troca de calor com o meio ambiente, a temperatura de equilíbrio esperada é:

- a) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) $24\text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) $48\text{ }^{\circ}\text{C}$

Questão 5635

(UECE 2008) Um bloco de gelo de massa $136,5\text{ g}$ funde-se reversivelmente à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é 333 kJ/kg , a variação da entropia do bloco de gelo, em J/K , é:

- a) $166,5$
- b) zero
- c) $273,0$
- d) $122,5$

Questão 5636

(UEG 2006) Fraturas hidrotérmicas estão se abrindo no fundo do mar através das quais água muito quente é descarregada nos oceanos. A água que emerge dessas fraturas a uma profundidade de 2400 m possui uma temperatura de 552 K . Apesar dessa temperatura, a água não entra em ebulição por causa

- a) da baixa temperatura das águas profundas dos oceanos.
- b) da alta pressão no fundo do oceano.
- c) do pequeno volume de água quente.
- d) da transferência isotérmica de calor.

Questão 5637

(UEL 95) Um recipiente de capacidade térmica $50\text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ contém 200 g de água a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Introduce-se no recipiente 50 g de gelo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Admitindo que não há trocas de calor com o ambiente, a temperatura final de equilíbrio, em $^{\circ}\text{C}$, é

Dados:

calor específico da água = $1\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$
 calor latente de fusão de gelo = 80 cal/g

- a) 24
- b) 20
- c) 15
- d) 12
- e) zero

Questão 5638

(UEL 96) Em um recipiente, de paredes adiabáticas e capacidade térmica desprezível, introduzem-se 200 g de água a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 80 g de gelo a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Atingindo o equilíbrio térmico, a temperatura do sistema será

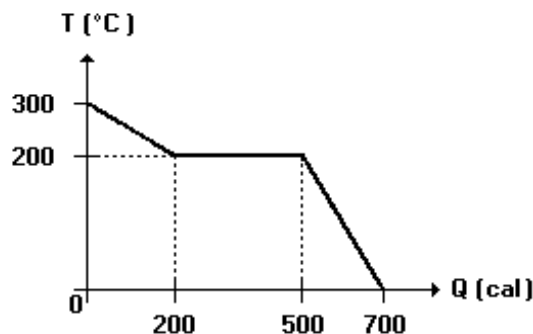
Dados:

calor específico da água = $1,0\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$
 calor específico do gelo = $0,50\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$
 calor latente de fusão de gelo = 80 cal/g

- a) $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, restando 40 g de gelo.
- c) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, restando apenas água.
- d) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, restando apenas gelo.
- e) $11\text{ }^{\circ}\text{C}$

Questão 5639

(UEL 97) Ao se retirar calor Q de uma substância líquida pura de massa $5,0\text{ g}$, sua temperatura cai de acordo com o gráfico a seguir.



calor latente de fusão da substância, em cal/g , é

- a) 30
- b) 60
- c) 80
- d) 100
- e) 140

Questão 5640

(UEL 2000) A maioria das substâncias, ao se fundirem, aumentam de volume. Para essas substâncias, como a prata por exemplo, um aumento de pressão faz com que a temperatura de fusão se eleve e, antes que se inicie a fusão, é necessário o fornecimento de calor para o seu aquecimento. Considere, agora, a frase com lacunas:

Para as substâncias que se contraem ao se fundir, como a água por exemplo, de pressão faz a temperatura de fusão, a passagem de sólido a líquido.

Para completar corretamente a frase, as lacunas devem ser preenchidas, respectivamente, por

- a) aumento - diminuir - favorecendo
- b) aumento - aumentar - dificultando
- c) redução - diminuir - favorecendo
- d) redução - aumentar - favorecendo
- e) redução - diminuir - dificultando

Questão 5641

(UEL 2005) Normalmente, os materiais dilatam-se com o aumento da temperatura, inclusive os líquidos. A água, contudo, apresenta um comportamento anômalo, sofre contração de seu volume quando sua temperatura aumenta no intervalo de 0°C a 4°C , voltando a expandir-se para temperaturas maiores de 4°C . Assim, o volume mínimo de uma certa quantidade de água ocorre à temperatura de 4°C . A massa específica da água a 4°C é $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$, a 0°C é $\rho = 0,99985 \text{ g/cm}^3$ e a 10°C é $\rho = 0,9997 \text{ g/cm}^3$. Devido a esta propriedade, nas regiões de clima frio, apenas as superfícies de lagos se congelam no inverno, formando uma capa protetora e isolante que conserva a água, sob ela, no estado líquido, a 4°C , a grandes profundidades. Isto permite a sobrevivência da flora e da fauna destas regiões. Assinale a alternativa que explica corretamente o fato de somente a superfície dos lagos se congelar a temperaturas ambientes inferiores a 0°C .

- a) Quando a temperatura ambiente fica menor que 0°C , uma camada da superfície do lago congela-se, fazendo o volume (nível) do lago aumentar. Como a pressão atmosférica é constante, da equação de Clapeyron decorre que a temperatura debaixo da camada de gelo deve ser maior que 0°C . A grandes profundidades, devido ao isolamento da camada superficial de gelo, a água tende à temperatura de equilíbrio, ou seja, 4°C .
- b) Quando a temperatura ambiente diminui até 0°C , toda a água do lago também atinge a temperatura de 0°C , uniformemente. Começa-se a formar uma camada de gelo na superfície, que devido ao calor latente de solidificação da água, aquece a água debaixo da camada de gelo. Este processo entra em equilíbrio térmico quando o calor latente, fornecido pela camada de gelo que se formou, aquece a água debaixo desta à temperatura de equilíbrio de 4°C .
- c) Quando a temperatura ambiente fica menor que 0°C , uma camada da superfície do lago congela-se, fazendo o volume (nível) do lago aumentar. Como a pressão a grandes profundidades aumenta, devido à camada de gelo que se formou, da equação de Clapeyron decorre que a

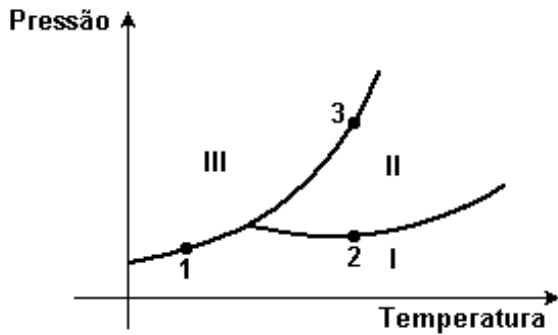
temperatura também aumenta. O equilíbrio é atingido quando a temperatura a grandes profundidades atinge 4°C , fazendo com que o volume do lago diminua novamente. Temos um equilíbrio dinâmico.

d) Quando a temperatura ambiente fica menor que 0°C , uma camada da superfície do lago congela-se, fazendo o volume (nível) do lago diminuir. Como a pressão a grandes profundidades diminui, devido à camada de gelo que se formou, vemos da equação de Clapeyron que a temperatura também aumenta. O equilíbrio é atingido quando a temperatura a grandes profundidades atinge 4°C , fazendo com que o volume do lago diminua novamente. Temos um equilíbrio dinâmico.

e) Quando a temperatura ambiente cai abaixo de 4°C , a água a 4°C é mais densa e se acumula no fundo do lago. Quando a temperatura ambiente fica menor que 0°C , a água da superfície congela-se e flutua, isolando a água ainda no estado líquido, com temperatura acima da temperatura da superfície do lago.

Questão 5642

(UEL 2005) Nas condições usualmente encontradas no ambiente em que vivemos, a matéria assume três estados: sólido, líquido e gasoso. A água, por exemplo, pode ser encontrada em qualquer desses estados de acordo com a pressão e temperatura do ambiente. Nosso domínio sobre o ambiente decorre, entre outras coisas, do fato de que sabemos controlar as mudanças entre esses estados. De maneira geral, fusão é a transformação que leva uma substância do estado sólido para o estado líquido. Vaporização é a transformação que leva uma substância do estado líquido para o estado gasoso. Sublimação é a transformação que leva uma substância diretamente do estado sólido para o estado gasoso. O diagrama de fases reúne em um diagrama de pressão x temperatura, as curvas de fusão, de vaporização e de sublimação de uma dada substância, conforme a figura a seguir. Com base no diagrama e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:



a) Na região I, a substância está no estado gasoso. Na região II, a substância está no estado líquido. Na região III, a substância está no estado sólido. No ponto 1, a substância está em um estado de coexistência de estados sólido e gasoso. No ponto 2, a substância está em um estado de coexistência de estados líquido e gasoso. No ponto 3, a substância está em um estado de coexistência de estados líquido e sólido.

b) Na região I, a substância está no estado líquido. Na região II, a substância está no estado gasoso. Na região III a substância está no estado sólido. No ponto 1 a substância está num estado de coexistência de estados sólido e líquido. No ponto 2 a substância está num estado de coexistência de estados líquido e gasoso. No ponto 3 a substância está num estado de coexistência de estados sólido e gasoso.

c) Na região I a substância está no estado gasoso. Na região II a substância está no estado sólido. Na região III, a substância está no estado líquido. No ponto 1, a substância está em um estado de coexistência de estados líquido e gasoso. No ponto 2, a substância está em um estado de coexistência de estados sólido e gasoso. No ponto 3, a substância está em um estado de coexistência de estados líquido e sólido.

d) Na região I, a substância está no estado sólido. Na região II, a substância está no estado líquido. Na região III, a substância está no estado gasoso. No ponto 1, a substância está em um estado de coexistência de estados sólido e gasoso. No ponto 2, a substância está em um estado de coexistência de estados sólido e líquido. No ponto 3, a substância está em um estado de coexistência de estados líquido e gasoso.

e) Na região I, a substância está no estado líquido. Na região II, a substância está no estado sólido. Na região III, a substância está no estado gasoso. No ponto 1, a substância está em um estado de coexistência de estados líquido e gasoso. No ponto 2, a substância está em um estado de coexistência de estados sólido e líquido. No ponto 3, a substância está em um estado de coexistência de estados sólido e gasoso.

Questão 5643

(UERJ 97) A quantidade de calor necessária para ferver a água que enche uma chaleira comum de cozinha é, em calorias, da ordem de:

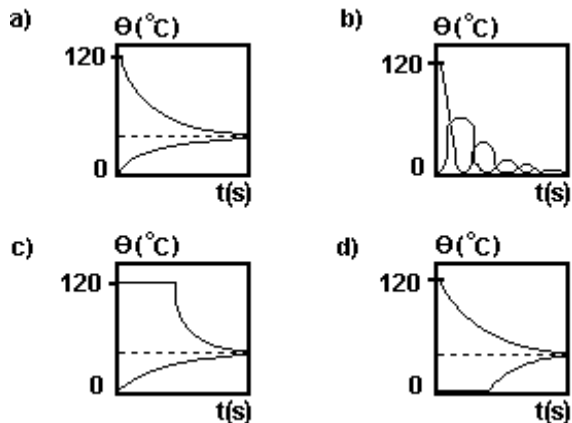
- a) 10^2
- b) 10^3
- c) 10^4

d) 10^5

Questão 5644

(UERJ 98) Uma bolinha de aço a 120°C é colocada sobre um pequeno cubo de gelo a 0°C .

Em escala linear, o gráfico que melhor representa a variação, no tempo, das temperaturas da bolinha de aço e do cubo de gelo, até alcançarem um estado de equilíbrio, é:



Questão 5645

(UERJ 99) Uma menina deseja fazer um chá de camomila, mas só possui 200g de gelo a 0°C e um forno de microondas cuja potência máxima é 800W. Considere que a menina está no nível do mar, o calor latente de fusão do gelo é 80cal/g , o calor específico da água é $1\text{cal/g}^\circ\text{C}$ e que 1cal vale aproximadamente 4 joules.

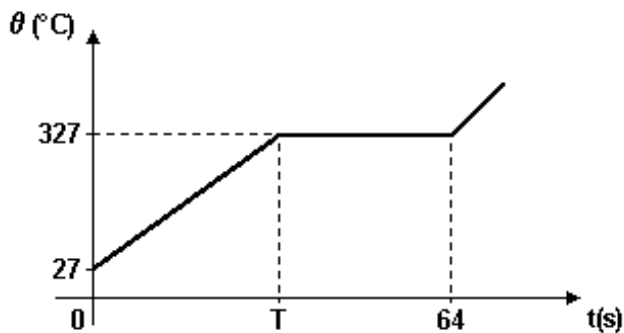
Usando esse forno sempre na potência máxima, o tempo necessário para a água entrar em ebulição é:

- a) 45 s.
- b) 90 s.
- c) 180 s.
- d) 360 s.

Questão 5646

(UERJ 2001) Um técnico, utilizando uma fonte térmica de potência eficaz igual a 100W, realiza uma experiência para determinar a quantidade de energia necessária para fundir completamente 100g de chumbo, a partir da temperatura de 27°C .

Ele anota os dados da variação da temperatura em função do tempo, ao longo da experiência, e constrói o gráfico a seguir.



e o chumbo tem calor específico igual a $0,13\text{J/g}^\circ\text{C}$ e calor latente de fusão igual a 25J/g , então o instante T do gráfico, em segundos, e a energia total consumida, em joules, correspondem respectivamente, a:

- a) 25 e 2.500
- b) 39 e 3.900
- c) 25 e 5.200
- d) 39 e 6.400

Questão 5647

(UERJ 2003) Leia a tirinha a seguir:



(RAMALHO, F., FERRARO, N. e SOARES, P.A.T. "Os fundamentos da Física". São Paulo: Moderna, 1989.)

Considere que esta situação possa ocorrer sob pressão de 1 atm, quando o gelo se funde a 273 K.

A seguir, observe o gráfico que mostra o tipo de relação matemática entre a pressão p e a temperatura absoluta t, num certo intervalo de t, para substâncias como a água, que se contraem na fusão.

O ponto triplo, representado por T, corresponde a 273,16 K para a água.

Pode-se afirmar que a temperatura de fusão do gelo, em $^\circ\text{C}$, sob pressão de 8,0 atm, é aproximadamente de:

- a) 0,08
- b) 0,16
- c) 0
- d) -0,06

Questão 5648

(UERJ 2004) Para resfriar uma jarra de água a 22°C , acrescenta-se 50 g de gelo a 0°C . O equilíbrio térmico estabelece-se a 20°C .

A massa total da mistura, em quilogramas, equivale, aproximadamente, a:

- a) 1,4
- b) 2,1
- c) 2,6
- d) 3,2

Questão 5649

(UERJ 2005) Quatro esferas metálicas e maciças, E_1 , E_2 , E_3 e E_4 , todas com a mesma massa, são colocadas simultaneamente no interior de um recipiente contendo água em ebulição.

A tabela a seguir indica o calor específico e a massa específica do metal que constitui cada esfera.

Esfera	Metal		
	tipo	calor específico (cal/g $^{\circ}\text{C}$)	massa específica (g/cm 3)
E_1	alumínio	0,215	2,7
E_2	ferro	0,113	7,8
E_3	níquel	0,056	10,5
E_4	cobre	0,093	8,9

tingido o equilíbrio térmico, essas esferas são retiradas da água e colocadas imediatamente na superfície de um grande bloco de gelo que se encontra na temperatura de fusão.

A esfera que fundiu a maior quantidade de gelo e a esfera que produziu a cavidade de menor diâmetro no bloco de gelo são, respectivamente:

- a) E_3 ; E_4
- b) E_2 ; E_4
- c) E_1 ; E_3
- d) E_1 ; E_2

Questão 5650

(UERJ 2008) O calor específico da água é da ordem de $1,0 \text{ cal.g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ e seu calor latente de fusão é igual a 80 cal.g^{-1} .

Para transformar 200 g de gelo a 0°C em água a 30°C , a quantidade de energia necessária, em quilocalorias, equivale a:

- a) 8
- b) 11

- c) 22
- d) 28

Questão 5651

(UFAL 99) Misturam-se 200g de água a 17°C com certa quantidade de gelo a -10°C . Para que o equilíbrio térmico se estabeleça a 0°C , a massa do gelo, em gramas, é, no mínimo, igual a

Dados:

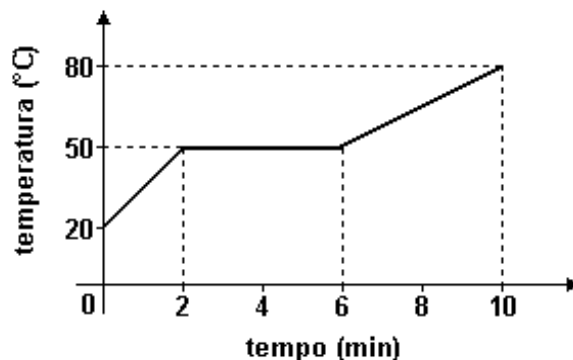
Calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

Calor específico do gelo = 0,5 cal/g $^{\circ}\text{C}$

- a) 20
- b) 40
- c) 67
- d) 80
- e) 90

Questão 5652

(UFAL 2000) Uma fonte térmica fornece calor a um cubo de 100g de certa substância, inicialmente no estado sólido, com uma potência constante de 450 cal/min. O gráfico da temperatura da substância, em função do tempo em contato com a fonte, está representado abaixo.



Analise as afirmações seguintes relativas a essa situação.

- () A temperatura de solidificação da substância é 80°C .
- () O calor específico da substância no estado líquido vale $0,60 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- () A capacidade térmica do cubo vale $80 \text{ cal}^{\circ}\text{C}$.
- () O calor latente de fusão da substância vale 18 cal/g .
- () O calor necessário para aquecer o corpo de 20°C a 80°C foi de 2.700 cal .

Questão 5653

(UFC 2004) Ao nível do mar, a água ferve a 100°C e congela a 0°C . Assinale a alternativa que indica o ponto de congelamento e o ponto de fervura da água, em

Guaramiranga, cidade localizada a cerca de 1000 m de altitude.

- a) A água congela abaixo de 0°C e ferve acima de 100°C .
- b) A água congela acima de 0°C e ferve acima de 100°C .
- c) A água congela abaixo de 0°C e ferve abaixo de 100°C .
- d) A água congela acima de 0°C e ferve abaixo de 100°C .
- e) A água congela a 0°C e ferve a 100°C .

Questão 5654

(UFES 96) Quantas calorias são necessárias para vaporizar 1,00 litro de água, se a sua temperatura é, inicialmente, igual a $10,0^{\circ}\text{C}$?

Dados:

- calor específico da água: $1,00\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$;
- densidade da água: $1,00\text{ g/cm}^3$;
- calor latente de vaporização da água: 540 cal/g .

- a) $5,40 \times 10^4\text{ cal}$
- b) $6,30 \times 10^4\text{ cal}$
- c) $9,54 \times 10^4\text{ cal}$
- d) $5,40 \times 10^5\text{ cal}$
- e) $6,30 \times 10^5\text{ cal}$

Questão 5655

(UFES 2004) No interior de um calorímetro ideal, contendo inicialmente 400 g de gelo à temperatura de -20°C , são colocados 500 g de água à temperatura de 90°C . Considere-se que o calor específico do gelo é $0,5\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ e que o calor latente de solidificação da água é -80 cal/g . A temperatura final de equilíbrio no interior do calorímetro é de:

- a) -10°C
- b) $-4,4^{\circ}\text{C}$
- c) 0°C
- d) $7,1^{\circ}\text{C}$
- e) 10°C

Questão 5656

(UFF 97) Marque a opção que apresenta a afirmativa falsa:

- a) uma substância não existe na fase líquida quando submetida a pressões abaixo daquela de seu ponto triplo
- b) a sublimação de uma substância é possível se esta estiver submetida a pressões mais baixas que a do seu ponto triplo
- c) uma substância só pode existir na fase líquida se a temperatura a que estiver submetida for mais elevada que sua temperatura crítica
- d) uma substância não sofre condensação a temperaturas mais elevadas que sua temperatura crítica
- e) na Lua, um bloco de gelo pode passar diretamente para

fase gasosa

Questão 5657

(UFF 97) Uma tigela de alumínio com 180 g de massa contém 90 g de água a 0°C em equilíbrio térmico. Fornecendo-se calor igual a 18 kcal ao sistema eleva-se a temperatura deste a 100°C , iniciando-se a ebulição.

Dados:

- calor específico da água = $1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- calor latente de vaporização da água = 540 cal/g
- calor específico do alumínio = $0,2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

Nestas circunstâncias, a massa de água que se vaporiza é:

- a) 20 g
- b) 5 g
- c) 15 g
- d) 10 g
- e) 25 g

Questão 5658

(UFF 2003) Nas cidades I e II não há tratamento de água e a população utiliza a ebulição para reduzir os riscos de contaminação.

A cidade II situa-se a 3000 m de altitude em relação à cidade I que, por sua vez, localiza-se ao nível do mar. Relativamente a essas duas cidades, é correto afirmar que a temperatura da água em ebulição numa panela aberta:

- a) é menor na cidade I porque, nessa cidade, a pressão atmosférica é menor;
- b) é menor na cidade II porque, nessa cidade, a pressão atmosférica é maior;
- c) é a mesma nas cidades I e II porque a pressão atmosférica não influi no valor da temperatura de ebulição da água;
- d) é maior na cidade I porque, nessa cidade, a pressão atmosférica é maior;
- e) é maior na cidade II porque, nessa cidade, a pressão atmosférica é menor.

Questão 5659

(UFG 2000) A temperatura é uma das grandezas termodinâmicas cuja a variação pode alterar as propriedades térmicas de substâncias. Assim,

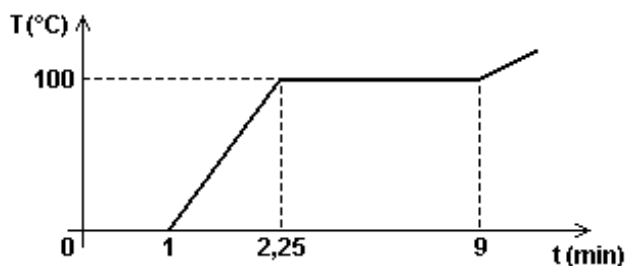
- () devido a uma diferença de densidade entre as partes de um fluido (líquidos, gases e vapores), o processo de propagação de calor ocorre por convecção térmica.
- () a capacidade térmica depende do estado de agregação da substância.
- () a temperatura é a medida da quantidade de calor de

uma substância.

() o ponto de fusão e o ponto de solidificação de uma substância ocorrem em temperaturas diferentes, à mesma pressão.

Questão 5660

(UFG 2001) No gráfico, está representada a variação da temperatura em função do tempo de uma massa de 200g d'água. Suponha que a fonte forneceu energia térmica a uma potência constante desde o instante $t=0$, e que toda essa energia foi utilizada para aquecer a água. Dado: $c=1,0\text{cal/g}^\circ\text{C}$.



Analisando-se o gráfico, pode-se afirmar que

- () no primeiro minuto, não ocorreu absorção de calor.
- () a potência da fonte térmica é de 16kcal/min.
- () a temperatura da água para $t = 2 \text{ min}$ é 80°C .
- () de 0 a 9 minutos, ocorreram três transições de fase.

Questão 5661

(UFG 2005) Um recipiente de material termicamente isolante contém 300 g de chumbo derretido à sua temperatura de fusão de 327°C . Quantos gramas de água fervente devem ser despejados sobre o chumbo para que, ao final do processo, toda a água tenha se evaporado e o metal solidificado encontre-se a 100°C ? Suponha que a troca de calor dê-se exclusivamente entre a água e o chumbo.

Dados:

Calor latente de vaporização da água = 540 cal/g

Calor latente de fusão do chumbo = $5,5 \text{ cal/g}$

Calor específico do chumbo = $0,03 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

- a) 3,0 g
- b) 3,4 g
- c) 5,5 g
- d) 6,2 g
- e) 6,8 g

Questão 5662

(UFG 2008) Num piquenique, com a finalidade de se obter água gelada, misturou-se num garrafão térmico, de capacidade térmica desprezível, 2 kg de gelo picado a 0°C e 3 kg de água que estavam em garrafas ao ar livre, à temperatura ambiente de 40°C . Desprezando-se a troca de calor com o meio externo e conhecidos o calor latente de fusão do gelo (80 cal/g) e o calor específico da água ($1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$), a massa de água gelada disponível para se beber, em kg, depois de estabelecido o equilíbrio térmico, é igual a

- a) 3,0.
- b) 3,5.
- c) 4,0.
- d) 4,5.
- e) 5,0.

Questão 5663

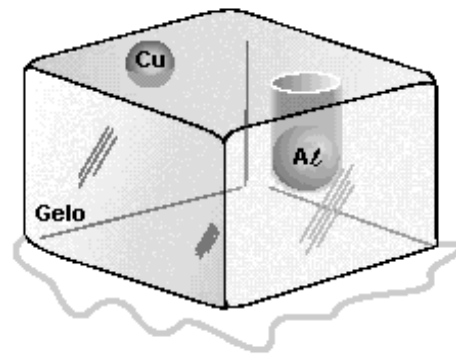
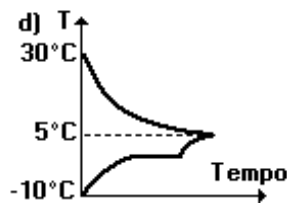
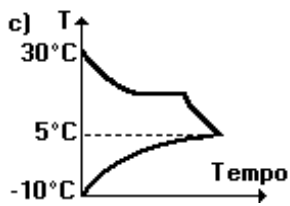
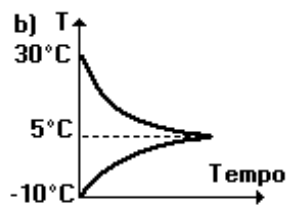
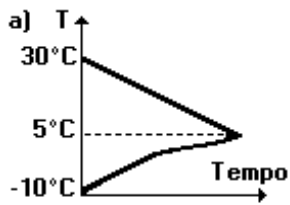
(UFJF 2002) Quando uma pessoa cozinha um ovo numa vasilha com água, pode diminuir a intensidade da chama do fogo que aquece a vasilha tão logo a água começa a ferver. Baseando-se na Física, assinale a alternativa que explica porque a pessoa pode diminuir a intensidade da chama e ainda assim a água continua a ferver.

- a) Durante a mudança de estado, a quantidade de calor cedido para a água diminui e sua temperatura aumenta.
- b) Durante a mudança de estado, a quantidade de calor cedido para a água e sua temperatura diminuem.
- c) Apesar do calor estar sendo cedido mais lentamente, na mudança de estado, enquanto houver água em estado líquido na vasilha, sua temperatura não varia.
- d) O calor é cedido mais lentamente para a água, aumentando a temperatura de mudança de estado da água.
- e) O calor é cedido mais lentamente para a água, diminuindo a temperatura de mudança de estado da água.

Questão 5664

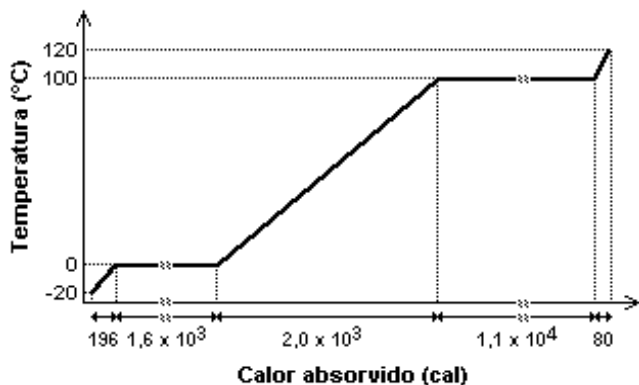
(UFMG 97) Um bloco de gelo, dentro de um recipiente de isopor, está à temperatura de -10°C . Coloca-se um caneco com chope a uma temperatura de 30°C sobre o bloco. Após atingir o equilíbrio térmico, a temperatura do chope é de 5°C .

O gráfico que melhor representa a temperatura do gelo e posteriormente da água e a temperatura do chope, em função do tempo, é



Questão 5665

(UFMG 2002) Uma certa quantidade de gelo, inicialmente a -20°C , é aquecida até ser totalmente convertida em vapor, a 120°C . A variação da temperatura em função do calor absorvido durante esse processo está representada neste gráfico:



por conveniência, nesse gráfico, o eixo correspondente ao calor absorvido NÃO está em escala.

Sejam L_f e L_v os calores latentes de, respectivamente, fusão e vaporização da água e c_g e c_v os calores específicos, respectivamente, do gelo e do vapor. Com base nas informações contidas nesse gráfico, é CORRETO afirmar que

- a) $L_f > L_v$ e $c_g > c_v$.
- b) $L_f > L_v$ e $c_g < c_v$.
- c) $L_f < L_v$ e $c_g > c_v$.
- d) $L_f < L_v$ e $c_g < c_v$.

Questão 5666

(UFMG 2004) Júlia coloca uma esfera de cobre e uma de alumínio, ambas de mesma massa e à mesma temperatura, sobre um bloco de gelo. Após um certo tempo, ela observa que essas esferas permanecem em equilíbrio nas posições indicadas nesta figura:

odas as dimensões estão representadas em escala na figura. Sejam $d(\text{Cu})$ e $d(\text{Al})$ as densidades e $c(\text{Cu})$ e $c(\text{Al})$ os calores específicos, respectivamente, do cobre e do alumínio.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $d(\text{Cu}) < d(\text{Al})$ e $c(\text{Cu}) > c(\text{Al})$.
- b) $d(\text{Cu}) > d(\text{Al})$ e $c(\text{Cu}) < c(\text{Al})$.
- c) $d(\text{Cu}) < d(\text{Al})$ e $c(\text{Cu}) < c(\text{Al})$.
- d) $d(\text{Cu}) > d(\text{Al})$ e $c(\text{Cu}) > c(\text{Al})$.

Questão 5667

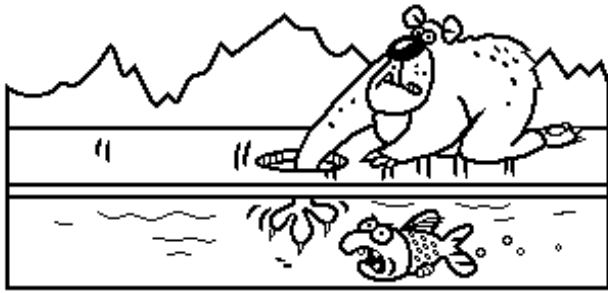
(UFPE 2003) Uma jarra de capacidade térmica igual a $60\text{cal}/^{\circ}\text{C}$ contém 300 g de água em equilíbrio a uma determinada temperatura. Adiciona-se 36 g de gelo a 0°C e mantém-se a jarra em um ambiente isolado termicamente. Quando o sistema entra em equilíbrio, a sua temperatura final é igual a 20°C . Qual a redução na temperatura da água?

Dados: calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g e calor específico da água = $1,0\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$.

- a) 10°C
- b) 12°C
- c) 14°C
- d) 16°C
- e) 18°C

Questão 5668

(UFPEL 2000) Todos sabemos que é essencial a presença de água para assegurar a existência de vida em nosso planeta. Um comportamento específico dessa importante substância garante, por exemplo, que o "simpático" urso da figura tente garantir sua refeição, apanhando o peixinho que nada em um lago, abaixo da camada de gelo.



Física e Realidade

formação dessa camada de gelo na superfície do lago, permitindo que a fauna e a flora permaneçam vivas em seu interior líquido, deve-se

- à dilatação irregular da água, que atinge densidade máxima à temperatura de 4°C .
- ao elevado calor específico da água, que cede grandes quantidades de calor ao sofrer resfriamento.
- à grande condutividade térmica do gelo, que permite ao sol continuar a aquecer a água do lago.
- à temperatura de solidificação da água, que permanece igual a 0°C , independente da pressão a que ela está submetida.
- ao elevado calor latente de solidificação da água, que cede grandes quantidades de calor ao passar ao estado sólido.

Questão 5669

(UFPEL 2000) Num dia muito quente, Roberto pretende tomar um copo de água bem gelada. Para isso, coloca, num recipiente termicamente isolado e de capacidade térmica desprezível, 1000g de água a 15°C e 200g de gelo a -6°C . Esperando pelo equilíbrio térmico, Roberto obterá

São dados:

- calor específico da água = $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- calor específico do gelo = $0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
- calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

- 1020g de água e 180g de gelo, ambos a 0°C .
- 1180g de água e 20g de gelo, ambos a 0°C .
- 1100g de água e 100g de gelo, ambos a -1°C .
- 1200g de água a 0°C .
- 1200g de água a 1°C .

Questão 5670

(UFPEL 2006) Com base em seus conhecimentos sobre Termodinâmica, assinale a alternativa correta.

- Duas substâncias A e B, de massas iguais, recebem a mesma quantidade de calor, portanto sofrem a mesma

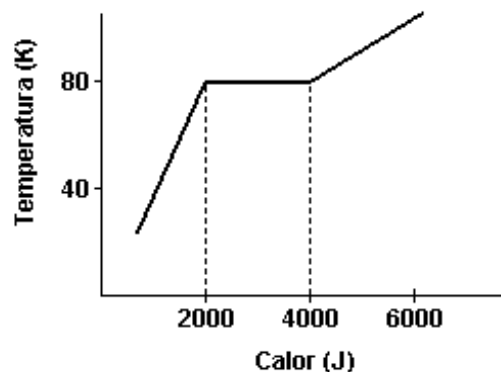
variação de temperatura.

- Em um mesmo banho-maria, aquecem-se duas barras metálicas quaisquer simultaneamente. A dilatação térmica maior ocorrerá na barra mais longa.
- O coeficiente de dilatação aparente de um líquido é sempre maior que o coeficiente de dilatação real do líquido.
- Se a relação entre os coeficientes de dilatação linear de dois metais é igual a 2, a relação entre os respectivos coeficientes de dilatação cúbica se mantém.
- Nas substâncias que diminuem de volume quando passam do estado líquido para o estado sólido, um aumento de pressão faz baixar o ponto de fusão.

Questão 5671

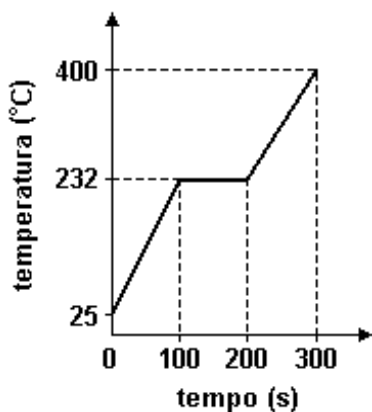
(UFPI 2000) Uma amostra de 20g de uma substância sólida é aquecida até tornar-se totalmente líquida. O gráfico a seguir mostra a variação da temperatura da amostra, em função da quantidade de calor, Q , absorvida por ela. O calor latente de fusão da substância, em J/g , vale:

- 10
- 20
- 50
- 100
- 200



Questão 5672

(UFPR 2001) Um estudante coloca pedaços de estanho, que estão a uma temperatura de 25°C , num recipiente que contém um termômetro e os aquece sob pressão constante. Depois de várias medições, o estudante elabora o gráfico mostrado abaixo, que representa as temperaturas do estanho em função do tempo de aquecimento.



Com base no enunciado e no gráfico, é correto afirmar:

- (01) A temperatura de fusão do estanho é 232°C.
 (02) Entre 100s e 200s do início da experiência, o estanho se apresenta totalmente no estado líquido.
 (04) Suponha que a capacidade calorífica dos pedaços de estanho seja igual a 100cal/°C. Então, nos primeiros 100s da experiência, os pedaços de estanho absorvem uma quantidade de calor igual a 20,7kcal.
 (08) Entre 100s e 200s do início da experiência, o estanho não absorve calor.
 (16) A temperatura do estanho no instante 300s do início da experiência é igual a 673K.

Soma ()

Questão 5673

(UFRRJ 2001) Sobre calorimetria de uma dada substância, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Calor sensível é o calor cedido ou absorvido, provocando apenas variação de temperatura.
 II. Calor latente é o calor cedido ou absorvido, provocando mudança de fase.
 III. Capacidade térmica é o quociente entre a massa do corpo e o calor específico.
 IV. A quantidade de calor cedida ou recebida é o quociente entre a capacidade térmica e a variação de temperatura.

Sobre as afirmativas acima, pode-se afirmar que

- a) I e II estão corretas.
 b) I e III estão corretas.
 c) II e IV estão corretas.
 d) III e IV estão corretas.
 e) II, III e IV estão corretas.

Questão 5674

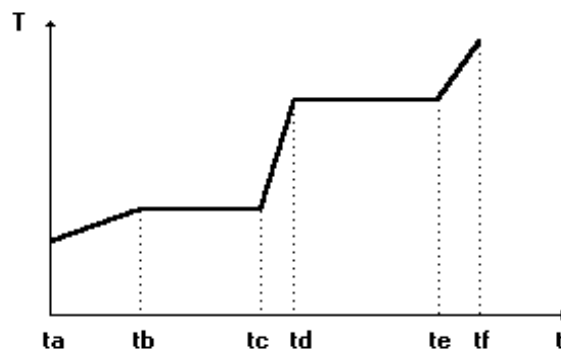
(UFRS 96) Um cubo de gelo com massa de 2kg, já na temperatura de fusão da água, está inicialmente em repouso

a 10m acima de uma superfície rígida. Ele cai livremente e se choca com esta superfície. Qual é, aproximadamente, a máxima massa de gelo que pode se fundir nesse processo? Dados: Calor de fusão do gelo = 80cal/g; 1 cal = 4,18J; aceleração gravitacional = 10m/s².

- a) 0,2 g
 b) 0,6 g
 c) 1,0 g
 d) 1,2 g
 e) 1,5 g

Questão 5675

(UFRS 97) Uma amostra de certa substância sólida está contida em um recipiente e recebe calor de uma fonte térmica, a uma taxa constante em relação ao tempo. O gráfico representa, de forma qualitativa, a variação da temperatura (T) da amostra em função do tempo (t), entre os instantes t_a e t_f.



m qual dos intervalos assinalados no gráfico a amostra passa gradativamente do estado sólido para o estado líquido?

- a) t_a → t_b
 b) t_b → t_c
 c) t_c → t_d
 d) t_d → t_e
 e) t_e → t_f

Questão 5676

(UFRS 98) A mesma quantidade de energia que é necessária para derreter 200g de gelo 0°C é transferida a um corpo de outro material, com massa de 2kg, fazendo sua temperatura aumentar 40°C. Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é L=334kJ/kg, pode-se afirmar que o calor específico do material do segundo corpo é

- a) 0,835 J/(kg K)
 b) 1,670 J/(kg K)
 c) 0,835 kJ/(kg K)
 d) 1,670 kJ/(kg K)
 e) 835,0 kJ/(kg K)

Questão 5677

(UFRS 2000) Um sistema consiste em um cubo de 10g de gelo, inicialmente à temperatura de 0°C . Esse sistema passa a receber calor proveniente de uma fonte térmica e, ao fim de algum tempo, está transformado em uma massa de 10g de água a 20°C . Qual foi a quantidade de energia transferida ao sistema durante a transformação?

[Dados: calor de fusão do gelo = $334,4\text{J/g}$; calor específico da água = $4,18\text{J}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$]

- a) 418 J
- b) 836 J
- c) 4,18 kJ
- d) 6,77 kJ
- e) 8,36 kJ

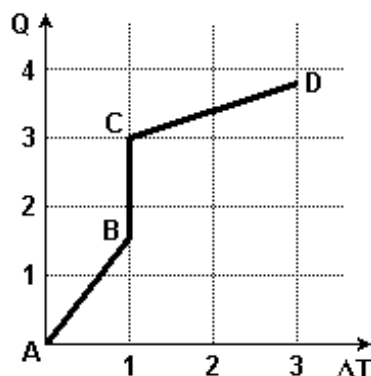
Questão 5678

(UFRS 2001) Uma mistura de gelo e água em estado líquido, com massa total de 100 g, encontra-se à temperatura de 0°C . Um certo tempo após receber 16.000J de calor, a mistura acha-se completamente transformada em água líquida a 20°C . Qual era, aproximadamente, a massa de gelo contida na mistura inicial? [Dados: Calor de fusão do gelo = $334,4\text{ J/g}$; calor específico da água = $4,18\text{ J}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$].

- a) 22,8 g
- b) 38,3 g
- c) 47,8 g
- d) 72,8 g
- e) 77,2 g

Questão 5679

(UFRS 2001) Calor é absorvido por uma amostra de certa substância, em condições nas quais sua massa é mantida constante e é nulo o trabalho realizado pela amostra. O gráfico abaixo representa, em unidades arbitrárias, o calor (Q) absorvido pela amostra, como função da variação de temperatura (ΔT) que este calor provoca na mesma.



analise as seguintes afirmações, referentes a esse gráfico.

- I - O calor específico da substância tem um valor constante na etapa entre A e B e outro valor constante na etapa entre C e D, sendo menor na etapa entre A e B.
- II - O calor específico da substância tem valor crescente tanto na etapa entre A e B como na etapa entre C e D.
- III - A linha vertical que aparece no gráfico entre os pontos B e C indica que nessa etapa a amostra sofre uma mudança de estado.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas II e III.

Questão 5680

(UFRS 2002) Uma barra de gelo de 1 kg, que se encontrava inicialmente à temperatura de -10°C , passa a receber calor de uma fonte térmica e, depois de algum tempo, acha-se totalmente transformada em água a 10°C . Seja Q_g a quantidade de calor necessária para o gelo passar de -10°C a 0°C , Q_f a quantidade de calor necessária para fundir totalmente o gelo e Q_a a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura da água de 0°C até 10°C .

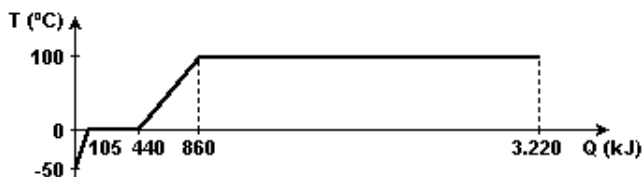
	Calor específico	Calor de fusão
Gelo	$2,09\text{ J}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$	$334,40\text{ J/g}$
Água	$4,18\text{ J}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$	—

Considerando os dados da tabela acima, assinale a alternativa na qual as quantidades de calor Q_g , Q_f e Q_a estão escritas em ordem crescente de seus valores, quando expressos numa mesma unidade.

- a) Q_g , Q_f , Q_a
- b) Q_g , Q_a , Q_f
- c) Q_f , Q_g , Q_a
- d) Q_f , Q_a , Q_g
- e) Q_a , Q_g , Q_f

Questão 5681

(UFRS 2004) Uma determinada quantidade de calor é fornecida a uma amostra formada por um bloco de 1 kg de gelo, que se encontra inicialmente a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, até que toda a água obtida do gelo seja completamente vaporizada. O gráfico a seguir representa a variação de temperatura da amostra e a quantidade mínima de calor necessária para completar cada uma das transformações sofridas pela amostra.



os estágios de fusão e de vaporização registrados no gráfico, quais são, respectivamente, o calor latente de fusão do gelo e o calor latente de vaporização da água, expressos em J/g?

- 105 e 335.
- 105 e 420.
- 105 e 2.360.
- 335 e 420.
- 335 e 2.360.

Questão 5682

(UFRS 2007) Qual a quantidade de calor necessária para transformar 10 g de gelo à temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ em vapor à temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$?

(Considere que o calor específico da água é $C_a = 4,2\text{ J/g}\cdot^{\circ}\text{C}$, o calor de fusão do gelo é $L_g = 336\text{ J/g}$ e o calor de vaporização da água é $L_v = 2\,268\text{ J/g}$.)

- 4 200 J.
- 7 560 J.
- 22 680 J.
- 26 040 J.
- 30 240 J.

Questão 5683

(UFSC 2000) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S)

01. A água é usada para refrigerar os motores de automóveis, porque o seu calor específico é maior do que o

das outras substâncias.

02. A transpiração é um mecanismo de controle de temperatura, pois a evaporação do suor consome energia do corpo humano.

04. Devido às proximidade de grandes massas de água, em Florianópolis, as variações de temperatura entre o dia e a noite são pequenas ou bem menores do que em um deserto.

08. Em um deserto a temperatura é muito elevada durante o dia e sofre grande redução durante a noite, porque a areia tem um calor específico muito elevado.

16. Quando um certa massa de água é aquecida de zero grau a 4 graus Celsius, o seu volume aumenta e a sua densidade diminui.

32. Em um mesmo local, a água numa panela ferve a uma temperatura maior, se ela estiver destampada.

Questão 5684

(UFSC 2001) Recomendam alguns livros de culinária que, ao se cozinhar macarrão, deve-se fazê-lo em bastante água - não menos do que um litro de água para cada 100g - e somente pôr o macarrão na água quando esta estiver fervendo, para que cozinhe rapidamente e fique firme. Assim, de acordo com as receitas, para 500g de macarrão são necessários, pelo menos, 5 litros de água.

A respeito do assunto assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

01. O macarrão cozinha tão rapidamente em 1 litro como em 5 litros de água, pois a temperatura máxima de cozimento será 100°C , em uma panela destampada em Florianópolis.

02. A capacidade térmica do macarrão varia com a quantidade de água usada no cozimento.

04. Ao ser colocado na água fervente, o macarrão recebe calor e sua temperatura aumenta até ficar em equilíbrio térmico com a água.

08. Quanto maior a quantidade de água fervente na panela, maior será a quantidade de calor que poderá ser cedida ao macarrão e, conseqüentemente, mais rápido cozinhará.

16. A quantidade de calor que deverá ser cedida pela água fervente para o macarrão atingir a temperatura de equilíbrio depende da massa, da temperatura inicial e do calor específico do macarrão.

32. Para o cozimento do macarrão, o que importa é a temperatura e não a massa da água, pois a capacidade térmica da água não depende da massa.

64. A água ganha calor da chama do fogão, através da panela, para manter sua temperatura de ebulição e ceder energia para o macarrão e para o meio ambiente.

Questão 5685

(UFSC 2008) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) em relação a alguns fenômenos que envolvem os conceitos de temperatura, calor, mudança de estado e dilatação térmica.

- (01) A temperatura de um corpo é uma grandeza física relacionada à densidade do corpo.
 (02) Uma substância pura ao receber calor ficará submetida a variações de temperatura durante a fusão e a ebulição.
 (04) A dilatação térmica é um fenômeno específico dos líquidos, não ocorrendo com os sólidos.
 (08) Calor é uma forma de energia.
 (16) O calor se propaga no vácuo.

Questão 5686

(UFSM 2001) Assinale a alternativa que completa corretamente o sentido das frases.

Costuma-se soprar sobre a superfície de um líquido quente para que ele esfrie. Esse procedimento está correto: a pressão dos vapores _____, acarretando que a velocidade de evaporação do líquido _____ e que a temperatura do líquido _____ pois uma parcela da energia foi consumida na evaporação.

- a) diminui - aumenta - diminui
 b) diminui - diminui - diminui
 c) diminui - aumenta - aumenta
 d) aumenta - aumenta - aumenta
 e) aumenta - diminui - diminui

Questão 5687

(UFSM 2002) Um bloco de 10 kg de gelo a 0°C é lançado, com uma velocidade de 10 m/s, sobre uma pista áspera à mesma temperatura. Devido ao atrito, o bloco pára.

Supondo que toda energia mecânica foi recebida pelo corpo como energia interna e considerando o calor latente de fusão do gelo 335 J/g , a massa do gelo que derrete é, em g, aproximadamente,

- a) 1,5
 b) 6
 c) 15
 d) 60
 e) 120

Questão 5688

(UFU 99) Analise as afirmações a seguir:

I - Temperatura é uma grandeza física que mede o estado

de agitação das partículas de um corpo, caracterizando o seu estado térmico.

II - Condução é o processo de transmissão de calor através do qual a energia passa de partícula para partícula sem que as mesmas sejam deslocadas.

III - Só é possível transformar calor em trabalho, utilizando-se duas fontes de calor de mesma temperatura.

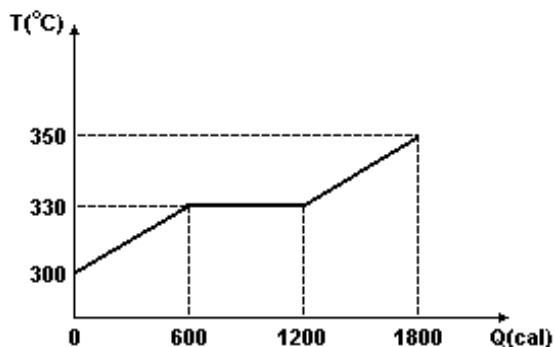
IV - Colocando-se um objeto pesado sobre um bloco de gelo, mesmo que o objeto esteja na mesma temperatura do gelo, observa-se a formação de uma cavidade no gelo sob o objeto. Podemos afirmar que isso ocorre devido ao aumento na temperatura de fusão do gelo, em virtude da diminuição na pressão.

São CORRETAS

- a) apenas I e II.
 b) apenas III e IV.
 c) apenas I, II e III.
 d) apenas I, III e IV.
 e) I, II, III e IV.

Questão 5689

(UFU 2007) O gráfico a seguir representa a temperatura de uma amostra de massa 20 g de determinada substância, inicialmente no estado sólido, em função da quantidade de calor que ela absorve.



Com base nessas informações, marque a alternativa correta.

- a) O calor latente de fusão da substância é igual a 30 cal/g .
 b) O calor específico na fase sólida é maior do que o calor específico da fase líquida.
 c) A temperatura de fusão da substância é de 300°C .
 d) O calor específico na fase líquida da substância vale $1,0 \text{ cal.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$.

Questão 5690

(UFV 96) Ao derramarmos éter sobre a pele, sentimos uma sensação de resfriamento em consequência de:

- a) a pele fornecer ao éter a energia responsável por sua mudança de fase.

b) o éter penetrar nos poros, congelando imediatamente os vasos sanguíneos.

c) o éter, por ser líquido, encontrar-se a uma temperatura inferior à da pele.

d) o éter limpar a pele, permitindo maior troca de calor com o ambiente.

e) o éter contrair os pêlos, proporcionando a sensação de resfriamento.

Questão 5691

(UFV 99) Uma panela de pressão com água até a metade é colocada no fogo. Depois que a água está fervendo, a panela é retirada do fogo e, assim que a água pára de ferver, ela é colocada debaixo de uma torneira de onde sai água fria. É observado que a água dentro da panela volta a ferver. Isto se deve ao fato de:

a) a água fria esquentar ao entrar em contato com a panela, aumentando a temperatura interna.

b) a temperatura da panela abaixar, contraindo o metal e aumentando a pressão interna.

c) a água fria fazer com que o vapor dentro da panela condense, aumentando a pressão interna.

d) a temperatura da panela abaixar, dilatando o metal e abaixando a pressão interna.

e) a água fria fazer com que o vapor dentro da panela condense, abaixando a pressão interna.

Questão 5692

(UFV 2003) Colocando água gelada no interior de um copo de vidro seco, observa-se, com o passar do tempo, a formação de gotículas de água na parede externa do copo. Isso se deve ao fato de que:

a) a água gelada atravessa a parede do copo.

b) as gotas d'água sobem pela parede interna do copo alcançando a parede externa, onde se depositam.

c) a água fria cria microfissuras na parede do copo de vidro, pelas quais a água passa para fora.

d) o vapor d'água presente na atmosfera se condensa.

e) o copo é de vidro.

Questão 5693

(UNESP 93) Aquece-se certa quantidade de água. A temperatura em que irá ferver depende da:

a) temperatura inicial da água.

b) massa da água.

c) pressão ambiente.

d) rapidez com que o calor é fornecido.

e) quantidade total do calor fornecido.

Questão 5694

(UNESP 95) Num mesmo local e ocasião, massas diferentes de água pura são aquecidas lado a lado, em dois recipientes abertos, desde a temperatura ambiente até começarem a ferver.

Assinale a alternativa correta em relação aos valores, para os dois recipientes, da(s):

- quantidade de calor recebida pelas massas de água desde o início do aquecimento até começarem a ferver (despreze quaisquer tipos de perda);

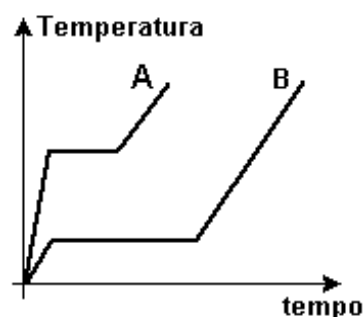
- temperaturas finais atingidas pelas massas de água e

- densidades (ou massas específicas) das massas de água.

As quantidades de calor recebidas são:	As temperaturas finais atingidas são:	As densidades (ou massas específicas) são:
a) iguais	iguais	iguais
b) diferentes	diferentes	diferentes
c) iguais	diferentes	diferentes
d) diferentes	iguais	diferentes
e) diferentes	iguais	iguais

Questão 5695

(UNESP 2004) A figura mostra os gráficos das temperaturas em função do tempo de aquecimento, em dois experimentos separados, de dois sólidos, A e B, de massas iguais, que se liquefazem durante o processo. A taxa com que o calor é transferido no aquecimento é constante e igual nos dois casos.



e T_A e T_B forem as temperaturas de fusão e L_A e L_B os calores latentes de fusão de A e B, respectivamente, então

a) $T_A > T_B$ e $L_A > L_B$.

b) $T_A > T_B$ e $L_A = L_B$.

c) $T_A > T_B$ e $L_A < L_B$.

d) $T_A < T_B$ e $L_A > L_B$.

e) $T_A < T_B$ e $L_A = L_B$.

Questão 5696

(UNESP 2005) Nos quadrinhos da tira, a mãe menciona as fases da água conforme a mudança das estações.



Entendendo "boneco de neve" como sendo "boneco de gelo" e que com o termo "evaporou" a mãe se refira à transição água \rightarrow vapor, pode-se supor que ela imaginou a seqüência gelo \rightarrow água \rightarrow vapor \rightarrow água.

- As mudanças de estado que ocorrem nessa seqüência são
- fusão, sublimação e condensação.
 - fusão, vaporização e condensação.
 - sublimação, vaporização e condensação.
 - condensação, vaporização e fusão.
 - fusão, vaporização e sublimação.

Questão 5697

(UNESP 2007) Considere seus conhecimentos sobre mudanças de fase e analise as afirmações I, II e III, referentes à substância água, um recurso natural de alto valor.

- Durante a transição de sólido para líquido, a temperatura não muda, embora uma quantidade de calor tenha sido fornecida à água.
- O calor latente de condensação da água tem um valor diferente do calor latente de vaporização.
- Em determinadas condições, a água pode coexistir na fase sólida, líquida e gasosa.

Pode-se afirmar que

- apenas a afirmação I é correta.
- apenas as afirmações I e II são corretas.
- apenas as afirmações I e III são corretas.
- apenas as afirmações II e III são corretas.
- as afirmações I, II e III são corretas.

Questão 5698

(UNIFESP 2003) Sobrefusão é o fenômeno em que um líquido permanece nesse estado a uma temperatura inferior à de solidificação, para a correspondente pressão. Esse fenômeno pode ocorrer quando um líquido cede calor lentamente, sem que sofra agitação. Agitado, parte do líquido solidifica, liberando calor para o restante, até que o equilíbrio térmico seja atingido à temperatura de solidificação para a respectiva pressão. Considere uma massa de 100 g de água em sobrefusão a temperatura de -10°C e pressão de 1 atm, o calor específico da água de $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ e o calor latente de solidificação da água de -80 cal/g . A massa de água que sofrerá solidificação se o líquido for agitado será

- 8,7 g.
- 10,0 g.
- 12,5 g.
- 50,0 g.
- 60,3 g.

Questão 5699

(UNIFESP 2004) Em dias muito quentes e secos, como os do último verão europeu, quando as temperaturas atingiram a marca de 40°C , nosso corpo utiliza-se da transpiração para transferir para o meio ambiente a energia excedente em nosso corpo. Através desse mecanismo, a temperatura de nosso corpo é regulada e mantida em torno de 37°C . No processo de transpiração, a água das gotas de suor sofre uma mudança de fase a temperatura constante, na qual passa lentamente da fase líquida para a gasosa, consumindo energia, que é cedida pelo nosso corpo. Se, nesse processo, uma pessoa perde energia a uma razão de 113 J/s , e se o calor latente de vaporização da água é de $2,26 \times 10^3 \text{ J/g}$, a quantidade de água perdida na transpiração pelo corpo dessa pessoa, em 1 hora, é de

- 159 g.
- 165 g.
- 180 g.
- 200 g.
- 225 g.

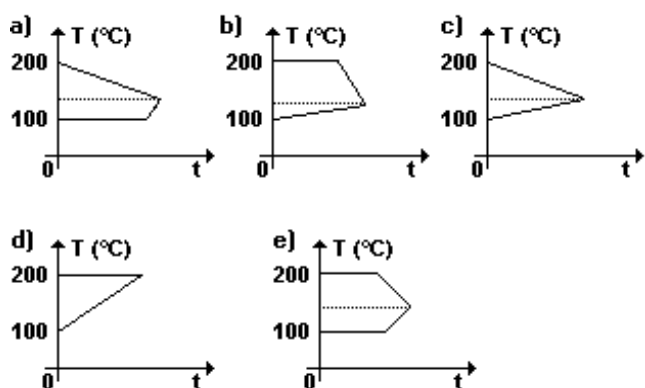
Questão 5700

(UNIFESP 2008) A enfermeira de um posto de saúde resolveu ferver 1,0 litro de água para ter uma pequena reserva de água esterilizada. Atarefada, ela esqueceu a água a ferver e quando a guardou verificou que restaram 950 mL. Sabe-se que a densidade da água é $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, o calor latente de vaporização da água é $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ e supõe-se desprezível a massa de água que evaporou ou

- possa ter saltado para fora do recipiente durante a fervura. Pode-se afirmar que a energia desperdiçada na transformação da água em vapor foi aproximadamente de:
- 25 000 J.
 - 115 000 J.
 - 230 000 J.
 - 330 000 J.
 - 460 000 J.

Questão 5701

(UNIRIO 96) Um bloco de alumínio a 200°C é colocado no interior de um calorímetro, onde existe uma mistura homogênea de água e vapor puros e em equilíbrio térmico. As variações de temperatura de bloco de alumínio e da água, em função do tempo, podem ter o andamento apresentado pelo gráfico da opção:



Questão 5702

(UNIRIO 2000) Um calorímetro, de capacidade térmica desprezível, contém 200g de água a 50°C . Em seu interior é introduzido um bloco de ferro com massa de 200g a 50°C . O calor específico de ferro é $0,11\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$. Em seguida, um bloco de gelo de 500g a 0°C é também colocado dentro do calorímetro. O calor específico da água é de $1\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ e o calor latente da fusão do gelo é de 80cal/g . Não há trocas de calor com o ambiente. Nestas circunstâncias, qual a temperatura de equilíbrio deste sistema, em $^{\circ}\text{C}$?

- 0
- 10
- 20
- 30
- 40

Questão 5703

(UNIRIO 2003) Admita que você está com muita fome e deseja cozinhar batatas em uma panela comum de alumínio num ambiente termicamente isolado. Considerando que você só se alimentará quando as batatas estiverem completamente cozidas, em que local você poderia saciar

sua fome mais rapidamente?

Observações:

- Despreze as perdas de calor para o meio ambiente.
- Considere a mesma temperatura inicial do conjunto em todos os ambientes

- No Pão de Açúcar - Rio de Janeiro.
- Na Pedra do Sino - Petrópolis.
- No Pico das Agulhas Negras - Itatiaia.
- No Pico da Bandeira - ES.
- No Pico da Neblina - Serra do Imeri - RR.

Questão 5704

(UNIRIO 2004) Coloca-se em um copo de bordas bastante finas e capacidade térmica desprezível uma massa m de água que se encontra, inicialmente, à temperatura de 20°C . Em seguida, uma massa $m/2$ de gelo a 0°C é colocada e a mistura água-gelo enche o copo completamente sem transbordar. O calor específico da água é $1,0\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ e o calor latente de fusão do gelo é de 80cal/g . Desprezando as trocas de calor com o ambiente, podemos afirmar que depois de alcançado o equilíbrio térmico, dentro do copo

- a água estará a 5°C .
- haverá água e gelo a 0°C .
- a água estará a 10°C .
- haverá apenas água a 0°C .
- a água estará a $13,3^{\circ}\text{C}$.

Questão 5705

(CESGRANRIO 99) Em um calorímetro adiabático e de capacidade térmica desprezível misturam-se $m(\text{gelo})$ gramas de gelo a 0°C com $m(\text{água})$ gramas de água a 80°C . Observa-se que o equilíbrio térmico ocorre na temperatura de 40°C . Portanto, a razão entre as massas $m(\text{água})/m(\text{gelo})$ é igual a:

(Dados: calor latente de fusão do gelo= 80cal/g ; calor específico da água= $1,0\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$)

- 1
- $3/2$
- 2
- $12/5$
- 3

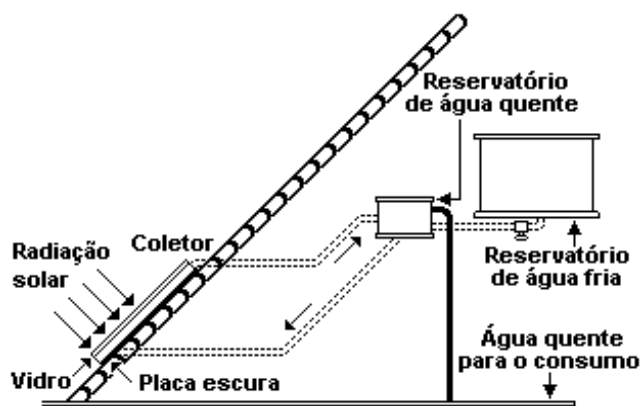
Questão 5706

(ENEM 2000) O resultado da conversão direta de energia solar é uma das várias formas de energia alternativa de que se dispõe. O aquecimento solar é obtido por uma placa escura coberta por vidro, pela qual passa um tubo contendo água. A água circula, conforme mostra o esquema abaixo.

vidro ser maior que a do alumínio.

Questão 5708

(ENEM 2002) Numa área de praia, a brisa marítima é uma consequência da diferença no tempo de aquecimento do solo e da água, apesar de ambos estarem submetidos às mesmas condições de irradiação solar. No local (solo) que se aquece mais rapidamente, o ar fica mais quente e sobe, deixando uma área de baixa pressão, provocando o deslocamento do ar da superfície que está mais fria (mar).



onte: Adaptado de PALZ, Wolfgang, "Energia solar e fontes alternativas". Hemus, 1981.

São feitas as seguintes afirmações quanto aos materiais utilizados no aquecedor solar:

- I. o reservatório de água quente deve ser metálico para conduzir melhor o calor.
- II. a cobertura de vidro tem como função reter melhor o calor, de forma semelhante ao que ocorre em uma estufa.
- III. a placa utilizada é escura para absorver melhor a energia radiante do Sol, aquecendo a água com maior eficiência.

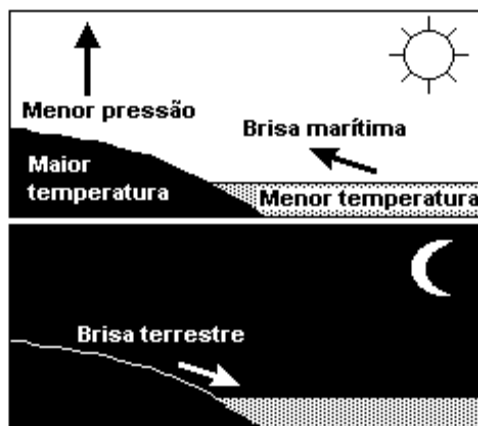
Dentre as afirmações acima, pode-se dizer que, apenas está(ão) correta(s):

- a) I
- b) I e II
- c) II
- d) I e III
- e) II e III

Questão 5707

(ENEM 2000) Uma garrafa de vidro e uma lata de alumínio, cada uma contendo 330mL de refrigerante, são mantidas em um refrigerador pelo mesmo longo período de tempo. Ao retirá-las do refrigerador com as mãos desprotegidas, tem-se a sensação de que a lata está mais fria que a garrafa. É correto afirmar que:

- a) a lata está realmente mais fria, pois a capacidade calorífica da garrafa é maior que a da lata.
- b) a lata está de fato menos fria que a garrafa, pois o vidro possui condutividade menor que o alumínio.
- c) a garrafa e a lata estão à mesma temperatura, possuem a mesma condutividade térmica, e a sensação deve-se à diferença nos calores específicos.
- d) a garrafa e a lata estão à mesma temperatura, e a sensação é devida ao fato de a condutividade térmica do alumínio ser maior que a do vidro.
- e) a garrafa e a lata estão à mesma temperatura, e a sensação é devida ao fato de a condutividade térmica do



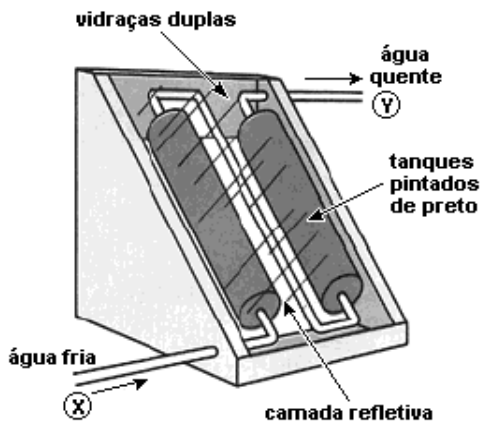
noite, ocorre um processo inverso ao que se verifica durante o dia.

Como a água leva mais tempo para esquentar (de dia), mas também leva mais tempo para esfriar (à noite), o fenômeno noturno (brisa terrestre) pode ser explicado da seguinte maneira:

- a) O ar que está sobre a água se aquece mais; ao subir, deixa uma área de baixa pressão, causando um deslocamento de ar do continente para o mar.
- b) O ar mais quente desce e se desloca do continente para a água, a qual não conseguiu reter calor durante o dia.
- c) O ar que está sobre o mar se esfria e dissolve-se na água; forma-se, assim, um centro de baixa pressão, que atrai o ar quente do continente.
- d) O ar que está sobre a água se esfria, criando um centro de alta pressão que atrai massas de ar continental.
- e) O ar sobre o solo, mais quente, é deslocado para o mar, equilibrando a baixa temperatura do ar que está sobre o mar.

Questão 5709

(ENEM 2007) O uso mais popular de energia solar está associado ao fornecimento de água quente para fins domésticos. Na figura a seguir, é ilustrado um aquecedor de água constituído de dois tanques pretos dentro de uma caixa termicamente isolada e com cobertura de vidro, os quais absorvem energia solar.



A. Hinrichs e M. Kleinbach. "Energia e meio ambiente". São Paulo: Thompson, 3ª ed., 2004, p. 529 (com adaptações).

Nesse sistema de aquecimento,

- a) os tanques, por serem de cor preta, são maus absorvedores de calor e reduzem as perdas de energia.
- b) a cobertura de vidro deixa passar a energia luminosa e reduz a perda de energia térmica utilizada para o aquecimento.
- c) a água circula devido à variação de energia luminosa existente entre os pontos X e Y.
- d) a camada refletiva tem como função armazenar energia luminosa.
- e) o vidro, por ser bom condutor de calor, permite que se mantenha constante a temperatura no interior da caixa.

Questão 5710

(FAAP 96) Uma estufa para flores, construída em alvenaria, com cobertura de vidro, mantém a temperatura interior bem mais elevada do que a exterior. Das seguintes afirmações:

- I. O calor entra por condução e sai muito pouco por convecção
- II. O calor entra por radiação e sai muito pouco por convecção
- III. O calor entra por radiação e sai muito pouco por condução
- IV. O calor entra por condução e convecção e só pode sair por radiação

A(s) alternativa(s) que pode(m) justificar a elevada temperatura do interior da estufa é(são):

- a) I, III
- b) I, II
- c) IV
- d) II, III
- e) II

Questão 5711

(FAAP 97) As garrafas térmicas são frascos de paredes duplas, entre as quais é feito o vácuo. As faces destas paredes que estão frente a frente são espelhadas.

O vácuo entre as duas paredes tem a função de evitar:

- a) somente a condução
- b) somente a irradiação
- c) a condução e a convecção
- d) somente a convecção
- e) a condução e a irradiação

Questão 5712

(FAAP 97) As garrafas térmicas são frascos de paredes duplas, entre as quais é feito o vácuo. As faces destas paredes que estão frente a frente são espelhadas.

As faces das paredes são espelhadas para evitar:

- a) a dilatação do vidro
- b) a irradiação
- c) a condução
- d) a convecção
- e) a condução e a irradiação

Questão 5713

(FGV 96) Segundo a lenda, Ícaro, desobedecendo às instruções que recebera, voou a grandes alturas, tendo o Sol derretido a cera que ao seu corpo colava as asas, assim provocando sua queda ao Mar Egeu. Não obstante, os pontos da superfície terrestre de maior altitude, como os cumes das montanhas, geralmente são mais frios, comparativamente aos de semelhante latitude. Indique a afirmação que contém causa correta do fenômeno.

- a) Deve-se a temperatura inferior à gradativa dissipação do calor proveniente do núcleo da Terra, que está em elevada temperatura.
- b) Deve-se a temperatura inferior de tais pontos à noite que é mais fria.
- c) A existência da força da gravidade representa importante papel na explicação da temperatura inferior de tais pontos.
- d) Os pontos de elevada altitude não recebem menor incidência direta de energia solar, mas a incidência de energia refletida pela Terra é efetivamente menor, assim explicando-se sua temperatura inferior.
- e) A existência da força de gravidade nada tem a ver com a ocorrência de temperaturas inferiores em tais pontos, além do mais, as massas de ar quente tem movimento ascensional, contrário, pois, ao sentido da gravidade, assim transportando, por convecção, calor dos pontos mais baixos aos mais altos. A ocorrência dessas temperaturas inferiores

é explicada pela transparência da atmosfera à irradiação solar.

Questão 5714

(FGV 96) Em um refrigerador, que estava ligado e em perfeito funcionamento, Paulo colocou, em pontos equivalentes, e em termos de refrigeração, uma garrafa com água mineral gaseificada e um frasco contendo iogurte batido e adoçado. Após três dias, Paulo tomou um gole do iogurte e, em seguida, da água.

Indique a alternativa correta.

- O citado iogurte deve provocar sensação de mais frio quando estiver adoçado com produtos altamente energéticos, como açúcar ou mel.
- O citado iogurte deve provocar sensação de menos frio, em consequência do seu teor de gordura, sendo esta sensação acentuada pelo aumento deste teor, tendo em vista o efeito inibidor da gordura à percepção do frio.
- O citado iogurte não deve provocar sensação de menos frio quando estiver adoçado com produtos de baixo teor energético, como adoçantes dietéticos.
- Independentemente do teor de gordura ou do adoçante empregado, a água deve provocar uma sensação de menos frio, por possuir calor específico mais elevado que o do citado iogurte.
- Independentemente do teor de gordura ou do adoçante empregado, a água deve provocar uma sensação de mais frio, por possuir calor específico mais elevado do que o citado iogurte.

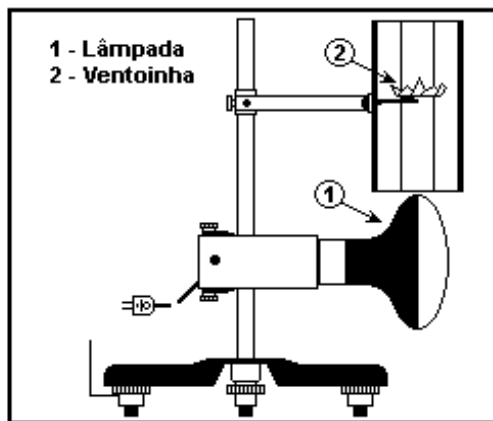
Questão 5715

(FGV 97) Quando um nadador sai da água em um dia quente com brisa, ele experimenta um efeito de esfriamento. Por que?

- A água estava fria.
- A água em sua pele evapora.
- A temperatura do ar é mais baixa do que a temperatura da água.
- Nadador não se alimentou adequadamente antes de nadar.
- O sol está encoberto.

Questão 5716

(G1 - CFTCE 2005) Na figura a seguir tem-se um dispositivo que nos ajuda a entender as formas pelas quais o calor se propaga.



Observa-se que, em um local livre de correntes de ar, ao ligar a lâmpada - transformação de energia elétrica em térmica -, a ventoinha acima da lâmpada começa a girar. Isto deve-se, principalmente, devido à(às):

- irradiação térmica próxima à lâmpada aquecida
- convecção térmica do ar próximo à lâmpada aquecida
- condução térmica que predomina nos metais
- força de atração gravitacional entre a ventoinha e a lâmpada
- forças de ação e de reação

Questão 5717

(G1 - CFTMG 2005) Analise as situações a seguir descritas, considerando-se o processo de transferência de calor relacionado a cada uma delas:

- Um legume se aquece ao ser colocado dentro de uma panela com água fervente.
- O congelador, localizado na parte superior de uma geladeira, resfria todo o interior da mesma.
- Os componentes eletrônicos de aparelhos, em funcionamento, de uma estação espacial, transmitem calor para o espaço.

As situações I, II e III correspondem, respectivamente, aos processos de

- condução, convecção e condução.
- convecção, radiação e convecção.
- condução, convecção e radiação.
- radiação, condução e radiação.

Questão 5718

(G1 - CFTMG 2007) As modernas painéis de aço inox possuem cabos desse mesmo material, que é um _____ condutor de calor. Eles não queimam as mãos das pessoas, porque possuem um formato vazado, facilitando a troca de calor por _____ do ar através deles.

A opção que completa, correta e respectivamente, as lacunas é

- a) mau / irradiação.
- b) bom / irradiação.
- c) bom / convecção.
- d) mau / convecção.

Questão 5719

(G1 - CFTPR 2006) Sobre a propagação do calor, considere as seguintes afirmações:

- I) O processo de convecção do calor só pode ocorrer nos meios sólidos e líquidos.
- II) A irradiação do calor só pode ocorrer no vácuo.
- III) A condução de calor é o processo de propagação que ocorre nos corpos sólidos.
- IV) A convecção do calor só pode ocorrer nos líquidos.

Está(estão) correta(s) somente:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) II e III.
- e) III e IV.

Questão 5720

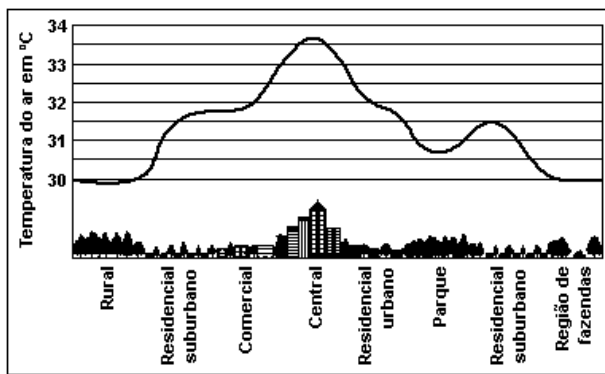
(G1 - CFTPR 2006) Analise as afirmativas a seguir e em seguida marque a alternativa correta:

- I) Um corpo pode permanecer com sua temperatura inalterada, mesmo que esteja ganhando ou perdendo energia térmica.
- II) A quantidade de calor que altera a temperatura de um corpo chama-se calor sensível.
- III) A energia do Sol não pode chegar até nós através dos processos de condução e convecção térmica.

- a) Apenas as afirmativas II e III são corretas
- b) Apenas as afirmativas I e III são corretas
- c) Apenas a afirmativa III está correta
- d) Apenas as afirmativas I e II são corretas
- e) Todas as afirmativas são corretas

Questão 5721

(G1 - CPS 2008) Ana, após ouvir atentamente uma reportagem sobre "Caminhar para desestressar", decide seguir essa prática. Assim, caminha 9 km indo de seu trabalho, localizado na região central, até sua residência, localizada na região residencial suburbana.



(MARCOS & DIAMANTINO. *Geografias do mundo: fundamentos*. São Paulo: FTD, 2006, p.91. - Adaptado)

Neste percurso, ela passa pela região residencial urbana e pelo parque, gastando um tempo de 2,5 h. Tendo como base o esquema gráfico e considerando que a temperatura interna de Ana permaneça constante durante todo o percurso, pode-se afirmar que

- a) ocorre menos transferência de calor entre Ana e o ambiente na região central.
- b) a maior transferência de calor entre Ana e o ambiente ocorre na região residencial urbana.
- c) durante o percurso, a menor troca de calor entre Ana e o ambiente ocorre na região do parque.
- d) na região rural é onde há a possibilidade de uma maior troca de calor entre Ana e o ambiente.
- e) a diferença de temperatura entre as regiões não interfere na transferência de calor entre Ana e o ambiente.

Questão 5722

(G1 - UFTPR 2008) Sobre os conceitos de Irradiação Térmica é INCORRETO afirmar que:

- a) a irradiação térmica em uma lâmpada incandescente acesa é acompanhada de luz. A irradiação térmica num ferro de passar roupa não é acompanhada de luz.
- b) o calor do Sol chega a Terra por irradiação.
- c) todos os objetos estão irradiando calor continuamente.
- d) o corpo negro, sendo absorvedor ideal, é também emissor ideal ou perfeito.
- e) a irradiação térmica dá-se por meio das ondas eletromagnéticas, predominando os raios ultravioletas.

Questão 5723

(G1 - UTFPR 2007) Das afirmações a seguir, é INCORRETO afirmar que:

- a) o calor se propaga nos sólidos, líquidos, gases e no vácuo.
- b) os corpos escuros absorvem maior quantidade de calor que os claros.
- c) o calor se propaga no vácuo por condutibilidade.
- d) o mercúrio e o alumínio são substâncias que conduzem bem o calor.

e) o ramo da física que estuda o calor e suas conseqüências é a termologia.

Questão 5724

(MACKENZIE 96) A figura I mostra uma barra metálica de secção transversal quadrada. Suponha que 10 cal fluam em regime estacionário através da barra, de um extremo para outro, em 2 minutos. Em seguida, a barra é cortada ao meio no sentido transversal e os dois pedaços são soldados como representa a figura II. O tempo necessário para que 10 cal fluam entre os extremos da barra assim formada é:

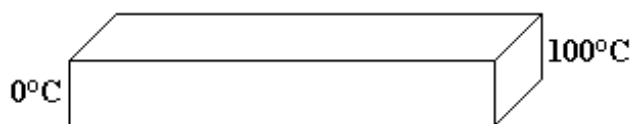


Figura I

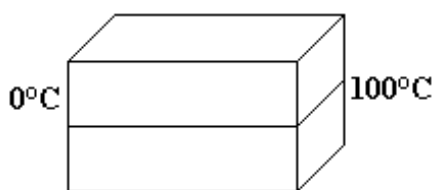


Figura II

- a) 4 minutos
- b) 3 minutos
- c) 2 minutos
- d) 1 minuto
- e) 0,5 minuto

Questão 5725

(MACKENZIE 97) No romance de Hans Ruesch, "Top of the world", são retratados os costumes dos esquimós. Durante o relato de uma caçada, lemos: "A temperatura fez-se mais fria, lá nas alturas, com 45 ou 51 graus centígrados (Celsius), abaixo de zero (...) - E eles precisavam ter o cuidado de não se esforçar, nem começar a transpirar (...)". Fisicamente, podemos dizer que a recomendação de não vir a transpirar se deve à possibilidade do fenômeno da:

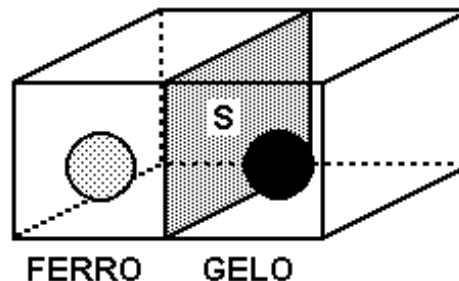
- a) vaporização do suor.
- b) condensação do suor.
- c) sublimação do suor.
- d) solidificação do suor.
- e) fusão do suor.

Questão 5726

(MACKENZIE 98) No interior de um recipiente adiabático de capacidade térmica desprezível, colocamos 500g de gelo (calor latente de fusão=80cal/g) a 0°C e um corpo de ferro a 50°C, como mostra a figura a seguir. Após 10 minutos, o sistema atinge o equilíbrio térmico e

observa-se que 15g de gelo foram fundidos. O fluxo de calor que passou nesse tempo pela secção S foi de:

- a) 2 cal/s
- b) 4 cal/s
- c) 5 cal/s
- d) 6 cal/s
- e) 7 cal/s



Questão 5727

(PUCCAMP 2000) Admita que o corpo humano transfira calor para o meio ambiente na razão de 2,0kcal/min. Se esse calor pudesse ser aproveitado para aquecer água de 20°C até 100°C, a quantidade de calor transferido em 1,0 hora aqueceria uma quantidade de água, em kg, igual a

Adote:

Calor específico da água = 1,0 cal/g°C

- a) 1,2
- b) 1,5
- c) 1,8
- d) 2,0
- e) 2,5

Questão 5728

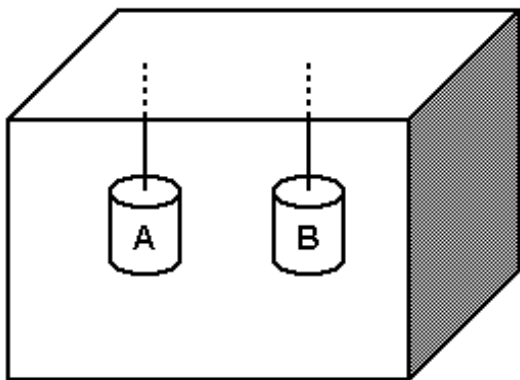
(PUCMG 97) Assinale a opção INCORRETA:

- a) A transferência de calor por condução só ocorre nos sólidos.
- b) A energia gerada no Sol alcança a Terra por radiação.
- c) Na transferência de calor por convecção, ocorre transporte de matéria.
- d) A transferência de calor por convecção ocorre nos gases e líquidos.
- e) Uma barra de alumínio conduz melhor o calor do que uma barra de madeira.

Questão 5729

(PUCMG 99) Na figura a seguir, está representada uma caixa totalmente fechada, cujas paredes não permitem a passagem de calor. No seu interior fez-se vácuo. Nesta caixa estão suspensos, presos por cabos isolantes térmicos, e sem tocar qualquer superfície da caixa, dois corpos, A e B, sendo, inicialmente, a temperatura de A maior do que a de B. Após algum tempo, verifica-se que A e B atingiram o equilíbrio térmico. Sobre tal situação, é correto afirmar que a transferência de calor entre A e B NÃO se deu:

- nem por condução, nem por convecção.
- nem por condução, nem por radiação.
- nem por convecção, nem por radiação.
- por condução, mas ocorreu por convecção e por radiação.
- por radiação, mas ocorreu por condução e por convecção.

**Questão 5730**

(PUCMG 2003) São processos físicos de transferência de calor por condução, EXCETO:

- A ponta de uma barra metálica é colocada numa chama e, em pouco tempo, toda a barra está aquecida.
- Em dias frios, usamos agasalhos de materiais isolantes, diminuindo a perda de calor do nosso corpo para o meio ambiente.
- Em regiões muito frias, é aconselhável que as janelas sejam de duas ou três vidraças para reduzir a perda de calor.
- O calor que recebemos do Sol.

Questão 5731

(PUCMG 2007) Apesar de ser construído de gelo, o iglu é usado pelos esquimós como moradia ou proteção do frio, porque:

- a temperatura do gelo é menor que a do meio ambiente onde vivem os esquimós.
- o calor específico do gelo é menor que o da água.

- o gelo não é um bom condutor de calor.
- a capacidade térmica do gelo é muito grande.

Questão 5732

(PUCPR 97) Algumas instalações industriais usam grandes fornos os quais possuem chaminés muito altas. A função PRINCIPAL dessas chaminés é:

- Transportar o ar das grandes alturas para o interior do forno por condutividade térmica.
- Lançar os gases residuais a grandes alturas por irradiação.
- Irradiar o calor a grandes alturas.
- Proporcionar maior renovação de ar na fornalha por convecção.
- Evitar a poluição da fumaça e fuligem.

Questão 5733

(PUCPR 2003) Para produzir uma panela de cozinha que esquente rápida e uniformemente, o fabricante deve escolher, como matéria-prima, um metal que tenha:

- baixo calor específico e alta condutividade térmica.
- alto calor específico e baixa condutividade térmica.
- alto calor específico e alta condutividade térmica.
- baixo calor específico e baixa condutividade térmica.
- a característica desejada não é relacionada ao calor específico e nem à condutividade térmica.

Questão 5734

(PUCSP 2002) Analise as afirmações referentes à condução térmica

- Para que um pedaço de carne cozinhe mais rapidamente, pode-se introduzir nele um espeto metálico. Isso se justifica pelo fato de o metal ser um bom condutor de calor.
- Os agasalhos de lã dificultam a perda de energia (na forma de calor) do corpo humano para o ambiente, devido ao fato de o ar aprisionado entre suas fibras ser um bom isolante térmico.
- Devido à condução térmica, uma barra de metal mantém-se a uma temperatura inferior à de uma barra de madeira colocada no mesmo ambiente.

Podemos afirmar que

- I, II e III estão corretas.
- I, II e III estão erradas.
- Apenas I está correta.
- Apenas II está correta.
- Apenas I e II estão corretas.

Questão 5735

(PUCSP 2005) Calor é uma forma de energia que se transfere de um corpo para outro em virtude de uma diferença de temperatura entre eles. Há três processos de propagação de calor: condução, convecção e radiação. Em relação à transferência de calor, afirma-se que:

- I. Em dias frios, os pássaros costumam eriçar suas penas para acumular ar entre elas. Nesse caso, o ar acumulado constitui-se em um bom isolante térmico diminuindo as trocas de calor, por condução, com o ambiente.
- II. Correntes de convecção na atmosfera costumam ser aproveitadas por aviões planadores e asas delta para ganharem altura. Tais correntes são originadas por diferenças de temperaturas entre duas regiões quaisquer da Terra.
- III. As paredes internas das garrafas térmicas são espelhadas com o objetivo de diminuir as trocas de calor por radiação.

Está correto o que se afirma em

- a) I, II e III.
- b) apenas I e II.
- c) apenas I e III.
- d) apenas II e III.
- e) apenas III.

Questão 5736

(UECE 96) O clima de regiões próximas de grandes massas de água, como mares e lagos, caracteriza-se por uma grande estabilidade térmica, ao contrário de regiões no interior do continente, onde há acentuadas variações de temperatura entre o dia e a noite. A propriedade que torna a água um regulador de temperatura é:

- a) sua grande condutividade térmica
- b) sua grande densidade
- c) seu elevado calor específico
- d) seu pequeno calor específico

Questão 5737

(UECE 96) O chamado "efeito estufa", devido ao excesso de gás carbônico presente na atmosfera, provocado pelos poluentes, faz aumentar a temperatura porque:

- a) a atmosfera é transparente à energia radiante do Sol e opaca às ondas de calor
- b) a atmosfera é opaca à energia radiante do Sol e transparente para ondas de calor
- c) a atmosfera é transparente tanto para a energia radiante do Sol como para as ondas de calor

d) a atmosfera funciona como um meio refletor para a energia radiante e como meio absorvente para a energia térmica

Questão 5738

(UECE 99) O calor se propaga por convecção no (na):

- a) água
- b) vácuo
- c) chumbo
- d) vidro

Questão 5739

(UEL 2003) Embalagens tipo "longa vida" (abertas, com a parte interna voltada para cima, embaixo das telhas) podem ser utilizadas como material isolante em telhados de amianto, que no verão atingem temperaturas de 70°C.

Sobre essa utilização do material, é correto afirmar:

- a) O calor emitido pelas telhas de amianto é absorvido integralmente pelo "forro longa vida".
- b) O calor específico do "forro longa vida" é muito pequeno, e por isso sua temperatura é constante, independentemente da quantidade de calor que recebe da telha de amianto.
- c) A superfície de alumínio do "forro longa vida" reflete o calor emitido pelas telhas de amianto.
- d) A camada de papelão da embalagem tipo "longa vida" isola o calor emitido pelas telhas de amianto, pois sua capacidade térmica absorve a temperatura.
- e) A superfície de alumínio do "forro longa vida" é um isolante térmico do calor emitido pelas telhas de amianto, pois está revestida por uma camada de plástico.

Questão 5740

(UEPG 2008) Calor é uma forma de energia que é transferida entre dois sistemas quando entre eles existe uma diferença de temperatura, e a transferência pode ocorrer por condução, convecção ou radiação. A respeito deste assunto, assinale o que for correto.

- (01) Na condução, a transferência de calor ocorre de partícula a partícula, dentro de um corpo ou entre dois corpos em contato.
- (02) A transferência de calor em um meio fluido ocorre por convecção.
- (04) Na radiação, a transferência de calor entre dois sistemas ocorre através de ondas eletromagnéticas.
- (08) O fluxo de calor através de um corpo é inversamente proporcional à sua espessura.
- (16) A energia irradiada por um corpo, na unidade do tempo, é diretamente proporcional à quarta potência da sua temperatura absoluta.

Questão 5741

(UFAL 99) Considere as situações descritas a seguir.

- I. Nas geladeiras, o congelador fica sempre na parte superior.
- II. Um talher metálico, introduzido parcialmente numa panela com água quente, se aquece por inteiro.
- III. Um objeto colocado próximo de uma lâmpada incandescente acesa fica muito quente.

A propagação do calor por condução ocorre, principalmente,

- a) na situação I, somente.
- b) na situação II, somente.
- c) na situação III, somente.
- d) nas situações I e II.
- e) nas situações II e III.

Questão 5742

(UFG 2005) Estufas rurais são áreas limitadas de plantação cobertas por lonas plásticas transparentes que fazem, entre outras coisas, com que a temperatura interna seja superior à externa. Isso se dá porque:

- a) o ar aquecido junto à lona desce por convecção até as plantas.
- b) as lonas são mais transparentes às radiações da luz visível que às radiações infravermelhas.
- c) um fluxo líquido contínuo de energia se estabelece de fora para dentro da estufa.
- d) a expansão do ar expulsa o ar frio para fora da estufa.
- e) o ar retido na estufa atua como um bom condutor de calor, aquecendo o solo.

Questão 5743

(UFJF 2006) Há pessoas que preferem um copo de cerveja com colarinho e outras sem o colarinho. O colarinho é espuma que contém ar em seu interior. Considere que a cerveja seja colocada num copo com isolamento térmico. Do ponto de vista físico, a função do colarinho pode ser:

- a) apenas estética.
- b) a de facilitar a troca de calor com o meio.
- c) a de atuar como um condutor térmico.
- d) a de atuar como um isolante térmico.
- e) nenhuma.

Questão 5744

(UFMG 97) Um mergulhador, na superfície de um lago onde a pressão é de 1,0atm, enche um balão com ar e então desce a 10m de profundidade. Ao chegar nessa

profundidade, ele mede o volume do balão e vê que este foi reduzido a menos da metade. Considere que, dentro d'água, uma variação de 10m na profundidade produz uma variação de 1atm de pressão.

Se T_1 é a temperatura na superfície e T_2 a temperatura a 10m de profundidade, pode-se afirmar que

- a) $T_1 < T_2$.
- b) $T_1 = T_2$.
- c) $T_1 > T_2$.
- d) não é possível fazer comparação entre as duas temperaturas com os dados fornecidos.

Questão 5745

(UFMG 97) Um cozinheiro quer comprar uma panela que esquente rápida e uniformemente.

Ele deve procurar uma panela feita de um material que tenha

- a) alto calor específico e alta condutividade térmica.
- b) alto calor específico e baixa condutividade térmica.
- c) baixo calor específico e alta condutividade térmica.
- d) baixo calor específico e baixa condutividade térmica.

Questão 5746

(UFMG 2003) No verão, Tia Maria dorme coberta somente com um lençol de algodão, enquanto, no inverno, ela se cobre com um cobertor de lã.

No inverno, a escolha do cobertor de lã justifica-se, PRINCIPALMENTE, porque este

- a) é mais quente que o lençol de algodão.
- b) é pior transmissor de calor que o lençol de algodão.
- c) se aquece mais rápido que o lençol de algodão.
- d) tem mais calor acumulado que o lençol de algodão.

Questão 5747

(UFMG 2008) Depois de assar um bolo em um forno a gás, Zulmira observa que ela queima a mão ao tocar no tabuleiro, mas não a queima ao tocar no bolo.

Considerando-se essa situação, é CORRETO afirmar que isso ocorre porque

- a) a capacidade térmica do tabuleiro é maior que a do bolo.
- b) a transferência de calor entre o tabuleiro e a mão é mais rápida que entre o bolo e a mão.
- c) o bolo esfria mais rapidamente que o tabuleiro, depois de os dois serem retirados do forno.
- d) o tabuleiro retém mais calor que o bolo.

Questão 5748

(UFMS 2006) Em uma sauna, ligada há muito tempo de forma que a temperatura permaneça constante, uma pessoa sente queimar a pele quando se encosta numa cabeça de prego mal cravado na madeira. No entanto, o ar dentro da sauna não lhe queima a pele. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) A cabeça do prego queima a pele mais do que o ar porque está a uma temperatura maior que a do ar dentro da sauna.
- (02) A cabeça do prego queima a pele mais do que o ar porque o material do prego é mais condutor de calor que o ar.
- (04) A cabeça do prego queima a pele mais do que o ar porque o calor específico do prego é maior que o do ar contido na sauna.
- (08) A cabeça do prego queima a pele mais do que o ar porque está a uma temperatura maior e transfere calor mais rapidamente do que a temperatura do ar.
- (16) A cabeça do prego queima a pele mais do que o ar porque o ar é melhor isolante térmico que o material do prego.

Questão 5749

(UFPR 2007) Com relação aos processos de transferência de calor, considere as seguintes afirmativas:

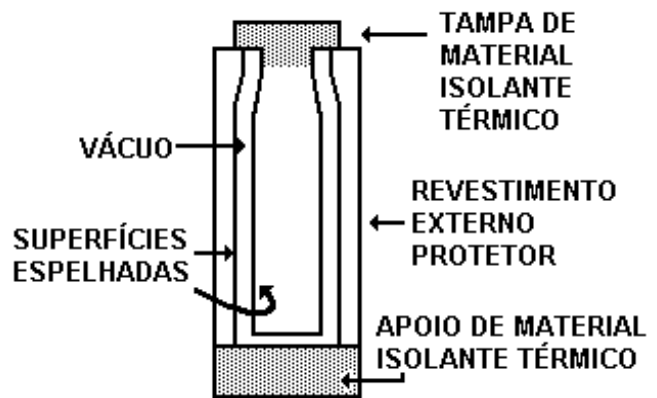
1. A condução e a convecção são processos que dependem das propriedades do meio material no qual ocorrem.
2. A convecção é um processo de transmissão de calor que ocorre somente em metais.
3. O processo de radiação está relacionado com a propagação de ondas eletromagnéticas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

Questão 5750

(UFRN 99) A figura adiante, que representa, esquematicamente, um corte transversal de uma garrafa térmica, mostra as principais características do objeto: parede dupla de vidro (com vácuo entre as duas partes), superfícies interna e externa espelhadas, tampa de material isolante térmico e revestimento externo protetor.



garrafa térmica mantém a temperatura de seu conteúdo praticamente constante por algum tempo. Isso ocorre porque

- a) as trocas de calor com o meio externo por radiação e condução são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes e as trocas de calor por convecção são reduzidas devido às superfícies espelhadas.
- b) as trocas de calor com o meio externo por condução e convecção são reduzidas devido às superfícies espelhadas e as trocas de calor por radiação são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes.
- c) as trocas de calor com o meio externo por radiação e condução são reduzidas pelas superfícies espelhadas e as trocas de calor por convecção são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes.
- d) as trocas de calor com o meio externo por condução e convecção são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes e as trocas de calor por radiação são reduzidas pelas superfícies espelhadas.

Questão 5751

(UFRN 2000) Certos povos nômades que vivem no deserto, onde as temperaturas durante o dia podem chegar a 50°C , usam roupas de lã branca, para se protegerem do intenso calor da atmosfera. Essa atitude pode parecer-nos estranha, pois, no Brasil, usamos a lã para nos protegermos do frio.

O procedimento dos povos do deserto pode, contudo, ser explicado pelo fato de que

- a) a lã é naturalmente quente (acima de 50°C) e, no deserto, ajuda a esfriar os corpos das pessoas, enquanto o branco é uma "cor fria", ajudando a esfriá-los ainda mais.
- b) a lã é bom isolante térmico, impedindo que o calor de fora chegue aos corpos das pessoas, e o branco absorve bem a luz em todas as cores, evitando que a luz do sol os aqueça ainda mais.
- c) a lã é bom isolante térmico, impedindo que o calor de fora chegue aos corpos das pessoas, e o branco reflete bem a luz em todas as cores, evitando que a luz do sol os aqueça ainda mais.

d) a lã é naturalmente quente (embora esteja abaixo de 50°C) e, no deserto, ajuda a esfriar os corpos das pessoas, e o branco também é uma "cor quente", ajudando a refletir o calor que vem de fora.

Questão 5752

(UFRRJ 2004) A garrafa térmica é um reservatório utilizado na maioria das residências, escritórios, etc. Sua função é o de conservar líquidos frios ou quentes, impedindo ou, pelo menos, diminuindo as trocas térmicas entre o líquido e o meio exterior.

O processo físico que melhor explica a conservação térmica dos líquidos dentro da garrafa térmica é o

- a) isotérmico.
- b) isobárico.
- c) isométrico.
- d) adiabático.
- e) isotérmico e o isobárico.

Questão 5753

(UFRS 96) Para que dois corpos possam trocar calor é necessário que

- I - estejam a diferentes temperaturas.
- II - tenham massas diferentes.
- III - exista um meio condutor de calor entre eles.

Quais são as afirmações corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I e III.
- e) I, II e III

Questão 5754

(UFRS 96) Analise as seguintes afirmações.

- I - É possível que um sistema absorva calor e a sua temperatura baixe.
- II - É possível que um sistema não absorva ou ceda calor e a sua temperatura varie.
- III - Mesmo que sejam deixados durante muito tempo no interior do congelador de um refrigerador, dois objetos, um de alumínio e o outro de plástico, não poderão atingir a mesma temperatura.

Quais afirmações estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.

- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas II e III.

Questão 5755

(UFRS 2000) A seguir são feitas três afirmações sobre processos termodinâmicos envolvendo transferência de energia de um corpo para outro.

- I- A radiação é um processo de transferência de energia que NÃO ocorre se os corpos estiverem no vácuo.
- II- A convecção é um processo de transferência de energia que ocorre em meios fluidos.
- III- A condução é um processo de transferência de energia que NÃO ocorre se os corpos estiverem à mesma temperatura.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas II e III.

Questão 5756

(UFSCAR 2001) Um grupo de amigos compra barras de gelo para um churrasco, num dia de calor. Como as barras chegam com algumas horas de antecedência, alguém sugere que sejam envolvidas num grosso cobertor para evitar que derretam demais. Essa sugestão

- a) é absurda, porque o cobertor vai aquecer o gelo, derretendo-o ainda mais depressa.
- b) é absurda, porque o cobertor facilita a troca de calor entre o ambiente e o gelo, fazendo com que ele derreta ainda mais depressa.
- c) é inócua, pois o cobertor não fornece nem absorve calor ao gelo, não alterando a rapidez com que o gelo derrete.
- d) faz sentido, porque o cobertor facilita a troca de calor entre o ambiente e o gelo, retardando o seu derretimento.
- e) faz sentido, porque o cobertor dificulta a troca de calor entre o ambiente e o gelo, retardando o seu derretimento.

Questão 5757

(UFSCAR 2003) Quando se coloca ao sol um copo com água fria, as temperaturas da água e do copo aumentam. Isso ocorre principalmente por causa do calor proveniente do Sol, que é transmitido à água e ao copo, por

- a) condução, e as temperaturas de ambos sobem até que a água entre em ebulição.
- b) condução, e as temperaturas de ambos sobem

continuamente enquanto a água e o copo continuarem ao sol.

- c) convecção, e as temperaturas de ambos sobem até que o copo e a água entrem em equilíbrio térmico com o ambiente.
- d) irradiação, e as temperaturas de ambos sobem até que o calor absorvido seja igual ao calor por eles emitido.
- e) irradiação, e as temperaturas de ambos sobem continuamente enquanto a água e o copo continuarem a absorver calor proveniente do sol.

Questão 5758

(UFSM 2003) O congelador é colocado na parte superior dos refrigeradores, pois o ar se resfria nas proximidades dele, a densidade e desce. O ar quente que está na parte de baixo, por ser, sobe e resfria-se nas proximidades do congelador. Nesse caso, o processo de transferência de energia na forma de calor recebe o nome de

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) aumenta - mais denso - convecção
- b) diminui - mais denso - condução
- c) aumenta - menos denso - condução
- d) diminui - menos denso - irradiação
- e) aumenta - menos denso - convecção

Questão 5759

(UFU 2001) Analise as afirmativas a seguir e responda de acordo com o código.

- I - Nas regiões litorâneas, durante o dia, o mar se aquece menos que a terra pois a água possui calor específico menor que a terra;
- II - Um ambiente deve ser resfriado pela parte superior pois o fluido frio é mais denso e tende a descer;
- III - O vidro transparente à luz e opaco às radiações infravermelhas é utilizado nas construções de estufas para plantas;
- IV - As paredes internas das garrafas térmicas são revestidas com material refletor para que elas impeçam a condução de calor.

- a) Somente II e IV são corretas.
- b) Somente I e II são corretas.
- c) Somente II e III são corretas.
- d) Somente III e IV são corretas.

Questão 5760

(UFU 2007) Atualmente, fala-se muito sobre o Efeito Estufa, que consiste no fenômeno natural de manutenção da temperatura média da superfície da Terra. Os cientistas afirmam que as condições adequadas para a existência de vida na Terra estão relacionadas a um equilíbrio na concentração de gases na sua atmosfera. Por outro lado, uma possível ameaça à manutenção da vida seria um aumento na temperatura superficial da Terra, o que não pode ser atribuído exclusivamente a uma maior retenção da radiação solar na atmosfera. A concentração dos gases estufa constitui apenas um dos componentes que influenciam nessa variação térmica. Os principais gases, suas concentrações (em partes por milhão) e participação no Efeito Estufa (potência/área, em $W.m^{-2}$) estão apresentados na tabela a seguir.

Gás	Concentração (ppm)	Aquecimento Estufa ($W.m^{-2}$)
Vapor de água	~3000	~100
CO ₂	345	~50
CH ₄	1,7	1,7
H ₂ O	0,3	1,3
O ₃	10-100 x 10 ⁻³	1,3
CFC11	0,22 x 10 ⁻³	0,06
CFC12	0,38 x 10 ⁻³	0,12
Halocarbonos		0,34

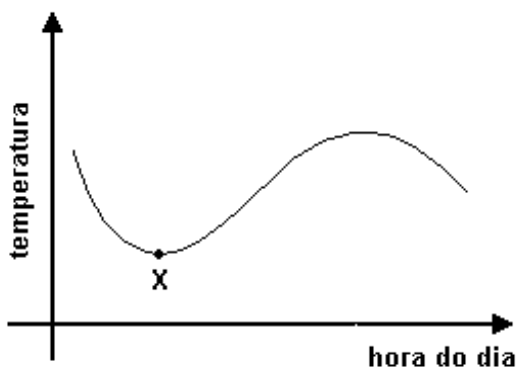
Adaptado de XAVIER M. E. R. e KERR A. S. "A Análise do Efeito Estufa em Textos Paradidáticos e Periódicos Jornalísticos". Cad. Bras. Ens. Fis., v.21, n.3: p. 325-349, dez. 2004).

Com base no texto e na Tabela apresentados, assinale, dentre as alternativas a seguir, aquela que contém somente informações corretas.

- a) A concentração de vapor de água na atmosfera contribui muito mais para o Efeito Estufa do que a concentração de CO₂.
- b) As concentrações dos gases CFC11 e CFC12 são pequenas, porém esses gases são os que causam maior aquecimento.
- c) A atmosfera pode ser entendida como um gás ideal e, como a fonte primária de aquecimento da Terra é o Sol, o efeito estufa nunca alterará a temperatura média da superfície da Terra.
- d) O aumento da temperatura superficial média da Terra é produzido apenas pelo Efeito Estufa.

Questão 5761

(UFV 96) O gráfico a seguir representa a temperatura característica de um local em função da hora e do dia.



ponto assinalado no gráfico pela letra X corresponde aproximadamente ao seguinte instante:

- momentos que precedem o nascer do sol.
- logo após o meio-dia.
- logo após o pôr-do-sol.
- momentos próximos à meia-noite.
- entre o pôr-do-sol e a meia-noite.

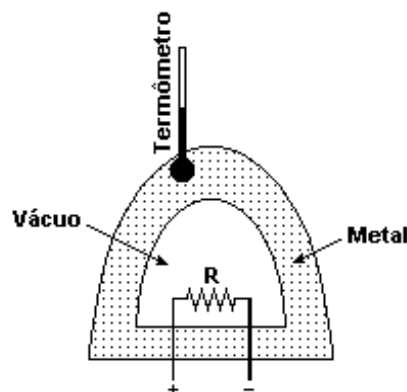
Questão 5762

(UFV 2000) Uma mesa de madeira e uma de metal são colocadas em uma mesma sala fechada, com temperatura constante. Depois de alguns dias, um estudante entra sala e coloca uma das mãos na mesa de madeira e a outra na de metal. O estudante, afirma, então, que a mesa de metal está mais fria do que a mesa de madeira, isto é, a uma temperatura menor do que esta. Em relação a esta afirmação pode-se dizer:

- O estudante está correto. A condutividade térmica do metal é menor do que a da madeira e portanto, nesse caso, o metal sempre estará a uma temperatura menor do que a da madeira.
- O estudante está correto. A condutividade térmica do metal é maior do que a da madeira e portanto, nesse caso, o metal sempre estará a uma temperatura menor do que a da madeira.
- O estudante está errado. A mesa de madeira sempre estará mais fria do que a do metal, mas isto só poderá ser verificado com o uso de um termômetro preciso.
- O estudante está errado. As duas mesas estão à mesma temperatura mas a mesa de metal parece mais fria do que a de madeira, devido ao fato da condutividade térmica do metal ser maior do que a da madeira.
- O estudante está errado. As duas mesas estão à mesma temperatura, mas a mesa de metal parece mais fria do que a de madeira devido ao fato da condutividade térmica do metal ser menor do que a da madeira.

Questão 5763

(UFV 2003) Um resistor R é colocado dentro de um recipiente de parede metálica, no qual é feito vácuo e que possui um termômetro incrustado em sua parede externa. Para ligar o resistor a uma fonte externa ao recipiente foi utilizado um fio, com isolamento térmico que impede transferência de calor para as paredes do recipiente. Essa situação encontra-se ilustrada na figura a seguir.



ligando o resistor, nota-se que a temperatura indicada pelo termômetro aumenta, mostrando que há transferência de calor entre o resistor e o termômetro. Pode-se afirmar que os processos responsáveis por essa transferência de calor, na ordem CORRETA, são:

- primeiro convecção e depois radiação.
- primeiro convecção e depois condução.
- primeiro radiação e depois convecção.
- primeiro radiação e depois condução.
- primeiro condução e depois convecção.

Questão 5764

(UNB 2000) Um objeto com uma superfície exterior preta usualmente se aquece mais que um com uma superfície branca quando ambos estão sob a luz do Sol. Isso é verdade para as roupas usadas pelos beduínos no deserto do Sinai: roupas pretas aquecem-se mais que roupas brancas, com uma diferença de temperatura entre as duas de até 6°C . Por que então um beduíno usa roupa preta? Ele não estaria diminuindo sua chance de sobrevivência nas duras condições do ambiente do deserto?

D. Halliday, R. Resnick & J. Walker.

"Fundamentals of Physics", 5ª edição, 1997 (com adaptações).



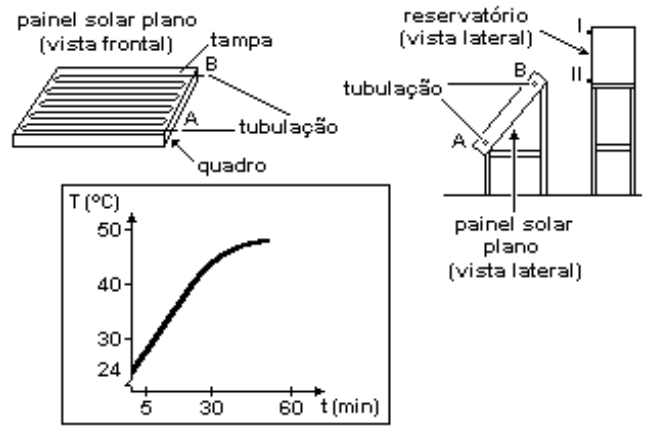
Com relação ao assunto tratado no texto, julgue os itens a seguir.

- (1) A roupa preta do beduíno produz maior corrente de convecção que a branca.
- (2) Sabendo que a potência irradiada por unidade de área é proporcional à quarta potência de temperatura em kelvins, as informações do texto permitem concluir que a referida roupa preta irradia 30% de energia a mais que a roupa branca.
- (3) A perda de calor por irradiação da roupa preta para o ambiente é menor que a da roupa branca.
- (4) Uma maior circulação de ar embaixo da roupa do beduíno favorece uma maior evaporação do seu suor, o que ajuda o organismo a regular a sua temperatura.

Questão 5765

(UNB 2000) Aquecedores solares planos são dispositivos que já fazem parte da paisagem urbana de cidades de climas amenos. Consiste de um painel em forma de uma caixa de pequena profundidade, hermeticamente fechada por uma tampa de vidro transparente, cujos fundo e paredes internas são pintadas com tinta preta fosca. No seu interior, existe uma tubulação em forma de serpentina cujas extremidades são conectadas às saídas de um reservatório de água. A figura a seguir ilustra um desses dispositivos, em que ainda não foram feitas as conexões hidráulicas. Para estudar o funcionamento de um aquecedor solar desse tipo, um grupo de estudantes construiu um pequeno protótipo e anotou a variação da temperatura da água no reservatório em função do tempo de exposição à radiação solar. Os resultados obtidos encontram-se no gráfico a seguir.

"Caderno Catarinense para o ensino de física." Vol.4, nº2, 8/87(com adaptações)



Com base nas informações do texto, e considerando que o calor específico da água é igual a $4,2 \text{ kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})$ e que a massa de 1L de água corresponde a 1kg, julgue os itens a seguir.

- (1) Para maior rendimento do dispositivo na cidade de Brasília, cuja latitude é de 15° Sul, o painel solar, em uma montagem sem partes móveis, deve ter sua face envidraçada voltada para o Leste e inclinada de 15° com relação à horizontal.
- (2) Para maior eficiência do dispositivo, a tampa de vidro deve ser de um material com máxima transmissão para a luz visível e máxima reflexão para a radiação infravermelha.
- (3) O esquema correto para se fazerem as conexões hidráulicas que permitem a maior circulação de água entre o painel e o reservatório é ligar a saída B do painel com a saída II do reservatório e a saída A do painel com a saída I do reservatório.
- (4) Considerando que o reservatório do protótipo construído pelos estudantes tenha 10L de água, então a energia calorífica retida na água do reservatório ao término da primeira hora de exposição será maior que 1.100kJ.
- (5) No experimento dos estudantes, a taxa média de variação da temperatura pelo tempo, na primeira meia hora de exposição do painel à radiação solar, é maior que 1°C por minuto.

Questão 5766

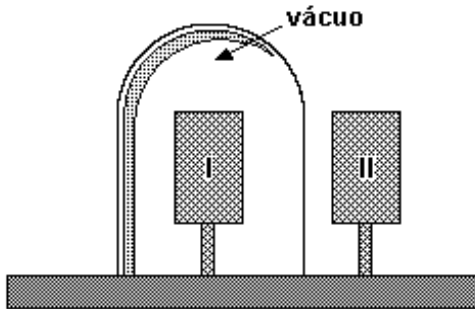
(UNESP 99) Uma garrafa de cerveja e uma lata de cerveja permanecem durante vários dias numa geladeira. Quando se pegam com as mãos desprotegidas a garrafa e a lata para retirá-las da geladeira, tem-se a impressão de que a lata está mais fria do que a garrafa. Este fato é explicado pelas diferenças entre

- a) as temperaturas da cerveja na lata e da cerveja na garrafa.
- b) as capacidades térmicas da cerveja na lata e da cerveja na garrafa.
- c) os calores específicos dos dois recipientes.

- d) os coeficientes de dilatação térmica dos dois recipientes.
e) as condutividades térmicas dos dois recipientes.

Questão 5767

(UNESP 2008) Um corpo I é colocado dentro de uma campânula de vidro transparente evacuada. Do lado externo, em ambiente à pressão atmosférica, um corpo II é colocado próximo à campânula, mas não em contato com ela, como mostra a figura.



As temperaturas dos corpos são diferentes e os pinos que os sustentam são isolantes térmicos. Considere as formas de transferência de calor entre esses corpos e aponte a alternativa correta.

- a) Não há troca de calor entre os corpos I e II porque não estão em contato entre si.
b) Não há troca de calor entre os corpos I e II porque o ambiente no interior da campânula está evacuado.
c) Não há troca de calor entre os corpos I e II porque suas temperaturas são diferentes.
d) Há troca de calor entre os corpos I e II e a transferência se dá por convecção.
e) Há troca de calor entre os corpos I e II e a transferência se dá por meio de radiação eletromagnética.

Questão 5768

(UNIFESP 2002) Quando se mede a temperatura do corpo humano com um termômetro clínico de mercúrio em vidro, procura-se colocar o bulbo do termômetro em contato direto com regiões mais próximas do interior do corpo e manter o termômetro assim durante algum tempo, antes de fazer a leitura. Esses dois procedimentos são necessários porque

- a) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque demanda sempre algum tempo para que a troca de calor entre o corpo humano e o termômetro se efetive.
b) é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo, e porque demanda sempre algum tempo para que a troca de calor entre o corpo

humano e o termômetro se efetive.

- c) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque é preciso evitar a interferência do calor específico médio do corpo humano.
d) é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo, e porque o calor específico médio do corpo humano é muito menor que o do mercúrio e do vidro.
e) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo.

Questão 5769

(UNIFESP 2006) O SI (Sistema Internacional de unidades) adota como unidade de calor o joule, pois calor é energia. No entanto, só tem sentido falar em calor como energia em trânsito, ou seja, energia que se transfere de um corpo a outro em decorrência da diferença de temperatura entre eles. Assinale a afirmação em que o conceito de calor está empregado corretamente.

- a) A temperatura de um corpo diminui quando ele perde parte do calor que nele estava armazenado.
b) A temperatura de um corpo aumenta quando ele acumula calor.
c) A temperatura de um corpo diminui quando ele cede calor para o meio ambiente.
d) O aumento da temperatura de um corpo é um indicador de que esse corpo armazenou calor.
e) Um corpo só pode atingir o zero absoluto se for esvaziado de todo o calor nele contido.

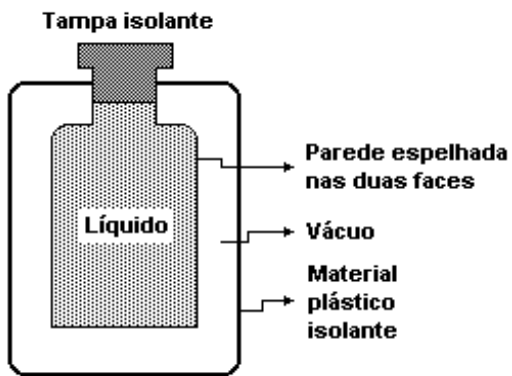
Questão 5770

(UNIRIO 99) Para que a vida continue existindo em nosso planeta, necessitamos sempre do calor que emana do Sol. Sabemos que esse calor está relacionado a reações de fusão nuclear no interior desta estrela. A transferência de calor do Sol para nós ocorre através de:

- a) convecção.
b) condução.
c) irradiação.
d) dilatação térmica.
e) ondas mecânicas.

Questão 5771

(UNIRIO 2000)



A figura anterior representa um corte transversal numa garrafa térmica hermeticamente fechada. Ela é constituída por duas paredes. A parede interna é espelhada em suas duas faces e entre ela e a parede externa existe uma região com vácuo. Como se explica o fato que a temperatura de um fluido no interior da garrafa mantém-se quase que inalterada durante um longo período de tempo?

- A temperatura só permanecerá inalterada, se o líquido estiver com uma baixa temperatura.
- As faces espelhadas da parede interna impedem totalmente a propagação do calor por condução.
- Como a parede interna é duplamente espelhada, ela reflete o calor que chega por irradiação, e a região de vácuo evita a propagação do calor através da condução e convecção.
- Devido à existência de vácuo entre as paredes, o líquido não perde calor para o ambiente através de radiação eletromagnética.
- Qualquer material plástico é um isolante térmico perfeito, impedindo, portanto, toda e qualquer propagação de calor através dele.

Questão 5772

(UNITAU 95) Indique a alternativa que associa corretamente o tipo predominante de transferência de calor que ocorre nos fenômenos, na seguinte seqüência:

- Aquecimento de uma barra de ferro quando sua extremidade é colocada numa chama acesa.
- Aquecimento do corpo humano quando exposto ao sol.
- Vento que sopra da terra para o mar durante a noite.

- convecção - condução - radiação.
- convecção - radiação - condução.
- condução - convecção - radiação.
- condução - radiação - convecção.
- radiação - condução - convecção.

Questão 5773

(UNITAU 95) Sabe-se que o calor específico da água é maior que o calor específico da terra e de seus constituintes (rocha, areia, etc.). Em face disso, pode-se afirmar que, nas regiões limítrofes entre a terra e o mar:

- durante o dia, há vento soprando do mar para a terra e, à noite, o vento sopra no sentido oposto.
- o vento sempre sopra sentido terra-mar.
- durante o dia, o vento sopra da terra para o mar e à noite o vento sopra do mar para a terra.
- o vento sempre sopra do mar para a terra.
- não há vento algum entre a terra e o mar.

Questão 5774

(CESGRANRIO 93) O fenômeno ótico que melhor explica o fato de termos a impressão de que por alguns capilares do braço flui sangue de cor azul é denominado:

- reflexão
- difração
- refração
- espehismo
- interferência

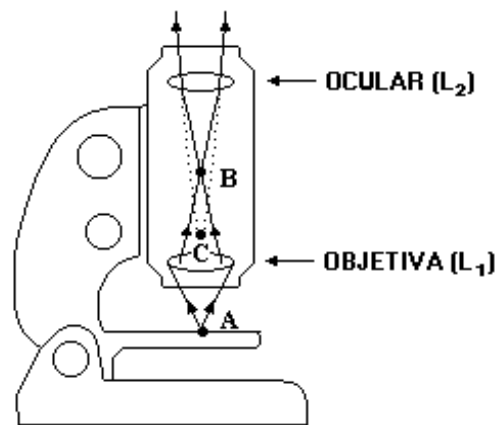
Questão 5775

(CESGRANRIO 94) O menor tempo possível entre um eclipse do Sol e um eclipse da Lua é de aproximadamente:

- 12 horas.
- 24 horas.
- 1 semana.
- 2 semanas.
- 1 mês.

Questão 5776

(CESGRANRIO 94) O esquema a seguir mostra a trajetória de dois raios luminosos no interior de um microscópio.



esse esquema, os pontos A, B e C podem ser classificados como OBJETO ou IMAGEM (REAL OU VIRTUAL) em relação à lente objetiva (L_1) ou à lente ocular (L_2). Assinale a opção que apresenta a classificação correta:

- a) A é Objeto Virtual em relação a L_1 .
- b) B é Imagem Virtual em relação a L_1 .
- c) B é Objeto Real em relação a L_1 .
- d) C é Imagem Virtual em relação a L_2 .
- e) C é Objeto Real em relação a L_2 .

Questão 5777

(CESGRANRIO 95) Às 18h, uma pessoa olha para o céu e observa que metade da Lua está iluminada pelo Sol. Não se tratando de um eclipse da Lua, então é correto afirmar que a fase da Lua, nesse momento:

- a) só pode ser quarto crescente
- b) só pode ser quarto minguante
- c) só pode ser lua cheia.
- d) só pode ser lua nova.
- e) pode ser quarto crescente ou quarto minguante.

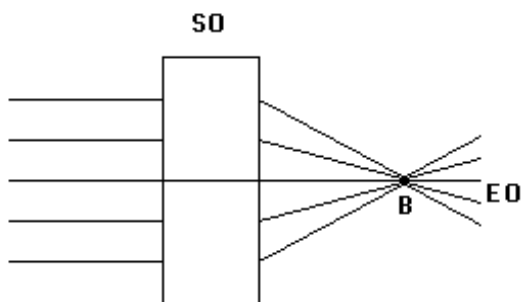
Questão 5778

(FAAP 96) Um quadro coberto com uma placa de vidro plano, não pode ser visto tão distintamente quanto outro não coberto, porque o vidro:

- a) é opaco
- b) é transparente
- c) não reflete a luz
- d) reflete parte da luz
- e) é uma fonte luminosa

Questão 5779

(FATEC 97) Um sistema óptico SO trabalha um feixe de raios paralelos ao eixo óptico (EO) e provenientes de um objeto distante, de modo a focalizar esse feixe em um ponto B, segundo o desenho a seguir



firma-se que:

- I - O sistema SO é composto de elementos ópticos baseados na reflexão da luz.
- II - O sistema SO apresenta uma convergência positiva.
- III - O ponto B é identificado como o foco-imagem de SO.
- IV - O sistema SO gera uma imagem virtual do objeto distante.

Analisando as afirmações anteriores, concluímos que

- a) todas estão corretas.
- b) todas estão incorretas.
- c) apenas I é correta.
- d) apenas a II e a III são corretas.
- e) apenas a III e a IV são corretas.

Questão 5780

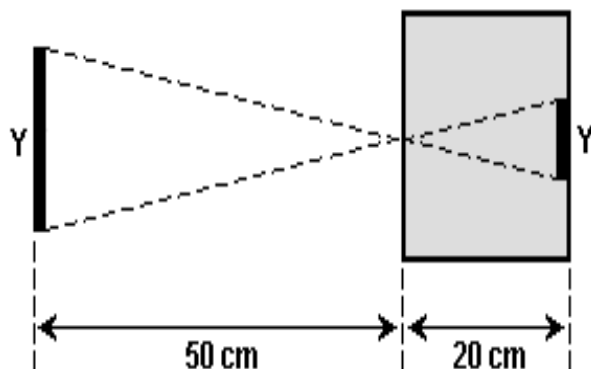
(FATEC 99) Uma placa retangular de madeira tem dimensões 40cm x 25cm. Através de um fio que passa pelo baricentro, ela é presa ao teto de uma sala, permanecendo horizontalmente a 2,0m do assoalho e a 1,0m do teto. Bem junto ao fio, no teto, há uma lâmpada cujo filamento tem dimensões desprezíveis.

A área da sombra projetada pela placa no assoalho vale, em m^2 ,

- a) 0,90
- b) 0,40
- c) 0,30
- d) 0,20
- e) 0,10

Questão 5781

(FATEC 2005) Um objeto y de comprimento 4,0 cm projeta uma imagem y' em uma câmara escura de orifício, como indicado na figura.

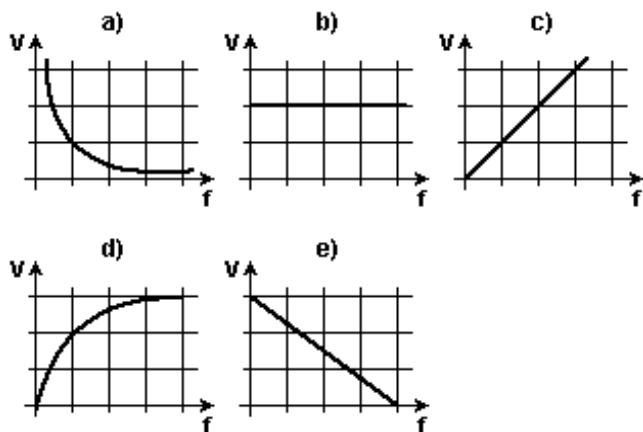


O comprimento de y' é, em centímetros, igual a

- a) 2,5
- b) 2,0
- c) 1,8
- d) 1,6
- e) 0,4

Questão 5782

(FATEC 2007) A vergência (V) de uma lente, popularmente chamada de "grau", está relacionada com a sua distância focal (f) pela relação $V=1/f$. Com base nessa informação, o gráfico que melhor representa a vergência em função da distância focal é:



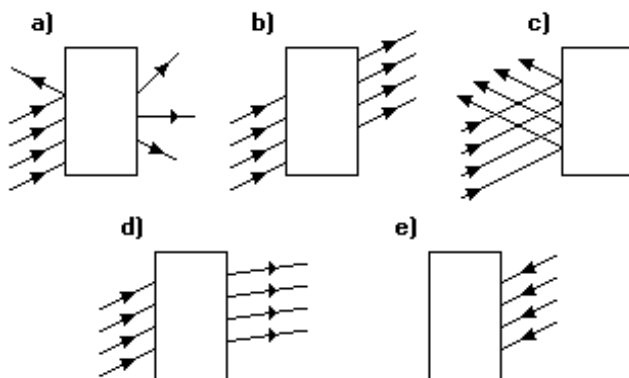
Questão 5783

(FEI 96) Uma câmara escura de orifício fornece a imagem de um prédio, o qual se apresenta com altura de 5 cm. Aumentando-se de 100 m a distância do prédio à câmara, a imagem se reduz para 4 cm de altura. Qual é a distância entre o prédio e a câmara, na primeira posição?

- a) 100 m
- b) 200 m
- c) 300 m
- d) 400 m
- e) 500 m

Questão 5784

(FEI 97) A luz solar se propaga e atravessa um meio translúcido. Qual das alternativas a seguir representa o que acontece com a propagação dos raios de luz?



Questão 5785

(FGV 2006) O professor pede aos grupos de estudo que apresentem à classe suas principais conclusões sobre os fundamentos para o desenvolvimento do estudo da Óptica Geométrica.

GRUPO I - Os feixes de luz podem apresentar-se em raios paralelos, convergentes ou divergentes.

GRUPO II - Os fenômenos de reflexão, refração e absorção ocorrem isoladamente e nunca simultaneamente.

GRUPO III - Enquanto num corpo pintado de preto fosco predomina a absorção, em um corpo pintado de branco predomina a difusão.

GRUPO IV - Os raios luminosos se propagam em linha reta nos meios homogêneos e transparentes.

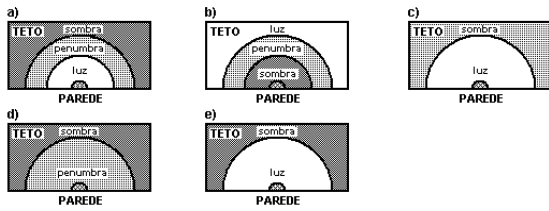
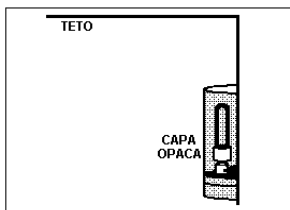
São corretas as conclusões dos grupos

- a) I e III, apenas.
- b) II e IV, apenas.
- c) I, III e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

Questão 5786

(FGV 2008) Com a finalidade de produzir iluminação indireta, uma luminária de parede possui, diante da lâmpada, uma capa opaca em forma de meio cano. nota: Na figura está representada a posição da lâmpada, escondida pela capa opaca da luminária.

No teto, a partir da parede onde está montada a luminária, sabendo que esta é a única fonte luminosa do ambiente e que a parede sobre a qual está afixada essa luminária foi pintada com uma tinta pouco refletora, o padrão de iluminação projetado sobre esse teto é semelhante ao desenhado em



Questão 5787

(FUVEST 93) A luz solar penetra numa sala através de uma janela de vidro transparente. Abrindo-se a janela, a intensidade da radiação solar no interior da sala:

- a) permanece constante.
- b) diminui, graças à convecção que a radiação solar provoca.
- c) diminui, porque os raios solares são concentrados na sala pela janela de vidro.
- d) aumenta, porque a luz solar não sofre mais difração.
- e) aumenta, porque parte da luz solar não mais se reflete na janela.

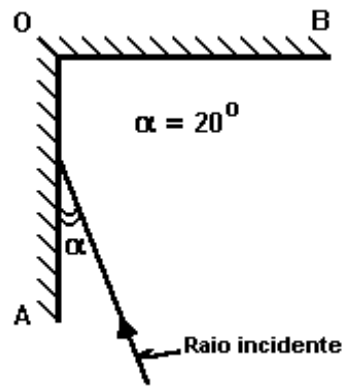
Questão 5788

(FUVEST 93) Admita que o sol subitamente "morresse", ou seja, sua luz deixasse de ser emitida. 24 horas após este evento, um eventual sobrevivente, olhando para o céu, sem nuvens, veria:

- a) a Lua e estrelas.
- b) somente a Lua.
- c) somente estrelas.
- d) uma completa escuridão.
- e) somente os planetas do sistema solar.

Questão 5789

(FUVEST 94) A figura adiante mostra uma vista superior de dois espelhos planos montados verticalmente, um perpendicular ao outro. Sobre o espelho OA incide um raio de luz horizontal, no plano do papel, mostrado na figura. Após reflexão nos dois espelhos, o raio emerge formando um ângulo θ com a normal ao espelho OB. O ângulo θ vale:



- a) 0°
- b) 10°
- c) 20°
- d) 30°
- e) 40°

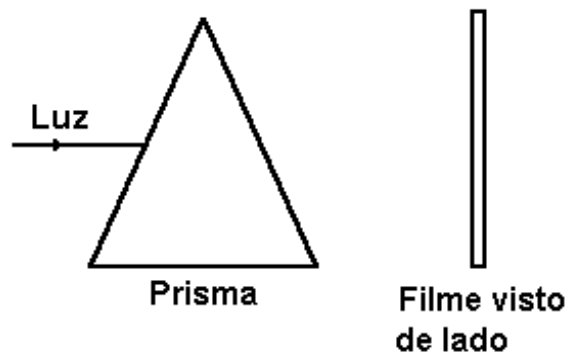
Questão 5790

(FUVEST 95) Num dia sem nuvens, ao meio-dia, a sombra projetada no chão por uma esfera de 1,0 cm de diâmetro é bem nítida se ela estiver a 10 cm do chão. Entretanto, se a esfera estiver a 200 cm do chão, sua sombra é muito pouco nítida. Pode-se afirmar que a principal causa do efeito observado é que:

- a) o Sol é uma fonte extensa de luz.
- b) o índice de refração do ar depende da temperatura.
- c) a luz é um fenômeno ondulatório.
- d) a luz do Sol contém diferentes cores.
- e) a difusão da luz no ar "borra" a sombra.

Questão 5791

(FUVEST 95) Um feixe de luz é uma mistura de três cores: verde, vermelho e azul. Ele incide, conforme indicado na figura adiante, sobre um prisma de material transparente, com índice de refração crescente com a frequência. Após atravessar o prisma, a luz atinge um filme para fotografias a cores que, ao ser revelado, mostra três manchas coloridas.



De cima para baixo, as cores dessas manchas são, respectivamente:

- a) verde, vermelho e azul.
- b) vermelho, azul e verde.
- c) azul, vermelho e verde.
- d) verde, azul e vermelho.
- e) vermelho, verde e azul.

Questão 5792

(FUVEST 2000) Em agosto de 1999, ocorreu o último eclipse solar total do século. Um estudante imaginou, então, uma forma de simular eclipses. Pensou em usar um balão esférico e opaco, de 40m de diâmetro, que ocultaria o Sol quando seguro por uma corda a uma altura de 200m. Faria as observações, protegendo devidamente sua vista, quando o centro do Sol e o centro do balão estivessem verticalmente colocados sobre ele, num dia de céu claro. Considere as afirmações abaixo, em relação aos possíveis resultados dessa proposta, caso as observações fossem realmente feitas, sabendo-se que a distância da Terra ao Sol é de $150 \times 10^6 \text{ km}$ e que o Sol tem um diâmetro de $0,75 \times 10^6 \text{ km}$, aproximadamente.

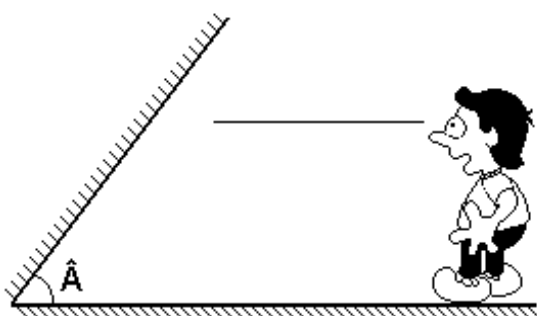
- I. O balão ocultaria todo o Sol: o estudante não veria diretamente nenhuma parte do Sol.
- II. O balão é pequeno demais: o estudante continuaria a ver diretamente partes do Sol.
- III. O céu ficaria escuro para o estudante, como se fosse noite.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e III
- e) II e III

Questão 5793

(FUVEST 2001)

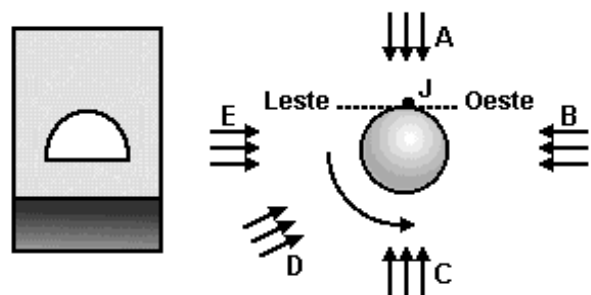


Dois espelhos planos, sendo um deles mantido na horizontal, formam entre si um ângulo \hat{A} . Uma pessoa observa-se através do espelho inclinado, mantendo seu olhar na direção horizontal. Para que ela veja a imagem de seus olhos, e os raios retornem pela mesma trajetória que incidiram, após reflexões nos dois espelhos (com apenas uma reflexão no espelho horizontal), é necessário que o ângulo \hat{A} seja de

- a) 15°
- b) 30°
- c) 45°
- d) 60°
- e) 75°

Questão 5794

(FUVEST 2004)



A seta curva indica o sentido de rotação da Terra.

Um jovem, em uma praia do Nordeste, vê a Lua a Leste, próxima ao mar. Ele observa que a Lua apresenta sua metade superior iluminada, enquanto a metade inferior permanece escura. Essa mesma situação, vista do espaço, a partir de um satélite artificial da Terra, que se encontra no prolongamento do eixo que passa pelos pólos, está esquematizada (parcialmente) na figura, onde J é a posição do jovem. Pode-se concluir que, nesse momento, a direção dos raios solares que se dirigem para a Terra é melhor representada por

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 5795

(G1 - CPS 2004) Os versos a seguir lembram uma época em que a cidade de São Paulo tinha iluminação a gás:

"Lampião de gás!
Lampião de gás!
Quanta saudade
Você me traz.

Da sua luzinha verde azulada
 Que iluminava a minha janela
 Do almofadinha, lá na calçada
 Palheta branca, calça apertada"
 (Zica Bergami)

Quando uma "luzinha cor verde azulada" incide sobre um cartão vermelho, a cor da luz absorvida é:

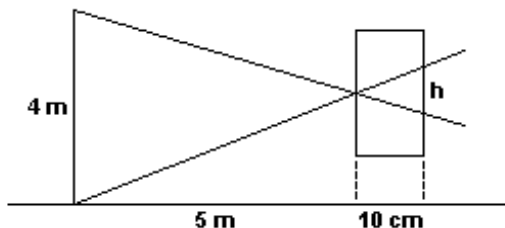
- a) verde e a refletida é azul
- b) azul e a refletida é verde
- c) verde e a refletida é vermelha
- d) verde azulada e nenhuma é refletida
- e) azul e a refletida é vermelha

Questão 5796

(G1 - CPS 2005) Aproveitando materiais recicláveis, como latas de alumínio de refrigerantes e caixas de papelão de sapatos, pode-se construir uma máquina fotográfica utilizando uma técnica chamada "pin hole" (furo de agulha), que, no lugar de lentes, usa um único furo de agulha para captar a imagem num filme fotográfico. As máquinas fotográficas "pin hole" registram um mundo em imagens com um olhar diferente.

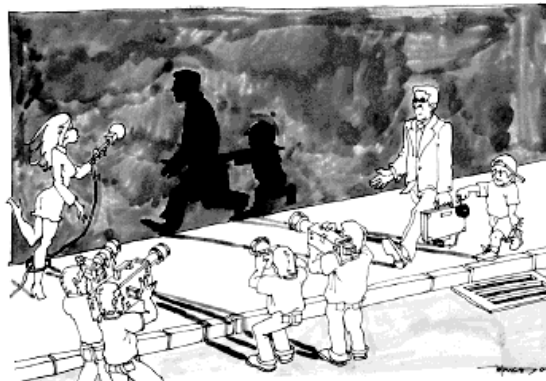
Um poste com 4 m de altura é fotografado numa máquina "pin hole". No filme, a altura da imagem do poste, em centímetros, é:

- a) 12
- b) 10
- c) 8
- d) 6
- e) 4



Questão 5797

(G1 - CPS 2008)



(BICOLHO, Marcos Antonio. In: 32º Salão Internacional de Humor de Piracicaba, Brasil.)

Charges fornecem momentos de muita descontração. Algumas nos fazem rir, já outras... Na charge, a luz incide nos objetos e nas pessoas. Verifica-se que, na parede, não há a sombra do ioiô com o qual o menino brinca, pois

- I. ela está sendo projetada na sombra da pasta que o homem carrega.
- II. a pasta funciona como um anteparo opaco, impedindo a passagem da luz.
- III. a luz, que caminha em linha reta, não sofre desvios que permitam a projeção da sombra do ioiô na parede.

Está correto o contido em

- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) I e III, apenas.
- e) II e III, apenas.

Questão 5798

(ITA 95) Uma gaivota pousada na superfície da água, cujo índice de refração em relação ao ar é $n = 1,3$ observa um peixinho que está exatamente abaixo dela, a uma profundidade de 1,0 m. Que distância, em linha reta, deverá nadar o peixinho para sair do campo visual da gaivota?

- a) 0,84 m
- b) 1,2 m
- c) 1,6 m
- d) 1,4 m
- e) O peixinho não conseguirá fugir do campo visual da gaivota.

Questão 5799

(ITA 95) Numa experiência de Young é usada luz monocromática. A distância entre as fendas F_1 e F_2 é $h = 2,0 \times 10^{-2}$ cm. Observa-se num anteparo, a uma distância $L = 1,2$ m das fendas, que a separação entre duas franjas escuras vizinhas é de $3,0 \times 10^{-1}$ cm. Sendo válida a aproximação $\text{tg}\theta = \text{sen}\theta$:

I - qual é o comprimento de onda λ da luz usada na experiência?

II - qual é a frequência f dessa luz? (A velocidade da luz no ar é $3,0 \times 10^8$ m/s)

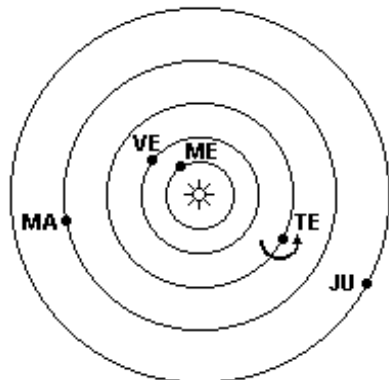
III - qual é o comprimento de onda λ' dessa luz dentro de um bloco de vidro cujo índice de refração é $n = 1,50$ em relação ao ar?

- a) I - $3,3 \times 10^{-7}$ m; II - $6,0 \times 10^{14}$ Hz; III - $5,0 \times 10^{-7}$ m
- b) I - $4,8 \times 10^{-7}$ m; II - $6,0 \times 10$ Hz; III - $5,4 \times 10^{-7}$ m
- c) I - $5,0 \times 10^{-3}$ m; II - $6,0 \times 10^{15}$ Hz; III - $3,3 \times 10^{-3}$ m
- d) I - $5,0 \times 10^{-7}$ m; II - $6,0 \times 10^{14}$ Hz; III - $5,0 \times 10^{-7}$ m
- e) I - $5,0 \times 10^{-7}$ m; II - $6,0 \times 10^{14}$ Hz; III - $3,3 \times 10^{-7}$ m

Questão 5800

(ITA 96) Numa certa data, a posição relativa dos corpos celestes do Sistema Solar era, para um observador fora do Sistema, a seguinte:

ME = Mercúrio
VE = Vênus
TE = Terra
MA = Marte
JU = Júpiter



O sentido de rotação da Terra está indicado na figura. A figura não está em escala. Do diagrama apresentado, para um observador terrestre não muito distante do equador, pode-se afirmar que:

- I. Marte e Júpiter eram visíveis à meia-noite.
- II. Mercúrio e Vênus eram visíveis à meia-noite.
- III. Marte era visível a oeste ao entardecer.
- IV. Júpiter era visível à meia-noite.

- a) somente a IV é verdadeira
- b) III e IV são verdadeiras
- c) todas são verdadeiras
- d) I e IV são verdadeiras
- e) nada se pode afirmar com os dados fornecidos

Questão 5801

(MACKENZIE 99) Um raio luminoso monocromático, ao passar do ar (índice de refração = 1,0) para a água, reduz sua velocidade de 25%. O índice de refração absoluto da água

para esse raio luminoso é de aproximadamente:

- a) 1,2
- b) 1,3
- c) 1,4
- d) 1,5
- e) 1,6

Questão 5802

(PUCCAMP 98) Considere as afirmações acerca da refração da luz.

- I. Ela somente ocorre com desvio dos raios luminosos.
- II. O raio refratado se aproxima da normal no meio mais refringente.
- III. A refração somente ocorre do meio menos refringente para o mais refringente.
- IV. No meio mais refringente a velocidade da luz é menor.

São corretas SOMENTE

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e III
- d) II e IV
- e) III e IV

Questão 5803

(PUCCAMP 99) Os tamanhos do Sol e da Lua são aparentemente maiores quando próximos ao horizonte do que na posição acima de nossas cabeças. Isso é explicado pelo fato de

- a) o índice de refração do ar atmosférico aumentar com a sua densidade.
- b) a luz atravessar mais rapidamente os meios densos.
- c) a luz se propagar do meio mais refringente para o menos refringente.
- d) a luz proveniente do astro no horizonte sofrer reflexão total na atmosfera.
- e) a transparência do ar variar com a cor da luz incidente.

Questão 5804

(PUCCAMP 2000) O texto a seguir tem quatro expressões maiúsculas que se referem ao fenômeno de reflexão da luz ou ao fenômeno de refração da luz.

"Estamos numa manhã ensolarada. A LUZ DO SOL ATRAVESSA A ÁGUA DA PISCINA, (1) ILUMINANDO O FUNDO (2) que parece estar mais acima. Na sala, a luz do sol, que PASSA PELA VIDRAÇA, (3) é ESPALHADA PELAS PAREDES BRANCAS, (4) tornando a sala ainda mais clara.

A reflexão da luz é o fenômeno principal correspondente às expressões

- a) 1 e 2
- b) 1 e 3
- c) 2 e 3
- d) 2 e 4
- e) 3 e 4

Questão 5805

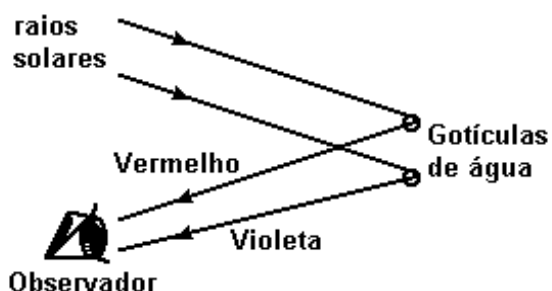
(PUCCAMP 2000) Andrômeda é uma galáxia distante $2,3 \cdot 10^6$ anos-luz da Via Láctea, a nossa galáxia. A luz proveniente de Andrômeda, viajando à velocidade de $3,0 \cdot 10^5$ km/s, percorre a distância aproximada até a Terra, em km, igual a

- a) $4 \cdot 10^{15}$
- b) $6 \cdot 10^{17}$
- c) $2 \cdot 10^{19}$
- d) $7 \cdot 10^{21}$
- e) $9 \cdot 10^{23}$

Questão 5806

(PUCMG 99) Escolha a opção que relacione fenômenos óticos envolvidos na formação do arco íris.

- a) difração, refração, reflexão
- b) refração, reflexão, dispersão
- c) dispersão, interferência, polarização
- d) reflexão, difração, dispersão
- e) difração, interferência, polarização



Questão 5807

(PUCMG 2007) Assinale a afirmativa correta.

- a) Os fenômenos de reflexão e refração não ocorrem simultaneamente, apenas isoladamente.
- b) Se colocarmos um espelho comum sob a luz solar, ele não se aquece, pois toda luz é refletida, não sendo absorvida nenhuma parcela de energia radiante incidente.
- c) O astigmatismo é um defeito do sistema ótico responsável pela formação de uma imagem pontual, mesmo

que o objeto seja extenso.

d) Um meio óptico perfeito é aquele no qual o único fenômeno que ocorre é o da refração.

Questão 5808

(PUCRS 2001) No vácuo, todas as ondas eletromagnéticas.

- a) têm a mesma frequência.
- b) têm a mesma intensidade.
- c) se propagam com a mesma velocidade.
- d) se propagam com velocidades menores que a da luz.
- e) são polarizadas.

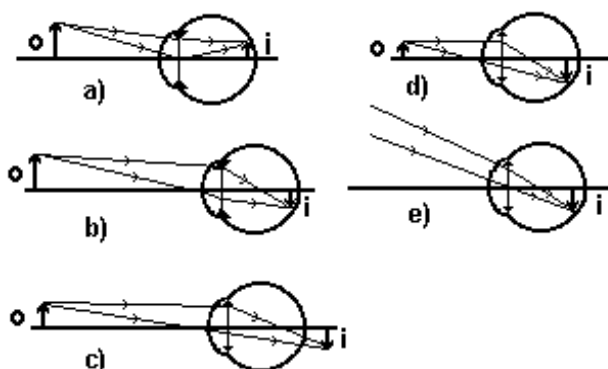
Questão 5809

(PUCSP 95) O olho humano é um instrumento ótico que simpliçadamente é constituído por uma lente, o cristalino, e pela retina, região sensível à luz.

Para os esquemas a seguir, qual é o que representa corretamente um olho sadio, isto é, sem doenças visuais?

o objeto

i imagem



Questão 5810

(UDESC 97) Em um dia quente, ao percorrermos uma estrada asfaltada, temos a impressão de que ela está "molhada" à nossa frente. Tal fenômeno é consequência da:

- a) polarização da luz;
- b) refração da luz;
- c) difração da luz;
- d) dispersão da luz;
- e) interferência da luz.

Questão 5811

(UECE 96) A moderna tecnologia empregada na telecomunicação utiliza as fibras óticas, em substituição aos cabos metálicos. As mensagens são transmitidas através de impulsos luminosos, em vez de impulsos elétricos. A

transmissão da luz ao longo das fibras ópticas é baseada no fenômeno da:

- a) difração
- b) polarização
- c) refração
- d) reflexão total

Questão 5812

(UEL 2001) Considere as seguintes afirmativas:

- I- A água pura é um meio translúcido.
- II- O vidro fosco é um meio opaco.
- III- O ar é um meio transparente.

Sobre as afirmativas acima, assinale a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- c) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- d) Apenas as afirmativas I e a III são verdadeiras.
- e) Apenas as afirmativas II e a III são verdadeiras.

Questão 5813

(UEPG 2008) A respeito dos princípios da ótica geométrica, assinale o que for correto.

- (01) Um raio de luz que sofre reflexão total não se refrata.
- (02) Quando o índice de refração varia continuamente, o raio luminoso varia continuamente e se apresenta curvo.
- (04) Quando um raio de luz é interceptado por outro raio de luz, suas propagações são desviadas.
- (08) Quando um raio de luz encontra uma superfície de separação de dois meios diferentes, transparentes, ele se propaga sem sofrer alterações.
- (16) O trajeto de um raio luminoso se altera quando se alteram as posições da fonte e do observador.

Questão 5814

(UERJ 2004) Uma partida de futebol, jogada com uma bola de 30 cm de diâmetro, é observada por um torcedor. A distância da íris à retina deste torcedor é aproximadamente igual a 2 cm.

O tamanho da imagem da bola, em microns, que se forma na retina do torcedor, quando a bola está a 150 m de distância, vale, aproximadamente:

- a) 1
- b) 40
- c) 300
- d) 800

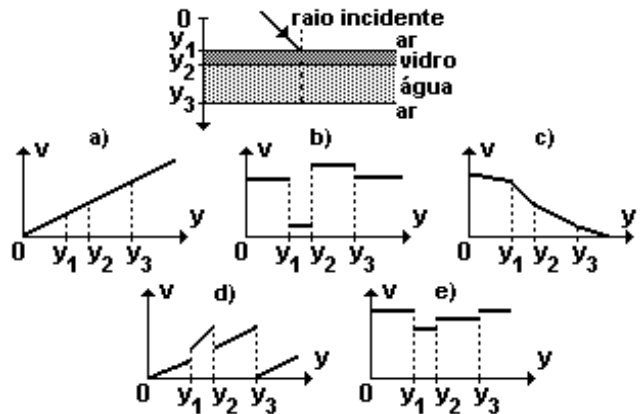
Questão 5815

(UFES 96) Um objeto amarelo, quando observado em uma sala iluminada com luz monocromática azul, será visto

- a) amarelo.
- b) azul.
- c) preto.
- d) violeta.
- e) vermelho.

Questão 5816

(UFF 99) Um raio de luz monocromática atravessa as superfícies de separação entre os meios ar, vidro e água, iniciando e terminando seu trajeto no ar. Tanto o vidro quanto a água apresentam-se como lâminas de faces paralelas, de espessuras $(y_2 - y_1)$ e $(y_3 - y_2)$, respectivamente, como indica a figura.

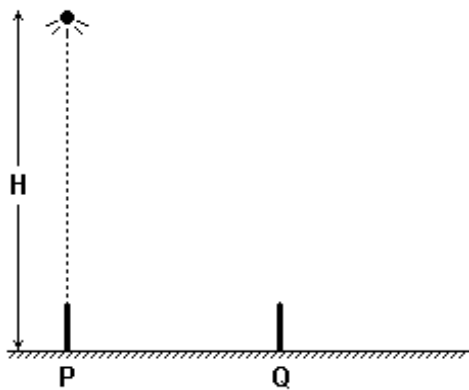


Sabe-se que os índices de refração da luz nos meios citados são: $n_{ar}=1,0$; $n_{vidro}=1,5$; $n_{água}=1,2$.

Nessa situação, o comportamento da velocidade da luz (v), ao atravessar esses meios, em função da espessura (y) está mais bem representado pelo gráfico:

Questão 5817

(UFF 2000) Para determinar a que altura H uma fonte de luz pontual está do chão, plano e horizontal, foi realizada a seguinte experiência. Colocou-se um lápis de 0,10m, perpendicularmente sobre o chão, em duas posições distintas: primeiro em P e depois em Q. A posição P está, exatamente, na vertical que passa pela fonte e, nesta posição, não há formação de sombra do lápis, conforme ilustra esquematicamente a figura.



a posição Q, a sombra do lápis tem comprimento 49 (quarenta e nove) vezes menor que a distância entre P e Q. A altura H é, aproximadamente, igual a:

- a) 0,49 m
- b) 1,0 m
- c) 1,5 m
- d) 3,0 m
- e) 5,0 m

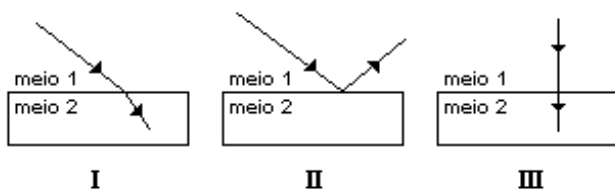
Questão 5818

(UFJF 2006) O arco-íris é causado pela dispersão da luz do Sol que sofre refração e reflexão pelas gotas de chuva (aproximadamente esféricas). Quando você vê um arco-íris, o Sol está:

- a) na sua frente.
- b) entre você e o arco-íris.
- c) em algum lugar atrás do arco-íris.
- d) atrás de você.
- e) em qualquer lugar, pois não importa a posição do Sol.

Questão 5819

(UFMG 2002) Nas figuras I, II e III, estão representados fenômenos físicos que podem ocorrer quando um feixe de luz incide na superfície de separação entre dois meios de índices de refração diferentes. Em cada uma delas, estão mostradas as trajetórias desse feixe.



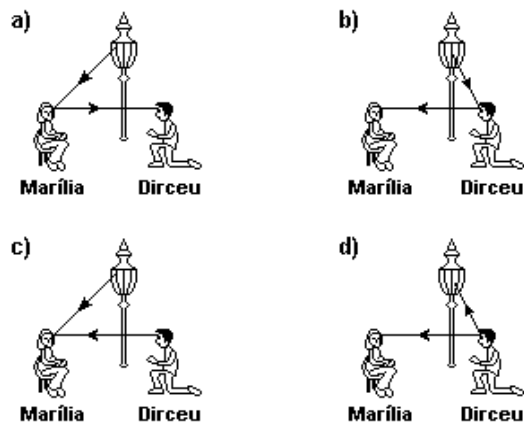
considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que ocorre mudança no módulo da velocidade do feixe de luz apenas no(s) fenômeno(s) físico(s) representado(s) em

- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.

Questão 5820

(UFMG 2005) Marília e Dirceu estão em uma praça iluminada por uma única lâmpada.

Assinale a alternativa em que estão CORRETAMENTE representados os feixes de luz que permitem a Dirceu ver Marília.



Questão 5821

(UFPR 99) Considerando elementos ópticos e os objetos ou situações apresentados, é correto afirmar:

- (01) A superfície refletora em um farol de automóvel é um espelho plano.
- (02) Uma lupa é constituída por uma lente divergente.
- (04) Um espelho de maquiagem, para o qual a imagem de um objeto próximo é maior que o próprio objeto, é um espelho esférico.
- (08) O cristalino do olho humano comporta-se como uma lente convergente.
- (16) Óculos de sol (usados apenas para reduzir a intensidade luminosa) são constituídos por lentes convergentes.
- (32) Alguns prismas podem ser utilizados como espelho por permitirem a reflexão interna total.

Soma ()

Questão 5822

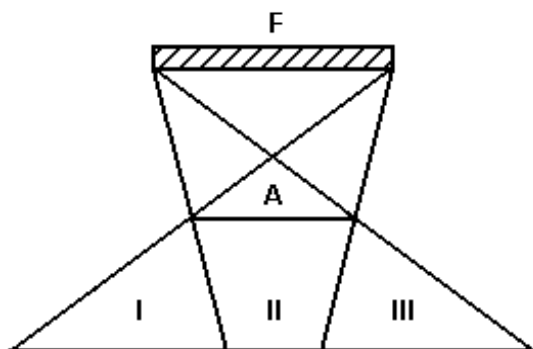
(UFRN 2002) Ana Maria, modelo profissional, costuma fazer ensaios fotográficos e participar de desfiles de moda. Em trabalho recente, ela usou um vestido que apresentava cor vermelha quando iluminado pela luz do sol.

Ana Maria irá desfilarm novamente usando o mesmo vestido. Sabendo-se que a passarela onde Ana Maria vai desfilarm será iluminada agora com luz monocromática verde, podemos afirmar que o público perceberá seu vestido como sendo

- a) verde, pois é a cor que incidiu sobre o vestido.
- b) preto, porque o vestido só reflete a cor vermelha.
- c) de cor entre vermelha e verde devido à mistura das cores.
- d) vermelho, pois a cor do vestido independe da radiação incidente.

Questão 5823

(UFRRJ 2000) Na figura a seguir, F é uma fonte de luz extensa e A um anteparo opaco.



ode-se afirmar que I, II e III são, respectivamente, regiões de

- a) sombra, sombra e penumbra.
- b) sombra, sombra e sombra.
- c) penumbra, sombra e penumbra.
- d) sombra, penumbra e sombra.
- e) penumbra, penumbra e sombra.

Questão 5824

(UFRRJ 2005) Nuvem negra

A astúcia faz com que os polvos não percam tempo diante de um inimigo. Apesar de serem surdos, como todos os membros da família cefalópode, eles enxergam com impressionante nitidez. Seus olhos possuem 50 000 receptores de luz por milímetro quadrado, o que lhes dá uma visão melhor do que a humana.

Os adversários também são reconhecidos pelo olfato. As pontas dos oito tentáculos funcionam como narizes, com células especializadas em captar odores. Provavelmente, o bicho percebe pelo cheiro que o outro animal está liberando hormônios relacionados ao comportamento agressivo. Ou seja, pretende atacá-lo. Então lança uma tinta escura e viscosa para despistar o agressor. E escapa numa velocidade impressionante para um animal aquático.

"SUPER INTERESSANTE". Ano 10, n. 2. fevereiro 1996. p. 62.

Esse procedimento usado pelos polvos tem por objetivo dificultar a visão de seus inimigos. No entanto esse recurso das cores pode ser usado também com a finalidade de comunicação. Para haver essa comunicação, é necessário, porém, que ocorra o fenômeno físico da

- a) refração da luz.
- b) absorção da luz.
- c) reflexão da luz.
- d) indução da luz.
- e) dispersão da luz.

Questão 5825

(UFSC 2002) Leia com atenção os versos a seguir, de "Chão de Estrelas", a mais importante criação poética de Orestes Barbosa que, com Sílvio Caldas, compôs uma das mais belas obras da música popular brasileira:

A porta do barraco era sem trinco
 Mas a Lua, furando o nosso zinco,
 Salpicava de estrelas nosso chão ...
 Tu pisavas nos astros distraída
 Sem saber que a ventura desta vida
 É a cabrocha, o luar e o violão ...

O cenário imaginado, descrito poeticamente, indica que o barraco era coberto de folhas de zinco, apresentando furos e, assim, a luz da Lua atingia o chão do barraco, projetando pontos ou pequenas porções iluminadas - as "estrelas" que a Lua "salpicava" no chão.

Considerando o cenário descrito pelos versos, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) que apresenta(m) explicação(ões) física(s) possível(is) para o fenômeno.

- 01. A Lua poderia ser, ao mesmo tempo, fonte luminosa e objeto cuja imagem seria projetada no chão do barraco.
- 02. O barraco, com o seu telhado de zinco furado, se estivesse na penumbra, ou completamente no escuro, poderia comportar-se como uma câmara escura múltipla, e através de cada furo produzir-se-ia uma imagem da Lua no chão.
- 04. A propagação retilínea da luz não explica as imagens luminosas no chão - porque elas somente ocorreriam em consequência da difração da luz.
- 08. Os furos da cobertura de zinco deveriam ser muito grandes, permitindo que a luz da Lua iluminasse todo o chão do barraco.
- 16. Quanto menor fosse a largura dos furos no telhado, menor seria a difração da luz e maior a nitidez das imagens

luminosas no chão do barraco.

32. Para que as imagens da Lua no chão fossem visíveis, o barraco deveria ser bem iluminado - com lâmpadas, necessariamente.

Questão 5826

(UFV 2001) Em uma situação, ilustrada na figura 1, uma lâmpada e um observador têm, entre si, uma lâmina de vidro colorida. Em outra situação, ilustrada na figura 2, ambos, a lâmpada e o observador, encontram-se à frente de uma lâmina de plástico colorida, lisa e opaca. Mesmo sendo a lâmpada emissora de luz branca, em ambas as situações o observador enxerga as lâminas como sendo de cor verde.

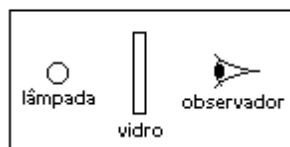


Figura 1

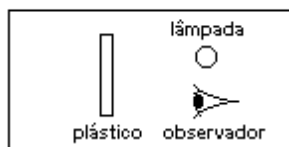


Figura 2

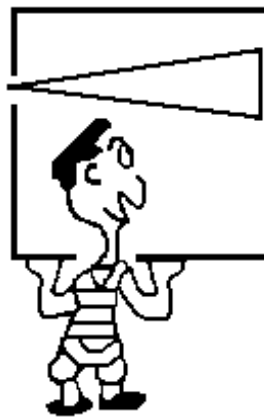
ode-se, então, afirmar que, predominantemente:

- o vidro reflete a luz de cor verde, absorvendo as outras cores, e o plástico transmite a luz de cor verde, absorvendo as outras cores.
- o vidro absorve a luz de cor verde, transmitindo as outras cores, e o plástico absorve a luz de cor verde, refletindo as outras cores.
- o vidro transmite a luz de cor verde, absorvendo as outras cores, e o plástico absorve a luz de cor verde, refletindo as outras cores.
- o vidro transmite a luz de cor verde, absorvendo as outras cores, e o plástico reflete a luz de cor verde, absorvendo as outras cores.
- o vidro absorve a luz de cor verde, transmitindo as outras cores, e o plástico reflete a luz de cor verde, absorvendo as outras cores.

Questão 5827

(UNAERP 96) Uma brincadeira proposta em um programa científico de um canal de televisão, consiste em obter uma caixa de papelão grande, abrir um buraco em uma de suas faces, que permita colocar a cabeça no seu interior, e um furo na face oposta à qual o observador olha. Dessa forma ele enxerga imagens externas projetadas na sua frente, através do furo à suas costas. Esse fenômeno

óptico baseia-se no:



- princípio da superposição dos raios luminosos.
- princípio da reflexão da luz.
- princípio da refração da luz.
- princípio da propagação retilínea da luz.
- princípio da independência dos raios luminosos.

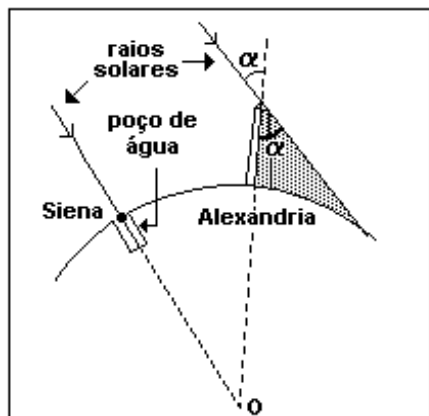
Questão 5828

(UNB 97) O fenômeno de refração ocorre com qualquer tipo de onda. Sua manifestação se dá com a mudança de direção de propagação da onda, ao incidir obliquamente em um meio no qual a velocidade de propagação é diferente. Esse fenômeno é descrito pela lei de Snell, que, em termos das velocidades de propagação v_1 e v_2 , nos meios 1 e 2, estabelece que $(1/v_1)\text{sen}(\theta_1)=(1/v_2)\text{sen}(\theta_2)$, em que θ_1 e θ_2 são, respectivamente, os ângulos de incidência e de refração relativos à normal. A respeito desse assunto, julgue os itens que se seguem.

- Um mergulhador, usando óculos ou máscara de mergulhador, vê os objetos maiores do que realmente são porque a luz se propaga mais rapidamente no ar do que na água.
- Um dos fatores que faz com que o olho humano consiga formar uma imagem na retina é a diferença de índice de refração entre o ar e o líquido que compõe o olho (essencialmente água). É por isso que uma pessoa, ao mergulhador na água sem proteção para os olhos, tem sua visão desfocalizada.
- A luz só pode ser confinada em uma fibra ótica devido ao fenômeno da reflexão interna total. Segundo a lei de Snell, o confinamento só é possível quando o meio externo tem índice de refração menor do que o da fibra na qual a luz se propaga.
- O Sol e a Lua parecem maiores quando estão próximos do horizonte devido ao fenômeno da reflexão da luz na atmosfera.

Questão 5829

(UNB 99) Eratóstenes, um antigo sábio que trabalhou no museu de Alexandria, há mais de dois mil anos, criou um famoso método para medir a circunferência da Terra. Conta-se que ele estava lendo um pergaminho que continha histórias de viajantes e deteve-se em uma passagem em que era narrado o fato, aparentemente banal, de que "ao meio-dia do dia mais longo do ano", na cidade de Siena, próxima a Alexandria, o Sol estava a pino sobre um poço de água, e obeliscos não projetavam nenhuma sombra. O fato intrigou-o porque, no mesmo dia e no mesmo horário, na cidade de Alexandria, o Sol não estava exatamente a pino, como em Siena. Considerando que, devido a grande distância entre o Sol e a Terra, os raios luminosos provenientes do Sol que chegam à superfície terrestre são praticamente paralelos, ele concluiu, então, que a Terra não poderia ser plana e elaborou um método para medir o perímetro da sua circunferência. O método baseava-se em medir o ângulo α , formado entre uma torre vertical e a linha que une a extremidade da sombra projetada por essa torre no solo e o topo da torre, além de medir a distância entre Siena e Alexandria, conforme ilustra a figura a seguir.

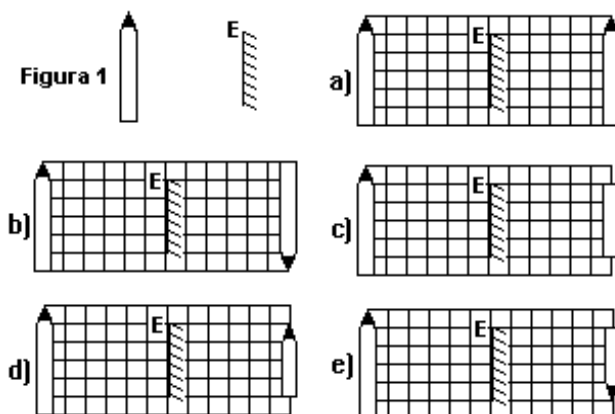


Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- (1) Se a Terra fosse plana, a sombra de uma torre vertical teria, em um mesmo horário, o mesmo tamanho em qualquer parte da Terra.
- (2) Se a Terra fosse plana e o Sol estivesse suficientemente próximo dela, de modo que seus raios de luz não pudessem ser considerados paralelos, então poderiam ser observadas diferentes configurações das sombras de torres idênticas localizadas em Siena e em Alexandria.
- (3) Um forte indício de que a Terra é arredondada poderia ser percebido durante um eclipse lunar, observando-se a sombra da Terra na superfície da Lua.
- (4) Considerando que a distância entre Siena e Alexandria seja de 450 km, que o ângulo α seja igual a 4° e que a Terra seja uma esfera, o perímetro da circunferência de maior raio que passa pelas duas cidades será superior a 40.000 km.

Questão 5830

(UNESP 94) Um lápis encontra-se na frente de um pequeno espelho plano E, como mostra a figura. O lápis e a imagem estão corretamente representados na alternativa:



Questão 5831

(UNESP 94) Um raio de luz passa do ar para a água, após atingir a superfície da água com um ângulo de incidência de 45° . Quando entra na água, quais das seguintes propriedades da luz variam?

- I: comprimento de onda.
- II: frequência.
- III: velocidade de propagação.
- IV: direção de propagação.

- a) I e II, somente.
- b) II, III e IV, somente.
- c) I, III e IV, somente.
- d) III e IV, somente.

e) I, II, III e IV.

Questão 5832

(UNESP 96) Quando o Sol está a pino, uma menina coloca um lápis de $7,0 \times 10^{-3}$ m de diâmetro, paralelamente ao solo, e observa a sombra por ele formada pela luz do Sol. Ela nota que a sombra do lápis é bem nítida quando ele está próximo ao solo mas, à medida que vai levantando o lápis, a sombra perde a nitidez até desaparecer, restando apenas a penumbra. Sabendo-se que o diâmetro do Sol é de 14×10^8 m e a distância do Sol à Terra é de 15×10^{10} m, pode-se afirmar que a sombra desaparece quando a altura do lápis em relação ao solo é de:

- a) 1,5 m.
- b) 1,4 m.
- c) 0,75 m.
- d) 0,30 m.
- e) 0,15 m.

Questão 5833

(UNESP 99) Muitas vezes, ao examinar uma vitrina, é possível observar não só os objetos que se encontram em exposição atrás do vidro, como também a imagem de si próprio formada pelo vidro. A formação dessa imagem pode ser explicada pela.

- a) reflexão parcial da luz.
- b) reflexão total da luz.
- c) refração da luz.
- d) transmissão da luz.
- e) difração da luz.

Questão 5834

(UNIFESP 2002) O gráfico da figura 1 representa a intensidade da radiação transmitida ou refratada (curva T) e a intensidade da radiação refletida (R) em função do ângulo de incidência da luz numa superfície plana de vidro transparente. A figura 2 mostra três direções possíveis - I, II e III - pelas quais o observador O olha para a vitrina plana de vidro transparente, V.

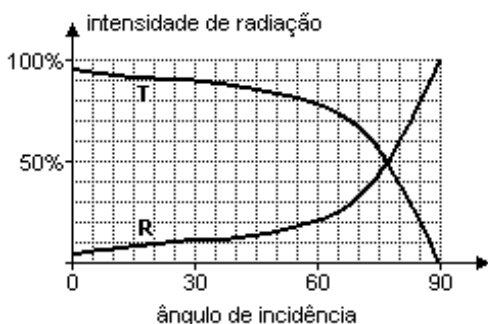


figura 1

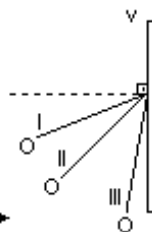


figura 2

comparando as duas figuras, pode-se concluir que esse observador vê melhor o que está dentro da vitrina quando olha na direção

- a) I e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção II.
- b) I e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção III.
- c) II e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção I.
- d) II e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção III.
- e) III e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção I.

Questão 5835

(UNIRIO 95) Durante a final da Copa do Mundo, um cinegrafista, desejando alguns efeitos especiais, gravou cena em um estúdio completamente escuro, onde existia uma bandeira da "Azurra" (azul e branca) que foi iluminada por um feixe de luz amarela monocromática. Quando a cena foi exibida ao público, a bandeira apareceu:

- a) verde e branca.
- b) verde e amarela.
- c) preta e branca.
- d) preta e amarela.
- e) azul e branca.

Questão 5836

(UNIRIO 97) Uma boa teoria científica deve ter um bom poder preditivo e um bom poder explicativo. A Óptica Geométrica tem as capacidades anteriormente citadas, porém, como toda teoria científica, tem seus limites. Dos fenômenos citados a seguir, o que NÃO consegue ser explicado através da teoria da Óptica Geométrica é o que se refere à(s):

- a) ocorrência de miragens no deserto, ou no asfalto num dia quente e seco, dando a ilusão de existência de poças d'água sobre o solo.
- b) formação de imagens reais de objetos reais através de espelhos côncavos.
- c) formação do arco-íris na atmosfera terrestre.
- d) decomposição da luz solar num feixe colorido ao atravessar um prisma.
- e) diversas colorações observadas nas películas de óleo depositadas sobre a água.

Questão 5837

(UNITAU 95) Uma lente de distância focal f projeta sobre um anteparo a imagem de um objeto ampliada λ vezes. A distância da lente ao anteparo é:

- a) $f(\lambda + 1)$
- b) $f\lambda$
- c) λ
- d) $\lambda(f - 1)$
- e) $\lambda(\lambda + f)$

Questão 5838

(UNITAU 95) Sendo a velocidade da luz na água $3/4$ da velocidade da luz no vácuo, seu índice de refração absoluto é:

- a) 1,00.
- b) 1,50.
- c) 2,66.
- d) 1,33.
- e) 3,12.

Questão 5839

(UNITAU 95) Uma lente de 4,0 dioptrias tem distância focal:

- a) 8,0 cm.
- b) 10 cm.
- c) 15 cm.
- d) 20 cm.
- e) 25 cm.

Questão 5840

(UNITAU 95) A velocidade da luz no vácuo é de $3,0 \times 10^5$ km/s e o raio do próton é da ordem de 10 micro Angstrom (1 Angstrom é igual a 10^{-8} cm). O tempo que a luz demora para cruzar o próton, de uma extremidade a outra, é:

- a) $3,0 \times 10^{-21}$ s.
- b) $3,0 \times 10^{-8}$ s.
- c) $3,3 \times 10^{-7}$ s.
- d) $3,3 \times 10^{-22}$ s.
- e) $3,3 \times 10^{-20}$ s.

Questão 5841

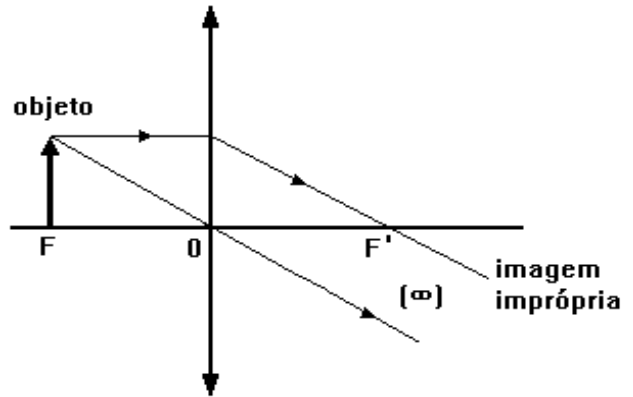
(UNITAU 95) Dois raios de luz, que se propagam num meio homogêneo e transparente, se interceptam num certo ponto. A partir deste ponto, pode-se afirmar que:

- a) os raios luminosos se cancelam.
- b) mudam a direção de propagação.
- c) continuam se propagando na mesma direção e sentido que antes.
- d) se propagam em trajetórias curvas.
- e) retornam em sentido opostos.

Questão 5842

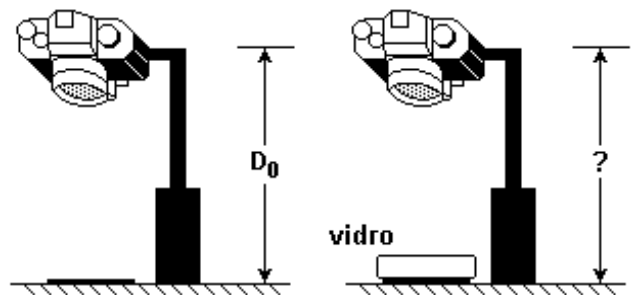
(FUVEST 90) Tem-se um objeto luminoso situado num dos focos principais de uma lente convergente. O objeto afasta-se da lente, movimentando-se sobre seu eixo principal. Podemos afirmar que a imagem do objeto, à medida que ele se movimenta,

- a) cresce continuamente.
- b) passa de virtual para real.
- c) afasta-se cada vez mais da lente.
- d) aproxima-se do outro foco principal da lente.
- e) passa de real para virtual.



Questão 5843

(FUVEST 2002) Certa máquina fotográfica é fixada a uma distância D_0 da superfície de uma mesa, montada de tal forma a fotografar, com nitidez, um desenho em uma folha de papel que está sobre a mesa.



esajando manter a folha esticada, é colocada uma placa de vidro, com 5cm de espessura, sobre a mesma. Nesta nova situação, pode-se fazer com que a fotografia continue igualmente nítida

- a) aumentando D_0 de menos de 5 cm.
- b) aumentando D_0 de mais de 5 cm.
- c) reduzindo D_0 de menos de 5 cm.
- d) reduzindo D_0 de 5 cm.
- e) reduzindo D_0 de mais de 5 cm.

Questão 5844

(G1 - CFTMG 2005) Dentre os vários aparelhos ópticos, constitui uma lente divergente a

- a) lupa de um relojoeiro.
- b) lente de um retroprojektor.
- c) lente dos óculos de um míope.
- d) objetiva de uma máquina fotográfica.

Questão 5845

(ITA 95) Um objeto tem altura $h_0 = 20$ cm e está situado a uma distância $d_0 = 30$ cm de uma lente. Esse objeto produz uma imagem virtual de altura $h_i = 40$ cm. A distância da imagem à lente, a distância focal e o tipo da lente são respectivamente:

- a) 6,0 cm; 7,5 cm; convergente
- b) 1,7 cm; 30 cm, divergente
- c) 6,0 cm; - 7,5 cm; divergente
- d) 6,0 cm; 5,0 cm; divergente
- e) 1,7 cm; - 5,0 cm; convergente

Questão 5846

(ITA 96) Dois estudantes se propõem a construir cada um deles uma câmera fotográfica simples, usando uma lente convergente como objetiva e colocando-a numa caixa fechada de modo que o filme esteja no plano focal da lente. O estudante A utilizou uma lente de distância focal igual a 4,0 cm e o estudante B uma lente de distância focal igual a 1,0 m. Ambos foram testar suas câmeras fotografando um objeto situado a 1,0 m de distância das respectivas objetivas. Desprezando-se todos os outros efeitos (tais como aberrações das lentes), o resultado da experiência foi:

- I - que a foto do estudante A estava mais "em foco" que a do estudante B.
- II - que ambas estavam igualmente "em foco".
- III - que as imagens sempre estavam entre o filme e a lente.

Neste caso você concorda que:

- a) apenas a afirmativa II é verdadeira.
- b) somente I e III são verdadeiras.
- c) somente III é verdadeira.
- d) somente a afirmativa I é verdadeira.
- e) não é possível obter uma fotografia em tais condições.

Questão 5847

(PUC-RIO 2002) A figura a seguir mostra uma câmera focalizada para fotografar adequadamente montanhas distantes. O filme sempre fica na parte detrás da câmera. Qual das figuras abaixo pode representar a situação da

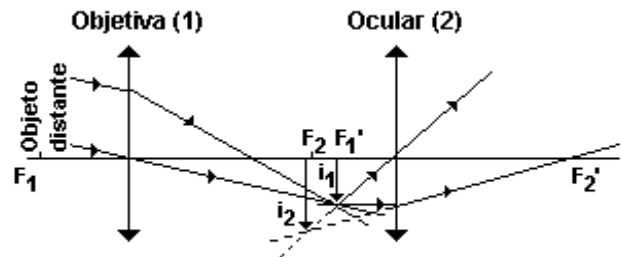
câmera focalizada para fotografar uma pessoa mais próxima, quando comparada com a focalização anterior?



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 5848

(PUCCAMP 99) O esquema a seguir mostra a formação da imagem em uma luneta astronômica.



uma certa luneta as distâncias focais da objetiva e da ocular são de 60cm e 30cm, respectivamente, e a distância entre elas é de 80cm. Nessa luneta a imagem final de um astro distante se formará a

- a) 30cm da objetiva.
- b) 30cm da ocular.
- c) 40cm da objetiva.
- d) 60cm da objetiva.
- e) 60cm da ocular.

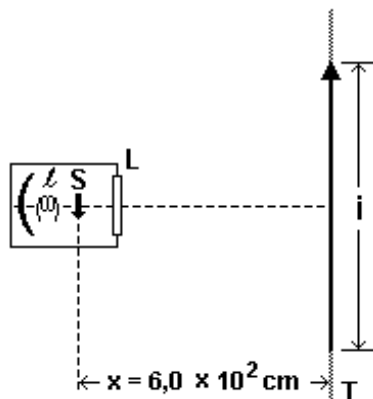
Questão 5849

(PUCSP 99) Para projetar em uma tela a imagem ampliada de um objeto luminoso, pode-se utilizar

- a) espelho convexo.
- b) espelho plano.
- c) lente divergente.
- d) lente convergente.
- e) lâmina de faces paralelas.

Questão 5850

(UFF 2000) A figura representa o esquema simplificado de um projetor de slides, em que S é um slide, l o dispositivo que o ilumina, L uma lente e T a tela de projeção



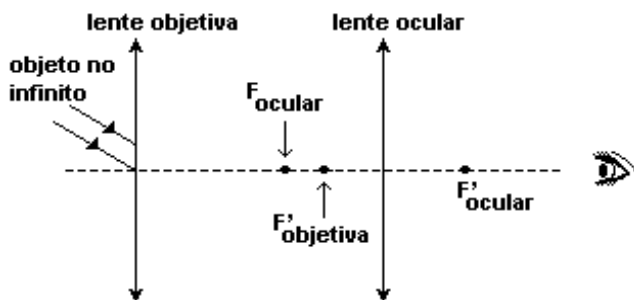
abe-se que a distância (x) entre o slide e a tela é $6,0 \times 10^2 \text{ cm}$ e que a imagem projetada na tela (i) é ampliada 59 vezes.

Nesta situação, conclui-se que:

- a) A lente é divergente e sua distância focal é, aproximadamente, $5,9 \times 10^2 \text{ cm}$.
- b) A lente é convergente e sua distância focal é, aproximadamente, 59cm.
- c) A lente é convergente e sua distância focal é, aproximadamente, $5,9 \times 10^2 \text{ cm}$.
- d) A lente é convergente e sua distância focal é, aproximadamente, 9,8cm.
- e) A lente é divergente e sua distância focal é, aproximadamente, 9,8cm.

Questão 5851

(UFF 2002) A utilização da luneta astronômica de Galileu auxiliou a construção de uma nova visão do Universo. Esse instrumento óptico, composto por duas lentes - objetiva e ocular - está representado no esquema a seguir.



onsidere a observação de um objeto no infinito por meio da luneta astronômica de Galileu. Nesse caso, as imagens do objeto formadas pelas lentes objetiva e ocular são, respectivamente:

- a) real e direita; virtual e direita
- b) real e invertida; virtual e invertida
- c) virtual e invertida; real e invertida
- d) virtual e direita; real e direita
- e) real e invertida; virtual e direita

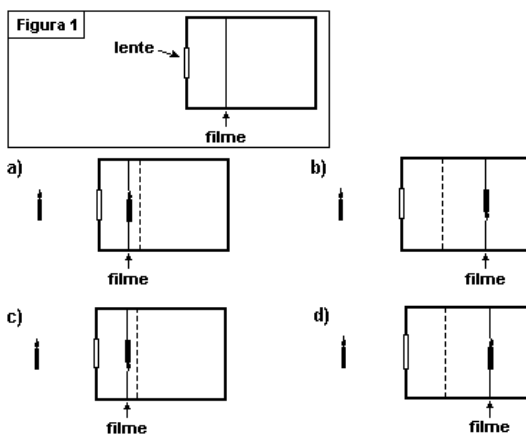
Questão 5852

(UFMG 2005) Rafael, fotógrafo lambe-lambe, possui uma câmara fotográfica que consiste em uma caixa com um orifício, onde é colocada uma lente. Dentro da caixa, há um filme fotográfico, posicionado a uma distância ajustável em relação à lente.

Essa câmara está representada, esquematicamente, na Figura 1.

Para produzir a imagem nítida de um objeto muito distante, o filme deve ser colocado na posição indicada, pela linha tracejada. No entanto, Rafael deseja fotografar uma vela que está próxima a essa câmara. Para obter uma imagem nítida, ele, então, move o filme em relação à posição acima descrita.

Assinale a alternativa cujo diagrama melhor representa a posição do filme e a imagem da vela que é projetada nele.



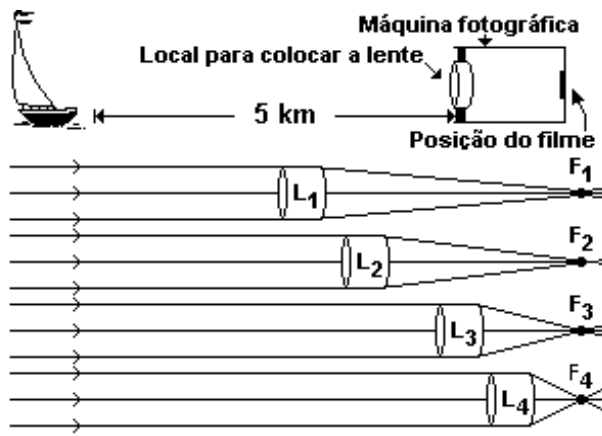
Questão 5853

(UFRN 99) A máquina fotográfica de Betânia não permite que esta, variando a posição da lente, ajuste a focalização. Isso só é possível com a troca de lentes.

A figura a seguir representa a máquina, quatro lentes (L_1 , L_2 , L_3 e L_4) e um barco (a cinco quilômetros da máquina), o qual ela pretende fotografar com a melhor nitidez de imagem possível.

Na figura, os cinco quilômetros não estão em escala, ao passo que a máquina, as lentes e as distâncias destas aos focos (F_1 , F_2 , F_3 e F_4) estão na mesma escala. Para cada lente, estão indicados três raios luminosos paralelos incidentes e a convergência dos mesmos para o respectivo

foco, após atravessarem a lente.



Com base nesses dados, a lente que Betânia deve escolher é

a:

- a) L_2
- b) L_3
- c) L_1
- d) L_4

Questão 5854

(UFRS 96) Uma câmera fotográfica, para fotografar objetos distantes, possui uma lente teleobjetiva convergente, com distância focal de 200mm. Um objeto real está a 300m da objetiva; a imagem que se forma, então,

- a) real, não-invertida e menor do que o objeto.
- b) virtual, invertida e menor do que o objeto.
- c) real, invertida e maior do que o objeto.
- d) virtual, não-invertida e maior do que o objeto.
- e) real, invertida e menor do que o objeto.

Questão 5855

(UFRS 97) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do seguinte texto.

Uma pessoa vê nitidamente um objeto quando a imagem desse objeto se forma sobre a retina.
 Em pessoas míopes, a imagem se forma à frente da retina.
 Em pessoas hipermetrópes, os raios luminosos são interceptados pela retina antes de formarem a imagem (diz-se, então, que a imagem se forma atrás da retina).
 Pessoas míopes devem usar óculos com lentes _____ e pessoas hipermetrópes devem usar óculos com lentes _____.

- a) convergentes - biconvexas.
- b) convergentes - divergentes.
- c) plano-convexas - divergentes.
- d) divergentes - bicôncavas.
- e) divergentes - convergentes.

Questão 5856

(UFU 2001) Um sistema ótico é formado por duas lentes convergentes delgadas em contato, de distâncias focais f_1 e f_2 . Para obter um sistema equivalente pode-se substituir estas lentes por uma que possua a distância focal, f , dada por

- a) $f = (f_1 + f_2) / (f_1 f_2)$
- b) $f = (f_1 f_2) / (f_1 + f_2)$
- c) $f = (f_1 - f_2) / (f_1 + f_2)$
- d) $f = (2f_1 f_2) / (f_1 - f_2)$

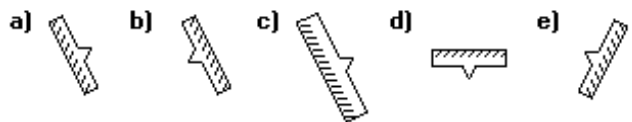
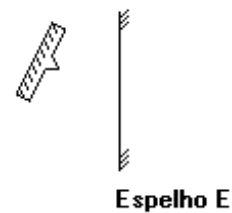
Questão 5857

(UFV 96) Considere uma máquina fotográfica, equipada com uma objetiva de distância focal igual a 50 mm. Para que a imagem esteja em foco, a distância entre o centro óptico da objetiva e o plano do filme, para um objeto situado a 1 m da lente, deverá ser:

- a) 50,0 mm.
- b) 52,6 mm.
- c) 47,6 mm.
- d) 100 mm.
- e) 150 mm.

Questão 5858

(CESGRANRIO 92) A imagem da figura a seguir obtida por reflexão no espelho plano E é mais bem representada por:



Questão 5859

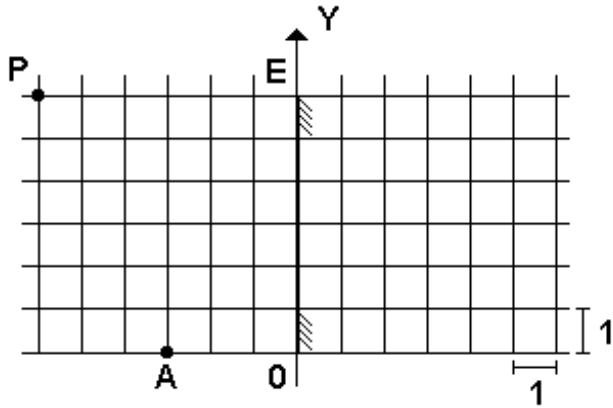
(CESGRANRIO 98) O espelho de um banheiro é comum, plano, feito de vidro. Uma pessoa, em frente a esse espelho, observa a imagem do seu próprio rosto. Assinale a opção que indica corretamente os fenômenos ocorridos com a luz que atravessa o vidro desse espelho para os olhos dessa pessoa, desde o instante em que foi emitida pelo seu rosto, em direção ao espelho.

- a) Reflexão
- b) Refração

- c) Reflexão - Refração - Reflexão
- d) Reflexão - Refração - Reflexão - Refração - Reflexão
- e) Refração - Reflexão - Refração

Questão 5860

(CESGRANRIO 99)



a figura anterior tem-se o perfil de um espelho plano E, desenhado sobre um eixo OY. Para que um raio luminoso emitido por uma fonte pontual em A atinja o ponto P, após refletir nesse espelho, ele deve incidir em um ponto do espelho cuja ordenada Y vale:

- a) 1
- b) 1,5
- c) 2
- d) 2,5
- e) 3

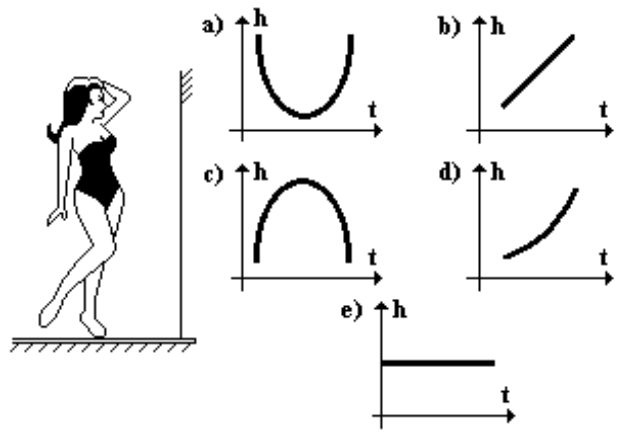
Questão 5861

(FAAP 96) O ângulo entre o raio refletido e o raio incidente é 72° . O ângulo de incidência é:

- a) 18°
- b) 24°
- c) 36°
- d) 72°
- e) 144°

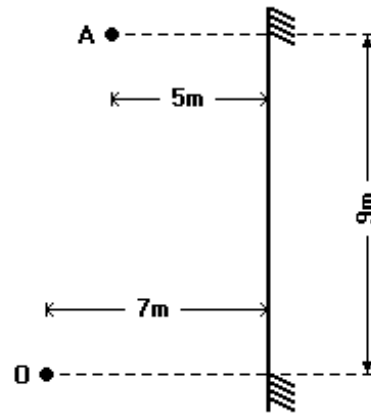
Questão 5862

(FAAP 97) Uma modelo aproxima-se de um espelho plano e depois dele se afasta sempre andando muito charmosamente. Qual dos gráficos a seguir representa o tamanho real h de sua imagem em função do tempo?



Questão 5863

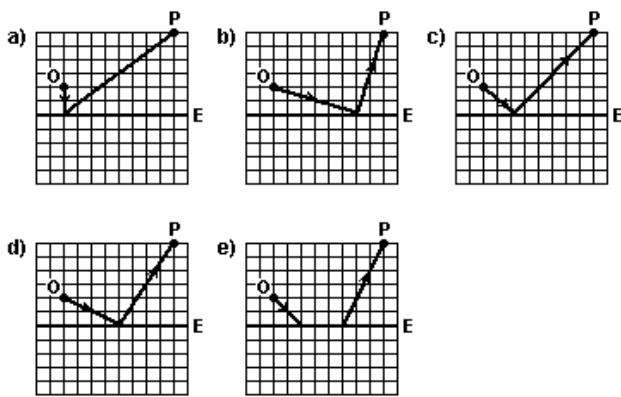
(FATEC 95) A figura a seguir mostra um objeto A colocado a 5 m de um espelho plano, e um observador O, colocado a 7 m deste mesmo espelho. Um raio de luz que parte de A e atinge o observador O por reflexão no espelho percorrerá, neste trajeto de A para O



- a) 9 m
- b) 12 m
- c) 15 m
- d) 18 m
- e) 21 m

Questão 5864

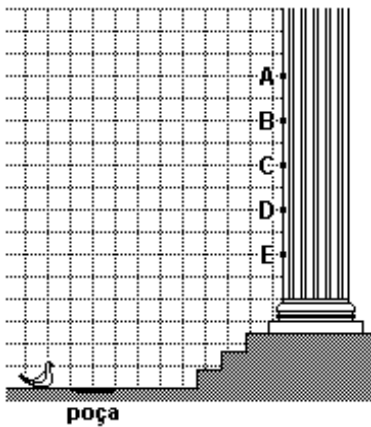
(FATEC 2006) As figuras a seguir mostram um espelho plano E na frente do qual se encontra um objeto O e um observador P. Das alternativas a seguir, aquela que melhor representa o caminho seguido pelo raio luminoso que partindo de O atinge o observador P, por reflexão no espelho E, é



Questão 5865

(FGV 2007) A REALIDADE E A IMAGEM
 O arranha-céu sobe no ar puro lavado pela chuva
 E desce refletido na poça de lama do pátio.
 Entre a realidade e a imagem, no chão seco que as separa,
 Quatro pombas passeiam.
 (Manuel Bandeira)

Diante da suntuosa fachada neoclássica do arranha-céu,
 uma pomba observa o reflexo de parte de uma coluna em
 uma poça a sua frente.

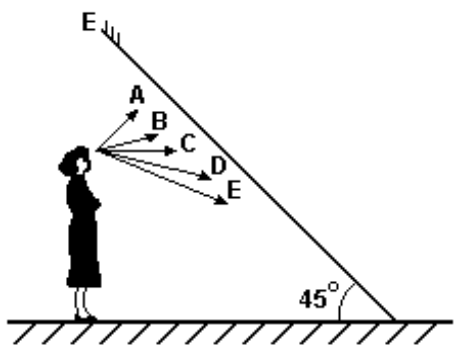


Dentre os pontos indicados, a pomba vê por reflexão, nessa poça, apenas

- a) B.
- b) C.
- c) A e B.
- d) B e C.
- e) D e E.

Questão 5866

(FUVEST 2000) Um espelho plano, em posição inclinada,
 forma um ângulo de 45° com o chão. Uma pessoa
 observa-se no espelho, conforme a figura.

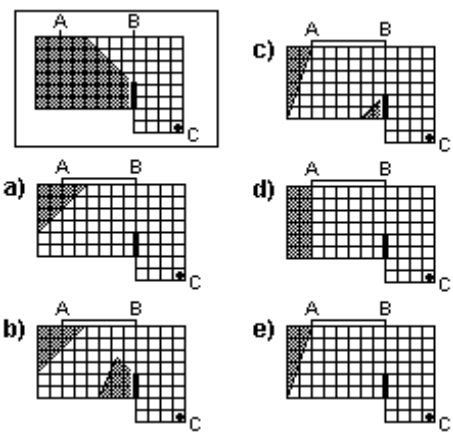


flecha que melhor representa a direção para a qual ela deve
 dirigir seu olhar, a fim de ver os sapatos que está calçando,
 é:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

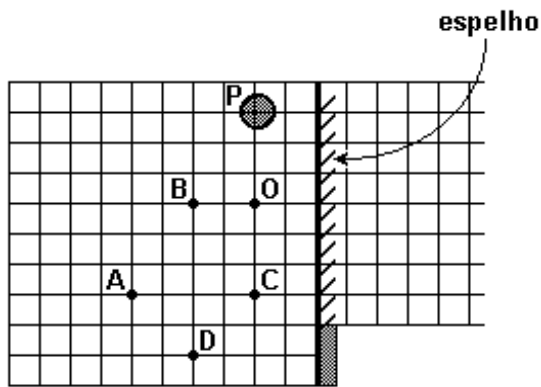
Questão 5867

(FUVEST 2002) Uma câmera de segurança (C), instalada
 em uma sala, representada em planta na figura, "visualiza"
 a região clara indicada. Desejando aumentar o campo de
 visão da câmera, foi colocado um espelho plano, retangular,
 ocupando toda a região da parede entre os pontos A e B.
 Nessas condições, a figura que melhor representa a região
 clara, que passa a ser visualizada pela câmera, é



Questão 5868

(FUVEST 2004) Desejando fotografar a imagem, refletida
 por um espelho plano vertical, de uma bola, colocada no
 ponto P, uma pequena máquina fotográfica é posicionada
 em O, como indicado na figura, registrando uma foto. Para
 obter outra foto, em que a imagem refletida da bola apareça
 com diâmetro duas vezes menor, dentre as posições
 indicadas, a máquina poderá ser posicionada somente em

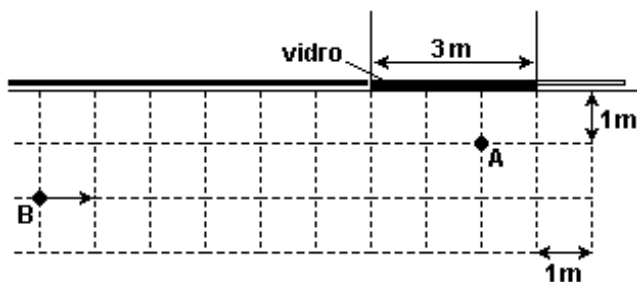


figura, vista de cima, esquematiza a situação, estando os pontos representados no plano horizontal que passa pelo centro da bola.

- a) B
- b) C
- c) A e B
- d) C e D
- e) A e D

Questão 5869

(FUVEST 2005)



Uma jovem está parada em A, diante de uma vitrine, cujo vidro, de 3 m de largura, age como uma superfície refletora plana vertical. Ela observa a vitrine e não repara que um amigo, que no instante t_0 está em B, se aproxima, com velocidade constante de 1 m/s, como indicado na figura, vista de cima. Se continuar observando a vitrine, a jovem poderá começar a ver a imagem do amigo, refletida no vidro, após um intervalo de tempo, aproximadamente, de

- a) 2 s
- b) 3 s
- c) 4 s
- d) 5 s
- e) 6 s

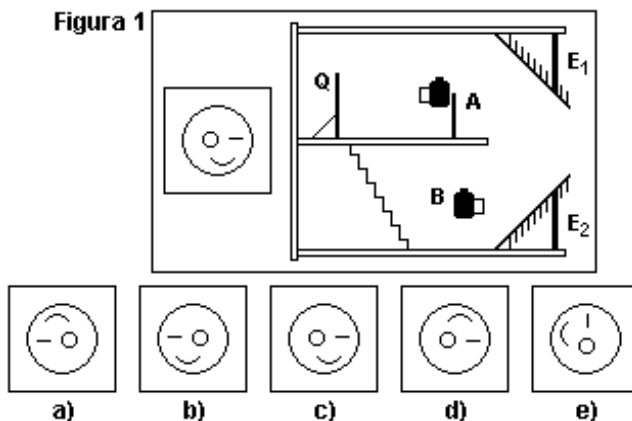
Questão 5870

(FUVEST 2006) Em uma exposição, organizada em dois andares, foi feita uma montagem com dois espelhos planos E_1 e E_2 , dispostos a 45° entre os andares, como na figura 1.

Uma visitante, quando no andar superior, no ponto A, fotografa um quadro (Q), obtendo a foto 1, tal como vista no visor (fig. 1).

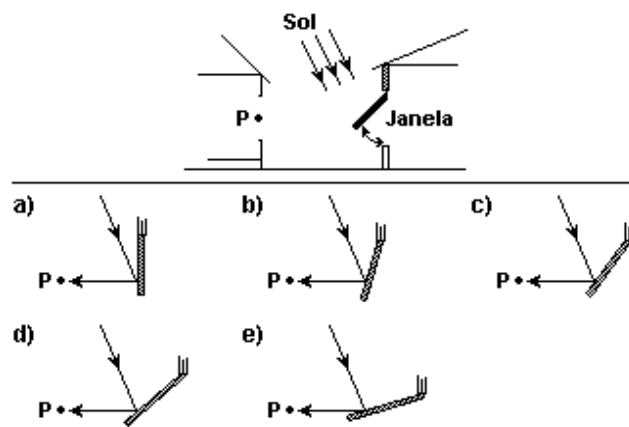
Essa visitante, ao descer as escadas, fotografa, no ponto B, o mesmo quadro através dos espelhos. A nova foto, tal como vista no visor, é

Figura 1



Questão 5871

(FUVEST 2007) A janela de uma casa age como se fosse um espelho e reflete a luz do Sol nela incidente, atingindo, às vezes, a casa vizinha. Para a hora do dia em que a luz do Sol incide na direção indicada na figura, o esquema que melhor representa a posição da janela capaz de refletir o raio de luz na direção de P é



Questão 5872

(G1 - CFTCE 2005) Observando as imagens formadas por dois espelhos planos de um objeto entre eles colocado, Syned, um curioso aluno, verifica que, para determinado ângulo, formam-se 5 imagens, entretanto, fazendo variar o ângulo entre os espelhos, o número de imagens diminui. Pode-se concluir que:

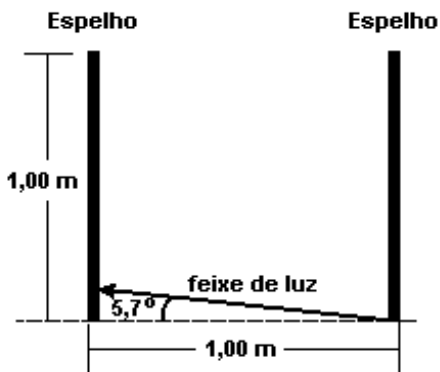
- a) o ângulo era inicialmente de 60° , e o ângulo entre os espelhos estava aumentando
- b) o ângulo era inicialmente de 30° , e o ângulo entre os espelhos estava aumentando
- c) o ângulo era inicialmente de 60° , e o ângulo entre os espelhos estava diminuindo

d) o ângulo era inicialmente de 72° , e o ângulo entre os espelhos estava diminuindo

e) o ângulo era inicialmente de 72° , e o ângulo entre os espelhos estava aumentando

Questão 5873

(G1 - CFTCE 2008) Dois espelhos planos, dispostos paralelamente, têm suas faces refletoras voltadas uma para a outra. Um raio de luz penetra na região entre os espelhos, fazendo um ângulo de $5,7^\circ$ com a horizontal, conforme a figura. O número de reflexões que o raio sofre, até deixar a região entre os espelhos, é: (use $\tan 5,7^\circ = 0,1$).



- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

Questão 5874

(G1 - CPS 2004) Dirigindo seu carro na Avenida Paulista, um motorista observa pelo espelho plano retrovisor uma perua com a inscrição AMBULÂNCIA solicitando passagem. O motorista vê por meio do espelho a palavra escrita corretamente. Na perua a palavra AMBULÂNCIA está escrita da seguinte forma:

- a) AMBULÂNCIA
- b) AICNÂLUBMA
- c) AICNÂLUBMA
- d) AMBULÂNCIA (p)
- e) AICNÂLUBMA (e)

Questão 5875

(G1 - CPS 2007) Leia o trecho da música "Espelho D'Água" de Almir Sater e Renato Teixeira.

Emoção...
Os rios falam pelas cachoeiras,
Compaixão...
Os peixes nadam contra a correnteza,
Sim ou Não...
As dúvidas são partes da certeza,
Tudo é um rio refletindo a paisagem,
Espelho d'água levando as imagens pro mar,
Cada pessoa levando um destino,
Cada destino levando um sonho...

As águas límpidas e calmas de um rio podem se comportar como um espelho plano, refletindo a imagem dos objetos de uma paisagem de forma: direta,

- a) real e de tamanho igual ao do objeto.
- b) virtual e de tamanho igual ao do objeto.
- c) real e de tamanho menor que o do objeto.
- d) virtual e de tamanho menor que o do objeto.
- e) real e de tamanho maior que o do objeto.

Questão 5876

(ITA 99) Um excitador pulsado que gera faíscas a uma frequência de 10^6 Hz está localizado no centro de curvatura C de um espelho côncavo de 1 m de raio de curvatura. Considere que o tempo de duração de cada faísca seja desprezível em relação ao intervalo de tempo entre duas faíscas consecutivas. A 2 m do centro de curvatura do espelho está situado um anteparo normal aos raios refletidos. O espelho gira em torno de C com uma frequência de 500 rotações por segundo, formando faixas luminosas eqüidistantes no anteparo. O comprimento do intervalo entre duas faixas luminosas formadas pelos raios refletidos no anteparo é de, aproximadamente:

- a) 3,1 mm.
- b) 6,3 mm.
- c) 12,6 mm.
- d) 1,0 mm.
- e) 9,4 mm.

Questão 5877

(ITA 2001) Considere as seguintes afirmações:

I. Se um espelho plano transladar de uma distância d ao longo da direção perpendicular a seu plano, a imagem real de um objeto fixo transladará de $2d$.

II. Se um espelho plano girar de um ângulo α em torno de um eixo fixo perpendicular à direção de incidência da luz, o raio refletido girará de um ângulo 2α .

III. Para que uma pessoa de altura h possa observar seu corpo inteiro em um espelho plano, a altura deste deve ser de no mínimo $2h/3$.

Então, podemos dizer que,

- a) apenas I e II são verdadeiras.
- b) apenas I e III são verdadeiras.
- c) apenas II e III são verdadeiras.
- d) todas são verdadeiras.
- e) todas são falsas.

Questão 5878

(ITA 2004) Ao olhar-se num espelho plano, retangular, fixado no plano de uma parede vertical, um homem observa a imagem de sua face tangenciando as quatro bordas do espelho, isto é, a imagem de sua face encontra-se ajustada ao tamanho do espelho. A seguir, o homem afasta-se, perpendicularmente à parede, numa certa velocidade em relação ao espelho, continuando a observar sua imagem. Nestas condições, pode-se afirmar que essa imagem:

- a) torna-se menor que o tamanho do espelho tal como visto pelo homem.
- b) torna-se maior que o tamanho do espelho tal como visto pelo homem.
- c) continua ajustada ao tamanho do espelho tal como visto pelo homem.
- d) desloca-se com o dobro da velocidade do homem.
- e) desloca-se com metade da velocidade do homem.

Questão 5879

(PUCMG 97) Num relógio de ponteiros, cada número foi substituído por um ponto. Uma pessoa, ao observar a imagem desse relógio refletida em um espelho plano, lê 8 horas. Se fizermos a leitura diretamente no relógio, verificaremos que ele está marcando:

- a) 6 h
- b) 2 h
- c) 9 h
- d) 4 h
- e) 10 h

Questão 5880

(PUCMG 2004) Uma pessoa deseja usar um espelho plano vertical, a partir do chão, para ver-se de corpo inteiro, desde a cabeça até os pés. A altura do espelho:

- a) deve ser pelo menos igual à altura da pessoa.
- b) deve ser pelo menos igual à metade da altura da pessoa.

c) depende da distância da pessoa ao espelho.

d) depende da altura da pessoa e da sua distância ao espelho.

Questão 5881

(PUCPR 99) Piero, que utiliza seu relógio na mão esquerda, coloca-se a três metros de um espelho plano. O garoto levanta a mão esquerda. Analise as afirmações a seguir:

I - Piero vê sua imagem a seis metros de si.

II - A imagem é invertida, isto é, está com os pés para cima.

III - A imagem levanta a mão que não possui relógio.

IV - A imagem tem a mesma altura do garoto.

Assinale a única alternativa correta:

- a) I e III.
- b) II e IV.
- c) Apenas I.
- d) I e IV.
- e) Apenas II.

Questão 5882

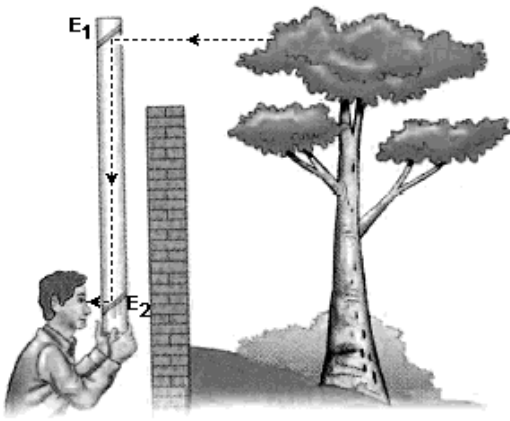
(PUCSP 96) Você está em uma sala de forma quadrática de lado 3 m e altura 2,20 m, em frente a um espelho de 1 m de comprimento e 2,20 m de altura, fixo em uma das paredes, concêntrico à parede. Você pode deslocar-se sobre a mediatriz do comprimento do espelho e, por reflexão, visualizará.

- a) metade da parede, se estiver encostado na parede oposta.
- b) toda a parede oposta, estando no centro da sala.
- c) toda a parede oposta, independente da posição.
- d) metade da parede, estando no centro da sala.
- e) somente 1 m do comprimento da parede, independentemente de sua posição.

Questão 5883

(PUCSP 2007) O estudo da luz e dos fenômenos luminosos sempre atraiu os pensadores desde a antiga Grécia. Muitas são as aplicações dos espelhos e lentes, objetos construídos a partir dos estudos realizados em Óptica. A figura representa um periscópio, instrumento que permite a observação de objetos mesmo que existam obstáculos opacos entre o observador e uma região ou objeto que se deseja observar.

Considere que, nesse periscópio, E_1 e E_2 são espelhos planos.



A respeito do periscópio e dos fenômenos luminosos que a ele podem ser associados são feitas as afirmativas:

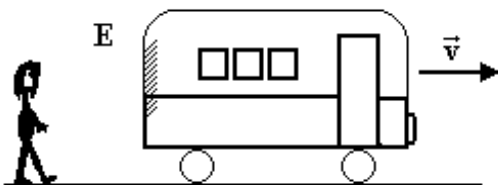
- I. A colocação de espelhos planos, como indicada na figura, permite que a luz proveniente da árvore atinja o observador comprovando o princípio da propagação retilínea da luz.
- II. O ângulo de incidência do raio de luz no espelho E_1 é congruente ao ângulo de reflexão nesse mesmo espelho.
- III. Como os espelhos E_1 e E_2 foram colocados em posições paralelas, os ângulos de incidência do raio de luz no espelho E_1 e de reflexão no espelho E_2 são congruentes entre si.

Dessas afirmativas, está correto apenas o que se lê em

- a) II
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e III
- e) I, II e III

Questão 5884

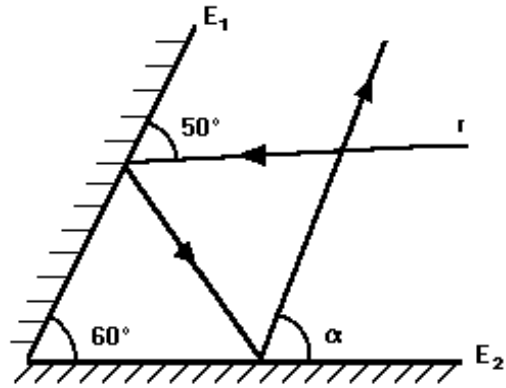
(UECE 96) Um menino, parado em relação ao solo, vê sua imagem em um espelho plano E colocado à parede traseira de um ônibus. Se o ônibus se afasta do menino com velocidade de 2 m/s, o módulo da velocidade da imagem, em relação ao solo, é:



- a) 4 m/s
- b) 3 m/s
- c) 2 m/s
- d) 1 m/s

Questão 5885

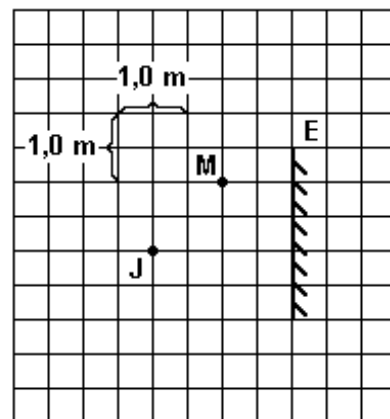
(UEL 94) Um raio de luz r incide sucessivamente em dois espelhos planos E_1 e E_2 , que formam entre si um ângulo de 60° , conforme representado no esquema a seguir. Nesse esquema o ângulo α , é igual a



- a) 80°
- b) 70°
- c) 60°
- d) 50°
- e) 40°

Questão 5886

(UEL 96) Maria, localizada no ponto M, observa a imagem de Joana, que está em J, através de um espelho plano vertical E fixo a uma parede. O esquema indica as dimensões do ambiente e a largura do espelho.

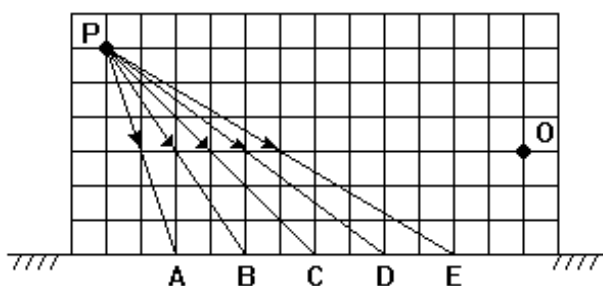


aria vai se locomover em um só sentido, paralelamente ao espelho, sem perder a imagem de Joana. Pelas dimensões indicadas no esquema, o maior deslocamento que Maria pode realizar, em metros, é igual a

- a) 5,0
- b) 4,0
- c) 3,5
- d) 3,0
- e) 2,5

Questão 5887

(UEL 98) Um observador O observa a imagem de um objeto P refletida num espelho plano horizontal. A figura mostra um feixe de raios luminosos que partem de P.

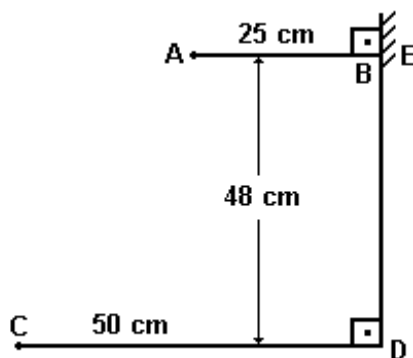


raio que atinge o observador O é

- a) PEO
- b) PDO
- c) PCO
- d) PBO
- e) PAO

Questão 5888

(UEL 99) A figura representa um espelho plano E vertical e dois segmentos de reta AB e CD perpendiculares ao espelho.

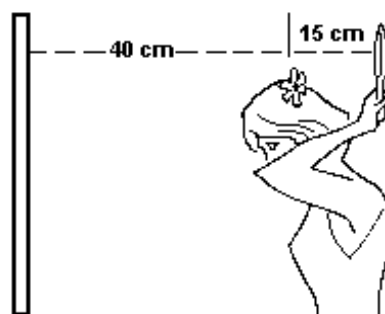


upondo que um raio de luz parta de A e atinja C por reflexão no espelho, o ponto de incidência do raio de luz no espelho dista de D, em centímetros,

- a) 48
- b) 40
- c) 32
- d) 24
- e) 16

Questão 5889

(UERJ 98) Uma garota, para observar seu penteado, coloca-se em frente a um espelho plano de parede, situado a 40cm de uma flor presa na parte de trás dos seus cabelos.



uscando uma visão melhor do arranjo da flor no cabelo, ela segura, com uma das mãos, um pequeno espelho plano atrás da cabeça, a 15cm da flor.

A menor distância entre a flor e sua imagem, vista pela garota no espelho de parede, está próxima de:

- a) 55 cm
- b) 70 cm
- c) 95 cm
- d) 110 cm

Questão 5890

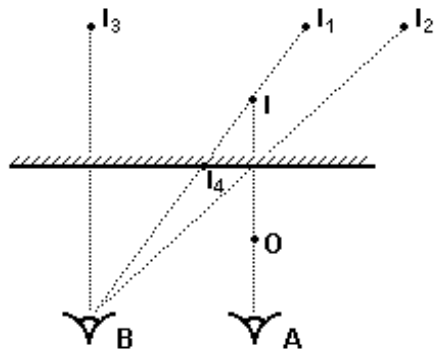
(UFC 2001) Dois espelhos planos são dispostos verticalmente formando um ângulo reto entre eles.

Considere a sua própria imagem em duas situações: quando você está de frente para um dos espelhos, forma-se a imagem 1; quando você está de frente para a linha de intercessão dos espelhos, forma-se a imagem 2. Podemos afirmar, com relação à inversão "direita-esquerda" que suas imagens 1 e 2 aparecem, respectivamente:

- a) invertida, não invertida
- b) não invertida, não invertida
- c) invertida, invertida
- d) não invertida, invertida
- e) invertida, inexistente

Questão 5891

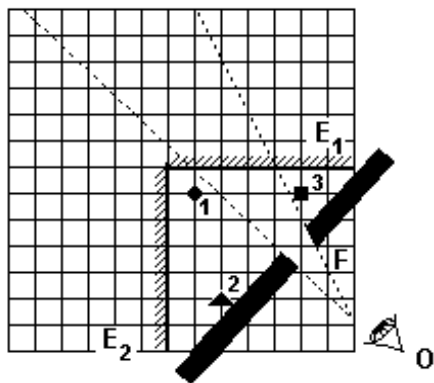
(UFC 2002) Na figura a seguir, um observador está inicialmente na posição A, em frente a um espelho plano. Entre A e o espelho está situado o objeto O. O observador em A vê a imagem virtual de O, localizada no ponto I. Onde estará a imagem de O, caso o observador se desloque até a posição B?



- a) I_4
- b) I_3
- c) I_2
- d) I_1
- e) I

Questão 5892

(UFF 99) Três objetos 1, 2 e 3 são dispostos à frente dos espelhos planos E_1 e E_2 , conforme mostra a figura.



Um observador (O), olhando os espelhos através da fenda (F), tem seu campo visual delimitado pelas linhas tracejadas.

É correto afirmar que este observador verá:

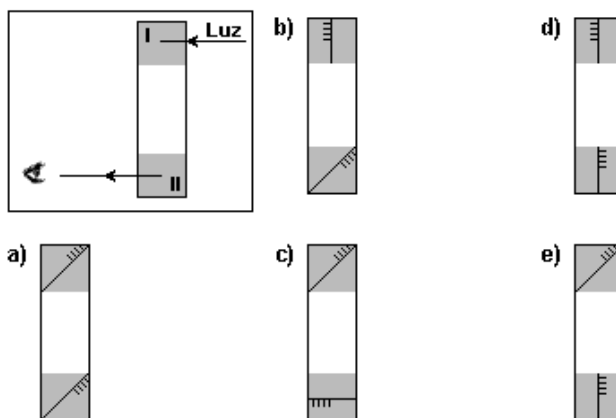
- a) apenas a imagem do objeto 1
- b) apenas a imagem do objeto 2
- c) apenas a imagem do objeto 3
- d) as imagens dos objetos 1 e 2
- e) as imagens dos objetos 2 e 3

Questão 5893

(UFF 2003) Para comprovar, em caráter rudimentar, o funcionamento de um periscópio, constrói-se um dispositivo utilizando-se uma caixa preta e dois espelhos planos. Em duas laterais opostas da caixa são feitas aberturas e, em cada uma das regiões I e II, coloca-se um espelho plano.

Um feixe de luz, proveniente de uma fonte, incide perpendicularmente à lateral da caixa, seguindo o trajeto parcialmente representado na figura a seguir.

Identifique a opção que melhor representa a correta colocação dos espelhos, permitindo o funcionamento do periscópio:



Questão 5894

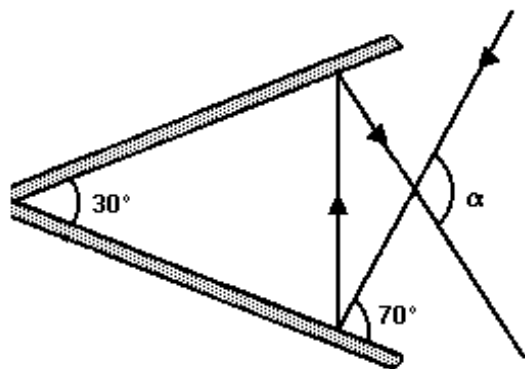
(UFG 2007) Espelhos conjugados são muito usados em truques no teatro, na TV etc. para aumentar o número de imagens de um objeto colocado entre eles. Se o ângulo entre dois espelhos planos conjugados for $\pi/3$ rad, quantas imagens serão obtidas?

- a) Duas
- b) Quatro
- c) Cinco
- d) Seis
- e) Sete

Questão 5895

(UFMG 94) Observe a figura.

nessa situação.



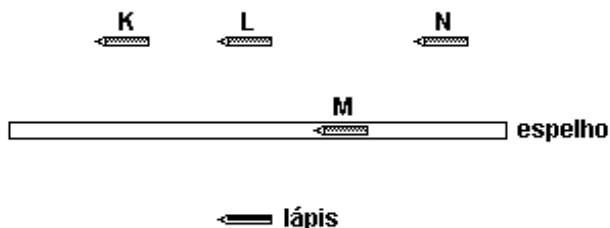
essa figura, dois espelhos planos estão dispostos de modo a formar um ângulo de 30° entre eles. Um raio luminoso incide sobre um dos espelhos, formando um ângulo de 70° com a sua superfície.

Esse raio, depois de se refletir nos dois espelhos, cruza o raio incidente formando um ângulo α de

- a) 90°
- b) 100°
- c) 110°
- d) 120°
- e) 140°

Questão 5896

(UFMG 2003) Oscar está na frente de um espelho plano, observando um lápis, como representado na figura:



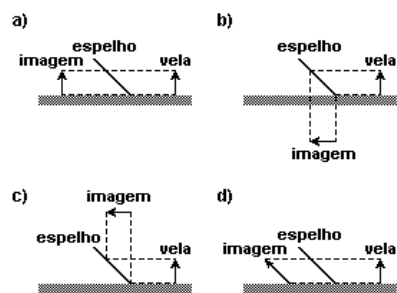
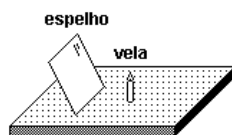
com base nessas informações, é CORRETO afirmar que Oscar verá a imagem desse lápis na posição indicada pela letra.

- a) K.
- b) L.
- c) M.
- d) N.

Questão 5897

(UFMG 2006) Uma vela está sobre uma mesa, na frente de um espelho plano, inclinado, como representado na figura a seguir.

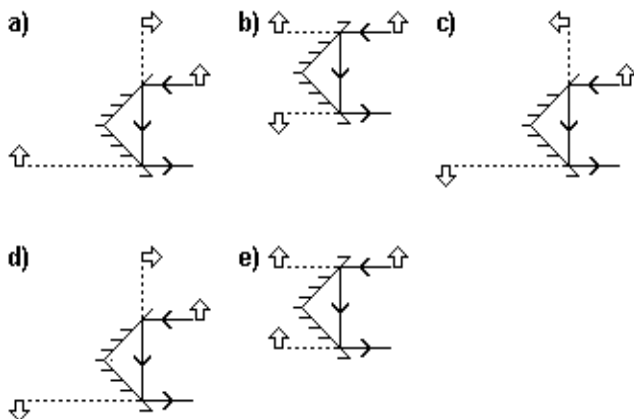
Assinale a alternativa cujo diagrama representa CORRETAMENTE a formação da imagem do objeto,



Questão 5898

(UFPE 95) Um objeto é colocado diante de dois espelhos planos que formam um ângulo de 90° entre si.

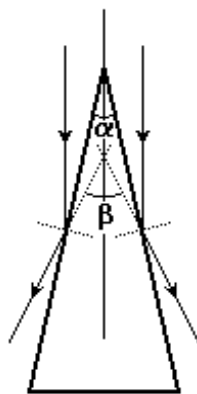
Considerando o raio luminoso mostrado nas figuras a seguir, determine qual a figura que melhor representa imagens do objeto formadas em cada espelho.



Questão 5899

(UFPE 2003) Raios de luz paralelos incidem sobre um prisma de vidro, conforme indicado na figura. Sendo $\alpha=27^\circ$, qual será o ângulo β entre os prolongamentos dos raios refletidos?

- a) 54°
- b) 47°
- c) 33°
- d) 27°
- e) 14°



Questão 5900

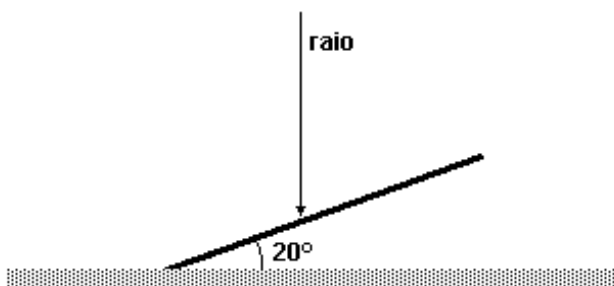
(UFPEL 2007) Os espelhos planos podem ser associados, isto é, colocados lado a lado em ângulo ou dispostos paralelamente entre si. Há a possibilidade de essas associações deslocarem ou multiplicarem o número de imagens de um objeto.

Baseado em seus conhecimentos sobre Óptica Geométrica, em relação às imagens produzidas entre dois espelhos planos em ângulo, é correto afirmar que

- a) existe a formação de uma única imagem, para um ângulo de 180° , o que, na prática, significa um único espelho.
- b) não haverá formação de imagens, quando o ângulo for de 0° , já que os espelhos ficam dispostos paralelamente.
- c) a expressão $n = 360^\circ/\alpha - 1$ não apresenta limitações, fornecendo o número de imagens para qualquer ângulo α entre 0° e 360° .
- d) haverá a formação de 6 imagens, se os espelhos estiverem dispostos perpendicularmente.
- e) podem ser produzidas teoricamente infinitas imagens, desde que os espelhos fiquem dispostos paralelamente, ou seja, $\alpha = 180^\circ$.

Questão 5901

(UFPI 2000) Um raio de luz incide, verticalmente, sobre um espelho plano que está inclinado 20° em relação à horizontal (ver figura).



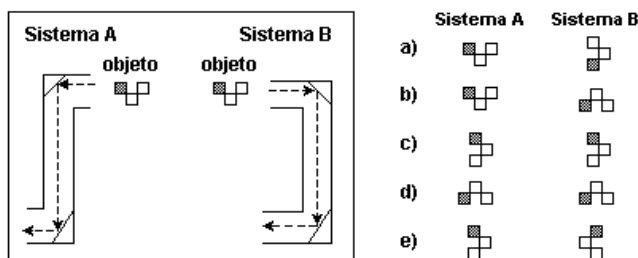
raio refletido faz, com a superfície do espelho, um ângulo de:

- a) 10°
- b) 30°
- c) 50°
- d) 70°
- e) 90°

Questão 5902

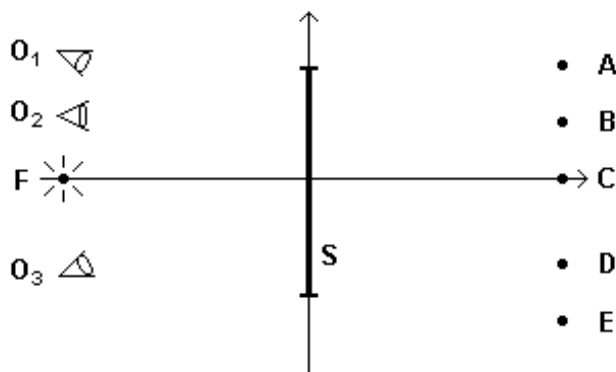
(UFRRJ 2005) Dois sistemas ópticos, representados a seguir, usam espelhos planos, ocorrendo as reflexões indicadas.

Após as reflexões, suas imagens finais são:



Questão 5903

(UFRS 2002) A figura a seguir representa um espelho plano S, colocado perpendicularmente ao plano da página. Também estão representados os observadores O_1 , O_2 e O_3 , que olham no espelho a imagem da fonte de luz F.

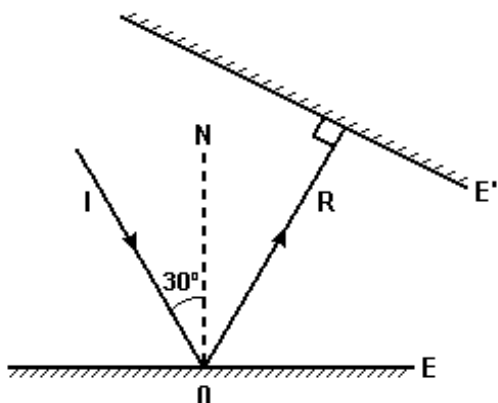


s posições em que cada um desses observadores vê a imagem da fonte F são, respectivamente,

- a) A, B e D.
- b) B, B e D.
- c) C, C e C.
- d) D, D e B.
- e) E, D e A.

Questão 5904

(UFRS 2004) A figura a seguir representa as secções E e E' de dois espelhos planos. O raio de luz I incide obliquamente no espelho E, formando um ângulo de 30° com a normal N a ele, e o raio refletido R incide perpendicularmente no espelho E'.

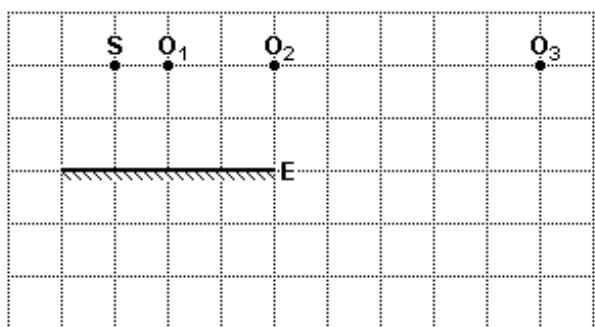


Que ângulo formam entre si as secções E e E' dos dois espelhos?

- a) 15° .
- b) 30° .
- c) 45° .
- d) 60° .
- e) 75° .

Questão 5905

(UFRS 2006) Na figura a seguir estão representados um espelho plano E, perpendicular à página, e um pequeno objeto luminoso S, colocado diante do espelho, no plano da página. Os pontos O_1 , O_2 e O_3 , também no plano da página, representam as posições ocupadas sucessivamente por um observador.

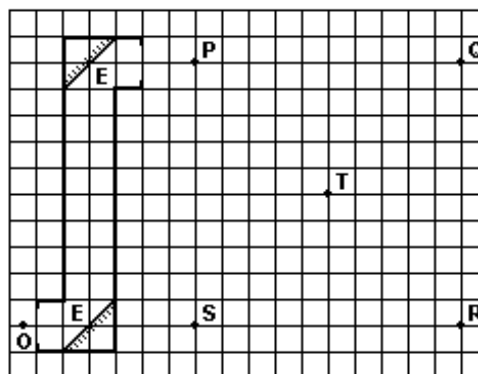


O observador verá a imagem do objeto S fornecida pelo espelho E

- a) apenas da posição O_1 .
- b) apenas da posição O_2 .
- c) apenas da posição O_3 .
- d) apenas das posições O_1 e O_2 .
- e) das posições O_1 , O_2 e O_3 .

Questão 5906

(UFSCAR 2003) Uma criança observa um passarinho com um periscópio composto de dois espelhos planos E, paralelos e inclinados de 45° , como está representado na figura. O ponto O representa o olho da criança e P o passarinho.

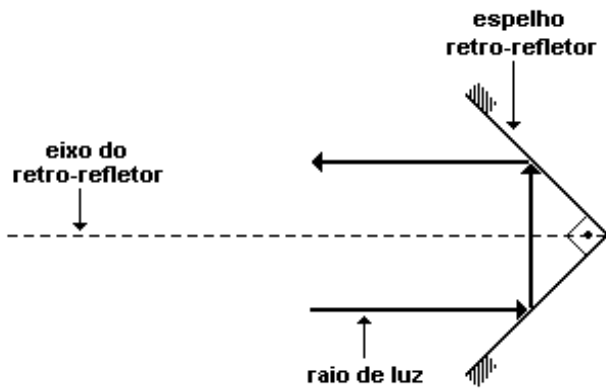


Onde se afirma que a imagem do passarinho vista pela criança, por meio desse periscópio, está localizada no ponto

- a) P.
- b) Q.
- c) R.
- d) S.
- e) T.

Questão 5907

(UNB 99) Atualmente, existem trenas eletrônicas capazes de medir distâncias que vão de, no mínimo, 20cm até, no máximo, 20m, as quais são normalmente utilizadas na construção civil para determinar as dimensões de espaços interiores. Seu princípio de funcionamento é semelhante ao do sonar dos morcegos. A distância é determinada a partir da medição do tempo que uma onda de ultra-som emitida pelo aparelho gasta para percorrer a distância até a parede oposta e voltar, propagando-se a aproximadamente 340m/s. Para grandes distâncias, desenvolveu-se a trena óptica, utilizada por topógrafos, que, em vez de ultra-som, utiliza pulsos de luz para medir a distância entre dois pontos. Nesse caso, a luz é refletida em uma estaca de marcação que contém um espelho retro-refletor e retorna ao emissor. O retro-refletor, cujo princípio básico está ilustrado na figura seguinte, é uma versão mais sofisticada do chamado olho-de-gato, freqüentemente usado na sinalização noturna das estradas.

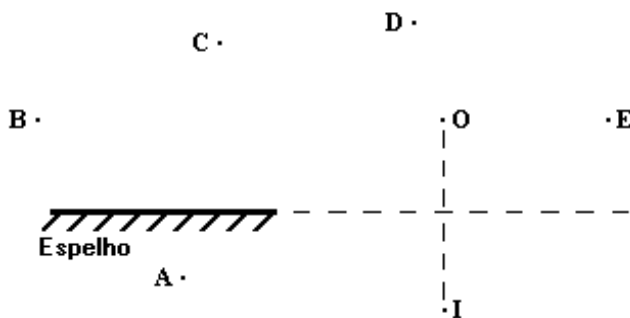


Com o auxílio das informações acima, julgue os itens seguintes.

- (1) Se a frequência de operação do ultra-som utilizado na trena for de 40kHz, então a distância mínima de operação do aparelho (20cm) é aproximadamente igual a um comprimento de onda do ultra-som gerado.
- (2) Para que uma trena óptica possa medir o comprimento de uma sala, ela deve ser capaz de medir intervalos de tempo cerca de dez mil vezes menores que os intervalos de tempo medidos por uma trena de ultra-som.
- (3) Para grandes distâncias, utiliza-se um retro-refletor porque, diferentemente de um espelho comum, a forma com que é construído permite que a luz, após duas reflexões no espelho, tenha a mesma direção do feixe incidente, mesmo que ele não incida paralelamente ao eixo do retro-refletor.
- (4) Na utilização da trena óptica, se a estaca refletora estiver a 1,5km de distância do emissor, o intervalo entre a emissão do pulso de luz e o seu retorno será de $0,1\mu s$.

Questão 5908

(UNESP 95) A figura a seguir representa um espelho plano, um objeto, O, sua imagem, I, e cinco observadores em posições distintas, A, B, C, D e E.

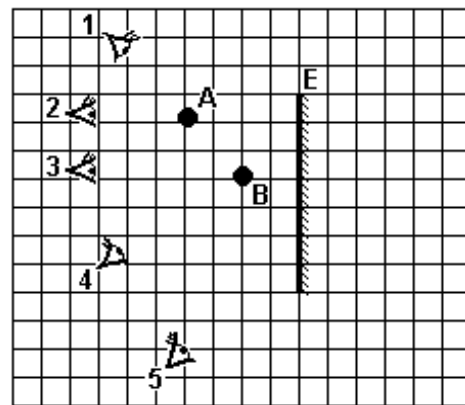


Entre as posições indicadas, a única da qual o observador poderá ver a imagem I é a posição

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

Questão 5909

(UNESP 2002) Dois objetos, A e B, encontram-se em frente de um espelho plano E, como mostra a figura. Um observador tenta ver as imagens desses objetos formadas pelo espelho, colocando-se em diferentes posições, 1, 2, 3, 4 e 5, como mostrado na figura.

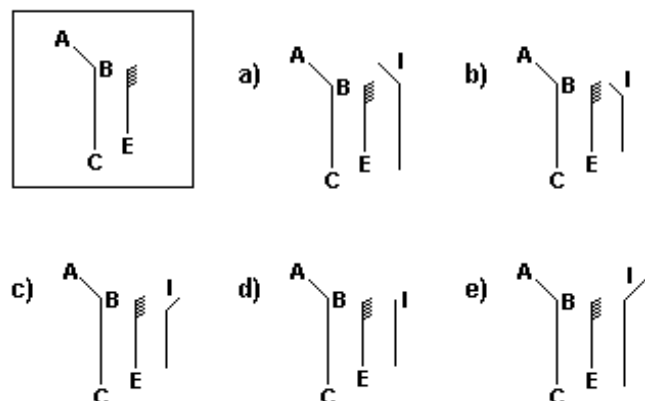


observador verá as imagens de A e B superpondo-se uma à outra quando se colocar na posição

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

Questão 5910

(UNESP 2004) O objeto ABC encontra-se em frente de um pequeno espelho plano E, como mostra a figura adiante. A figura que melhor representa o espelho E, o objeto ABC e sua imagem I é



Questão 5911

(UNIFESP 2003) Numa sala, onde foram colocados espelhos planos em duas paredes opostas e no teto, um rapaz observa a imagem do desenho impresso nas costas da sua camisa. A figura 1 mostra a trajetória seguida por um raio de luz, do desenho ao rapaz, e a figura 2, o desenho impresso nas costas da camiseta.

A imagem vista pelo rapaz será

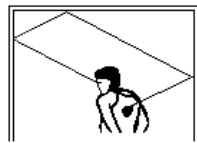


Figura 1



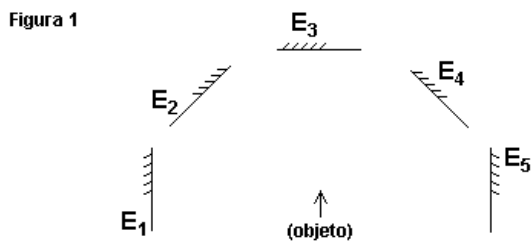
Figura 2

- a) b) c)
- d) e)

Questão 5912

(UNIFESP 2007) A figura 1 representa um objeto e cinco espelhos planos, E_1, E_2, E_3, E_4 e E_5 .

Assinale a seqüência que representa corretamente as imagens do objeto conjugadas nesses espelhos.



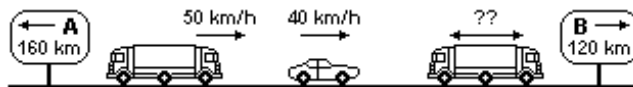
- a) $E_1: \uparrow$ $E_2: \rightarrow$ $E_3: \downarrow$ $E_4: \leftarrow$ $E_5: \uparrow$.
 b) $E_1: \uparrow$ $E_2: \nearrow$ $E_3: \downarrow$ $E_4: \nwarrow$ $E_5: \uparrow$.
 c) $E_1: \uparrow$ $E_2: \nearrow$ $E_3: \uparrow$ $E_4: \nwarrow$ $E_5: \uparrow$.
 d) $E_1: \uparrow$ $E_2: \nwarrow$ $E_3: \downarrow$ $E_4: \nearrow$ $E_5: \uparrow$.
 e) $E_1: \downarrow$ $E_2: \rightarrow$ $E_3: \uparrow$ $E_4: \rightarrow$ $E_5: \downarrow$.

Questão 5913

(FUVEST 2003) Uma jovem viaja de uma cidade A para uma cidade B, dirigindo um automóvel por uma estrada muito estreita. Em um certo trecho, em que a estrada é reta e horizontal, ela percebe que seu carro está entre dois caminhões-tanque bidirecionais e iguais, como mostra a figura. A jovem observa que os dois caminhões, um visto através do espelho retrovisor plano, e o outro, através do pára-brisa, parecem aproximar-se dela com a mesma velocidade. Como o automóvel e o caminhão de trás estão viajando no mesmo sentido, com velocidades de 40km/h e 50km/h, respectivamente, pode-se concluir que a

velocidade do caminhão que está à frente é

- a) 50 km/h com sentido de A para B
 b) 50 km/h com sentido de B para A
 c) 40 km/h com sentido de A para B
 d) 30 km/h com sentido de B para A
 e) 30 km/h com sentido de A para B



Questão 5914

(MACKENZIE 99) Quando colocamos um ponto objeto real diante de um espelho plano, a distância entre ele e sua imagem conjugada é 3,20m. Se esse ponto objeto for deslocado em 40cm de encontro ao espelho, sua nova distância em relação à respectiva imagem conjugada, nessa posição final, será:

- a) 2,40 m
 b) 2,80 m
 c) 3,20 m
 d) 3,60 m
 e) 4,00 m

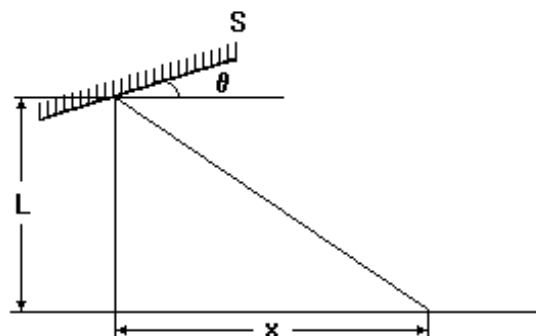
Questão 5915

(UFC 99) A figura a seguir mostra um objeto, O, diante do espelho plano E, em posição vertical. Originalmente, o espelho está na posição P, a uma distância d, do objeto. Deslocando-se o espelho para a posição P_1 , a distância da imagem do objeto até o espelho é de 7cm. Se o espelho é deslocado para a posição P_2 , a distância da imagem para o espelho passa a ser de 11cm. P_1 e P_2 estão a igual distância de P. A distância original, d, entre o espelho e o objeto vale:

- a) 4 cm.
 b) 9 cm.
 c) 14 cm.
 d) 18 cm.
 e) 22 cm.

Questão 5919

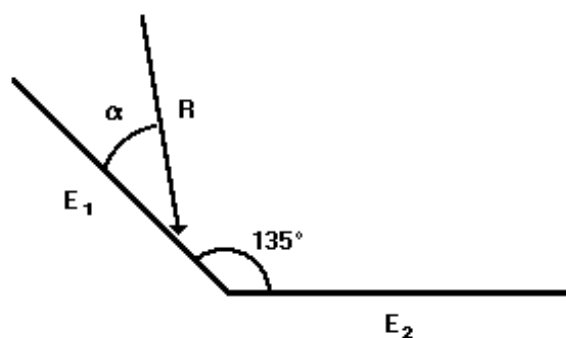
(CESGRANRIO 90) Na figura, um raio luminoso é refletido pelo espelho plano S. A relação entre o ângulo θ e as distâncias envolvidas (L e x) pode ser expressa por:



- a) $\text{tg } \theta = x / L$
- b) $\text{sen } \theta = x / L$
- c) $\text{cos } \theta = x / L$
- d) $\text{tg } 2\theta = x / L$
- e) $\text{cos } 2\theta = x / L$

Questão 5920

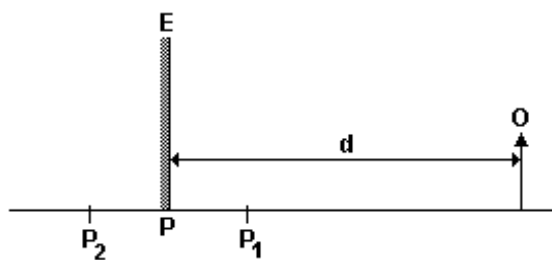
(ITA 98) Considere a figura a seguir onde E_1 e E_2 são dois espelhos planos que formam um ângulo de 135° entre si. Um raio luminoso R incide com um ângulo α em E_1 e outro R' (não mostrado) emerge de E_2 . Para $0 < \alpha < \pi/4$, conclui-se que:



- a) R' pode ser paralelo a R dependendo de α .
- b) R' é paralelo a R qualquer que seja α .
- c) R' nunca é paralelo a R.
- d) R' só será paralelo a R se o sistema estiver no vácuo.
- e) R' será paralelo a R qualquer que seja o ângulo entre os espelhos.

Questão 5921

(UFERS 2001) A figura abaixo representa um raio luminoso R incidindo obliquamente sobre um espelho plano que se encontra na posição horizontal E. No ponto de incidência O, foi traçada a vertical V. Gira-se, então, o

**Questão 5916**

(UFES 99) Um homem move-se com velocidade constante de módulo V_x na direção de um espelho que se afasta dele com velocidade constante de módulo V_y . As duas velocidades são medidas em relação ao solo. A velocidade da imagem do homem no espelho em relação ao próprio espelho é dada por

- a) zero.
- b) $V_y - V_x$.
- c) $V_y + V_x$.
- d) $2V_y - V_x$.
- e) $2V_y + V_x$.

Questão 5917

(UFPE 96) Uma criança aproxima-se de um espelho plano com velocidade V , na direção da normal ao espelho. Podemos afirmar que sua imagem:

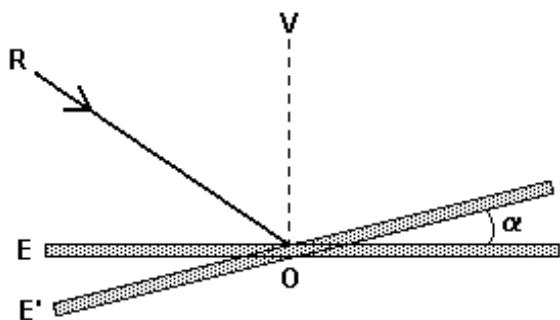
- a) Afasta-se do espelho com velocidade V ;
- b) Aproxima-se do espelho com velocidade V ;
- c) Afasta-se do espelho com velocidade $2V$;
- d) Aproxima-se do espelho com velocidade $2V$;
- e) Afasta-se do espelho com velocidade $V/2$.

Questão 5918

(UFPE 2002) Uma criança corre em direção a um espelho vertical plano, com uma velocidade constante de $4,0\text{m/s}$. Qual a velocidade da criança, em m/s , em relação à sua imagem?

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 4,0
- d) 6,0
- e) 8,0

espelho de um ângulo α (em torno de um eixo que passa pelo ponto O) para a posição E', conforme indica a figura.



Não sendo alterada a direção do raio luminoso incidente R com respeito à vertical V, pode-se afirmar que a direção do raio refletido

- também não será alterada, com respeito à vertical V.
- será girada de um ângulo α , aproximando-se da vertical V.
- será girada de um ângulo 2α , aproximando-se da vertical V.
- será girada de um ângulo α , afastando-se da vertical V.
- será girada de um ângulo 2α , afastando-se da vertical V.

Questão 5922

(UNESP 90) Um raio de luz, vertical, incide num espelho plano horizontal. Se o espelho girar 20 graus em torno de um eixo horizontal, o raio refletido se desviará de sua direção original de

- 0°
- 20°
- 10°
- 60°
- 40°

Questão 5923

(CESGRANRIO 92) Um objeto de altura h é colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico côncavo.

Estando o objeto no infinito, a imagem desse objeto será:

- real, localizada no foco.
- real e de mesmo tamanho do objeto.
- real, maior do que o tamanho do objeto.
- virtual e de mesmo tamanho do objeto.
- virtual, menor do que o tamanho do objeto.

Questão 5924

(CESGRANRIO 93) Um objeto colocado muito além de C, centro de curvatura de um espelho esférico côncavo, é aproximado vagarosamente do mesmo. Estando o objeto colocado perpendicularmente ao eixo principal, a imagem do objeto conjugada por este espelho, antes de o objeto atingir o foco, é:

- real, invertida e se aproxima do espelho.
- virtual, direita e se afasta do espelho.
- real, invertida e se afasta do espelho.
- virtual, invertida e se afasta do espelho.
- real, invertida, fixa num ponto qualquer.

Questão 5925

(CESGRANRIO 95) A vigilância de uma loja utiliza um espelho convexo de modo a poder ter uma ampla visão do seu interior. A imagem do interior dessa loja, vista através desse espelho, será:

- real e situada entre o foco e o centro da curvatura do espelho.
- real e situada entre o foco e o espelho.
- real e situada entre o centro e o espelho.
- virtual e situada entre o foco e o espelho.
- virtual e situada entre o foco e o centro de curvatura do espelho.

Questão 5926

(FAAP 96) A respeito de um espelho convexo, sendo o objeto real, pode-se afirmar que:

- forma imagens direitas e diminuídas
- não forma imagens diminuídas
- suas imagens podem ser projetadas sobre anteparos
- forma imagens reais
- suas imagens são mais nítidas que as dadas pelo espelho plano

Questão 5927

(FATEC 98) Um sistema óptico, composto de um elemento reflexivo, gera de um objeto real uma imagem direita e aumentada.

O elemento reflexivo

- é um espelho esférico convexo, pois a imagem é virtual.
- é um espelho esférico convexo, com o objeto colocado nas proximidades de seu vértice.
- é um espelho esférico côncavo, com o objeto colocado entre o ponto focal e o vértice do espelho.
- é um espelho plano, pois a imagem é direta.
- forma uma imagem virtual, pois imagens virtuais são sempre aumentadas.

Questão 5928

- (FEI 95) O espelho retrovisor de uma motocicleta é convexo porque:
- reduz o tamanho das imagens e aumenta o campo visual
 - aumenta o tamanho das imagens e aumenta o campo visual
 - reduz o tamanho das imagens e diminui o campo visual
 - aumenta o tamanho das imagens e diminui o campo visual
 - mantém o tamanho das imagens e aumenta o campo visual

Questão 5929

(FGV 2008)

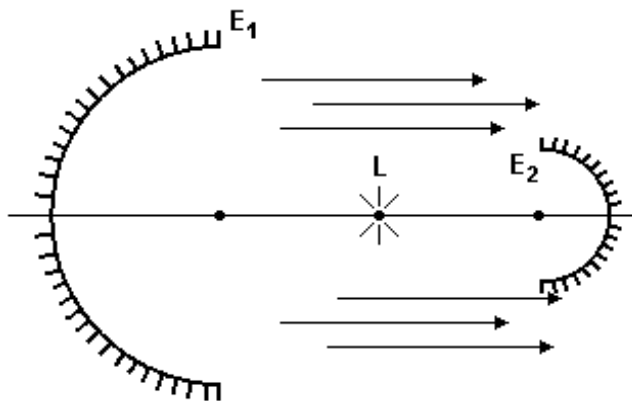
LUA NA AGUA
 ΓUΛ NΛ VCUΛ
 ALGUMA LUA
 V CΛ
 LUA ALGUMA
 Γ U V
 (Paulo Leminski)

Nesse poema, Paulo Leminski brinca com a reflexão das palavras, dando forma e significado a sua poesia ao imaginar a reflexão em um espelho d'água. Para obter o mesmo efeito de inversão das letras, se os dizeres da primeira linha estiverem sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo, com sua escrita voltada diretamente à face refletora do espelho, o texto corretamente grafado e o anteparo onde será projetada a imagem devem estar localizados sobre o eixo principal, nessa ordem,

- no mesmo lugar e sobre o foco.
- no mesmo lugar e sobre o vértice.
- no centro de curvatura e sobre o foco.
- no foco e sobre o centro de curvatura.
- no mesmo lugar e sobre o centro de curvatura.

Questão 5930

(FUVEST 97) Um holofote é constituído por dois espelhos esféricos côncavos E_1 e E_2 , de modo que a quase totalidade da luz proveniente da lâmpada L seja projetada pelo espelho maior E_1 , formando um feixe de raios quase paralelos. Neste arranjo, os espelhos devem ser posicionados de forma que a lâmpada esteja aproximadamente



- nos focos dos espelhos E_1 e E_2 .
- no centro de curvatura de E_2 e no vértice de E_1 .
- no foco de E_2 e no centro de curvatura de E_1 .
- nos centros de curvatura de E_1 e E_2 .
- no foco de E_1 e no centro de curvatura de E_2 .

Questão 5931

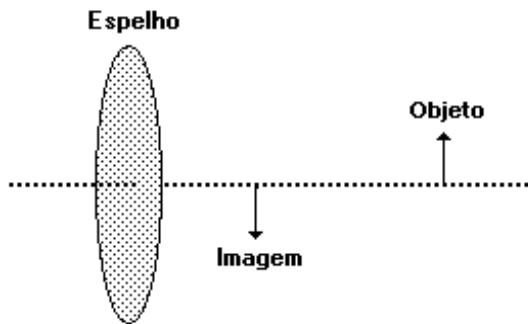
(G1 - CPS 2005) Um jovem motoqueiro quebra acidentalmente o espelho retrovisor de sua moto. Desejando reparar o estrago, lembra-se de ter notado que sua irmã possuía um espelho do tamanho idêntico ao quebrado e decide instalar na moto. Observando a imagem no espelho, percebeu que algo estava errado, uma vez que o espelho quebrado sempre apresentara imagens menores e direitas, enquanto que o novo espelho apresenta imagens direitas e maiores para objetos próximos e imagens menores e invertidas para objetos distantes.

De acordo com o descrito, o espelho quebrado e o espelho substituído eram, respectivamente,

- convexo e côncavo.
- côncavo e plano.
- plano e convexo.
- convexo e plano.
- côncavo e convexo.

Questão 5932

(MACKENZIE 97) Um objeto real, colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico, tem imagem como mostra a figura a seguir. Pelas características da imagem, podemos afirmar que o espelho é:



- a) convexo e sua imagem é virtual.
- b) convexo e sua imagem é real.
- c) côncavo e a distância do objeto ao espelho é menor que o raio de curvatura do espelho, mas maior que sua distância focal.
- d) côncavo e a distância do objeto ao espelho é maior que seu raio de curvatura.
- e) côncavo e a distância do objeto ao espelho é menor que a distância focal do espelho.

Questão 5933

(MACKENZIE 98) Sobre o eixo principal de um espelho esférico convexo de raio de curvatura igual a 10cm, é colocado um objeto real. A distância entre o objeto e o espelho é 20cm. Desta forma, obtém-se uma imagem de características:

- a) virtual e invertida.
- b) virtual e direita.
- c) real e invertida.
- d) real e direita.
- e) diferentes das anteriores.

Questão 5934

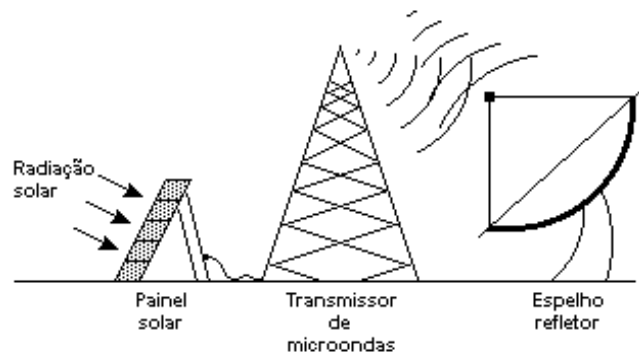
(MACKENZIE 2001) Quando colocamos um pequeno objeto real entre o foco principal e o centro de curvatura de um espelho esférico côncavo de Gauss, sua respectiva imagem conjugada será:

- a) real, invertida e maior que o objeto.
- b) real, invertida e menor que o objeto.
- c) real, direita e maior que o objeto.
- d) virtual, invertida e maior que o objeto.
- e) virtual, direita e menor que o objeto.

Questão 5935

(PUC-RIO 2001) Há algum tempo, discute-se a possibilidade de obtenção de energia a partir da Lua, através do seguinte processo (ver figura); 1) painéis solares transformam a luz solar em eletricidade; 2) um transmissor é, então, acionado, produzindo microondas que são

enviadas a um refletor; 3) o refletor direciona o feixe de ondas para a Terra; 4) na Terra, uma antena recebe o feixe de ondas e distribui a energia.



considere as informações

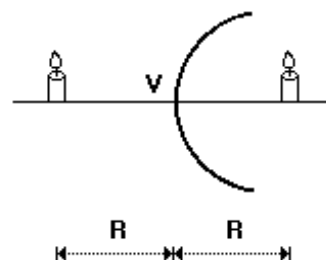
- I. A Lua é o ambiente ideal para a instalação de receptores ou refletores de radiação, pois não tem atmosfera para absorver radiação.
- II. O refletor deve funcionar como um espelho côncavo para a radiação de microondas, a fim de concentrar o feixe na direção da Terra.
- III. O painel solar e o transmissor fazem conversão de energia sob as formas de radiação e elétrica, porém em sentidos opostos.

Dentre as afirmações acima, apenas esta (ão) correta(s):

- a) II e III.
- b) I e II.
- c) I e III.
- d) I, II e III.
- e) II.

Questão 5936

(PUCMG 97) A figura desta questão mostra parte de uma esfera, de raio R , espelhada por dentro e por fora, formando dois espelhos esféricos. Dois objetos luminosos são dispostos diante desses espelhos conforme indicado. A distância entre as imagens produzidas é igual a:



- a) 2R
- b) 4R/3
- c) R/2
- d) 3R/5
- e) 2R/3

Questão 5937

(PUCMG 99) Se um espelho forma uma imagem real e ampliada de um objeto, então o espelho é:

- a) convexo e o objeto está além do foco.
- b) convexo e o objeto está entre o foco e o espelho.
- c) côncavo e o objeto está entre o foco e o centro do espelho.
- d) côncavo e o objeto está além do foco.
- e) côncavo ou convexo e com o objeto entre o foco e o centro do espelho.

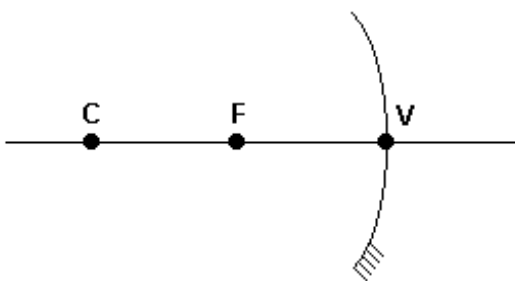
Questão 5938

(PUCMG 99) Um objeto colocado a 15 cm de um espelho côncavo forma uma imagem no infinito. Se for colocada uma lente de distância focal 15 cm, distante 30 cm do espelho, aquela imagem formada no infinito agora estará:

- a) ainda no infinito.
- b) reduzida e a 15 cm do espelho.
- c) reduzida e a 30 cm do espelho.
- d) ampliada e a 45 cm do espelho.
- e) concentrada em um ponto distante 45 cm do espelho.

Questão 5939

(PUCPR 99) Considere o esquema óptico a seguir, onde V é o vértice do espelho côncavo, C seu centro de curvatura e F seu foco principal.



associe as colunas a seguir:

POSIÇÃO DO OBJETO

- () à esquerda de C
- () sobre C
- () entre C e F
- () sobre F
- () entre F e V

CARACTERÍSTICAS DA IMAGEM

1. real, maior e invertida
2. imagem imprópria
3. real, menor e invertida
4. real, igual e invertida
5. virtual, maior e direita

A seqüência correta, de cima para baixo, será:

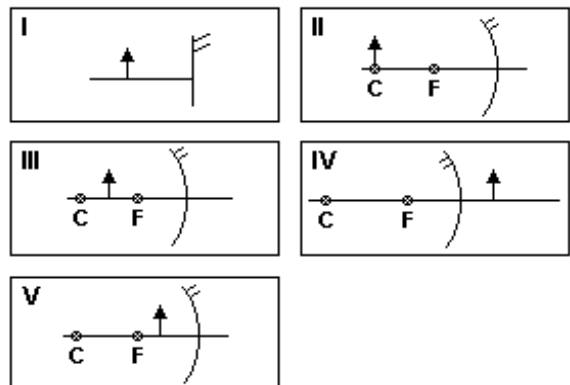
- a) 3, 4, 1, 5, 3.
- b) 1, 3, 4, 5, 2.
- c) 5, 4, 2, 1, 3.
- d) 1, 5, 4, 3, 2.
- e) 3, 4, 1, 2, 5.

Questão 5940

(PUCPR 2001) Um objeto real, representado pela seta, é colocado em frente a um espelho podendo ser plano ou esférico conforme as figuras.

A imagem fornecida pelo espelho será virtual:

- a) apenas no caso I.
- b) apenas no caso II.
- c) apenas nos casos I e II.
- d) nos casos I e IV e V.
- e) nos casos I, II e III.



Questão 5941

(PUCPR 2004) Considere as figuras que representam uma vela colocada em frente a vários tipos de espelhos.

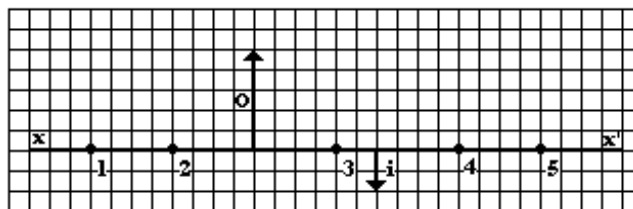
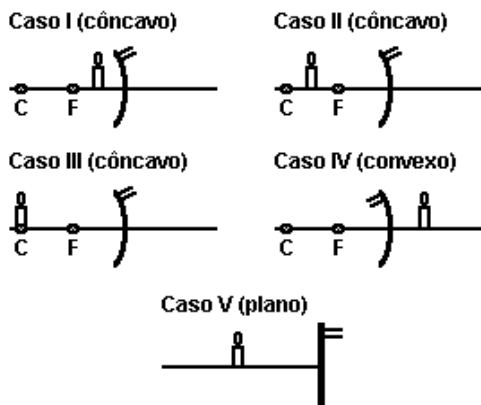


imagem da vela formada pelo espelho será virtual em:

- a) I, IV e V .
- b) II e III.
- c) I e II
- d) somente V.
- e) somente IV e V.

Questão 5942

(PUCPR 2005) Um espelho esférico projetou sobre um anteparo uma imagem real do mesmo tamanho que o objeto.

Nessas condições, é correto afirmar:

- a) O espelho é côncavo, o objeto está sobre o centro de curvatura, e a imagem é invertida.
- b) O espelho é côncavo, o objeto está entre o centro de curvatura e o foco, e a imagem é invertida.
- c) O espelho é côncavo, o objeto está sobre o foco, e a imagem é direita.
- d) O espelho é convexo, o objeto está entre o centro de curvatura e o foco e a imagem é direita.
- e) O espelho é convexo, o objeto está sobre o centro de curvatura, e a imagem é invertida.

Questão 5943

(UECE 99) Um pequeno objeto é colocado perpendicularmente sobre o eixo principal e a 12cm do vértice de um espelho esférico côncavo, cujo raio de curvatura é 36cm. A imagem conjugada pelo espelho é:

- a) real, invertida e maior que o objeto
- b) virtual, direita e maior que o objeto
- c) virtual, direita e menor que o objeto
- d) real, invertida e menor que o objeto

Questão 5944

(UEL 98) Na figura a seguir estão representados um objeto O e sua imagem i conjugada por um espelho esférico côncavo, cujo eixo principal é xx'.

e acordo com a figura, o vértice do espelho está localizado no ponto

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 5945

(UEM 2004) Das afirmativas a seguir, assinale o que for correto.

- (01) Uma imagem virtual não pode ser mostrada numa tela.
- (02) Um espelho convexo nunca forma uma imagem real de um objeto real.
- (04) Um espelho côncavo sempre forma uma imagem virtual.
- (08) Um espelho côncavo nunca forma uma imagem real ampliada de um objeto real.
- (16) A imagem virtual formada por um espelho côncavo é sempre menor que o objeto.
- (32) Quando a distância imagem é negativa, isso significa que a imagem é virtual.
- (64) Todos os raios paralelos ao eixo de um espelho esférico convergem para o mesmo ponto depois de refletidos. Esse ponto é o centro de curvatura do espelho.

Questão 5946

(UEPG 2001) Sobre o espelho esférico com foco real, assinale o que for correto.

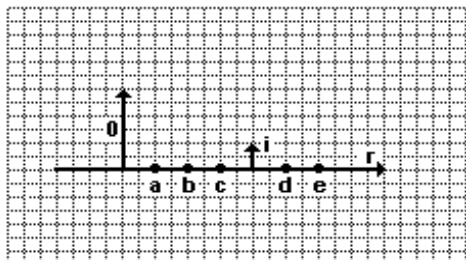
- 01) A imagem real de um objeto colocado sobre seu centro de curvatura é real, com ampliação igual a 2, em módulo.
- 02) Não produz imagem virtual a partir de um objeto real colocado sobre seu eixo principal.
- 04) As bolas metalizadas que são usadas em ornamentações de Natal têm as mesmas propriedades desse tipo de espelho.
- 08) Pode ser utilizado como espelho retrovisor em

automóveis.

16) Quando apontado na direção do Sol, apresenta um ponto brilhante sobre a região do foco.

Questão 5947

(UFAL 99) O esquema a seguir representa o eixo principal (r) de um espelho esférico, um objeto real O e sua imagem i conjugada pelo espelho.



Considerando os pontos a, b, c, d, e é correto afirmar que o espelho é

- a) côncavo e seu vértice se encontra em d.
- b) côncavo e seu foco se encontra em c.
- c) côncavo e seu centro se encontra em e.
- d) convexo e seu vértice se encontra em c.
- e) convexo e seu foco se encontra em e.

Questão 5948

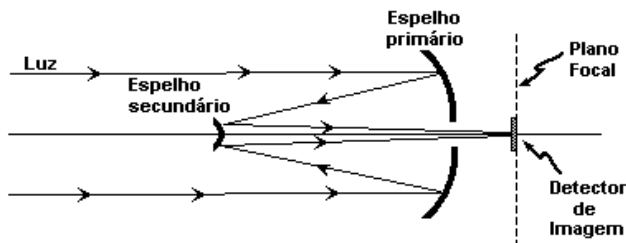
(UFES 96) Quando aproximamos um objeto de um espelho côncavo,

- a) sua imagem real diminui e afasta-se do espelho.
- b) sua imagem real diminui e aproxima-se do espelho.
- c) sua imagem real aumenta e afasta-se do espelho.
- d) sua imagem real aumenta e aproxima-se do espelho.
- e) sua imagem real não se altera.

Questão 5949

(UFF 2005) O telescópio refletor Hubble foi colocado em órbita terrestre de modo que, livre das distorções provocadas pela atmosfera, tem obtido imagens espetaculares do universo.

O Hubble é constituído por dois espelhos esféricos, conforme mostra a figura a seguir. O espelho primário é côncavo e coleta os raios luminosos oriundos de objetos muito distantes, refletindo-os em direção a um espelho secundário, convexo, bem menor que o primeiro. O espelho secundário, então, reflete a luz na direção do espelho principal, de modo que esta, passando por um orifício em seu centro, é focalizada em uma pequena região onde se encontram os detectores de imagem.



om respeito a este sistema óptico, pode-se afirmar que a imagem que seria formada pelo espelho primário é:

- a) virtual e funciona como objeto virtual para o espelho secundário, já que a imagem final tem que ser virtual;
- b) real e funciona como objeto real para o espelho secundário, já que a imagem final tem que ser virtual;
- c) virtual e funciona como objeto virtual para o espelho secundário, já que a imagem final tem que ser real;
- d) real e funciona como objeto virtual para o espelho secundário, já que a imagem final tem que ser real;
- e) real e funciona como objeto real para o espelho secundário, já que a imagem final tem que ser real.

Questão 5950

(UFMG 94) Um estudante colocou uma caneta a uma distância relativamente grande de uma colher bem polida e observou o tipo de imagem que aparecia na parte interna da colher.

A imagem que ele viu, comparada com a caneta, era

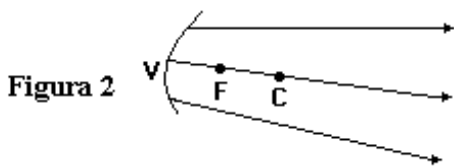
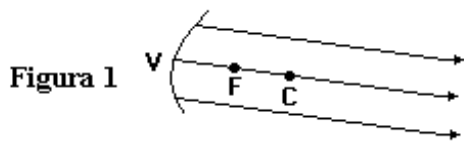
- a) maior, direita e virtual.
- b) maior, invertida e real.
- c) menor, invertida e virtual.
- d) menor, direita e real.
- e) menor, invertida e real.

Questão 5951

(UFMG 95) O farol de um automóvel é constituído de um espelho côncavo e de uma lâmpada com dois filamentos I e II. Nas figuras 1 e 2, V, F e C são, respectivamente, o vértice, o foco e o centro de curvatura do espelho.

Quando o farol está em "luz baixa", apenas o filamento I está ligado, e a luz é refletida no espelho paralelamente ao seu eixo óptico, como na figura 1. Quando o farol está em luz alta, apenas o filamento II está ligado, e o feixe de luz refletido é um pouco divergente, como na figura 2.

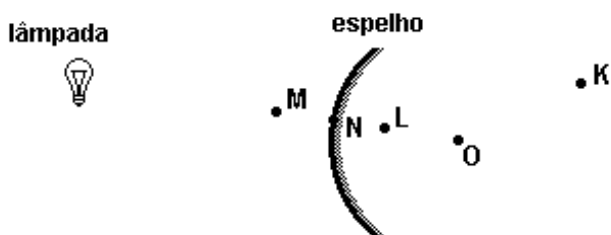
Para que o farol funcione de acordo com essas descrições, a posição dos filamentos deve ser



- a) o filamento I em C e o filamento II à direita de C.
- b) o filamento I em C e o filamento II entre C e F.
- c) o filamento I em F e o filamento II entre F e C.
- d) o filamento I em F e o filamento II entre F e V.
- e) o filamento I em V e o filamento II entre V e F.

Questão 5952

(UFMG 2002) Uma pequena lâmpada está na frente de um espelho esférico, convexo, como mostrado na figura. O centro de curvatura do espelho está no ponto O.



esse caso, o ponto em que, MAIS provavelmente, a imagem da lâmpada será formada é o

- a) K.
- b) L.
- c) M.
- d) N.

Questão 5953

(UFPR 2008) Mãe e filha visitam a "Casa dos Espelhos" de um parque de diversões. Ambas se aproximam de um grande espelho esférico côncavo. O espelho está fixo no piso de tal forma que o ponto focal F e o centro de curvatura C do espelho ficam rigorosamente no nível do chão. A criança pára em pé entre o ponto focal do espelho e o vértice do mesmo. A mãe pergunta à filha como ela está se vendo e ela responde:

- a) "Estou me vendo maior e em pé."
- b) "Não estou vendo imagem alguma."
- c) "Estou me vendo menor e de cabeça para baixo."

- d) "Estou me vendo do mesmo tamanho."
- e) "Estou me vendo em pé e menor."

Questão 5954

(UFRN 2000) Muitas cidades brasileiras não são cobertas pelos sinais retransmitidos pelas emissoras de televisão, pois eles têm um alcance limitado na superfície da Terra. Os satélites retransmissores vieram solucionar esse problema. Eles captam os sinais diretamente das "emissoras-mães", amplificam-nos e os retransmitem para a Terra. Uma antena parabólica metálica, instalada em qualquer residência, capta, então, os raios eletromagnéticos, praticamente paralelos, vindos diretamente do satélite distante, e manda-os, em seguida, para um receptor localizado no foco da antena.

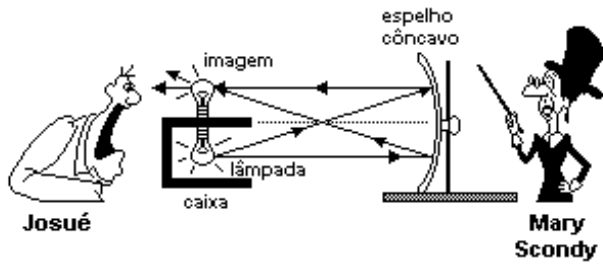
A eficácia da antena parabólica deve-se ao seguinte fato:

- a) O efeito fotoelétrico causado pelas ondas eletromagnéticas, no metal da antena, faz com que os elétrons arrancados atinjam o foco da mesma, amplificando o sinal.
- b) Ela funciona como um espelho em relação a esses raios paralelos, refletindo-os para o foco, onde eles se concentram e aumentam a intensidade do sinal.
- c) Os sinais são amplificados porque a antena os polariza e, por reflexão, joga-os em fase, no foco da mesma.
- d) Ela absorve os sinais, que, por condução elétrica, chegam ao seu foco com uma intensidade maior.

Questão 5955

(UFRN 2001) Mary Scondy, uma ilusionista amadora, fez a mágica conhecida como lâmpada fantasma. Instalou uma lâmpada incandescente no interior de uma caixa, aberta em um dos lados. A parte aberta da caixa estava voltada para a frente de um espelho côncavo, habilmente colocado para que a imagem da lâmpada pudesse ser formada na parte superior da caixa, conforme representado esquematicamente na figura abaixo.

A lâmpada tinha uma potência de 40W e inicialmente estava desligada. Quando Mary ligou o interruptor escondido, a lâmpada acendeu, e Josué, um dos espectadores, tomou um susto, pois viu uma lâmpada aparecer magicamente sobre a caixa.



om base na figura e no que foi descrito, pode-se concluir que, ao ser ligada a lâmpada, ocorreu a formação de

- a) uma imagem real, e a potência irradiada era de 40W.
- b) uma imagem real, e a potência irradiada era de 80W.
- c) uma imagem virtual, e a potência irradiada era de 40W.
- d) uma imagem virtual, e a potência irradiada era de 80W.

Questão 5956

(UFRN 2002) A Lua, com seus encantos, esteve sempre povoando a imaginação dos artistas e estimulando grandes idéias nos homens da ciência. Palco de grandes conquistas científicas, o ambiente lunar, comparado com o da Terra, possui um campo gravitacional fraco, o que torna impossível a manutenção de uma atmosfera na Lua. Sem atmosfera não há nada que filtre a radiação solar ou queime os meteoritos que freqüentemente caem e criam crateras no solo lunar.

Após esse breve comentário sobre a Lua, professora Luana apresentou um painel ilustrando uma situação vivida por dois astronautas, Brian e Robert. No painel, constava o panorama do solo lunar cheio de crateras, um céu escuro, bem diferente do normalmente azulado aqui da Terra, e um belo flagrante da imagem de Brian refletida no capacete de Robert. Luana afirma que o capacete de Robert está funcionando como um espelho esférico convexo.

Comunicação entre Robert e Brian por transmissão eletrônica



onsiderando as informações e as imagens apresentadas, podemos concluir que

- a) a imagem do capacete de Robert é real, e o tempo de queda na experiência de Brian é o mesmo para qualquer corpo.
- b) a imagem no capacete de Robert é virtual, e o impacto do meteorito não é audível pelos astronautas.
- c) o impacto do meteorito é audível pelos astronautas, e o tempo de queda na experiência de Brian é o mesmo para qualquer corpo.
- d) a ausência de atmosfera na Lua torna o céu escuro e faz com que os corpos, na experiência de Brian, caiam com acelerações diferentes.

Questão 5957

(UFRRJ 99) Um objeto está a uma distância P do vértice de um espelho esférico de Gauss. A imagem formada é virtual e menor. Neste caso, pode-se afirmar que

- a) o espelho é convexo.
- b) a imagem é invertida.
- c) a imagem se forma no centro de curvatura do espelho.
- d) o foco do espelho é positivo, segundo o referencial de Gauss.
- e) a imagem é formada entre o foco e o centro de curvatura.

Questão 5958

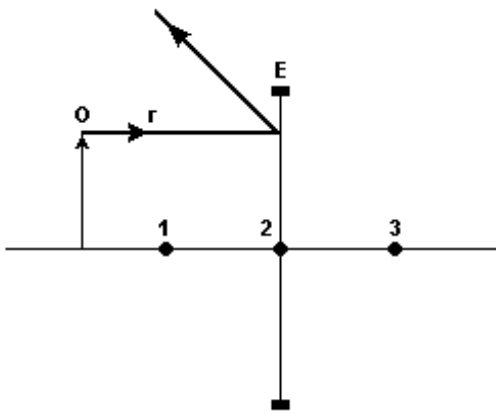
(UFRS 98) A imagem de um objeto real, formada por um espelho convexo, é sempre

- a) real, invertida e maior do que o objeto.
- b) real, direita e menor do que o objeto.
- c) real, direita e maior do que o objeto.
- d) virtual, invertida e maior do que o objeto.
- e) virtual, direita e menor do que o objeto.

Questão 5959

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Na figura a seguir, E representa um espelho esférico, a seta O representa um objeto real colocado diante do espelho e r indica a trajetória de um dos infinitos raios de luz que atingem o espelho, provenientes do objeto. Os números na figura representam pontos sobre o eixo óptico do espelho.



Analizando a figura, conclui-se que E é um espelho e que o ponto identificado pelo número está situado no plano focal do espelho.

- a) côncavo - 1
- b) côncavo - 2
- c) côncavo - 3
- d) convexo - 1
- e) convexo - 3

Questão 5960

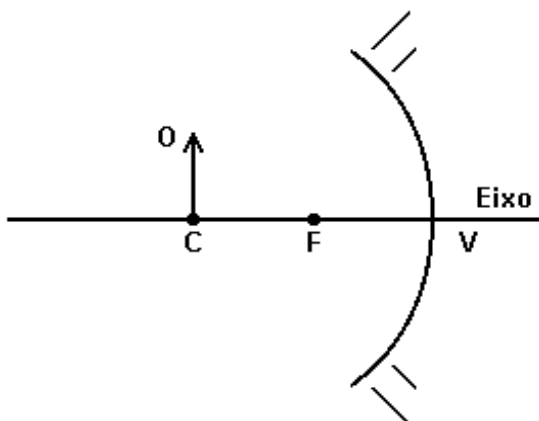
(UFRS 2005) No estudo de espelhos planos e esféricos, quando se desenhavam figuras para representar objetos e imagens, costumava-se selecionar determinados pontos do objeto. Constrói-se, então, um ponto imagem P', conjugado pelo espelho a um ponto objeto P, aplicando as conhecidas regras para construção de imagens em espelhos que decorrem das Leis da Reflexão.

Utilizando-se tais regras, conclui-se que um ponto imagem VIRTUAL P', conjugado pelo espelho a um ponto objeto REAL P, ocorre

- a) apenas em espelhos planos.
- b) apenas em espelhos planos e côncavos.
- c) apenas em espelhos planos e convexos.
- d) apenas em espelhos côncavos e convexos.
- e) em espelhos planos, côncavos e convexos.

Questão 5961

(UFSM 2000)



A figura representa um objeto O colocado sobre o centro de curvatura C de um espelho esférico côncavo. A imagem formada será

- a) virtual, direita e menor.
- b) virtual, invertida e menor.
- c) real, direta e maior.
- d) real, invertida e maior.
- e) real, invertida e de mesmo tamanho.

Questão 5962

(UFSM 2002) As afirmativas a seguir se referem a um espelho côncavo.

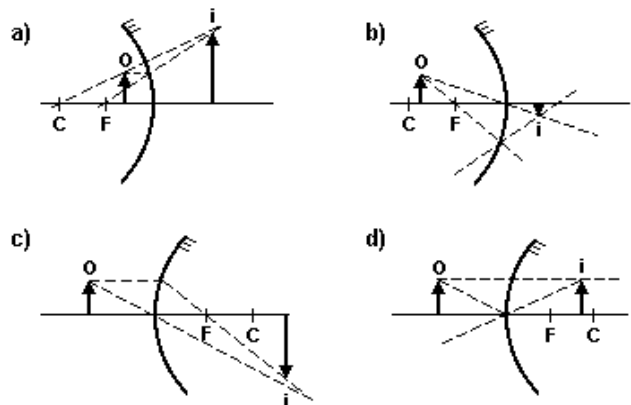
- I. Todo raio que incide paralelamente ao eixo principal se reflete e passa pelo foco.
- II. Todo raio que incide ao passar pelo centro de curvatura se reflete sobre si mesmo.
- III. Todo raio que incide ao passar pelo foco se reflete sobre o eixo principal.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas I e II.
- c) apenas III.
- d) apenas II e III.
- e) I, II e III.

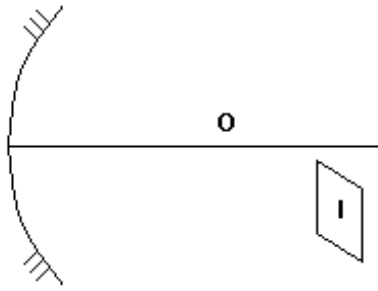
Questão 5963

(UFU 2004) Considere os espelhos côncavos e convexos e os seus respectivos focos (F) e centros (C) desenhados nos itens a seguir. Assinale a alternativa que representa corretamente o objeto real (o) e a sua imagem (i) formada.



Questão 5964

(UFU 2007) Um objeto O é colocado diante de um espelho esférico próximo do seu eixo principal. A imagem I desse objeto é formada em um anteparo móvel na frente do espelho, também próximo ao seu eixo principal, conforme figura a seguir.



Dado que o raio de curvatura do espelho é igual a 80 cm, podemos afirmar que:

- a) a imagem não se formará no anteparo se a posição do objeto em relação ao espelho for menor do que 40 cm.
- b) a imagem não se formará no anteparo se a posição do objeto em relação ao espelho for maior do que 40 cm.
- c) independente da posição do objeto, a imagem sempre se formará no anteparo pois o espelho é côncavo.
- d) o espelho é convexo e a sua imagem sempre se formará no anteparo.

Questão 5965

(UFV 2003) Um espelho esférico, cujo raio de curvatura é igual a 0,30m, tem sua face côncava voltada na direção do Sol. Uma imagem do Sol é formada pelo espelho. A distância dessa imagem até o espelho é:

- a) 0,30m.
- b) 0,15m.
- c) 0,45m.
- d) 0,60m.
- e) infinita.

Questão 5966

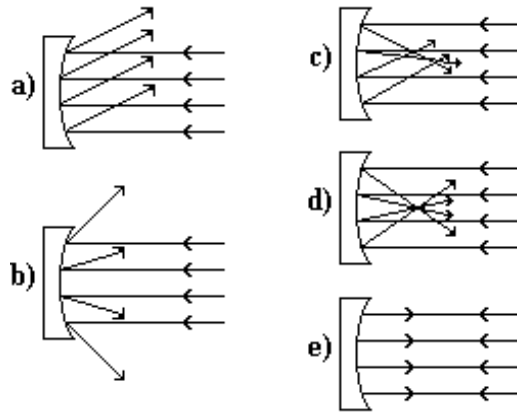
(UNAERP 96) Um espelho usado por esteticistas permite que o cliente, bem próximo ao espelho, possa ver seu rosto ampliado e observar detalhes da pele. Este espelho é:

- a) côncavo.
- b) convexo.
- c) plano.
- d) anatômico.
- e) epidérmico.

Questão 5967

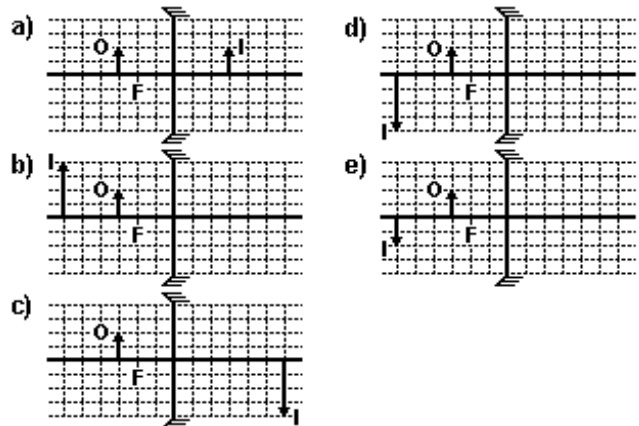
(UNESP 92) Isaac Newton foi o criador do telescópio refletor. O mais caro desses instrumentos até hoje fabricado pelo homem, o telescópio espacial Hubble (1,6 bilhão de dólares), colocado em órbita terrestre em 1990, apresentou em seu espelho côncavo, dentre outros, um defeito de fabricação que impede a obtenção de imagens bem

definidas das estrelas distantes (O Estado de São Paulo, 01/08/91, p.14). Qual das figuras a seguir representaria o funcionamento perfeito do espelho do telescópio?



Questão 5968

(UNESP 2000) Uma haste luminosa O é colocada diante de um espelho côncavo, de foco F, perpendicularmente ao seu eixo principal e com uma de suas extremidades sobre ele. Se a distância da haste ao espelho for igual a 3/2 da distância focal do espelho, qual a alternativa que melhor representa a imagem I formada?



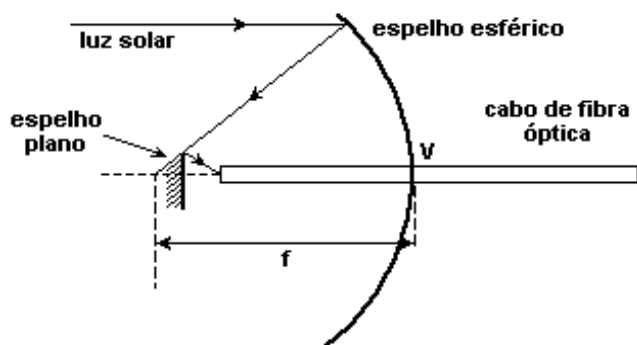
Questão 5969

(UNESP 2001) Uma pessoa observa a imagem de seu rosto refletida numa concha de cozinha semi-esférica perfeitamente polida em ambas as faces. Enquanto na face côncava a imagem do rosto dessa pessoa aparece

- a) invertida e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita, também situada na superfície.
- b) invertida e à frente da superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita e atrás da superfície.
- c) direita e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá invertida e atrás da superfície.
- d) direita e atrás da superfície da concha, na face convexa ela aparecerá também direita, mas à frente da superfície.
- e) invertida e atrás na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita e à frente da superfície.

Questão 5970

(UNESP 2007) Um pesquisador decide utilizar a luz solar concentrada em um feixe de raios luminosos para confeccionar um bisturi para pequenas cirurgias. Para isso, construiu um coletor com um espelho esférico, para concentrar o feixe de raios luminosos, e um pequeno espelho plano, para desviar o feixe em direção à extremidade de um cabo de fibra óptica. Este cabo capta e conduz o feixe concentrado para a sua outra extremidade, como ilustrado na figura.



Em uma área de 1 mm^2 , iluminada pelo sol, a potência disponível é $0,001 \text{ W/mm}^2$. A potência do feixe concentrado que sai do bisturi óptico, transportada pelo cabo, cuja seção tem $0,5 \text{ mm}$ de raio, é de $7,5 \text{ W}$. Assim, a potência disponibilizada por unidade de área (utilize $\pi = 3$) aumentou por um fator de

- 10000.
- 4000.
- 1000.
- 785.
- 100.

Questão 5971

(UNIFESP 2008) Considere as situações seguintes.

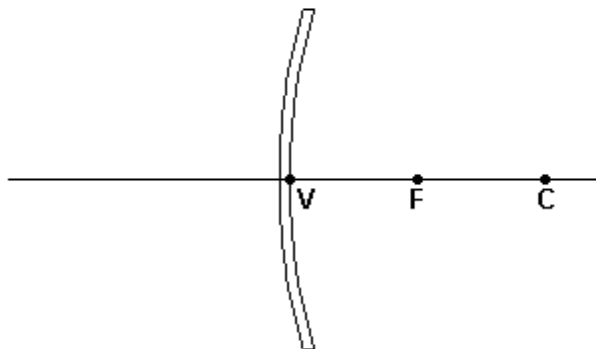
- Você vê a imagem ampliada do seu rosto, conjugada por um espelho esférico.
- Um motorista vê a imagem reduzida de um carro atrás do seu, conjugada pelo espelho retrovisor direito.
- Uma aluna projeta, por meio de uma lente, a imagem do lustre do teto da sala de aula sobre o tampo da sua carteira.

A respeito dessas imagens, em relação aos dispositivos ópticos referidos, pode-se afirmar que

- as três são virtuais.
- I e II são virtuais; III é real.
- I é virtual; II e III são reais.
- I é real; II e III são virtuais.
- as três são reais.

Questão 5972

(UNIOESTE 99) A figura abaixo representa um espelho esférico côncavo onde os pontos V, F e C são respectivamente o vértice, o foco e o centro. A distância entre os pontos V e C é o raio de curvatura R do espelho. A reta suporte dos pontos citados é o eixo principal do espelho.



Considerando satisfeitas as condições de nitidez de Gauss e supondo apenas objetos reais, assinale as alternativas corretas.

- A distância entre F e C é igual a $R/2$.
- Se um objeto estiver localizado a direita de C, sua imagem será virtual e menor.
- Se um objeto estiver localizado entre V e F, sua imagem será virtual e maior.
- Se a imagem estiver localizada entre V e F, o objeto está entre F e C.
- Nunca existirá uma imagem entre V e F, para qualquer posição do objeto real.
- Se a imagem estiver localizada a uma distância igual a R à esquerda de V, o objeto está localizado a uma distância igual a $R/3$ à direita de F.
- Se o objeto está localizado a uma distância igual a 10 cm de V e a imagem está localizada 30 cm à esquerda de V, então $R=15 \text{ cm}$.

Questão 5973

(CESGRANRIO 94) A menor distância da qual uma pessoa consegue ver um objeto com nitidez é 25 cm (pessoa com visão normal). A essa distância, o globo ocular realiza o esforço máximo de acomodação. Aumentando-se essa distância, tal esforço será cada vez menor. Assim, se uma pessoa quiser ver determinado objeto através de uma lupa (lente convergente), sem realizar esforço de acomodação visual, o ideal é que tal objeto fique:

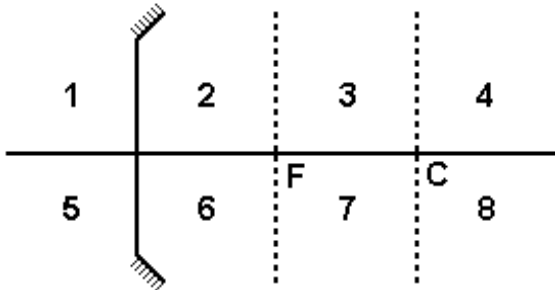
- sobre o plano focal da lente.
- sobre o centro óptico da lente.
- a 25 cm da lente.

d) a 25 cm do olho da pessoa.

e) no infinito.

Questão 5974

(CESGRANRIO 97) Considere um espelho esférico côncavo, de foco F e centro de curvatura C , como representado a seguir.

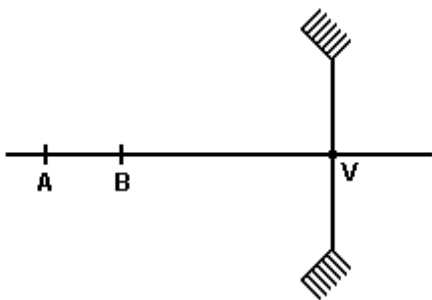


Objetos colocados nas regiões 2, 3 e 4 terão imagens formadas, respectivamente, nas regiões:

- a) 8, 6 e 7
- b) 7, 6 e 5
- c) 5, 8 e 7
- d) 5, 7 e 6
- e) 1, 8 e 7

Questão 5975

(FATEC 99) O esquema a seguir representa um espelho esférico côncavo, de distância focal 60cm. AB é um objeto de largura desprezível e comprimento 30cm que está deitado sobre o eixo principal do espelho. A distância do ponto B ao ponto V , vértice do espelho, é de 80cm.



esse objeto se formará uma imagem cujo tamanho é, em cm:

- a) 30
- b) 60
- c) 108
- d) 180
- e) 240

Questão 5976

(FATEC 2002) Para se barbear, um jovem fica com o seu rosto situado a 50cm de um espelho, e este fornece sua imagem ampliada 2 vezes.

O espelho utilizado é

- a) côncavo, de raio de curvatura 2,0 m.
- b) côncavo, de raio de curvatura 1,2 m.
- c) convexo, de raio de curvatura 2,0 m.
- d) convexo, de raio de curvatura 1,2 m.
- e) plano.

Questão 5977

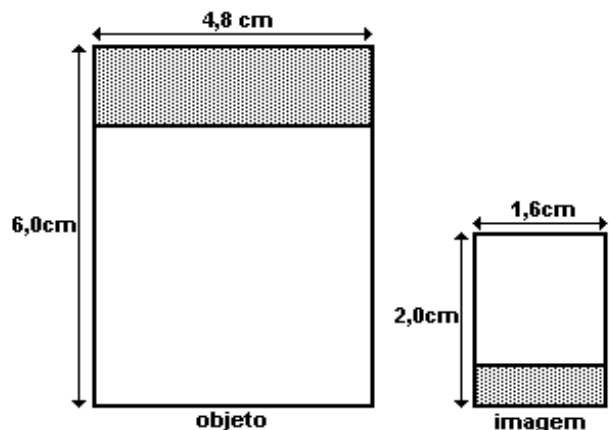
(FATEC 2005) Um espelho esférico côncavo tem distância focal 3,0m. Um objeto de dimensões desprezíveis se encontra sobre o eixo principal do espelho, a 6,0m deste. O objeto desliza sobre o eixo principal, aproximando-se do espelho com velocidade constante de 1,0 m/s. Após 2,0 segundos, sua imagem

- a) terá se aproximado 6,0m do espelho.
- b) terá se afastado 6,0m do espelho.
- c) terá se aproximado 3,0m do espelho.
- d) terá se afastado 3,0m do espelho.
- e) terá se aproximado 12,0m do espelho.

Questão 5978

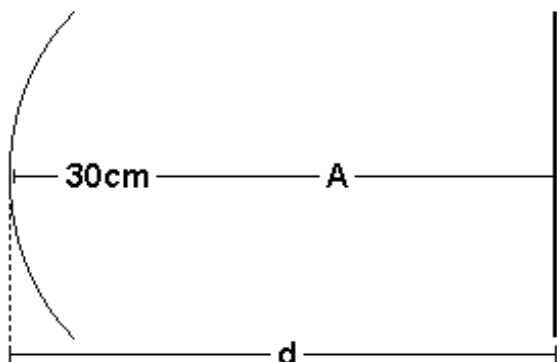
(FUVEST 99) A figura adiante mostra, numa mesma escala, o desenho de um objeto retangular e sua imagem, formada a 50cm de uma lente convergente de distância focal f . O objeto e a imagem estão em planos perpendiculares ao eixo óptico da lente. Podemos afirmar que o objeto e a imagem

- a) estão do mesmo lado da lente e que $f=150$ cm.
- b) estão em lados opostos da lente e que $f=150$ cm.
- c) estão do mesmo lado da lente e que $f=37,5$ cm.
- d) estão em lados opostos da lente e que $f=37,5$ cm.
- e) podem estar tanto do mesmo lado como em lados opostos da lente e que $f=37,5$ cm.



Questão 5979

(ITA 97) Um espelho plano está colocado em frente de um espelho côncavo, perpendicularmente ao eixo principal. Uma fonte luminosa A, centrado no eixo principal entre os dois espelhos, emite raios que se refletem sucessivamente sobre os dois espelhos e formam sobre a própria fonte A, uma imagem real da mesma. O raio de curvatura do espelho é 40cm e a distância do centro da fonte A até o centro do espelho esférico é de 30cm. A distância d do espelho plano até o centro do espelho côncavo é, então:



- a) 20 cm
- b) 30 cm
- c) 40 cm
- d) 45 cm
- e) 50 cm

Questão 5980

(ITA 2001) Um objeto linear de altura h está assentado perpendicularmente no eixo principal de um espelho esférico, a 15cm de seu vértice. A imagem produzida é direita e tem altura de $h/5$. Este espelho é

- a) côncavo, de raio 15 cm.
- b) côncavo, de raio 7,5 cm.
- c) convexo, de raio 7,5 cm.
- d) convexo, de raio 15 cm.
- e) convexo, de raio 10 cm.

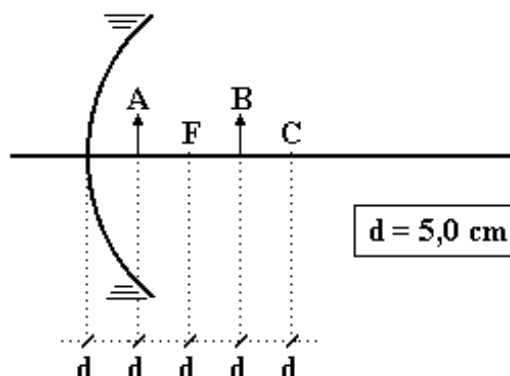
Questão 5981

(MACKENZIE 96) Um objeto real é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo a 4 cm de seu vértice. A imagem conjugada desse objeto é real e está situada a 12 cm do vértice do espelho, cujo raio de curvatura é:

- a) 2 cm.
- b) 3 cm.
- c) 4 cm.
- d) 5 cm.
- e) 6 cm.

Questão 5982

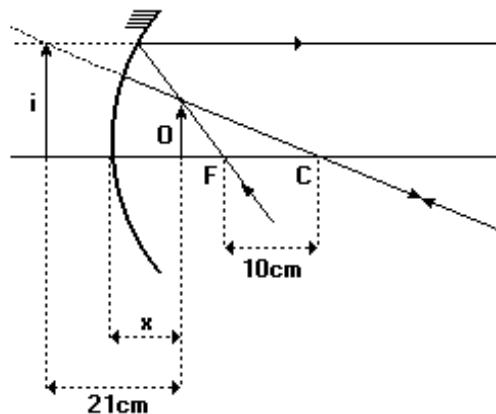
(MACKENZIE 96) Em frente a um espelho esférico côncavo, de centro de curvatura C e foco principal F, são colocados dois objetos, A e B, conforme a ilustração a seguir. A distância entre as respectivas imagens conjugadas de A e B é:



- a) 10 cm
- b) 20 cm
- c) 30 cm
- d) 40 cm
- e) 50 cm

Questão 5983

(MACKENZIE 97) Um objeto real O encontra-se diante de um espelho esférico côncavo, que obedece as condições de Gauss, conforme o esquema adiante.



A distância x entre o objeto e o vértice do espelho é:

- a) 6,0 cm
- b) 9,0 cm
- c) 10,5 cm
- d) 11,0 cm
- e) 35,0 cm

Questão 5984

(MACKENZIE 2001) Dispõe-se de uma calota esférica de pequena abertura, espelhada por dentro e por fora, que constitui, simultaneamente, um espelho côncavo de um lado e um espelho convexo do outro. Quando colocamos

um pequeno objeto em frente à face côncava, a 125cm de seu vértice, sobre o eixo principal do espelho, tem-se uma imagem conjugada, invertida e de altura h_1 . Quando o objeto é colocado em frente à face convexa, também a 125cm do vértice do espelho, sua imagem conjugada tem altura h_2 . Desprezando a espessura do espelho e sabendo que $(|h_1|/|h_2|)=7/3$, podemos afirmar que o raio de curvatura do espelho mede:

- a) 25 cm
- b) 50 cm
- c) 75 cm
- d) 100 cm
- e) 200 cm

Questão 5985

(MACKENZIE 2003) Um espelho esférico côncavo, que obedece às condições de Gauss, fornece, de um objeto colocado a 2 cm de seu vértice, uma imagem virtual situada a 4 cm do mesmo. Se utilizarmos esse espelho como refletor do farol de um carro, no qual os raios luminosos refletidos são paralelos, a distância entre o filamento da lâmpada e o vértice do espelho deve ser igual a:

- a) 2 cm
- b) 4 cm
- c) 6 cm
- d) 8 cm
- e) 10 cm

Questão 5986

(MACKENZIE 2008) Dispõe-se de dois espelhos esféricos, um convexo e um côncavo, com raios de curvatura 20,0 cm cada um, e que obedecem às condições de Gauss. Quando um objeto real é colocado perpendicularmente ao eixo principal do espelho convexo, a 6,0 cm de seu vértice, obtém-se uma imagem conjugada de 1,5 cm de altura. Para que seja obtida uma imagem conjugada, também de 1,5 cm de altura, colocando esse objeto perpendicularmente ao eixo principal do espelho côncavo, sua distância até o vértice desse espelho deverá ser

- a) 11,0 cm
- b) 15,0 cm
- c) 26,0 cm
- d) 30,0 cm
- e) 52,0 cm

Questão 5987

(PUCCAMP 96) Um objeto, de 2,0cm de altura, é colocado a 20cm de um espelho esférico. A imagem que se obtém é virtual e possui 4,0mm de altura. O espelho

utilizando é

- a) côncavo, de raio de curvatura igual a 10cm.
- b) côncavo e a imagem se forma a 4,0cm de espelho.
- c) convexo e a imagem obtida é invertida.
- d) convexo, de distância focal igual a 5,0cm.
- e) convexo e a imagem se forma a 30cm do objeto.

Questão 5988

(PUCCAMP 98) O espelho esférico convexo de um retrovisor de automóvel tem raio de curvatura de 80cm. Esse espelho conjuga, para certo objeto sobre o seu eixo principal, imagem 20 vezes menor. Nessas condições, a distância do objeto ao espelho, em metros, é de

- a) 1,9
- b) 3,8
- c) 7,6
- d) 9,5
- e) 12

Questão 5989

(PUCMG 97) Uma pessoa, a 1,0m de distância de um espelho, vê a sua imagem direita menor e distante 1,2m dela. Assinale a opção que apresenta corretamente o tipo de espelho e a sua distância focal:

- a) côncavo; $f = 15$ cm
- b) côncavo; $f = 17$ cm
- c) convexo; $f = 25$ cm
- d) convexo; $f = 54$ cm
- e) convexo; $f = 20$ cm

Questão 5990

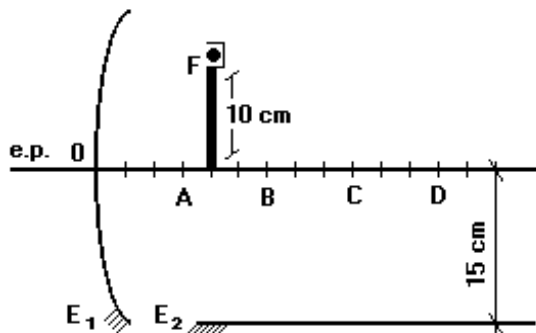
(PUCMG 99) Um objeto situado a 20cm de um espelho côncavo forma uma imagem real de tamanho igual ao do objeto. Se o objeto for deslocado para 10cm do espelho, a nova imagem aparecerá a uma distância:

- a) 10 cm
- b) 15 cm
- c) 20 cm
- d) 30 cm
- e) infinita

Questão 5991

(PUCPR 97) A figura apresenta uma montagem utilizada por um professor de Física numa aula experimental, sendo E_1 um espelho côncavo de distância focal 15cm. E_2 é um espelho plano, disposto paralelamente ao eixo principal do espelho E_1 . F é uma fonte luminosa, situada a 5cm do ponto A, de paredes opacas, dotada de uma abertura, de forma que a luz incide inicialmente em E_1 .

Na figura, $AO = AB = BC = CD = 15\text{cm}$.



A respeito da imagem final conjugada pelos dois espelhos, pode-se afirmar:

- É virtual e se forma no ponto C.
- Não será projetável, pois E₂ conjuga imagem virtual.
- É real e se localiza entre E₂ e o eixo principal de E₁.
- É real e vai se formar no ponto D.
- É virtual e está localizada no ponto B.

Questão 5992

(PUCPR 2003) Um espelho côncavo produz uma imagem real invertida do mesmo tamanho que um objeto situado a 40 cm de distância.

Podemos afirmar que a distância focal do espelho é:

- 20 cm
- 40 cm
- 10 cm
- 80 cm
- 120 cm

Questão 5993

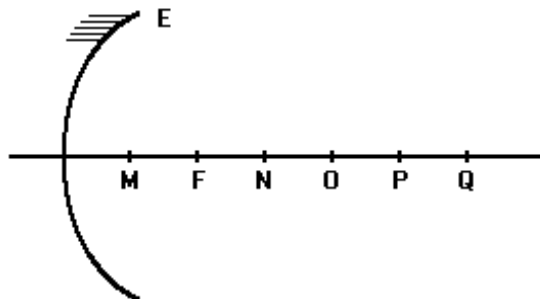
(PUCSP 2007) Um objeto é colocado a 30 cm de um espelho esférico côncavo perpendicularmente ao eixo óptico deste espelho. A imagem que se obtém é classificada como real e se localiza a 60 cm do espelho. Se o objeto for colocado a 10 cm do espelho, sua nova imagem

- será classificada como virtual e sua distância do espelho será 10 cm.
- será classificada como real e sua distância do espelho será 20 cm.
- será classificada como virtual e sua distância do espelho será 20 cm.
- aumenta de tamanho em relação ao objeto e pode ser projetada em um anteparo.
- diminui de tamanho em relação ao objeto e não pode ser projetada em um anteparo.

Questão 5994

(UECE 97) A figura a seguir ilustra um espelho esférico côncavo E. Sobre o eixo principal estão indicados pontos equidistantes, entre os quais se encontram o foco F e o centro da curvatura O.

Se um objeto real é colocado no ponto N, a imagem conjugada pelo espelho se formará no ponto:



- M
- Q
- O
- P

Questão 5995

(UEL 2000) Uma superfície refletora esférica côncava, cujo raio de curvatura é de 30cm, é usada para formar a imagem de um pequeno objeto localizado a 60cm da superfície, conforme o esquema.

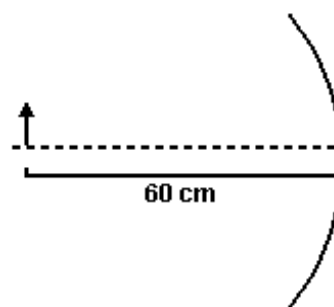


imagem se forma a uma distância da superfície que vale, em cm,

- 15
- 20
- 30
- 45
- 60

Questão 5996

(UFES 2001) Um objeto desloca-se ao longo do eixo principal, em direção ao vértice de um espelho esférico côncavo Gaussiano, com velocidade constante de 4cm/s. A distância focal do espelho é de 10cm. Em um certo instante, o objeto está a 50cm do vértice. Após 5s, a distância percorrida pela imagem do objeto é de

- a) 50,83 cm
- b) 49,58 cm
- c) 30,00 cm
- d) 12,50 cm
- e) 2,50 cm

Questão 5997

(UFF 2001) Um rapaz utiliza um espelho côncavo, de raio de curvatura igual a 40cm, para barbear-se. Quando o rosto do rapaz está a 10cm do espelho, a ampliação da imagem produzida é:

- a) 1,3
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 4,0
- e) 40

Questão 5998

(UFPE 2000) Um espelho côncavo tem 24cm de raio de curvatura. Olhando para ele de uma distância de 6,0cm, qual o tamanho da imagem observada de uma cicatriz de 0,5cm, existente no seu rosto?

- a) 0,2 cm
- b) 0,5 cm
- c) 1,0 cm
- d) 2,4 cm
- e) 6,0 cm

Questão 5999

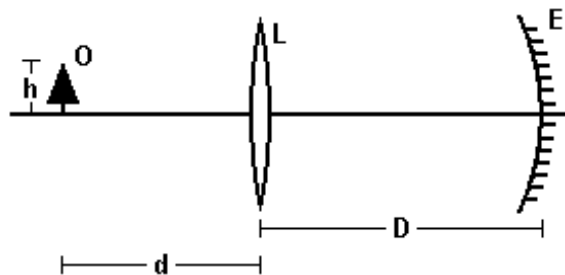
(UFPEL 2006) Um objeto de 6 cm de altura é colocado perpendicularmente ao eixo principal e a 24 cm do vértice de um espelho esférico côncavo, de raio de curvatura 36 cm.

Baseado em seus conhecimentos sobre óptica geométrica, a altura e natureza da imagem são, respectivamente,

- a) 2 cm, virtual e direita.
- b) 12 cm, real e invertida.
- c) 18 cm, virtual e direita.
- d) 18 cm, real e invertida.
- e) 2 cm, virtual e invertida.

Questão 6000

(UFPI 2003) A figura adiante mostra um espelho esférico côncavo E e uma lente delgada convergente L. Esses objetos estão separados pela distância D e seus eixos principais coincidem. À esquerda da lente, separado dela por uma distância d, está o objeto O de altura h. Se $D = 140$ cm e $d = 90$ cm, a imagem final do objeto tem a mesma altura h, não é invertida e fica situada exatamente no centro de curvatura do espelho. Assim, podemos assegurar que as distâncias focais da lente e do espelho, medidas em centímetros, têm, respectivamente, os seguintes valores:



- a) 90 e 50.
- b) 50 e 25.
- c) 65 e 25.
- d) 60 e 50.
- e) 45 e 25.

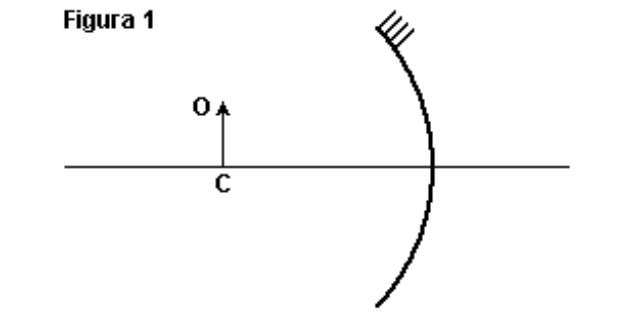
Questão 6001

(UFSCAR 2005) Uma mocinha possuía um grande espelho esférico côncavo que obedecia às condições de estigmatismo de Gauss. Com seu espelho, de raio de curvatura 3,0 m, estava acostumada a observar recentes cravos e espinhas. Certo dia, sem que nada se interpusesse entre ela e seu espelho, observando-o diretamente, a uma distância de 2,0 m da superfície refletora e sobre o eixo principal,

- a) não pôde observar a imagem de seu rosto, que é de tamanho menor e em posição invertida.
- b) não pôde observar a imagem de seu rosto, que é de tamanho maior e em posição invertida.
- c) pôde observar a imagem de seu rosto em tamanho reduzido e disposta em posição direita.
- d) pôde observar a imagem de seu rosto em tamanho ampliado e disposta em posição direita.
- e) pôde observar a imagem de seu rosto em tamanho ampliado e disposta em posição invertida.

Questão 6002

(UFU 2006) Um objeto real O é colocado no centro de curvatura C de um espelho côncavo, conforme a figura 1.

Figura 1**Figura 2**

$$f(t) = f_0 e^{\alpha t}$$

O valor da distância focal (f) desse espelho passa a aumentar lentamente com o tempo (t), obedecendo a uma lei exponencial, (ver figura 2), onde α é uma constante real e positiva. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a posição (p') e as características da imagem de O, após um intervalo de tempo muito longo, ou seja, para $t \rightarrow \infty$.

- a) $p' = +f_0$, imagem invertida e real
- b) $p' = -f_0$, imagem invertida e virtual
- c) $p' = +2f_0$, imagem direita e real
- d) $p' = -2f_0$, imagem direita e virtual

Questão 6003

(UNIFESP 2006) Suponha que você é estagiário de uma estação de televisão e deve providenciar um espelho que amplie a imagem do rosto dos artistas para que eles próprios possam retocar a maquiagem.

O toucador limita a aproximação do rosto do artista ao espelho a, no máximo, 15 cm. Dos espelhos a seguir, o único indicado para essa finalidade seria um espelho esférico

- a) côncavo, de raio de curvatura 5,0 cm.
- b) convexo, de raio de curvatura 10 cm.
- c) convexo, de raio de curvatura 15 cm.
- d) convexo, de raio de curvatura 20 cm.
- e) côncavo, de raio de curvatura 40 cm.

Questão 6004

(UNIRIO 2000) Um objeto é colocado diante de um espelho. Considere os seguintes fatos referentes ao objeto e à sua imagem:

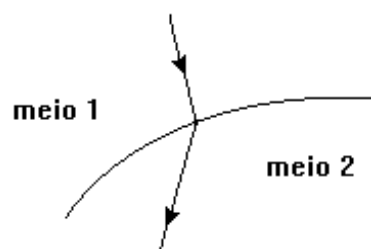
- I - o objeto está a 6cm do espelho;
- II - o aumento transversal da imagem é 5;
- III - a imagem é invertida.

A partir destas informações, está correto afirmar que o(a):

- a) espelho é convexo.
- b) raio de curvatura do espelho vale 5cm.
- c) distância focal do espelho vale 2,5cm.
- d) imagem do objeto é virtual.
- e) imagem está situada a 30cm do espelho.

Questão 6005

(CESGRANRIO 90) Um raio luminoso atravessa a superfície de separação entre um meio 1 e um meio 2, conforme a figura. Pode-se afirmar que:



- a) a velocidade na luz no meio 2 é igual a do meio 1;
- b) a frequência da onda no meio 2 é maior que no meio 1;
- c) a frequência da onda no meio 2 é menor que no meio 1;
- d) o índice de refração do meio 2 é menor que no meio 1;
- e) o índice de refração do meio 2 é maior que no meio 1.

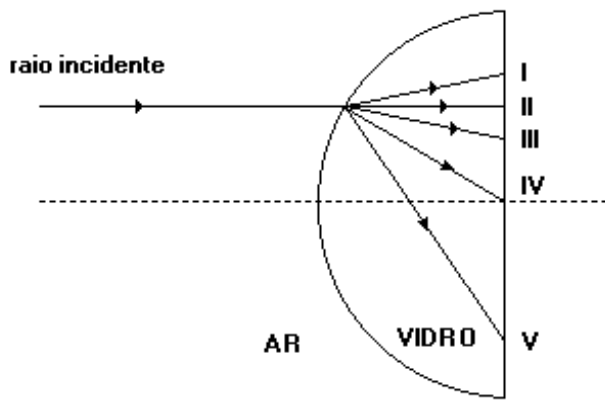
Questão 6006

(CESGRANRIO 91) Um feixe de luz monocromática passa de um meio de índice de refração n_1 para outro, de índice de refração n_2 . A velocidade de propagação da luz no primeiro meio é v_1 e, no segundo, v_2 . Assim, a razão n_1/n_2 é igual a:

- a) $(v_1/v_2)^2$
- b) $(v_2/v_1)^2$
- c) v_1/v_2
- d) v_2/v_1
- e) $\sqrt{v_1/v_2}$

Questão 6007

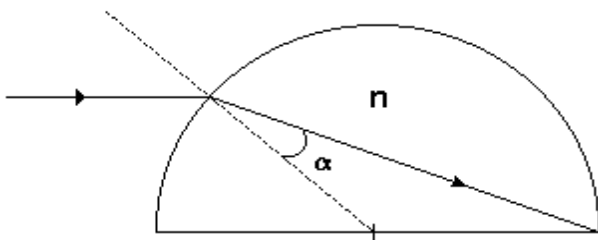
(CESGRANRIO 91) Sobre uma lente semi-esférica de vidro incide um raio de luz, cuja direção é paralela ao eixo óptico da lente. Qual dos raios (I, II, III, IV ou V) indicados na figura a seguir que melhor representa a trajetória, no interior da lente, do raio refratado que corresponde a este raio incidente?



- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 6008

(CESGRANRIO 98)

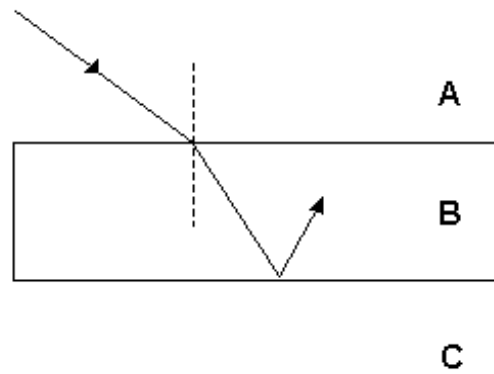


Um semicírculo é feito de um material transparente. Um raio luminoso monocromático, propagando-se no ar (cujo índice de refração supõe-se igual a 1,0) incide na superfície curva desse cilindro, paralelamente ao seu diâmetro, refratando-se com um ângulo de refração α , conforme indica a figura anterior. Portanto, o índice de refração do material do semicírculo vale:

- a) $2\text{sen}\alpha$
- b) $2\text{cos}\alpha$
- c) $1 - \text{sen}\alpha$
- d) $1 + \text{cos}\alpha$
- e) $\text{tg}\alpha$

Questão 6009

(CESGRANRIO 99)



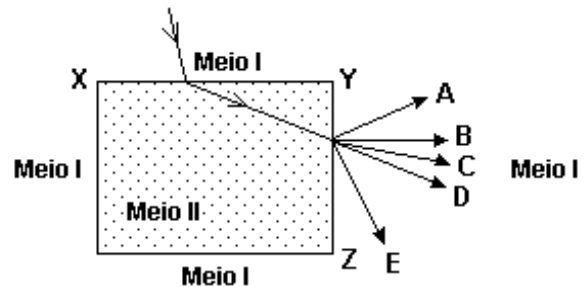
ois meios A e C estão separados por uma lâmina de faces paralelas (B). Um raio luminoso I, propagando-se em A, penetra em B e sofre reflexão total na face que separa B de C, conforme indica a figura anterior.

Sendo n_A , n_B e n_C os índices de refração dos meios A, B e C, teremos, respectivamente, então:

- a) $n_A > n_B > n_C$
- b) $n_A > n_C > n_B$
- c) $n_B > n_A > n_C$
- d) $n_B > n_C > n_A$
- e) $n_C > n_B > n_A$

Questão 6010

(CESGRANRIO 2002)

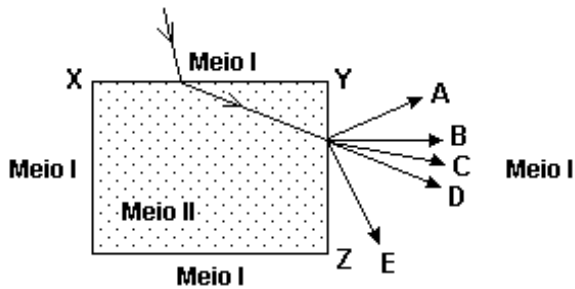


a figura acima, um raio luminoso monocromático parte do Meio I, refrata-se ao penetrar no Meio II e refrata-se novamente ao retornar ao Meio I. O ângulo XYZ é reto. A opção que melhor representa a trajetória do raio após a segunda refração é:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 6011

(CESGRANRIO 2002)



a figura acima, um raio luminoso monocromático parte do Meio I, refrata-se ao penetrar no Meio II e refrata-se novamente ao retornar ao Meio I. O ângulo XYZ é reto. Sejam i o ângulo agudo que o raio, antes de sofrer a primeira refração, faz com a normal à superfície XY de separação dos meios, e r o ângulo agudo que o raio, depois de sofrer a segunda refração, faz com a normal à superfície YZ de separação dos meios. O ângulo agudo formado pelo raio antes de sofrer a primeira refração com o raio depois de sofrer a segunda refração é igual a:

- a) $r - i$
- b) $i - r$
- c) $90^\circ - i - r$
- d) $90^\circ + r - i$
- e) $90^\circ + i - r$

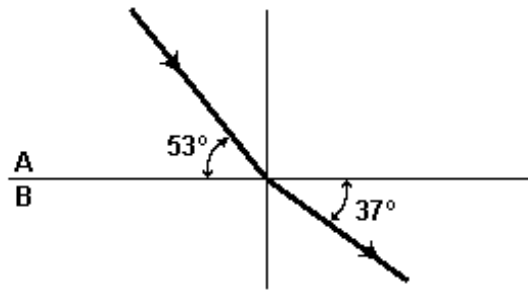
Questão 6012

(FAAP 96) Um raio luminoso ao passar de um meio A para um meio B, forma com a normal à superfície de separação, ângulos respectivamente iguais a 30° e 60° . O meio B é o ar, cujo índice de refração absoluto é 1,0. Podemos afirmar que o índice de refração do meio A, é de:
 Dados: $\sin 30^\circ = 1/2$; $\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$

- a) $1/2$
- b) 1
- c) $\sqrt{3}/2$
- d) $\sqrt{3}/4$
- e) $\sqrt{3}$

Questão 6013

(FATEC 2003) Na figura adiante, um raio de luz monocromático se propaga pelo meio A, de índice de refração 2,0.



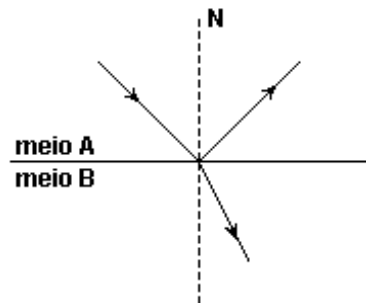
ados: $\sin 37^\circ = 0,60$
 $\sin 53^\circ = 0,80$

Devemos concluir que o índice de refração do meio B é:

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 1,2
- d) 1,5
- e) 2,0

Questão 6014

(FATEC 2006) O esquema a seguir representa a direção de um feixe luminoso monocromático incidente e as direções dos respectivos feixes refletido e refratado.



Sabendo-se que o ângulo de reflexão vale 60° , que o índice de refração do meio A vale 1 e que o do meio B vale $\sqrt{3}$, é correto afirmar que o ângulo de refração vale:

Dados: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 1/2$
 $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$

- a) 15°
- b) 30°
- c) 45°
- d) 60°
- e) 90°

Questão 6015

(FATEC 2007) Um estreito feixe de luz monocromática, proveniente do ar, incide na superfície de um vidro formando ângulo de 49° com a normal à superfície no

ponto de incidência.

DADOS

$$n(\text{ar}) = 1,00$$

$$n(\text{vidro}) = 1,50$$

$$\sin 49^\circ = 0,75$$

$$\cos 49^\circ = 0,66$$

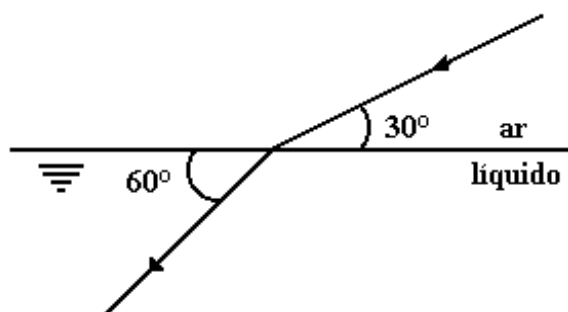
Nessas condições, o feixe luminoso refratado forma com a direção do feixe incidente ângulo de

- a) 24°
- b) 19°
- c) 13°
- d) 8°
- e) 4°

Questão 6016

(FEI 94) Um raio luminoso propaga-se no ar com velocidade $c = 3 \cdot 10^8$ m/s e com um ângulo de 30° em relação à superfície de um líquido. Ao passar para o líquido o ângulo muda para 60° . Qual é o índice de refração do líquido?

Dado o índice de refração do ar: $n_{\text{ar}} = 1$



- a) $1/\sqrt{3}$
- b) $1/\sqrt{2}$
- c) $(\sqrt{3})/2$
- d) 1,73
- e) 0,5

Questão 6017

(FEI 95) Um raio de luz se propaga no ar e atinge um meio x. Para um ângulo de incidência de 30° , o ângulo de refração correspondente é de 60° . Qual é o índice de refração do meio x?

- a) $(\sqrt{3})/3$
- b) $(\sqrt{3})/2$
- c) $\sqrt{3}$
- d) 1/2
- e) $(\sqrt{2})/2$

Questão 6018

(FEI 96) Quando a luz se propaga no vácuo ($n = 1$) para um líquido, o ângulo de incidência vale 45° e o da refração 30° . Determine a velocidade com que a luz se propaga no líquido.

- a) $3 \cdot 10^8$ m/s
- b) $2,1 \cdot 10^8$ m/s
- c) $0,7 \cdot 10^8$ m/s
- d) $4 \cdot 10^8$ m/s
- e) $6 \cdot 10^8$ m/s

Questão 6019

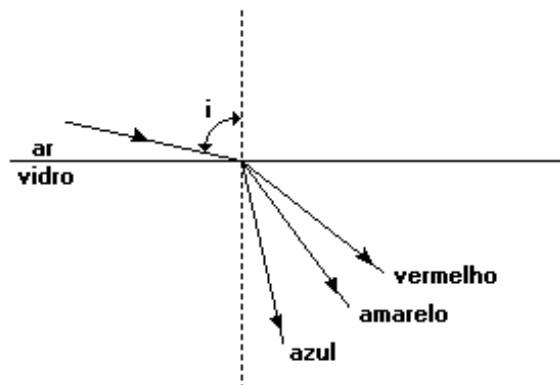
(FEI 97) Levando-se em conta o índice de refração e a velocidade de propagação no vidro, podemos afirmar que:

Obs.:

V_{ve} = velocidade da luz vermelha

V_{am} = velocidade da luz amarela

V_{az} = velocidade da luz azul

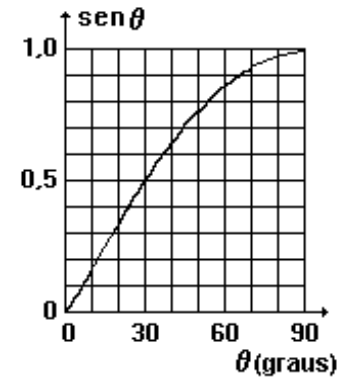
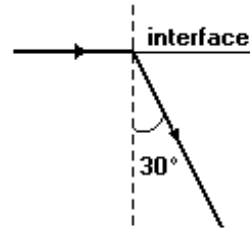
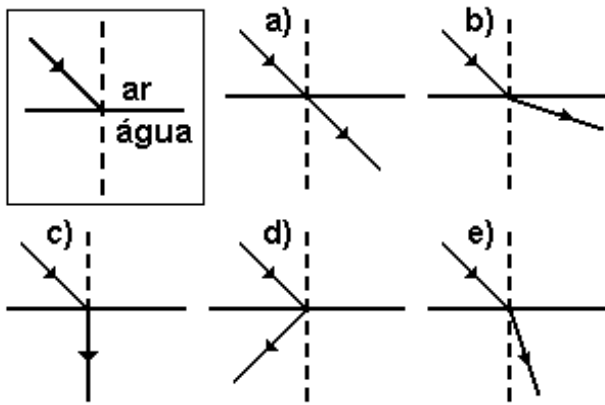


- a) $V_{ve} > V_{am} < V_{az}$
- b) $V_{ve} < V_{am} < V_{az}$
- c) $V_{ve} > V_{am} > V_{az}$
- d) $V_{ve} = V_{am} = V_{az}$
- e) $V_{ve} < V_{am} > V_{az}$

Questão 6020

(FEI 99) Um raio luminoso incide sobre a superfície da água, conforme a figura a seguir.

Qual alternativa representa o que acontece com o raio?



Questão 6021

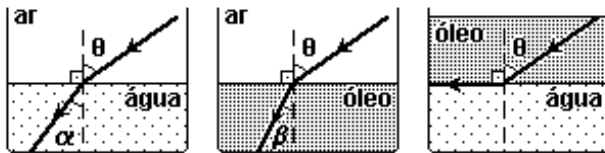
(FGV 2006) Em três experimentos distintos, um feixe de luz monocromática atinge a superfície de separação entre dois meios, segundo o mesmo ângulo θ .

- a) 90°
- b) 60°
- c) 30°
- d) 15°
- e) 10°

Questão 6023

(FUVEST 92) Suponha que exista um outro universo no qual há um planeta parecido com o nosso, com a diferença de que a luz visível que o ilumina é monocromática. Um fenômeno óptico causado por esta luz, que não seria observado neste planeta, seria:

- a) a refração.
- b) a reflexão.
- c) a difração.
- d) o arco-íris.
- e) a sombra.



Sabendo que o índice de refração da luz desse feixe para o ar tem valor 1, e considerando que a reta tracejada é a normal à superfície de separação dos meios no ponto de incidência, pode-se concluir que

- a) $\text{sen } \alpha = \text{sen}^2 \beta$.
- b) $\text{sen } \beta = \text{sen}^2 \alpha$.
- c) $\text{sen } \alpha = \text{sen } \beta \times \text{sen } \theta$.
- d) $\text{sen } \beta = \text{sen } \alpha \times \text{sen } \theta$.
- e) $\text{sen } \theta = \text{sen } \alpha \times \text{sen } \beta$.

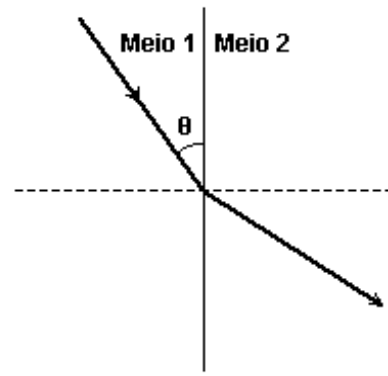
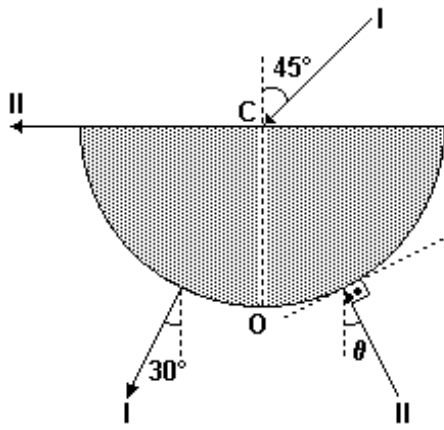
Questão 6022

(FUVEST 91) Um raio rasante, de luz monocromática, passa de um meio transparente para outro, através de uma interface plana, e se retrata num ângulo de 30° com a normal, como mostra a figura adiante. Se o ângulo de incidência for reduzido para 30° com a normal, o raio refratado fará com a normal um ângulo de, aproximadamente:

Questão 6024

(FUVEST 97) Um raio de luz I, no plano da folha, incide no ponto C do eixo de um semi-cilindro de plástico transparente, segundo um ângulo de 45° com a normal OC à face plana. O raio emerge pela superfície cilíndrica segundo um ângulo de 30° com a direção de OC. Um raio II incide perpendicularmente à superfície cilíndrica formando um ângulo θ com a direção OC e emerge com direção praticamente paralela à face plana. Podemos concluir que

- a) $\theta = 0^\circ$
- b) $\theta = 30^\circ$
- c) $\theta = 45^\circ$
- d) $\theta = 60^\circ$
- e) a situação proposta no enunciado não pode ocorrer



Questão 6025

(FUVEST 99) Um raio monocromático de luz incide no ponto A de uma das faces de um prisma feito de vidro e imerso no ar. A figura 1 representa apenas o raio incidente I e o raio refratado R num plano normal às faces do prisma, cujas arestas são representadas pelos pontos P, S e T, formando um triângulo equilátero. Os pontos A, B e C também formam um triângulo equilátero e são, respectivamente, equidistantes de P e S, S e T, e T e P. Considere os raios E_1, E_2, E_3, E_4 e E_5 , que se afastam do prisma representado na figura 2.

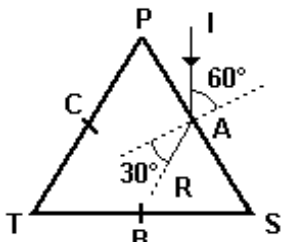


Fig. 1

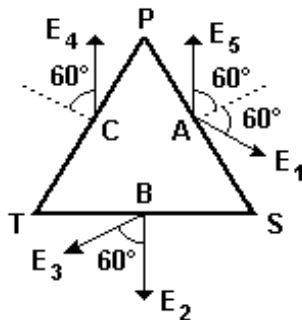


Fig. 2

Podemos afirmar que os raios compatíveis com as reflexões e refrações sofridas pelo raio incidente I, no prisma, são:

- a) somente E_3
- b) somente E_1 e E_3
- c) somente E_2 e E_5
- d) somente E_1, E_3 e E_4
- e) todos (E_1, E_2, E_3, E_4 e E_5)

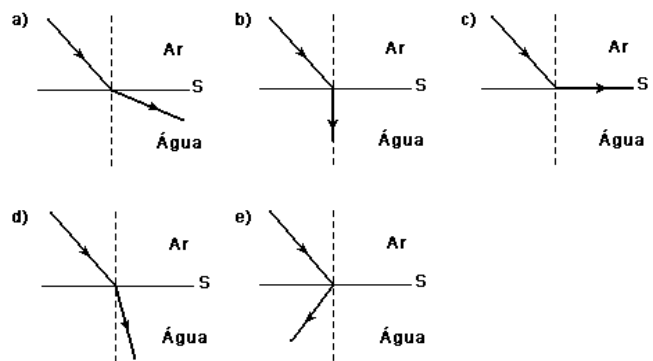
Questão 6026

(G1 - CFTMG 2005) A figura seguinte representa um raio de luz monocromática que incide sobre a superfície de separação de dois meios e refrata. O ângulo entre essa superfície e o raio incidente é representado por θ .

- Analizando-se essa situação, é correto afirmar que
- a) o raio refratado aproxima-se da normal, se $0^\circ < \theta < 90^\circ$.
 - b) o índice de refração do meio 1 é maior do que o do meio 2.
 - c) a velocidade do raio de luz no meio 1 é menor do que no meio 2.
 - d) o raio incidente sofrerá reflexão total, se θ é maior que um certo valor.

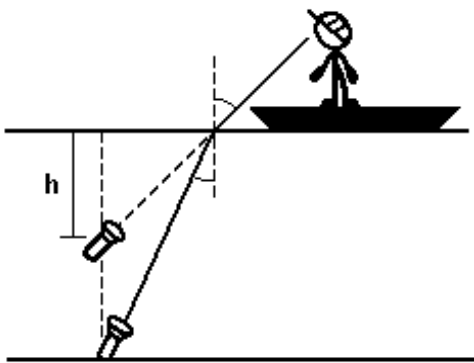
Questão 6027

(G1 - UTFPR 2007) Um raio luminoso se propaga no ar e refrata, passando a se propagar na água. Qual dos esquemas pode representar corretamente essa refração?



Questão 6028

(ITA 2005) Um pescador deixa cair uma lanterna acesa em um lago a 10,0 m de profundidade. No fundo do lago, a lanterna emite um feixe luminoso formando um pequeno ângulo θ com a vertical (veja figura).

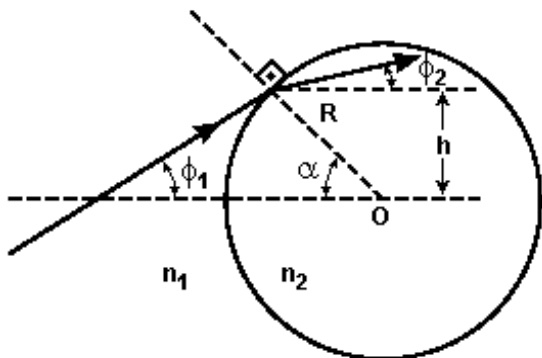


onsidere: $\text{tg } \theta \approx \text{sen } \theta \approx \theta$ e o índice de refração da água $n = 1,33$. Então, a profundidade aparente h' vista pelo pescador é igual a

- a) 2,5 m
- b) 5,0 m
- c) 7,5 m
- d) 8,0 m
- e) 9,0 m

Questão 6029

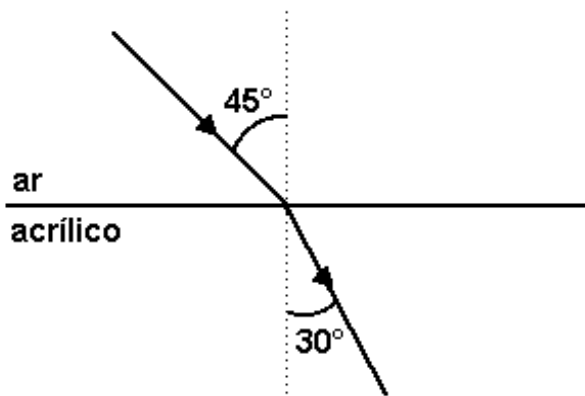
(ITA 2007) A figura mostra um raio de luz propagando-se num meio de índice de refração n_1 e transmitido para uma esfera transparente de raio R e índice de refração n_2 . Considere os valores dos ângulos α , ϕ_1 e ϕ_2 muito pequenos, tal que cada ângulo seja respectivamente igual à sua tangente e ao seu seno. O valor aproximado de ϕ_2 é de



- a) $\phi_2 = (n_1/n_2) (\phi_1 - \alpha)$.
- b) $\phi_2 = (n_1/n_2) (\phi_1 + \alpha)$.
- c) $\phi_2 = (n_1/n_2) \phi_1 + [1 - (n_1/n_2)] \alpha$.
- d) $\phi_2 = (n_1/n_2) \phi_1$.
- e) $\phi_2 = (n_1/n_2) \phi_1 + [(n_1/n_2) - 1] \alpha$.

Questão 6030

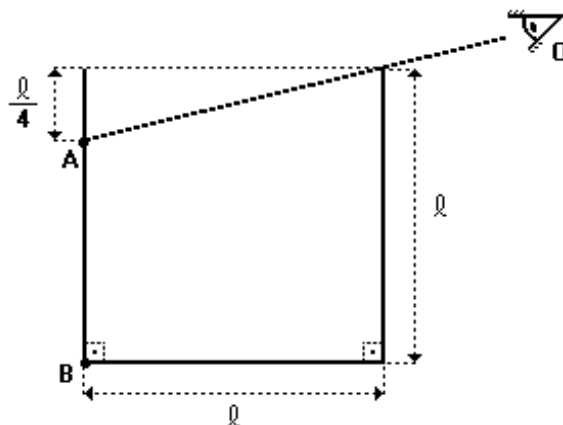
(MACKENZIE 96) A figura a seguir mostra um raio luminoso monocromático que se propaga do ar para o acrílico. Se outro raio luminoso, de mesma frequência, atingir a superfície que separa os meios ar - acrílico, com ângulo de incidência de 60° , o seno do ângulo de refração será igual a:



- a) $(\sqrt{6})/6$.
- b) $(\sqrt{6})/3$.
- c) $(\sqrt{2})/4$.
- d) $(\sqrt{6})/4$.
- e) $(\sqrt{2})/6$.

Questão 6031

(MACKENZIE 97) A figura a seguir representa o corte transversal de um tanque. Quando o mesmo está vazio, o observador O, no ar ($n_{\text{ar}} = 1$), visa o ponto A. Suponha agora o tanque completamente cheio de um líquido de índice de refração n . O valor mínimo de n que faz o observador ver o ponto B sob o mesmo raio visual é:



- a) $(4\sqrt{34})/17$
- b) $(2\sqrt{34})/17$
- c) $\sqrt{34}/17$
- d) $34/(2\sqrt{17})$
- e) $34/(3\sqrt{17})$

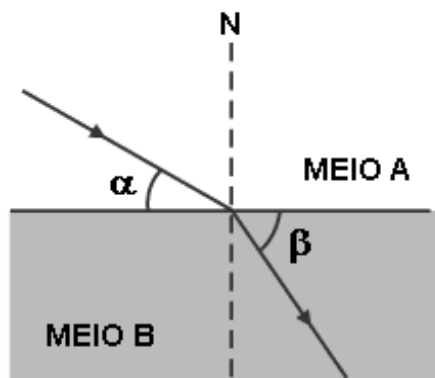
Questão 6032

(MACKENZIE 98) Um feixe luminoso monocromático atravessa um determinado meio homogêneo, transparente e isótropo, com velocidade de $2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Considerando $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, o índice de refração absoluto deste meio é:

- a) 1,25 m/s
- b) 1,25
- c) 0,8 m/s
- d) 0,8
- e) $7,2 \cdot 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2$

Questão 6033

(MACKENZIE 2003)



Quando um raio de luz monocromática, proveniente de um meio homogêneo, transparente e isótropo, identificado por meio A, incide sobre a superfície de separação com um meio B, também homogêneo, transparente e isótropo, passa a se propagar nesse segundo meio, conforme mostra a figura. Sabendo-se que o ângulo α é menor que o ângulo β , podemos afirmar que:

- a) no meio A a velocidade de propagação da luz é menor que no meio B.
- b) no meio A a velocidade de propagação da luz é sempre igual à velocidade no meio B.
- c) no meio A a velocidade de propagação da luz é maior que no meio B.
- d) no meio A a velocidade de propagação da luz é maior que no meio B, somente se α é o ângulo limite de incidência.
- e) no meio A a velocidade de propagação da luz é maior que no meio B, somente se α é o ângulo limite de refração.

Questão 6034

(PUC-RIO 2006) Uma onda luminosa se propagando no vácuo incide sobre uma superfície de vidro cujo índice de refração é maior que o índice de refração do vácuo tendo um ângulo de incidência de 30° em relação à normal da superfície. Neste caso, podemos afirmar que:

- a) a velocidade de propagação da luz é igual em ambos os meios e sua direção não é alterada.
- b) a velocidade de propagação da luz é maior no vidro do que no vácuo e sua direção é alterada.
- c) a velocidade de propagação da luz é maior no vácuo do que no vidro e sua direção é alterada.
- d) a velocidade de propagação da luz não é alterada quando muda de meio e apenas sua direção é alterada.
- e) a velocidade de propagação da luz é alterada quando muda de meio, mas sua direção de propagação não é alterada.

Questão 6035

(PUC-RIO 2007) Um feixe de luz de comprimento de onda de 600 nm se propaga no vácuo até atingir a superfície de uma placa de vidro. Sabendo-se que o índice de refração do vidro é $n = 1,5$ e que a velocidade de propagação da luz no vácuo é de 3×10^8 m/s, o comprimento de onda e a velocidade de propagação da onda no vidro em nm e m/s, respectivamente, são:

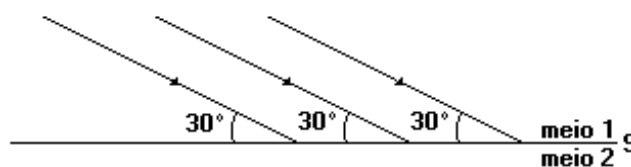
(Obs: $1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$).

- a) 200 nm ; 4×10^8 m/s
- b) 200 nm ; 3×10^8 m/s
- c) 200 nm ; 2×10^8 m/s
- d) 400 nm ; 1×10^8 m/s
- e) 400 nm ; 2×10^8 m/s

Questão 6036

(PUCCAMP 95) Um feixe de luz monocromática, que se propaga no meio 1 com velocidade de $3 \cdot 10^8$ m/s, incide na superfície S de separação com o meio 2, formando com a superfície um ângulo de 30° . A velocidade do feixe no meio 2 é $\sqrt{3} \cdot 10^8$ m/s. O ângulo que o feixe forma com a superfície no meio 2 vale

- a) 60°
- b) 45°
- c) 30°
- d) 10°
- e) 0°

**DADOS:**

$$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$

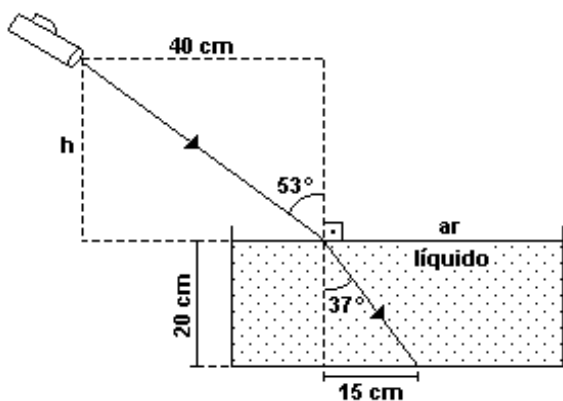
$$\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Questão 6037

(PUCCAMP 2001) De uma lanterna colocada no ar sai um estreito feixe de luz que incide na superfície de separação entre o ar e um líquido transparente, refratando-se conforme mostra a figura abaixo.

trajetórias dos fótons.

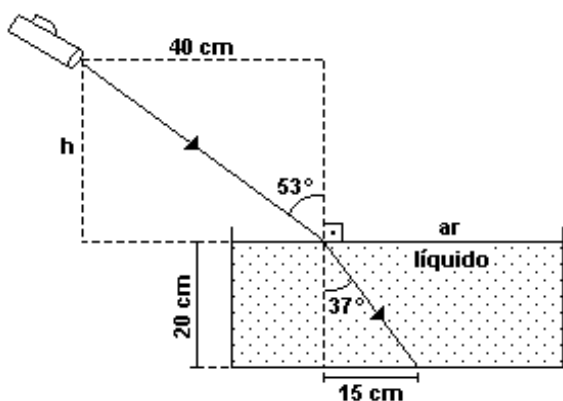


medida da altura h , em centímetros, é

- a) 20
- b) 24
- c) 30
- d) 36
- e) 53

Questão 6038

(PUCCAMP 2001) De uma lanterna colocada no ar sai um estreito feixe de luz que incide na superfície de separação entre o ar e um líquido transparente, refratando-se conforme mostra a figura abaixo.

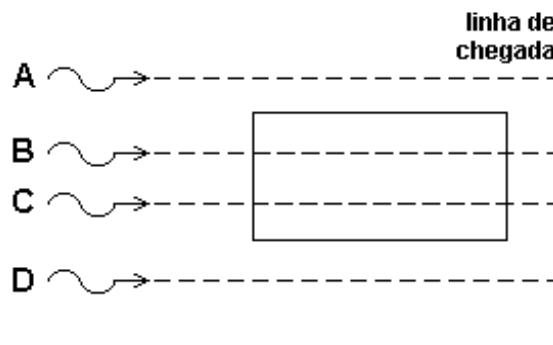


índice de refração do líquido é

- a) 1,28
- b) 1,33
- c) 1,39
- d) 1,46
- e) 1,51

Questão 6039

(PUCMG 2001) Utilizando as propriedades dos fótons e o conceito do índice de refração, vamos imaginar a corrida B de fótons a seguir. Quatro fontes de cores diferentes emitem quatro fótons: A de cor vermelha, B de cor amarela, C de cor verde e D de cor azul. Inicialmente eles se movem no ar, seguindo as trajetórias indicadas pelas linhas tracejadas. Logo a seguir, B e C atravessam um bloco transparente de vidro comum, em forma de paralelepípedo, com duas faces perpendiculares às



pós o bloco, está a linha de chegada. Com relação à ordem de chegada, é CORRETO afirmar que:

- a) A, B, C e D chegam juntos.
- b) D chega primeiro seguido de C, B e A, nessa ordem.
- c) A e D chegam juntos e, logo após, chegam juntos B e C.
- d) A e D chegam juntos, seguidos por B, e C chega por último.

Questão 6040

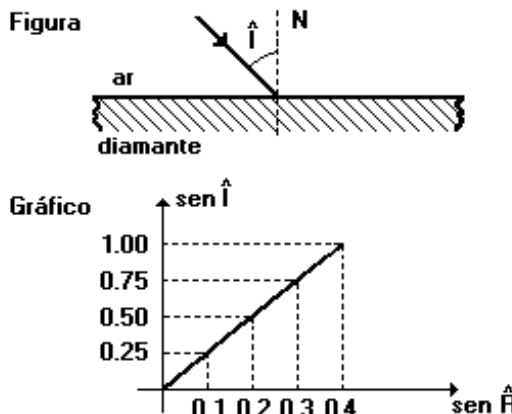
(PUCMG 2003) Suponha que não houvesse atmosfera na Terra. Nesse caso, é CORRETO afirmar que veríamos:

- a) o Sol nascer mais cedo no horizonte.
- b) o Sol se pôr mais cedo no horizonte.
- c) o nascer e o pôr-do-sol mais tarde.
- d) o nascer e o pôr-do-sol no mesmo horário como se houvesse atmosfera.

Questão 6041

(PUCPR 97) Um raio luminoso, monocromático, propagando-se no ar, encontra a superfície de separação do ar com um bloco de diamante, sob um ângulo de incidência I , conforme mostra a figura, onde N é a normal à superfície:

No experimento, variou-se o ângulo de incidência e mediu-se o ângulo de refração R quando o raio luminoso passou a se propagar no diamante. Com os dados obtidos, construiu-se o gráfico $\text{sen } I \times \text{sen } R$, mostrado a seguir:



São feitas a respeito do experimento as seguintes proposições:

- I- No bloco de diamante a luz se propaga com maior velocidade e portanto $\text{sen } I > \text{sen } R$.
- II- O índice de refração do ar em relação ao diamante é 2,5, o que mostra que o diamante é mais refringente que o ar.
- III- Se a luz se propaga no ar com velocidade de $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, no diamante a velocidade de propagação será $1,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- IV- A velocidade de propagação e a frequência da radiação luminosa diminuem quando a luz passa a se propagar no diamante.

Das proposições apresentadas:

- a) Todas são corretas.
- b) Somente a I é falsa.
- c) Apenas I e II são falsas.
- d) Todas são falsas.
- e) Apenas a III é correta.

Questão 6042

(PUCPR 99) Amanda segura um copo de vidro cheio de água. Um raio luminoso monocromático vindo do ar com velocidade de aproximadamente $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ atravessa todo o copo. Sobre este fenômeno, analise as afirmações a seguir:

- I - Ao entrar no vidro, a velocidade da onda luminosa passa a ser maior do que $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- II - ao entrar na água, a velocidade da onda luminosa passa a ser menor do que $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- III - Ao sair do copo, a velocidade da onda luminosa volta a ser de $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- IV - Durante todo o fenômeno, a frequência da onda luminosa permanece constante.

Assinale a única alternativa correta:

- a) I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas II e III.
- e) II, III e IV.

Questão 6043

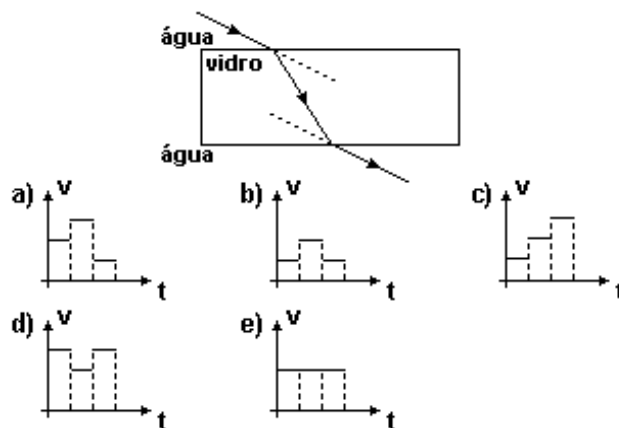
(PUCPR 2004) Um raio de luz, propagando-se no ar, incide sobre uma superfície de água. Sendo θ o ângulo de incidência, α o ângulo de reflexão e β o ângulo de refração, a relação entre estes valores é:

- a) $\theta = \alpha < \beta$
- b) $\alpha = \theta > \beta$
- c) $\beta < \alpha > \theta$
- d) $\theta > \alpha = \beta$

e) $\theta = \alpha = \beta$

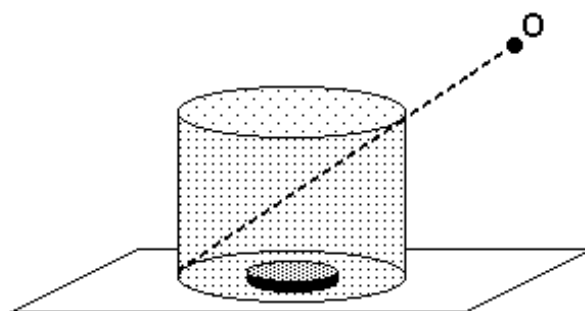
Questão 6044

(PUCSP 2001) Uma lâmina de vidro de faces paralelas está imersa na água. Sabe-se que o vidro é um meio mais refringente que a água e, portanto, seu índice de refração é maior que o da água. Para um raio de luz monocromática que passa da água para o vidro e chega novamente à água (figura), o gráfico que melhor representa a variação de sua velocidade de propagação em função do tempo é



Questão 6045

(PUCSP 2002) Em um experimento, um aluno colocou uma moeda de ferro no fundo de um copo de alumínio. A princípio, a moeda não pode ser vista pelo aluno, cujos olhos situam-se no ponto O da figura. A seguir, o copo foi preenchido com água e o aluno passou a ver a moeda, mantendo os olhos na mesma posição O.

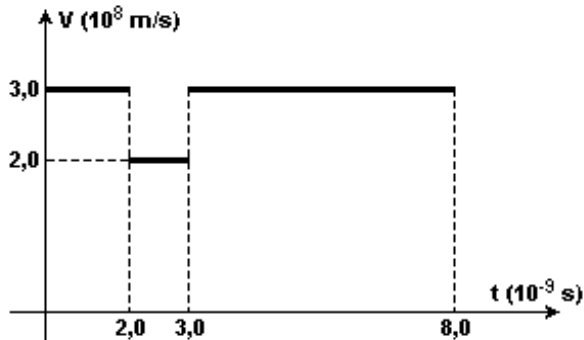


odemos afirmar que

- a) a luz proveniente da moeda sofre refração ao passar da água para o ar, permitindo a sua visualização.
- b) a luz proveniente da moeda sofre reflexão na água, propiciando a sua visualização.
- c) os raios luminosos emitidos pelos olhos sofrem reflexão ao penetrar na água, permitindo a visualização da moeda.
- d) os raios luminosos emitidos pelos olhos sofrem refração ao penetrar na água, permitindo a visualização da moeda.
- e) é impossível que o aluno consiga ver a moeda, independentemente da quantidade de água colocada no copo.

Questão 6046

(PUCSP 2006) Um raio de luz monocromática propagando-se no vácuo (índice de refração igual a 1) atravessa uma placa de vidro e retorna ao vácuo. O gráfico representa como a velocidade da luz varia em função do tempo para a situação descrita.



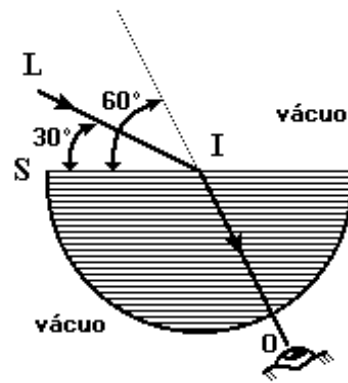
A espessura da placa de vidro, em metros, e o índice de refração absoluto do vidro, são, respectivamente, iguais a

- a) $6,0 \cdot 10^{-2}$ e 1,0
- b) $2,0 \cdot 10^{-2}$ e 3,0
- c) $2,0 \cdot 10^{-1}$ e $2/3$
- d) $6,0 \cdot 10^{-1}$ e 1,5
- e) $2,0 \cdot 10^{-1}$ e 1,5

Questão 6047

(UECE 97) Um raio de luz L, no plano da figura, incide no ponto I do eixo de um semi-cilindro de plástico transparente, segundo um ângulo de 30° com a face plana S.

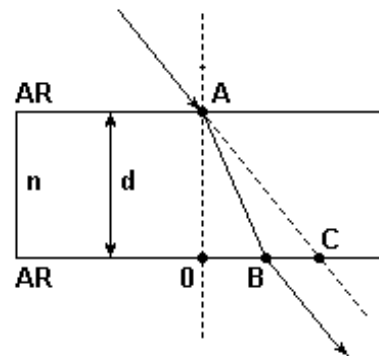
Um observador, com o olho em O, vê esse raio incidente formando um ângulo de 60° com a face plana S. O índice de refração do plástico transparente em relação ao vácuo, é:



- a) $\sqrt{3}$
- b) $(\sqrt{3})/2$
- c) $(\sqrt{3})/3$
- d) 2

Questão 6048

(UECE 2008) Um raio de luz propagando-se no ar incide, com um ângulo de incidência igual a 45° , em uma das faces de uma lâmina feita com um material transparente de índice de refração n, como mostra a figura.

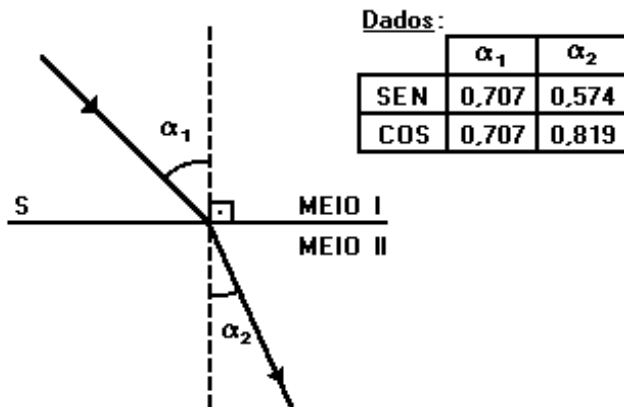


Sabendo-se que a linha AC é o prolongamento do raio incidente, $d = 4$ cm e $BC = 1$ cm, assinale a alternativa que contém o valor de n.

- a) $2\sqrt{3}$
- b) $(5\sqrt{2})/6$
- c) $(3\sqrt{3})/2$
- d) 1,5

Questão 6049

(UEL 94) Um feixe de luz está se propagando nos meios I e II separados por uma superfície plana S, conforme o esquema a seguir.



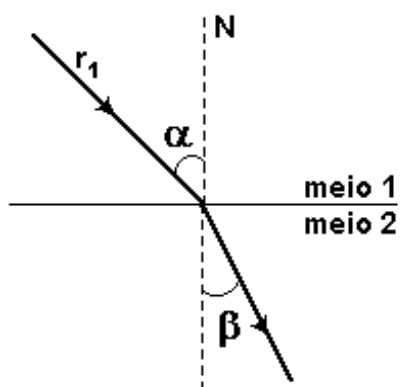
e acordo com o esquema e a tabela de dados, o índice de refração do meio II em relação ao meio I é igual a

- a) 0,701
- b) 0,812
- c) 1,00
- d) 1,16
- e) 1,23

Questão 6050

(UEL 96) O esquema a seguir representa um raio de luz r_1 que se propaga do meio 1 para o meio 2. De acordo com os dados, o seno do ângulo limite de refração do meio 2 para o meio 1 é

- a) $(\sqrt{3})/3$
- b) $(\sqrt{3})/2$
- c) $(\sqrt{2})/2$
- d) $(\sqrt{2})/3$
- e) $2/3$



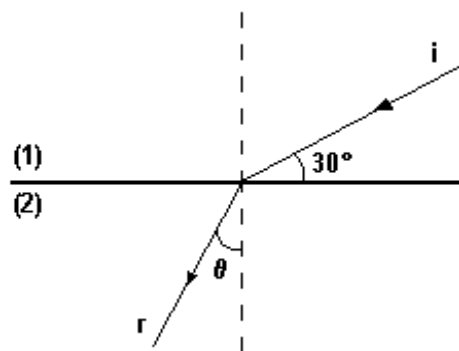
Dados:

$$\text{sen } \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{sen } \beta = \frac{1}{2}$$

Questão 6051

(UEL 99) Um raio de luz incide na superfície de separação de dois meios transparentes, de índices de refração $n_1=1,0$ e $n_2=1,5$.



Dados:

$$\text{sen } 30^\circ = 0,50$$

$$\text{cos } 30^\circ = 0,87$$

O ângulo θ indicado na figura é tal que

- a) $\theta = \text{arc cos } 0,58$
- b) $\theta = \text{arc sen } 0,58$
- c) $\theta = \text{arc tg } 0,58$
- d) $\theta = \text{arc cos } 0,33$
- e) $\theta = \text{arc sen } 0,33$

Questão 6052

(UEL 2001) Para determinar o índice de refração de um líquido, faz-se com que um feixe de luz monocromática proveniente do ar forme um ângulo de 60° em relação à normal, no ponto de incidência. Para que isso aconteça, o ângulo de refração observado é de 30° . Sendo o índice de refração do ar igual a 1,0, então o índice de refração do líquido será:

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) $\sqrt{3}$
- d) $2/(\sqrt{3})$
- e) $(\sqrt{3})/2$

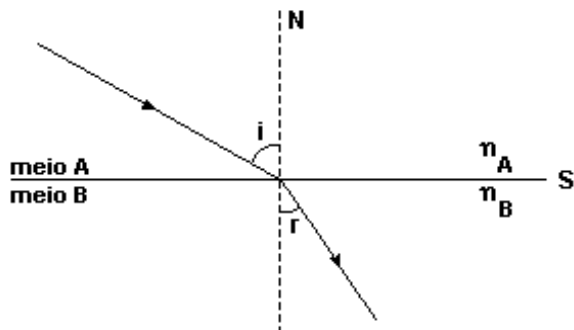
Questão 6053

(UEPG 2008) A respeito de um raio de luz que se propaga de um meio 1 para um meio 2, assinale o que for correto.

- (01) Quanto maior a sua velocidade no meio 2, menor será seu índice de refração.
- (02) Quanto maior o índice de refração, maior será o desvio do raio de luz no meio 2.
- (04) Na superfície de separação dos meios só ocorre refração.
- (08) O ângulo de refração é, em toda circunstância, menor que o ângulo incidente.

Questão 6054

(UFAL 99) Um raio de luz monocromática, propagando-se num meio transparente A, cujo índice de refração é n_A , incide na superfície S de separação com outro meio transparente B, de índice de refração n_B , e se refrata como mostra o esquema a seguir.



Sendo i o ângulo de incidência e r o ângulo de refração, analise as afirmações que seguem.

- Se $i > r$ então $n_A > n_B$.
- A reflexão total pode ocorrer desde que a luz esteja se propagando do meio mais refringente para o menos refringente.
- O ângulo limite L para esse par de meios é tal que $\text{sen}L = n_B/n_A$.
- A lei de Snell-Descartes, da refração, para a situação mostrada no esquema é expressa por: $n_A \text{sen} i = n_B \text{sen}(r)$.
- Se $n_A > n_B$, a velocidade de propagação da luz é maior no meio A que no B.

Questão 6055

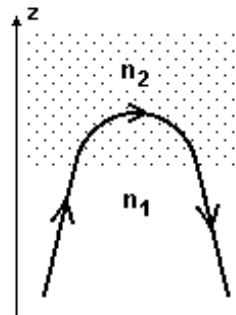
(UFC 2004) O índice de refração de um material é a razão entre:

- a) a densidade do ar e a densidade do material.
- b) a intensidade da luz no ar e a intensidade da luz no material.
- c) a frequência da luz no vácuo e a frequência da luz no material.
- d) a velocidade da luz no vácuo e a velocidade da luz no material.
- e) o comprimento de onda da luz no vácuo e o comprimento de onda da luz no material.

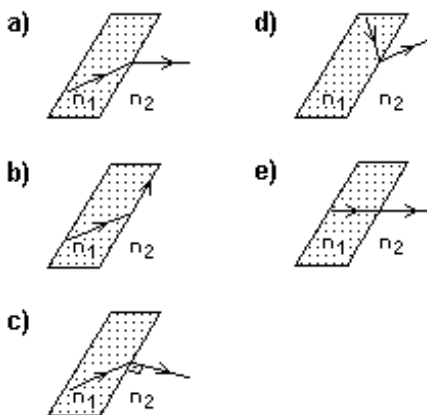
Questão 6056

(UFES 2000) Um raio de luz incide na superfície que separa os meios 1 e 2, cujos índices de refração são, respectivamente, n_1 e n_2 . Com base na forma da trajetória do raio transmitido indicada na figura, podemos dizer que

- a) n_2 cresce com z .
- b) n_2 é constante e maior que n_1 .
- c) $n_2 = n_1$.
- d) n_2 é constante e menor que n_1 .
- e) n_2 decresce com z .

**Questão 6057**

(UFES 2002) Um raio de luz monocromática incide sobre a interface, plana entre dois meios, de índices de refração n_1 e n_2 . Sendo $n_1 > n_2$, a trajetória do raio, fisicamente possível, é representada por

**Questão 6058**

(UFG 2000) Considere que um raio de luz propaga-se de um meio de índice de refração n_1 , para um meio de índice de refração n_2 . A superfície de separação entre os dois meios é plana; então,

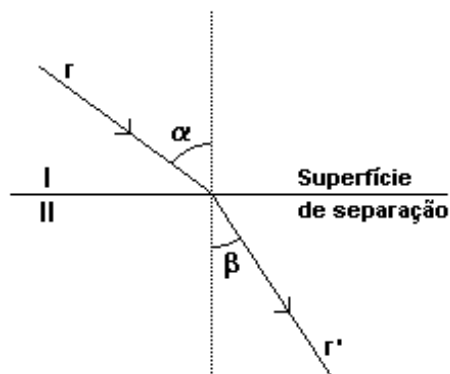
- se esse raio de luz incidir obliquamente, ele será refratado, aproximando-se da normal, caso o índice de refração n_1 seja menor do que o índice de refração n_2 .
- se a razão entre os senos dos ângulos de incidência e refração for igual a 1,5, a velocidade do raio de luz no meio de índice de refração n_1 será de 50% menor que no meio de índice de refração n_2 .
- se a reflexão interna total ocorrer para um ângulo de incidência igual a 30° , o índice de refração deste meio será duas vezes maior do que o do outro meio.

() o produto da velocidade do raio de luz pelo índice de refração, no mesmo meio, é constante.

Questão 6059

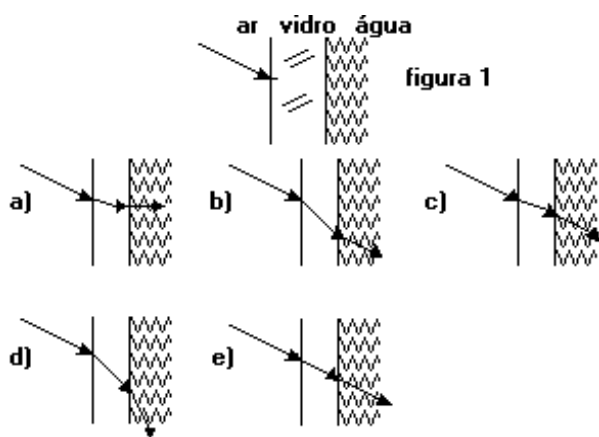
(UFLAVRAS 2000) Um raio luminoso r , ao atingir a superfície de separação entre os meios I e II, dá origem ao raio refratado r' , conforme o esquema abaixo. O índice de refração do meio II relativo ao índice de refração do meio I é

- a) $\text{sen } \alpha / (1 - \text{cos } \beta)$
- b) 1
- c) $\text{sen } \beta / \text{sen } \alpha$
- d) $\text{sen } (\pi / 2 - \alpha) / \text{sen } (\pi / 2 - \beta)$
- e) $\text{sen } \alpha / \text{sen } \beta$



Questão 6060

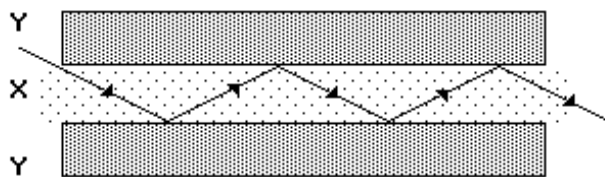
(UFMG 95) A figura 1 a seguir mostra um feixe de luz incidindo sobre uma parede de vidro a qual está separando o ar da água. Os índices de refração são 1,00 para o ar, 1,50 para vidro e 1,33 para a água. A alternativa que melhor representa a trajetória do feixe de luz passando do ar para a água é:



Questão 6061

(UFMG 97) O princípio básico de funcionamento de uma fibra óptica consiste em colocar um material X, com índice de refração n_x , no interior de outro material Y, com índice de refração n_y . Um feixe de luz que incide em uma

extremidade de X atravessa para a outra extremidade, sem penetrar no material Y, devido a múltiplas reflexões totais. Essa situação está ilustrada na figura.

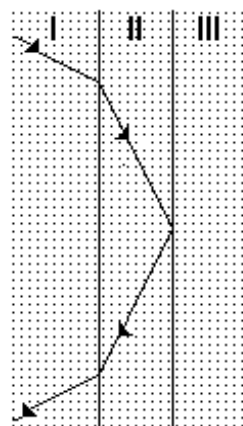


ara que isto aconteça, é necessário que

- a) $n_x < n_y$.
- b) $n_x = 0$.
- c) $n_x = n_y$.
- d) $n_x > n_y$.

Questão 6062

(UFMG 99) A figura mostra a trajetória de um feixe de luz que vem de um meio I, atravessa um meio II, é totalmente refletido na interface dos meios II e III e retorna ao meio I.



abe-se que o índice de refração do ar é menor que o da água e que o da água é menor que o do vidro.

Nesse caso, é CORRETO afirmar que os meios I, II e III podem ser, respectivamente,

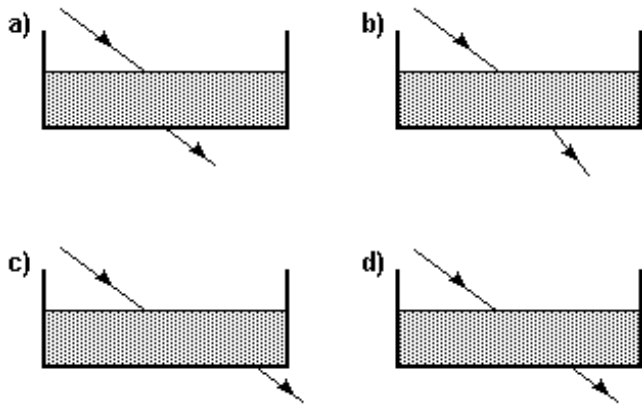
- a) ar, água e vidro.
- b) vidro, água e ar.
- c) água, ar e vidro.
- d) ar, vidro e água.

Questão 6063

(UFMG 2005) Um feixe de luz, vindo do ar, incide sobre um aquário de vidro com água. Sabe-se que a velocidade da luz é menor na água e no vidro que no ar.

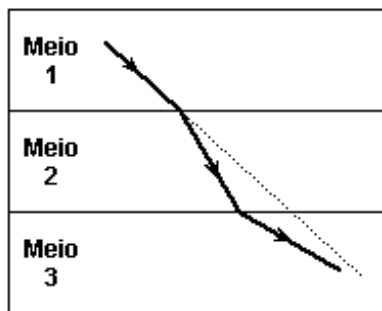
Com base nessas informações, assinale a alternativa em que melhor se representa a trajetória do feixe de luz entrando e

saindo do aquário.



Questão 6064

(UFMS 2006) Um raio de luz monocromática passa de um meio 1 para um meio 2 e desse para um meio 3, conforme indicado na figura.



Com relação à velocidade de propagação da luz nesses três meios, assinale a alternativa correta.

- a) $v_1 > v_2 > v_3$
- b) $v_3 > v_1 > v_2$
- c) $v_2 > v_3 > v_1$
- d) $v_1 > v_3 > v_2$
- e) $v_3 > v_2 > v_1$

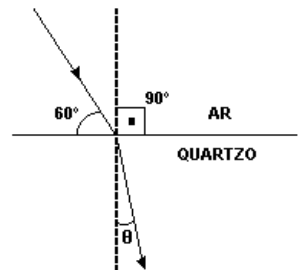
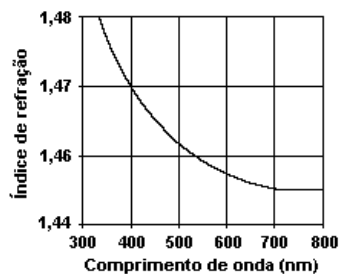
Questão 6065

(UFPE 96) Um raio de luz, que incide em uma interface ar-vidro fazendo um ângulo de 60° com a normal, é refratado segundo um ângulo de 30° . Se a velocidade da luz no ar vale c , qual a sua velocidade no vidro?

- a) $(1,73)^2 c$
- b) $1,73c$
- c) c
- d) $c/1,73$
- e) $c/(1,73)^2$

Questão 6066

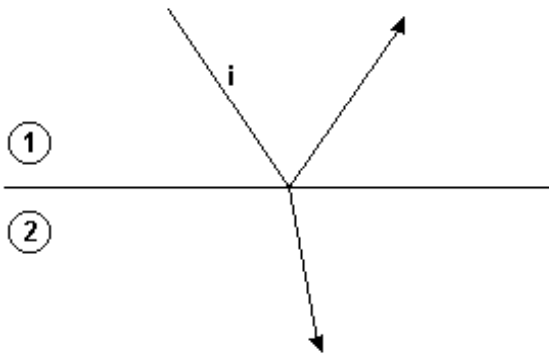
(UFPE 2005) O índice de refração, n , de um vidro de quartzo depende do comprimento de onda da luz, λ , conforme indica o gráfico a seguir. Calcule o ângulo de refração θ para luz com $\lambda = 400 \text{ nm}$ incidindo sobre uma peça de quartzo, conforme a figura. Considere o índice de refração do ar igual a 1,00.



- a) $\text{arc sen } 0,07$
- b) $\text{arc sen } 0,13$
- c) $\text{arc sen } 0,34$
- d) $\text{arc sen } 0,59$
- e) $\text{arc sen } 0,73$

Questão 6067

(UFPI 2000) A figura abaixo mostra um raio luminoso incidindo sobre a superfície de separação de dois meios transparentes, 1 e 2. Considere as afirmações:



- no meio 1 a frequência da luz é maior que no meio 2.
- II - no meio 1 o comprimento de onda da luz é maior que no meio 2.
- III - o meio 1 é mais denso do que o meio 2.
- IV - no meio 1 a velocidade da luz é maior do que no meio 2.

As afirmações corretas são:

- a) I e II
- b) II e III
- c) III e IV
- d) I e IV
- e) II e IV

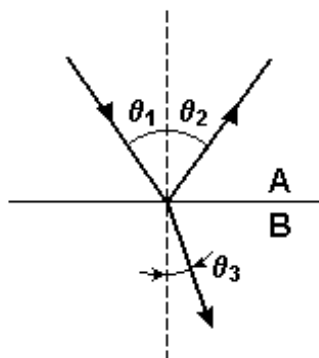
Questão 6068

(UFPI 2001) O arco-íris é o resultado de um efeito ondulatório da luz conhecido como:

- a) reflexão.
- b) refração.
- c) interferência.
- d) polarização.
- e) absorção.

Questão 6069

(UFPR 2001) Na figura abaixo representa-se a reflexão e a refração de um feixe de luz monocromática que incide sobre a superfície de separação de dois meios, A e B.



Com base nas propriedades da luz, é correto afirmar:

- (01) Os ângulos θ_1 e θ_2 são iguais.
- (02) O índice de refração do meio A é maior que o do meio B.
- (04) A velocidade de propagação da luz no meio A é maior que no meio B.
- (08) O comprimento de onda da luz no meio A é menor que no meio B.
- (16) A frequência da luz no meio A é igual à frequência da luz no meio B.
- (32) Se $\theta_1 = 60^\circ$ e $\theta_3 = 30^\circ$, o índice de refração do meio B em relação ao meio A é $\sqrt{3}$.

Soma ()

Questão 6070

(UFRS 96) Analise cada uma das seguintes afirmativas.

I - Uma pessoa observa um objeto distante através de um binóculo e o enxerga ampliado. Essa ampliação se deve a que a luz proveniente do objeto sofre quando atravessa as lentes do binóculo.

II - Um observador diante de uma pintura colorida e iluminada com luz branca enxerga diferentes cores. A percepção das diferentes cores por parte do observador também depende da da luz pela pintura.

III - Quando uma ambulância com a sirene ligada, se aproxima de um observador parado em relação ao ar, o som da sirene se torna mais agudo para o observador do que quando a ambulância se afasta.

Essa mudança na altura do som se deve à variação do (a) do som para o observador.

Assinale a opção que preenche corretamente, na ordem, as lacunas nas afirmativas anteriores.

- a) refração - absorção - comprimento de onda
- b) refração - reflexão - velocidade de propagação
- c) difração - refração - interferência
- d) interferência - reflexão - velocidade de propagação
- e) interferência - absorção - frequência

Questão 6071

(UFRS 98) A tabela apresenta os valores do índice de refração do vidro "flint", em relação ao ar, para diversas cores da luz visível.

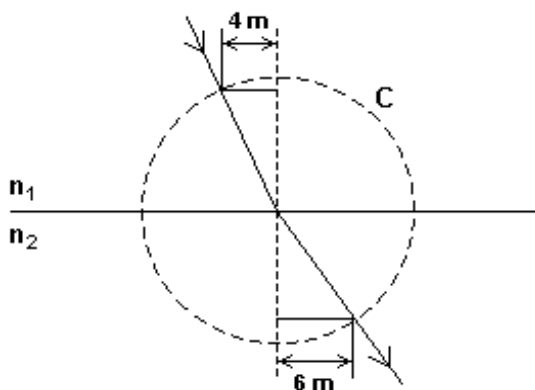
Violeta	Azul	Verde	Amarelo	Vermelho
1,607	1,594	1,581	1,575	1,569

Um feixe de luz branca, proveniente do ar, atinge obliquamente uma lâmina desse vidro, com um ângulo de incidência bem determinado. O feixe sofre dispersão ao ser refratado nessa lâmina, separando-se nas diversas cores que o compõem. Qual das alternativas estabelece uma relação correta para os correspondentes ângulos de refração das cores vermelho, verde e azul, respectivamente?

- a) $\theta_{\text{vermelho}} > \theta_{\text{verde}} > \theta_{\text{azul}}$
- b) $\theta_{\text{vermelho}} > \theta_{\text{verde}} = \theta_{\text{azul}}$
- c) $\theta_{\text{vermelho}} = \theta_{\text{verde}} < \theta_{\text{azul}}$
- d) $\theta_{\text{vermelho}} < \theta_{\text{verde}} < \theta_{\text{azul}}$
- e) $\theta_{\text{vermelho}} < \theta_{\text{verde}} > \theta_{\text{azul}}$

Questão 6072

(UFRS 2002) A figura a seguir representa um raio de luz monocromática que se refrata na superfície plana de separação de dois meios transparentes, cujos índices de refração são n_1 e n_2 . Com base nas medidas expressas na figura, onde C é uma circunferência, pode-se calcular a razão n_2/n_1 dos índices de refração desses meios.

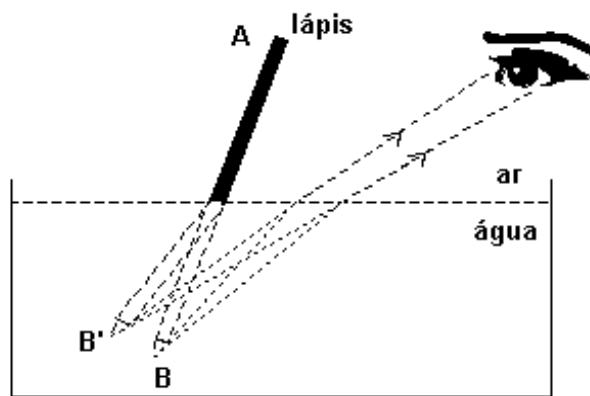


Qual das alternativas apresenta corretamente o valor dessa razão?

- a) 2/3.
- b) 3/4.
- c) 1.
- d) 4/3.
- e) 3/2.

Questão 6073

(UFSC 2004) A figura a seguir mostra um lápis de comprimento AB, parcialmente imerso na água e sendo observado por um estudante.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) O estudante vê o lápis "quebrado" na interface ar-água, porque o índice de refração da água é maior do que o do ar.
- (02) O feixe luminoso proveniente do ponto B, ao passar da água para o ar se afasta da normal, sofrendo desvio.
- (04) O estudante vê o lápis "quebrado" na interface ar-água, sendo o fenômeno explicado pelas leis da reflexão.
- (08) O observador vê o lápis "quebrado" na interface ar-água porque a luz sofre dispersão ao passar do ar para a água.
- (16) O ponto B', visto pelo observador, é uma imagem virtual.

Questão 6074

(UFSC 2005) Com relação a fenômenos óticos envolvendo a reflexão e a refração da luz, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Após ser refletida por um espelho plano, a luz comporta-se como se estivesse sendo emitida de um ponto situado atrás do espelho.
- (02) Em consequência da refração da luz na atmosfera, começamos a ver uma imagem do Sol antes que ele alcance a linha do horizonte e continuamos a ver a sua imagem após ele estar abaixo da linha do horizonte. Portanto, se não existisse atmosfera em torno da Terra, os dias seriam mais curtos e as noites mais longas.
- (04) Os telescópios permitem observar estrelas e galáxias que não podem ser vistas a olho nu. Como estes corpos celestes estão muito afastados da Terra, os raios de luz que chegam a ela são praticamente paralelos e, portanto, quando refletidos pelo espelho côncavo de um telescópio, convergem para o seu foco, formando uma imagem real do astro observado.

- (08) Se um objeto for colocado entre o foco e o vértice de

um espelho côncavo, a sua imagem será virtual, direta e maior que o objeto.

(16) Uma garota possui 1,60 m de altura. Os seus olhos estão 10 cm abaixo do topo de sua cabeça. Ela irá enxergar todo o seu corpo refletido em um espelho de 0,8 m de altura, colocado verticalmente, com a borda inferior a 0,8 m acima de seus pés.

Questão 6075

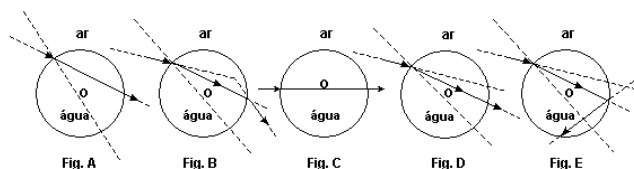
(UFSC 2008) "A aparência do arco-íris é causada pela dispersão da luz do Sol, a qual sofre refração pelas gotas de chuva. A luz sofre uma refração inicial quando penetra na superfície da gota de chuva; dentro da gota ela é refletida e sofre nova refração ao sair da gota.

(Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Arco-%C3%Adris>>

Acesso em: 25 jul. 2006.)

Com o intuito de explicar o fenômeno, um aluno desenhou as possibilidades de caminhos óticos de um feixe de luz monocromática em uma gota d'água, de forma esférica e de centro geométrico O, representados nas figuras A, B, C, D e E.



Admitindo-se que o índice de refração do ar (n_{ar}) seja menor que o índice de refração da água ($n_{água}$), assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

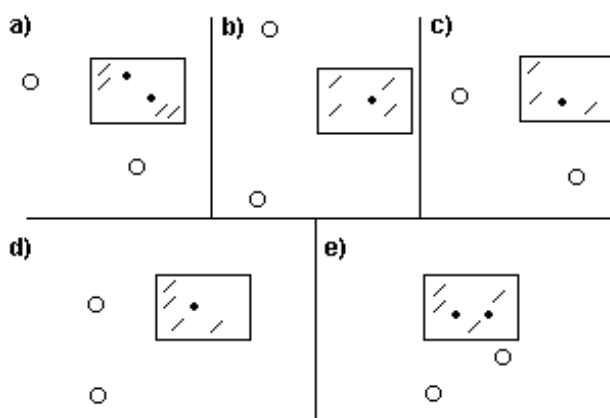
- (01) A velocidade da luz no ar é maior do que na água.
- (02) A e D são caminhos óticos aceitáveis.
- (04) B e C são caminhos óticos aceitáveis.
- (08) D e E são caminhos óticos aceitáveis.
- (16) A e C são caminhos óticos aceitáveis.
- (32) B e E são caminhos óticos aceitáveis.

Questão 6076

(UFSCAR 2000) Duas crianças observam um aquário com a forma de um paralelepípedo, cujas arestas são opacas. Uma delas afirma que há, no aquário, apenas um peixinho; a outra afirma que há dois. Sabendo que essas crianças não

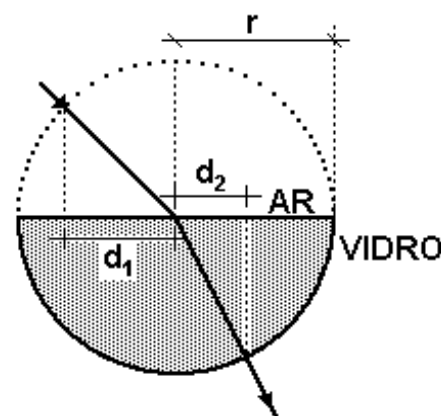
mentem, assinale a alternativa que melhor explica o que está ocorrendo.

Em cada alternativa os círculos representam as crianças, o(s) ponto(s) representam o(s) peixinho(s) e o retângulo representa o aquário, todos vistos de cima.



Questão 6077

(UFSC 99)



Um raio de luz monocromática vindo do ar incide sobre a face plana de um cilindro de vidro de seção reta semicircular, como indica a figura. Sendo o raio da seção semicircular $r=8\text{cm}$, $d_1=5\text{cm}$ e $d_2=4\text{cm}$, o índice de refração do vidro, em relação ao ar, é

- a) 1,20.
- b) 1,25.
- c) 1,50.
- d) 1,60.
- e) 2,00.

Questão 6078

(UFSC 2003) Sabendo que um meio apresenta índice de refração absoluto $3/2$, assinale a afirmação correta.

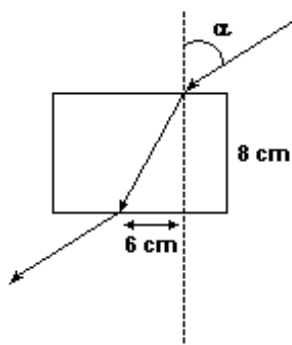
- a) A frequência de qualquer radiação eletromagnética, ao passar do ar para esse meio, é alterada.
- b) A velocidade de propagação da luz nesse meio diminui.
- c) O período de qualquer radiação eletromagnética, ao passar do ar para esse meio, é alterado.
- d) Um raio de luz que forma um ângulo de 60° com a normal, ao passar do ar para esse meio, sai com um ângulo

maior que 60° .

e) Um raio de luz que forma um ângulo de 70° com a normal, ao passar do ar para esse meio, não sofre desvio.

Questão 6079

(UFU 2007) Um raio de luz (linha pontilhada da figura adiante) propagando-se no ar (índice de refração igual a 1) incide sobre o topo de um cubo de vidro, cujo lado é 8 cm, formando um ângulo α com a normal à superfície. O raio de luz emerge na base do bloco a uma distância de 6 cm à esquerda em relação à vertical do ponto de incidência, conforme figura a seguir.

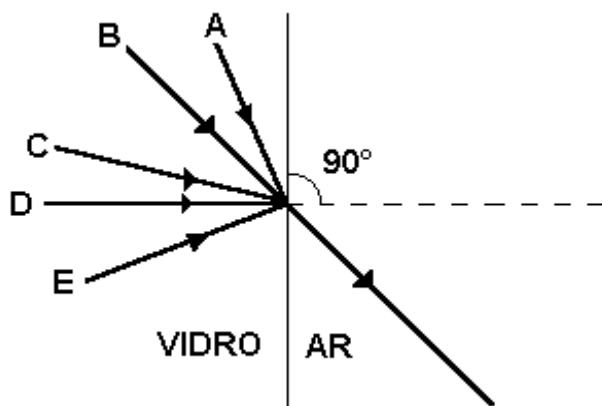


Sendo $\text{sen } \alpha = 0,9$, o índice de refração deste vidro será de

- a) 1,5.
- b) 1,2.
- c) 1,125.
- d) 0,675.

Questão 6080

(UNESP 91) Um pincel de luz emerge de um bloco de vidro comum para o ar na direção e sentido indicados na figura a seguir. Assinale a alternativa que melhor representa o percurso da luz no interior do vidro.



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 6081

(UNESP 97) Analise a tabela e responda.

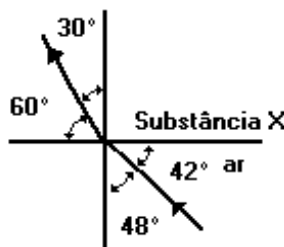
Substância	Índice de refração em relação ao ar
água	1,33
álcool etílico	1,63
glicerina	1,47
quartzo cristalino	1,54
vidro comum	1,50

Para um mesmo ângulo de incidência diferente de zero, o maior desvio na direção de um raio de luz que se propaga no ar ocorrerá quando penetrar

- a) na água.
- b) no álcool etílico.
- c) na glicerina.
- d) no quartzo cristalino.
- e) no vidro comum.

Questão 6082

(UNESP 98) A figura mostra a trajetória de um raio de luz que se dirige do ar para uma substância X.



θ	Sen θ
30°	0,50
42°	0,67
48°	0,74
60°	0,87
90°	1,00

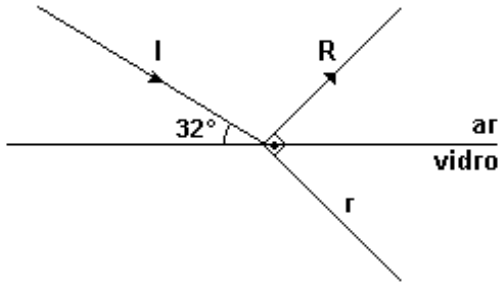
Usando a lei de Snell e a tabela dada, é possível concluir que o índice de refração da substância X em relação ao ar é igual a

- a) 0,67.
- b) 0,90.
- c) 1,17.
- d) 1,34.
- e) 1,48.

Questão 6083

(UNESP 2000) Um raio de luz monocromática incide sobre a superfície plana de um bloco de vidro de tal modo que o raio refletido R forma um ângulo de 90° com o raio refratado r. O ângulo entre o raio incidente I e a superfície

de separação dos dois meios mede 32° como mostra a figura.



s ângulos de incidência e de refração medem, respectivamente,

- a) 62° e 38° .
- b) 58° e 32° .
- c) 90° e 38° .
- d) 32° e 90° .
- e) 58° e 45° .

Questão 6084

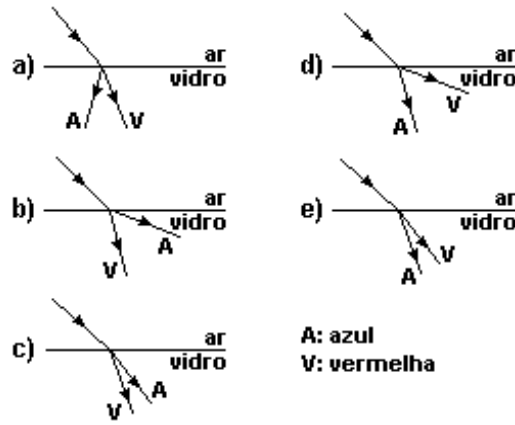
(UNESP 2001) Nas fotos da prova de nado sincronizado, tiradas com câmaras submersas na piscina, quase sempre aparece apenas a parte do corpo das nadadoras que está sob a água, a parte superior dificilmente se vê. Se essas fotos são tiradas exclusivamente com iluminação natural, isso acontece porque a luz que

- a) vem da parte submersa do corpo das nadadoras atinge a câmara, mas a luz que vem de fora da água não atravessa a água, devido à reflexão total.
- b) vem da parte submersa do corpo das nadadoras atinge a câmara, mas a luz que vem de fora da água é absorvida pela água.
- c) vem da parte do corpo das nadadoras que está fora da água é desviada ao atravessar a água e não converge para a câmara, ao contrário da luz que vem da parte submersa.
- d) emerge da câmara ilumina a parte submersa do corpo das nadadoras, mas a parte de fora da água não, devido ao desvio sofrido pela luz na travessia da superfície.
- e) emerge da câmara ilumina a parte submersa do corpo das nadadoras, mas aparte de fora da água não é iluminada devido à reflexão total ocorrida na superfície.

Questão 6085

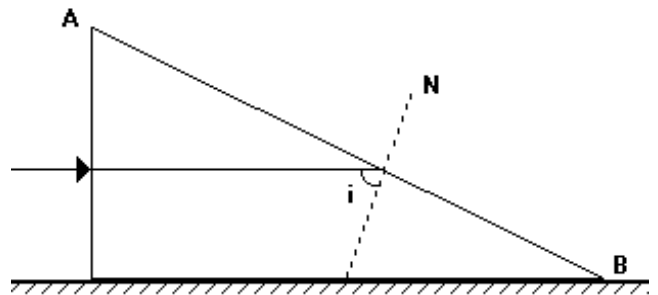
(UNESP 2003) Um feixe luminoso, constituído de luz azul e vermelha, propagando-se no ar, incide sobre uma superfície de vidro. Sabendo-se que o índice de refração do vidro para a luz azul é maior do que para a vermelha, a figura que melhor representa a refração da luz azul (A) e

vermelha (V) é



Questão 6086

(UNIRIO 96) Um feixe de luz incide normalmente sobre a superfície de um prisma de vidro, imerso no ar, de índice de refração $n=1,6$, como mostra a figura a seguir. O valor máximo do ângulo I, que faz com que esse feixe seja refratado rasante à superfície AB, é:



- a) $\arccos 1,00$
- b) $\arccos 0,625$
- c) $\arcsen 1,00$
- d) $\arcsen 0,781$
- e) $\arcsen 0,625$

Questão 6087

(UNIRIO 96) Numa aula prática de Física foi feito o experimento esquematizado nas figuras I e II, onde o professor alternou a posição da fonte e do observador. Com esse experimento, o professor pretendia demonstrar uma aplicação da(o):

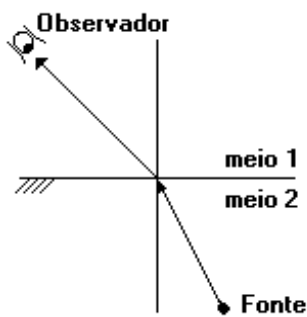


Fig. I

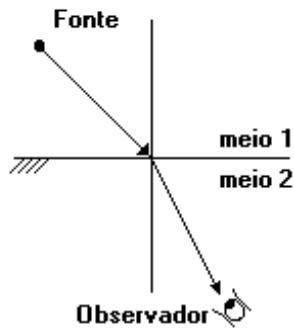
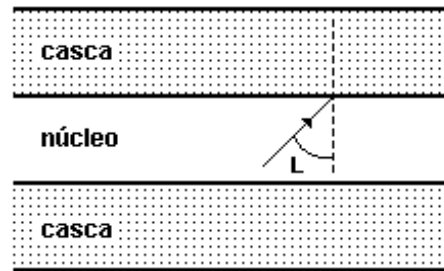


Fig. II



- a) reflexão difusa.
- b) fenômeno da difração.
- c) princípio da reflexão.
- d) princípio da reversibilidade da luz.
- e) princípio da independência dos raios luminosos.

Questão 6088

(CESGRANRIO 90) O ângulo de reflexão total entre os dois meios é 60° . A razão entre os índices de refração é de aproximadamente:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4;
- e) 5.

Questão 6089

(FATEC 99) A transmissão de informações por um cabo de fibras ópticas utiliza o princípio da

- a) difração das ondas eletromagnéticas.
- b) refração total das ondas eletromagnéticas.
- c) reflexão difusa das radiações.
- d) reflexão total das ondas eletromagnéticas.
- e) polarização das ondas.

Questão 6090

(FATEC 2000) Uma fibra óptica é uma estrutura cilíndrica feita de vidro, constituída, basicamente, de dois materiais diferentes, que compõem o núcleo e a casca, como pode ser visto em corte na figura a seguir.

ua propriedade de guiamento dos feixes de luz está baseada no mecanismo da reflexão interna total da luz que ocorre na interface núcleo-casca. Designando por $n(\text{núcleo})$ e $n(\text{casca})$ os índices de refração do núcleo e da casca, respectivamente, analise as afirmações a seguir, que discutem as condições para que ocorra a reflexão interna total da luz.

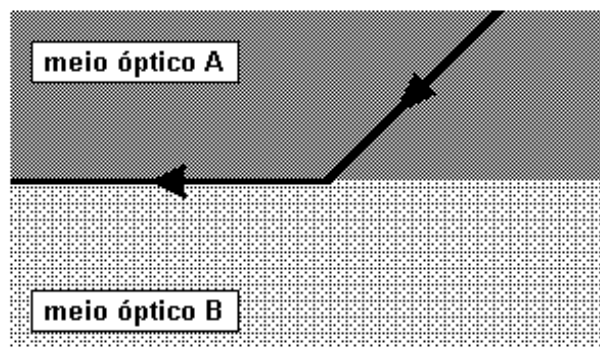
- I. $n(\text{núcleo}) > n(\text{casca})$.
- II. Existe um ângulo L , de incidência na interface núcleo-casca, tal que $\text{sen}(L) = n(\text{casca})/n(\text{núcleo})$.
- III. Raios de luz com ângulos de incidência $\theta > L$ sofrerão reflexão interna total, ficando presos dentro do núcleo da fibra.

Analisando as afirmações, podemos dizer que:

- a) somente I está correta.
- b) somente I e II estão corretas.
- c) somente I e III estão corretas.
- d) todas estão corretas.
- e) nenhuma se aplica ao fenômeno da reflexão interna total da luz em uma fibra óptica.

Questão 6091

(FGV 2008) Um feixe de luz monocromática, proveniente de um meio óptico A, incide sobre a superfície de separação desse meio com um meio óptico B. Após a incidência, o raio segue por entre os dois meios, não refletindo nem penetrando o novo meio.



Com relação a esse acontecimento, analise:

- I. O meio óptico A tem um índice de refração maior que o meio óptico B.
- II. Em A, a velocidade de propagação do feixe é maior que em B.
- III. Se o ângulo de incidência (medido relativamente à normal à superfície de separação) for aumentado, o raio de luz reflete, permanecendo no meio A.
- IV. Se o raio de luz penetrasse o meio B, a frequência da luz monocromática diminuiria.

Está correto o contido apenas em

- a) I e III.
- b) II e III.
- c) II e IV.
- d) I, II e IV.
- e) I, III e IV.

Questão 6092

(G1 - CFTMG 2004) Sob certas condições de um dia ensolarado, no asfalto quente de uma estrada, é comum que uma pessoa perceba ilusoriamente regiões que contenham poças d'água ou estejam molhadas. Este fenômeno luminoso é descrito e explicado através dos princípios da

- a) reflexão.
- b) refração.
- c) dispersão.
- d) interferência.

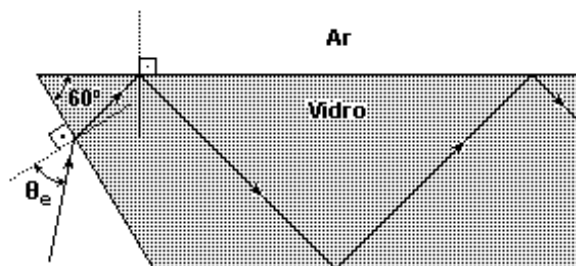
Questão 6093

(G1 - CPS 2007) Quando estamos próximos a uma cachoeira, é comum observarmos a formação de um arco-íris. Ele ocorre devido à incidência dos raios de luz solar sobre as gotículas de água que ficam em suspensão na atmosfera. O raio de luz, no interior da gotícula, antes de atingir nossos olhos sofre, seqüencialmente, uma

- a) interferência, uma refração e uma reflexão.
- b) difração, uma refração e uma polarização.
- c) difração, uma polarização e uma reflexão.
- d) refração, uma reflexão e uma refração.
- e) reflexão, uma refração e uma interferência.

Questão 6094

(ITA 2006) A figura mostra uma placa de vidro com índice de refração $n(v) = \sqrt{2}$ mergulhada no ar, cujo índice de refração é igual a 1,0. Para que um feixe de luz monocromática se propague pelo interior do vidro através de sucessivas reflexões totais, o seno do ângulo de entrada, $\sin \theta(e)$, deverá ser menor ou igual a

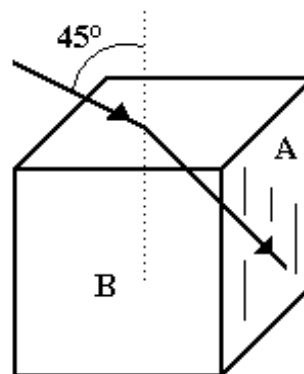


- a) 0,18
- b) 0,37
- c) 0,50
- d) 0,71
- e) 0,87

Questão 6095

(MACKENZIE 96) Um raio luminoso incide sobre um cubo de vidro, colocado no ar [$n(ar) = 1$], como mostra a figura a seguir. Este raio pertence a um plano paralelo à face B. O índice de refração do vidro, para que haja internamente reflexão total na face A, deve ser:

Dados: $\sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$

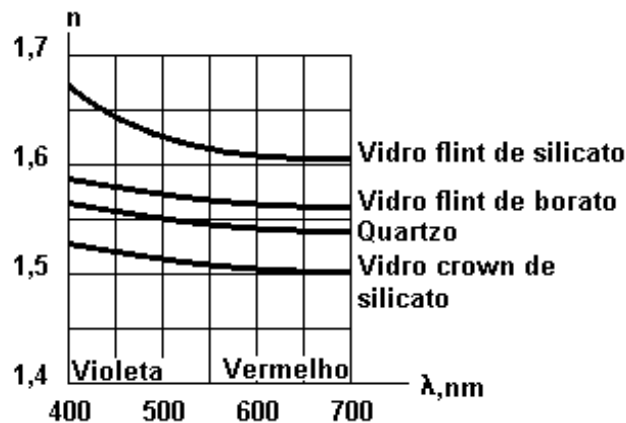
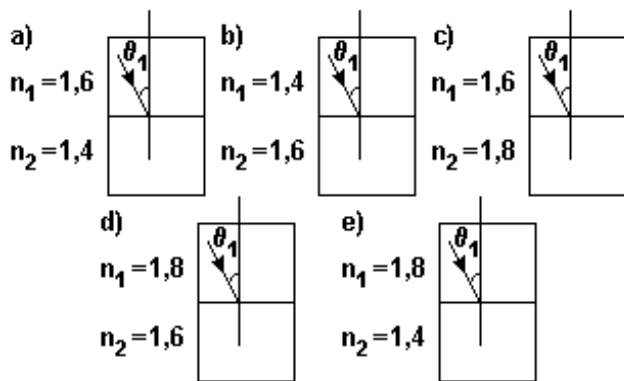


- a) $n > \sqrt{0,5}$
- b) $n < \sqrt{0,5}$
- c) $n > \sqrt{1,5}$
- d) $n < \sqrt{1,2}$
- e) $n > \sqrt{2}$

Questão 6096

(PUC-RIO 99) Na figura a seguir, a luz incide segundo o mesmo ângulo de incidência θ_1 a partir do filme superior de um conjunto de dois filmes superpostos. Os índices de refração dos filmes estão indicados na figura.

Aumentando-se progressivamente θ_1 , em que caso o raio refratado no filme inferior desaparecerá primeiro?



Questão 6097

(PUCCAMP 2005) Pesquisadores da Fundação Osvaldo Cruz desenvolveram um sensor a laser capaz de detectar bactérias no ar em até 5 horas, ou seja, 14 vezes mais rápido do que o método tradicional. O equipamento, que aponta a presença de microorganismos por meio de uma fibra óptica, pode se tornar um grande aliado no combate às infecções hospitalares.

(Adaptado de Karine Rodrigues.

http://www.estadão.com.br/ciência/noticias/20_4/julho/15)

A transmissão de raios laser através de uma fibra óptica é possível devido ao fenômeno da

- a) refração.
- b) difração.
- c) polarização.
- d) interferência.
- e) reflexão total.

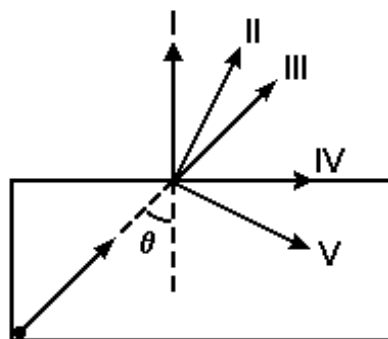
Questão 6098

(PUCMG 99) O gráfico a seguir representa a variação do índice de refração (eixo vertical) de diversos materiais (nome das curvas) em função do comprimento de onda (eixo horizontal). Leia atentamente os valores representados e escolha a opção que corretamente representa a combinação que permite o MENOR valor para o ângulo limite, em relação ao ar.

- a) Vidro flint de silicato e luz violeta.
- b) Vidro crown de silicato e luz vermelha.
- c) Quartzo e luz violeta
- d) Vidro flint de silicato e luz vermelha.
- e) Vidro crown de silicato e luz violeta.

Questão 6099

(PUCPR 2005) A figura mostra um arranjo experimental. No fundo do vaso, uma fonte pontual emite um raio que se desloca na água e atinge a superfície dióptrica.



Considerando o ângulo θ como ângulo limite, o raio emergente é o raio:

- a) IV
- b) V
- c) I
- d) II
- e) III

Questão 6100

(PUCRS 2003) O arco-íris resulta da

- I. polarização da luz solar ao incidir nas gotas de água da chuva.
- II. refração e reflexão total da luz solar nas gotas de água da chuva.
- III. difração da luz solar nas gotas de água da chuva.

Pela análise das afirmações, conclui-se que somente

- a) está correta a I.
- b) está correta a II.
- c) está correta a III.
- d) estão corretas a I e a II.
- e) estão corretas a II e a III.

Questão 6101

(PUCRS 2006) As fibras óticas são muito utilizadas para guiar feixes de luz por um determinado trajeto. A estrutura básica dessas fibras é constituída por cilindros concêntricos com índices de refração diferentes, para que ocorra o fenômeno da reflexão interna total. O centro da fibra é denominado de núcleo, e a região externa é denominada de casca.

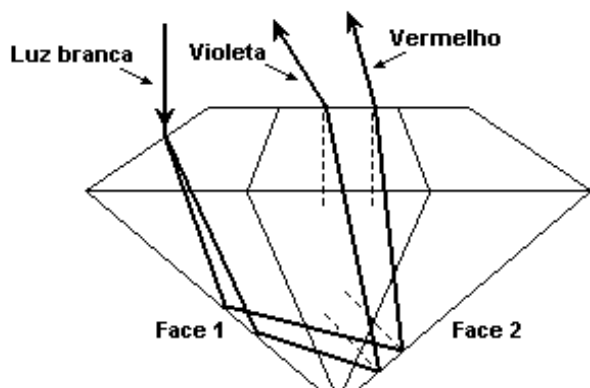
Para que ocorra o fenômeno da reflexão interna total numa fibra ótica, o ângulo crítico de incidência da luz em relação à direção normal é _____, e o índice de refração do núcleo deve ser _____ índice de refração da casca.

A alternativa correta que preenche a afirmativa é

- a) menor do que 90° - igual ao
- b) menor do que 90° - menor do que o
- c) igual a 90° - menor do que o
- d) menor do que 90° - maior do que o
- e) igual a 90° - maior do que o

Questão 6102

(PUCSP 2003) A figura mostra a trajetória de um feixe de luz branca que incide e penetra no interior de um diamante.



obre a situação fazem-se as seguintes afirmações:

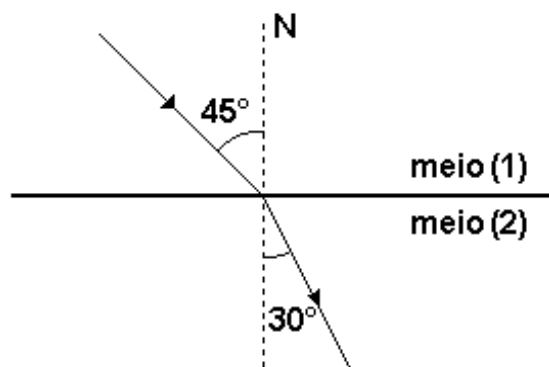
- I. A luz branca ao penetrar no diamante sofre refração e se dispersa nas cores que a constituem.
- II. Nas faces 1 e 2 a luz incide num ângulo superior ao ângulo limite (ou crítico) e por isso sofre reflexão total.
- III. Se o índice de refração absoluto do diamante, para a luz vermelha, é 2,4 e o do ar é 1, certamente o ângulo limite nesse par de meios será menor que 30° , para a luz vermelha.

Em relação a essas afirmações, pode-se dizer que

- a) são corretas apenas I e II.
- b) são corretas apenas II e III.
- c) são corretas apenas I e III.
- d) todas são corretas.
- e) nenhuma é correta.

Questão 6103

(UEL 98) Um raio de luz se propaga do meio (1), cujo índice de refração vale $\sqrt{2}$, para outro meio (2) seguindo a trajetória indicada na figura a seguir.



ados:

$$\text{sen } 30^\circ = 1/2$$

$$\text{sen } 45^\circ = \sqrt{2}/2$$

$$\text{sen } 60^\circ = \sqrt{3}/2$$

O ângulo limite para esse par de meios vale

- a) 90°
- b) 60°
- c) 45°
- d) 30°
- e) zero.

Questão 6104

(UEL 2000) Numa tarde de outono, uma pessoa está de pé, na beira de um lago de águas tranqüilas. Relativas a essa situação, foram feitas as afirmações:

- I. Se a pessoa percebe a imagem de um peixe através de raios luminosos que, no ar, formam 45° em relação à

superfície da água, então, dentro da água, esses raios formam 30° com a normal.

II. Para a ocorrência do fenômeno da reflexão total da luz proveniente de um objeto no interior da água, pode-se concluir que o ângulo limite para a refração é dado por $\theta = \arcsen 0,71$.

III. Raios luminosos provenientes de objetos no fundo do lago NÃO podem chegar aos olhos da pessoa com ângulo de 30° em relação à superfície da água.

É correto o que se afirma SOMENTE em

Dados:

$$n(\text{ar})=1,0;$$

$$n(\text{água})=1,4;$$

$$\text{sen}30^\circ=0,50; \text{sen}45^\circ=0,70$$

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

Questão 6105

(UEL 2005) As fibras ópticas são largamente utilizadas nas telecomunicações para a transmissão de dados. Nesses materiais, os sinais são transmitidos de um ponto ao outro por meio de feixes de luz que se propagam no interior da fibra, acompanhando sua curvatura. A razão pela qual a luz pode seguir uma trajetória não retilínea na fibra óptica é consequência do fenômeno que ocorre quando da passagem de um raio de luz de um meio, de índice de refração maior, para outro meio, de índice de refração menor. Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, assinale a alternativa que apresenta os conceitos ópticos necessários para o entendimento da propagação "não retilínea" da luz em fibras ópticas.

- a) Difração e foco.
- b) Reflexão total e ângulo limite.
- c) Interferência e difração.
- d) Polarização e plano focal.
- e) Imagem virtual e foco.

Questão 6106

(UFG 2006) Deseja-se realizar uma experiência de reflexão total na interface entre dois líquidos imiscíveis, usando um feixe de luz monocromática que incide de cima para baixo, como ilustrado na figura 1.

Dispõe-se dos seguintes líquidos, conforme figura 2:

Figura 1

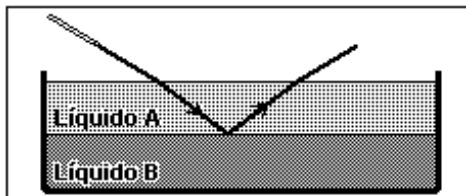


Figura 2

Líquido	Índice de refração (n)	Densidade ρ (g/cm ³)
1	1,33	1,00
2	1,50	0,87
3	1,40	1,25
4	1,45	0,80

Com base nesses dados, pode-se concluir que os líquidos A e B são, respectivamente,

- a) 1 e 2
- b) 1 e 3
- c) 2 e 3
- d) 2 e 4
- e) 3 e 4

Questão 6107

(UFRN 2001) Uma fibra óptica, mesmo encurvada, permite a propagação de um feixe luminoso em seu interior, de uma extremidade à outra, praticamente sem sofrer perdas (veja a figura abaixo).



explicação física para o fato acima descrito é a seguinte: Como o índice de refração da fibra óptica, em relação ao índice de refração do ar, é

- a) baixo, ocorre a reflexão interna total.
- b) alto, ocorre a reflexão interna total.
- c) alto, a refração é favorecida, dificultando a saída do feixe pelas laterais.
- d) baixo, a refração é favorecida, dificultando a saída do feixe pelas laterais.

Questão 6108

(UFRS 2000) Considere as afirmações abaixo.

I- Para que uma pessoa consiga observar sua imagem por inteiro em um espelho retangular plano, o comprimento do espelho deve ser, no mínimo, igual à altura da pessoa.

II- Reflexão total pode ocorrer quando raios luminosos que se propagam em um dado meio atingem a superfície que separa esse meio de outro com menor índice de refração.

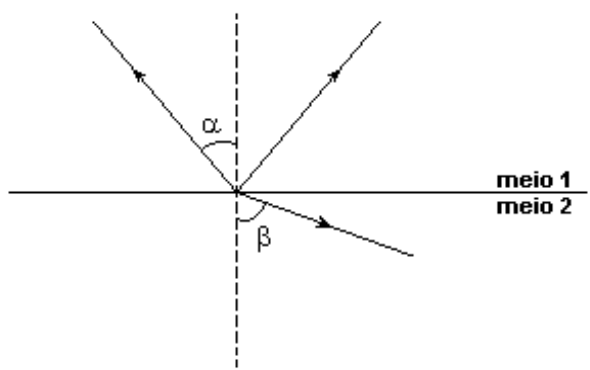
III- A imagem de um objeto real fornecida por um espelho convexo é sempre virtual, direita e menor do que o objeto, independentemente da distância deste ao espelho.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 6109

(UFRS 2006) A figura a seguir representa um raio de luz monocromática que incide sobre a superfície de separação de dois meios transparentes. Os ângulos formados pelo raio incidente e pelo raio refratado com a normal à superfície são designados por α e β , respectivamente.



Nesse caso, afirmar que o ângulo-limite para a reflexão total da luz entre os meios 1 e 2 é de 48° significa dizer que ocorrerá reflexão total se

- a) $48^\circ < \alpha < 90^\circ$.
- b) $24^\circ < \alpha < 48^\circ$.
- c) $0^\circ < \alpha < 24^\circ$.
- d) $48^\circ < \beta < 90^\circ$.
- e) $0^\circ < \beta < 48^\circ$.

Questão 6110

(UFSM 2001) Um raio de luz é refletido totalmente na superfície de separação de dois meios a partir do ângulo limite de 45° .

Sendo $\sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$ e $\sin 90^\circ = 1$, assinale o índice de refração do meio de incidência. Considere como refração o ar, com índice de refração igual a 1.

- a) $(\sqrt{2})/2$
- b) $1 - [(\sqrt{2})/2]$
- c) 1

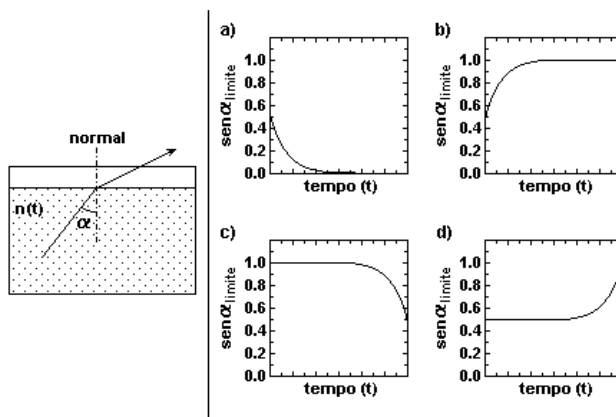
d) $2/\sqrt{2}$

e) $2\sqrt{2}$

Questão 6111

(UFU 2006) Um recipiente aberto, conforme a figura 1, contém um líquido de índice de refração $n(t)$, que varia com o tempo (t) de acordo com a expressão $n(t) = n_{ar} (1 + e^{-bt})$, em que b é uma constante positiva e n_{ar} é o índice de refração do ar.

Quando a luz passa do líquido para o ar, é possível ocorrer o fenômeno de reflexão total para um ângulo de incidência maior do que um certo ângulo limite, α limite (que é medido em relação à normal). Assinale a alternativa que melhor descreve a variação do seno do ângulo limite ($\sin \alpha$ limite) em função do tempo.



Questão 6112

(UFV 96) O Sol é visível, mesmo quando se encontra abaixo da linha do horizonte, em decorrência da interação entre a luz e a atmosfera. O fenômeno envolvido no processo é a:

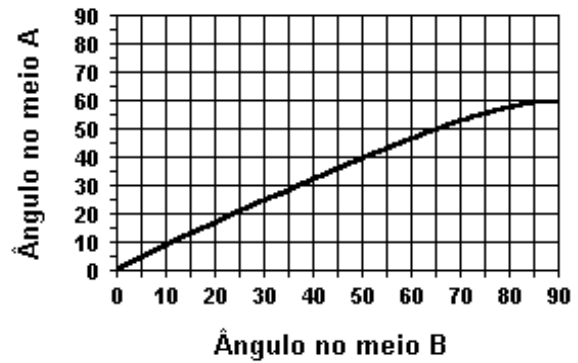
- a) difração.
- b) reflexão.
- c) absorção.
- d) interferência.
- e) refração.

Questão 6113

(UFV 2000) A figura abaixo ilustra um raio de luz incidindo na interface de dois meios, vidro e ar, de índices de refração 1,5 e 1,0, respectivamente.

Sabendo-se que o ângulo crítico, ou ângulo limite, entre o vidro e o ar é aproximadamente 42° , a única situação que retrata corretamente as trajetórias dos raios refletido e refratado é:

que seja o sentido do percurso.



e esses materiais fossem utilizados para produzir a casca e o núcleo de fibras ópticas, deveria compor o núcleo da fibra o meio

- a) A, por ser o mais refringente.
- b) B, por ser o menos refringente.
- c) A, por permitir ângulos de incidência maiores.
- d) B, porque nele a luz sofre maior desvio.
- e) A ou B, indiferentemente, porque nas fibras ópticas não ocorre refração.

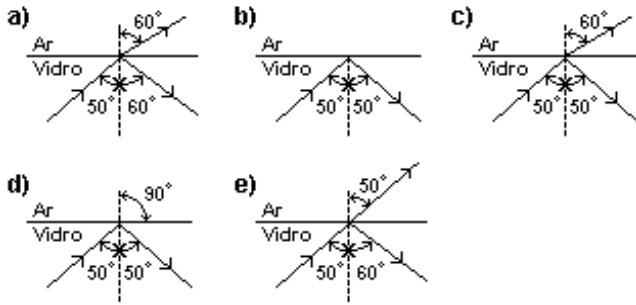
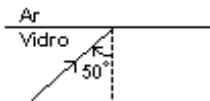
Questão 6116

(UNIFESP 2005) Um raio de luz monocromática provém de um meio mais refringente e incide na superfície de separação com outro meio menos refringente. Sendo ambos os meios transparentes, pode-se afirmar que esse raio,

- a) dependendo do ângulo de incidência, sempre sofre refração, mas pode não sofrer reflexão.
- b) dependendo do ângulo de incidência, sempre sofre reflexão, mas pode não sofrer refração.
- c) qualquer que seja o ângulo de incidência, só pode sofrer refração, nunca reflexão.
- d) qualquer que seja o ângulo de incidência, só pode sofrer reflexão, nunca refração.
- e) qualquer que seja o ângulo de incidência, sempre sofre refração e reflexão.

Questão 6117

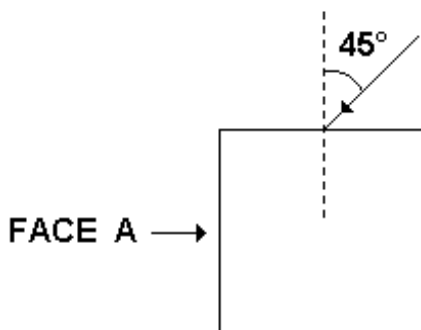
(UNIFESP 2007) O arco-íris resulta da dispersão da luz do Sol quando incide nas gotas praticamente esféricas da água da chuva. Assinale a alternativa que melhor representa a trajetória de um raio de luz em uma gota de água na condição em que ocorre o arco-íris (I indica o raio incidente, vindo do Sol, o círculo representa a gota e O indica a posição do observador).



Questão 6114

(UNB 96) O conhecimento das leis de reflexão e de refração permitiu o desenvolvimento de telescópios, microscópios, sistemas de lentes altamente sofisticados, câmeras etc. A Óptica Aplicada tornou disponíveis não apenas binóculos de bolso, mas, também, sofisticados instrumentos de pesquisa. Em relação aos princípios básicos da Óptica, julgue os seguintes itens.

(0) Um raio luminoso atinge a face superior de um cubo de vidro, conforme mostrado na figura adiante. O índice de refração do vidro é igual ao dobro do índice de refração do ar; o ângulo de incidência é de 45° . Nessas condições, haverá reflexão total do raio luminoso na face A do cubo.



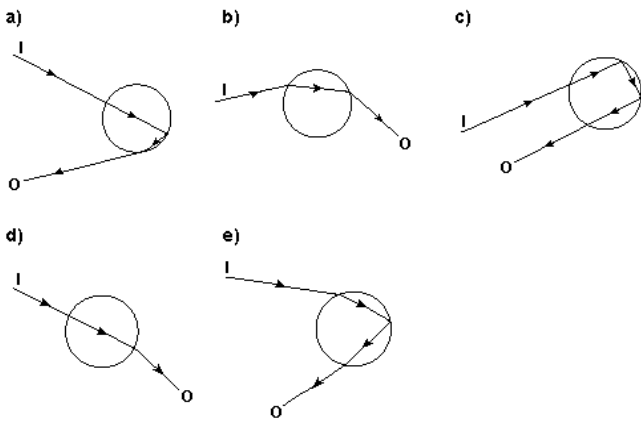
(1) Sabe-se que a luz vermelha, ao passar do ar para a água, sofre um desvio menor que a luz azul. Conclui-se, então, que a velocidade de propagação da luz vermelha, na água, é superior à da luz azul.

(2) Uma lâmpada acesa em um poste de iluminação pública, vista, por reflexão, em uma poça d'água agitada, parece mais alongada devido ao fenômeno da refração.

(3) Uma imagem virtual pode ser fotografada colocando-se um filme no local da imagem.

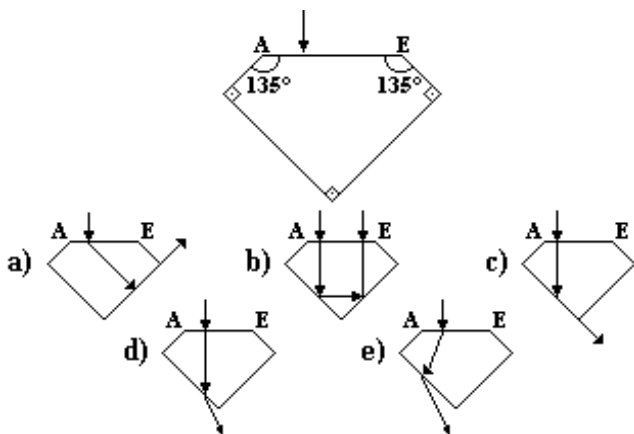
Questão 6115

(UNIFESP 2003) O gráfico mostra a relação entre os ângulos de incidência e de refração entre dois materiais transparentes e homogêneos, quando um raio de luz incide sobre a superfície de separação entre esses meios, qualquer



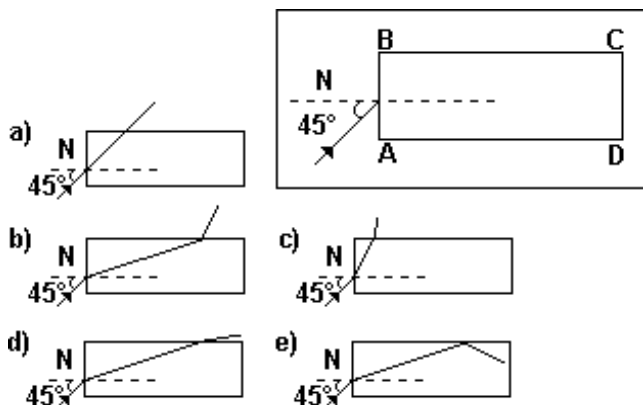
Questão 6118

(UNIRIO 95) A figura ilustra a secção longitudinal de um diamante lapidado, cujo índice de refração é 2,4. Suponha que um feixe luminoso incida perpendicularmente à face AE. Marque a opção que mostra a trajetória seguida pelo feixe.



Questão 6119

(UNIRIO 99) A figura representa a secção transversal de um bloco de vidro transparente de índice de refração $\sqrt{2}$, imerso no ar. Um raio de luz monocromática incide em AB, refratando-se para o interior do bloco e incide em BC. Qual das figuras a seguir melhor representa a trajetória do raio de luz?



Questão 6120

(UNIRIO 2000) Considere que você vive em um mundo onde o índice de refração do vidro imerso em ar é igual a 3. Se o índice de refração do ar permanecer igual a 1, quando e por que os objetos serão vistos através de uma janela, sendo esta de vidro e fechada?

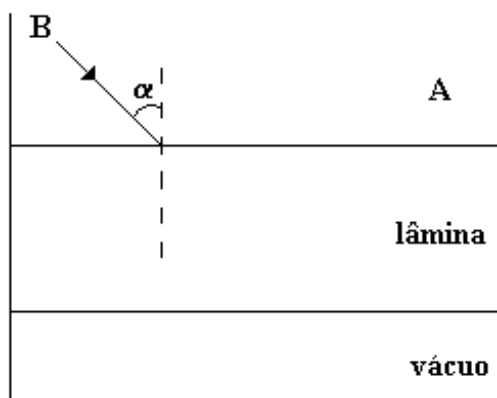
- a) Sempre, porque sempre haverá algum ângulo de incidência relativo à normal e maior que 0° para o qual haverá refração.
- b) Sempre, porque o vidro é um material transparente.
- c) Apenas se os raios da luz emitida por eles chegarem à janela fazendo um ângulo de 90° com a superfície do vidro.
- d) Nunca, porque sempre haverá reflexão total na passagem do ar para o vidro.
- e) Nunca, porque sempre haverá reflexão total na passagem do vidro para o ar.

Questão 6121

(CESGRANRIO 95) Uma lâmina transparente é usada para separar um meio A, também transparente, do vácuo. O índice de refração do meio A vale 2,0 e o da lâmina vale n. Um raio luminoso B incide na lâmina segundo um ângulo α , conforme ilustra a figura a seguir:

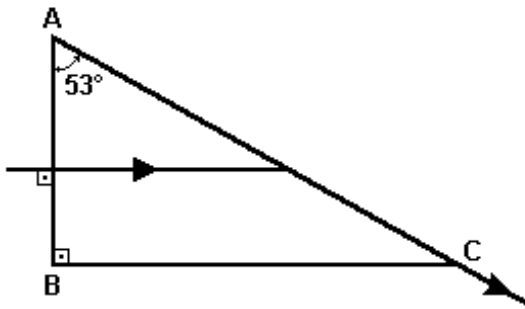
Para que o raio luminoso não atravesse a lâmina para a região de vácuo, o seno do ângulo α

- a) deve ser menor que 1/2.
- b) deve ser menor que $(\sqrt{2})/2$.
- c) deve ser maior que 1/2.
- d) deve ser maior que $(\sqrt{2})/2$.
- e) depende do valor de n.



Questão 6122

(FATEC 98) Um raio de luz monocromático penetra em um prisma de vidro, perpendicularmente à face AB, e emerge rasante à face AC, conforme a figura a seguir.



Supondo que o prisma esteja imerso no ar ($n=1,0$) e dados $\text{sen}37^\circ=0,60$, $\text{sen}53^\circ=0,80$ e a velocidade da luz no vácuo $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$, a velocidade da luz no interior deste prisma será, em m/s:

- a) 5×10^8
- b) $3,8 \times 10^8$
- c) $3,0 \times 10^8$
- d) $2,4 \times 10^8$
- e) $1,8 \times 10^8$

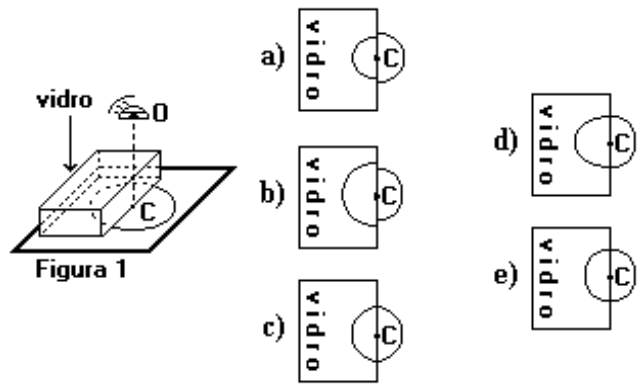
Questão 6123

(FUVEST 89) Um pássaro sobrevoa em linha reta e a baixa altitude uma piscina em cujo fundo se encontra uma pedra. Podemos afirmar que

- a) com a piscina cheia o pássaro poderá ver a pedra durante um intervalo de tempo maior do que se a piscina estivesse vazia.
- b) com a piscina cheia ou vazia o pássaro poderá ver a pedra durante o mesmo intervalo de tempo.
- c) o pássaro somente poderá ver a pedra enquanto estiver voando sobre a superfície da água.
- d) o pássaro, ao passar sobre a piscina, verá a pedra numa posição mais profunda do que aquela em que ela realmente se encontra.
- e) o pássaro nunca poderá ver a pedra.

Questão 6124

(FUVEST 96) Numa folha de papel num plano horizontal, está desenhado um círculo de centro C. Sobre a folha é colocada uma placa grossa de vidro, cobrindo metade do círculo. A figura 1, a seguir mostra uma pessoa olhando para o círculo, com seu olho no eixo vertical OC. A alternativa que melhor representa o que a pessoa enxerga é:



Questão 6125

(FUVEST 98) A curva da figura 1 mostra a dependência do índice de refração n de uma substância transparente com a frequência f da luz. Três raios de luz 1, 2 e 3, paralelos, incidem segundo um ângulo de 45° sobre a superfície plana de um bloco da substância e são refratados, conforme indicado na figura 2.

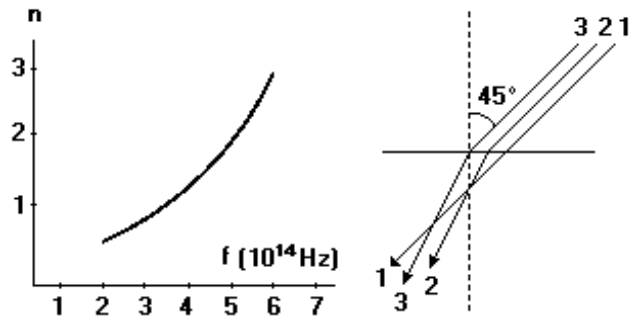


Figura 1

Figura 2

denominando f_1 , f_2 e f_3 as frequências dos raios 1, 2 e 3, respectivamente, se conclui que:

- a) $f_3 < f_2 < f_1$
- b) $f_1 < f_2 < f_3$
- c) $f_2 < f_1 < f_3$
- d) $f_2 < f_3 < f_1$
- e) $f_1 < f_3 < f_2$

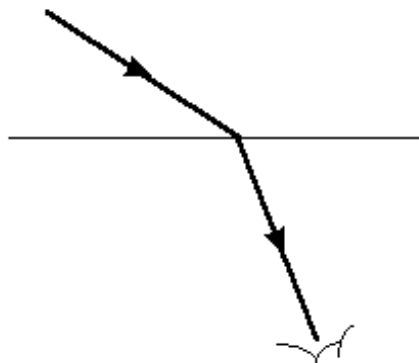
Questão 6126

(PUCMG 2001) O fundo de uma piscina, para quem olha do lado de fora dela, parece mais próximo da superfície da água, devido à:

- a) dispersão
- b) difração
- c) refração
- d) interferência

Questão 6127

(PUCRS 99) A figura a seguir representa a trajetória seguida por um raio luminoso de uma lanterna, até o olho de um mergulhador que se encontra dentro da água.



luz segue essa trajetória por ser o caminho mais

- a) rápido.
- b) lento.
- c) longo.
- d) curto.
- e) desviado.

Questão 6128

(PUCRS 2007) Vários fenômenos podem ocorrer com a luz visível. Assim, os azulejos de uma piscina com água parecem ter tamanho diferente do real, uma piscina parece ser mais rasa do que realmente é, e uma colher dentro de um copo com água parece quebrada. Os fenômenos citados ocorrem devido ao fenômeno da

- a) polarização.
- b) reflexão.
- c) dispersão.
- d) refração.
- e) difusão.

Questão 6129

(PUCSP 97) Um raio de luz monocromática passa do meio 1 para o meio 2 e deste para o meio 3. Sua velocidade de propagação relativa aos meios citados é v_1 , v_2 e v_3 , respectivamente.

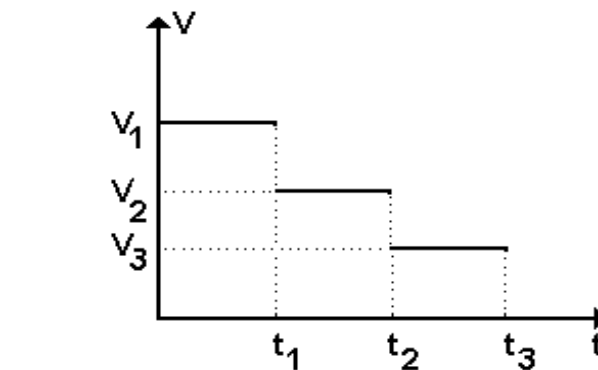


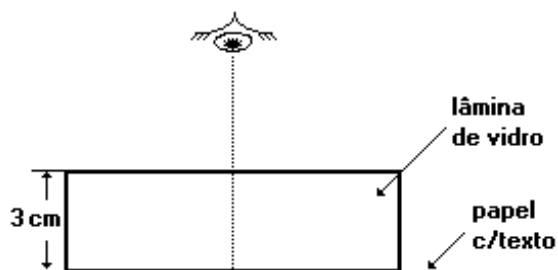
gráfico representa a variação da velocidade de propagação da luz em função do tempo ao atravessar os meios mencionados, considerados homogêneos.

Sabendo-se que os índices de refração do diamante, do vidro e do ar obedecem à desigualdade $n(\text{diam}) > n(\text{vidro}) > n(\text{ar})$, podemos afirmar que os meios 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- a) diamante, vidro, ar.
- b) diamante, ar, vidro.
- c) ar, diamante, vidro.
- d) ar, vidro, diamante.
- e) vidro, diamante, ar.

Questão 6130

(UECE 96) Uma folha de papel, com um texto impresso, está protegida por uma espessa placa de vidro. O índice de refração do ar é 1,0 e o do vidro 1,5. Se a placa tiver 3 cm de espessura, a distância do topo da placa à imagem de uma letra do texto, quando observada na vertical, é:



- a) 1 cm
- b) 2 cm
- c) 3 cm
- d) 4 cm

Questão 6131

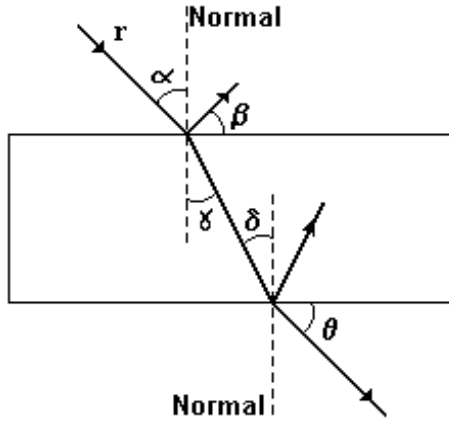
(UECE 99) Um cubo de vidro tem 6,0cm de aresta. Observa-se, por transparência, a partir da face I e perpendicularmente a ela, um desenho colado sobre a face II, oposta a I. O Índice de refração do vidro é 1,5 e o do ar

1,0. A aproximação aparente da imagem observada é de:

- a) 2,0 cm
- b) 3,0 cm
- c) 1,5 cm
- d) 1,0 cm

Questão 6132

(UEL 95) Um raio de luz r atravessa uma lâmina de faces paralelas, sendo parcialmente refletido nas duas faces.



Considerando os ângulos indicados na figura, o ângulo θ é igual a

- a) $\gamma + \delta$
- b) $90^\circ - \delta$
- c) $90^\circ - \gamma$
- d) $90^\circ - \beta$
- e) $90^\circ - \alpha$

Questão 6133

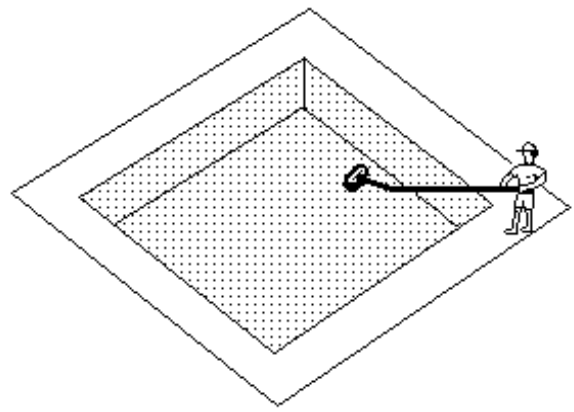
(UERJ 2004) Um banhista deixa os óculos de mergulho caírem no fundo de uma piscina, na qual a profundidade da água é de 2,6 m. O banhista, de fora d'água, vê os óculos segundo uma direção perpendicular ao fundo da piscina. A profundidade aparente em que os óculos se encontram, em metros, é:

- a) 0,65
- b) 1,30
- c) 1,95
- d) 2,60

Questão 6134

(UFMG 95) O empregado de um clube está varrendo o fundo da piscina com uma vassoura que tem um longo cabo de alumínio. Ele percebe que o cabo de alumínio parece entortar-se ao entrar na água, como mostra a figura a seguir.

Isso ocorre porque

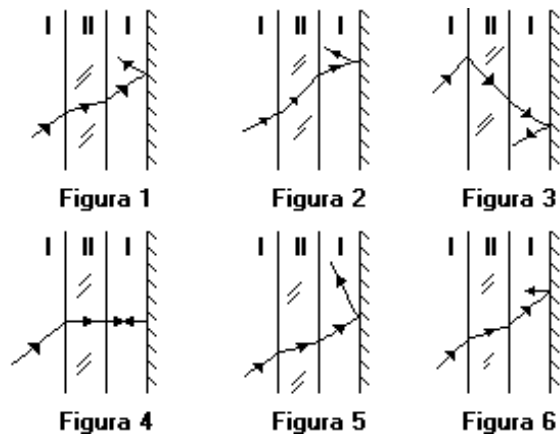


- a) a luz do sol, refletida na superfície da água, interfere com a luz do sol refletida pela parte da vassoura imersa na água.
- b) a luz do sol, refletida pela parte da vassoura imersa na água, sofre reflexão parcial na superfície de separação água-ar.
- c) a luz do sol, refletida pela parte da vassoura imersa na água, sofre reflexão total na superfície de separação água-ar.
- d) a luz do sol, refletida pela parte da vassoura imersa na água, sofre refração ao passar pela superfície de separação água-ar.
- e) o cabo de alumínio sofre uma dilatação na água, devido à diferença de temperatura entre a água e o ar.

Questão 6135

(UFMG 95) Um estreito feixe de luz monocromático passa de um meio I para um meio II cujos índices de refração são diferentes. O feixe atravessa o meio II, penetra em um meio idêntico a I e é refletido em um espelho plano. Estas figuras mostram opções de trajetórias para esse feixe de luz.

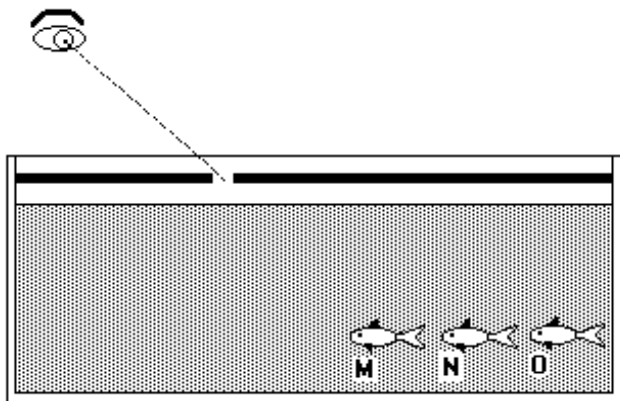
As figuras que representam trajetórias possíveis são



- a) 1 e 2.
- b) 1 e 3.
- c) 2 e 5.
- d) 3 e 4.
- e) 4 e 6.

Questão 6136

(UFMG 97) Três peixes, M, N e O, estão em aquário com tampa não transparente com um pequeno furo como mostra a figura.



ma pessoa com o olho na posição mostrada na figura provavelmente verá

- a) apenas o peixe M.
- b) apenas o peixe N.
- c) apenas o peixe O.
- d) os peixes N e O.

Questão 6137

(UFMG 2003) Um professor pediu a seus alunos que explicassem por que um lápis, dentro de um copo com água, parece estar quebrado, como mostrado nesta figura:



runo respondeu: "Isso ocorre, porque a velocidade da luz na água é menor que a velocidade da luz no ar".

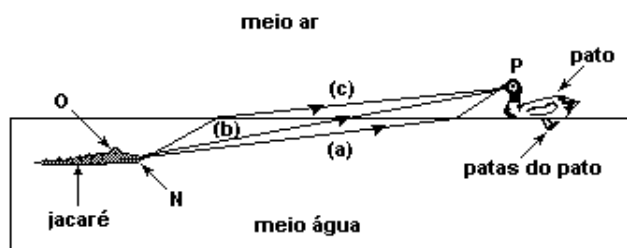
Tomás explicou: "Esse fenômeno está relacionado com a alteração da frequência da luz quando esta muda de meio".

Considerando-se essas duas respostas, é CORRETO afirmar que

- a) apenas a de Bruno está certa.
- b) apenas a de Tomás está certa.
- c) as duas estão certas.
- d) nenhuma das duas está certa.

Questão 6138

(UFMS 2007) A figura mostra um jacaré, imerso na água, o qual avança lentamente com velocidade constante e horizontal, para abocanhar um pato que flutua em repouso na superfície de um lago. Os olhos do jacaré estão no ponto O atrás do ponto N que corresponde ao nariz dele. Enquanto que os olhos do pato estão no ponto P. Considere todos esses pontos contidos no plano da página. Os três caminhos a, b, e c, mostrados na figura, representam raios de luz que saem do ponto N (nariz do jacaré) e chegam até o ponto P (olhos do pato). Considere a água transparente, parada e mais refringente que o ar. Com relação à propagação retilínea da luz, é correto afirmar:



(01) O caminho (c) pode representar um raio de luz que sai de N e chega até o ponto P.

(02) O pato vê a imagem do ponto N, mais próxima que a distância real que esse ponto se encontra do dele.

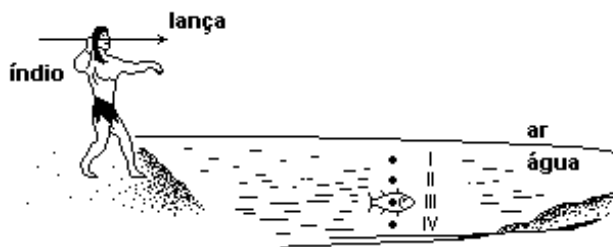
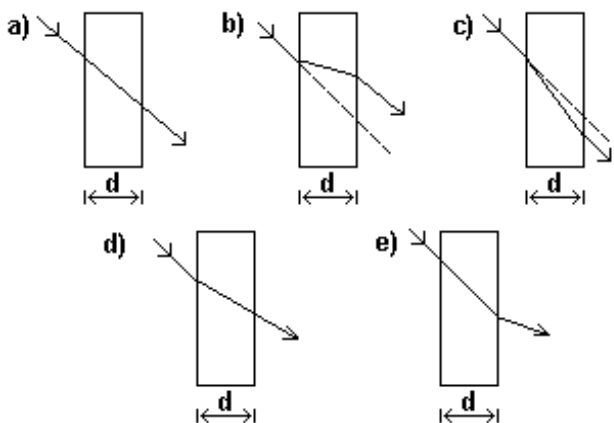
(04) Como as patas do pato estão imersas na água, a posição da imagem das patas, vista pelo jacaré, coincide com a posição real das patas na água.

(08) A velocidade da luz na água é maior que a velocidade da luz no ar.

(16) Para acontecer a reflexão total de um raio de luz que sai do ponto N, e esse ponto tornar-se invisível para o pato, o jacaré deverá aproximar-se do pato.

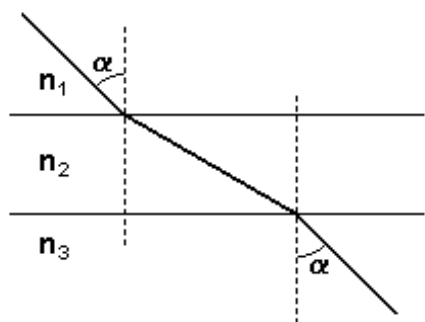
Questão 6139

(UFPE 2001) Qual das figuras abaixo melhor representa a trajetória de um raio de luz monocromática, ao atravessar uma janela de vidro (imersa no ar) de espessura d ?



Questão 6140

(UFPI 2001) A figura a seguir representa três meios de índices de refração n_1 , n_2 e n_3 . As superfícies de separação entre os meios são planas e paralelas. Um raio de luz incide sobre a superfície que separa os meios 1 e 2. O ângulo de incidência é α . Ao atingir o meio 3, o feixe de luz é refratado com o mesmo ângulo α . Podemos afirmar que:



- a) $n_1 > n_2 > n_3$
- b) $n_1 < n_2 < n_3$
- c) $n_2 > n_1 = n_3$
- d) $n_3 = n_1 > n_2$
- e) $n_2 = n_3 > n_1$

Questão 6141

(UFRN 2000) Ainda hoje, no Brasil, alguns índios pescam em rios de águas claras e cristalinas, com lanças pontiagudas, feitas de madeira. Apesar de não saberem que o índice de refração da água é igual a 1,33, eles conhecem, a partir da experiência do seu dia-a-dia, a lei da refração (ou da sobrevivência da natureza) e, por isso, conseguem fazer a sua pesca.

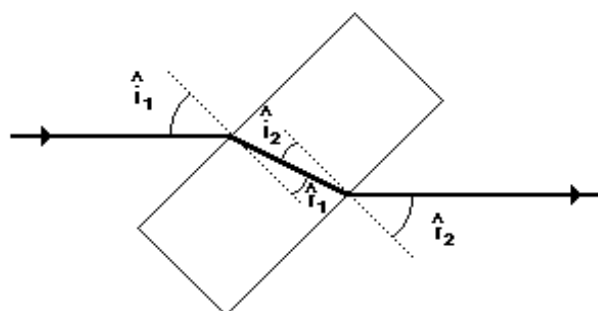
figura acima é apenas esquemática. Ela representa a visão que o índio tem da posição em que está o peixe. Isto é, ele enxerga o peixe como estando na profundidade III. As posições I, II, III e IV correspondem a diferentes profundidades numa mesma vertical.

Considere que o peixe está praticamente parado nessa posição. Para acertá-lo, o índio deve jogar sua lança em direção ao ponto:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 6142

(UFRS 97) Um raio de luz, proveniente da esquerda, incide sobre uma lâmina de vidro de faces paralelas, imersa no ar, com ângulo de incidência i_1 na interface ar-vidro. Depois de atravessar a lâmina, ele emerge do vidro com ângulo r_2 . O trajeto do raio luminoso está representado na figura, onde o ângulo r_1 designa o ângulo de refração no vidro, e i_2 , o ângulo de incidência na interface vidro-ar.



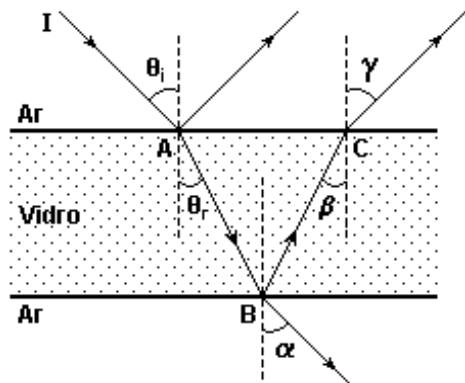
essa situação, pode-se afirmar que

- a) $i_1 = r_2$
- b) $i_1 > r_2$
- c) $i_1 < r_2$
- d) $i_1 = i_2$
- e) $i_1 < i_2$

Questão 6143

(UFRS 2005) Na figura a seguir, um feixe de luz monocromática I, proveniente do ar, incide sobre uma placa de vidro de faces planas e paralelas, sofrendo reflexões e refrações em ambas as faces da placa.

Na figura, θ_i representa o ângulo formado pela direção do feixe incidente com a normal à superfície no ponto A, e θ_r representa o ângulo formado pela direção da parte refratada desse feixe com a normal no mesmo ponto A.



Pode-se afirmar que os ângulos α , β e γ definidos na figura são, pela ordem, iguais a

- a) θ_i , θ_r e θ_i .
- b) θ_i , θ_i e θ_r .
- c) θ_r , θ_i e θ_r .
- d) θ_r , θ_r e θ_i .
- e) θ_r , θ_i e θ_i .

Questão 6144

(UFSC 2001) Uma lâmina de vidro de faces paralelas, perfeitamente lisas, de índice de refração n , é mergulhada completamente em um líquido transparente de índice de refração também igual a n . Observa-se que a lâmina de vidro torna-se praticamente invisível, isto é, fica difícil distingui-la no líquido.

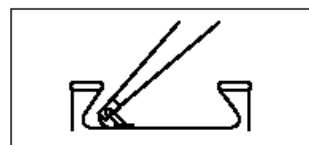
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. A lâmina de vidro torna-se opaca à luz.
- 02. A luz, ao passar do meio líquido para a lâmina de vidro, sofre reflexão total.
- 04. A luz sofre forte refração, ao passar do meio líquido para a lâmina de vidro e, também, desta para o meio líquido.
- 08. Quando a luz passa do líquido para o vidro, ocorre mudança no seu comprimento de onda.
- 16. A luz não sofre refração, ao passar do meio líquido para a lâmina de vidro.
- 32. A luz que se propaga no meio líquido não sofre reflexão ao incidir na lâmina de vidro.

64. A luz sofre desvio, ao passar do líquido para a lâmina e, desta para o líquido, porque a velocidade da luz nos dois meios é diferente.

Questão 6145

(UFSCAR 2005) Um canhão de luz foi montado no fundo de um lago artificial. Quando o lago se encontra vazio, o feixe produzido corresponde ao representado na figura. Quando cheio de água, uma vez que o índice de refração da luz na água é maior que no ar, o esquema que melhor representa o caminho a ser seguido pelo feixe de luz é



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

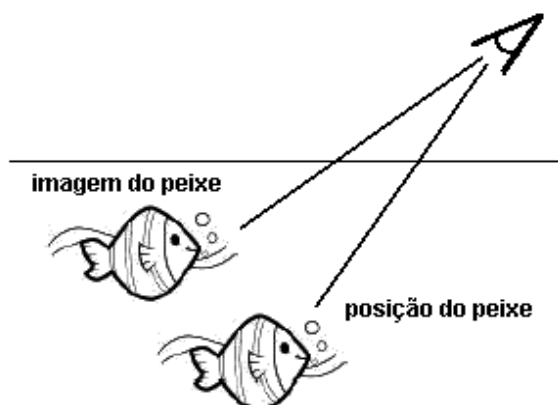
Questão 6146

(UFSC 2004) Um peixe observado obliquamente, no interior da água de uma barragem, parece estar mais próximo da superfície do que realmente está. Esse fato deve ser atribuído ao fenômeno de:

- a) polarização.
- b) difração.
- c) interferência.
- d) reflexão.
- e) refração.

Questão 6147

(UFU 2005) Um pescador, ao observar um peixe dentro da água, sabe que deve atirar com o arpão alguns centímetros abaixo da posição do peixe observada por ele, para acertá-lo.

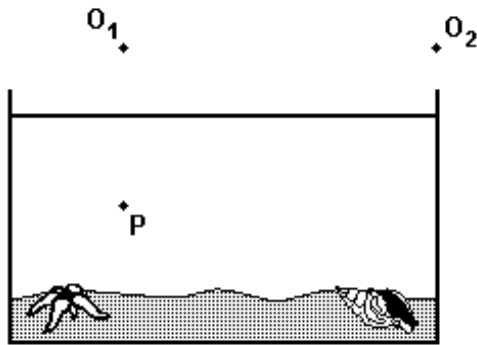


isso ocorre porque:

- a) a luz proveniente do peixe que atinge o olho do pescador sofre uma refração ao sair da água e entrar no ar.
- b) a luz, ao entrar na água, sofre uma dispersão, separando os diferentes comprimentos de onda (diferentes cores) de forma a enganar o pescador sobre a posição real do peixe.
- c) a água funciona com uma lente c, portanto, a imagem do objeto nem sempre é real.
- d) a água funciona como um espelho côncavo, devido ao movimento ondulatório de sua superfície, fazendo com que a imagem seja virtual e não real.

Questão 6148

(UNIFESP 2008) Na figura, P representa um peixinho no interior de um aquário a 13 cm de profundidade em relação à superfície da água. Um garoto vê esse peixinho através da superfície livre do aquário, olhando de duas posições: O_1 e O_2

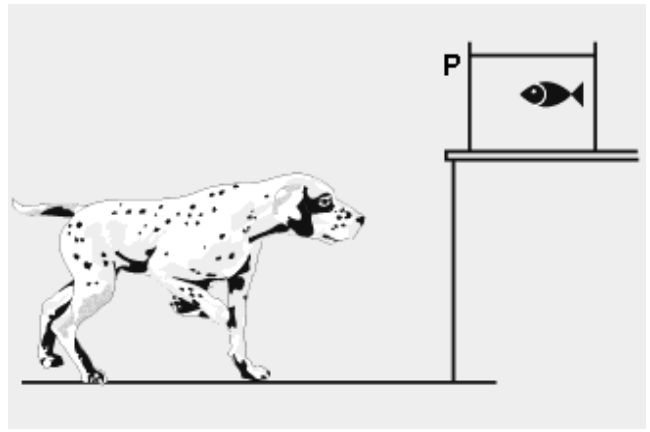


Sendo $n(\text{água}) = 1,3$ o índice de refração da água, pode-se afirmar que o garoto vê o peixinho a uma profundidade de

- a) 10 cm, de ambas as posições.
- b) 17 cm, de ambas as posições.
- c) 10 cm em O_1 e 17 cm em O_2 .
- d) 10 cm em O_1 e a uma profundidade maior que 10 cm em O_2 .
- e) 10 cm em O_1 e a uma profundidade menor que 10 cm em O_2 .

Questão 6149

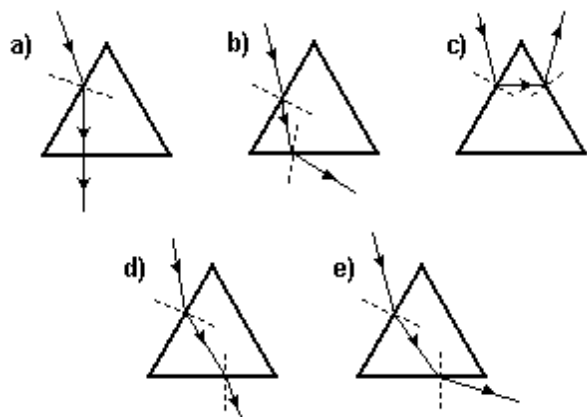
(UNIRIO 2004) Um cão está diante de uma mesa, observando um peixinho dentro do aquário, conforme representado na figura. Ao mesmo tempo, o peixinho também observa o cão. Em relação à parede P do aquário e às distâncias reais, podemos afirmar que as imagens observadas por cada um dos animais obedecem às seguintes relações:



- a) O cão observa o olho do peixinho mais próximo da parede P, enquanto o peixinho observa o olho do cão mais distante do aquário.
- b) O cão observa o olho do peixinho mais distante da parede P, enquanto o peixinho observa o olho do cão mais próximo do aquário.
- c) O cão observa o olho do peixinho mais próximo da parede P, enquanto o peixinho observa o olho do cão mais próximo do aquário.
- d) O cão observa o olho do peixinho mais distante da parede P, enquanto o peixinho observa o olho do cão também mais distante do aquário.
- e) O cão e o peixinho observam o olho um do outro, em relação à parede P, em distâncias iguais às distâncias reais que eles ocupam na figura.

Questão 6150

(FATEC 99) Um prisma em forma de triângulo equilátero é feito de um material transparente de índice de refração $\sqrt{2}$. Um raio de luz monocromático está incidindo sobre uma de suas faces formando ângulo de 45° com a normal. A figura que melhor representa o trajeto desse raio ao atravessar o prisma é:



Questão 6151

(ITA 96) Com respeito ao fenômeno do arco-íris, pode-se afirmar que:

- I. Se uma pessoa observa um arco-íris a sua frente, então o

Sol está necessariamente a oeste.

II. O Sol sempre está à direita ou à esquerda do observador.

III. O arco-íris se forma devido ao fenômeno de dispersão da luz nas gotas de água.

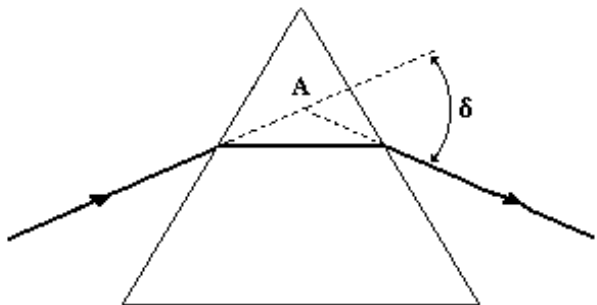
Das afirmativas mencionadas, pode-se dizer que:

- a) todas são corretas.
- b) somente a I é falsa.
- c) somente a III é falsa.
- d) somente II e III são falsas.
- e) somente I e II são falsas.

Questão 6152

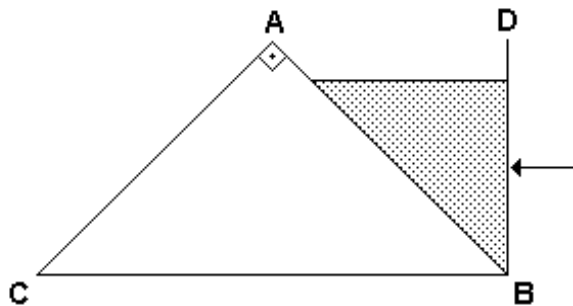
(ITA 96) O Método do Desvio Mínimo, para a medida do índice de refração, n , de um material transparente, em relação ao ar, consiste em se medir o desvio mínimo δ de um feixe estreito de luz que atravessa um prisma feito desse material. Para que esse método possa ser aplicado (isto é, para que se tenha um feixe emergente), o ângulo A do prisma deve ser menor que:

- a) $\arcsen(n)$
- b) $2 \arcsen(1/n)$
- c) $0,5 \arcsen(1/n)$
- d) $\arcsen(1/n)$
- e) outra expressão



Questão 6153

(ITA 97) Um prisma de vidro, de índice de refração $n = \sqrt{2}$, tem por secção normal um triângulo retângulo isósceles ABC no plano vertical. O volume de secção transversal ABD é mantido cheio de um líquido de índice de refração $n' = \sqrt{3}$. Um raio incide normalmente à face transparente da parede vertical BD e atravessa o líquido.



considere as seguintes afirmações:

- I) O raio luminoso não penetrará no prisma.
- II) O ângulo de refração na face AB é de 45° .
- III) O raio emerge do prisma pela face AC com ângulo de refração de 45° .
- IV) O raio emergente definitivo é paralelo ao raio incidente em BD .

Das afirmativas mencionadas, é (são) correta (s):

- a) Apenas I
- b) Apenas I e IV
- c) Apenas II e III
- d) Apenas III e IV
- e) II, III e IV

Questão 6154

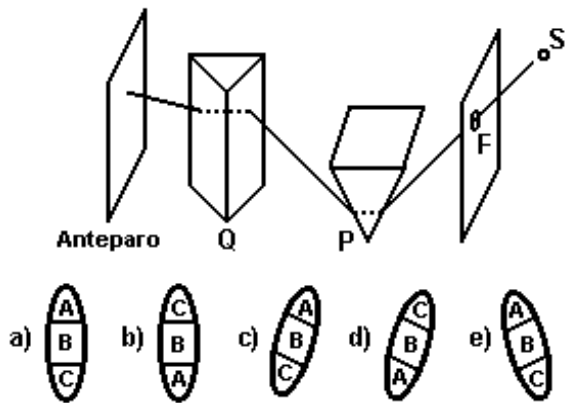
(ITA 99) No final de uma tarde de céu límpido, quando o sol está no horizonte, sua cor parece "avermelhada". A melhor explicação para esse belo fenômeno da natureza é que:

- a) o Sol está mais distante da Terra.
- b) a temperatura do Sol é menor no final da tarde.
- c) a atmosfera da Terra espalha comprimentos de ondas mais curtos, como por exemplo o da luz azul.
- d) a atmosfera da Terra absorve os comprimentos de onda azul e verde.
- e) a atmosfera da Terra difrata a luz emitida pelo Sol.

Questão 6155

(ITA 99) Isaac Newton, no início de 1666, realizou a seguinte experiência: Seja S o Sol e F um orifício feito na janela de um quarto escuro. Considere P e Q dois prismas de vidro colocados em posição cruzada um em relação ao outro, ou seja, com suas arestas perpendiculares entre si, conforme mostra a figura a seguir. Represente por A a cor violeta, por B a amarela e C a cor vermelha. Após a passagem dos raios luminosos pelo orifício e pelos dois prismas, a forma da imagem e a disposição das cores

formadas no anteparo são melhor representas por:



Questão 6156

(MACKENZIE 97) Um raio luminoso incide perpendicularmente a uma das faces de um prisma de vidro ($n_{\text{vidro}} = \sqrt{2}$), imerso no ar ($n_{\text{ar}} = 1$), e emerge rasante à outra face. O ângulo de refração A desse prisma é:

- a) 15°
- b) 30°
- c) 40°
- d) 45°
- e) 60°

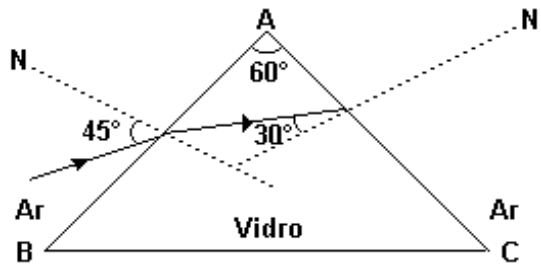
Questão 6157

(PUCCAMP 97) Para responder a esta questão, considere as afirmações I, II e III e utilize os dados a e b, caso julgue necessário.

- a) Índices de refração do vidro para a:luz vermelha = 1,513; luz violeta = 1,532
 - b) Comprimentos de onda da luz no vácuo:luz vermelha = 7000 Angstroms; luz violeta = 4000 Angstroms.
- I. Na dispersão da luz num prisma de vidro, a luz vermelha sofre o menor desvio. II. No interior de um prisma de vidro, a velocidade de propagação da luz violeta é menor que da luz vermelha. III. A frequência da luz violeta é menor que a da luz vermelha. Pode-se afirmar que APENAS a) I é correta b) II é correta. c) III é correta d) I e II são corretas. e) II e III são corretas

Questão 6158

(PUCCAMP 99) Um prisma de vidro, cujo ângulo de refração é 60° , está imerso no ar. Um raio de luz monocromática incide em uma das faces do prisma sob ângulo de 45° e, em seguida, na segunda face sob ângulo de 30° , como está representado no esquema.



ados:

$\text{sen}30^\circ = 1/2$

$\text{sen}45^\circ = \sqrt{2}/2$

$\text{sen}60^\circ = \sqrt{3}/2$

Nessas condições, o índice de refração do vidro em relação ao ar, para essa luz monocromática vale

- a) $(3\sqrt{2})/2$
- b) $\sqrt{3}$
- c) $\sqrt{2}$
- d) $\sqrt{6}/2$
- e) $(2\sqrt{3})/3$

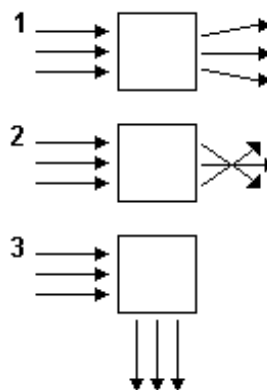
Questão 6159

(PUCMG 2003) A luz, ao atravessar um prisma, é separada em luzes de diversas cores, porque:

- a) o índice de refração do material do prisma é diferente para luzes de cores diferentes.
- b) a transparência do material do prisma varia com a cor da luz incidente.
- c) a luz atravessa mais lentamente os meios mais densos.
- d) o índice de refração do material do prisma depende da densidade do meio.

Questão 6160

(PUCRS 2002) Cada uma das três figuras abaixo representa um feixe de luz monocromática incidindo em um objeto óptico, representado pelo retângulo.



respeito dos objetos ópticos representados pelos retângulos, afirma-se que:

- I. 3 é um prisma ou espelho plano.
- II. 1 é lente divergente e 2 é espelho côncavo.
- III. 2 e 3 são lentes.
- IV. 2 é lente convergente e 3 é prisma ou espelho plano.

Analisando as afirmativas, conclui-se que

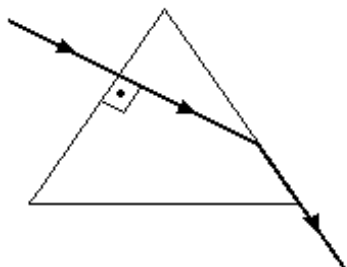
- a) somente I é verdadeira.
- b) somente I e IV são verdadeiras.
- c) somente II é verdadeira.
- d) somente II e III são verdadeiras.
- e) somente II e IV são verdadeiras.

Questão 6161

(PUCSP 2000) Um raio de luz monocromática incide perpendicularmente em uma das faces de um prisma equilátero e emerge de forma rasante pela outra face.

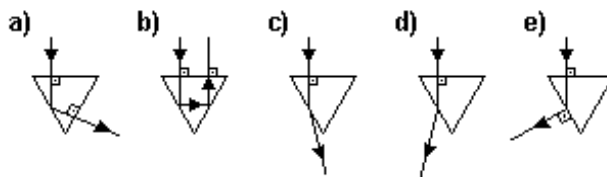
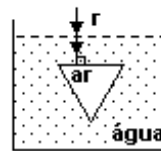
Considerando $\sqrt{3}=1,73$ e supondo o prisma imerso no ar, cujo índice de refração é 1, o índice de refração do material que constitui o prisma será, aproximadamente,

- a) 0,08
- b) 1,15
- c) 2,00
- d) 1,41
- e) 2,82



Questão 6162

(UFAL 2000) No interior de um recipiente com água monta-se um prisma de ar, como está indicado na figura. Um raio de luz vertical r , também indicado na figura, incide na água e atinge perpendicularmente a face do prisma. Considerando que a água é mais refringente que o ar, o esquema que representa a trajetória do raio de luz no prisma e na água é



Questão 6163

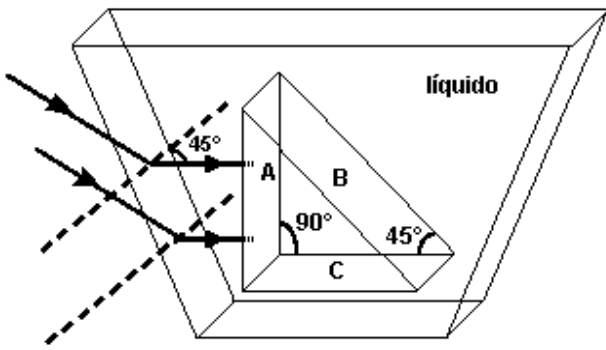
(UFG 2001) Considere um estreito feixe de luz branca incidindo sobre um bloco de vidro. A refração desse feixe no vidro dá origem a um espectro colorido, no qual se observam as seguintes cores, na ordem decrescente de suas velocidades de propagação: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. O feixe violeta refratado é, então, direcionado a um prisma.

Nesse fenômeno,

- a dispersão da luz branca ocorre, porque o índice de refração do bloco de vidro é diferente para cada uma das cores.
- o desvio da luz violeta é menor do que o desvio da luz vermelha, quando ambas emergem do bloco de vidro.
- o feixe violeta, ao passar pelo prisma, dará origem a um novo espectro colorido.
- se a seção principal do prisma for um triângulo retângulo isósceles, e o feixe violeta incidir perpendicularmente sobre uma das faces, será observada a reflexão interna total. Nesse caso, considere, que o ângulo limite é igual a 48° .

Questão 6164

(UFG 2008) Com a finalidade de obter um efeito visual, através da propagação da luz em meios homogêneos, colocou-se dentro de um aquário um prisma triangular feito de vidro crown, conforme mostra a figura a seguir.



Um feixe de luz violeta, após refratar-se na parede do aquário, incidiu perpendicularmente sobre a face A do prisma, atingindo a face B. Com base nesses dados e conhecidos os índices de refração do prisma e do líquido, respectivamente, 1,52 e 1,33, conclui-se que o efeito obtido foi um feixe de luz emergindo da face

- B, por causa da refração em B.
- C, por causa da reflexão total em B.
- B, por causa da reflexão total em B e C.
- C, por causa da reflexão em B seguida de refração em C.
- A, por causa das reflexões em B e C e refração em A.

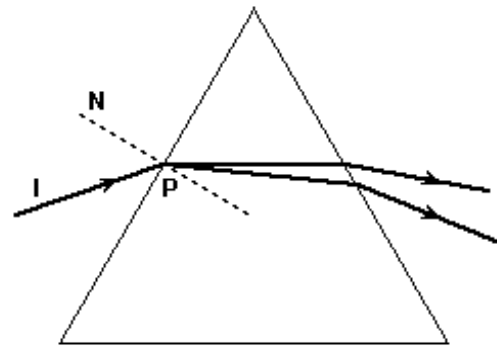
Questão 6165

(UFMG 97) Um feixe de luz do Sol é decomposto ao passar por um prisma de vidro. O feixe de luz visível resultante é composto de ondas com

- apenas sete frequências que correspondem às cores vermelha, alaranjada, amarela, verde, azul, anil e violeta.
- apenas três frequências que correspondem às cores vermelha, amarela e azul.
- apenas três frequências que correspondem às cores vermelha, verde e azul.
- uma infinidade de frequências que correspondem a cores desde a vermelha até a violeta.

Questão 6166

(UFPR 2006) O índice de refração de meios transparentes depende do comprimento de onda da luz. Essa dependência é chamada de dispersão e é responsável pela decomposição da luz branca por um prisma e pela formação do arco-íris. Geralmente o índice de refração diminui com o aumento do comprimento de onda. Considere um feixe I de luz branca incidindo sobre um ponto P de um prisma triangular de vidro imerso no ar, onde N é a reta normal no ponto de incidência, como ilustra a figura abaixo.



Com base nisso, avalie as seguintes afirmativas:

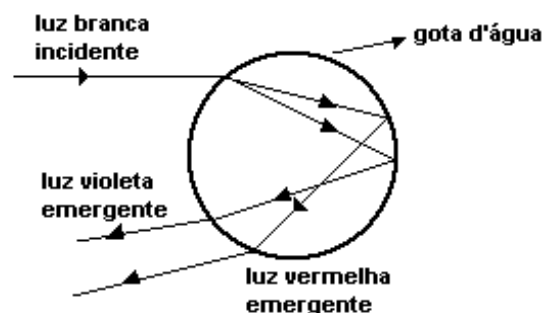
- O ângulo de refração da componente violeta dentro do prisma é maior que o ângulo de refração da componente vermelha.
- Na figura, a cor vermelha fica na parte superior do feixe transmitido, e a violeta na parte inferior.
- O feixe sofre uma decomposição ao penetrar no prisma e outra ao sair dele, o que resulta em uma maior separação das cores.

Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa I é verdadeira.
- Somente a afirmativa II é verdadeira.
- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa III é verdadeira.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.

Questão 6167

(UFRN 99) Para explicar a formação do arco-íris, os livros didáticos de Física frequentemente apresentam uma figura como a que vem a seguir, na qual está representada uma gota d'água em suspensão no ar. Um raio de luz branca está incidindo sobre a gota, e raios das várias cores que compõem o arco-íris estão dela emergindo. (Para não sobrecarregar a figura, são representados apenas os raios emergentes das cores violeta e vermelha.)



ode-se concluir, dessa representação, que o fenômeno do arco-íris ocorre porque o índice de refração varia com a cor da luz e cada cor componente do raio de luz branca incidente sobre a gota d'água sofre, de acordo com os raios mostrados, a seguinte seqüência de fenômenos:

- uma reflexão, uma refração e uma segunda reflexão.
- uma refração, uma reflexão e uma segunda refração.
- uma refração, uma segunda refração e uma reflexão.
- uma reflexão, uma segunda reflexão e uma refração.

Questão 6168

(UFRS 2001) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo abaixo, na ordem em que elas aparecem.

As cores que compõem a luz branca podem ser visualizadas quando um feixe de luz, ao atravessar um prisma de vidro, sofre, separando-se nas cores do espectro visível. A luz de cor é a menos desviada de sua direção de incidência e a de cor é a mais desviada de sua direção de incidência.

- dispersão - vermelha - violeta
- dispersão - violeta - vermelha
- difração - violeta - vermelha
- reflexão - vermelha - violeta
- reflexão - violeta - vermelha

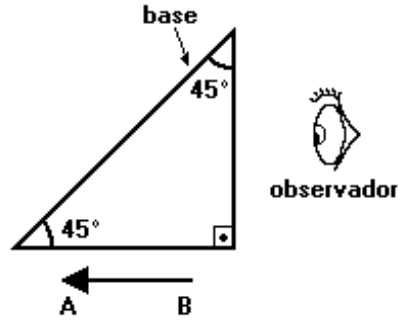
Questão 6169

(UFRS 2002) Nas figuras a seguir está representado, em corte transversal, um prisma triangular de vidro, imerso no ar. O prisma reflete totalmente em sua face maior os raios de luz que incidem frontalmente nas outras duas faces. Qual das alternativas representa corretamente a imagem A'B' do objeto AB, vista por um observador situado em O?

-
-
-
-
-

Questão 6170

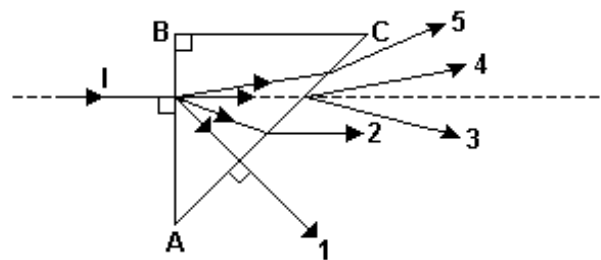
(UNESP 96) Na figura, estão representados um prisma retangular, cujos ângulos da base são iguais a 45° , um objeto AB e o olho de um observador. Devido ao fenômeno da reflexão total, os raios de luz provenientes do objeto são refletidos na base do prisma, que funciona como um espelho plano. Assinale a alternativa que melhor representa a imagem A'B', vista pelo observador.



-
-
-
-
-

Questão 6171

(UNESP 2002) Um raio de luz monocromática, I, propagando-se no ar, incide perpendicularmente à face AB de um prisma de vidro, visto em corte na figura, e sai pela face AC. A figura mostra cinco trajetórias desenhadas por estudantes, tentando representar o percurso seguido por esse raio luminoso ao atravessar o prisma.

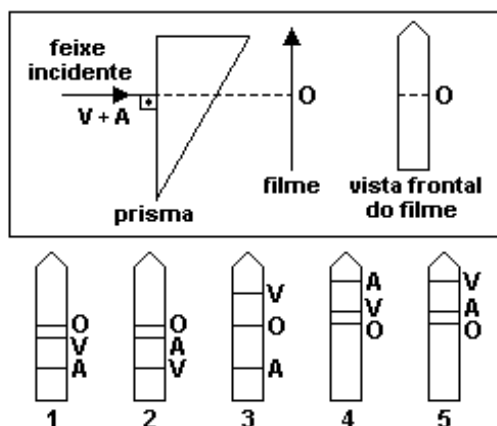


- percurso que melhor representa a trajetória do raio é
- 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.

Questão 6172

(UNESP 2004) Um feixe de luz composto pelas cores vermelha (V) e azul (A), propagando-se no ar, incide num prisma de vidro perpendicularmente a uma de suas faces.

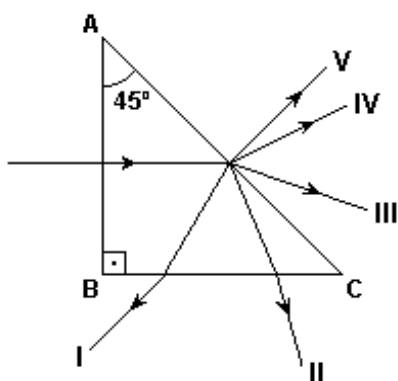
Após atravessar o prisma, o feixe impressiona um filme colorido, orientado conforme a figura. A direção inicial do feixe incidente é identificada pela posição O no filme. Sabendo-se que o índice de refração do vidro é maior para a luz azul do que para a vermelha, a figura que melhor representa o filme depois de revelado é:



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Questão 6173

(UNESP 2006) Um prisma de vidro imerso em água, com a face AB perpendicular à face BC, e a face AC com uma inclinação de 45° em relação a AB, é utilizado para desviar um feixe de luz monocromático. O feixe penetra perpendicularmente à face AB, incidindo na face AC com um ângulo de incidência de 45° . O ângulo limite para a ocorrência de reflexão total na face AC é 60° .

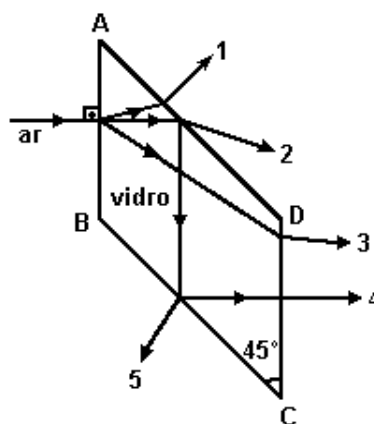


Considerando que o índice de refração do vidro é maior que o da água, a trajetória que melhor representa o raio emergente é

- I.
- IV.
- II.
- V.
- III.

Questão 6174

(UNIFESP 2004) Um raio de luz monocromático, propagando-se no ar, incide perpendicularmente à face AB de um prisma de vidro, cuja seção reta é apresentada na figura. A face AB é paralela à DC e a face AD é paralela à BC.



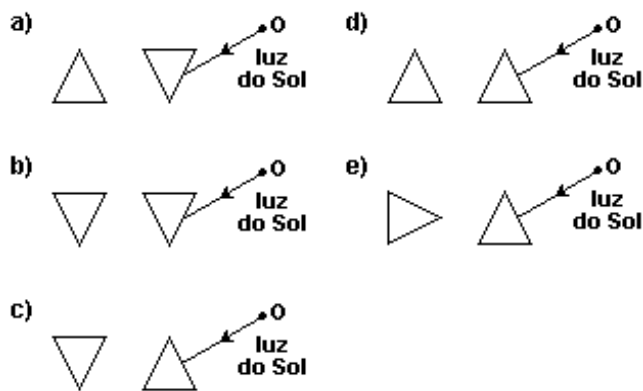
Considerando que as faces DC e BC formam um ângulo de 45° e que o ângulo limite de refração para esse raio, quando se propaga do vidro para o ar, é 42° , o percurso que melhor representa a trajetória do raio de luz é

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Questão 6175

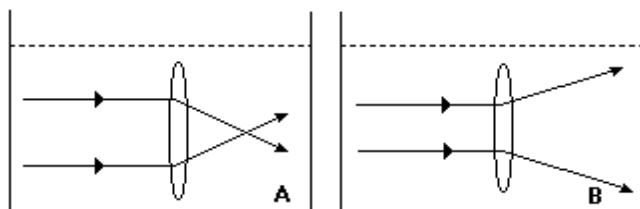
(UNIFESP 2006) "Eu peguei outro prisma igual ao primeiro e o coloquei de maneira que a luz fosse refratada de modos opostos ao passar através de ambos e, assim, ao final, voltaria a ser como era antes do primeiro prisma tê-la dispersado."

Assim Newton descreve a proposta do experimento que lhe permitiu descartar a influência do vidro do prisma como causa da dispersão da luz branca. Considerando que a fonte de luz era o orifício O da janela do quarto de Newton, assinale a alternativa que esquematiza corretamente a montagem sugerida por ele para essa experiência.



Questão 6176

(CESGRANRIO 98) Uma lente biconvexa é imersa dois líquidos A e B, comportando-se, ora como lente convergente, ora como lente divergente, conforme indicam as figuras a seguir.

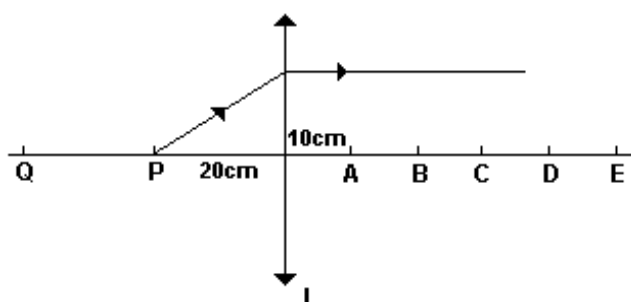


endo n_A , n_B e n_C , os índices de refração do líquido A, do líquido B e da lente, respectivamente, então é correto afirmar que:

- a) $n_A < n_B < n_C$
- b) $n_A < n_C < n_B$
- c) $n_B < n_A < n_C$
- d) $n_B < n_C < n_A$
- e) $n_C < n_B < n_A$

Questão 6177

(CESGRANRIO 99)



partir de uma lente biconvexa L e sobre seu eixo principal, marcam-se cinco pontos A, B, C, D e E a cada 10cm, conforme ilustra a figura.

Observa-se que um raio luminoso, emitido de um ponto P, distante 20cm dessa lente, após atravessá-la, emerge paralelamente ao seu eixo principal. Portanto, se esse raio for emitido de um ponto Q, situado a 40cm dessa lente, após atravessá-la, ele irá convergir para o ponto:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

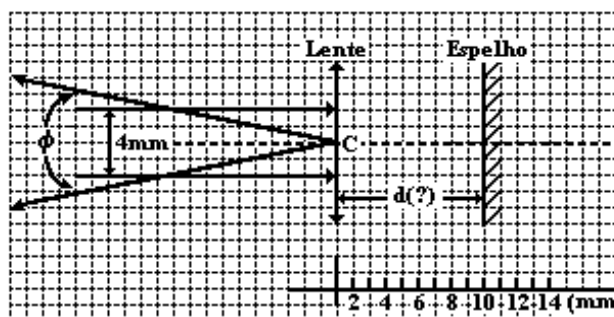
Questão 6178

(FATEC 95) A imagem de um objeto real, fornecida por uma lente divergente, é

- a) real, invertida e maior que o objeto
- b) real, direita e menor que o objeto.
- c) virtual, direita e maior que o objeto.
- d) real, invertida e menor que o objeto.
- e) virtual, direita e menor que o objeto.

Questão 6179

(FUVEST 98) Um LASER produz um feixe paralelo de luz, com 4mm de diâmetro. Utilizando um espelho plano e uma lente delgada convergente, deseja-se converter o feixe paralelo num feixe divergente propagando-se em sentido oposto. O feixe divergente deve ter abertura total $\phi = 0,4$ radiano, passando pelo centro óptico C da lente. A figura a seguir mostra a configuração do sistema. Como ϕ é pequeno, pode-se considerar $\phi \approx \text{sen}\phi \approx \text{tg}\phi$.

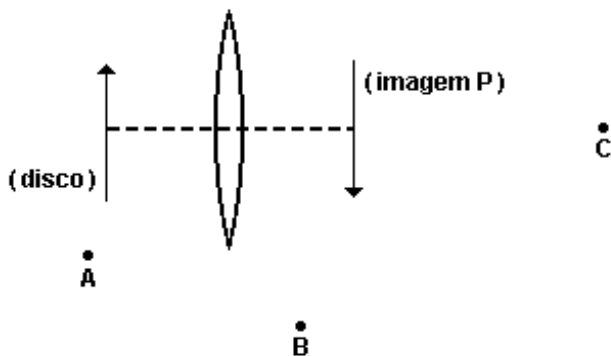


ara se obter o efeito desejado, a distância focal f da lente e a distância d da lente ao espelho deve valer:

- a) $f = 10$ mm; $d = 5$ mm
- b) $f = 5$ mm; $d = 10$ mm
- c) $f = 20$ mm; $d = 10$ mm
- d) $f = 10$ mm; $d = 20$ mm
- e) $f = 5$ mm; $d = 5$ mm

Questão 6180

(FUVEST 2000) Um disco é colocado diante de uma lente convergente, com o eixo que passa por seu centro coincidindo com o eixo óptico da lente. A imagem P do disco é formada conforme a figura.



rocurando ver essa imagem, um observador coloca-se, sucessivamente, nas posições A, B e C, mantendo os olhos num plano que contém o eixo da lente. (Estando em A, esse observador dirige o olhar para P através da lente). Assim, essa imagem poderá ser vista

- a) somente da posição A
- b) somente da posição B
- c) somente da posição C
- d) somente das posições B ou C
- e) em qualquer das posições A, B ou C

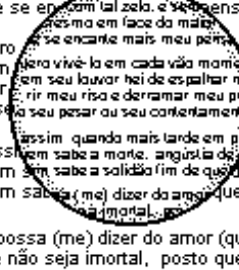
Questão 6181

(FUVEST 2001) Uma pessoa segura uma lente delgada junto a um livro, mantendo seus olhos aproximadamente a 40cm da página, obtendo a imagem indicada na figura.

Soneto da Fidelidade
Vinícius de Moraes

De tudo, ao meu amor serei atento
Antes, e com tal zelo, e sempre, e tanto
Que mesmo em formidável maior encanto
Dele se encanta com tal zelo, e sempre, e tanto
Assim, quando mais fundo em pensamento
Quero viver-lo em cada vão momento
E em seu louvor hei de espalhar meu canto
E rir meu riso e derramar meu pranto
Ao sofrer seu pesar ou seu contentamento
Assim, quando mais fundo em pensamento
E assim, sabe a morte, angústia de procure
Quem sem sabe a solidão fim de quem vive
Quem sabe a melancolia de quem ama
Quem sabe a morte, angústia de quem vive
Quem sabe a solidão fim de quem vive
Quem sabe a melancolia de quem ama

Eu possa (me) dizer do amor (que tive):
Que não seja imortal, posto que é chama
Mas que seja infinito enquanto dure.

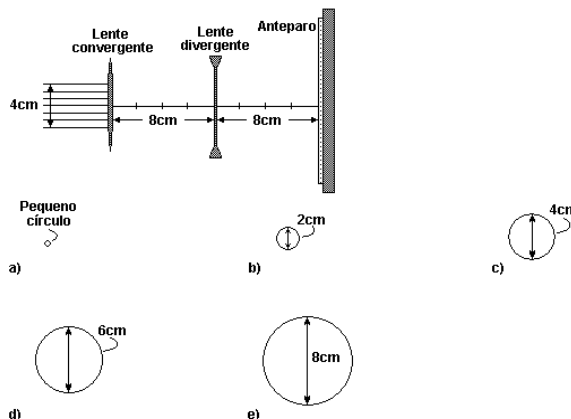


em seguida, sem mover a cabeça ou o livro, vai aproximando a lente de seus olhos. A imagem, formada pela lente, passará a ser

- a) sempre direita, cada vez menor.
- b) sempre direita, cada vez maior.
- c) direita cada vez menor, passando a invertida e cada vez menor.
- d) direita cada vez maior, passando a invertida e cada vez menor.
- e) direita cada vez menor, passando a invertida e cada vez maior.

Questão 6182

(FUVEST 2008) Um sistema de duas lentes, sendo uma convergente e outra divergente, ambas com distâncias focais iguais a 8 cm, é montado para projetar círculos luminosos sobre um anteparo. O diâmetro desses círculos pode ser alterado, variando-se a posição das lentes. Em uma dessas montagens, um feixe de luz, inicialmente de raios paralelos e 4 cm de diâmetro, incide sobre a lente convergente, separada da divergente por 8 cm, atingindo finalmente o anteparo, 8 cm adiante da divergente. Nessa montagem específica, o círculo luminoso formado no anteparo é melhor representado por



Questão 6183

(G1 - CFTPR 2006) Nas afirmações que seguem, assinale (V) verdadeiro ou (F) falso.

- () Lentes divergentes formam imagens reduzidas.
- () Espelhos côncavos podem fornecer imagens direitas ou invertidas.
- () Espelhos planos não formam imagens simétricas.
- () Pessoas com miopia ou hipermetropia não têm a imagem formada exatamente em cima da retina.

A sequência correta será:

- a) V - F - F - V.
- b) F - F - V - F.
- c) V - V - F - F.

d) F - F - V - V.

e) V - V - F - V.

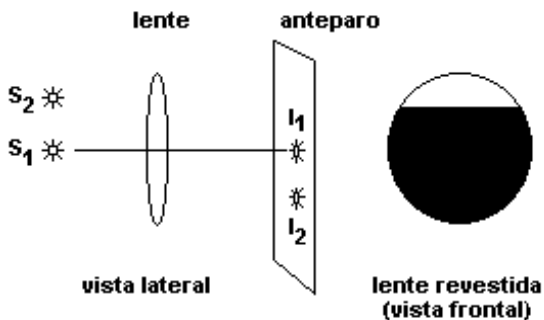
Questão 6184

(ITA 2000) Duas fontes de luz, S_1 e S_2 , têm suas imagens formadas sobre um anteparo por uma lente convergente, como mostra a figura. Considere as seguintes proposições:

I - Se a lente for parcialmente revestida até $3/4$ da sua altura com uma película opaca (conforme a figura), as imagens (I_1 de S_1 , I_2 de S_2) sobre o anteparo permanecem, mas tornam-se menos luminosas.

II - Se a lente for parcialmente revestida até $3/4$ de sua altura e as fontes forem distanciadas da lente, a imagem I_1 desaparece.

III - Se as fontes S_1 e S_2 forem distanciadas da lente, então, para que as imagens não se alterem, o anteparo deve ser deslocado em direção à lente.



Então, pode-se afirmar que

- a) apenas III é correta.
- b) somente I e III são corretas.
- c) todas são corretas.
- d) somente II e III são corretas.
- e) somente I e II são corretas.

Questão 6185

(ITA 2004) Uma lente convergente tem distância focal de 20cm quando está mergulhada em ar. A lente é feita de vidro, cujo índice de refração é $n_v = 1,6$. Se a lente é mergulhada em um meio, menos refringente do que o material da lente, cujo índice de refração é n , considere as seguintes afirmações:

- I. A distância focal não varia se o índice de refração do meio for igual ao do material da lente.
- II. A distância focal torna-se maior se o índice de refração n for maior que o do ar.
- III. Neste exemplo, uma maior diferença entre os índices de refração do material da lente e do meio implica numa

menor distância focal.

Então, pode-se afirmar que:

- a) apenas a II é correta.
- b) apenas a III é correta.
- c) apenas II e III são corretas.
- d) todas são corretas.
- e) todas são incorretas.

Questão 6186

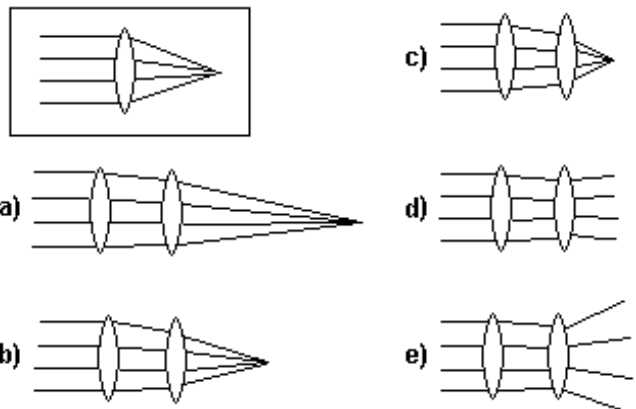
(MACKENZIE 2008) Uma lente delgada convergente tem distância focal de 20 cm. Para se obter uma imagem conjugada de um objeto real, maior que o próprio objeto e não invertida, esse deverá ser colocado sobre o eixo principal da lente,

- a) a 40 cm do centro óptico.
- b) a 20 cm do centro óptico.
- c) a mais de 40 cm do centro óptico.
- d) entre 20 cm e 40 cm do centro óptico.
- e) a menos de 20 cm do centro óptico.

Questão 6187

(PUC-RIO 2000) A figura abaixo mostra uma lente positiva também chamada convexa ou convergente, pois faz convergir raios paralelos de luz em um ponto chamado foco.

Qual das alternativas abaixo melhor representa o que ocorre quando raios paralelos de luz incidem em duas lentes convexas iguais à anteriormente apresentada?

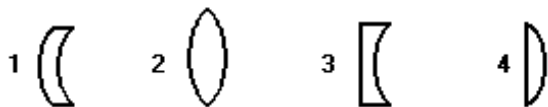


Questão 6188

(PUCMG 97) A lente da historinha do Bidu pode ser representada por quais das lentes cujos perfis são mostrados a seguir?



Criação de Maurício de Souza



- a) 1 ou 3
- b) 2 ou 4
- c) 1 ou 2
- d) 3 ou 4
- e) 2 ou 3

Questão 6189

(PUCMG 2001) Um objeto, colocado entre o centro e o foco de uma lente convergente, produzirá uma imagem:

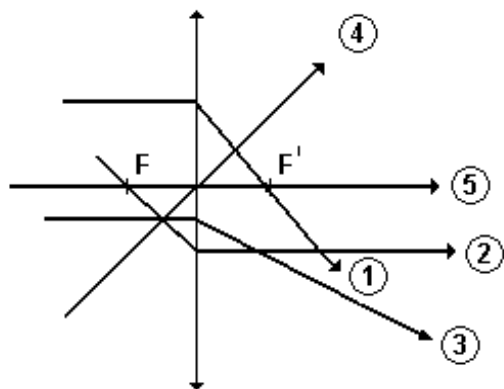
- a) virtual, reduzida e direita
- b) real, ampliada e invertida
- c) real, reduzida e invertida
- d) virtual, ampliada e direita

Questão 6190

(PUCPR 99) Na figura a seguir, representam-se vários raios luminosos que atravessam uma lente convergente.

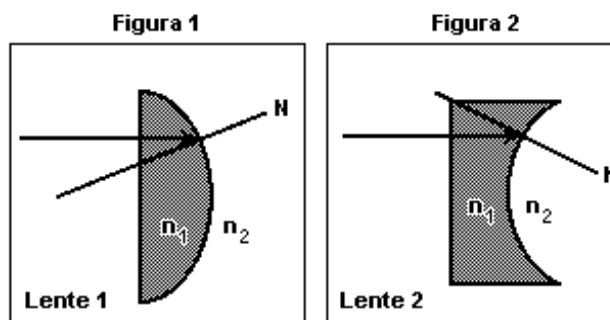
Dos cinco raios representados, indique aquele que está representado de maneira INCORRETA (F e F' são os focos da lente):

- a) 4
- b) 5
- c) 1
- d) 2
- e) 3



Questão 6191

(PUCRS 2003) Quando um raio de luz monocromática passa obliquamente pela superfície de separação de um meio para outro mais refringente, o raio aproxima-se da normal à superfície. Por essa razão, uma lente pode ser convergente ou divergente, dependendo do índice de refração do meio em que se encontra. As figuras 1 e 2 representam lentes com índice de refração n_1 imersas em meios de índice de refração n_2 , sendo N a normal à superfície curva das lentes.

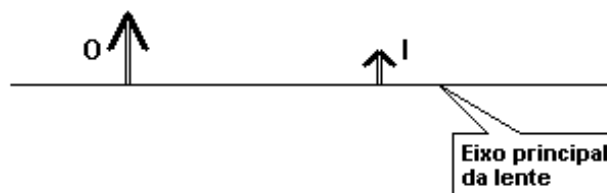


Considerando essas informações, conclui-se que

- a) a lente 1 é convergente se $n_2 < n_1$.
- b) a lente 1 é convergente se $n_2 > n_1$.
- c) a lente 2 é divergente se $n_2 > n_1$.
- d) a lente 2 é convergente se $n_2 < n_1$.
- e) as lentes 1 e 2 são convergentes se $n_1 = n_2$.

Questão 6192

(PUCSP 2000) No esquema a seguir, O é um objeto real e I, a sua imagem virtual, conjugada por uma lente esférica delgada.



partir das informações contidas no texto e na figura,

- a) convergente e está entre O e I.
- b) convergente e está à direita de I.
- c) divergente e está entre O e I.
- d) divergente e está à esquerda de O.
- e) divergente e está à direita de I.

Questão 6193

(PUCSP 2004) As figuras a seguir são fotografias de feixes de luz paralelos que incidem e atravessam duas lentes esféricas imersas no ar. Considere que as lentes são feitas de um material cujo índice de refração absoluto é maior do que o índice de refração do ar.

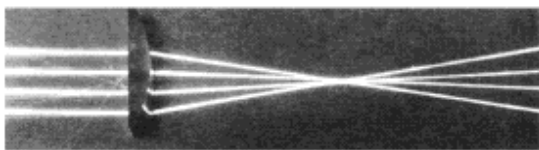


Figura A

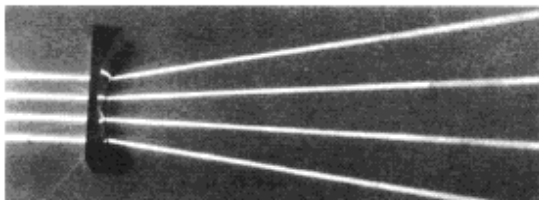


Figura B

sobre essa situação fazem-se as seguintes afirmações:

I - A lente da figura A comporta-se como lente convergente e a lente da figura B comporta-se como lente divergente.

II - O comportamento óptico da lente da figura A não mudaria se ela fosse imersa em um líquido de índice de refração absoluto maior que o índice de refração absoluto do material que constitui a lente.

III - Lentes com propriedades ópticas iguais às da lente da figura B podem ser utilizadas por pessoas portadoras de miopia.

IV - Para queimar uma folha de papel, concentrando a luz solar com apenas uma lente, uma pessoa poderia utilizar a lente B.

Das afirmações, estão corretas apenas

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) II e IV.
- e) I, III e IV

Questão 6194

(PUCSP 2008) Na figura a seguir, em relação ao instrumento óptico utilizado e às características da imagem nele formada, é possível afirmar que é uma imagem

“Quanto mais o indivíduo for sucinto e objetivo, maior será a qualidade do processo decisório. Será mais fácil ouvir frases como ‘eu compro’ ou ‘eu invisto’”

NORMALINN KESTENBAUM
consultor e autor de
"Obrigado pela Informação
que Você Não Deu!"

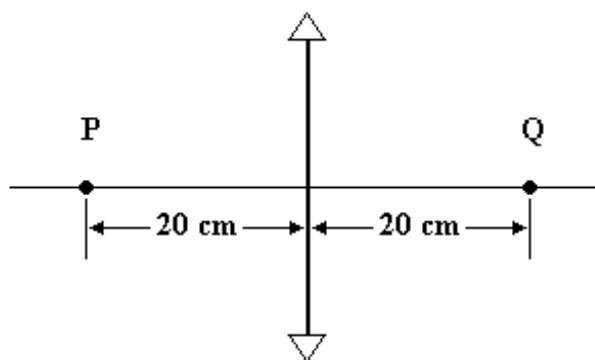


Fonte: Folha de S. Paulo, 04.11.2007

- a) real, formada por uma lente divergente, com o objeto (livro) colocado entre o foco objeto e a lente.
- b) virtual, formada por uma lente convergente, com o objeto (livro) colocado entre o foco objeto e a lente.
- c) virtual, formada por uma lente divergente, com o objeto (livro) colocado entre o foco objeto e a lente.
- d) real, formada por uma lente convergente, com o objeto (livro) colocado entre o foco objeto e o ponto anti-principal objeto da lente.
- e) virtual, formada por uma lente convergente, com o objeto (livro) colocado sobre o foco objeto da lente.

Questão 6195

(UECE 96) Suponha que um ponto luminoso P, sobre o eixo óptico e a 20 cm de uma lente convergente, tenha sua imagem na posição Q, simétrica de P em relação à lente, conforme ilustra a figura. Admita que você deseja acender um cigarro usando essa lente, em um dia ensolarado.



A ponta do cigarro deverá ser colocada a uma distância da lente, sobre o eixo óptico, de:

- a) 20 cm
- b) 10 cm
- c) 30 cm
- d) 40 cm

Questão 6196

(UEG 2005)



CARVALHO, R. P. de. *Física do dia-a-dia*. Belo Horizonte: Gutenberg, Autêntica Editoras, 2003. p.68.

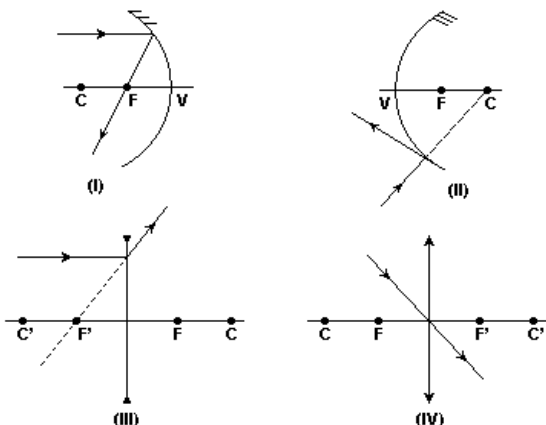
Na tira apresentada, a personagem é uma lente convergente. Quando os raios do sol, que constituem um feixe de raios paralelos, incidem na lente, os raios convergem para um ponto. Para esse ponto convergem também os raios infravermelhos da radiação solar e, por isso, é alcançada uma temperatura bastante elevada. Ou seja, nesse caso, a lente é "botafogo".

Com base nas leis que regem a óptica geométrica, é INCORRETO afirmar:

- a) Um espelho côncavo fornece imagens reais, independente da posição do objeto.
- b) A imagem de um objeto, fornecida por uma lente divergente, é virtual, direita e menor que o objeto.
- c) A distância focal dos espelhos só depende do raio de curvatura.
- d) A luz emitida de um ponto luminoso (pequeno objeto) e refletida por um espelho plano chega aos olhos de um observador como se estivesse vindo de um ponto de encontro dos prolongamentos dos raios luminosos refletidos. Nesse ponto, o observador verá, então, uma imagem virtual do objeto.
- e) A hipermetropia deve-se ao encurtamento do globo ocular em relação ao comprimento normal. Portanto, deve-se associar ao olho uma lente convergente.

Questão 6197

(UEG 2006) As figuras a seguir mostram alguns raios de luz em alguns espelhos esféricos e lentes.



Segundo a óptica geométrica, é CORRETO afirmar que

- a) os raios traçados nas figuras I e II estão corretos.
- b) os raios traçados nas figuras III e IV não estão corretos.
- c) a imagem de um objeto formada pela lente IV pode ser real ou virtual.
- d) a imagem de um objeto formada pelo espelho da figura II pode ser real ou virtual.

Questão 6198

(UEG 2007) Analise o cartum a seguir.

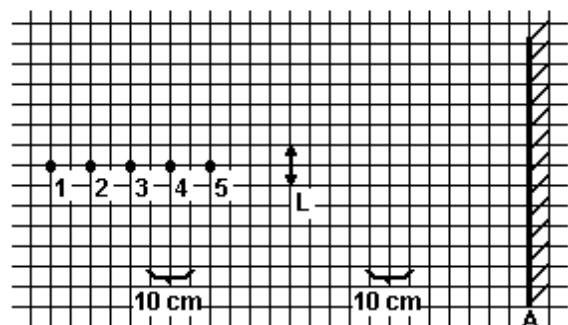


De acordo com a situação descrita no cartum, a lupa possui uma lente

- a) convergente, e as provas estão localizadas no raio de curvatura.
- b) convergente, e as provas estão localizadas no foco.
- c) divergente, e as provas estão localizadas no raio de curvatura.
- d) divergente, e as provas estão localizadas entre o raio de curvatura e o foco.

Questão 6199

(UEL 94) Um anteparo A, uma lente delgada convergente L de distância focal 20 cm e um toco de vela acesa são utilizados numa atividade de laboratório. O esquema a seguir representa as posições da lente, do anteparo e dos pontos 1, 2, 3, 4, e 5.

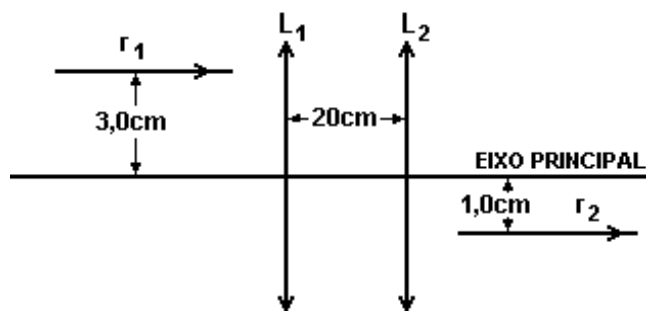


Pelas indicações do esquema, para que a imagem da chama da vela se firme nitidamente sobre o anteparo, o toco da vela acesa deve ser colocado no ponto

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4n
- e) 5

Questão 6200

(UEL 95) Um raio de luz r_1 incide num sistema de duas lentes convergentes, L_1 e L_2 , produzindo um raio emergente r_2 , conforme indicações e medidas do esquema a seguir.

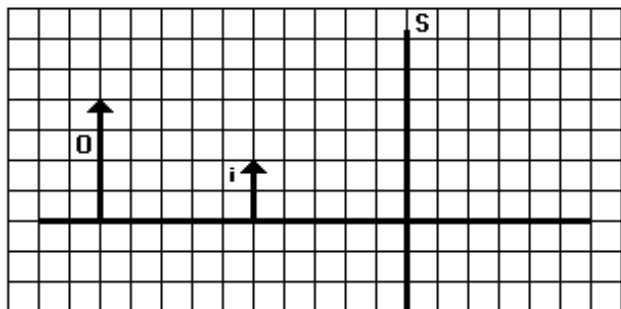


As distâncias focais das lentes L_1 e L_2 , são, respectivamente, em cm, iguais a

- a) 16 e 4,0
- b) 15 e 5,0
- c) 6,0 e 14
- d) 5,0 e 15
- e) 3,0 e 2,0

Questão 6201

(UEL 97) O esquema a seguir representa, em escala, um objeto O e sua imagem i conjugada por um sistema óptico S .

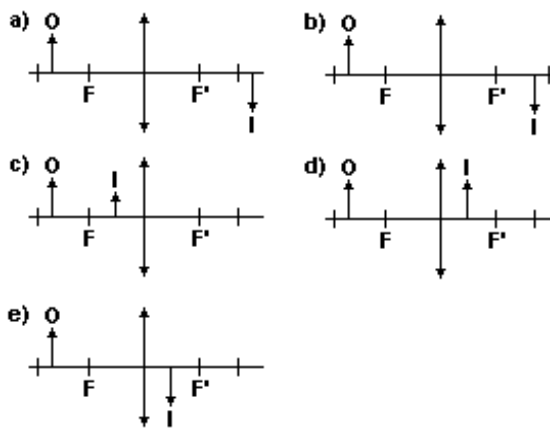


sistema óptico S compatível com o esquema é

- a) um espelho côncavo
- b) um espelho convexo.
- c) uma lente convergente.
- d) uma lente divergente.
- e) uma lâmina de faces paralelas.

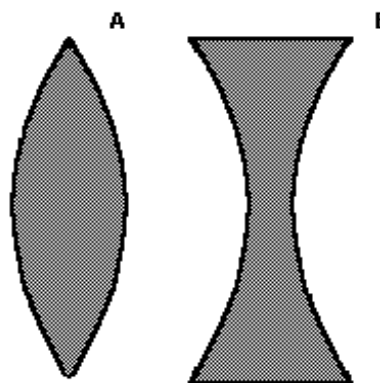
Questão 6202

(UEL 2001) Um objeto (O) encontra-se em frente a uma lente. Que alternativa representa corretamente a formação da imagem (I)?



Questão 6203

(UEPG 2001) Sobre duas lentes, A e B, desenhadas abaixo, ambas feitas com vidro crown (índice de refração igual a 1,51), assinale o que for correto.

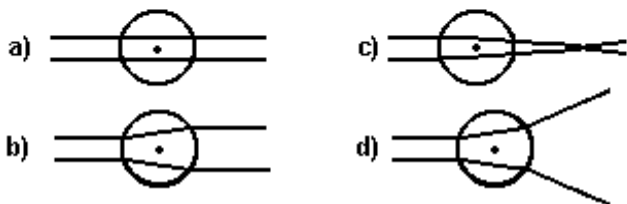
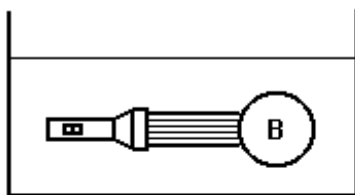


- 01) A lente A é sempre convergente, independente do meio em que se encontra imersa.
- 02) O foco imagem da lente B é virtual quando ela está imersa no ar.
- 04) Para projetar a imagem ampliada de um objeto sobre uma parede branca, é necessário um dispositivo dotado somente da lente B.
- 08) A lente A pode ampliar a imagem de um objeto imerso no ar.
- 16) A associação das duas lentes aumenta a distância focal da lente A.

Questão 6204

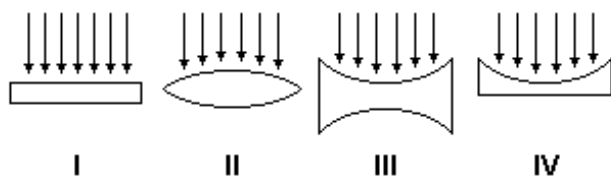
(UERJ 98) No interior de um tanque de água, uma bolha de ar (B) é iluminada por uma lanterna também imersa na água, conforme mostra a figura seguir.

A trajetória de dois raios luminosos paralelos que incidem na bolha, está melhor ilustrada em:



Questão 6205

(UERJ 2000) As figuras abaixo representam raios solares incidentes sobre quatro lentes distintas.



esja-se incendiar um pedaço de papel, concentrando a luz do sol sobre ele.

A lente que seria mais efetiva para essa finalidade é a de número:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 6206

(UERJ 2004) Em uma alusão ao episódio em que Arquimedes teria usado uma lente para queimar as velas de navios utilizando a luz solar, o cartunista Mauricio de Sousa fez a seguinte tirinha:



RAMALHO Jr., F. et alii. Os Fundamentos da Física. São Paulo: Moderna, 1979.)

Sabendo que essa lente está imersa no ar, pode-se afirmar que ela é do tipo:

- a) plana
- b) côncava
- c) biconvexa
- d) côncavo-convexa

Questão 6207

(UFAL 99) Considere a lente de vidro, imersa no ar, que está representada no esquema a seguir.

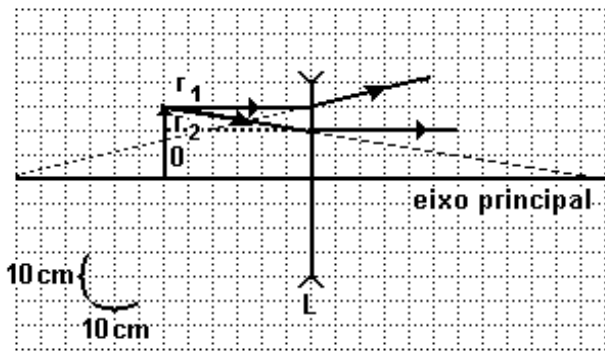


la é uma lente

- a) convexo-côncavo e convergente.
- b) bicôncava e divergente.
- c) côncavo-convexa e convergente.
- d) biconvexa e convergente.
- e) convexo-côncavo e divergente.

Questão 6208

(UFAL 2000) O esquema representa, em escala, uma lente divergente L, o eixo principal, o objeto O e os raios de luz r_1 e r_2 que são utilizados para localizar a imagem do objeto.



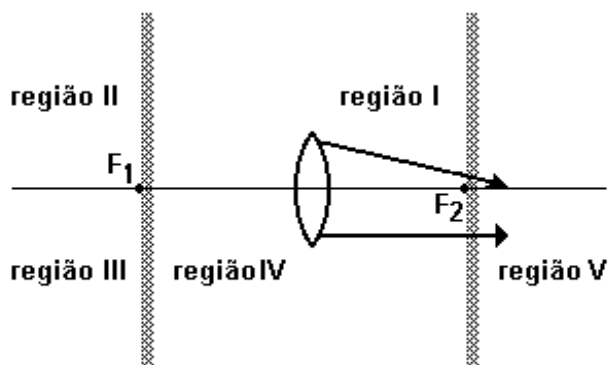
Acompanhe o traçado dos raios r_1 e r_2 para localizar a imagem do objeto e os focos da lente.

- () O objeto tem 10 cm de comprimento
- () O objeto está a 15 cm da lente.
- () A imagem se forma a 20 cm da lente.
- () A imagem tem 10 cm de comprimento.
- () A distância focal da lente é 13 cm.

Questão 6209

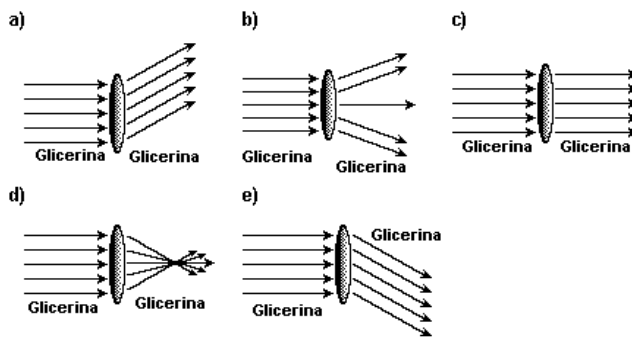
(UFC 2000) Dois raios, procedentes de um ponto luminoso, são refratados por uma lente convergente e representados na figura a seguir. Podemos afirmar que o ponto luminoso se encontra na região:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V



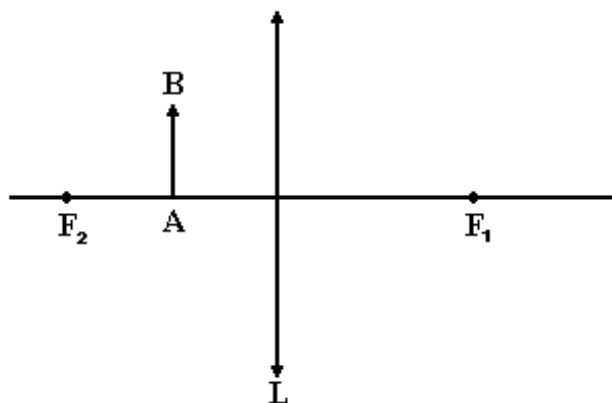
Questão 6210

(UFJF 2003) A glicerina é uma substância transparente, cujo índice de refração é praticamente igual ao do vidro comum. Uma lente, biconvexa, de vidro é totalmente imersa num recipiente com glicerina. Qual das figuras a seguir melhor representa a transmissão de um feixe de luz através da lente?



Questão 6211

(UFMG 94) Observe o diagrama.

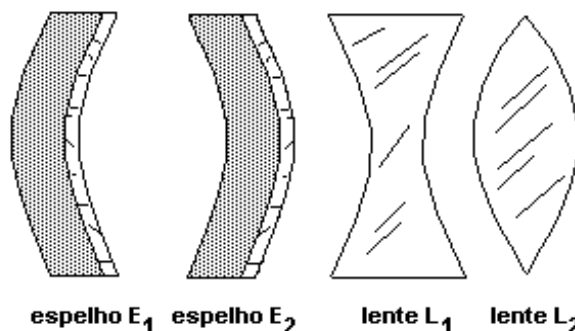


Nesse diagrama, estão representados um objeto AB e uma lente convergente L. F_1 e F_2 são focos dessa lente.

- A imagem A'B' do objeto AB será
- a) direita, real e menor do que o objeto.
 - b) direita, virtual e maior do que o objeto.
 - c) direita, virtual e menor do que o objeto.
 - d) invertida, real e maior do que o objeto.
 - e) invertida, virtual e maior do que o objeto.

Questão 6212

(UFMG 98) As figuras representam, de forma esquemática, espelhos e lentes.

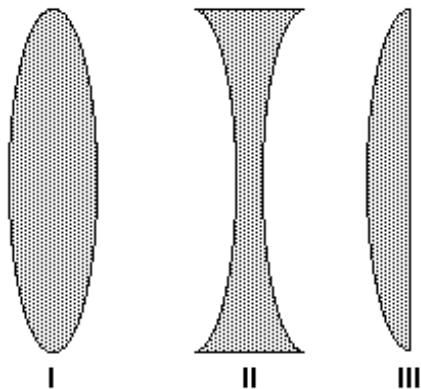


Para se projetar a imagem de uma vela acesa sobre uma parede, pode-se usar

- a) o espelho E_1 ou a lente L_2 .
- b) o espelho E_1 ou a lente L_1 .
- c) o espelho E_2 ou a lente L_2 .
- d) o espelho E_2 ou a lente L_1 .

Questão 6213

(UFMG 2001) Nesta figura, está representado o perfil de três lentes de vidro:



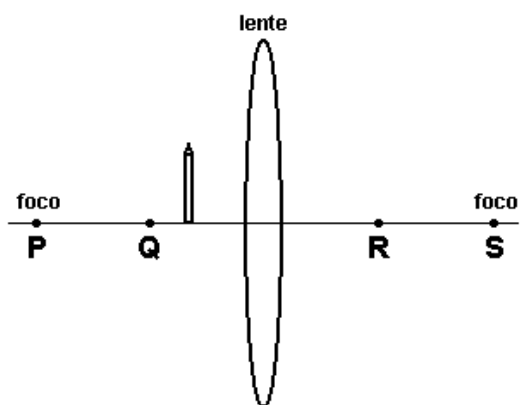
afael quer usar essas lentes para queimar uma folha de papel com a luz do Sol.

Para isso, ele pode usar apenas

- a) a lente I.
- b) a lente II.
- c) as lentes I e III.
- d) as lentes II e III.

Questão 6214

(UFMG 2007) Tânia observa um lápis com o auxílio de uma lente, como representado na figura:



Essa lente é mais fina nas bordas que no meio e a posição de cada um de seus focos está indicada na figura.

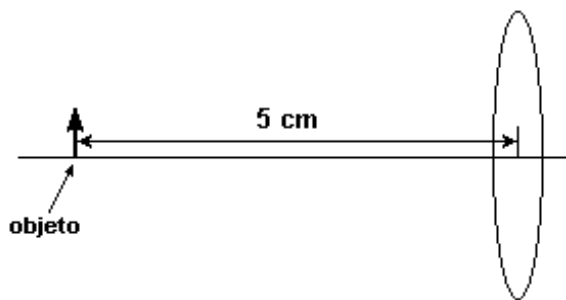
Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que o ponto que melhor representa a posição da imagem vista por Tânia é o

- a) P.
- b) Q.
- c) R.
- d) S.

Questão 6215

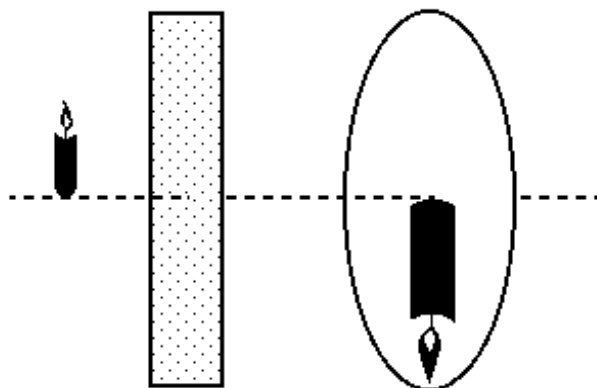
(UFPE 2002) A lente da figura a seguir tem distância focal de 10cm. Se ela for usada para observar um objeto que esteja a 5cm, como aparecerá a imagem deste objeto para um observador posicionado do outro lado da lente?

- a) Invertida e do tamanho do objeto.
- b) Invertida e menor que o objeto.
- c) Invertida e maior que o objeto.
- d) Direta e maior que o objeto.
- e) Direta e menor que o objeto.



Questão 6216

(UFPEL 2000) O esquema abaixo mostra a imagem projetada sobre uma tela, utilizando um único instrumento óptico "escondido" pelo retângulo sombreado. O tamanho da imagem obtida é igual a duas vezes o tamanho do objeto que se encontra a 15cm do instrumento óptico.



- essas condições, podemos afirmar que o retângulo esconde
- um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 30cm.
 - uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 45cm.
 - uma lente divergente, e a distância da tela à lente é de 30cm.
 - uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 30cm.
 - um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 45cm.

Questão 6217

(UFPR 2000) Com base nos conceitos da óptica, é correto afirmar:

- (01) Luz é uma onda de natureza eletromagnética.
- (02) A propagação retilínea da luz é evidenciada durante um eclipse lunar.
- (04) Quando a luz se propaga num meio material com índice de refração igual a 2, sua velocidade de propagação é reduzida à metade do seu correspondente valor no vácuo.
- (08) Uma pessoa pode reduzir a intensidade da luz que atinge os seus olhos utilizando polarizadores.
- (16) Quando um feixe de luz monocromática é transmitido de um meio para outro, o seu comprimento de onda permanece inalterado.
- (32) A difração é um fenômeno que ocorre exclusivamente com a luz.

Soma ()

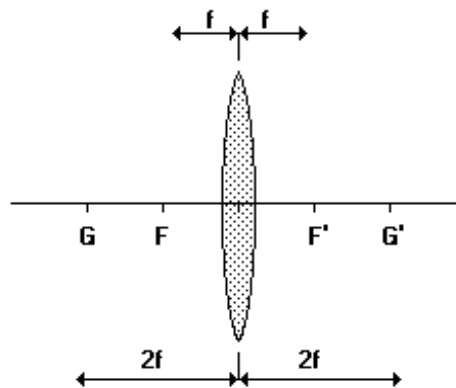
Questão 6218

(UFRRJ 2001) É sabido que lentes descartáveis ou lentes usadas nos óculos tradicionais servem para corrigir dificuldades na formação de imagens no globo ocular e que desviam a trajetória inicial do feixe de luz incidente na direção da retina. Sendo assim, o fenômeno físico que está envolvido quando a luz atravessa as lentes é a

- reflexão especular.
- difração luminosa.
- dispersão.
- difusão.
- refração luminosa.

Questão 6219

(UFRS 97) A figura representa uma lente esférica delgada de distância focal f . Um objeto real é colocado à esquerda da lente, numa posição tal que sua imagem real se forma à direita da mesma.



para que o tamanho dessa imagem seja igual ao tamanho do objeto, esse deve ser colocado.

- à esquerda de G.
- em G.
- entre G e F.
- em F.
- entre F e a lente.

Questão 6220

(UFRS 2001) Considere uma lente com índice de refração igual a 1,5 imersa completamente em um meio cujo índice de refração pode ser considerado igual a 1. Um feixe luminoso de raios paralelos incide sobre a lente e converge para um ponto P situado sobre o eixo principal da lente. Sendo a lente mantida em sua posição e substituído o meio no qual ela se encontra imersa, são feitas as seguintes afirmações a respeito do experimento.

- Em um meio com índice de refração igual ao da lente, o feixe luminoso converge para o mesmo ponto P.
- Em um meio com índice de refração menor do que o da lente, porém maior do que 1, o feixe luminoso converge para um ponto P' mais afastado da lente do que o ponto P.
- Em um meio com índice de refração maior do que o da lente, o feixe luminoso diverge ao atravessar a lente.

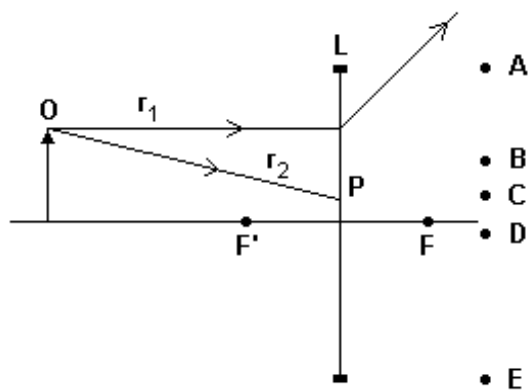
Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas II e III.
- I, II e III.

Questão 6221

(UFRS 2004) Na figura adiante, L representa uma lente esférica de vidro, imersa no ar, e a seta O um objeto real colocado diante da lente. Os segmentos de reta r_1 e r_2 representam dois dos infinitos raios de luz que atingem a lente, provenientes do objeto. Os pontos sobre o eixo óptico

representam os focos F e F' da lente.

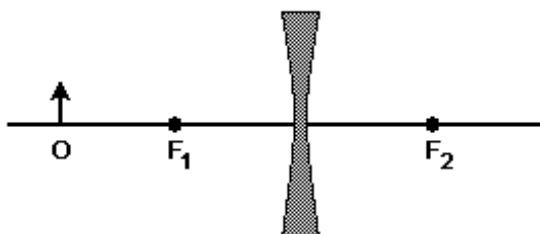


Qual das alternativas indica um segmento de reta que representa a direção do raio r_2 após ser refratado na lente?

- a) PA.
- b) PB.
- c) PC.
- d) PD.
- e) PE.

Questão 6222

(UFRS 2007) A figura a seguir representa um objeto real O colocado diante de uma lente delgada de vidro, com pontos focais F_1 e F_2 . O sistema todo está imerso no ar.

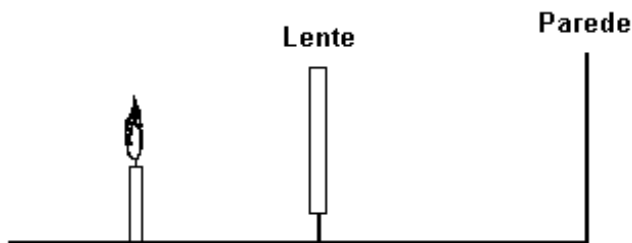


Nessas condições, a imagem do objeto fornecida pela lente é

- a) real, invertida e menor que o objeto.
- b) real, invertida e maior que o objeto.
- c) real, direta e maior que o objeto.
- d) virtual, direta e menor que o objeto.
- e) virtual, direta e maior que o objeto.

Questão 6223

(UFSC 2003) Um estudante, utilizando uma lente, consegue projetar a imagem da chama de uma vela em uma parede branca, dispondo a vela e a lente na frente da parede conforme a figura.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Tanto uma lente convergente quanto uma lente divergente projetam a imagem de um ponto luminoso real na parede.
- (02) A lente é convergente, necessariamente, porque somente uma lente convergente fornece uma imagem real de um objeto luminoso real.
- (04) A imagem é virtual e direita.
- (08) A imagem é real e invertida.
- (16) A lente é divergente, e a imagem é virtual para que possa ser projetada na parede.
- (32) Se a lente é convergente, a imagem projetada na parede pode ser direita ou invertida.
- (64) A imagem é real, necessariamente, para que possa ser projetada na parede.

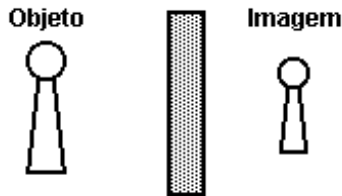
Soma ()

Questão 6224

- (UFSCAR 2001) Uma estudante observa um lustre de lâmpadas fluorescentes acesas no teto da sala de aula através de uma lente convergente delgada. Para isso, ela coloca a lente junto aos seus olhos, afastando-a lentamente. Ela nota que a imagem desse lustre, a partir de certa distância, começa a aparecer invertida e nítida. A partir daí, se ela continuar a afastar a lente, a imagem desse lustre, que se localizava,
- a) entre a lente e o olho da estudante, mantém-se nessa região e sempre é invertida.
 - b) entre a lente e o olho da estudante, mantém-se nessa região, mas muda de orientação.
 - c) na superfície da lente, mantém-se na superfície e sempre é invertida.
 - d) entre a lente e o lustre, mantém-se nessa região, mas muda de orientação.
 - e) entre a lente e o lustre, mantém-se nessa região e sempre é invertida.

Questão 6225

(UFSCAR 2002) A figura representa um objeto e a sua imagem conjugada por um elemento óptico que, na figura, está oculto pelo retângulo riscado. As distâncias do objeto e da imagem ao elemento não estão em escala.



esse elemento óptico pode ser

- a) um espelho plano.
- b) um espelho côncavo.
- c) um espelho convexo.
- d) uma lente convergente.
- e) uma lente divergente.

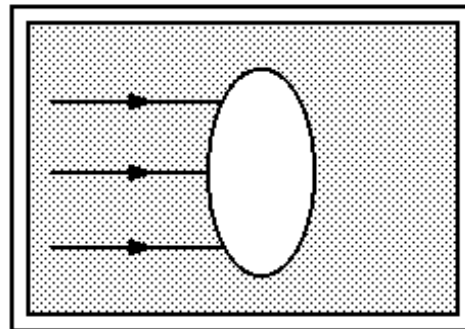
Questão 6226

(UFV 2004) Colocando-se um objeto em frente a uma lente de distância focal f , observa-se que a imagem formada deste objeto é invertida e sua altura é menor que a do objeto. É CORRETO afirmar que:

- a) em relação à lente, a imagem formada encontra-se no mesmo lado do objeto.
- b) a lente é divergente.
- c) a imagem formada é virtual.
- d) o objeto deve estar situado entre o foco e a lente.
- e) o objeto deve estar situado a uma distância da lente maior que $2f$.

Questão 6227

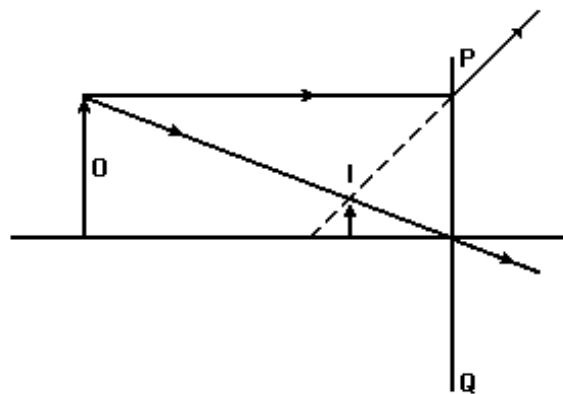
(UNAERP 96) Uma bolha de ar imersa em vidro apresenta o formato da figura. Quando três raios de luz paralelos a atingem, observa-se que seu comportamento óptico é de uma:



- a) lente convergente.
- b) lente divergente.
- c) lâmina de faces paralelas.
- d) espelho plano.
- e) espelho convexo.

Questão 6228

(UNESP 92) O diafragma mostra um objeto (O), sua imagem (I) e o trajeto de dois raios luminosos que saem do objeto.

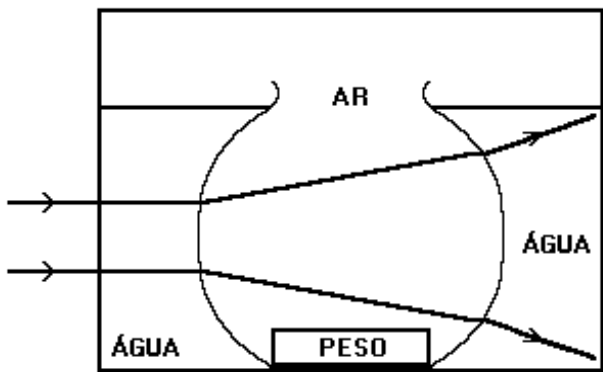


Que dispositivo óptico colocado sobre a linha PQ produzirá a imagem mostrada?

- a) Espelho plano.
- b) Espelho côncavo.
- c) Espelho convexo.
- d) Lente convergente.
- e) Lente divergente.

Questão 6229

(UNESP 93) Um aquário esférico de paredes finas é mantido dentro de outro aquário que contém água. Dois raios de luz atravessam esse sistema da maneira mostrada na figura a seguir, que representa uma secção transversal do conjunto.

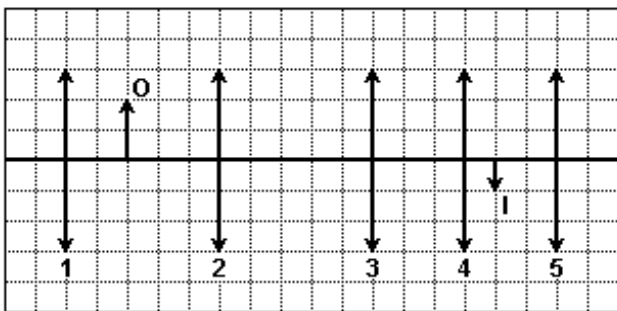


Pode-se concluir que, nessa montagem, o aquário esférico desempenha a função de:

- a) espelho côncavo.
- b) espelho convexo.
- c) prisma.
- d) lente divergente.
- e) lente convergente.

Questão 6230

(UNESP 2005) Considere as cinco posições de uma lente convergente, apresentadas na figura.



A única posição em que essa lente, se tiver a distância focal adequada, poderia formar a imagem real I do objeto O, indicados na figura, é a identificada pelo número

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

Questão 6231

(UNIRIO 97) No ar, uma lente convergente de vidro possui distância focal f_1 , e um espelho côncavo, distância focal f_2 . Quando submersos na água, suas distâncias focais passam a ser, respectivamente, f_1' e f_2' . Considerando os índices de refração do vidro (n_{vidro}), da água ($n_{\text{água}}$) e do ar (n_{ar}), tais que $n_{\text{vidro}} > n_{\text{água}} > n_{\text{ar}}$, podemos afirmar que:

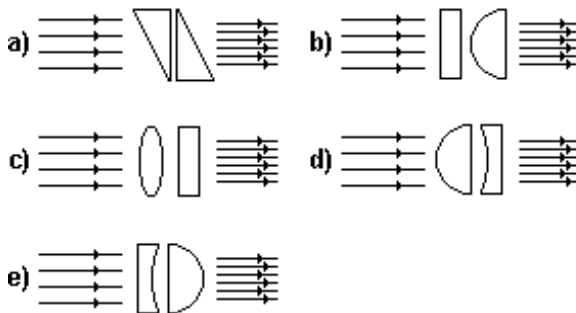
- a) $f_1 < f_1'$ e $f_2 < f_2'$

- b) $f_1 < f_1'$ e $f_2 = f_2'$
- c) $f_1 = f_1'$ e $f_2 < f_2'$
- d) $f_1 = f_1'$ e $f_2 = f_2'$
- e) $f_1 > f_1'$ e $f_2 = f_2'$

Questão 6232

(UNIRIO 99) Uma pessoa deseja construir um sistema óptico capaz de aumentar a intensidade de um feixe de raios de luz paralelos, tornando-os mais próximos, sem que modifique a direção original dos raios incidentes. Para isso, tem à sua disposição prismas, lentes convergentes, lentes divergentes e lâminas de faces paralelas.

Tendo em vista que os elementos que constituirão o sistema óptico são feitos de vidro e estarão imersos no ar, qual das cinco composições a seguir poderá ser considerada como uma possível representação do sistema óptico desejado?



Questão 6233

(CESGRANRIO 93) Um objeto real é colocado perpendicularmente ao eixo principal de uma lente convergente, de distância focal f . Se o objeto está a uma distância $3f$ da lente, a distância entre o objeto e a imagem conjugada por essa lente é:

- a) $f/2$
- b) $3f/2$
- c) $5f/2$
- d) $7f/2$
- e) $9f/2$

Questão 6234

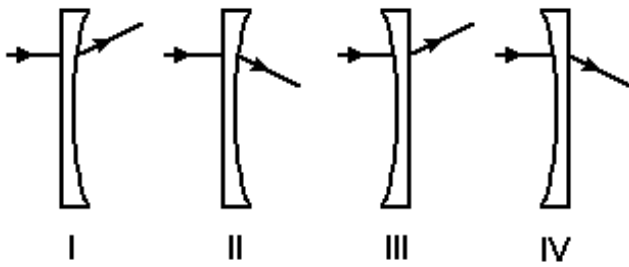
(CESGRANRIO 95) Em uma aula sobre Óptica, um professor, usando uma das lentes de seus óculos (de grau +1,0 di), projeta, sobre uma folha de papel colada ao quadro de giz, a imagem da janela que fica no fundo da sala (na parede oposta à do quadro). Para isso, ele coloca a lente a 1,20 m da folha. Com base nesses dados, é correto afirmar que a distância entre a janela e o quadro de giz vale:

- a) 2,4 m
- b) 4,8 m

- c) 6,0 m
- d) 7,2 m
- e) 8,0 m

Questão 6235

(CESGRANRIO 97) Um raio luminoso, propagando-se no ar, atravessa uma lente de vidro plano-côncava, como está representado nas figuras a seguir.



entre as configurações apresentadas, está(ão) correta(s):

- a) apenas a I.
- b) apenas a II.
- c) apenas I e a III.
- d) apenas I e a IV.
- e) apenas a II e a III.

Questão 6236

(FATEC 96) Uma lente é utilizada para projetar em uma parede a imagem de um slide, ampliada 4 vezes em relação ao tamanho original do slide. A distância entre a lente e a parede é de 2 m.

O tipo de lente utilizado e sua distância focal são, respectivamente:

- a) divergente, 2 m
- b) convergente, 40 cm
- c) divergente, 40 cm
- d) divergente, 25 cm
- e) convergente, 25 cm

Questão 6237

(FATEC 2000) "Olho mágico" é um dispositivo de segurança residencial constituído simplesmente de uma lente esférica. Colocado na porta de apartamentos, por exemplo, permite que se veja o visitante que está no "hall" de entrada. Quando um visitante está a 50cm da porta, um desses dispositivos forma, para o observador dentro do apartamento, uma imagem três vezes menor e direita do rosto do visitante.

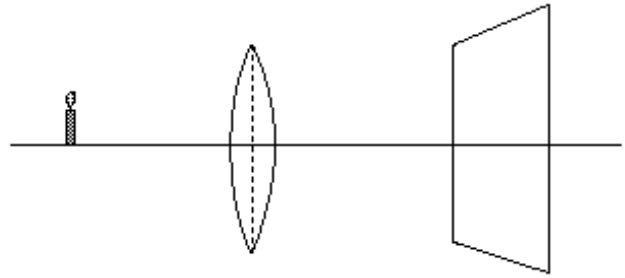
Assinale a opção que se aplica a esse caso quanto às

características da lente do olho mágico e o seu comprimento focal

- a) Divergente. Comprimento focal $f = -300\text{cm}$.
- b) Divergente. Comprimento focal $f = -25\text{cm}$.
- c) Divergente. Comprimento focal $f = -20\text{cm}$.
- d) Convergente. Comprimento focal $f = +20\text{cm}$.
- e) Convergente. Comprimento focal $f = +300\text{cm}$.

Questão 6238

(FATEC 2008) Sobre uma mesa, são colocados alinhados uma vela acesa, uma lente convergente e um alvo de papel.

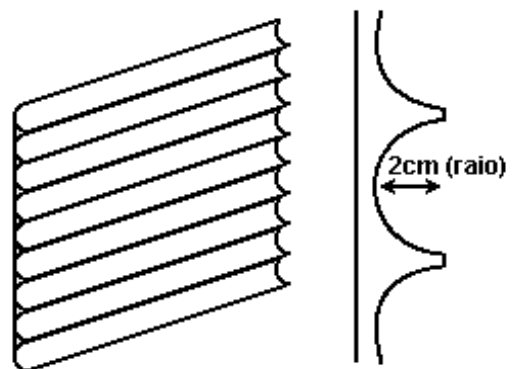


Inicialmente, a vela é afastada da lente tanto quanto possível, e ajusta-se a posição do alvo para se obter nele a imagem mínima da vela. Mede-se e anota-se a distância f do alvo à lente. Aproximando-se a vela, até que fique à distância $(3/2) \cdot f$ da lente, para captar imagem nítida da vela o alvo deverá ser posicionado à distância da lente igual

- a) $2/3 \cdot f$
- b) f
- c) $3/2 \cdot f$
- d) $2 \cdot f$
- e) $3 \cdot f$

Questão 6239

(FGV 2005) Do lado de fora, pelo vitrô do banheiro, um bisbilhoteiro tenta enxergar seu interior.



Frustrado, o xereta só conseguiu ver as múltiplas imagens de um frasco de xampu, guardado sobre o aparador do boxe, a 36 cm de distância do vidro. De fato, mal conseguiu identificar que se tratava de um frasco de xampu, uma vez que cada uma de suas imagens, embora com a mesma largura, tinha a altura, que no original é de 20 cm, reduzida a apenas:

(Informações: suponha válidas as condições de estigmatismo de Gauss e que os índices de refração do vidro e do ar sejam, respectivamente, 1,5 e 1,0.)

- a) 0,5 cm.
- b) 1,0 cm.
- c) 1,5 cm.
- d) 2,0 cm.
- e) 2,5 cm.

Questão 6240

(FUVEST 92) A distância entre um objeto e uma tela é de 80 cm. O objeto é iluminado e, por meio de uma lente delgada posicionada adequadamente entre o objeto e a tela, uma imagem do objeto, nítida e ampliada 3 vezes, é obtida sobre a tela. Para que isto seja possível, a lente deve ser:

- a) convergente, com distância focal de 15 cm, colocada a 20 cm do objeto.
- b) convergente, com distância focal de 20 cm, colocada a 20 cm do objeto.
- c) convergente, com distância focal de 15 cm, colocada a 60 cm do objeto.
- d) divergente, com distância focal de 15 cm, colocada a 60 cm do objeto.
- e) divergente, com distância focal de 20 cm, colocada a 20 cm do objeto.

Questão 6241

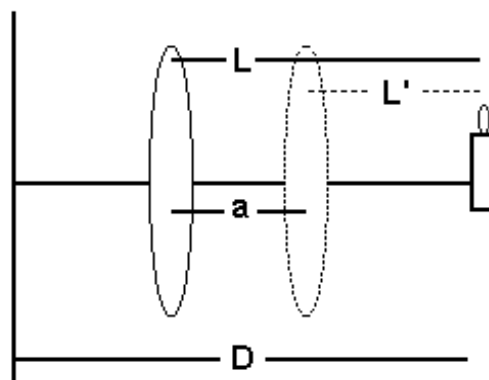
(G1 - UFTPR 2008) Uma certa lupa tem uma convergência de 5 di. Observando um pequeno objeto com essa lupa, só veremos uma imagem ampliada e direita (não invertida) se a lupa for mantida a uma distância d do objeto, tal que:

- a) $0 \text{ cm} < d < 5 \text{ cm}$.
- b) $0 \text{ cm} < d < 10 \text{ cm}$.
- c) $0 \text{ cm} < d < 20 \text{ cm}$.
- d) $10 \text{ cm} < d < 40 \text{ cm}$.
- e) $20 \text{ cm} < d < 40 \text{ cm}$.

Questão 6242

(ITA 98) Uma vela está a uma distância D de um anteparo sobre o qual se projeta uma imagem com lente convergente. Observa-se que as duas distâncias L e L' entre a lente e a vela para as quais se obtém uma imagem nítida da vela no

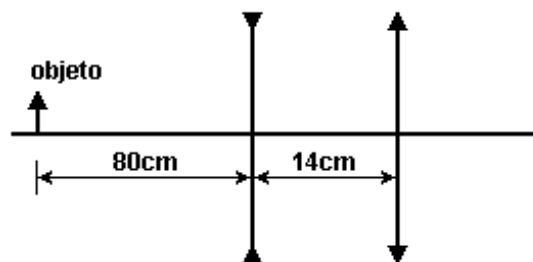
anteparo, distam uma da outra de uma distância a . O comprimento focal da lente é então:



- a) $(D - a)/2$.
- b) $(D + a)/2$.
- c) $2a$.
- d) $(D^2 - a^2)/4D$
- e) $(D^2 + a^2)/4D$

Questão 6243

(ITA 2003)



A figura mostra um sistema óptico constituído de uma lente divergente, com distância focal $f_1 = -20 \text{ cm}$, distante 14 cm de uma lente convergente com distância focal $f_2 = 20 \text{ cm}$. Se um objeto linear é posicionado a 80 cm à esquerda da lente divergente, pode-se afirmar que a imagem definitiva formada pelo sistema

- a) é real e o fator de ampliação linear do sistema é -0,4.
- b) é virtual, menor e direita em relação ao objeto.
- c) é real, maior e invertida em relação ao objeto.
- d) é real e o fator de ampliação linear do sistema é -0,2.
- e) é virtual, maior e invertida em relação ao objeto.

Questão 6244

(ITA 2005) Situa-se um objeto a uma distância p diante de uma lente convergente de distância focal f , de modo a obter uma imagem real a uma distância p' da lente. Considerando a condição de mínima distância entre imagem e objeto, então é correto afirmar que

- a) $p^3 + fpp' + p'^3 = 5f^3$

- b) $p^3 + fpp' + p'^3 = 10f^3$
 c) $p^3 + fpp' + p'^3 = 20f^3$
 d) $p^3 + fpp' + p'^3 = 25f^3$
 e) $p^3 + fpp' + p'^3 = 30f^3$

Questão 6245

(MACKENZIE 97) A 60 cm de uma lente convergente de 5 di, coloca-se, perpendicularmente ao seu eixo principal, um objeto de 15 cm de altura. A altura da imagem desse objeto é:

- a) 5,0 cm
 b) 7,5 cm
 c) 10,0 cm
 d) 12,5 cm
 e) 15,0 cm

Questão 6246

(PUC-RIO 2004) Um objeto é colocado a uma distância de 12cm de uma lente delgada convergente, de 8cm de distância focal. A distância, em centímetros, da imagem formada em relação à lente é:

- a) 24
 b) 20
 c) 12
 d) 8
 e) 4

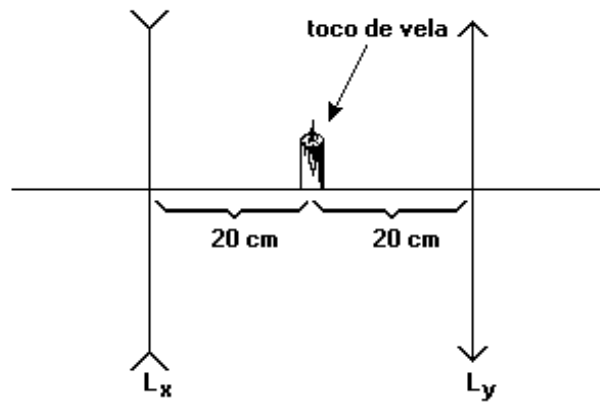
Questão 6247

(PUCCAMP 95) Um objeto real é disposto perpendicularmente ao eixo principal de uma lente convergente, de distância focal 30 cm. A imagem obtida é direita e duas vezes maior que o objeto. Nessas condições, a distância entre o objeto e a imagem, em cm, vale

- a) 75
 b) 45
 c) 30
 d) 15
 e) 5

Questão 6248

(PUCCAMP 97) Um toco de vela está entre duas lentes delgadas, uma divergente L_x e outra convergente L_y , a 20cm de cada uma, como está representado no esquema a seguir. As duas lentes têm distâncias focais de mesmo valor absoluto, 10cm.

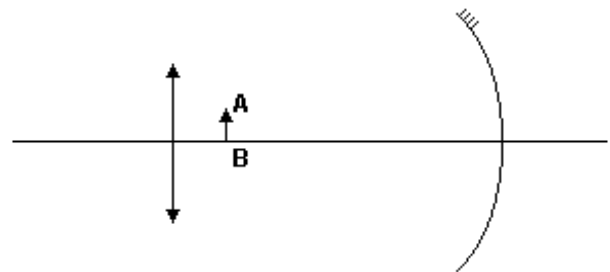


essas condições, a distância entre as imagens do toco de vela, conjugadas pelas lentes vale, em cm, aproximadamente,

- a) 6,6
 b) 20
 c) 33
 d) 47
 e) 53

Questão 6249

(PUCCAMP 2000) Um espelho côncavo de distância focal 30cm e uma lente convergente de distância focal 12cm são dispostos coaxialmente, separados por uma distância de 75cm. Um objeto AB é colocado entre o espelho e a lente e a 15cm da lente, como mostra a figura.



Admitindo que o espelho e a lente estão sendo usados dentro das condições de Gauss, a imagem obtida por reflexão no espelho e refração na lente, é

- a) real, direita e a 60cm da lente.
 b) virtual, direita e a 60cm da lente.
 c) real, invertida e a 30cm da lente.
 d) real, direita e a 30cm da lente.
 e) real, invertida e a 15cm da lente.

Questão 6250

(PUCCAMP 2002) A objetiva de uma câmara fotográfica é uma lente convergente delgada de distância focal igual a 10 cm. Com essa câmara bateu-se uma fotografia de um prédio distante 50 m. Após revelar o filme, verificou-se que

a imagem tinha uma altura de 4,0 cm. A altura real do prédio, em metros, é igual a

- a) 4,0
- b) 10
- c) 20
- d) 25
- e) 40

Questão 6251

(PUCMG 99) Um objeto distante 30cm de uma lente forma uma imagem real a 30cm da lente. Quando o objeto estiver distante de 20cm, a imagem será formada a:

- a) 60 cm da lente
- b) 30 cm da lente
- c) 20 cm da lente
- d) 15 cm da lente
- e) 5 cm da lente

Questão 6252

(PUCMG 2006) Um homem de 1,80 m de altura está a 40 m de distância de uma lente convergente de distância focal de 0,02 m. A altura da imagem formada pela lente é, em mm:

- a) 0,9
- b) 20
- c) 4,5
- d) 3,8

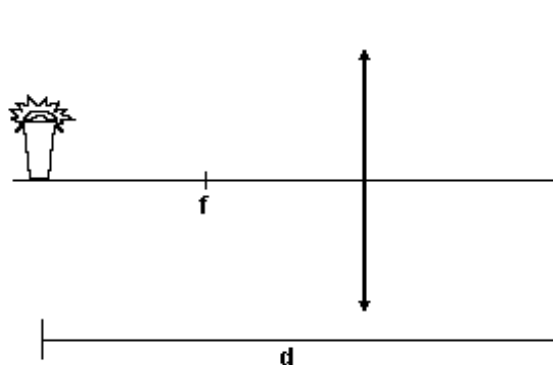
Questão 6253

(PUCRS 2004) Uma lente convergente de 2,00 dioptrias (popularmente 2,00 "graus") tem distância focal de

- a) 500cm
- b) 200cm
- c) 100cm
- d) 50cm
- e) 20cm

Questão 6254

(UECE 2007) Uma lente convergente, de distância focal f , é colocada, como mostra a figura, entre um filamento incandescente e um anteparo, distantes d um do outro.

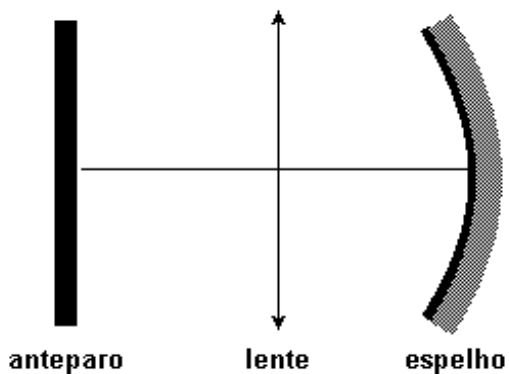


Das opções adiante marque a única para a qual uma imagem nítida do filamento é projetada no anteparo.

- a) $4f \leq d \leq 5f$
- b) $3f \leq d \leq 4f$
- c) $2f \leq d \leq 3f$
- d) $f \leq d \leq 2f$

Questão 6255

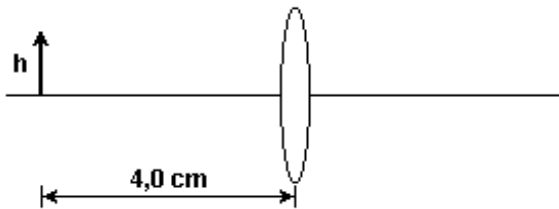
(UFES 2004) Uma lente convergente, de distância focal 0,75 cm, está situada 5 cm à frente de um espelho côncavo, de distância focal 1 cm. Um anteparo é colocado como mostra a figura. Um objeto é colocado entre o espelho e a lente, de tal modo que duas imagens são formadas no anteparo, ambas de mesmo tamanho. A distância entre o objeto e o espelho é de:



- a) 0,5 cm
- b) 1 cm
- c) 1,5 cm
- d) 2 cm
- e) Não existe uma posição onde isso seja possível.

Questão 6256

(UFPE 2007) Um objeto de altura $h = 2,5$ cm está localizado a 4,0 cm de uma lente delgada de distância focal $f = +8,0$ cm. Determine a altura deste objeto, em cm, quando observado através da lente.



- a) 2,5
- b) 3,0
- c) 4,5
- d) 5,0
- e) 6,5

Questão 6257

(UFPR 2007) Um estudante usando uma lupa sob a luz do sol consegue queimar uma folha de papel devido à concentração dos raios do sol em uma pequena região. Ele verificou que a maior concentração dos raios solares ocorria quando a distância entre o papel e a lente era de 20 cm. Com a mesma lupa, ele observou letras em seu relógio e constatou que uma imagem nítida delas era obtida quando a lente e o relógio estavam separados por uma distância de 10 cm. A partir dessas informações, considere as seguintes afirmativas:

1. A distância focal da lente vale $f = 20$ cm.
2. A imagem das letras formada pela lente é invertida e virtual.
3. A lente produz uma imagem cujo tamanho é duas vezes maior que o tamanho das letras impressas no relógio.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

Questão 6258

(UFRS 98) Um objeto real está situado a 12cm de uma lente. Sua imagem, formada pela lente, é real e tem uma altura igual à metade da altura do objeto. Tendo em vista essas condições, considere as afirmações a seguir.

- I - A lente é convergente.
- II - A distância focal da lente é 6cm.

III - A distância da imagem à lente é 12cm.

Quais delas estão corretas?

- a) Apenas I
- b) Apenas I e II
- c) Apenas I e III
- d) Apenas II e III
- e) I, II e III

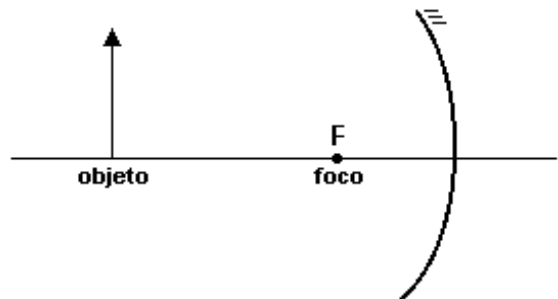
Questão 6259

(UFRS 2000) A distância focal de uma lente convergente é de 10,0cm. A que distância da lente deve ser colocada uma vela para que sua imagem seja projetada, com nitidez, sobre um anteparo situado a 0,5m da lente?

- a) 5,5 cm
- b) 12,5 cm
- c) 30,0 cm
- d) 50,0 cm
- e) 60,0 cm

Questão 6260

(UFSC 2000) Considere um espelho esférico côncavo com um objeto à sua frente, situado a uma distância do foco igual a duas vezes a distância focal, conforme está representado na figura a seguir.



Em relação à imagem fornecida pelo espelho, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. Como não foi fornecida a distância focal, não podemos afirmar nada sobre a posição da imagem.
- 02. A distância da imagem ao foco é igual à metade da distância focal.
- 04. A imagem é real, invertida e seu tamanho é igual à metade do tamanho do objeto.
- 08. A distância da imagem ao foco é igual à distância focal e a imagem é real e invertida.
- 16. A distância da imagem ao espelho é igual a duas vezes a distância focal.
- 32. A imagem é real, direita e seu tamanho é igual a um terço do tamanho do objeto.
- 64. A distância da imagem ao espelho é igual a uma vez e meia a distância focal.

Questão 6261

(UFSC 2006) Um objeto colocado próximo de uma lente projeta uma imagem de altura três vezes maior que ele e invertida. A distância entre o objeto e a imagem é de 40 cm.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A distância entre o objeto e a lente é de 20 cm.
- (02) A distância focal da lente é de 7,5 cm.
- (04) A lente é convergente.
- (08) Uma lente divergente só pode formar imagens virtuais.
- (16) Uma lente convergente pode formar imagens reais e virtuais.

Questão 6262

(UFSCAR 2000) Numa máquina fotográfica, a distância da objetiva ao filme é de 25mm. A partir das especificações dadas a seguir, assinale a que corresponde, a uma lente que poderia ser a objetiva dessa máquina:

- a) convergente, de convergência +4,0 di.
- b) convergente, de convergência +25 di.
- c) convergente, de convergência +40 di.
- d) divergente, de convergência -25 di.
- e) divergente, de convergência -4,0 di.

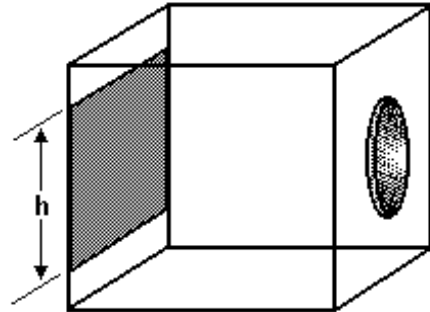
Questão 6263

(UFV 2001) Uma máquina fotográfica simples é constituída, basicamente, por uma única lente esférica convergente, de distância focal f , e uma chapa fotográfica de largura h , como ilustrado adiante.

Um objeto de altura H é fotografado por essa máquina de

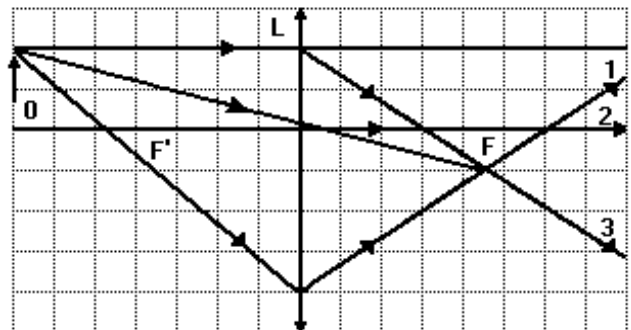
mancira que a altura da imagem formada ocupe toda a largura da chapa. Nesse caso, as distâncias, à lente, do objeto e da chapa, são respectivamente:

- a) $f(H+h)/h$ e $f(H+h)/H$
- b) H/h e h/H
- c) $H/(h+1)$ e h/H
- d) $f h$ e $f H$
- e) $f h/(H+h)$ e $f H/(H+h)$



Questão 6264

(UNESP 98) A figura mostra um objeto O, uma lente delgada convergente L, seus focos F e F' e o trajeto de três raios luminosos, 1, 2 e 3, que partem da extremidade superior de O.



entre os raios traçados,

- a) está correto o raio 1, apenas.
- b) está correto o raio 3, apenas.
- c) estão corretos os raios 1 e 2, apenas.
- d) estão corretos os raios 1 e 3, apenas.
- e) estão corretos os raios 1, 2 e 3.

Questão 6265

(UNESP 2003) Um objeto de 2 cm de altura é colocado a certa distância de uma lente convergente. Sabendo-se que a distância focal da lente é 20 cm e que a imagem se forma a 50 cm da lente, do mesmo lado que o objeto, pode-se afirmar que o tamanho da imagem é

- a) 0,07 cm.
- b) 0,6 cm.

- c) 7,0 cm.
- d) 33,3 cm.
- e) 60,0 cm.

Questão 6266

(UNESP 2003) Considere uma lente esférica delgada convergente de distância focal igual a 20 cm e um objeto real direito localizado no eixo principal da lente a uma distância de 25 cm do seu centro óptico. Pode-se afirmar que a imagem deste objeto é:

- a) real, invertida e maior que o objeto.
- b) real, direita e menor que o objeto.
- c) virtual, invertida e menor que o objeto.
- d) virtual, direita e maior que o objeto.
- e) virtual, invertida e maior que o objeto.

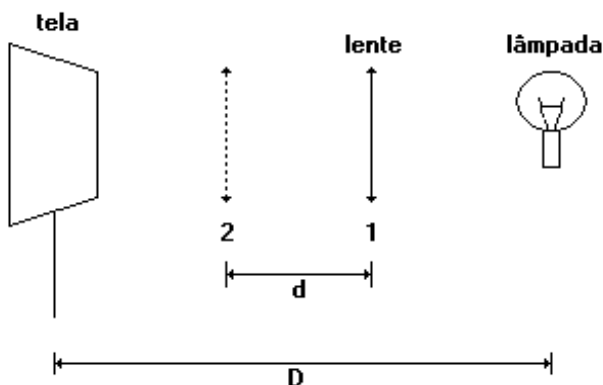
Questão 6267

(UNIFESP 2004) Uma lente convergente tem uma distância focal $f = 20,0$ cm quando o meio ambiente onde ela é utilizada é o ar. Ao colocarmos um objeto a uma distância $p = 40,0$ cm da lente, uma imagem real e de mesmo tamanho que o objeto é formada a uma distância $p' = 40,0$ cm da lente. Quando essa lente passa a ser utilizada na água, sua distância focal é modificada e passa a ser 65,0 cm. Se mantivermos o mesmo objeto à mesma distância da lente, agora no meio aquoso, é correto afirmar que a imagem será

- a) virtual, direita e maior.
- b) virtual, invertida e maior.
- c) real, direita e maior.
- d) real, invertida e menor.
- e) real, direita e menor.

Questão 6268

(UNIRIO 97) Com o auxílio de uma lente convergente, na posição 1, a imagem do filamento de uma lâmpada incandescente é projetada sobre uma tela, como mostra a figura a seguir.



antendo-se fixas a posição da lâmpada e a da tela, verifica-se experimentalmente que uma nova imagem do filamento sobre a tela é obtida quando a lente passa para a posição 2. As posições 1 e 2 estão separadas pela distância d . Sendo D a distância entre a lâmpada e a tela, podemos afirmar que a distância focal da lente é igual a:

- a) $(D^2 - d^2) / 4D$
- b) $(D^2 - d^2) / 4d$
- c) $D^2 / 2d$
- d) $2D - d$
- e) d

Questão 6269

(MACKENZIE 96) Assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Foco de um sistema óptico qualquer é um ponto que tem por conjugado um ponto impróprio (localizado no infinito).
- b) Quando a luz incide na fronteira de um dióptro plano, para que haja reflexão total, ela deve dirigir-se do meio mais refringente para o meio menos refringente.
- c) Numa lâmina de faces paralelas envolvida por um único meio, o raio emergente é paralelo ao raio incidente.
- d) Se uma lente é constituída de um material com índice de refração maior que o do meio externo e se as bordas forem finas, ela será convergente.
- e) Verifica-se que o desvio mínimo sofrido por um raio luminoso ao atravessar um prisma, constituído de um material cujo índice de refração é maior que o do meio externo, ocorre quando o ângulo de incidência é o dobro do ângulo de emergência.

Questão 6270

(UECE 97) Uma lente plano-convexa é feita de vidro, com índice de refração $n = 1,5$. A relação entre distância focal f desta lente e o raio de curvatura R de sua face convexa é:

- a) $f = R/2$
- b) $f = R$
- c) $f = 1,5 R$
- d) $f = 2 R$

Questão 6271

(UECE 99) Uma lente equiconvexa de vidro (índice de refração $3/2$) tem no ar distância focal f . Quando imersa em água (índice de refração $4/3$), a nova distância focal desta lente torna-se:

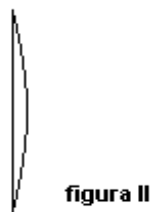
- a) f
- b) $2 f$
- c) $3 f$
- d) $4 f$

Questão 6272

(UFC 2003) Uma lente esférica delgada, construída de um material de índice de refração n está imersa no ar ($n(\text{ar}) = 1,00$). A lente tem distância focal f e suas superfícies esféricas têm raios de curvatura R_1 e R_2 . Esses parâmetros obedecem a uma relação, conhecida como "equação dos fabricantes", mostrada na figura a seguir.

Suponha uma lente biconvexa de raios de curvatura iguais ($R_1 = R_2 = R$), distância focal f_0 e índice de refração $n = 1,8$ (figura I). Essa lente é partida dando origem a duas lentes plano-convexas iguais (figura II). A distância focal de cada uma das novas lentes é:

$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right).$$



- a) $1/2 f_0$.
- b) $4/5 f_0$.
- c) f_0 .
- d) $9/5 f_0$.
- e) $2f_0$.

Questão 6273

(UFG 2004) Um indivíduo usa uma lente plano-convexa para concentrar raios solares sobre grama seca, visando acender uma fogueira. Para tanto, ele ajusta a lente para sua posição ótima. Sabendo-se que o índice de refração da lente é 1,5, o raio de curvatura do lado convexo é igual a 10 cm e a equação do fabricante de lentes é dada por $1/f = (n-1)[(1/R_1) + (1/R_2)]$, a que distância da grama a pessoa posicionou a lente?

- a) 6,0 cm
- b) 12,0 cm
- c) 15,0 cm
- d) 20,0 cm
- e) 30,0 cm

Questão 6274

(UFPR 2002) Com base nos conceitos da Óptica, é correto afirmar:

- (01) A distância focal de uma lente tem o mesmo valor,

- quer ela esteja sendo utilizada no ar ou imersa em água.
- (02) O colorido que se observa em uma mancha de óleo que está sobre o asfalto pode ser explicado pelo fenômeno da difração.
- (04) O comportamento ondulatório da luz pode ser evidenciado através do fenômeno da interferência.
- (08) A velocidade da luz em um meio com índice de refração igual a $1,5 = 2/3c$, onde c é a velocidade da luz no vácuo.
- (16) A dispersão da luz branca observada em prismas de vidro está relacionada ao fenômeno da refração.

Soma ()

Questão 6275

(UFPR 2004) Uma lente plano-convexa possui distância focal de 50 cm quando imersa no ar. O raio de curvatura da face convexa mede 20 cm, e o material de que a lente é feita tem índice de refração igual a 1,4. Considere um objeto situado sobre o eixo principal da lente, a uma distância de 60 cm dela. Se o sistema lente-objeto descrito for transposto para um meio com índice de refração igual a 1,5, é correto afirmar:

- (01) A lente passa a ser do tipo divergente.
- (02) A distância focal da lente não vai se alterar.
- (04) A imagem nessa situação será virtual, direita e menor que o objeto.
- (08) A imagem se formará a -50 cm da lente.
- (16) O aumento linear será de +1,2

Soma ()

Questão 6276

(UFRS 97) Considere as afirmações a seguir:

- I - A distância focal de uma lente depende do meio que a envolve.
- II - A luz contorna obstáculos com dimensões semelhantes ao seu comprimento de onda, invadindo a região de sombra geométrica.
- III - Luz emitida por uma fonte luminosa percorre o interior de fibras óticas, propagando-se de uma extremidade à outra.

Os fenômenos óticos melhor exemplificados pelas afirmações I, II e III são, respectivamente, os seguintes:

- a) refração, difração e reflexão total.
- b) refração, interferência e polarização.
- c) espalhamento, difração e reflexão total.

- d) espalhamento, interferência e reflexão total.
e) dispersão, difração e polarização.

Questão 6277

(UFSCAR 2003) Um livro de ciências ensina a fazer um microscópio simples com uma lente de glicerina. Para isso, com um furador de papel, faz-se um furo circular num pedaço de folha fina de plástico que, em seguida, é apoiada sobre uma lâmina de vidro. Depois, pingam-se uma ou mais gotas de glicerina, que preenchem a cavidade formada pelo furo, que se torna a base de uma lente líquida praticamente semi-esférica. Sabendo que o índice de refração absoluto da glicerina é 1,5 e que o diâmetro do furo é 5,0 mm, pode-se afirmar que a vergência dessa lente é de, aproximadamente,

a) +10 di.
b) -20 di.
c) +50 di.
d) -150 di.
e) +200 di.

Questão 6278

(UNIFESP 2005) Tendo-se em vista que as lentes são, na prática, quase sempre usadas no ar, a equação dos fabricantes de lentes costuma ser escrita na forma:

$$C = (n - 1) \left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right].$$

Nessas condições, pode-se afirmar que a convergência de uma lente plano-convexa de índice de refração $n = 1,5$ e cujo raio da face convexa é $R = 20$ cm é

- a) 0,50 di
b) 1,0 di
c) 1,5 di
d) 2,0 di
e) 2,5 di

Questão 6279

(CESGRANRIO 2004) A vergência ou "grau" de uma lente de óculos, expressa em dioptrias (di), equivale ao inverso da distância focal (f), medida em metros. Uma pessoa com hipermetropia, para ver com nitidez um objeto colocado a 25 cm de seus olhos, precisa usar óculos de leitura de "grau" 2 di positivas. A distância mínima, em centímetros, para que essa pessoa, quando sem óculos, veja um objeto com nitidez é de:

- a) 20
b) 30
c) 40
d) 50
e) 80

Questão 6280

(FGV 95) Um olho hipermetrope tem o ponto próximo a 50 cm. Esse olho deveria utilizar lente de contato de x dioptrias para observar objetos a 25 cm. Então, x vale

a) - 2,0
b) - 1,0
c) 1,0
d) 1,5
e) 2,0

Questão 6281

(FGV 2007) Em plena aula, o professor de Física descobriu acertadamente o motivo pelo qual um de seus alunos tinha que usar óculos. De posse dos óculos desse aluno, verificou que ambas as lentes possuíam bordos mais espessos que seus centros. Em seguida, olhando através de cada lente e voltando sua atenção a um friso horizontal na parede, girou-as paralelamente à parede, constatando que para ambas, o friso visto através das lentes, não sofria qualquer inclinação.

Naturalmente, as lentes em questão eram

- a) cilíndricas e convergentes.
b) cilíndricas e divergentes.
c) esféricas e convergentes.
d) esféricas e divergentes.
e) parabólicas e convergentes.

Questão 6282

(FUVEST 2003) Uma pessoa idosa que tem hipermetropia e presbiopia foi a um oculista que lhe receitou dois pares de óculos, um para que enxergasse bem os objetos distantes e outro para que pudesse ler um livro a uma distância confortável de sua vista.

- Hipermetropia: a imagem de um objeto distante se forma atrás da retina.

- Presbiopia: o cristalino perde, por envelhecimento, a capacidade de acomodação e objetos próximos não são vistos com nitidez.

- Dioptria: a convergência de uma lente, medida em dioptrias, é o inverso da distância focal (em metros) da lente.

Considerando que receitas fornecidas por oculistas utilizam o sinal mais (+) para lentes convergentes e menos (-) para divergentes, a receita do oculista para um dos olhos dessa pessoa idosa poderia ser,

- a) para longe: - 1,5 dioptrias; para perto: + 4,5 dioptrias
b) para longe: - 1,5 dioptrias; para perto: - 4,5 dioptrias

- c) para longe: + 4,5 dioptrias; para perto: + 1,5 dioptrias
 d) para longe: + 1,5 dioptrias; para perto: - 4,5 dioptrias
 e) para longe: + 1,5 dioptrias; para perto: + 4,5 dioptrias

Questão 6283

(ITA 2003) Num oftalmologista, constata-se que um certo paciente tem uma distância máxima e uma distância mínima de visão distinta de 5,0m e 8,0cm, respectivamente. Sua visão deve ser corrigida pelo uso de uma lente que lhe permita ver com clareza objetos no "infinito". Qual das afirmações é verdadeira?

- a) O paciente é míope e deve usar lentes divergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
 b) O paciente é míope e deve usar lentes convergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
 c) O paciente é hipermetrópe e deve usar lentes convergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
 d) O paciente é hipermetrópe e deve usar lentes divergentes cuja vergência é - 0,2 dioptrias.
 e) A lente corretora de defeito visual desloca a distância mínima de visão distinta para 8,1 cm.

Questão 6284

(PUCCAMP 2000) José fez exame de vista e o médico oftalmologista preencheu a receita a seguir.

PARA LONGE		Lente esférica	Lente cilíndrica	Eixo
	O.D.	- 0,50	- 2,00	140°
O.E.	- 0,75			
PARA PERTO	O.D.	2,00	- 2,00	140°
	O.E.	1,00		

ela receita, conclui-se que o olho

- a) direito apresenta miopia, astigmatismo e "vista cansada".
 b) direito apresenta apenas miopia e astigmatismo.
 c) direito apresenta apenas astigmatismo e "vista cansada".
 d) esquerdo apresenta apenas hipermetropia.
 e) esquerdo apresenta apenas "vista cansada".

Questão 6285

(PUCCAMP 2002) Nas receitas de óculos, inclusive os de "D. Benta", cada lente é descrita pelo número de dioptrias, que corresponde ao inverso da distância focal quando esta é medida em metros. Por exemplo, uma lente convergente de distância focal 0,50 m tem 2,0 dioptrias, enquanto outra lente divergente com $f = - 0,50$ m tem - 2,0 dioptrias.

Quando uma pessoa diz que os seus óculos são de - 0,25 dioptrias, ela é

- a) hipermetrópe e usa lentes divergentes de distância focal 0,25m.
 b) hipermetrópe e usa lentes convergentes de distância focal 4,0m.
 c) míope e usa lentes divergentes de distância focal 4,0m.
 d) míope e usa lentes convergentes de distância focal 2,5m.
 e) presbíope e usa lentes convergentes de distância focal 2,5m.

Questão 6286

(PUCMG 97) Para se produzirem lentes, basta associar, aos pares, três tipos de superfícies rígidas e transparentes: plana, côncava e convexa. O número de lentes que podemos formar, para corrigir a hipermetropia, é igual a:

- a) 1
 b) 2
 c) 3
 d) 4
 e) 5

Questão 6287

(PUCMG 97)



O tipo de lente da história do Bidu é usado para corrigir:

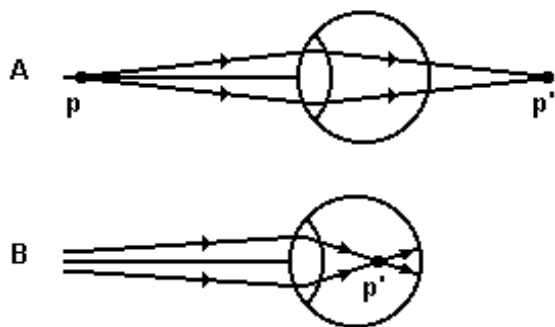
- a) miopia e astigmatismo.
 b) hipermetropia e miopia.
 c) presbiopia e hipermetropia.
 d) presbiopia e miopia.
 e) astigmatismo e estrabismo.

Questão 6288

(PUCMG 99) A figura a seguir mostra esquematicamente dois defeitos de visão, que podem ser corrigidos pelo uso das seguintes lentes:

- a) convergentes para os casos A e B.
 b) divergentes para os casos A e B.
 c) convergente para o caso A e divergente para o B.
 d) divergente para o caso A e convergente para o B.

e) um dos defeitos mostrados não pode ser corrigido com o uso de lentes.



Questão 6289

(PUCMG 2006) Uma pessoa não consegue ver os objetos, pois a imagem está sendo formada entre o cristalino e a retina. Para ver a imagem nitidamente, essa pessoa deverá usar óculos:

- a) com lentes divergentes.
- b) com lentes convergentes.
- c) com lentes convergentes e divergentes, simultaneamente.
- d) com duas lentes convergentes.

Questão 6290

(PUCMG 2007) Na formação das imagens na retina da visão humana, tendo em vista uma pessoa com boa saúde visual, o cristalino funciona como uma lente:

- a) convergente, formando imagens reais, invertidas e diminuídas.
- b) convergente, formando imagens reais, diretas e diminuídas.
- c) divergente, formando imagens virtuais, invertidas e diminuídas.
- d) divergente, formando imagens reais, diretas e diminuídas.

Questão 6291

(PUCPR 2005) Um rapaz usa uma camiseta que exposta à luz do sol se apresenta totalmente verde com a palavra PUCPR gravada no peito com letras azuis. O rapaz entra então numa sala iluminada por luz monocromática azul.

Certamente:

- a) a camiseta parecerá preta e a palavra gravada se apresentará na cor azul.
- b) a camiseta e a palavra se apresentarão com as mesmas cores vistas à luz do sol.
- c) a camiseta e a palavra gravada no peito se apresentarão na cor azul.

d) a camiseta se apresentará azul, mas as letras da palavra gravada desaparecerão.

e) tanto a camiseta como a palavra gravada ficarão com a cor negra.

Questão 6292

(PUCRS 2005) Considere as afirmações a seguir, que se referem ao globo ocular humano.

I. O olho emétrepe, ou normal, deve ser capaz de focalizar na retina objetos localizados no infinito, ou seja, a grandes distâncias, sem acomodação do cristalino.

II. O olho emétrepe deve ser capaz de focalizar na retina, sem qualquer esforço de acomodação, objetos que se encontram na distância mínima de visão distinta, que é de 25cm.

III. Na miopia, os raios de luz paralelos que incidem no globo ocular são focalizados antes da retina, e a sua correção é feita com lentes divergentes.

IV. Na hipermetropia, os raios de luz paralelos que incidem no globo ocular são focalizados depois da retina, e sua correção é feita com lentes convergentes.

Analisando as afirmativas, conclui-se que somente estão corretas

- a) I e II
- b) II e III
- c) III e IV
- d) I, II e III
- e) I, III e IV

Questão 6293

(UEL 99) Um hipermetrope não consegue ver com nitidez objetos situados a uma distância menor que 1,0m. Para que ele possa ver com clareza a uma distância de 25cm, seus óculos devem ter convergência, em dioptrias, igual a

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 6294

(UEL 2003) A tela da televisão é recoberta por um material que emite luz quando os elétrons do feixe incidem sobre ela. O feixe de elétrons varre a tela linha por linha, da esquerda para a direita e de cima para baixo, formando assim a imagem da cena transmitida. Sobre a formação da imagem na tela fotoluminescente, é correto afirmar:

a) Na televisão em preto-e-branco, há apenas a emissão de duas cores: a branca e a preta; e as diferentes tonalidades de cinza são proporcionadas pela variação da intensidade do feixe eletrônico.

b) Na televisão em cores há três feixes eletrônicos com intensidades diferentes, que ao incidirem na tela proporcionam a emissão das três cores primárias de luz: azul, vermelho e verde.

c) Cada região da tela da televisão em cores é um emissor de luz, constituído por três partes diferentes de material fotoluminescente, que emitem as cores primárias de luz - azul, vermelho e verde - dependendo da energia dos elétrons incidentes.

d) Na televisão em preto-e-branco, cada região da tela é composta por dois emissores de luz, que emitem nas cores preta e branca, conforme a intensidade do feixe eletrônico.

e) A emissão das três cores primárias da tela de televisão em cores depende da energia cinética com que os elétrons incidem: o vermelho corresponde à incidência de elétrons de baixa energia cinética, e o azul, à incidência de elétrons de alta energia cinética.

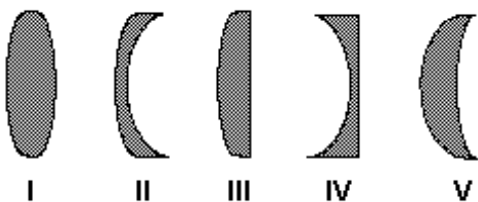
Questão 6295

(UERJ 99) Uma pessoa míope não enxerga nitidamente objetos colocados a distâncias maiores do que 40cm de seus olhos. O valor absoluto da convergência de suas lentes corretoras, em dioptrias, é igual a:

- a) 1,5
- b) 2,5
- c) 3,5
- d) 4,5

Questão 6296

(UFC 2004) As deficiências de visão são compensadas com o uso de lentes. As figuras a seguir mostram as seções retas de cinco lentes.



Considerando as representações acima, é correto afirmar que:

- a) as lentes I, III e V podem ser úteis para hipermetropes e as lentes II e IV para míopes.
- b) as lentes I, II e V podem ser úteis para hipermetropes e as lentes III e IV para míopes.
- c) as lentes I, II e III podem ser úteis para hipermetropes e as lentes IV e V para míopes.
- d) as lentes II e V podem ser úteis para hipermetropes e as lentes I, III e IV para míopes.
- e) as lentes I e V podem ser úteis para hipermetropes e as lentes II, III e IV para míopes.

Questão 6297

(UFF 97) Considere as seguintes proposições:

- 1- no foco de uma lente de óculos de pessoa míope, não se consegue concentrar a luz do Sol que a atravessa
- 2- lentes divergentes nunca formam imagens reais
- 3- lentes convergentes nunca formam imagens virtuais
- 4- lentes divergentes nunca formam imagens ampliadas, ao contrário das convergentes, que podem formá-las
- 5- dependendo dos índices de refração da lente e do meio externo, uma lente que é divergente em um meio pode ser convergente em outro

Com relação a estas proposições, pode-se afirmar que:

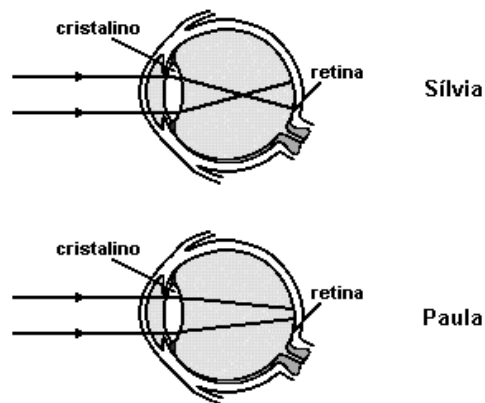
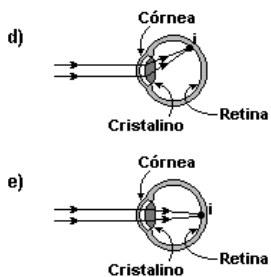
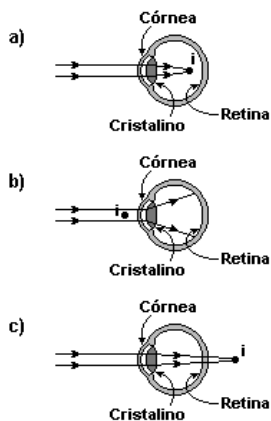
- a) somente a 5 é falsa
- b) a 1 e a 2 são falsas
- c) a 1 e a 4 são falsas
- d) somente a 3 é falsa
- e) a 3 e a 5 são falsas

Questão 6298

(UFF 2004) Algumas escolas estão exigindo avaliação oftalmológica como item de matrícula, objetivando evitar problemas com o aprendizado, tendo em vista que, em muitos casos, o mau aproveitamento escolar do aluno decorre de dificuldades visuais. A miopia é um defeito visual que pode ser causado por uma deformação do globo ocular ou por uma excessiva vergência do cristalino, e pode ser corrigida utilizando-se uma lente divergente.

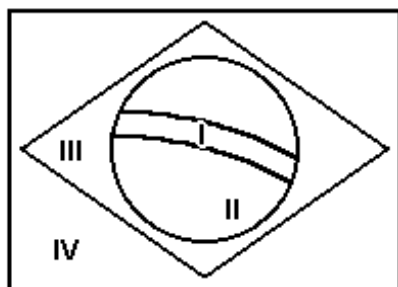
www.laseroocular.com.br

Assinale o esquema que melhor representa a formação da imagem (i), de um objeto distante, em um olho míope.



Questão 6299

(UFMG 2000) A figura mostra a bandeira do Brasil de forma esquemática.



ob luz branca, uma pessoa vê a bandeira do Brasil com a parte I branca, a parte II azul, a parte III amarela e a parte IV verde.

Se a bandeira for iluminada por luz monocromática amarela, a mesma pessoa verá, provavelmente,

- a) a parte I amarela e a II preta.
- b) a parte I amarela e a II verde.
- c) a parte I branca e a II azul.
- d) a parte I branca e a II verde.

Questão 6300

(UFMG 2004) Após examinar os olhos de Sílvia e de Paula, o oftalmologista apresenta suas conclusões a respeito da formação de imagens nos olhos de cada uma delas, na forma de diagramas esquemáticos, como mostrado nestas figuras:

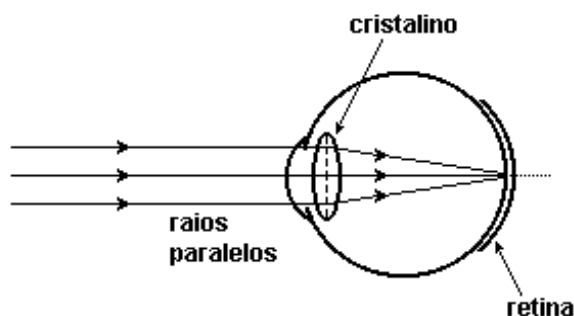
om base nas informações contidas nessas figuras, é CORRETO afirmar que

- a) apenas Sílvia precisa corrigir a visão e, para isso, deve usar lentes divergentes.
- b) ambas precisam corrigir a visão e, para isso, Sílvia deve usar lentes convergentes e Paula, lentes divergentes.
- c) apenas Paula precisa corrigir a visão e, para isso, deve usar lentes convergentes.
- d) ambas precisam corrigir a visão e, para isso, Sílvia deve usar lentes divergentes e Paula, lentes convergentes.

Questão 6301

(UFPE 2002) A figura a seguir representa um olho humano normal. Raios paralelos entrando num olho, que está mirando um objeto no infinito, produzem uma imagem real e invertida na retina. Desse modo, o cristalino atua como uma lente convergente. Se o objeto estiver a 30cm do olho, para que se forme uma boa imagem, os músculos que controlam a curvatura do cristalino se alteram. Podemos então afirmar que:

- a) A distância focal do cristalino aumentará.
- b) A distância focal do cristalino diminuirá.
- c) O cristalino se ajustará para formar uma imagem atrás da retina.
- d) Os raios de curvatura do cristalino aumentarão.
- e) A distância focal do cristalino não sofrerá modificação.



Questão 6302

(UFPEL 2007) O olho humano é um sofisticado sistema óptico que pode sofrer pequenas variações na sua estrutura, ocasionando os defeitos da visão.

Com base em seus conhecimentos, analise as afirmativas a seguir.

- I. No olho míope, a imagem nítida se forma atrás da retina, e esse defeito da visão é corrigido usando uma lente divergente.
- II. No olho com hipermetropia, a imagem nítida se forma atrás da retina, e esse defeito da visão é corrigido usando uma lente convergente.
- III. No olho com astigmatismo, que consiste na perda da focalização em determinadas direções, a sua correção é feita com lentes cilíndricas.
- IV. No olho com presbiopia, ocorre uma dificuldade de acomodação do cristalino, e esse defeito da visão é corrigido mediante o uso de uma lente divergente.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I e II.
- b) III.
- c) II e IV.
- d) II e III.
- e) I e IV.

Questão 6303

(UFRN 2003) A miopia é um defeito da visão originado por excessiva curvatura da córnea. Na fantástica estrutura que compõe o olho humano, a córnea representa um elemento fundamental no processo de formação de imagem, sendo uma espécie de lente delgada convexo-côncava que -admitiremos- satisfaz a equação dos fabricantes de lentes apresentada abaixo.

Equação dos fabricantes de lentes:

$$1/f = (n - 1) (1/R_1 + 1/R_2).$$

f: distância focal;

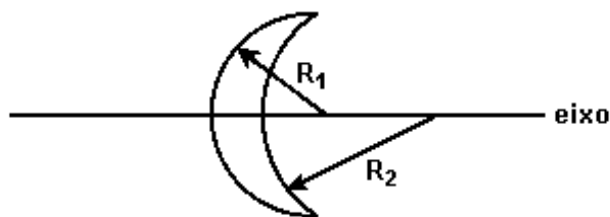
n: índice de refração;

R_1 e R_2 são raios de curvatura das faces da lente, cuja convenção de sinais é: faces convexas, raio positivo e faces côncavas, raio negativo.

O olho míope induz no cérebro a percepção de imagem sem nitidez devido à focalização da imagem de objetos distantes dá-se antes da retina. Com o auxílio da tecnologia do raio laser, os médicos conseguem realizar cirurgias na córnea, corrigindo sua curvatura excessiva. Nesse caso modificam

apenas o valor do raio externo R_1 . Outra possibilidade para a correção da miopia é a indicação do uso de óculos.

Admita que a figura a seguir represente a córnea de um paciente cujo exame oftalmológico apresentou uma determinada miopia.



Representação esquemática da córnea

om o objetivo de corrigir a miopia, o médico pode

- a) intervir cirurgicamente diminuindo o raio R_1 da córnea ou indicar óculos com lentes convergentes apropriadas.
- b) intervir cirurgicamente diminuindo o raio R_1 da córnea ou indicar óculos com lentes divergentes apropriadas.
- c) intervir cirurgicamente aumentando o raio R_1 da córnea ou indicar óculos com lentes convergentes apropriadas.
- d) intervir cirurgicamente aumentando o raio R_1 da córnea ou indicar óculos com lentes divergentes apropriadas.

Questão 6304

(UFRRJ 2003) Um oftalmologista receita óculos com - 0,25 de dioptria. Essa prescrição indica que o paciente necessita de uma lente corretiva com distância focal de

- a) 4 metros.
- b) 5 metros.
- c) 6 metros.
- d) 2 metros.
- e) 3 metros.

Questão 6305

(UFRRJ 2004) Uma pessoa lê na receita para seus óculos o seguinte: "lentes de cristal com -0,5 dioptrias".

Relembrando os conceitos de óptica aplicada, ela conclui que é míope, e a distância focal de suas lentes é de

- a) 2,0 m.
- b) 3,0 m.
- c) 5,0 m.
- d) 0,5 m.
- e) 1,0 m.

Questão 6306

(UFSC 99) As três doenças de visão mais comuns são miopia, hipermetropia e astigmatismo. É CORRETO afirmar que:

- 01. as três têm origem em anomalias na estrutura do globo ocular.
- 02. podem ser corrigidas respectivamente por lente côncavas, convexas e cilíndricas.
- 04. no míope a imagem se forma à frente da retina.
- 08. o hipermetrope enxerga mal de longe.
- 16. as duas primeiras podem ser corrigidas, respectivamente, por lentes convergentes e divergentes.

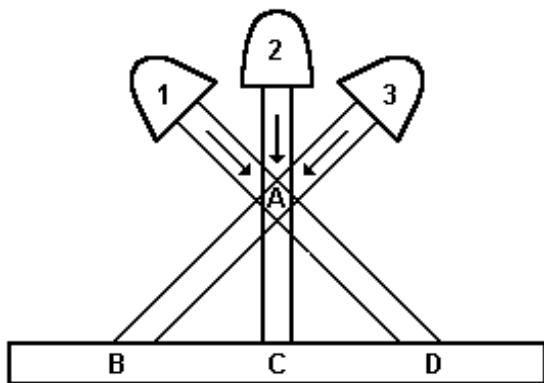
Questão 6307

(UFU 2001) Assinale a alternativa FALSA.

- a) O cristalino do olho de uma pessoa de visão normal age como uma lente convergente que produz uma imagem real, invertida e aumentada quando a pessoa observa um objeto distante.
- b) Uma pessoa com visão normal, à medida que se aproxima de um objeto, tem o raio de curvatura de seu cristalino diminuído para que ela continue focalizando o objeto.
- c) A variação do diâmetro da pupila tem como objetivo controlar a entrada de luz no olho.
- d) Para a correção da hipermetropia é necessária a utilização de lentes convergentes.

Questão 6308

(UFV 99) Três feixes de luz, de mesma intensidade, podem ser vistos atravessando uma sala, como mostra a figura a seguir.



feixe 1 é vermelho, o 2 é verde e o 3 é azul. Os três feixes se cruzam na posição A e atingem o anteparo nas regiões B, C e D. As cores que podem ser vistas nas regiões A, B, C e D, respectivamente, são:

- a) branco, azul, verde, vermelho.
- b) branco, branco, branco, branco.
- c) branco, vermelho, verde, azul.
- d) amarelo, azul, verde, vermelho.
- e) amarelo, vermelho, verde, azul.

Questão 6309

(UNAERP 96) A lente utilizada nos óculos de uma pessoa hipermetrope possui vergência com 2 dioptrias. A distância focal dessa lente é, em metros:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 2
- d) 4
- e) 6

Questão 6310

(UNESP 97) Assinale a alternativa correta.

- a) Quando alguém se vê diante de um espelho plano, a imagem que observa é real e direita.
- b) A imagem formada sobre o filme, nas máquinas fotográficas, é virtual e invertida.
- c) A imagem que se vê quando se usa uma lente convergente como "lente de aumento" (lupa) é virtual e direita.
- d) A imagem projetada sobre uma tela por um projetor de slides é virtual e direita.
- e) A imagem de uma vela formada na retina de um olho humano é virtual e invertida.

Questão 6311

(UNIFESP 2007) Uma das lentes dos óculos de uma pessoa tem convergência +2,0 di. Sabendo que a distância mínima de visão distinta de um olho normal é 0,25 m, pode-se supor que o defeito de visão de um dos olhos dessa pessoa é

- a) hipermetropia, e a distância mínima de visão distinta desse olho é 40 cm.
- b) miopia, e a distância máxima de visão distinta desse olho é 20 cm.
- c) hipermetropia, e a distância mínima de visão distinta desse olho é 50 cm.
- d) miopia, e a distância máxima de visão distinta desse olho é 10 cm.
- e) hipermetropia, e a distância mínima de visão distinta desse olho é 80 cm.

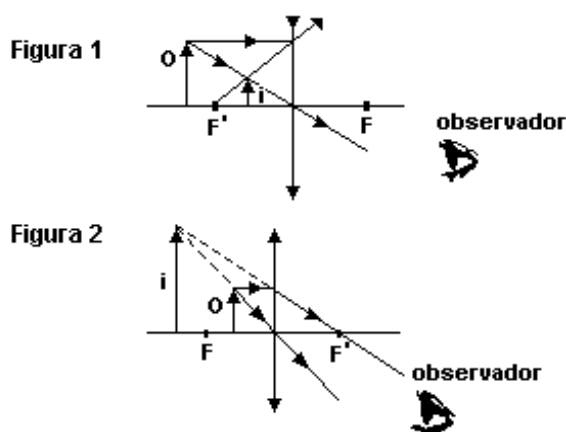
Questão 6312

(UNIRIO 98) O olho humano sem problemas de visão, emétrepe, é um sistema óptico convergente que projeta sobre a retina a imagem de um ponto objeto real localizado no infinito. No entanto, o olho necessita ter a capacidade de aumentar a sua vergência, ou poder de convergência, para que continue sobre a retina a imagem de um ponto objeto que dele se aproxima. Tal capacidade, denominada PODER DE ACOMODAÇÃO, é perdida com o envelhecimento. O aumento necessário na vergência de um olho para que seja capaz de enxergar um objeto que dele se aproximou do infinito até a distância de 0,25m é, em di, igual a:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 6313

(UNIRIO 2003)



Na figura 1, existe um caso tradicional de formação de imagem em uma lente divergente; na figura 2, existe um caso de formação de imagem em uma lente convergente. Nas duas figuras, o é o objeto observado e i é a imagem vista pelo observador.

Existem duas deficiências que provocam efeitos visuais antagônicos: a miopia, em que o portador não vê nitidamente objetos que se situam longe dele; e a hipermetropia, em que o portador não vê nitidamente objetos que se situam perto dele. A presbiopia ou "vista cansada" é uma deficiência muscular, não é visual, mas produz o efeito similar ao da hipermetropia.

Assinale a opção correta:

- a) As três correções se fazem com lentes convergentes.
- b) A miopia e a presbiopia se corrigem com lente divergente, mas a hipermetropia, com lente convergente.
- c) A hipermetropia se corrige com lente divergente, mas a miopia e a presbiopia, com lentes convergentes.
- d) A miopia pode ser corrigida com a lente divergente, mas a presbiopia e a hipermetropia, com lente convergente.
- e) As três correções se fazem com lentes divergentes.

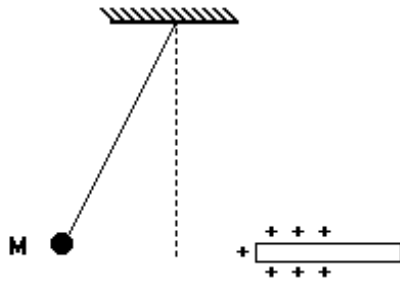
Questão 6314

(CESGRANRIO 90) Uma pequena esfera de isopor, aluminizada, suspensa por um fio "nylon", é atraída por um pente plástico negativamente carregado. Pode-se afirmar que a carga elétrica da esfera é:

- a) apenas negativa;
- b) apenas nula;
- c) apenas positiva;
- d) negativa, ou então nula;
- e) positiva, ou então nula.

Questão 6315

(CESGRANRIO 91) Na figura a seguir, um bastão carregado positivamente é aproximado de uma pequena esfera metálica (M) que pende na extremidade de um fio de seda. Observa-se que a esfera se afasta do bastão. Nesta situação, pode-se afirmar que a esfera possui uma carga elétrica total:



- a) negativa.
- b) positiva.
- c) nula.
- d) positiva ou nula.
- e) negativa ou nula.

Questão 6316

(CESGRANRIO 92) Um corpo adquire uma carga elétrica igual a +1 C. Podemos afirmar, então, que a ordem de grandeza do número de elétrons do corpo é de:

- a) 10^{-19} perdidos
- b) 10^{-19} ganhos
- c) 10^{18} perdidos
- d) 10^{19} ganhos
- e) 10^{19} perdidos

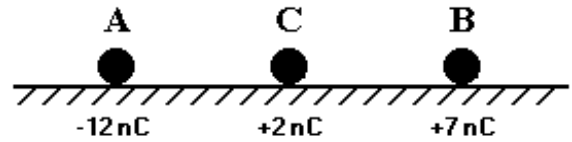
Questão 6317

(CESGRANRIO 94) A figura a SEGUIR mostra três esferas iguais: A e B, fixas sobre um plano horizontal e carregadas eletricamente com $q_A = -12\text{nC}$ e $q_B = +7\text{nC}$ e C, que pode deslizar sem atrito sobre o plano, carregada com $q_C = +2\text{nC}$ ($1\text{nC} = 10^{-9}\text{C}$).

Não há troca de carga elétrica entre as esferas e o plano. Estando solta, a esfera C dirige-se de encontro à esfera A, com a qual interage eletricamente, retornando de encontro à B, e assim por diante, até que o sistema atinge o equilíbrio, com as esferas não mais se tocando.

Nesse momento, as cargas A, B e C, em nC, serão, respectivamente:

- a) - 1, - 1 e - 1
- b) - 2, - 1/2 e - 1/2
- c) + 2, - 1 e + 2
- d) - 3, zero e + 3
- e) - 3/2, zero e - 3/2



Questão 6318

(FATEC 2006) Duas pequenas esferas idênticas A e B têm cargas respectivamente $Q_A = -14 \cdot 10^{-6}$ e $Q_B = 50 \cdot 10^{-6}\text{C}$. As duas são colocadas em contato e após atingido o equilíbrio eletrostático são separadas. Lembrando-se que a carga de um elétron é $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, é correto afirmar que, após atingido o equilíbrio,

- a) $2 \cdot 10^{14}$ prótons terão passado de A para B.
- b) $1,6 \cdot 10^{-19}$ prótons terão passado de A para B.
- c) $2 \cdot 10^{14}$ elétrons terão passado de A para B.
- d) $1,6 \cdot 10^{-19}$ elétrons terão passado de A para B.
- e) $2 \cdot 10^{14}$ elétrons terão passado de B para A.

Questão 6319

(FATEC 2007) Analise as afirmações a seguir:

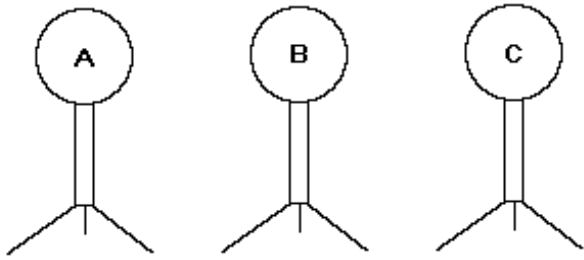
- I. Todo objeto que tem grande quantidade de elétrons está eletrizado negativamente.
- II. Eletrizando-se por atrito dois objetos neutros obtêm-se, ao final deste processo de eletrização, dois objetos eletrizados com carga de mesmo sinal.
- III. Encostando-se um objeto A, eletrizado negativamente, em um pequeno objeto B, neutro, após algum tempo o objeto A ficará neutro.

Deve-se concluir, da análise dessas afirmações, que

- a) apenas I é correta.
- b) apenas II é correta.
- c) apenas II e III são corretas.
- d) I, II e III são corretas.
- e) não há nenhuma correta.

Questão 6320

(FATEC 2008) Três esferas condutoras idênticas A, B e C estão sobre tripés isolantes. A esfera A tem inicialmente carga elétrica de $6,4\mu\text{C}$, enquanto B e C estão neutras.



Encostam-se as esferas A e B até o equilíbrio eletrostático e separam-se as esferas. Após isso, o procedimento é repetido, desta feita com as esferas B e C. Sendo a carga elementar $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, o número total de elétrons que, nessas duas operações, passam de uma esfera a outra é

- a) $1,0 \cdot 10^{13}$
- b) $2,0 \cdot 10^{13}$
- c) $3,0 \cdot 10^{13}$
- d) $4,0 \cdot 10^{13}$
- e) $8,0 \cdot 10^{13}$

Questão 6321

(FEI 96) Qual das afirmativas está correta?

- a) Somente corpos carregados positivamente atraem corpos neutros.
- b) Somente corpos carregados negativamente atraem corpos neutros.
- c) Um corpo carregado pode atrair ou repelir um corpo neutro.
- d) Se um corpo A eletrizado positivamente atrai um outro corpo B, podemos afirmar que B está carregado negativamente.
- e) Um corpo neutro pode ser atraído por um corpo eletrizado.

Questão 6322

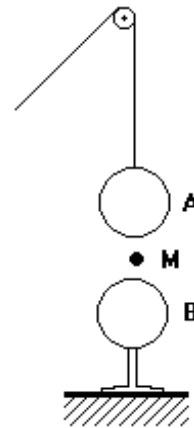
(FGV 2007) Em relação aos principais conceitos da eletrostática, é correto afirmar que

- a) um pêndulo eletrostático neutro é atraído tanto por um corpo eletrizado negativamente como por um corpo eletrizado positivamente, devido à indução.
- b) no processo de eletrização por atrito de dois corpos condutores, um fio terra pode ser conectado entre esses dois corpos, permitindo a obtenção de cargas mais elevadas.
- c) um corpo carregado eletricamente possui diferentes quantidades de cargas positivas e negativas, de modo que, aquele que nomeamos como positivamente carregado, possui elétrons em excesso.
- d) os conceitos de campo elétrico e de potencial elétrico são

bastante semelhantes, visto que ambos envolvem o conhecimento da intensidade, da direção e do sentido de aplicação dos vetores de campo e de potencial elétrico.
e) quando dois corpos carregados eletricamente, mesmo que de formatos distintos, se encostam, há uma partilha de cargas elétricas de tal modo que ambos fiquem com cargas de mesmo tipo e intensidade.

Questão 6323

(FUVEST 90) Uma esfera condutora A, de peso P, eletrizada positivamente, é presa por um fio isolante que passa por uma roldana. A esfera A se aproxima, com velocidade constante, de uma esfera B, idêntica à anterior, mas neutra e isolada. A esfera A toca em B e, em seguida, é puxada para cima, com velocidade também constante. Quando A passa pelo ponto M a tração no fio é T_1 na descida e T_2 na subida. Podemos afirmar que:



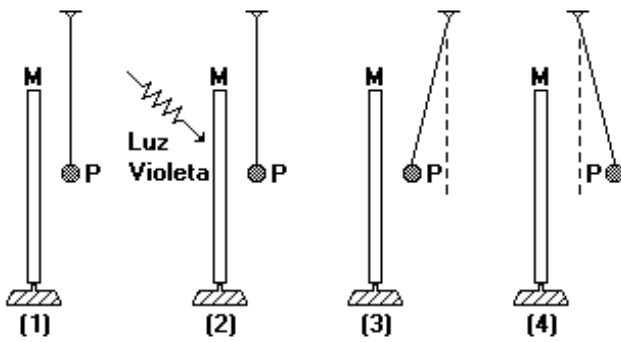
- a) $T_1 < T_2 < P$
- b) $T_1 < P < T_2$
- c) $T_2 < T_1 < P$
- d) $T_2 < P < T_1$
- e) $P < T_1 < T_2$

Questão 6324

(FUVEST 93) Dispõe-se de uma placa metálica M e de uma esferinha metálica P, suspensa por um fio isolante, inicialmente neutras e isoladas. Um feixe de luz violeta é lançado sobre a placa retirando partículas elementares da mesma.

As figuras (1) a (4) adiante, ilustram o desenrolar dos fenômenos ocorridos.

esfera, o esquema que representa \emptyset e Q é

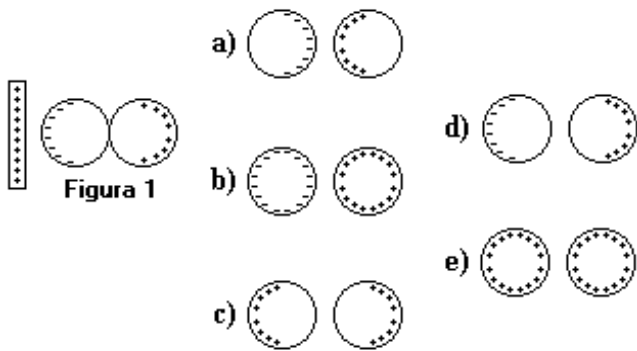


Podemos afirmar que na situação (4):

- a) M e P estão eletrizadas positivamente.
- b) M está negativa e P neutra.
- c) M está neutra e P positivamente eletrizada.
- d) M e P estão eletrizadas negativamente.
- e) M e P foram eletrizadas por indução.

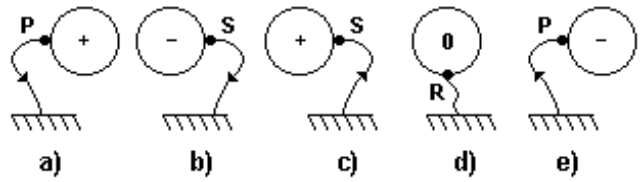
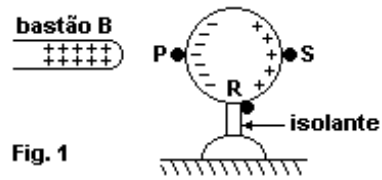
Questão 6325

(FUVEST 96) Aproximando-se uma barra eletrizada de duas esferas condutoras, inicialmente descarregadas e encostadas uma na outra, observa-se a distribuição de cargas esquematizada na figura 1, a seguir. Em seguida, sem tirar do lugar a barra eletrizada, afasta-se um pouco uma esfera da outra. Finalmente, sem mexer mais nas esferas, move-se a barra, levando-a para muito longe das esferas. Nessa situação final, a alternativa que melhor representa a distribuição de cargas nas duas esferas é:



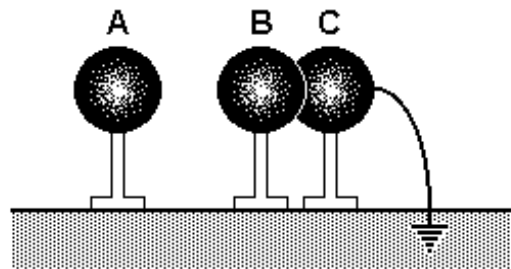
Questão 6326

(FUVEST 97) Quando se aproxima um bastão B, eletrizado positivamente, de uma esfera metálica, isolada e inicialmente descarregada, observa-se a distribuição de cargas representada na Figura 1. Mantendo o bastão na mesma posição, a esfera é conectada à terra por um fio condutor que pode ser ligado a um dos pontos P, R ou S da superfície da esfera. Indicando por (\rightarrow) o sentido do fluxo transitório (\emptyset) de elétrons (se houver) e por (+), (-) ou (0) o sinal da carga final (Q) da



Questão 6327

(FUVEST 2002) Três esferas metálicas iguais, A, B e C, estão apoiadas em suportes isolantes, tendo a esfera A carga elétrica negativa. Próximas a ela, as esferas B e C estão em contato entre si, sendo que C está ligada à terra por um fio condutor, como na figura.

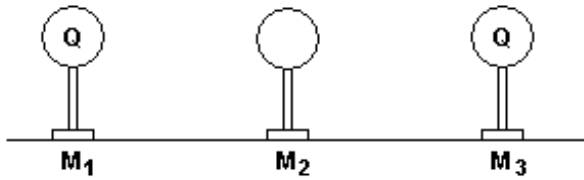


partir dessa configuração, o fio é retirado e, em seguida, a esfera A é levada para muito longe. Finalmente, as esferas B e C são afastadas uma da outra. Após esses procedimentos, as cargas das três esferas satisfazem as relações

- a) $Q_A < 0$ $Q_B > 0$ $Q_C > 0$
- b) $Q_A < 0$ $Q_B = 0$ $Q_C = 0$
- c) $Q_A = 0$ $Q_B < 0$ $Q_C < 0$
- d) $Q_A > 0$ $Q_B > 0$ $Q_C = 0$
- e) $Q_A > 0$ $Q_B < 0$ $Q_C > 0$

Questão 6328

(FUVEST 2008) Três esferas metálicas, M_1 , M_2 e M_3 , de mesmo diâmetro e montadas em suportes isolantes, estão bem afastadas entre si e longe de outros objetos. Inicialmente M_1 e M_3 têm cargas iguais, com valor Q , e M_2 está descarregada. São realizadas duas operações, na seqüência indicada:



I. A esfera M_1 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_1 é afastada até retornar à sua posição inicial.

II. A esfera M_3 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_3 é afastada até retornar à sua posição inicial.

Após essas duas operações, as cargas nas esferas serão cerca de

- a) $M_1 = Q/2$; $M_2 = Q/4$; $M_3 = Q/4$
- b) $M_1 = Q/2$; $M_2 = 3Q/4$; $M_3 = 3Q/4$
- c) $M_1 = 2Q/3$; $M_2 = 2Q/3$; $M_3 = 2Q/3$
- d) $M_1 = 3Q/4$; $M_2 = Q/2$; $M_3 = 3Q/4$
- e) $M_1 = Q$; $M_2 = \text{zero}$; $M_3 = Q$

Questão 6329

(FUVEST-GV 92) Tem-se 3 esferas condutoras idênticas A, B e C. As esferas A (positiva) e B (negativa) estão eletrizadas com cargas de mesmo módulo Q , e a esfera C está inicialmente neutra. São realizadas as seguintes operações:

- 1ª) Toca-se C em B, com A mantida à distância, e em seguida separa-se C de B;
- 2ª) Toca-se C em A, com B mantida à distância, e em seguida separa-se C de A;
- 3ª) Toca-se A em B, com C mantida à distância, e em seguida separa-se A de B.

Podemos afirmar que a carga final da esfera A vale:

- a) zero
- b) $+ Q/2$
- c) $- Q/4$
- d) $+ Q/6$
- e) $- Q/8$

Questão 6330

(G1 - CFTCE 2005) Ao atritarmos uma flanela numa vara de PVC (cano usado em instalações hidráulicas), este atrai

uma latinha de refrigerante vazia, seca e eletricamente neutra, num local livre de umidade, como uma sala refrigerada.

Analisar as seguintes proposições e assinalar verdadeiro (V) ou falso (F):

- () Ao atritarmos a flanela na vara de PVC, esta fica eletrizada com carga elétrica de mesmo sinal da flanela.
- () Certamente a latinha será repelida pela vara de PVC.
- () A latinha entrará em movimento atraída pela vara de PVC.

A seqüência correta é:

- a) V - V - V
- b) V - V - F
- c) V - F - F
- d) F - F - F
- e) F - F - V

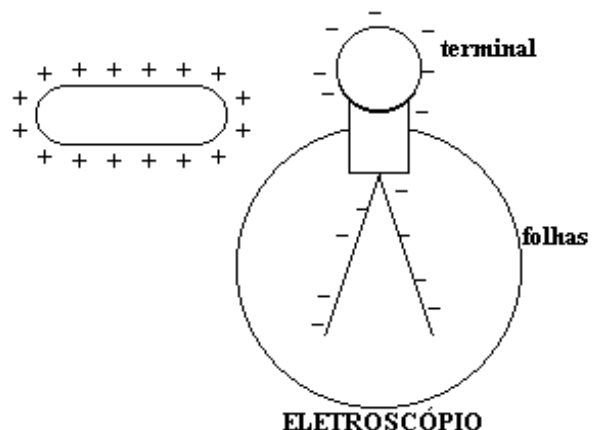
Questão 6331

(ITA 96) Um objeto metálico carregado positivamente, com carga $+ Q$, é aproximado de um eletroscópio de folhas, que foi previamente carregado negativamente com carga igual a $- Q$.

- I. À medida que o objeto for se aproximando do eletroscópio, as folhas vão se abrindo além do que já estavam.
- II. À medida que o objeto for se aproximando, as folhas permanecem como estavam.
- III. Se o objeto tocar o terminal externo do eletroscópio, as folhas devem necessariamente fechar-se.

Neste caso, pode-se afirmar que:

- a) somente a afirmativa I é correta.
- b) as afirmativas II e III são corretas.
- c) afirmativas I e III são corretas.
- d) somente a afirmativa III é correta.
- e) nenhuma das alternativas é correta.



Questão 6332

(MACKENZIE 2003) Duas pequenas esferas metálicas idênticas, E_1 e E_2 , são utilizadas numa experiência de Eletrostática. A esfera E_1 está inicialmente neutra e a esfera E_2 , eletrizada positivamente com a carga $4,8 \cdot 10^{-9}$ C. As duas esferas são colocadas em contato e em seguida afastadas novamente uma da outra. Sendo a carga de um elétron igual a $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C e a de um próton igual a $+1,6 \cdot 10^{-19}$ C, podemos dizer que:

- a esfera E_2 recebeu $1,5 \cdot 10^{10}$ prótons da esfera E_1 .
- a esfera E_2 recebeu $3,0 \cdot 10^{10}$ prótons da esfera E_1 .
- a esfera E_2 recebeu $1,5 \cdot 10^{10}$ elétrons da esfera E_1 .
- a esfera E_2 recebeu $3,0 \cdot 10^{10}$ elétrons da esfera E_1 .
- a esfera E_2 pode ter recebido $3,0 \cdot 10^{10}$ elétrons da esfera E_1 , como também pode ter cedido $3,0 \cdot 10^{10}$ prótons à esfera E_1 .

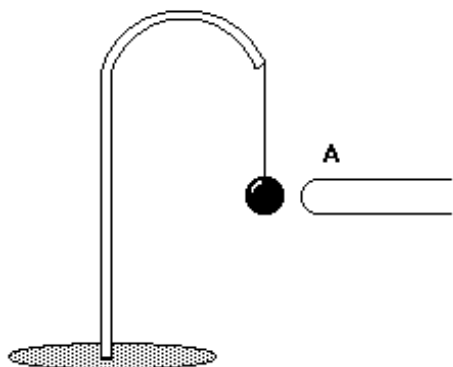
Questão 6333

(PUCCAMP 95) Uma esfera condutora eletricamente neutra, suspensa por fio isolante, toca outras três esferas de mesmo tamanho e eletrizadas com cargas Q , $3Q/2$, e $3Q$, respectivamente. Após tocar na terceira esfera eletrizada, a carga da primeira esfera é igual a

- $Q/4$
- $Q/2$
- $3Q/4$
- Q
- $2Q$

Questão 6334

(PUCCAMP 97) Uma pequena esfera, leve e recoberta por papel alumínio, presa a um suporte por um fio isolante, funciona como eletroscópio. Aproxima-se da esfera um corpo carregado A, que a atrai até que haja contato com a esfera. A seguir, aproxima-se da esfera outro corpo B, que também provoca a atração da esfera.



considere as afirmações a seguir

- A e B podem ter cargas de sinais opostos.
- A e B estão carregados positivamente.
- A esfera estava, inicialmente, carregada.

Pode-se afirmar que APENAS

- I é correta.
- II é correta.
- III é correta.
- I e III são corretas.
- II e III são corretas.

Questão 6335

(PUCCAMP 98) Os relâmpagos e os trovões são consequência de descargas elétricas entre nuvens ou entre nuvens e o solo. A respeito desses fenômenos, considere as afirmações que seguem.

- Nuvens eletricamente positivas podem induzir cargas elétricas negativas no solo.
- O trovão é uma consequência da expansão do ar aquecido.
- Numa descarga elétrica, a corrente elétrica é invisível sendo o relâmpago consequência da ionização do ar.

Dentre as afirmações,

- somente I é correta.
- somente II é correta.
- somente III é correta.
- somente I e II são corretas.
- I, II e III são corretas.

Questão 6336

(PUCMG 2004) Assinale a afirmativa CORRETA sobre o conceito de carga elétrica.

- É a quantidade de elétrons em um corpo.
- É uma propriedade da matéria.
- É o que é transportado pela corrente elétrica.
- É o que se converte em energia elétrica em um circuito.

Questão 6337

(PUCMG 2004) Em uma experiência de laboratório, constatou-se que um corpo de prova estava eletricamente carregado com uma carga cujo módulo era de $7,2 \cdot 10^{-19}$ C. Considerando-se que a carga do elétron é $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se afirmar que:

- o corpo está carregado positivamente.
- a medida está indicando a carga de vários prótons.
- a medida está errada e não merece confiança.

d) o corpo está carregado negativamente.

Questão 6338

(PUCMG 2006) Em certos dias do ano, freqüentemente tomamos pequenos "choques" ao fecharmos a porta do carro ou ao cumprimentarmos um colega com um simples aperto de mãos. Em quais circunstâncias é mais provável que ocorram essas descargas elétricas?

- Em dias muito quentes e úmidos, porque o ar se torna condutor.
- Em dias secos, pois o ar seco é bom isolante e os corpos se eletrizam mais facilmente.
- Em dias frios e chuvosos, pois a água da chuva é ótima condutora de eletricidade.
- A umidade do ar não influi nos fenômenos da eletrostática, logo essas descargas poderão ocorrer a qualquer momento.

Questão 6339

(PUCMG 2007) Dispõe-se de duas esferas metálicas, iguais e inicialmente descarregadas, montadas sobre pés isolantes e de um bastão de ebonite, carregado negativamente. Os itens de I a IV podem ser colocados numa ordem que descreva uma experiência em que as esferas sejam carregadas por indução.

- Aproximar o bastão de uma das esferas.
- Colocar as esferas em contato.
- Separar as esferas.
- Afastar o bastão.

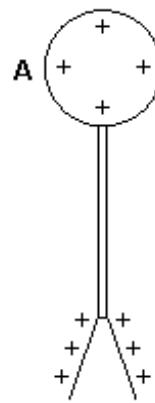
Qual é a opção que ordena de maneira ADEQUADA as operações?

- II, I, III, IV
- II, I, IV, III
- I, III, IV, II
- IV, II, III, I

Questão 6340

(PUCPR 99) O eletroscópio de folhas representado na figura está carregado positivamente; se uma pessoa tocar na esfera A ele se descarrega porque:

- os elétrons da pessoa passam para o eletroscópio.
- os prótons da pessoa passam para o eletroscópio.
- os elétrons do eletroscópio passam para a pessoa.
- os nêutrons da pessoa passam para o eletroscópio.
- os prótons do eletroscópio passam para a pessoa.



Questão 6341

(PUCRS 2002) A Física emprega Princípios de Conservação para descrever fenômenos, tanto numa escala microscópica como macroscópica. Dois desses princípios empregam as grandezas denominadas

- carga elétrica e energia elétrica.
- carga elétrica e quantidade de movimento.
- carga elétrica e massa.
- massa e quantidade de movimento.
- massa e energia gravitacional.

Questão 6342

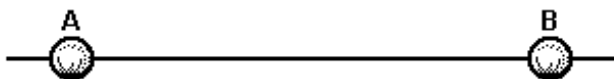
(PUCSP 97) Duas esferas A e B, metálicas e idênticas, estão carregadas com cargas respectivamente iguais a $16\mu C$ e $4\mu C$. Uma terceira esfera C, metálica e idêntica às anteriores, está inicialmente descarregada. Coloca-se C em contato com A. Em seguida, esse contato é desfeito e a esfera C é colocada em contato com B.

Supondo-se que não haja troca de cargas elétricas com o meio exterior, a carga final de C é de

- $8\mu C$
- $6\mu C$
- $4\mu C$
- $3\mu C$
- nula

Questão 6343

(PUCSP 99) As esferas metálicas A e B da figura estão, inicialmente, neutras e encontram-se no vácuo.



osteriormente são eletrizadas, atritando-se uma na outra e, neste processo, a esfera B perde elétrons para a esfera A. Logo após, as esferas A e B são fixadas nas posições que ocupavam inicialmente.

Uma terceira esfera C, carregada positivamente, é colocada no ponto médio do segmento que une as esferas A e B.

Pode-se afirmar que a esfera C

- aproxima-se da esfera A, executando movimento retilíneo acelerado.
- aproxima-se da esfera B, executando movimento retilíneo acelerado.
- fica em repouso.
- aproxima-se da esfera B, executando movimento retilíneo uniforme.
- aproxima-se da esfera A, executando movimento retilíneo uniforme.

Questão 6344

(PUCSP 2000) Tem-se três esferas metálicas A, B e C, inicialmente neutras. Atrita-se A com B, mantendo C à distância. Sabe-se que nesse processo, B ganha elétrons e que logo após, as esferas são afastadas entre si de uma grande distância. Um bastão eletrizado positivamente é aproximado de cada esfera, sem tocá-las. Podemos afirmar que haverá atração

- apenas entre o bastão e a esfera B.
- entre o bastão e a esfera B e entre o bastão e a esfera C.
- apenas entre o bastão e a esfera C.
- entre o bastão e a esfera A e entre o bastão e a esfera B.
- entre o bastão e a esfera A e entre o bastão e a esfera C.

Questão 6345

(PUCSP 2001) Leia com atenção a tira do gato Garfield mostrada abaixo e analise as afirmativas que se seguem.

- Garfield, ao esfregar suas patas no carpete de lã, adquire carga elétrica. Esse processo é conhecido como sendo eletrização por atrito.

II - Garfield, ao esfregar suas patas no carpete de lã, adquire carga elétrica. Esse processo é conhecido como sendo eletrização por indução.

III - O estalo e a eventual faísca que Garfield pode provocar, ao encostar em outros corpos, são devidos à movimentação da carga acumulada no corpo do gato, que flui de seu corpo para os outros corpos.

Estão certas

- I, II e III.
- I e II.
- I e III.
- II e III.
- apenas I.

Questão 6346

(PUCSP 2006) A mão da garota da figura toca a esfera eletrizada de uma máquina eletrostática conhecida como gerador de Van de Graaf.



A respeito do descrito são feitas as seguintes afirmações:

- I. Os fios de cabelo da garota adquirem cargas elétricas de mesmo sinal e por isso se repelem.
- II. O clima seco facilita a ocorrência do fenômeno observado no cabelo da garota.
- III. A garota conseguiria o mesmo efeito em seu cabelo, se na figura sua mão apenas se aproximasse da esfera de metal sem tocá-la.

Está correto o que se lê em

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 6347

(UECE 97) A matéria, em seu estado normal, não manifesta propriedades elétricas. No atual estágio de conhecimentos da estrutura atômica, isso nos permite concluir que a matéria:

- a) é constituída somente de nêutrons
- b) possui maior número de nêutrons que de prótons
- c) possui quantidades iguais de prótons e elétrons
- d) é constituída somente de prótons

Questão 6348

(UEL 94) Uma partícula está eletrizada positivamente com uma carga elétrica de $4,0 \times 10^{-15}$ C. Como o módulo da carga do elétron é $1,6 \times 10^{-19}$ C, essa partícula

- a) ganhou $2,5 \times 10^4$ elétrons.
- b) perdeu $2,5 \times 10^4$ elétrons.
- c) ganhou $4,0 \times 10^4$ elétrons.
- d) perdeu $6,4 \times 10^4$ elétrons.
- e) ganhou $6,4 \times 10^4$ elétrons.

Questão 6349

(UEL 95) Os corpos ficam eletrizados quando perdem ou ganham elétrons. Imagine um corpo que tivesse um mol de átomos e que cada átomo perdesse um elétron. Esse corpo ficaria eletrizado com uma carga, com coulombs, igual a
Dados:

carga do elétron = $1,6 \times 10^{-19}$ C; mol = $6,0 \times 10^{23}$

- a) $2,7 \times 10^{-43}$
- b) $6,0 \times 10^{-14}$
- c) $9,6 \times 10^{-4}$
- d) $9,6 \times 10^4$
- e) $3,8 \times 10^{42}$

Questão 6350

(UEL 96) Um bastão isolante é atritado com tecido e ambos ficam eletrizados. É correto afirmar que o bastão pode ter

- a) ganhado prótons e o tecido ganhado elétrons.
- b) perdido elétrons e o tecido ganhado prótons.
- c) perdido prótons e o tecido ganhado elétrons.
- d) perdido elétrons e o tecido ganhado elétrons.
- e) perdido prótons e o tecido ganhado prótons.

Questão 6351

(UEL 97) Considere três pequenas esferas de isopor M, N e P. A esfera M está eletrizada positivamente e ela atrai tanto a esfera N como a P. As esferas N e P também se atraem. Nessas condições, as possíveis cargas de N e P são.

- a) N (+), P (+)
- b) N (-), P (-)
- c) N (+), P (-)
- d) N (-), P (+)
- e) N (-), P (zero)

Questão 6352

(UEL 97) Uma esfera isolante está eletrizada com uma carga de $-3,2\mu$ C. Sabendo que a carga elementar vale $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, é correto afirmar que a esfera apresenta.

- a) excesso de $2,0 \cdot 10^{13}$ elétrons.
- b) falta de $2,0 \cdot 10^{13}$ elétrons.
- c) excesso de $5,0 \cdot 10^{12}$ prótons.
- d) falta de $5,0 \cdot 10^{12}$ prótons.
- e) excesso de $5,0 \cdot 10^{10}$ elétrons.

Questão 6353

(UEL 98) Dois corpos A e B, de materiais diferentes, inicialmente neutros, são atritados entre si, isolados de outros corpos. Após o atrito,

- a) ambos ficam eletrizados negativamente.
- b) ambos ficam eletrizados positivamente.
- c) um fica eletrizado negativamente e o outro continua neutro.
- d) um fica eletrizado positivamente e o outro continua neutro.
- e) um fica eletrizado positivamente e o outro, negativamente.

Questão 6354

(UEL 98) Três esferas condutoras A, B e C têm o mesmo diâmetro. A esfera A está inicialmente neutra e as outras duas estão carregadas com cargas $Q_B = 1,2\mu$ C e $Q_C =$

1,8 μ C. Com a esfera A, toca-se primeiramente a esfera B e depois C. As cargas elétricas de A, B e C, depois desses contatos, são, respectivamente,

- a) 0,60 μ C, 0,60 μ C e 1,8 μ C
- b) 0,60 μ C, 1,2 μ C e 1,2 μ C
- c) 1,0 μ C, 1,0 μ C e 1,0 μ C
- d) 1,2 μ C, 0,60 μ C e 1,2 μ C
- e) 1,2 μ C, 0,8 μ C e 1,0 μ C

Questão 6355

(UEL 2000) É conhecido que "cargas elétricas de mesmo sinal se repelem e cargas elétricas de sinais contrários se atraem."

Dispõe-se de quatro pequenas esferas metálicas A, B, C e D. Verifica-se que A repele B, que A atrai C, que C repele D e que D está carregada positivamente. Pode-se concluir corretamente que

- a) C está carregada negativamente.
- b) A e C têm cargas de mesmo sinal.
- c) A e B estão carregadas positivamente.
- d) B tem carga negativa.
- e) A e D se repelem.

Questão 6356

(UEL 2001) Campos eletrizados ocorrem naturalmente no nosso cotidiano. Um exemplo disso é o fato de algumas vezes levarmos pequenos choques elétricos ao encostarmos em automóveis. Tais choques são devidos ao fato de estarem os automóveis eletricamente carregados. Sobre a natureza dos corpos (eletrizados ou neutros), considere as afirmativas a seguir:

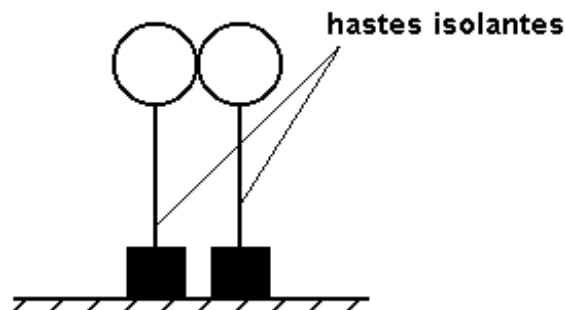
- I- Se um corpo está eletrizado, então o número de cargas elétricas negativas e positivas não é o mesmo.
- II- Se um corpo tem cargas elétricas, então está eletrizado.
- III- Um corpo neutro é aquele que não tem cargas elétricas.
- IV- Ao serem atritados, dois corpos neutros, de materiais diferentes, tornam-se eletrizados com cargas opostas, devido ao princípio de conservação das cargas elétricas.
- V- Na eletrização por indução, é possível obter-se corpos eletrizados com quantidades diferentes de cargas.

Sobre as afirmativas acima, assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I, IV e V são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.
- e) Apenas as afirmativas II, III e V são verdadeiras.

Questão 6357

(UERJ 97) Uma esfera metálica, sustentada por uma haste isolante, encontra-se em equilíbrio eletrostático com uma pequena carga elétrica Q. Uma segunda esfera idêntica e inicialmente descarregada aproxima-se dela, até tocá-la, como indica a figura a seguir.



pós o contato, a carga elétrica adquirida pela segunda esfera é:

- a) Q/2
- b) Q
- c) 2 Q
- d) nula

Questão 6358

(UERJ 2000) Prótons e nêutrons são constituídos de partículas chamadas quarks: os quarks u e d. O próton é formado de 2 quarks do tipo u e 1 quark do tipo d, enquanto o nêutron é formado de 2 quarks do tipo d e 1 do tipo u. Se a carga elétrica do próton é igual a 1 unidade de carga e a do nêutron igual a zero, as cargas de u e d valem, respectivamente:

- a) 2/3 e 1/3
- b) -2/3 e 1/3
- c) -2/3 e -1/3
- d) 2/3 e -1/3

Questão 6359

(UERJ 2004) Em processos físicos que produzem apenas elétrons, prótons e nêutrons, o número total de prótons e elétrons é sempre par.

Esta afirmação expressa a lei de conservação de:

- a) massa
- b) energia
- c) momento
- d) carga elétrica

Questão 6360

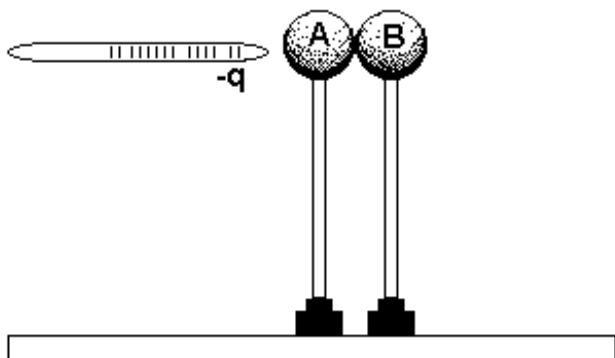
(UFAL 2000) Considere quatro esferas condutoras idênticas, x, y, z e t com cargas elétricas respectivamente, $+4Q$, $-2Q$, $+7Q$ e $-4Q$. Ligando-se, por um fio condutor de capacidade desprezível, uma dessas esferas, sucessivamente, às outras esferas numa ordem adequada, obtêm-se uma esfera com carga elétrica $-Q$, usando somente três esferas. As esferas usadas, em uma ordem conveniente, são:

- x, y e z
- x, z e t
- x, t e y
- y, z e t
- z, t e x

Questão 6361

(UFC 2000) A figura a seguir mostra as esferas metálicas, A e B, montadas em suportes isolantes. Elas estão em contato, de modo a formarem um único condutor descarregado. Um bastão isolante, carregado com carga negativa, $-q$, é trazido para perto da esfera A, sem tocá-la. Em seguida, com o bastão na mesma posição, as duas esferas são separadas. Sobre a carga final em cada uma das esferas podemos afirmar:

- a carga final em cada uma das esferas é nula.
- a carga final em cada uma das esferas é negativa.
- a carga final em cada uma das esferas é positiva.
- a carga final é positiva na esfera A e negativa na esfera B.
- a carga final é negativa na esfera A e positiva na esfera B.

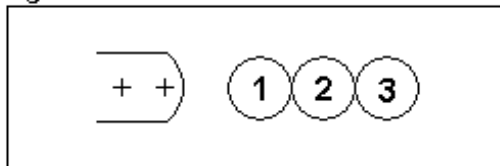
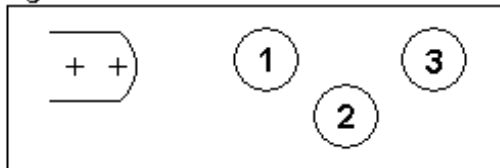
**Questão 6362**

(UFF 99) Três esferas condutoras idênticas I, II e III têm, respectivamente, as seguintes cargas elétricas: $4q$, $-2q$ e $3q$. A esfera I é colocada em contato com a esfera II e, logo em seguida, é encostada à esfera III. Pode-se afirmar que a carga final da esfera I será:

- q
- $2q$
- $3q$
- $4q$
- $5q$

Questão 6363

(UFJF 2006) Considere um bastão de PVC carregado com um excesso de cargas positivas e três esferas metálicas condutoras neutras e eletricamente isoladas do ambiente. Elas são postas em contato, lado a lado, alinhadas. O bastão carregado é aproximado de uma das esferas das extremidades, de maneira a estar posicionado na mesma linha, mas não a toca, conforme esquematicamente mostrado na Figura A. A seguir, a esfera do centro é afastada das outras duas e só após o bastão é afastado, como mostrado na Figura B.

Figura A**Figura B**

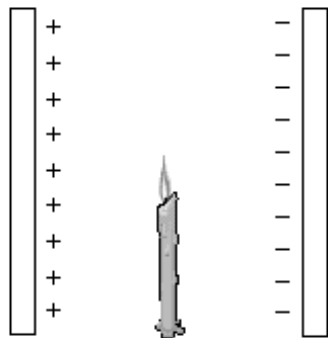
Após afastar o bastão e com as esferas em equilíbrio eletrostático:

- a esfera 1 ficou com um excesso de cargas positivas, a esfera 2 ficou neutra e a esfera 3 ficou com um excesso de cargas negativas.
- a esfera 1 ficou com um excesso de cargas negativas e as esferas 2 e 3 ficaram, cada uma, com um excesso de cargas positivas.
- a esfera 1 ficou com um excesso de cargas positivas e as esferas 2 e 3 ficaram, cada uma, com um excesso de cargas negativas.
- a esfera 1 ficou com um excesso de cargas negativas e cada uma das esferas 2 e 3 ficou neutra.
- a esfera 1 ficou com um excesso de cargas negativas, a esfera 2 ficou neutra e a esfera 3 ficou com um excesso de cargas positivas.

Questão 6364

(UFLA 2003) Uma vela acesa é colocada entre duas placas próximas e eletrizadas com cargas elétricas de sinais contrários, conforme mostra a figura. Supondo o sistema isolado de forças externas, pode-se afirmar que a chama da

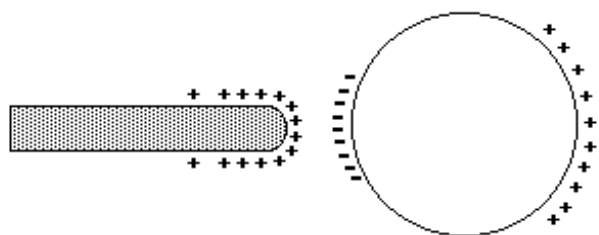
vela.



- a) será atraída pela placa eletrizada positivamente.
- b) não será atraída por nenhuma das duas placas.
- c) sofrerá um alongamento vertical.
- d) sofrerá uma diminuição de seu tamanho.
- e) será atraída pela placa eletrizada negativamente.

Questão 6365

(UFMG 97) Atrita-se um bastão com lã de modo que ele adquire carga positiva. Aproxima-se então o bastão de uma esfera metálica com o objetivo de induzir nela uma separação de cargas. Essa situação é mostrada na figura.



ode-se então afirmar que o campo elétrico no interior da esfera é

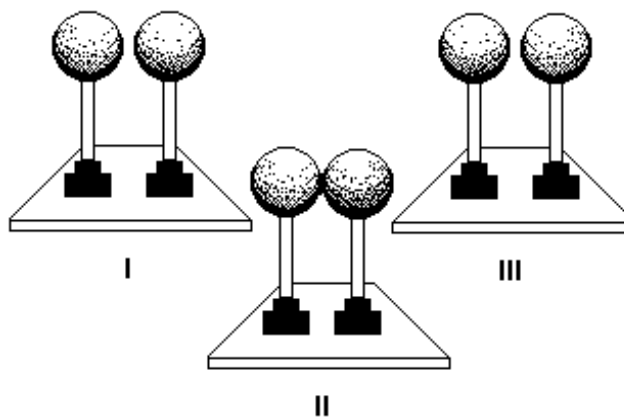
- a) diferente de zero, horizontal, com sentido da direita para a esquerda.
- b) diferente de zero, horizontal, com sentido da esquerda para a direita.
- c) nulo apenas no centro.
- d) nulo em todos os lugares.

Questão 6366

(UFMG 2001) Duas esferas metálicas idênticas - uma carregada com carga elétrica negativa e a outra eletricamente descarregada - estão montadas sobre suportes isolantes.

Na situação inicial, mostrada na figura I, as esferas estão separadas uma da outra. Em seguida, as esferas são colocadas em contato, como se vê na figura II. As esferas

são, então, afastadas uma da outra, como mostrado na figura III.



onsiderando-se as situações representadas nas figuras I e III, é CORRETO afirmar que,

- a) em I, as esferas se repelem e, em III, elas se atraem.
- b) em I, as esferas se atraem e em III, elas se repelem.
- c) em III, não há força entre as esferas.
- d) em I, não há força entre as esferas.

Questão 6367

(UFMG 2003) Aproximando-se um pente de um pedacinho de papel, observa-se que não há força entre eles. No entanto, ao se passar o pente no cabelo, e em seguida, aproximá-lo do pedacinho de papel, este será atraído pelo pente.

Sejam $F(\text{pente})$ e $F(\text{papel})$ os módulos das forças eletrostáticas que atuam, respectivamente, sobre o pente e sobre o papel.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) o pente e o papel têm cargas de sinais opostos e $F(\text{pente})=F(\text{papel})$.
- b) o pente e o papel têm cargas de sinais opostos e $F(\text{pente})>F(\text{papel})$.
- c) o pente está eletricamente carregado, o papel está eletricamente neutro e $F(\text{pente})=F(\text{papel})$.
- d) o pente está eletricamente carregado, o papel está eletricamente neutro e $F(\text{pente})>F(\text{papel})$.

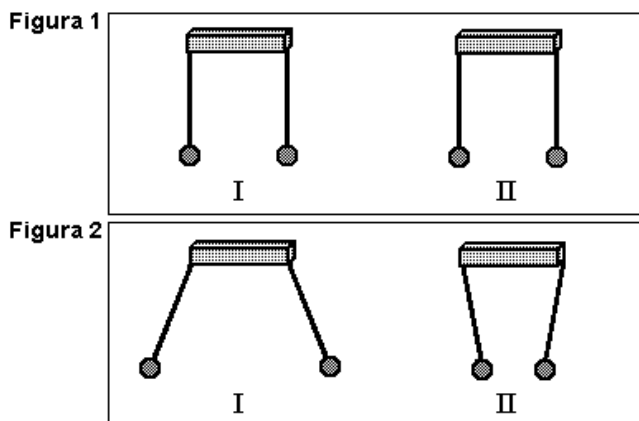
Questão 6368

(UFMG 2007) Em seu laboratório, o Professor Ladeira prepara duas montagens - I e II -, distantes uma da outra, como mostrado na figura 1.

Em cada montagem, duas pequenas esferas metálicas, idênticas, são conectadas por um fio e penduradas em um suporte isolante. Esse fio pode ser de material isolante ou condutor elétrico.

Em seguida, o professor transfere certa quantidade de carga para apenas uma das esferas de cada uma das montagens. Ele, então, observa que, após a transferência de carga, as

esferas ficam em equilíbrio, como mostrado na figura 2.

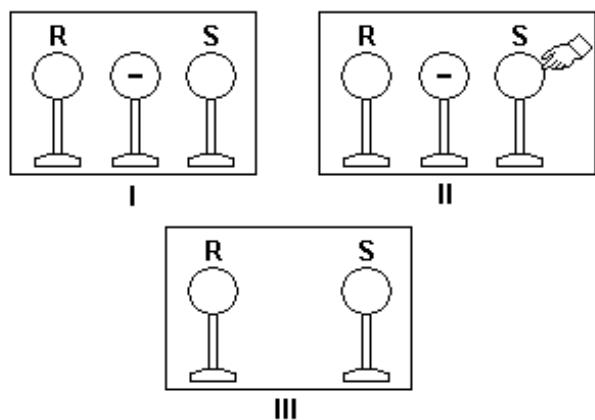


Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que, após a transferência de carga,

- a) em cada montagem, ambas as esferas estão carregadas.
- b) em cada montagem, apenas uma das esferas está carregada.
- c) na montagem I, ambas as esferas estão carregadas e, na II, apenas uma delas está carregada.
- d) na montagem I, apenas uma das esferas está carregada e, na II, ambas estão carregadas.

Questão 6369

(UFMG 2008) Durante uma aula de Física, o Professor Carlos Heitor faz a demonstração de eletrostática que se descreve a seguir. Inicialmente, ele aproxima duas esferas metálicas - R e S -, eletricamente neutras, de uma outra esfera isolante, eletricamente carregada com carga negativa, como representado na Figura I. Cada uma dessas esferas está apoiada em um suporte isolante. Em seguida, o professor toca o dedo, rapidamente, na esfera S, como representado na Figura II. Isso feito, ele afasta a esfera isolante das outras duas esferas, como representado na Figura III.



Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que, na situação representada na Figura III,

- a) a esfera R fica com carga negativa e a S permanece neutra.
- b) a esfera R fica com carga positiva e a S permanece neutra.
- c) a esfera R permanece neutra e a S fica com carga negativa.
- d) a esfera R permanece neutra e a S fica com carga positiva.

Questão 6370

(UFRRJ 99) Um aluno tem 4 esferas idênticas, pequenas e condutoras (A, B, C e D), carregadas com cargas respectivamente iguais a $-2Q$, $4Q$, $3Q$ e $6Q$. A esfera A é colocada em contato com a esfera B e a seguir com as esferas C e D sucessivamente. Ao final do processo a esfera A estará carregada com carga equivalente a

- a) $3Q$.
- b) $4Q$.
- c) $Q/2$.
- d) $8Q$.
- e) $5,5Q$.

Questão 6371

(UFRRJ 2004) As afirmativas a seguir se referem aos processos de eletrização.

- I - Na eletrização de um corpo neutro por indução, este fica com carga elétrica diferente do indutor.
- II - Na eletrização por atrito, os corpos ficam com cargas elétricas de sinais iguais.
- III - Na eletrização por contato, os corpos ficam com cargas elétricas de sinais diferentes.

É correto afirmar que

- a) apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) apenas a afirmativa II é verdadeira.
- e) apenas a afirmativa III é verdadeira.

Questão 6372

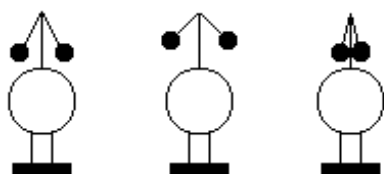
(UFRS 96) Analise as afirmativas, a seguir, identificando a INCORRETA.

- a) Quando um condutor eletrizado é colocado nas proximidades de um condutor com carga total nula, existirá força de atração eletrostática entre eles.
- b) Um bastão eletrizado negativamente é colocado nas imediações de uma esfera condutora que está aterrada. A

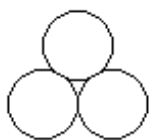
- esfera então se eletriza, sendo sua carga total positiva.
- c) Se dois corpos, inicialmente neutros, são eletrizados atritando-se um no outro, eles adquirirão cargas totais de mesma quantidade, mas de sinais opostos.
- d) O pára-raio é um dispositivo de proteção para os prédios, pois impede descargas elétricas entre o prédio e as nuvens.
- e) Dois corpos condutores, de formas diferentes, são eletrizados com cargas de $-2\mu\text{C}$ e $+1\mu\text{C}$. Depois que esses corpos são colocados em contato e afastados, a carga em um deles pode ser $-0,3\mu\text{C}$.

Questão 6373

(UFRS 97) Três esferas metálicas idênticas, mantidas sobre suportes isolantes, encontram-se inicialmente afastadas umas das outras, conforme indica a figura (a). Duas das esferas estão eletricamente carregadas, uma com $9 \times 10^{-6}\text{C}$ e a outra com $15 \times 10^{-6}\text{C}$, enquanto a terceira está descarregada. As três esferas são então colocadas em contato, de modo que se toquem mutuamente, conforme indica a figura (b).



a) Antes [vista lateral]



b) Depois [vista superior]

assinale a alternativa que fornece os valores corretos das cargas elétricas que as esferas apresentam após terem sido postas em contato:

- a) 0 C , 0 C , 0 C
- b) $9 \times 10^{-6}\text{ C}$, $15 \times 10^{-6}\text{ C}$, 0 C
- c) $12 \times 10^{-6}\text{ C}$, $12 \times 10^{-6}\text{ C}$, 0 C
- d) $8 \times 10^{-6}\text{ C}$, $8 \times 10^{-6}\text{ C}$, $8 \times 10^{-6}\text{ C}$
- e) $2 \times 10^{-6}\text{ C}$, $2 \times 10^{-6}\text{ C}$, $2 \times 10^{-6}\text{ C}$

Questão 6374

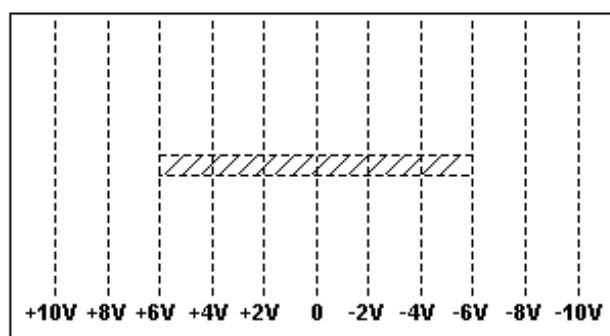
(UFRS 2007) Duas pequenas esferas metálicas idênticas e eletricamente isoladas, X e Y, estão carregadas com cargas elétricas $+4\text{ C}$ e -8 C , respectivamente. As esferas X e Y estão separadas por uma distância que é grande em comparação com seus diâmetros. Uma terceira esfera Z, idêntica às duas primeiras, isolada e inicialmente descarregada, é posta em contato, primeiro, com a esfera X e, depois, com a esfera Y.

As cargas elétricas finais nas esferas X, Y e Z são, respectivamente,

- a) $+2\text{ C}$, -3 C e -3 C .
- b) $+2\text{ C}$, $+4\text{ C}$ e -4 C .
- c) $+4\text{ C}$, 0 e -8 C .
- d) 0 , -2 C e -2 C .
- e) 0 , 0 e -4 C .

Questão 6375

(UFSCAR 2000) Na figura, as linhas tracejadas representam superfícies equipotenciais de um campo elétrico.



e colocarmos um condutor isolado na região hachurada, podemos afirmar que esse condutor será

- a) percorrido por uma corrente elétrica contínua, orientada da esquerda para a direita.
- b) percorrido por uma corrente elétrica contínua, orientada da direita para a esquerda.
- c) percorrido por uma corrente oscilante entre as extremidades.
- d) polarizado, com a extremidade da direita carregada negativamente e a da esquerda, positivamente.
- e) polarizado, com a extremidade da direita carregada positivamente e a da esquerda, negativamente.

Questão 6376

(UFSCAR 2002) Atritando vidro com lã, o vidro se eletriza com carga positiva e a lã com carga negativa. Atritando algodão com enxofre, o algodão adquire carga positiva e o enxofre, negativa. Porém, se o algodão for atritado com lã, o algodão adquire carga negativa e a lã, positiva. Quando atritado com algodão e quando atritado com enxofre, o vidro adquire, respectivamente, carga elétrica

- a) positiva e positiva.
- b) positiva e negativa.
- c) negativa e positiva.
- d) negativa e negativa.
- e) negativa e nula.

Questão 6377

(UFSCAR 2005) Considere dois corpos sólidos envolvidos em processos de eletrização. Um dos fatores que pode ser observado tanto na eletrização por contato quanto na por indução é o fato de que, em ambas,

- torna-se necessário manter um contato direto entre os corpos.
- deve-se ter um dos corpos ligado temporariamente a um aterramento.
- ao fim do processo de eletrização, os corpos adquirem cargas elétricas de sinais opostos.
- um dos corpos deve, inicialmente, estar carregado eletricamente.
- para ocorrer, os corpos devem ser bons condutores elétricos.

Questão 6378

(UFSM 2002) Considere as seguintes afirmativas:

- Um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.
- Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.
- Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está(ão) correta(s)

- apenas I e II.
- apenas II.
- apenas III.
- apenas I e III.
- I, II e III.

Questão 6379

(UFV 99) Um filete de água pura cai verticalmente de uma torneira. Um bastão de vidro carregado com uma carga líquida negativa é aproximado da água. Nota-se que o filete encurva ao encontro do bastão. Isto se deve ao fato de:

- o bastão produzir um acúmulo de carga líquida positiva no filete de água.
- o filete de água pura possuir necessariamente uma carga líquida positiva.
- o filete de água pura possuir uma carga líquida negativa.
- os momentos de dipolo das moléculas da água se orientarem no campo elétrico produzido pelo bastão.
- ser significativa a atração gravitacional entre o bastão e o filete de água.

Questão 6380

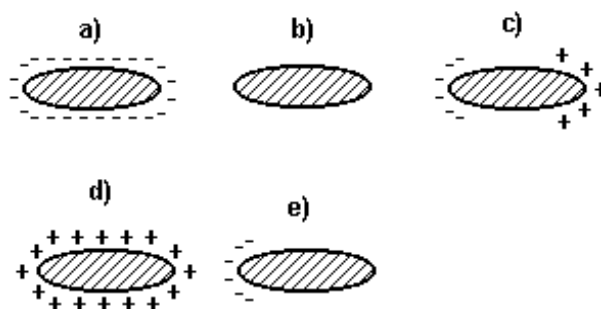
(UFV 2000) Um sistema é constituído por um corpo de massa M , carregado positivamente com carga Q , e por outro de massa M , carregado negativamente com carga Q . Em relação a este sistema pode-se dizer que:

- sua carga total é $-Q$ e sua massa total é $2M$.
- sua carga total é nula e sua massa total é nula.
- sua carga total é $+2Q$ e sua massa total é $2M$.
- sua carga total é $+Q$ e sua massa total é nula.
- sua carga total é nula e sua massa total é $2M$.

Questão 6381

(UNAERP 96) Um bastão não condutor e descarregado foi atritado em uma das suas extremidades até ficar negativamente eletrizado.

Dos seguintes esquemas que representam secções longitudinais do bastão, o que melhor indica a distribuição de cargas é:

**Questão 6382**

(UNESP 91) Em 1990 transcorreu o cinquentenário da descoberta dos "chuveiros penetrantes" nos raios cósmicos, uma contribuição da física brasileira que alcançou repercussão internacional. [O Estado de São Paulo, 21/10/90, p. 30]. No estudo dos raios cósmicos são observadas partículas chamadas "píons". Considere um pión com carga elétrica $+e$ e se desintegrando (isto é, se dividindo) em duas outras partículas: um "múon" com carga elétrica $+e$ e um "neutrino". De acordo com o princípio da conservação da carga, o "neutrino" deverá ter carga elétrica

- $+e$
- $-e$
- $+2e$
- $-2e$
- nula

Questão 6383

(UNESP 96) De acordo com o modelo atômico atual, os prótons e nêutrons não são mais considerados partículas elementares. Eles seriam formados de três partículas ainda menores, os quarks. Admite-se a existência de 12 quarks na natureza, mas só dois tipos formam os prótons e nêutrons, o quark up (u), de carga elétrica positiva, igual a $2/3$ do valor da carga do elétron, e o quark down (d), de carga elétrica negativa, igual a $1/3$ do valor da carga do elétron. A partir dessas informações, assinale a alternativa que apresenta corretamente a composição do próton e do nêutron.

(I) Próton.

(II) Nêutron

- a) (I) d, d, d, (II) u, u, u
 b) (I) d, d, u, (II) u, u, d
 c) (I) d, u, u, (II) u, d, d
 d) (I) u, u, u, (II) d, d, d
 e) (I) d, d, d, (II) d, d, d

Questão 6384

(UNIFESP 2003) Uma estudante observou que, ao colocar sobre uma mesa horizontal três pêndulos eletrostáticos idênticos, equidistantes entre si, como se cada um ocupasse o vértice de um triângulo equilátero, as esferas dos pêndulos se atraíram mutuamente. Sendo as três esferas metálicas, a estudante poderia concluir corretamente que

- a) as três esferas estavam eletrizadas com cargas de mesmo sinal.
 b) duas esferas estavam eletrizadas com cargas de mesmo sinal e uma com carga de sinal oposto.
 c) duas esferas estavam eletrizadas com cargas de mesmo sinal e uma neutra.
 d) duas esferas estavam eletrizadas com cargas de sinais opostos e uma neutra.
 e) uma esfera estava eletrizada e duas neutras.

Questão 6385

(UNIFESP 2005) Em uma atividade experimental de eletrostática, um estudante verificou que, ao eletrizar por atrito um canudo de refresco com um papel toalha, foi possível grudar o canudo em uma parede, mas o papel toalha não.

Assinale a alternativa que pode explicar corretamente o que o estudante observou.

- a) Só o canudo se eletrizou, o papel toalha não se eletriza.
 b) Ambos se eletrizam, mas as cargas geradas no papel toalha escoam para o corpo do estudante.

c) Ambos se eletrizam, mas as cargas geradas no canudo escoam para o corpo do estudante.

d) O canudo e o papel toalha se eletrizam positivamente, e a parede tem carga negativa.

e) O canudo e o papel toalha se eletrizam negativamente, e a parede tem carga negativa.

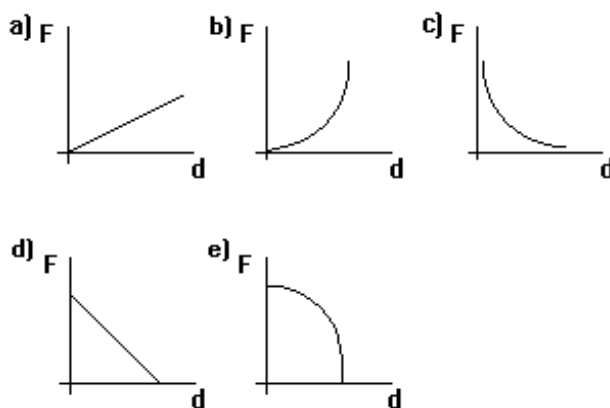
Questão 6386

(UNITAU 95) Duas esferas condutoras, 1 e 2, de raios r_1 e r_2 , onde $r_1 = 2r_2$, estão isoladas entre si e com cargas q_1 e q_2 , sendo $q_2 = 2q_1$ e de mesmo sinal. Quando se ligam as duas esferas por um fio condutor, pode-se afirmar que:

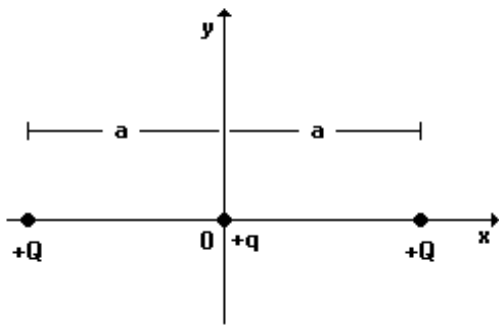
- a) haverá movimento de elétrons da esfera 1 para a esfera 2.
 b) haverá movimento de elétrons da esfera 2 para a esfera 1.
 c) não haverá movimento de elétrons entre as esferas.
 d) o número de elétrons que passa da esfera 1 para a esfera 2 é o dobro do número de elétrons que passa da esfera 2 para a esfera 1.
 e) o número de elétrons que passa da esfera 2 para a esfera 1 é o dobro do número de elétrons que passa da esfera 1 para a esfera 2.

Questão 6387

(CESGRANRIO 90) Dois pequenos corpos eletricamente carregados são lentamente afastados um do outro. A intensidade da força de interação (F) varia com a distância (d) entre eles, segundo o gráfico:

**Questão 6388**

(CESGRANRIO 92) No esquema a seguir, as cargas $+Q$ de mesmo módulo estão fixas, enquanto a carga $+q$, inicialmente em repouso na origem do sistema de eixos, pode deslizar sem atrito sobre os eixos x e y.

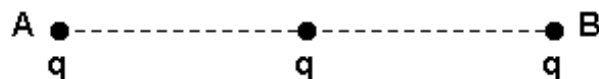
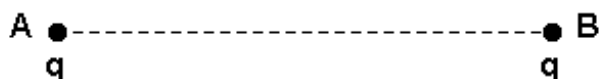


O tipo de equilíbrio que a carga $+q$ experimenta nos eixos x e y , respectivamente, é:

- a) estável, estável.
- b) instável, instável.
- c) estável, instável.
- d) instável, estável.
- e) estável, indiferente.

Questão 6389

(CESGRANRIO 99)



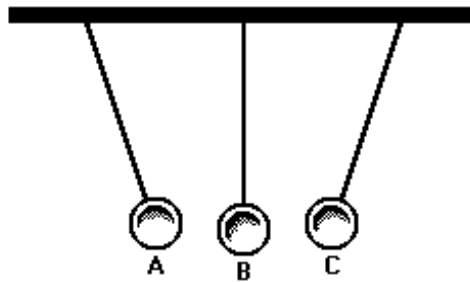
duas pequenas esferas A e B possuem a mesma carga elétrica q e se repelem com uma força de intensidade F . No ponto médio da distância que as separa introduz-se uma terceira carga elétrica q , conforme indica o desenho anterior.

Assim, a resultante das forças elétricas que agem sobre a esfera A passou a valer:

- a) $5F$
- b) $4F$
- c) $3F$
- d) $2F$
- e) F

Questão 6390

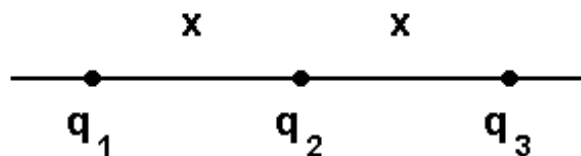
(FAAP 97) A figura a seguir representa três esferas metálicas idênticas A, B e C, todas elas possuindo a mesma quantidade de carga elétrica. Pode-se afirmar que as esferas:



- a) A, B e C possuem o mesmo tipo de carga elétrica.
- b) B e C possuem o mesmo tipo de carga elétrica e A possui carga elétrica diferente
- c) A e B possuem o mesmo tipo de carga elétrica e C possui carga elétrica diferente
- d) A, B e C possuem cargas elétricas diferentes
- e) A e C possuem o mesmo tipo de carga elétrica e B possui carga elétrica diferente

Questão 6391

(FATEC 99) Três cargas elétricas puntiformes q_1 , q_2 e q_3 estão equidistantes, fixas ao longo de um eixo, como na figura:



as cargas q_1 e q_2 são iguais, possuindo módulo q . Para que a força resultante sobre a carga q_1 seja nula, o módulo da carga q_3 deve ser

- a) $6q$
- b) $4q$
- c) $3q$
- d) $2q$
- e) q

Questão 6392

(FATEC 2006) A força de interação entre duas cargas puntiformes Q_1 e Q_2 afastadas de uma distância d entre si, no vácuo, é dada pela Lei de Coulomb:

$$F = k_0(Q_1Q_2/d^2)$$

na qual k_0 é uma constante de valor $9 \times 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$. As

cargas $Q_1 = 2Q$ e $Q_2 = 3Q$ se repelem no vácuo com força de $0,6\text{N}$ quando afastadas de 3m .

O valor de Q , em C , é

- a) 12×10^{-6}
- b) 10×10^{-6}
- c) 8×10^{-6}
- d) 6×10^{-6}
- e) 4×10^{-6}

Questão 6393

(FATEC 2007) Duas pequenas esferas estão, inicialmente, neutras eletricamente. De uma das esferas são retirados $5,0 \times 10^{14}$ elétrons que são transferidos para a outra esfera. Após essa operação, as duas esferas são afastadas de $8,0\text{cm}$, no vácuo

Dados:

carga elementar $e = 1,6 \times 10^{-19}\text{C}$

constante eletrostática no vácuo $k_0 = 9,0 \times 10^9 \text{N.m}^2/\text{C}^2$

A força de interação elétrica entre as esferas será de

- a) atração e intensidade $7,2 \times 10^5\text{N}$.
- b) atração e intensidade $9,0 \times 10^3\text{N}$.
- c) atração e intensidade $6,4 \times 10^3\text{N}$.
- d) repulsão e intensidade $7,2 \times 10^3\text{N}$.
- e) repulsão e intensidade $9,0 \times 10^3\text{N}$.

Questão 6394

(FEI 94) Duas cargas puntiformes $q_1 = +2 \mu\text{C}$ e $q_2 = -6 \mu\text{C}$ estão fixas e separadas por uma distância de 600mm no vácuo. Uma terceira carga $q_3 = 3 \mu\text{C}$ é colocada no ponto médio do segmento que une as cargas. Qual é o módulo da força elétrica que atua sobre a carga q_3 ?

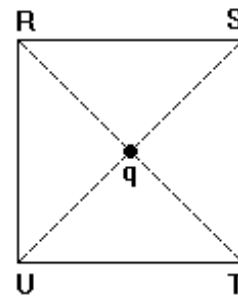
Dados: constante eletrostática do vácuo $K = 9 \cdot 10^9 \text{N.m}^2/\text{C}^2$

- a) $1,2\text{N}$
- b) $2,4\text{N}$
- c) $3,6\text{N}$
- d) $1,2 \cdot 10^{-3}\text{N}$
- e) $3,6 \cdot 10^{-3}\text{N}$

Questão 6395

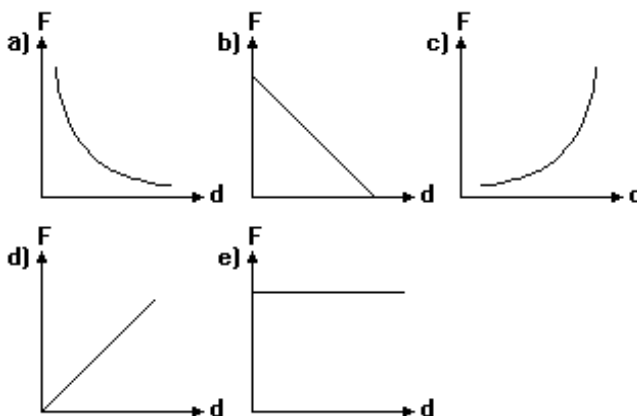
(FEI 95) Cargas elétricas puntiformes devem ser colocadas nos vértices, R, S, T e U do quadrado a seguir. Uma carga elétrica puntiforme q está no centro do quadrado. Esta carga ficará em equilíbrio quando nos vértices forem colocadas as cargas:

	R	S	T	U
a)	+Q	+Q	-Q	-Q
b)	-Q	-Q	+Q	+Q
c)	+Q	-Q	+Q	-Q
d)	+Q	-Q	-Q	+Q
e)	-Q	+Q	+Q	-Q



Questão 6396

(FEI 95) Qual dos gráficos a seguir melhor representa a variação da força elétrica que uma carga puntiforme exerce sobre outra carga puntiforme quando a distância é alterada entre elas?



Questão 6397

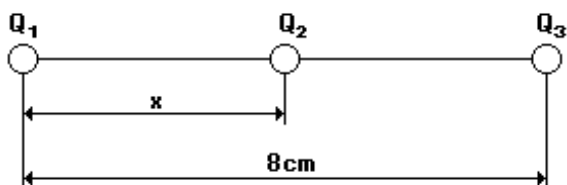
(FEI 96) Duas cargas elétricas puntiformes positivas e iguais a Q estão situadas no vácuo a 3m de distância. Sabe-se que a força de repulsão entre as cargas tem intensidade $0,1\text{N}$. Qual é o valor de Q ?

Dados: $K_0 = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

- a) $1 \cdot 10^{-3}\text{C}$
- b) $1 \cdot 10^{-8}\text{C}$
- c) $3 \cdot 10^{-8}\text{C}$
- d) $3 \cdot 10^8\text{C}$
- e) $1 \cdot 10^{-5}\text{C}$

Questão 6398

(FEI 97) As cargas $Q_1 = 9\mu\text{C}$ e $Q_3 = 25\mu\text{C}$ estão fixas nos pontos A e B. Sabe-se que a carga $Q_2 = 2\mu\text{C}$ está em equilíbrio sob a ação de forças elétricas somente na posição indicada. Nestas condições:

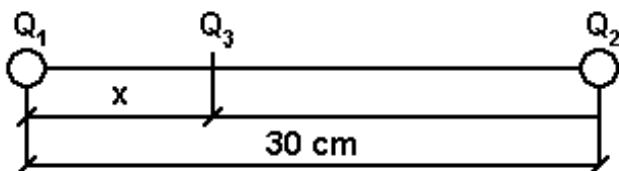


- a) $x = 1$ cm
- b) $x = 2$ cm
- c) $x = 3$ cm
- d) $x = 4$ cm
- e) $x = 5$ cm

Questão 6399

(FEI 99) Duas cargas elétrica puntiformes Q_1 e $Q_2=4Q_1$ estão fixas nos pontos A e B, distantes 30cm. Em que posição (x) deve ser colocada uma carga $Q_3=2Q_1$ para ficar em equilíbrio sob ação somente de forças elétricas?

- a) $x = 5$ cm
- b) $x = 10$ cm
- c) $x = 15$ cm
- d) $x = 20$ cm
- e) $x = 25$ cm



Questão 6400

(FGV 2005) Já havia tocado o sinal quando o professor dera o ultimato. - "Meninos, estou indo embora!...". Desesperadamente, um aluno, que terminara naquele momento a resolução do último problema onde se pedia o cálculo da constante eletrostática em um determinado meio, arranca a folha que ainda estava presa em seu caderno e a entrega ao professor.

Durante a correção da segunda questão, o professor não pôde considerar cem por cento de acerto, devido à falta da unidade correspondente à grandeza física solicitada. O pedaço faltante que daria a totalidade do acerto para a

2) Duas cargas elétricas muito pequenas e de sinais iguais imersas em um meio homogêneo, são abandonadas a cinco centímetros uma da outra. A essa distância a força repulsiva que atua sobre elas tem intensidade de 2,7 N. Sendo $5.10^{-6} C$ e $1,5.10^{-7} C$ as intensidades dessas cargas, determine o valor da constante eletrostática válida para esse meio.

$F = 2,7N$
 $Q_1 = 5.10^{-6}C$
 $Q_2 = 1,5.10^{-7}C$
 $d = 5.10^{-2}m$

$F = K_0 \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$
 $2,7 = K_0 \frac{0,3.10^{-13}}{10^{-4}}$
 $K_0 = 9.10^9$

$2,7 = K_0 \frac{5.10^{-6} \cdot 1,5.10^{-7}}{(5.10^{-2})^2}$
 $K_0 = \frac{2,7}{0,3.10^{-9}}$

- a) $kg.m^3.s^{-1}C^{-2}$
- b) $kg.m^2.s^{-2}C^2$
- c) $kg.m.s^{-1}C^{-2}$
- d) $kg.m^3.s^{-2}C^{-2}$
- e) $kg.m^1.s^{-4}C^4$

Questão 6401

(FGV 2008) Sendo k a constante eletrostática e G a constante de gravitação universal, um sistema de dois corpos idênticos, de mesma massa M e cargas de mesma intensidade +Q, estarão sujeitos a uma força resultante nula quando a relação M/Q for igual a

- a) k/G.
- b) G/k.
- c) $\sqrt{k/G}$.
- d) $\sqrt{G/k}$.
- e) $(k/G)^2$.

Questão 6402

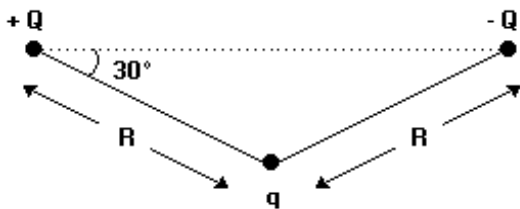
(FUVEST 89) A uma distância d uma da outra, encontram-se duas esferinhas metálicas idênticas, de dimensões desprezíveis, com cargas - Q e + 9 Q. Elas são postas em contacto e, em seguida, colocadas à distância 2 d. A razão entre os módulos das forças que atuam APÓS o contacto e ANTES do contacto é

- a) 2/3
- b) 4/9
- c) 1
- d) 9/2
- e) 4

Questão 6403

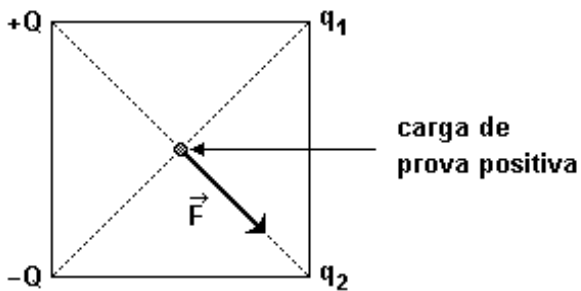
(FUVEST 96) O módulo F da força eletrostática entre duas cargas elétricas pontuais q_1 e q_2 , separadas por uma distância d, é $F = kq_1q_2/d^2$ onde k é uma constante. Considere as três cargas pontuais representadas na figura adiante por + Q, - Q e q. O módulo da força eletrostática total que age sobre a carga q será

- a) $2kQq/R^2$.
- b) $\sqrt{3kQq/R^2}$.
- c) kQ^2q/R^2 .
- d) $[(\sqrt{3})/2] kQq/R^2$.
- e) $[(\sqrt{3})/2] kQ^2q/R^2$.



Questão 6404

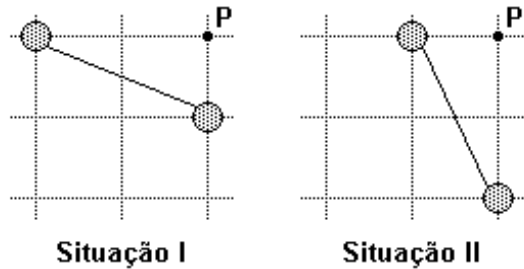
(FUVEST 97) Quatro cargas pontuais estão colocadas nos vértices de um quadrado. As duas cargas $+Q$ e $-Q$ têm mesmo valor absoluto e as outras duas, q_1 e q_2 , são desconhecidas. Afim de determinar a natureza destas cargas, coloca-se uma carga de prova positiva no centro do quadrado e verifica-se que a força sobre ela é \vec{F} , mostrada na figura a seguir. Podemos afirmar que



- a) $q_1 > q_2 > 0$
- b) $q_2 > q_1 > 0$
- c) $q_1 + q_2 > 0$
- d) $q_1 + q_2 < 0$
- e) $q_1 = q_2 > 0$

Questão 6405

(FUVEST 2001) Duas pequenas esferas, com cargas elétricas iguais, ligadas por uma barra isolante, são inicialmente colocadas como descrito na situação I. Em seguida, aproxima-se uma das esferas de P, reduzindo-se à metade sua distância até esse ponto, ao mesmo tempo em que se duplica a distância entre a outra esfera e P, como na situação II.



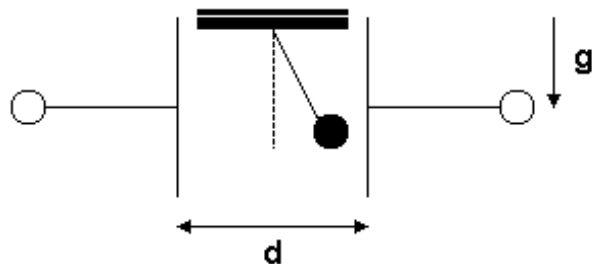
campo elétrico em P, no plano que contém o centro das duas esferas, possui, nas duas situações indicadas,

- a) mesma direção e intensidade.
- b) direções diferentes e mesma intensidade.
- c) mesma direção e maior intensidade em I.
- d) direções diferentes e maior intensidade em I.
- e) direções diferentes e maior intensidade em II.

Questão 6406

(ITA 2001) Uma esfera de massa m e carga q está suspensa por um fio frágil e inextensível, feito de um material eletricamente isolante. A esfera se encontra entre as placas paralelas de um capacitor plano, como mostra a figura. A distância entre as placas é d , a diferença de potencial entre as mesmas é V e esforço máximo que o fio pode suportar é igual ao quádruplo do peso da esfera. Para que a esfera permaneça imóvel, em equilíbrio estável, é necessário que

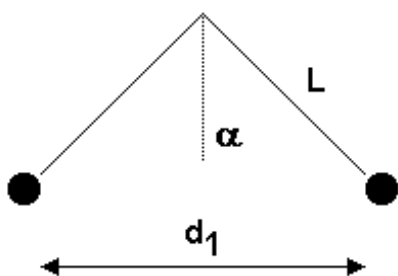
- a) $(qV/d)^2 < 15 \text{ mg}$
- b) $(qV/d)^2 < 4 (\text{mg})^2$
- c) $(qV/d)^2 < 15 (\text{mg})^2$
- d) $(qV/d)^2 < 16 (\text{mg})^2$
- e) $(qV/d)^2 > 15 \text{ mg}$



Questão 6407

(ITA 2001) Duas partículas têm massas iguais a m e cargas iguais a Q . Devido a sua interação eletrostática, elas sofrem uma força F quando estão separadas de uma distância d . Em seguida, estas partículas são penduradas, a partir de um mesmo ponto, por fios de comprimento L e ficam equilibradas quando a distância entre elas é d_1 . A cotangente do ângulo que cada fio forma com a vertical, em função de m , g , d , d_1 , F e L , é

- a) $m g d_1 / (F d)$
- b) $m g L d_1 / (F d^2)$
- c) $m g d_1^2 / (F d^2)$
- d) $m g d^2 / (F d_1^2)$
- e) $(F d^2) / (m g d_1^2)$



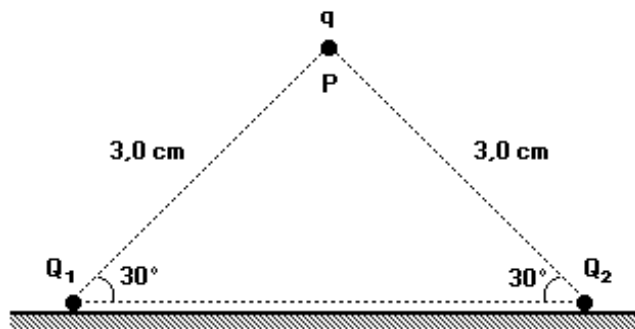
Questão 6408

(MACKENZIE 96) No vácuo ($k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$), são colocadas duas cargas elétricas puntiformes de $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ e $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, distante 50 cm uma da outra. A força de repulsão entre essas duas cargas tem intensidade:

- a) $63 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
- b) $126 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
- c) $45 \cdot 10^{-2} \text{ N}$
- d) $36 \cdot 10^{-2} \text{ N}$
- e) $18 \cdot 10^{-2} \text{ N}$

Questão 6409

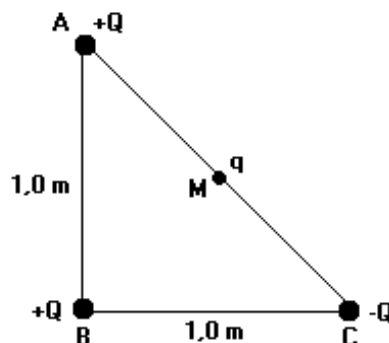
(MACKENZIE 97) Duas cargas elétricas puntiformes idênticas Q_1 e Q_2 , cada uma com $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$, encontram-se fixas sobre um plano horizontal, conforme a figura adiante. Uma terceira carga q , de massa 10 g, encontra-se em equilíbrio no ponto P, formando assim um triângulo isósceles vertical. Sabendo que as únicas forças que agem em q são as de interação eletrostática com Q_1 e Q_2 e seu próprio peso, o valor desta terceira carga é:
 Dados: $k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
- b) $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
- c) $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- d) $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- e) $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

Questão 6410

(MACKENZIE 97) Nos vértices A, B e C de um triângulo retângulo isósceles são fixadas, respectivamente, as cargas $+Q$, $+Q$ e $-Q$, conforme a ilustração a seguir.

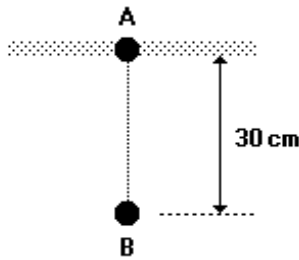


o ponto médio M da hipotenusa do triângulo, é fixada uma carga puntiforme q , a qual ficará sujeita à ação de uma força resultante \vec{F} . A intensidade de \vec{F} é:

- a) $(k \cdot q \cdot Q \cdot \sqrt{5})/2$
- b) $(k \cdot q \cdot Q \cdot \sqrt{17})/2$
- c) $k \cdot q \cdot Q \cdot \sqrt{5}$
- d) $k \cdot q \cdot Q \cdot \sqrt{17}$
- e) $2k \cdot q \cdot Q \cdot \sqrt{5}$

Questão 6411

(MACKENZIE 97) Um corpúsculo fixo em A, eletrizado com carga elétrica $q_A = 5\mu \text{ C}$, equilibra no vácuo o corpúsculo B eletrizado com carga $q_B = -4\mu \text{ C}$, como mostra a figura. Se $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$, então a massa do corpúsculo B é:



- a) 540 g
- b) 200 g
- c) 180 g
- d) 120 g
- e) 360 g

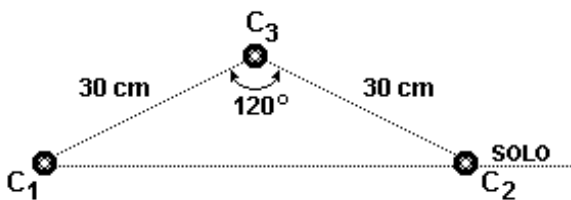
Questão 6412

(MACKENZIE 98) Nos pontos A e B do vácuo ($k_0=9.10^9 \text{N.m}^2/\text{C}^2$) são colocadas as cargas elétricas puntiformes $q_A=8.10^{-6}\text{C}$ e $q_B=6.10^{-6}\text{C}$, respectivamente. A força de repulsão entre essas cargas tem intensidade de 1,2N. A distância entre os pontos A e B é:

- a) 20 cm
- b) 36 cm
- c) 48 cm
- d) 60 cm
- e) 72 cm

Questão 6413

(MACKENZIE 2001)



Num plano vertical, perpendicular ao solo, situam-se três pequenos corpos idênticos, de massas individuais iguais a m e eletrizados com cargas de $1,0\mu\text{C}$ cada uma. Os corpos C_1 e C_2 estão fixos no solo, ocupando, respectivamente, dois dos vértices de um triângulo isósceles, conforme a figura acima. O corpo C_3 , que ocupa o outro vértice do triângulo, está em equilíbrio quando sujeito exclusivamente às forças elétricas e ao seu próprio peso. Adotando $g=10\text{ m/s}^2$ e $k_0=9,0.10^9\text{N.m}^2/\text{C}^2$, podemos afirmar que a massa m de cada um desses corpos é:

- a) 10 g
- b) 3,0 g
- c) 1,0 g
- d) 0,030 g
- e) 0,010 g

Questão 6414

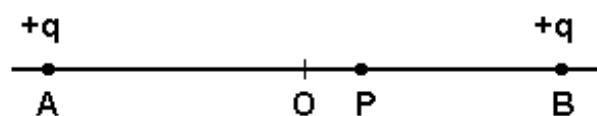
(MACKENZIE 2008) Nos vértices de um triângulo equilátero de altura 45 cm, estão fixas as cargas puntiformes Q_A, Q_B e Q_C , conforme a ilustração a seguir. As cargas Q_B e Q_C são idênticas e valem $-2,0\mu\text{C}$ cada uma. Em um dado instante, foi abandonada do repouso, no baricentro desse triângulo, uma partícula de massa 1,0 g, eletrizada com a $Q = +1,0\mu\text{C}$ e, nesse instante, a mesma sofreu uma aceleração de módulo $5,0 \cdot 10^2\text{ m/s}^2$, segundo a direção da altura hl , no sentido de A para M. Neste caso, a carga fixada no vértice A é

- a) $Q_A = +3,0\mu\text{C}$
- b) $Q_A = -3,0\mu\text{C}$
- c) $Q_A = +1,0\mu\text{C}$
- d) $Q_A = +5,0\mu\text{C}$
- e) $Q_A = -5,0\mu\text{C}$

DADO: $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

Questão 6415

(PUC-RIO 99) Duas cargas iguais estão fixas em dois pontos A e B como mostra a figura. O ponto O é o ponto médio entre A e B. Uma terceira carga é colocada num ponto P bem próximo do ponto O.



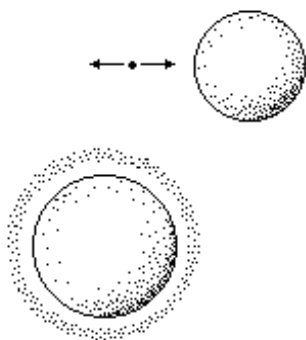
ode-se afirmar que esta carga:

- a) é repelida para o ponto A, se for positiva.
- b) é atraída para o ponto A, se for negativa.
- c) é atraída para o ponto O, se ela for positiva.
- d) é atraída para o ponto O, se for negativa.
- e) é repelida para o ponto B, se for positiva.

Questão 6416

(PUC-RIO 2000) Antes da primeira viagem à Lua, vários cientistas da NASA estavam preocupados com a possibilidade de a nave lunar se deparar com uma nuvem de poeira carregada sobre a superfície da Lua.

Suponha que a Lua tenha uma carga negativa. Então ela exerceria uma força repulsiva sobre as partículas de poeira carregadas também negativamente. Por outro lado, a força gravitacional da Lua exerceria uma força atrativa sobre estas partículas de poeira.



Suponha que a 2km da superfície da Lua, a atração gravitacional equilibre exatamente a repulsão elétrica, de tal forma que as partículas de poeira flutuem.

Se a mesma nuvem de poeira estivesse a 5km da superfície da Lua:

- a) a gravidade ainda equilibraria a força eletrostática, mas apenas se a poeira perdesse carga.
- b) a gravidade ainda equilibraria a força eletrostática, e as partículas de poeira também flutuariam.
- c) a gravidade ainda equilibraria a força eletrostática, mas apenas se a poeira perdesse massa.
- d) a gravidade seria maior que a força eletrostática, e a poeira cairia.
- e) a gravidade seria menor que a força eletrostática, e a poeira se perderia no espaço.

Questão 6417

(PUC-RIO 2001) Considere duas cargas puntiformes, uma com carga Q e massa m e outra com carga $3Q$ e massa $m/2$. Considerando-se a força elétrica entre elas, qual das afirmações abaixo é correta?

- a) O módulo da aceleração da carga $3Q$ é a metade do módulo da aceleração da carga Q ;

- b) O módulo da aceleração da carga $3Q$ é seis vezes maior do que o módulo da aceleração da carga Q ;
- c) O módulo da aceleração da carga $3Q$ é três vezes maior do que o módulo da aceleração da carga Q ;
- d) O módulo da aceleração da carga $3Q$ é duas vezes maior do que o módulo da aceleração da carga Q ;
- e) As acelerações das duas cargas são iguais.

Questão 6418

(PUC-RIO 2006) Inicialmente, a força elétrica atuando entre dois corpos A e B, separados por uma distância d , é repulsiva e vale F . Se retirarmos metade da carga do corpo A, qual deve ser a nova separação entre os corpos para que a força entre eles permaneça igual a F ?

- a) d .
- b) $d/2$.
- c) $d/\sqrt{2}$.
- d) $d/\sqrt{3}$.
- e) $d/3$.

Questão 6419

(PUC-RIO 2006) Três cargas ($+Q, +2Q, -Q$) estão situadas ao longo do eixo x nas posições respectivas dadas por $x=-2,0$ m, $x=0$ e $x=2,0$ m. A força eletrostática total agindo sobre a carga $+2Q$ será ($F = kq_1q_2 / d^2$):

- a) kQ^2
- b) 0
- c) $-3kQ^2/4$
- d) $-kQ^2/4$
- e) $3kQ^2/4$

Questão 6420

(PUC-RIO 2007) Duas partículas de carga elétrica Q e massa M são colocadas sobre um eixo e distam de 1 m. Podemos dizer que:

- a) a força de interação entre as partículas é nula.
- b) as partículas serão atraídas pela força Coulombiana e repelidas pela força Gravitacional.
- c) as partículas serão repelidas pela força Coulombiana e repelidas pela força Gravitacional.
- d) as partículas serão atraídas pela força Coulombiana e atraídas pela força Gravitacional.
- e) as partículas serão repelidas pela força Coulombiana e atraídas pela força Gravitacional.

Questão 6421

(PUC-RIO 2008) Duas esferas carregadas, afastadas de 1 m, se atraem com uma força de 720 N. Se uma esfera tem o dobro da carga da segunda, qual é a carga das duas esferas?

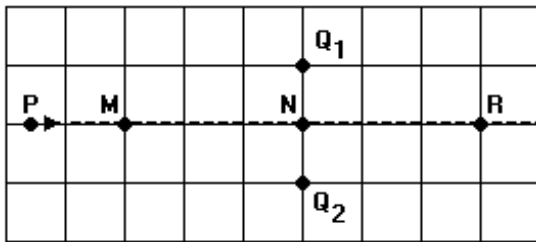
(Considere $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)

- a) $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ e $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
- b) $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ e $4,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
- c) $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ e $6,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
- d) $4,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ e $8,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
- e) $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ e $10,0 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

Questão 6422

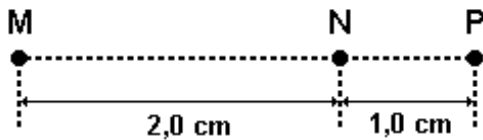
(PUCCAMP 95) Considere o campo elétrico gerado pelas cargas elétricas Q_1 e Q_2 , positivas e de mesmo módulo, posicionadas como indica o esquema adiante. Nesse campo elétrico, uma partícula P eletrizada positivamente, submetida somente às forças de repulsão de Q_1 e Q_2 , passa, em movimento retilíneo, pelos pontos M, N e R. Nessas condições, o movimento da partícula P é

- a) uniforme no trecho de M a R.
- b) retardado, no trecho de M a N.
- c) acelerado, no trecho de M a N.
- d) retardado no trecho de N a R.
- e) uniformemente acelerado no trecho de M a R.



Questão 6423

(PUCCAMP 96) Três pequenas partículas M, N e P, eletrizadas com cargas iguais, estão fixas nas posições indicadas na figura a seguir.

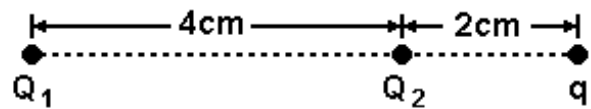


força de interação elétrica entre as partículas M e P tem intensidade $4,0 \times 10^{-4} \text{ N}$. Nessas condições, a força elétrica resultante sobre a partícula N, em newtons, tem intensidade

- a) $3,6 \times 10^{-3}$
- b) $2,7 \times 10^{-3}$
- c) $1,8 \times 10^{-3}$
- d) $9,0 \times 10^{-4}$
- e) $4,0 \times 10^{-4}$

Questão 6424

(PUCCAMP 98) As cargas elétricas puntiformes Q_1 e Q_2 , posicionadas em pontos fixos conforme o esquema a seguir, mantêm, em equilíbrio, a carga elétrica puntiforme q alinhada com as duas primeiras.



e acordo com as indicações do esquema, o módulo da razão Q_1/Q_2 é igual a

- a) 36
- b) 9
- c) 2
- d) $3/2$
- e) $2/3$

Questão 6425

(PUCCAMP 99) Duas pequenas esferas idênticas estão eletrizadas com cargas q e $-5q$ e se atraem com uma força elétrica de intensidade F, quando estão separadas de uma distância d. Colocando-as em contato e posicionando-as, em seguida, a uma distância $2d$ uma da outra, a intensidade de nova força de interação elétrica entre as esferas será

- a) $f/2$
- b) $f/3$
- c) $f/4$
- d) $f/5$
- e) $f/10$

Questão 6426

(PUCMG 2001) Duas cargas positivas, separadas por uma certa distância, sofrem uma força de repulsão. Se o valor de uma das cargas for dobrada e a distância duplicada, então,

em relação ao valor antigo de repulsão, a nova força será:

- a) o dobro
- b) o quádruplo
- c) a quarta parte
- d) a metade

Questão 6427

(PUCRS 99) A figura a seguir representa duas pequenas cargas elétricas atraindo-se.



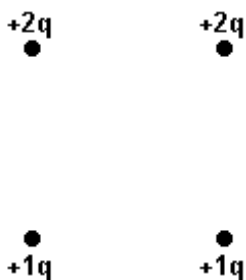
m relação a esses dados, é correto afirmar que

- a) as duas cargas são positivas.
- b) a carga Q_1 é necessariamente negativa.
- c) o meio onde se encontram as cargas não influi no valor da força de atração.
- d) em módulo as duas cargas são necessariamente iguais.
- e) as duas cargas atraem-se com forças iguais em módulo.

Questão 6428

(PUCRS 2001) Quatro pequenas cargas elétricas encontram-se fixas nos vértices de um quadrado, conforme figura abaixo.

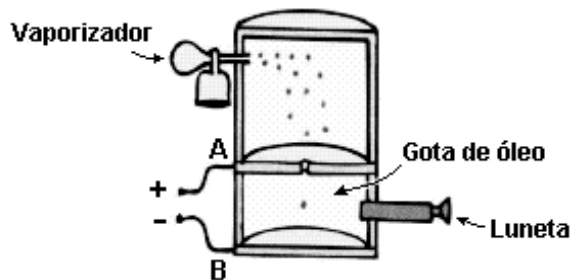
Um elétron no centro desse quadrado ficaria submetido, devido às quatro cargas, a uma força, que está corretamente representada na alternativa



- a) \longrightarrow
- b) \longleftarrow
- c) \uparrow
- d) \downarrow
- e) \nearrow

Questão 6429

(PUCSP 2004) A figura esquematiza o experimento de Robert Millikan para a obtenção do valor da carga do elétron. O vaporizador borrfia gotas de óleo extremamente pequenas que, no seu processo de formação, são eletrizadas e, ao passar por um pequeno orifício, ficam sujeitas a um campo elétrico uniforme, estabelecido entre as duas placas A e B, mostradas na figura.



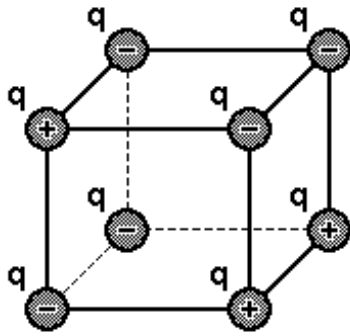
ariando adequadamente a tensão entre as placas, Millikan conseguiu estabelecer uma situação na qual a gotícula mantinha-se em equilíbrio. Conseguiu medir cargas de milhares de gotículas e concluiu que os valores eram sempre múltiplos inteiros de $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ (a carga do elétron).

Em uma aproximação da investigação descrita, pode-se considerar que uma gotícula de massa $1,2 \cdot 10^{-12} \text{ kg}$ atingiu o equilíbrio entre placas separadas de 1,6 cm, estando sujeita apenas às ações dos campos elétrico e gravitacional. Supondo que entre as placas estabeleça-se uma tensão de $6,0 \cdot 10^2 \text{ V}$, o número de elétrons, em excesso na gotícula, será

- a) $2,0 \cdot 10^3$
- b) $4,0 \cdot 10^3$
- c) $6,0 \cdot 10^3$
- d) $8,0 \cdot 10^3$
- e) $1,0 \cdot 10^4$

Questão 6430

(PUCSP 2006) Em cada um dos vértices de uma caixa cúbica de aresta l foram fixadas cargas elétricas de módulo q cujos sinais estão indicados na figura.



Sendo k a constante eletrostática do meio, o módulo da força elétrica que atua sobre uma carga, pontual de módulo $2q$, colocada no ponto de encontro das diagonais da caixa cúbica é

- a) $4kq^2/3l^2$
- b) $8kq^2/3l^2$
- c) $16kq^2/3l^2$
- d) $8kq^2/l^2$
- e) $4kq^2/l^2$

Questão 6431

(UEL 94) A força de repulsão entre duas cargas elétricas puntiformes, que estão a 20 cm uma da outra, é 0,030 N. Esta força aumentará para 0,060 N se a distância entre as cargas for alterada para

- a) 5,0 cm
- b) 10 cm
- c) 14 cm
- d) 28 cm
- e) 40 cm

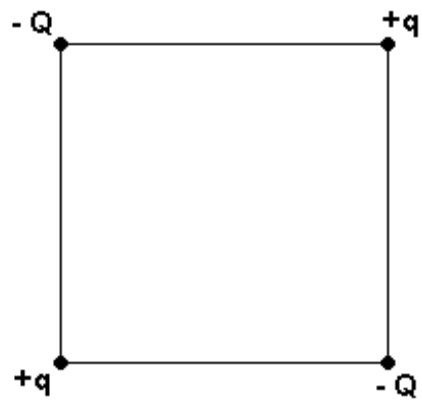
Questão 6432

(UEL 96) Duas esferas idênticas com cargas elétricas $+5,0 \cdot 10^{-6}$ C e $-1,0 \cdot 10^{-6}$ C, a uma distância D uma da outra, se atraem mutuamente. Por meio de uma pinça isolante foram colocadas em contato e, a seguir, afastadas a uma nova distância d , tal que a força de repulsão entre elas tenha o mesmo módulo da força de atração inicial. Para essa situação, a relação D/d vale

- a) $\sqrt{4/5}$
- b) $\sqrt{5/4}$
- c) $\sqrt{2}$
- d) 2
- e) $2\sqrt{2}$

Questão 6433

(UEL 99) Quatro cargas elétricas estão fixadas nos vértices de um quadrado de lado L , como na figura, estando indicados os módulos e os sinais das cargas.



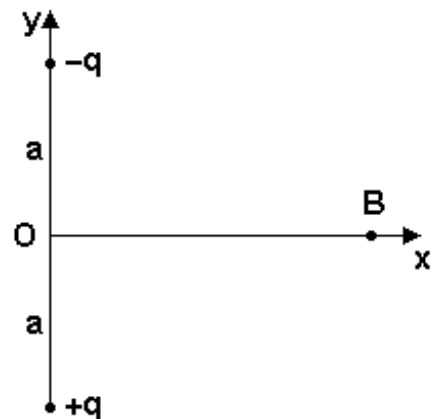
Para que a força elétrica total em uma das cargas $+q$ seja nula, o módulo da carga $-Q$ deve ser igual a

- a) $q\sqrt{2}$
- b) q
- c) $q/2$
- d) $(q\sqrt{2})/2$
- e) $(q\sqrt{2})/4$

Questão 6434

(UEL 2001) A figura abaixo mostra duas cargas elétricas $+q$ e $-q$, separadas pela distância $2a$ e simétricas em relação ao eixo x . É correto afirmar:

- a) O campo elétrico no ponto O é nulo.
- b) O potencial elétrico no ponto O é diferente de zero.
- c) A força elétrica que atuaria em uma carga $+q$ colocada em B teria direção vertical com sentido para cima.
- d) A força elétrica que atuaria em carga $-q$ colocada em B teria sentido para cima.
- e) Uma carga $+q$ colocada em B apresentará trajetória retilínea, deslocando-se verticalmente para baixo.



Questão 6435

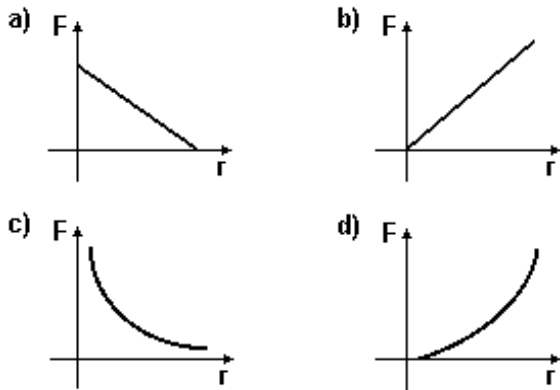
(UEPG 2008) A interação eletrostática entre duas cargas elétricas q_1 e q_2 , separadas uma da outra por uma distância r , é F_1 . A carga q_2 é removida e, a uma distância $2r$ da carga q_1 , é colocada uma carga cuja intensidade é a terça parte de q_2 . Nesta nova configuração, a interação eletrostática entre q_1 e q_3 é $-F_2$. Com base nestes dados, assinale o que for correto.

- (01) As cargas q_1 e q_2 têm sinais opostos.
- (02) As cargas q_2 e q_3 têm sinais opostos.
- (04) As cargas q_1 e q_3 têm o mesmo sinal.
- (08) A força F_2 é repulsiva e a força F_1 é atrativa.
- (16) A intensidade de $F_2 = F_1/12$

Questão 6436

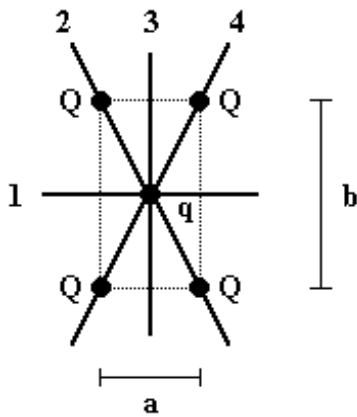
(UERJ 2000) Duas partículas eletricamente carregadas estão separadas por uma distância r .

O gráfico que melhor expressa a variação do módulo do força eletrostática F entre elas, em função de r , é:



Questão 6437

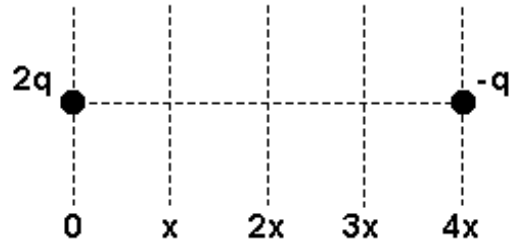
(UFES 96) Considerando-se a distribuição de cargas da figura a seguir, podemos afirmar que: (considere todas as cargas positivas)



- a) a carga q se move sobre a reta 1.
- b) a carga q se move sobre a reta 2.
- c) a carga q se move sobre a reta 3.
- d) a carga q se move sobre a reta 4
- e) a carga q não se move.

Questão 6438

(UFF 2000) Duas partículas de massas iguais e cargas, respectivamente, $2q$ e $-q$ estão em repouso e separadas por uma distância $4x$, conforme a figura.

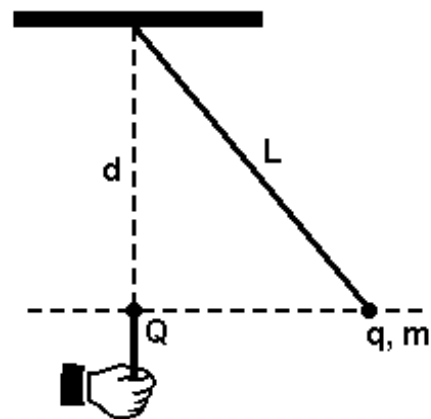


esprezando-se a ação do campo gravitacional, as partículas, após serem abandonadas, vão-se encontrar em:

- a) 0
- b) x
- c) $2x$
- d) $3x$
- e) $4x$

Questão 6439

(UFG 2004) Numa experiência rudimentar para se medir a carga eletrostática de pequenas bolinhas de plástico carregadas positivamente, pendura-se a bolinha, cuja carga se quer medir, em um fio de seda de 5 cm de comprimento e massa desprezível. Aproxima-se, ao longo da vertical, uma outra bolinha com carga de valor conhecido $Q = 10$ nC, até que as duas ocupem a mesma linha horizontal, como mostra a figura.



abendo-se que a distância medida da carga Q até o ponto de fixação do fio de seda é de 4 cm e que a massa da bolinha é de 0,4 g, o valor da carga desconhecida é de

Dados:

$$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$L = 5 \text{ cm}$$

$$d = 4 \text{ cm}$$

$$m = 0,4 \text{ g}$$

$$Q = 10 \text{ nC}$$

a) 30 nC

b) 25 nC

c) 32 nC

d) 53 nC

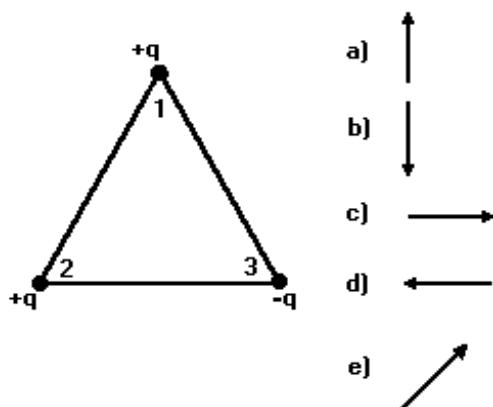
e) 44 nC

Questão 6440

(UFMG 94) Observe a figura que representa um triângulo eqüilátero.

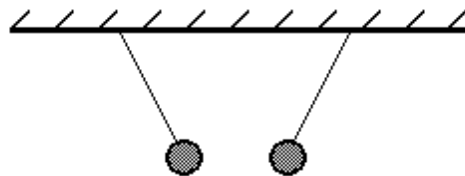
Nesse triângulo, três cargas elétricas puntuais de mesmo valor absoluto estão nos seus vértices.

O vetor que melhor representa a força elétrica resultante sobre a carga do vértice 1 é



Questão 6441

(UFMG 98) Um professor mostra uma situação em que duas esferas metálicas idênticas estão suspensas por fios isolantes. As esferas se aproximam uma da outra, como indicado na figura.



rês estudantes fizeram os seguintes comentários sobre essa situação.

Cecília - uma esfera tem carga positiva, e a outra está neutra;

Heloísa - uma esfera tem carga negativa, e a outra tem carga positiva;

Rodrigo - uma esfera tem carga negativa, e a outra está neutra.

Assinale a alternativa correta.

a) Apenas Heloísa fez um comentário pertinente.

b) Apenas Cecília e Rodrigo fizeram comentários pertinentes.

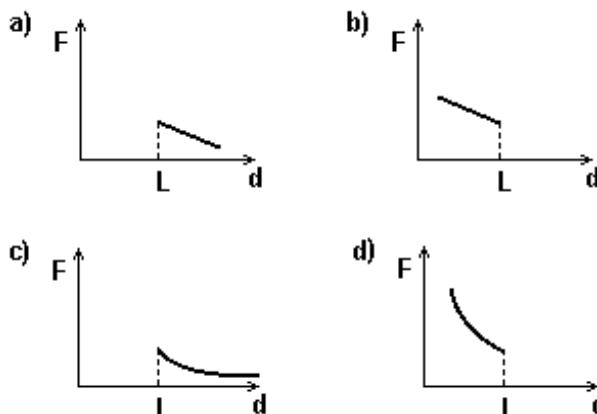
c) Todos os estudantes fizeram comentários pertinentes.

d) Apenas Heloísa e Rodrigo fizeram comentários pertinentes.

Questão 6442

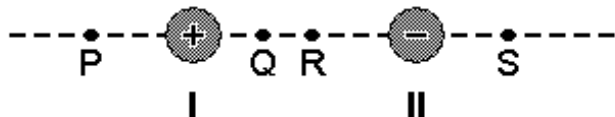
(UFMG 2001) Duas cargas elétricas idênticas estão fixas, separadas por uma distância L. Em um certo instante, uma das cargas é solta e fica livre para se mover

Considerando essas informações, assinale a alternativa cujo gráfico MELHOR representa o módulo da força elétrica F, que atua sobre a carga que se move, em função da distância d entre as cargas, a partir do instante em que a carga é solta.



Questão 6443

(UFMG 2006) Duas pequenas esferas isolantes - I e II -, eletricamente carregadas com cargas de sinais contrários, estão fixas nas posições representadas nesta figura:



A carga da esfera I é positiva e seu módulo é maior que o da esfera II.

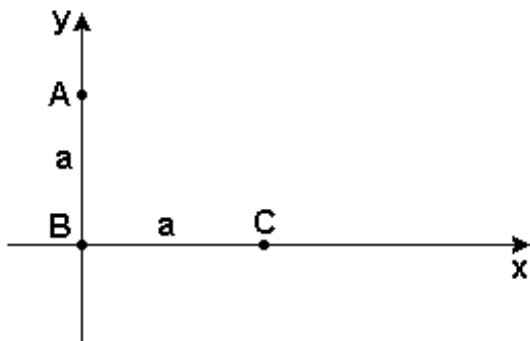
Guilherme posiciona uma carga pontual positiva, de peso desprezível, ao longo da linha que une essas duas esferas, de forma que ela fique em equilíbrio.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que o ponto que melhor representa a posição de equilíbrio da carga pontual, na situação descrita, é o

- a) R.
- b) P.
- c) S.
- d) Q.

Questão 6444

(UFMS 2005) Em um plano xy de eixos perpendiculares, em cada um dos pontos A, B e C há uma partícula fixa, de massa m e carga elétrica Q, conforme figura a seguir.



As distâncias AB e BC são iguais e de medida a. Seja F a intensidade da força elétrica exercida pela carga que está em A sobre a carga que está em C. Assinale a(s) proposição(ões) correta(s).

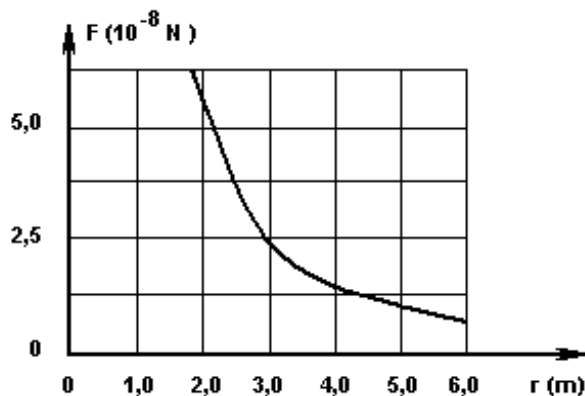
- (01) O centro de massa do sistema de partículas tem coordenadas $(a/3, a/3)$.
- (02) A intensidade da força elétrica exercida pela carga que está em A sobre a carga que está em B é $2F$.
- (04) Em relação ao ponto B, o módulo do momento da força exercida pela carga que está em A sobre a carga que está em C é $F \times a/2$.
- (08) A energia potencial elétrica do sistema das três cargas é nula.
- (16) As forças elétricas entre as cargas podem ser de atração.

Soma ()

Questão 6445

(UFPE 2000) O gráfico abaixo representa a força F entre duas cargas pontuais positivas de mesmo valor, separadas pela distância r. Determine o valor das cargas, em unidades de $10^{-9}C$.

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0



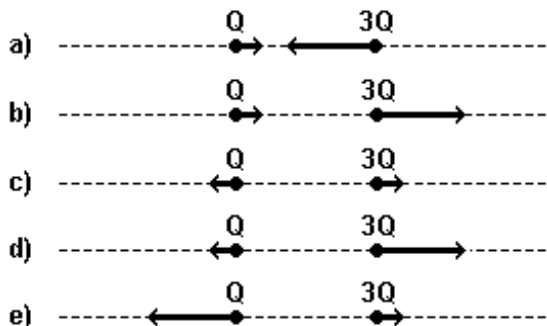
Questão 6446

(UFPE 2001) Dois prótons de uma molécula de hidrogênio distam cerca de $1,0 \times 10^{-10}m$. Qual o módulo da força elétrica que um exerce sobre o outro, em unidades de $10^{-9}N$?

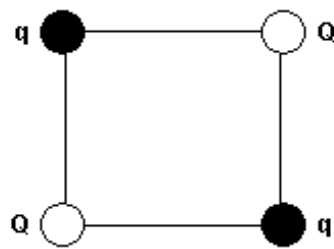
- a) 13
- b) 18
- c) 20
- d) 23
- e) 28

Questão 6447

(UFPE 2002) Duas partículas de mesma massa têm cargas Q e $3Q$. Sabendo-se que a força gravitacional é desprezível em comparação com a força elétrica, indique qual das figuras melhor representa as acelerações vetoriais das partículas.



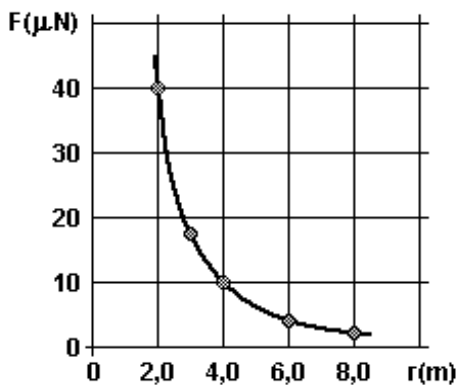
- a) $-\sqrt{2}/4$
- b) $-\sqrt{2}/2$
- c) $-\sqrt{2}$
- d) $-2\sqrt{2}$
- e) $-4\sqrt{2}$



Questão 6448

(UFPE 2003) O gráfico a seguir mostra a intensidade da força eletrostática entre duas esferas metálicas muito pequenas, em função da distância entre os centros das esferas. Se as esferas têm a mesma carga elétrica, qual o valor desta carga?

- a) $0,86 \mu C$
- b) $0,43 \mu C$
- c) $0,26 \mu C$
- d) $0,13 \mu C$
- e) $0,07 \mu C$



Questão 6449

(UFPE 2007) Quatro cargas elétricas puntiformes, de intensidades Q e q , estão fixas nos vértices de um quadrado, conforme indicado na figura. Determine a razão Q/q para que a força sobre cada uma das cargas Q seja nula.

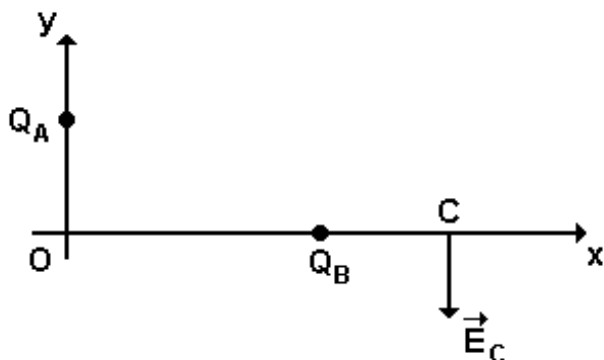
Questão 6450

(UFPI 2003) Duas massas iguais de 4,8 gramas, cada uma, originalmente neutras, estão fixadas em pontos separados entre si pela distância D . Um número n de elétrons é retirado de cada uma das massas de modo que a força de repulsão eletrostática entre elas compense exatamente a força de atração gravitacional. A constante da Lei de Coulomb é dada por $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$, a constante da Lei de Newton da gravitação é $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/(\text{kg})^2$ e a carga do elétron é $q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. O número n de elétrons retirado de cada uma das massas é igual a:

- a) $2,6 \times 10^2$.
- b) $2,6 \times 10^3$.
- c) $2,6 \times 10^4$.
- d) $2,6 \times 10^5$.
- e) $2,6 \times 10^6$.

Questão 6451

(UFPR 99) Na figura a seguir, Q_A e Q_B são cargas elétricas pontuais fixadas no plano xy e o vetor \vec{E}_C representa o campo elétrico resultante no ponto C .



Considerando a situação anterior apresentada, é correto afirmar:

- (01) Q_B é uma carga positiva.
- (02) Existe um ponto no segmento de reta que liga Q_A a Q_B onde o potencial elétrico é nulo.
- (04) Uma carga de prova positiva estará sujeita, no ponto C, a uma força elétrica resultante paralela a \vec{E}_C .
- (08) $|Q_A| > |Q_B|$
- (16) Usando a lei de Coulomb e os dados necessários, pode-se determinar as forças que um agente externo deve exercer sobre as cargas Q_A e Q_B para mantê-las fixas em suas posições.

Soma ()

Questão 6452

(UFRRJ 2000) Segundo o princípio da atração e repulsão, corpos eletrizados com cargas de mesmo sinal se repelem e com sinais contrários se atraem. O módulo da força de atração ou repulsão mencionado acima é calculado através da lei de Coulomb.

Sobre esta força é correto afirmar que ela é

- a) inversamente proporcional ao produto das cargas.
- b) proporcional ao quadrado da distância entre as cargas.
- c) uma força de contato.
- d) uma força de campo.
- e) fraca, comparada com a força da gravidade.

Questão 6453

(UFRS 96) Considere um sistema de duas cargas esféricas positivas (q_1 e q_2), onde $q_1 = 4 q_2$. Uma pequena esfera carregada é colocada no ponto médio do segmento de reta que une os centros das duas esferas. O valor da força eletrostática que a pequena esfera sofre por parte da carga q_1 é

- a) igual ao valor da força que ela sofre por parte da carga q_2 .
- b) quatro vezes maior do que o valor da força que ela sofre por parte da carga q_2 .
- c) quatro vezes menor do que o valor da força que ela sofre por parte da carga q_2 .
- d) dezesseis vezes maior do que o valor da força que ela sofre por parte da carga q_2 .
- e) dezesseis vezes menor do que o valor da força que ela sofre por parte da carga q_2 .

Questão 6454

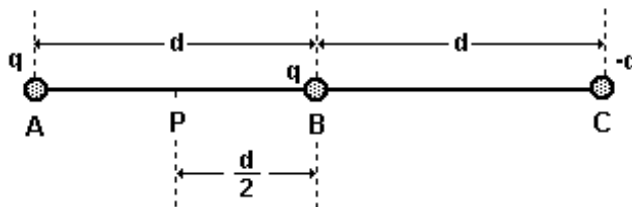
(UFRS 97) Uma partícula, com carga elétrica q , encontra-se a uma distância d de outra partícula, com carga $-3q$. Chamando de F_1 o módulo da força elétrica que a

segunda carga exerce sobre a primeira e de F_2 o módulo da força elétrica que a primeira carga exerce sobre a segunda, podemos afirmar que

- a) $F_1 = 3F_2$ e as forças são atrativas.
- b) $F_1 = 3F_2$ e as forças são repulsivas.
- c) $F_1 = F_2$ e as forças são atrativas.
- d) $F_1 = F_2$ e as forças são repulsivas.
- e) $F_1 = F_2 / 3$ e as forças são atrativas.

Questão 6455

(UFRS 98) Duas partículas, cada uma com carga elétrica positiva q , estão colocadas nas posições A e B, conforme indica a figura a seguir. Outra partícula, com carga elétrica negativa $-q$, ocupa a posição C. A força elétrica exercida sobre a carga em B, devido às cargas em A e C, tem módulo $2F$.



e a carga que está em A for colocada na posição P, a força elétrica exercida sobre a carga em B terá módulo

- a) $1 F$
- b) $2 F$
- c) $3 F$
- d) $4 F$
- e) $5 F$

Questão 6456

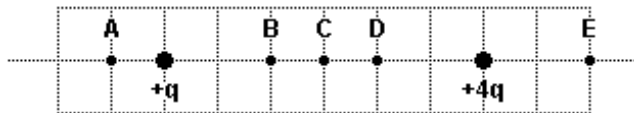
(UFRS 2002) O módulo da força eletrostática entre duas cargas elétricas elementares - consideradas puntiformes - separadas pela distância nuclear típica de 10^{-15} m é $2,30 \times 10^2$ N. Qual é o valor aproximado da carga elementar?

(Constante eletrostática $k = (4\pi \epsilon_0)^{-1} = 9 \times 10^9$ N.m²/C²)

- a) $2,56 \times 10^{-38}$ C.
- b) $2,56 \times 10^{-20}$ C.
- c) $1,60 \times 10^{-19}$ C.
- d) $3,20 \times 10^{-19}$ C.
- e) $1,60 \times 10^{-10}$ C.

Questão 6457

(UFRS 2006) A figura a seguir representa duas cargas elétricas puntiformes positivas, $+q$ e $+4q$, mantidas fixas em suas posições.



Para que seja nula a força eletrostática resultante sobre uma terceira carga puntiforme, esta carga deve ser colocada no ponto

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

Questão 6458

(UFRS 2007) Três cargas elétricas puntiformes idênticas, Q_1 , Q_2 e Q_3 , são mantidas fixas em suas posições sobre uma linha reta, conforme indica a figura a seguir.



Sabendo-se que o módulo da força elétrica exercida por Q_1 sobre Q_2 é de $4,0 \times 10^{-5}$ N, qual é o módulo da força elétrica resultante sobre Q_2 ?

- a) $4,0 \times 10^{-5}$ N.
- b) $8,0 \times 10^{-5}$ N.
- c) $1,2 \times 10^{-4}$ N.
- d) $1,6 \times 10^{-4}$ N.
- e) $2,0 \times 10^{-4}$ N.

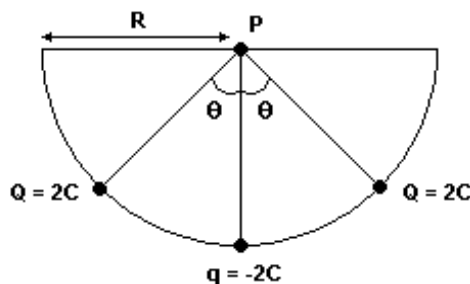
Questão 6459

(UFSM 99) Duas cargas puntiformes q_1 e q_2 estão separadas por uma distância de 6cm. Se, a 2cm da carga q_1 , em um ponto da linha que une as cargas, o campo elétrico é nulo, a razão q_1/q_2 vale

- a) 1/4.
- b) 1/3.
- c) 1.
- d) -1/3.
- e) -1/4.

Questão 6460

(UFU 2007) Três cargas estão fixas em um semicírculo de raio R que está centrado no ponto P, conforme ilustra a figura a seguir.

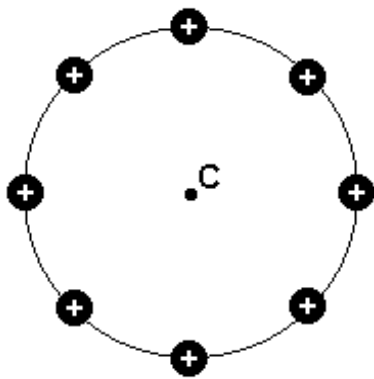


Deseja-se colocar uma quarta carga q' no ponto P, de modo que essa fique em repouso. Supondo que a carga q' tenha o mesmo sinal de q , o valor do ângulo θ para que a carga q' fique em repouso deverá ser:

- a) $\theta = \pi/3$.
- b) $\theta = \pi/4$.
- c) $\theta = \pi/2$.
- d) $\theta = \pi/6$.

Questão 6461

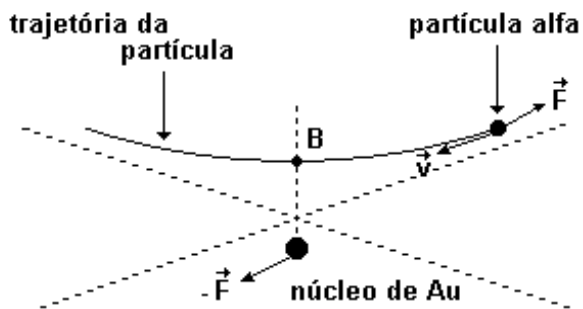
(UFV 2003) Oito cargas positivas, $+Q$, são uniformemente dispostas sobre uma circunferência de raio R, como mostra a figura a seguir. Uma outra carga positiva, $+2Q$, é colocada exatamente no centro C da circunferência. A força elétrica resultante sobre esta última carga é proporcional a:



- a) $(8Q^2)/R^2$
- b) $(10Q^2)/R^2$
- c) $(2Q^2)/R^2$
- d) $(16Q^2)/R^2$
- e) zero

Questão 6462

(UNB 97) A figura adiante ilustra uma das experiências mais fascinantes na evolução da teoria atômica da matéria, realizada por Rutherford, ao bombardear finas lâminas de ouro com partículas alfa. Cada partícula alfa nada mais é do que o núcleo de um átomo de hélio.

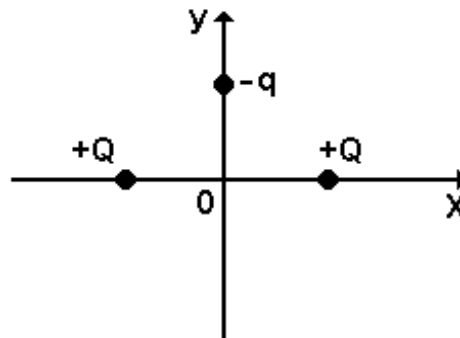


A partir do experimento descrito, julgue os seguintes itens.

- (1) Por terem carga positiva, as partículas alfa sofrem desvios de trajetória devido à presença dos núcleos atômicos.
- (2) No ponto B da figura, a força entre a partícula e o núcleo é a menor possível, porque ela é proporcional à distância que os separa.
- (3) Rutherford teria obtido os mesmos resultados se, em vez de partículas alfa, tivesse usado nêutrons.
- (4) O experimento de Rutherford usando o estanho, em vez de ouro, seria inconclusivo, em virtude da enorme variação de cargas entre os diversos isótopos do elemento estanho.
- (5) O momento linear da partícula alfa incidente não varia.

Questão 6463

(UNB 97) No sistema de cargas adiante representado, as cargas $+Q$ estão fixas, eqüidistantes da origem O , mas a carga $-q$ pode mover-se livremente sobre o eixo y .



Supondo que a carga $-q$ seja abandonada no ponto de coordenadas $(0,a)$, a partir do repouso, julgue os itens adiante.

- (0) A velocidade de $-q$ será máxima na origem e, nesse ponto, a aceleração será nula.
- (1) Depois de passar pela origem, a carga será freada pela força resultante que atuará sobre ela.
- (2) Sendo o sistema conservativo, a velocidade da carga será nula, no ponto de coordenadas $(0,-a)$.
- (3) Se as duas cargas fixas fossem substituídas por cargas negativas, o comportamento da carga $-q$ não seria alterado.

Questão 6464

(UNESP 97) Duas esferas condutoras idênticas, carregadas com cargas $+Q$ e $-3Q$, inicialmente separadas por uma distância d , atraem-se com uma força elétrica de intensidade (módulo) F . Se as esferas são postas em contato e, em seguida, levadas de volta para suas posições originais, a nova força entre elas será

- a) maior que F e de atração.
- b) menor que F e de atração.
- c) igual a F e de repulsão.
- d) menor que F e de repulsão.
- e) maior que F e de repulsão.

Questão 6465

(UNESP 98) Assinale a alternativa que apresenta o que as forças dadas pela Lei da Gravitação Universal de Newton e pela Lei de Coulomb têm em comum.

- a) Ambas variam com a massa das partículas que interagem.
- b) Ambas variam com a carga elétrica das partículas que interagem.
- c) Ambas variam com o meio em que as partículas

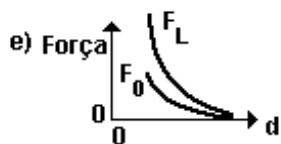
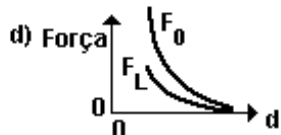
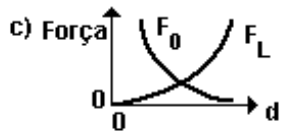
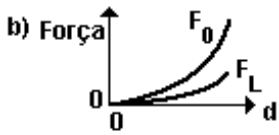
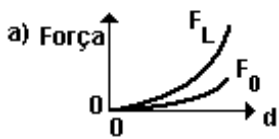
interagem.

d) Ambas variam com o inverso do quadrado da distância entre as partículas que interagem.

e) Ambas podem ser tanto de atração como de repulsão entre as partículas que interagem.

Questão 6466

(UNESP 99) A força elétrica entre duas pequenas partículas carregadas foi medida, em função da distância d entre elas, em dois meios diferentes, no vácuo e no interior de um líquido isolante. Assinale a alternativa que melhor representa o módulo da força medida no vácuo (F_0), comparada com o módulo da força medida no líquido (F_L), em função da distância d .



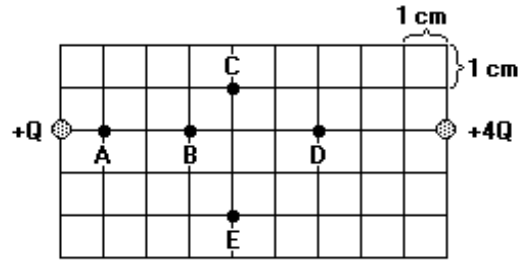
Questão 6467

(UNIFESP 2006) Duas partículas de cargas elétricas $q_1 = 4,0 \times 10^{-16} \text{ C}$ e $q_2 = 6,0 \times 10^{-16} \text{ C}$ estão separadas no vácuo por uma distância de $3,0 \times 10^{-9} \text{ m}$. Sendo $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$, a intensidade da força de interação entre elas, em newtons, é de

- a) $1,2 \times 10^{-5}$.
- b) $1,8 \times 10^{-4}$.
- c) $2,0 \times 10^{-4}$.
- d) $2,4 \times 10^{-4}$.
- e) $3,0 \times 10^{-3}$.

Questão 6468

(UNIRIO 95) A figura a seguir mostra como estão distanciadas, entre si, duas cargas elétricas puntiformes, Q e $4Q$, no vácuo. Pode-se afirmar que o módulo do campo elétrico (E) é NULO no ponto:



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

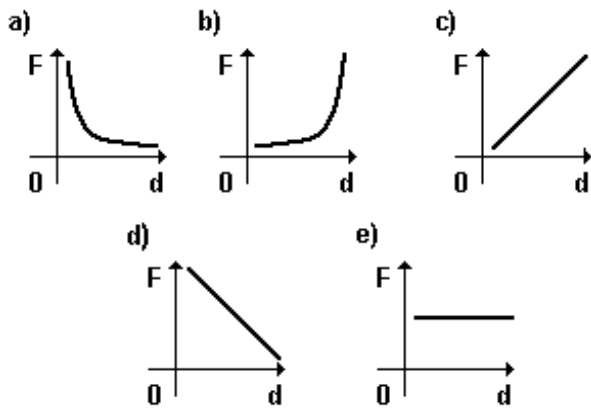
Questão 6469

(UNIRIO 98) Duas esferas metálicas idênticas, de dimensões desprezíveis, eletrizadas com cargas elétricas de módulos Q e $3Q$ atraem-se com força de intensidade $3,0 \cdot 10^{-1} \text{ N}$ quando colocadas a uma distância d , em certa região do espaço. Se forem colocadas em contato e, após equilíbrio eletrostático, levadas à mesma região do espaço e separadas pela mesma distância d , a nova força de interação elétrica entre elas será:

- a) repulsiva de intensidade $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ N}$
- b) repulsiva de intensidade $1,5 \cdot 10^{-1} \text{ N}$
- c) repulsiva de intensidade $2,0 \cdot 10^{-1} \text{ N}$
- d) atrativa de intensidade $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ N}$
- e) atrativa de intensidade $2,0 \cdot 10^{-1} \text{ N}$

Questão 6470

(UNIRIO 99) O átomo de hidrogênio é constituído por um próton e um elétron. A estabilidade desse átomo é possível à atuação da força centrípeta que, nesse caso, é exatamente a força elétrica. Indique qual o gráfico que melhor representa o comportamento da força elétrica F , em relação à distância d , entre o núcleo do hidrogênio e o elétron da eletrosfera.



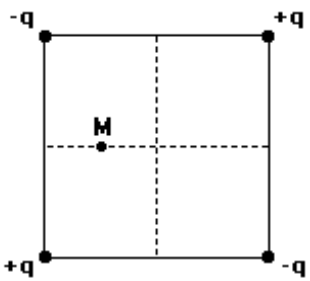
Questão 6471

(UNITAU 95) Um próton em repouso tem uma massa igual a $1,67 \times 10^{-27}$ kg e uma carga elétrica igual a $1,60 \times 10^{-19}$ C. O elétron, por sua vez, tem massa igual a $9,11 \times 10^{-31}$ kg. Colocados a uma distância d , um do outro, verifica-se que há uma interação gravitacional e uma interação eletromagnética entre as duas partículas. Se a constante de gravitação universal vale $6,67 \times 10^{-11}$ Nm^2/kg^2 , pode-se afirmar que a relação entre a atração gravitacional e elétrica, entre o próton e o elétron, vale aproximadamente:

- a) $4,4 \times 10^{-15}$
- b) $4,4 \times 10^{-30}$
- c) $4,4 \times 10^{-45}$
- d) $4,4 \times 10^{-40}$
- e) zero

Questão 6472

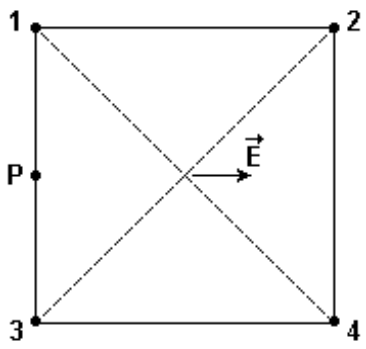
(CESGRANRIO 91) Quatro partículas carregadas estão fixas nos vértices de um quadrado. As cargas das partículas têm o mesmo módulo q , mas os seus sinais se alternam conforme é mostrado na figura a seguir. Assinale a opção que melhor representa o vetor campo elétrico no ponto M assinalado na figura.



- a)
- b)
- c)
- d)
- e) $\vec{E} = 0$

Questão 6473

(CESGRANRIO 2002) Quatro cargas elétricas pontuais, de mesmo módulo q , estão situadas nos vértices de um quadrado, como mostra a figura.

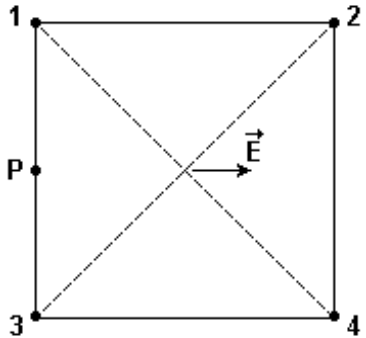


uais devem ser os seus sinais para que, no centro do quadrado, o vetor campo elétrico resultante E tenha o sentido indicado na figura?

- a) carga1 + carga2 - carga3 + carga4 -
- b) carga1 + carga2 + carga3 - carga4 -
- c) carga1 + carga2 + carga3 + carga4 +
- d) carga1 - carga2 - carga3 + carga4 +
- e) carga1 - carga2 - carga3 - carga4 -

Questão 6474

(CESGRANRIO 2002) Quatro cargas elétricas pontuais, de mesmo módulo q , estão situadas nos vértices de um quadrado, como mostra a figura.

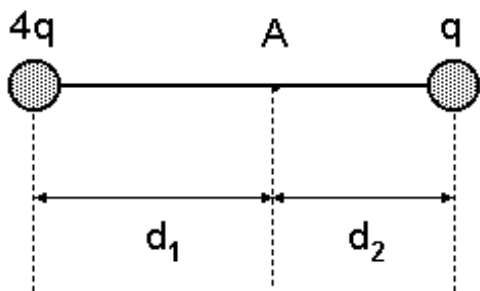


A carga que colocada no ponto P médio do lado do quadrado produziria, nesse ponto, o mesmo campo E é:

- a) $-2q$
- b) $-q\sqrt{2}$
- c) $+2q$
- d) $+4q$
- e) $+q\sqrt{2}$

Questão 6475

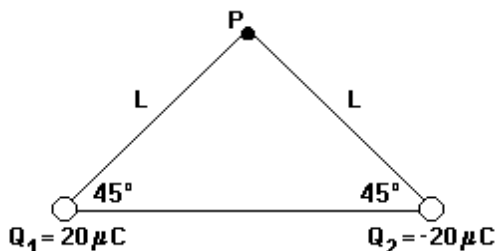
(FAAP 96) Sabendo-se que o vetor campo-elétrico no ponto A é nulo, a relação entre d_1 e d_2 é:



- a) $d_1/d_2 = 4$
- b) $d_1/d_2 = 2$
- c) $d_1/d_2 = 1$
- d) $d_1/d_2 = 1/2$
- e) $d_1/d_2 = 1/4$

Questão 6476

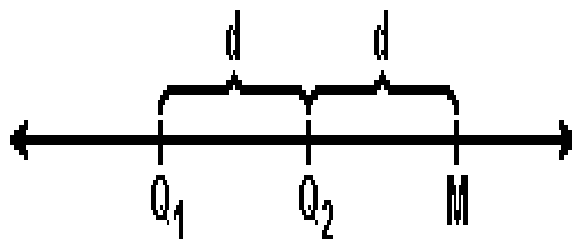
(FATEC 97) Devido à presença das cargas elétricas Q_1 e Q_2 , o vetor campo elétrico resultante no ponto P da figura a seguir é melhor representada pela alternativa:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 6477

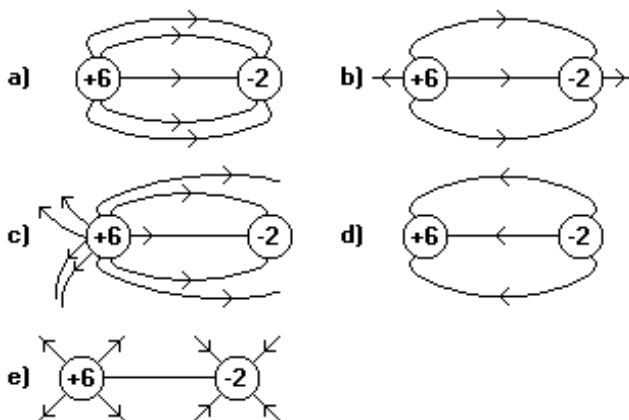
(FATEC 2005) Duas cargas pontuais Q_1 e Q_2 são fixadas sobre a reta x representada na figura. Uma terceira carga pontual Q_3 será fixada sobre a mesma reta, de modo que o campo elétrico resultante no ponto M da reta será nulo.



- Conhecendo-se os valores das cargas Q_1 , Q_2 e Q_3 , respectivamente $+4,0\mu C$, $-4,0\mu C$ e $+4,0\mu C$, é correto afirmar que a carga Q_3 deverá ser fixada
- a) à direita de M e distante $3d$ desse ponto.
 - b) à esquerda de M e distante $3d$ desse ponto.
 - c) à esquerda de M e distante $2\sqrt{3}d$ desse ponto.
 - d) à esquerda de M e distante $[(2\sqrt{3})/3]d$ desse ponto.
 - e) à direita de M e distante $[(2\sqrt{3})/3]d$ desse ponto.

Questão 6478

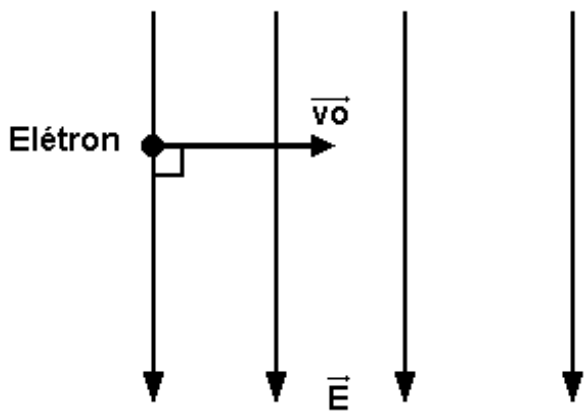
(FEI 94) Duas cargas puntiformes $q_1 = +6 \mu C$ e $q_2 = -2 \mu C$ estão separadas por uma distância d . Assinale a alternativa que melhor represente as linhas de força entre q_1 e q_2 :



Questão 6479

(FEI 99) Um elétron penetra num campo elétrico uniforme com velocidade v_0 , perpendicular às linhas de força que são verticais para baixo, conforme a figura. Desprezando-se as ações gravitacionais, pode-se dizer que a trajetória do elétron será uma:

- a) parábola para cima
- b) parábola para baixo
- c) retilínea
- d) circunferência
- e) hipérbole para baixo



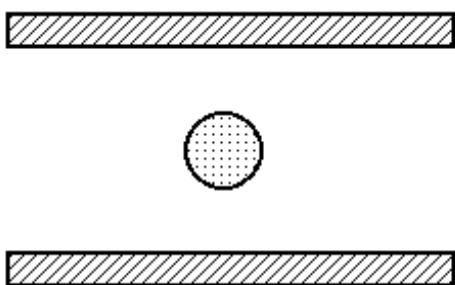
Questão 6480

(FGV 2006) Em um centro universitário, uma experiência está sendo realizada: íons positivos são abandonados, inicialmente em repouso, nas proximidades de um fio condutor vertical. Faz-se, então, que pelo fio passe uma corrente elétrica. Nesse instante, pode-se dizer que esses íons ficam sujeitos à ação de

- a) apenas um campo: o elétrico.
- b) apenas dois campos: o gravitacional e o magnético.
- c) apenas dois campos: o elétrico e o magnético.
- d) apenas dois campos: o elétrico e o gravitacional.
- e) apenas três campos: o elétrico, o gravitacional e o magnético.

Questão 6481

(FUVEST 87) Uma gotícula de água, com massa $m = 0,80 \times 10^{-9}$ kg eletrizada com carga $q = 16 \times 10^{-19}$ C está em equilíbrio no interior de um capacitor de placas paralelas e horizontais; conforme o esquema a seguir.

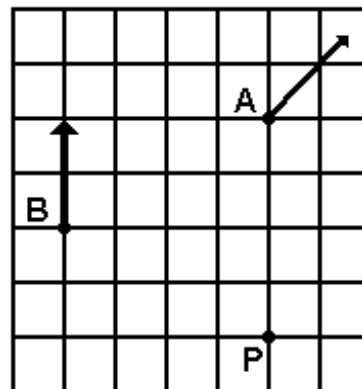


Nestas circunstâncias, o valor do campo elétrico entre as placas é:

- a) 5×10^9 N/C
- b) 2×10^{-10} N/C
- c) $12,8 \times 10^{-28}$ N/C
- d) 2×10^{-11} N/C
- e) 5×10^8 N/C

Questão 6482

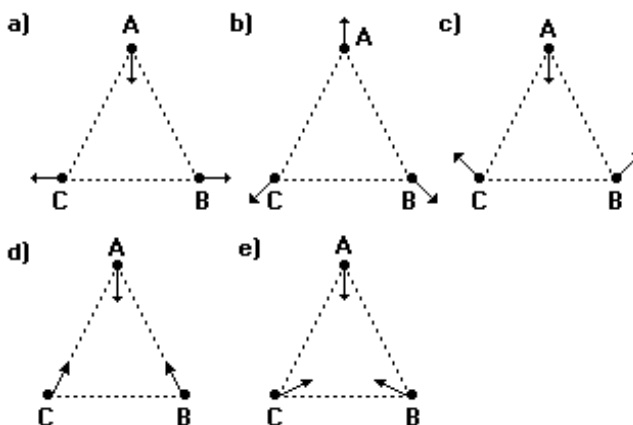
(FUVEST 95) O campo elétrico de uma carga puntiforme em repouso tem, nos pontos A e B, as direções e sentidos indicados pelas flechas na figura a seguir. O módulo do campo elétrico no ponto B vale 24 V/m. O módulo do campo elétrico no ponto P da figura vale, em volt por metro:



- a) 3.
- b) 4.
- c) $3\sqrt{2}$.
- d) 6.
- e) 12.

Questão 6483

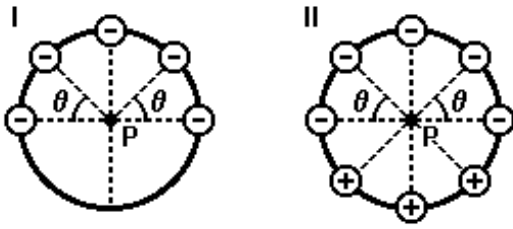
(FUVEST 98) Três pequenas esferas carregadas com cargas de mesmo módulo, sendo A positiva e B e C negativas, estão presas nos vértices de um triângulo equilátero. No instante em que elas são soltas, simultaneamente, a direção e o sentido de suas acelerações serão melhor representados pelo esquema:



Questão 6484

(FUVEST 2004) Pequenas esferas, carregadas com cargas elétricas negativas de mesmo módulo Q , estão dispostas sobre um anel isolante e circular, como indicado na figura I. Nessa configuração, a intensidade da força elétrica que age sobre uma carga de prova negativa, colocada no centro do anel (ponto P), é F_1 . Se forem acrescentadas sobre o anel

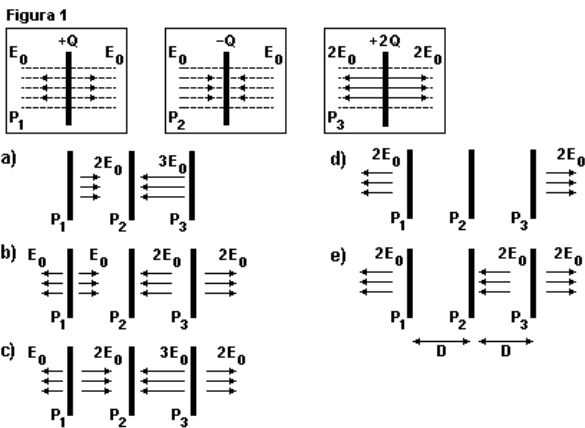
três outras cargas de mesmo módulo Q , mas positivas, como na figura II, a intensidade da força elétrica no ponto P passará a ser



- a) zero
- b) $(1/2)F_1$
- c) $(3/4)F_1$
- d) F_1
- e) $2 F_1$

Questão 6485

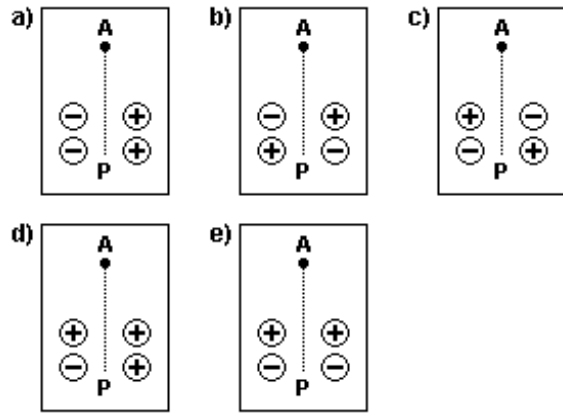
(FUVEST 2005) Três grandes placas P_1, P_2 e P_3 , com, respectivamente, cargas $+Q, -Q$ e $+2Q$, geram campos elétricos uniformes em certas regiões do espaço. A figura 1 abaixo mostra intensidade, direção e sentido dos campos criados pelas respectivas placas P_1, P_2 e P_3 , quando vistas de perfil. Colocando-se as placas próximas, separadas pela distância D indicada, o campo elétrico resultante, gerado pelas três placas em conjunto, é representado por



Nota: onde não há indicação, o campo elétrico é nulo

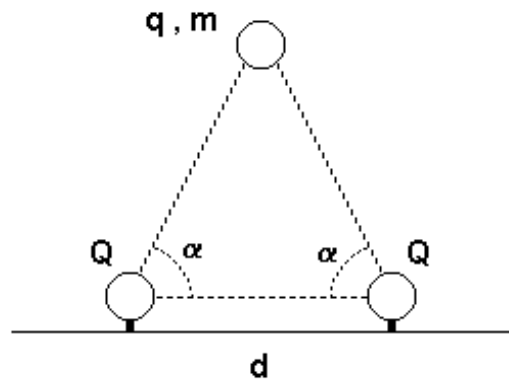
Questão 6486

(FUVEST 2006) Um pequeno objeto, com carga elétrica positiva, é largado da parte superior de um plano inclinado, no ponto A, e desliza, sem ser desviado, até atingir o ponto P. Sobre o plano, estão fixados 4 pequenos discos com cargas elétricas de mesmo módulo. As figuras representam os discos e os sinais das cargas, vendo-se o plano de cima. Das configurações a seguir, a única compatível com a trajetória retilínea do objeto é



Questão 6487

(ITA 97) Uma pequena esfera de massa m e carga q , sob a influência da gravidade e da interação eletrostática, encontra-se suspensa por duas cargas Q fixas, colocadas a uma distância d no plano horizontal, como mostrado na figura. Considere que a esfera e as duas cargas fixas estejam no mesmo plano vertical, e que sejam iguais a α os respectivos ângulos entre a horizontal e cada reta passando pelos centros das cargas fixas e da esfera. A massa da esfera é então:



- a) $4/4\pi \epsilon_0 \cdot qQ/d^2 \cdot (\cos^2\alpha)/g$
- b) $4/4\pi \epsilon_0 \cdot qQ/d \cdot (\sen \alpha)/g$
- c) $8/4\pi \epsilon_0 \cdot qQ/d^2 \cdot (\cos^2\alpha)/g$
- d) $8/4\pi \epsilon_0 \cdot qQ/d^2 \cdot (\cos^2\alpha \sen \alpha)/g$
- e) $4/4\pi \epsilon_0 \cdot qQ/d^2 \cdot (\cos^2\alpha \sen^2\alpha)/g$

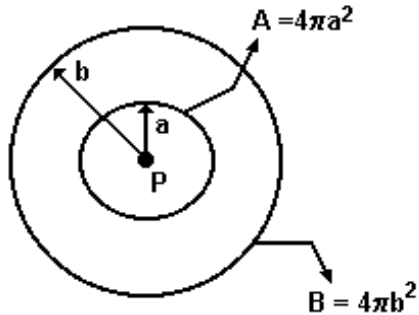
Questão 6488

(ITA 99) Uma carga puntual P é mostrada na figura adiante com duas superfícies gaussianas A e B, de raios a e $b=2a$, respectivamente. Sobre o fluxo elétrico que passa pelas superfícies de áreas A e B, pode-se concluir que:

- a) o fluxo elétrico que atravessa a área B é duas, vezes maior que o fluxo que passa pela área A.
- b) o fluxo elétrico que atravessa a área B é a metade do fluxo que passa pela área A.
- c) o fluxo elétrico que atravessa a área B é 1/4 do fluxo que passa pela área A.
- d) o fluxo elétrico que atravessa a área B é quatro vezes

maior que o fluxo que passa pela área A.

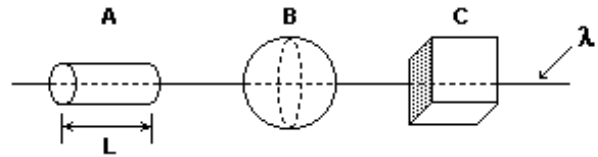
e) o fluxo elétrico que atravessa a área B é igual ao fluxo que atravessa a área A.



c) $\Phi_A < \Phi_B < \Phi_C$.

d) $\Phi_A/2 = \Phi_B = \Phi_C$.

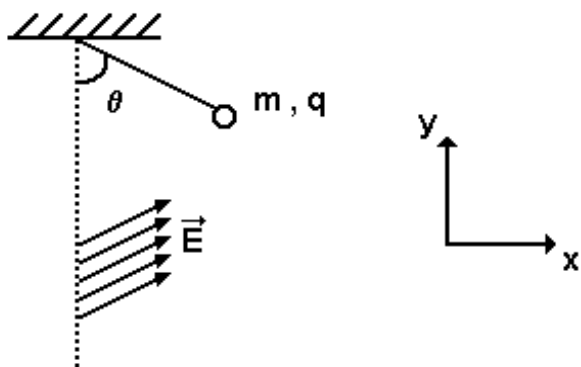
e) $\Phi_A = 2\Phi_B = \Phi_C$.



Questão 6489

(ITA 99) Uma esfera homogênea de carga q e massa m de $2g$ está suspensa por um fio de massa desprezível em um campo elétrico cujas componentes x e y têm intensidades $E_x = \sqrt{3} \times 10^5 \text{ N/C}$ e $E_y = 1 \times 10^5 \text{ N/C}$, respectivamente, como mostra a figura a seguir. Considerando que a esfera está em equilíbrio para $\theta = 60^\circ$, qual é a força de tração no fio?

- a) $9,80 \times 10^{-3} \text{ N}$.
- b) $1,96 \times 10^{-2} \text{ N}$.
- c) nula
- d) $1,70 \times 10^{-3} \text{ N}$.
- e) $7,17 \times 10^{-3} \text{ N}$.



Questão 6490

(ITA 2000) Um fio de densidade linear de carga positiva λ atravessa três superfícies fechadas A, B e C, de formas respectivamente cilíndrica, esférica e cúbica, como mostra a figura. Sabe-se que A tem comprimento $L = \text{diâmetro de B} = \text{comprimento de um lado de C}$, e que o raio da base de A é a metade do raio da esfera B. Sobre o fluxo do campo elétrico, Φ , através de cada superfície fechada, pode-se concluir que

- a) $\Phi_A = \Phi_B = \Phi_C$.
- b) $\Phi_A > \Phi_B > \Phi_C$.

Questão 6491

(MACKENZIE 96) Uma esfera eletrizada com carga de $+2 \text{ mC}$ e massa 100 g é lançada horizontalmente com velocidade 4 m/s num campo elétrico vertical, orientado para cima e de intensidade 400 N/C . Supondo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a distância horizontal percorrida pela esfera após cair 25 cm é:

- a) $2,0 \text{ m}$.
- b) $1,8 \text{ m}$.
- c) $1,2 \text{ m}$.
- d) $0,8 \text{ m}$.
- e) $0,6 \text{ m}$.

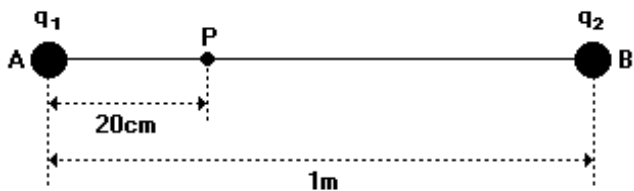
Questão 6492

(MACKENZIE 96) Uma carga elétrica puntiforme com $4,0 \mu\text{C}$, que é colocada em um ponto P do vácuo, fica sujeita a uma força elétrica de intensidade $1,2 \text{ N}$. O campo elétrico nesse ponto P tem intensidade de:

- a) $3,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$
- b) $2,4 \cdot 10^5 \text{ N/C}$
- c) $1,2 \cdot 10^5 \text{ N/C}$
- d) $4,0 \cdot 10^{-6} \text{ N/C}$
- e) $4,8 \cdot 10^{-6} \text{ N/C}$

Questão 6493

(MACKENZIE 97) As cargas puntiformes $q_1 = 20 \mu\text{C}$ e $q_2 = 64 \mu\text{C}$ estão fixas no vácuo ($k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$), respectivamente nos pontos A e B. O campo elétrico resultante no ponto P tem intensidade de:

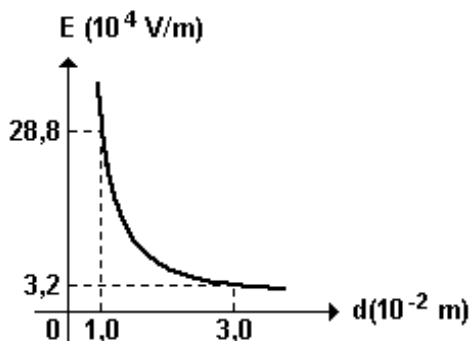


- a) $3,0 \cdot 10^6$ N/C
- b) $3,6 \cdot 10^6$ N/C
- c) $4,0 \cdot 10^6$ N/C
- d) $4,5 \cdot 10^6$ N/C
- e) $5,4 \cdot 10^6$ N/C

Questão 6494

(MACKENZIE 99) O módulo do vetor campo elétrico (E) gerado por uma esfera metálica de dimensões desprezíveis, eletrizada positivamente, no vácuo ($k_0=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$), varia com a distância ao seu centro (d), segundo o diagrama dado. Sendo $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ (módulo da carga do elétron ou do próton) a carga elementar, podemos afirmar que essa esfera possui:

- a) um excesso de $1 \cdot 10^{10}$ elétrons em relação ao número de prótons.
- b) um excesso de $2 \cdot 10^{10}$ elétrons em relação ao número de prótons.
- c) um excesso de $1 \cdot 10^{10}$ prótons em relação ao número de elétrons.
- d) um excesso de $2 \cdot 10^{10}$ prótons em relação ao número de elétrons.
- e) igual número de elétrons e prótons.



Questão 6495

(PUC-RIO 2004) Uma carga positiva encontra-se numa região do espaço onde há um campo elétrico dirigido verticalmente para cima. Podemos afirmar que a força elétrica sobre ela é:

- a) para cima.
- b) para baixo.
- c) horizontal para a direita.
- d) horizontal para a esquerda.
- e) nula.

Questão 6496

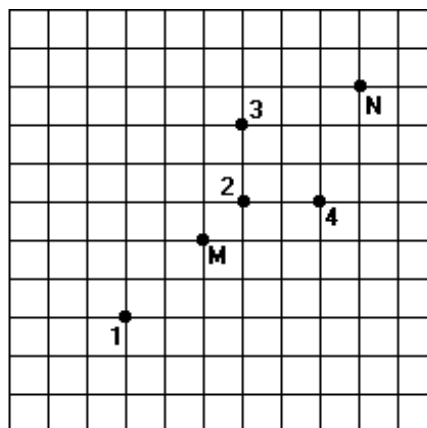
(PUC-RIO 2007) Duas esferas metálicas contendo as cargas Q e $2Q$ estão separadas pela distância de $1,0 \text{ m}$. Podemos dizer que, a meia distância entre as esferas, o campo elétrico gerado por:

- a) ambas as esferas é igual.
- b) uma esfera é $1/2$ do campo gerado pela outra esfera.
- c) uma esfera é $1/3$ do campo gerado pela outra esfera.
- d) uma esfera é $1/4$ do campo gerado pela outra esfera.
- e) ambas as esferas é igual a zero.

Questão 6497

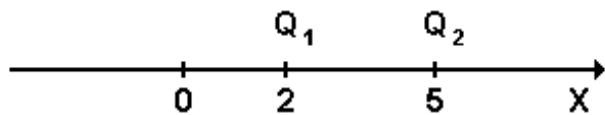
(PUCCAMP 95) Duas cargas elétricas $+Q$ e $-9Q$ estão localizadas, respectivamente, nos pontos M e N indicados no esquema a seguir. Considerando os pontos 1, 2, 3 e 4 marcados no esquema, o campo elétrico resultante da ação dessas cargas elétricas é nulo

- a) somente no ponto 1
- b) somente no ponto 2
- c) somente nos pontos 1 e 2
- d) somente nos pontos 3 e 4
- e) nos pontos 1, 2, 3 e 4



Questão 6498

(PUCCAMP 96) Sobre o eixo x são fixadas duas cargas puntiformes $Q_1=-2\mu \text{ C}$ e $Q_2=8\mu \text{ C}$, nos pontos de abscissas 2 e 5, respectivamente, como representado no esquema adiante.

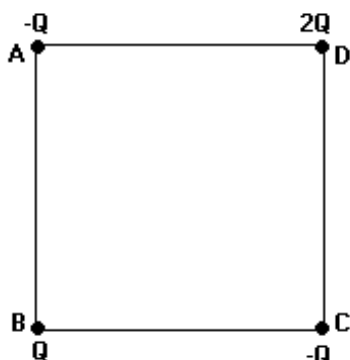


vetor campo elétrico, resultante da ação dessas duas cargas, tem intensidade nula no ponto de abscissa

- a) 8
- b) 6
- c) 3
- d) 1
- e) -1

Questão 6499

(PUCCAMP 97) Nos vértices A, B, C e D de um quadrado de lado L são colocadas quatro cargas puntiformes $-Q$, Q , $-Q$ e $2Q$, respectivamente.

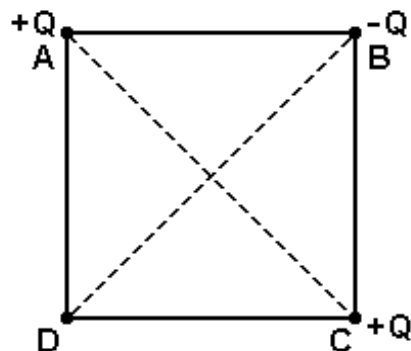


campo elétrico no centro do quadrado é

- a) $(K \cdot Q) / L^2$ e aponta para B
- b) $(K \cdot Q) / L^2$ e aponta para D
- c) $(2KQ) / L^2$ e aponta para B
- d) $(2KQ) / L^2$ e aponta para D
- e) $(KQ) / 2L^2$ e aponta para B

Questão 6500

(PUCCAMP 2000) Três cargas puntiformes $+Q$, $-Q$ e $+Q$ estão fixas nos vértices A, B e C de um quadrado, conforme a figura.



- a) se desloca na direção DC, afastando-se de Q.
- b) se desloca na direção DA, aproximando-se de Q.
- c) permanece em equilíbrio.
- d) se desloca na direção DB, afastando-se de $-Q$.
- e) se desloca na direção DB, aproximando-se de $-Q$.

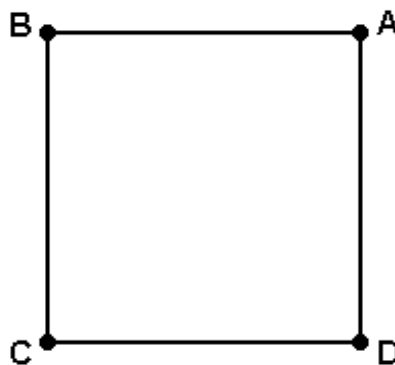
Questão 6501

(PUCCAMP 2000) Duas cargas puntiformes $Q_1 = -3,0 \cdot 10^{-6} \text{C}$ e $Q_2 = +7,5 \cdot 10^{-5} \text{C}$ estão fixas sobre um eixo X, nos pontos de abscissas 24cm e 60cm, respectivamente. Os módulos dos vetores campo elétrico gerados por Q_1 e Q_2 serão iguais nos pontos do eixo X cujas abscissas, em cm, valem

- a) -1 e 9,0
- b) 9,0 e 15
- c) 15 e 30
- d) 30 e 36
- e) 36 e 51

Questão 6502

(PUCCAMP 2001) Duas cargas elétricas iguais $+q$ são fixadas nos vértices opostos A e C de um quadrado.

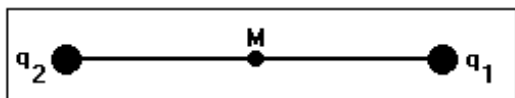


ara que o campo elétrico seja nulo no vértice D, é colocada no vértice B uma terceira carga que deve valer

- a) $2\sqrt{2} q$
- b) $-2\sqrt{2} q$
- c) $\sqrt{2} q$
- d) $-2\sqrt{2} q$
- e) $\sqrt{2/2} q$

Questão 6503

(PUCMG 97) A figura representa duas cargas elétricas fixas, positivas, sendo $q_1 > q_2$. Os vetores campo elétrico, devido às duas cargas, no ponto médio M da distância entre elas, estão mais bem representados em:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 6504

(PUCMG 2003) As linhas de força de um campo elétrico são um modo conveniente de visualizar o campo elétrico e indicam a direção do campo em qualquer ponto. Leia as opções abaixo e assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) O número de linhas que saem ou que entram numa carga puntiforme é proporcional ao valor da carga elétrica.
- b) As linhas de força saem da carga negativa e entram na carga positiva.
- c) As linhas de força saem da carga positiva e entram na carga negativa.
- d) O número de linhas por unidade de área perpendicular às linhas é proporcional à intensidade do campo.

Questão 6505

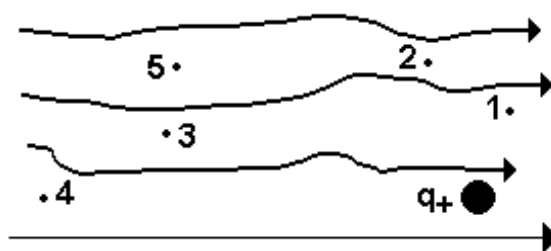
(PUCPR 2001) As linhas de força foram idealizadas pelo físico inglês Michael Faraday com o objetivo de visualizar o campo elétrico numa região do espaço. Em cada ponto de uma linha de força, a direção do campo elétrico é tangente à linha. Qual das afirmações abaixo NÃO corresponde a uma propriedade das linhas de força?

- a) As linhas de força de um campo elétrico uniforme são paralelas e equidistantes entre si.
- b) Para uma carga puntiforme positiva, as linhas de força apontam "para fora" da carga.

- c) As linhas de força "convergem" para cargas puntiformes negativas.
- d) Nas vizinhanças da superfície de um condutor isolado e carregado, as linhas de força são perpendiculares à superfície.
- e) As linhas de força do campo elétrico são sempre fechadas.

Questão 6506

(PUCRS 99) A figura a seguir representa um campo elétrico não uniforme, uma carga de prova q_+ e cinco pontos quaisquer no interior do campo.

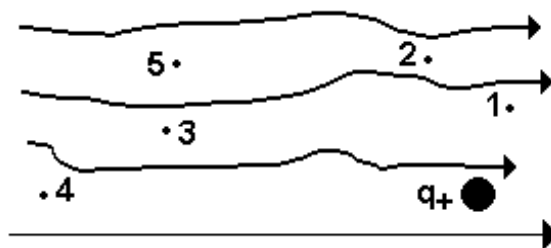


campo elétrico é mais intenso no ponto

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 6507

(PUCRS 99) A figura a seguir representa um campo elétrico não uniforme, uma carga de prova q_+ e cinco pontos quaisquer no interior do campo.

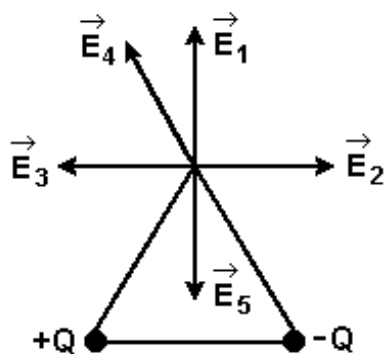


Um agente externo ao campo realiza trabalho para levar a carga de prova, sem aceleração, desde onde ela se encontra até um dos cinco pontos assinalados. O trabalho maior corresponde ao ponto

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Questão 6508

(PUCRS 2005) Considere a figura a seguir, que representa duas cargas elétricas de mesma intensidade e sinais opostos colocadas nos vértices inferiores do triângulo equilátero.



O vetor que representa o campo elétrico resultante no vértice superior do triângulo é

- \vec{E}_1
- \vec{E}_2
- \vec{E}_3
- \vec{E}_4
- \vec{E}_5

Questão 6509

(PUCSP 95) Considere o campo elétrico criado por:

I - Duas placas metálicas planas e paralelas, distanciadas de 1,0 cm, sujeitas a uma d.d.p de 100 V.

II - Uma esfera metálica oca de raio 2,0 cm carregada com $2,5 \mu\text{C}$ de carga positiva.

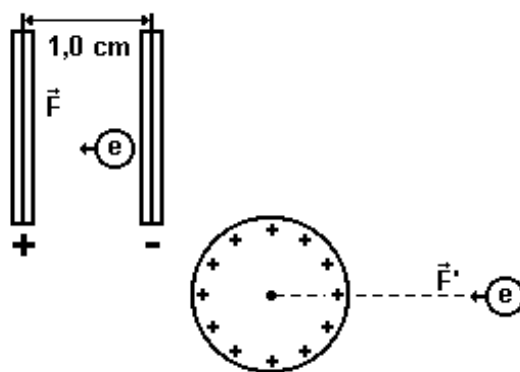
Quais as características básicas dos dois campos elétricos? A que distância do centro da esfera, um elétron sofreria a ação de uma força elétrica de módulo igual à que agiria sobre ele entre as placas paralelas?

Dados:

|carga do elétron|: $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

constante de Coulomb para o ar e o vácuo:

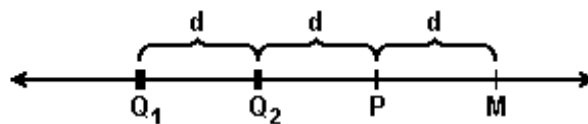
$k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$



- Campo entre placas: uniforme (longe das extremidades); Campo da esfera: radial (dentro e fora da esfera); Distância ao centro da esfera: 15 m
- Campo entre placas: não há; Campo da esfera: só há campo no interior da esfera; Distância ao centro da esfera: 150 m
- Campo entre placas: uniforme; Campo da esfera: uniforme (dentro e fora da esfera); Distância ao centro da esfera: 1,5 m
- Campo entre placas: uniforme (longe das extremidades); Campo da esfera: - radial (fora da esfera), - nulo (dentro da esfera); Distância ao centro da esfera: 1,5 m
- Campo entre placas: nulo; Campo da esfera: - nulo (dentro da esfera), - radial (fora da esfera); Distância ao centro da esfera: 1,5 cm

Questão 6510

(PUCSP 2005) Duas cargas pontuais Q_1 e Q_2 , respectivamente iguais a $+2,0 \mu\text{C}$ e $-4,0 \mu\text{C}$, estão fixas na reta representada na figura, separadas por uma distância d .

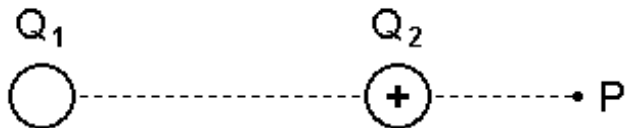


Qual é o módulo de uma terceira carga pontual Q_3 , a ser fixada no ponto P de modo que o campo elétrico resultante da interação das 3 cargas no ponto M seja nulo?

- $2 \mu\text{C}$
- $3 \mu\text{C}$
- $(7/9) \mu\text{C}$
- $(7/4) \mu\text{C}$
- $(14/7) \mu\text{C}$

Questão 6511

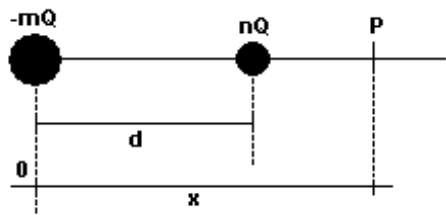
(UDESC 96) A figura a seguir mostra duas cargas pontuais, Q_1 e Q_2 . Elas estão fixas nas suas posições e a uma distância de 1,00 m entre si. No ponto P, que está a uma distância de 0,50 m da carga Q_2 , o campo elétrico é nulo. Sendo $Q_2 = +1,0 \times 10^{-7}$ C, o valor da carga Q_1 (em coulombs) é:



- a) $-9,0 \times 10^{-7}$
- b) $+9,0 \times 10^{-7}$
- c) $+1,0 \times 10^{-7}$
- d) $-1,0 \times 10^{-7}$
- e) $-3,0 \times 10^{-7}$

Questão 6512

(UECE 2007) A figura mostra uma disposição fixa de cargas com uma separação d entre elas.

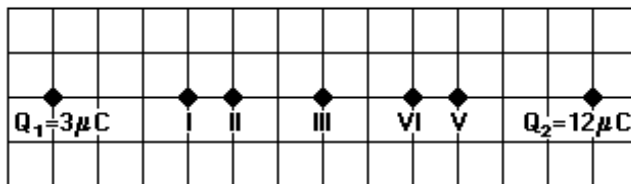


O ponto P é um ponto sobre a linha que une as cargas. Se m e n são positivos, com $m > n$, e tais que a razão m/n é um quadrado perfeito, isto é, $m/n = p^2$, determine os valores de x_1 e x_2 ($x_1 > x_2$) para os pontos nos quais o campo elétrico se anula para essa configuração. A relação x_1/x_2 é igual a

- a) 1
- b) $(p + 1)/(p - 1)$
- c) $(p^2 + 1)/(p^2 - 1)$
- d) $(p^2 - p)/(p^2 + p)$

Questão 6513

(UEL 98) Considere duas cargas puntiformes $Q_1 = 3\mu\text{C}$ e $Q_2 = 12\mu\text{C}$, fixas e isoladas de outras cargas, nas posições indicadas na figura a seguir.

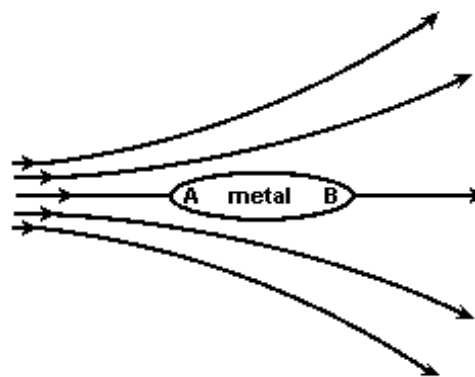


módulo do vetor campo elétrico é nulo no ponto

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 6514

(UEM 2004) Considere um corpo metálico descarregado, AB, colocado em repouso em um campo elétrico cujas linhas de força são mostradas na figura a seguir. Assinale o que for correto.



(01) Em virtude da indução eletrostática no corpo metálico, a sua extremidade A ficará eletrizada negativamente e a sua extremidade B ficará eletrizada positivamente.

(02) Nas proximidades da região A do corpo metálico, a intensidade do campo elétrico externo é maior do que nas proximidades da região B.

(04) A força elétrica \vec{F}_A , que age sobre a extremidade A do corpo metálico, aponta para a esquerda da figura.

(08) A força elétrica \vec{F}_B , que age sobre a extremidade B do corpo metálico, aponta para a direita da figura.

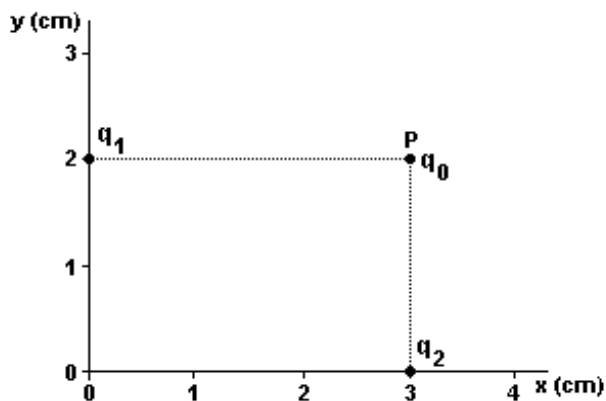
(16) Sob a ação das forças \vec{F}_A e \vec{F}_B , o corpo metálico tenderá a se deslocar para a esquerda da figura.

(32) Se as linhas de força do campo elétrico representado na figura fossem paralelas e igualmente espaçadas, \vec{F}_A apontaria para a direita e \vec{F}_B apontaria para a esquerda.

(64) Se as linhas de força do campo elétrico representado na figura fossem paralelas e igualmente espaçadas, o corpo permaneceria em repouso.

Questão 6515

(UEM 2004) As cargas pontuais q_1 (negativa) e q_2 (positiva), de módulos $120,0 \mu\text{C}$ e $40,0 \mu\text{C}$, respectivamente, são mantidas fixas nas posições representadas na figura a seguir. No ponto P, de coordenadas (3,2), é colocada uma carga de prova positiva q_0 , de módulo $8,0 \times 10^{-12} \text{C}$. Utilize o valor $9,0 \times 10^9 \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ para a constante elétrica $1/4\pi\epsilon_0$ e assinale o que for correto.



01) No ponto P, o módulo do campo elétrico gerado pela carga q_1 vale $27,0 \times 10^8 \text{N/C}$.

02) No ponto P, o módulo do campo elétrico gerado pela carga q_2 vale $4,0 \times 10^8 \text{N/C}$.

04) No ponto P, o módulo do campo elétrico resultante vale $2,3 \times 10^9 \text{N/C}$.

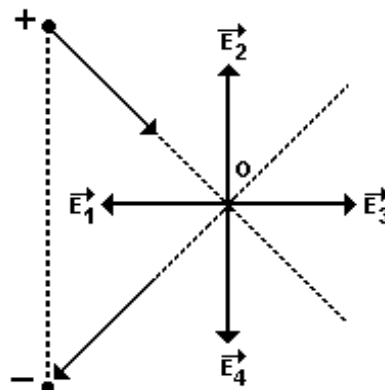
08) O módulo da força elétrica resultante aplicada sobre q_0 vale $1,2 \times 10^{-2} \text{N}$.

16) No ponto P, o potencial elétrico devido à carga q_1 vale $36,0 \times 10^6 \text{V}$.

32) A energia potencial elétrica da carga de prova é $-1,44 \times 10^{-4} \text{J}$.

Questão 6516

(UEPG 2001) Duas cargas elétricas de mesmo valor e de sinais contrários criam um campo elétrico E no ponto O, conforme mostra a figura abaixo. Com relação aos vetores desse campo elétrico, assinale o que for correto.



01) E_4 é o vetor campo elétrico resultante.

02) Os vetores campo elétrico E_1 e E_3 se anulam.

04) E_1 e E_2 determinam o vetor campo elétrico resultante.

08) O vetor campo elétrico resultante é nulo.

16) Os vetores campo elétrico E_2 e E_4 se anulam.

Questão 6517

(UEPG 2008) Uma carga elétrica puntiforme Q gera um campo elétrico numa determinada região do espaço. Considerando um ponto P a uma distância r da carga Q, assinale o que for correto.

01) A intensidade do vetor força elétrica que age sobre a carga de prova q_0 é inversamente proporcional à intensidade do vetor campo elétrico.

02) O sentido do vetor campo elétrico é o do vetor força elétrica que age sobre a carga de prova q_0 , colocada no ponto P.

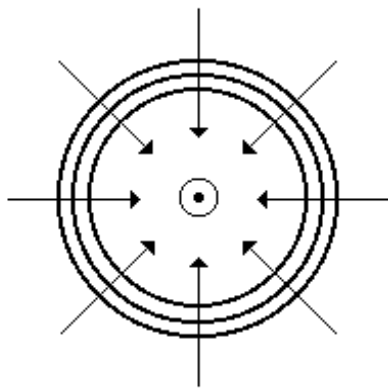
04) A intensidade do vetor campo elétrico é inversamente proporcional ao quadrado da distância r.

08) O campo elétrico será nulo no ponto P se a carga de prova q_0 tiver sinal contrário ao da carga Q.

16) Se o sentido do vetor campo elétrico for de afastamento da carga Q, então a carga de prova q_0 tem sinal contrário ao da carga Q.

Questão 6518

(UFAL 99) Considere as superfícies equipotenciais e as linhas da força de um campo elétrico gerado por uma carga puntiforme negativa, como mostra a figura a seguir.



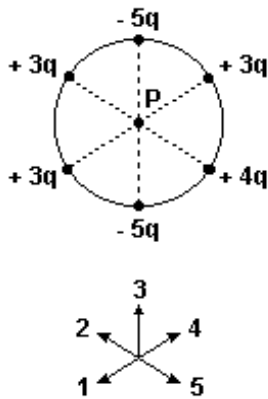
Pode-se afirmar corretamente que:

- () As linhas de força são perpendiculares às superfícies equipotenciais em cada ponto.
- () No sentido de uma linha de força, os potenciais elétricos sempre decrescem.
- () Carga elétrica positiva abandonada no campo elétrico move-se para regiões de menor potencial elétrico.
- () Carga elétrica negativa abandonada no campo elétrico move-se ao longo das linhas equipotenciais.
- () Qualquer carga elétrica abandonada no campo elétrico move-se no sentido das linhas de força.

Questão 6519

(UFAL 2000) Considere a distribuição de cargas elétricas e os vetores 1, 2, 3, 4 e 5, representados abaixo. Essa distribuição de cargas elétricas cria um campo elétrico no ponto P que é MELHOR representado pelo vetor

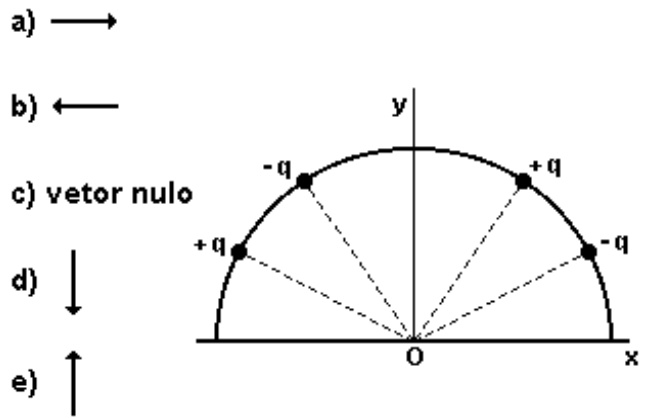
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



Questão 6520

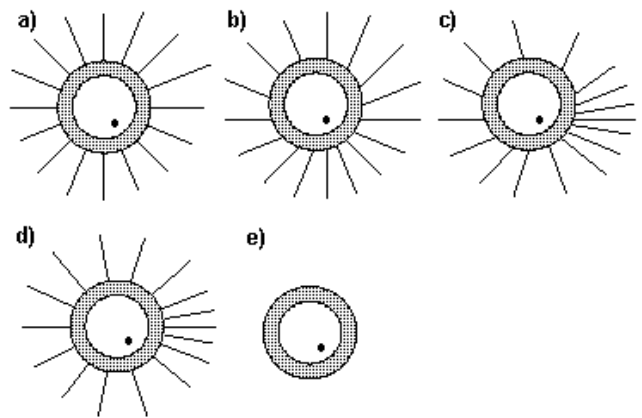
(UFC 99) Quatro cargas, todas de mesmo valor, q , sendo duas positivas e duas negativas, estão fixadas em um semi-círculo, no plano xy , conforme a figura abaixo. Assinale a opção que pode representar o campo elétrico

resultante, produzido por essas cargas, no ponto O.



Questão 6521

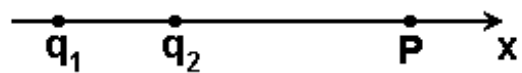
(UFC 2004) Coloca-se uma carga puntiforme no interior de uma esfera condutora oca, em uma posição deslocada do centro da esfera. Nas figuras adiante, a carga puntiforme é representada por um ponto preto no interior da esfera. Assinale a alternativa que melhor representa a distribuição das linhas de campo elétrico no exterior da esfera.



Questão 6522

(UFC 2006) Considere os sistemas físicos I e II, a seguir apresentados.

I. Duas cargas puntiformes q_1 , q_2 e um ponto P estão localizados sobre uma mesma reta, como mostra a figura.



O campo elétrico no ponto P é igual a zero.

II. Um elétron desloca-se em sentido oposto ao campo elétrico entre duas placas planas paralelas de um capacitor.

Acerca das situações físicas apresentadas, assinale a alternativa correta.

- a) $|q_1| > |q_2|$, q_1 e q_2 têm mesmo sinal; a energia potencial do elétron aumenta.
- b) $|q_1| > |q_2|$, q_1 e q_2 têm sinais opostos; a energia potencial do elétron diminui.
- c) $|q_1| < |q_2|$, q_1 e q_2 têm sinais opostos; a energia potencial do elétron aumenta.
- d) $|q_1| < |q_2|$, q_1 e q_2 têm sinais opostos; a energia potencial do elétron diminui.
- e) $|q_1| > |q_2|$, $|q_1|$ e $|q_2|$ têm mesmo sinal; a energia potencial do elétron diminui.

Questão 6523

(UFES 2000) Doze posições equidistantes são marcadas sobre uma circunferência de raio R, como as horas de um relógio analógico. Em cada posição é colocada uma carga positiva Q, exceto na posição correspondente às duas horas, onde é colocada numa carga negativa -Q, de mesmo módulo que as outras. Seja k a constante elétrica do vácuo. Com relação ao vetor campo elétrico no centro da circunferência, resultante dessa distribuição de cargas, podemos afirmar que

- a) o módulo é $(2kQ/R^2)$ e aponta para as 2 horas.
- b) o módulo é (kQ/R^2) e aponta para as 8 horas.
- c) o módulo é $(2kQ/R^2)$ e aponta para as 5 horas.
- d) o módulo é $(2kQ/R^2)$ e aponta para as 8 horas.
- e) o módulo é (kQ/R^2) e aponta para as 2 horas.

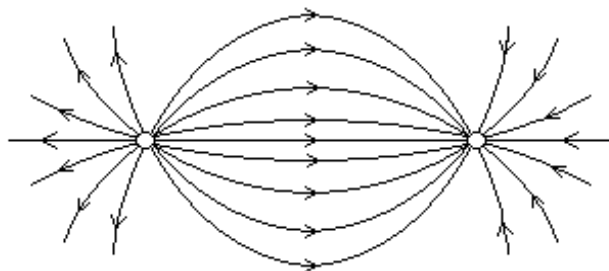
Questão 6524

(UFF 2000) A 60m de uma linha de transmissão de energia elétrica, submetida a 500kV, o campo elétrico dentro do corpo humano é, aproximadamente, $3,0 \times 10^{-6} \text{V/m}$. Este campo atua num certo íon, de carga $3,0 \times 10^{-19} \text{C}$, no cromossoma dentro de uma célula. A força elétrica exercida sobre o íon é cerca de:

- a) $9,0 \times 10^{-25} \text{N}$
- b) $1,5 \times 10^{-14} \text{N}$
- c) $1,0 \times 10^{-1} \text{N}$
- d) $1,5 \times 10^{-1} \text{N}$
- e) $1,0 \times 10^{13} \text{N}$

Questão 6525

(UFF 2001) Estão representadas, a seguir, as linhas de força do campo elétrico criado por um dipolo.



Considerando-se o dipolo, afirma-se:

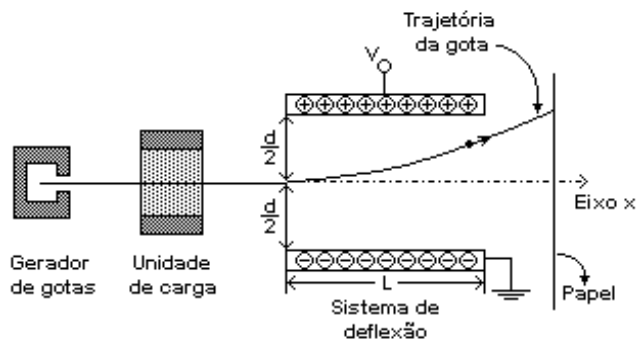
- (I) A representação das linhas de campo elétrico resulta da superposição dos campos criados pelas cargas puntiformes.
- (II) O dipolo é composto por duas cargas de mesma intensidade e sinais contrários.
- (III) O campo elétrico criado por uma das cargas modifica o campo elétrico criado pela outra.

Com relação a estas afirmativas, conclui-se:

- a) Apenas a I é correta.
- b) Apenas a II é correta.
- c) Apenas a III é correta.
- d) Apenas a I e a II são corretas.
- e) Apenas a II e a III são corretas.

Questão 6526

(UFG 2001) Em uma impressão a jato de tinta, as letras são formadas por pequenas gotas de tinta que incidem sobre o papel. A figura mostra os principais elementos desse tipo de impressora. As gotas, após serem eletrizadas na unidade de carga, têm suas trajetórias modificadas no sistema de deflexão (placas carregadas), atingindo o papel em posições que dependem de suas cargas elétricas. Suponha que uma gota de massa m e de carga elétrica q, entre no sistema de deflexão com velocidade v_0 ao longo do eixo x. Considere a diferença de potencial, V, entre as placas, o comprimento, L, das placas e a distância, d, entre elas.



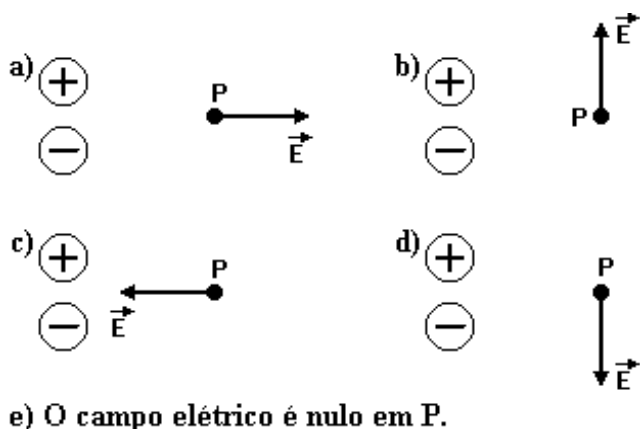
Se a gota descrever a trajetória mostrada na figura, pode-se afirmar que

- () sua carga elétrica é positiva.
- () L/v_0 é o tempo necessário para ela atravessar o sistema de deflexão.
- () o módulo de sua aceleração é qV/md .
- () ocorre um aumento de sua energia potencial elétrica.

Questão 6527

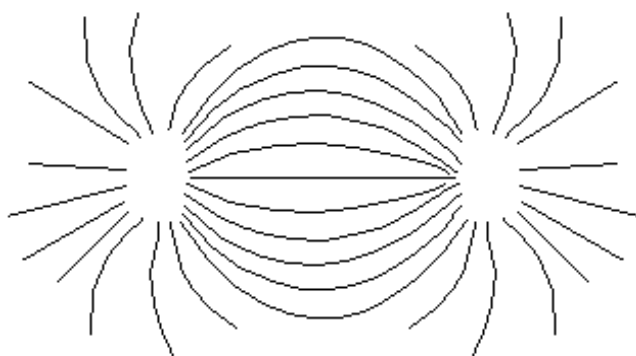
(UFMG 95) Um ponto P está situado à mesma distância de duas cargas, uma positiva e outra negativa, de mesmo módulo.

A opção que representa corretamente a direção e o sentido do campo elétrico criado por essas cargas, no ponto P, é:



Questão 6528

(UFMG 97) Um professor apresenta a figura adiante aos seus alunos e pede que eles digam o que ela representa.



Andréa diz que a figura pode representar as linhas de campo elétrico de duas cargas elétricas idênticas;

Beatriz diz que a figura pode representar as linhas de campo elétrico de duas cargas elétricas de sinais contrários;

Carlos diz que a figura pode representar as linhas de indução magnética de dois pólos magnéticos idênticos;

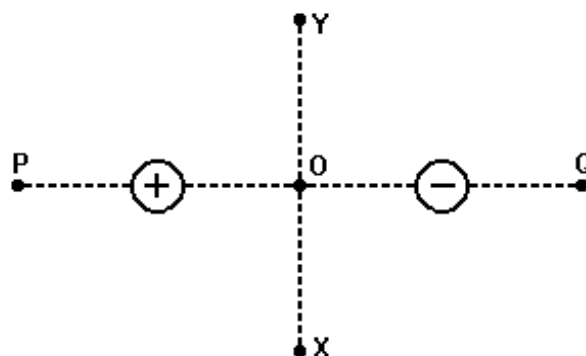
Daniel diz que a figura pode representar as linhas de indução magnética de dois pólos magnéticos contrários.

Os alunos que responderam corretamente são

- a) Andréa e Carlos.
- b) Andréa e Daniel.
- c) Beatriz e Carlos.
- d) Beatriz e Daniel.

Questão 6529

(UFMG 2000) A figura mostra duas esferas carregadas com cargas de mesmo módulo e de sinais contrários, mantidas fixas em pontos equidistantes do ponto O.



Considerando essa situação, é CORRETO afirmar que o campo elétrico produzido pelas duas cargas

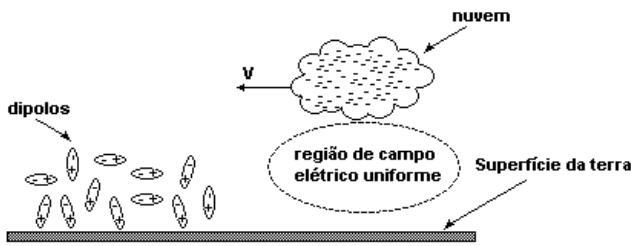
- a) não pode ser nulo em nenhum dos pontos marcados.
- b) pode ser nulo em todos os pontos da linha XY.
- c) pode ser nulo nos pontos P e Q.
- d) pode ser nulo somente no ponto O.

Questão 6530

(UFMS 2007) O vento desloca uma nuvem, carregada, com velocidade V constante e horizontal, próximo da superfície da Terra (veja a figura). A nuvem está carregada negativamente com uma distribuição de cargas uniforme.

Suponha que, devido à evaporação de água, moléculas de água estejam flutuando próximo à superfície da Terra. Como o centro de cargas positivas dos dois átomos de hidrogênio não coincide com o centro de cargas negativas do átomo de oxigênio que constituem cada molécula d'água, podemos considerar cada molécula d'água como um dipolo elétrico com cargas $+2e$ e $-2e$, onde e é a carga do elétron. Esses dipolos estão inicialmente em repouso, e com orientações aleatórias. Considere sempre uniformes os campos gravitacional, produzido pela Terra, e elétrico,

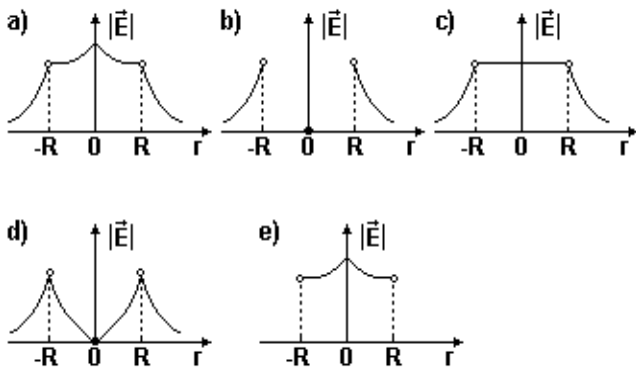
produzido pela nuvem. Com relação aos fenômenos físicos que ocorrerão, quando a nuvem passar sobre os dipolos, assinale a alternativa correta.



- O vetor que representa o campo elétrico produzido pela nuvem, possuirá sentido da nuvem para a superfície da terra.
- Os dipolos serão alinhados pelo campo elétrico, atraídos e arrastados até a nuvem.
- A força elétrica resultante em cada dipolo será nula.
- Durante o alinhamento dos dipolos, a força elétrica não realiza trabalho nos dipolos.
- Os dipolos ficarão alinhados predominantemente na direção horizontal.

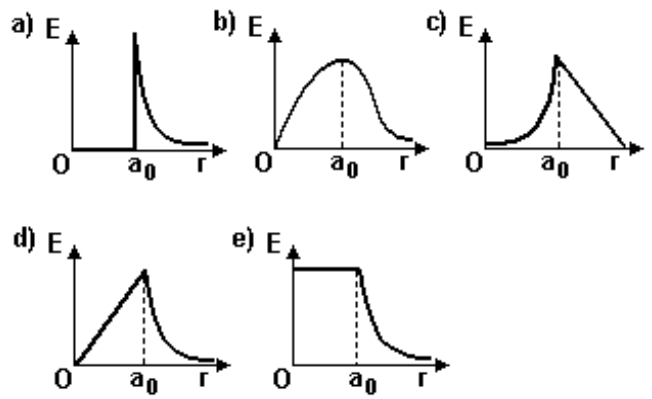
Questão 6531

(UFPE 95) Qual dos diagramas a seguir melhor representa a variação espacial do módulo do campo elétrico com relação ao centro de uma esfera condutora de raio R , carregada e em equilíbrio eletrostático?



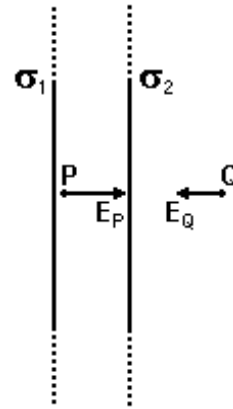
Questão 6532

(UFPE 2001) As figuras abaixo mostram gráficos de várias funções versus a distância r , medida a partir do centro de uma esfera metálica carregada, de raio a_0 . Qual gráfico melhor representa o módulo do campo elétrico, E , produzido pela esfera?



Questão 6533

(UFPI 2003)



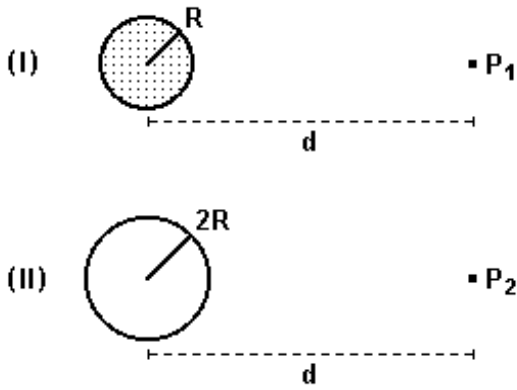
A figura mostra dois planos de cargas, infinitos, de densidades superficiais uniformes, σ_1 e σ_2 , respectivamente. Os planos são paralelos e situados no vácuo. Nos pontos P e Q, o campo elétrico é dado pelos vetores E_P e E_Q , mostrados na figura. O módulo de E_P é maior que o módulo de E_Q ($E_P > E_Q$). O campo elétrico de um plano de cargas infinito e de densidade superficial σ tem seu módulo dado por $E = |\sigma|/2\epsilon_0$, sendo ϵ_0 a permissividade elétrica do vácuo. Por isso é correto afirmar que a situação mostrada na figura só é possível se:

- σ_1 é positivo, σ_2 é negativo e $|\sigma_1| < |\sigma_2|$.
- σ_1 é negativo, σ_2 é negativo e $|\sigma_1| > |\sigma_2|$.
- σ_1 é positivo, σ_2 é positivo e $|\sigma_1| < |\sigma_2|$.
- σ_1 é negativo, σ_2 é positivo e $|\sigma_1| > |\sigma_2|$.
- σ_1 é positivo, σ_2 é positivo e $|\sigma_1| = |\sigma_2|$.

Questão 6534

(UFRS 2001) A figura (I) representa, em corte, uma esfera maciça de raio R , contendo carga elétrica Q , uniformemente distribuída em todo o seu volume. Essa distribuição de carga produz no ponto P_1 , a uma distância d do centro da esfera maciça, um campo elétrico de intensidade E_1 . A figura (II) representa, em corte, uma casca esférica de raio $2R$, contendo a mesma carga elétrica Q , porém uniformemente distribuída sobre sua superfície. Essa distribuição de carga produz no ponto P_2 , à mesma

distância d do centro da casca esférica, um campo elétrico de intensidade E_2 .

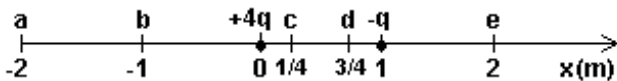


elecione a alternativa que expressa corretamente a relação entre as intensidades de campo elétrico E_1 e E_2 .

- a) $E_2 = 4 E_1$
- b) $E_2 = 2 E_1$
- c) $E_2 = E_1$
- d) $E_2 = E_1/2$
- e) $E_2 = E_1/4$

Questão 6535

(UFRS 2002) Duas cargas elétricas puntiformes, de valores $+4q$ e $-q$, são fixadas sobre o eixo dos x , nas posições indicadas na figura a seguir.

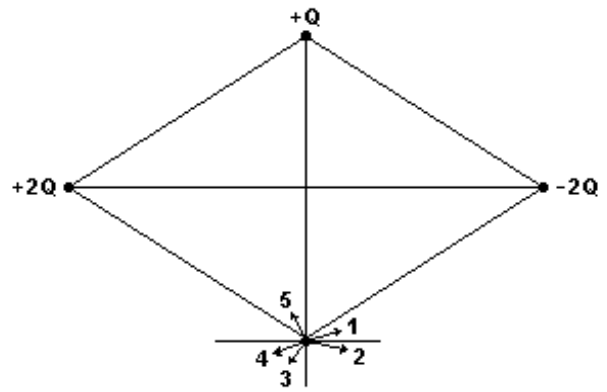


obre esse eixo, a posição na qual o campo elétrico é nulo é indicada pela letra

- a) a.
- b) b.
- c) c.
- d) d.
- e) e.

Questão 6536

(UFRS 2005) Três cargas puntiformes, de valores $+2Q$, $+Q$ e $-2Q$, estão localizadas em três vértices de um losango, do modo indicado na figura a seguir.

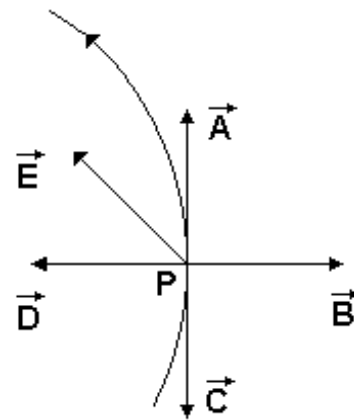


Sabendo-se que não existem outras cargas elétricas presentes nas proximidades desse sistema, qual das setas mostradas na figura representa melhor o campo elétrico no ponto P, quarto vértice do losango?

- a) A seta 1.
- b) A seta 2.
- c) A seta 3.
- d) A seta 4.
- e) A seta 5.

Questão 6537

(UFSCAR 2001) Na figura está representada uma linha de força de um campo elétrico, um ponto P e os vetores A, B, C, D e E.



e uma partícula de carga elétrica positiva, suficientemente pequena para não alterar a configuração desse campo elétrico, for colocada nesse ponto P, ela sofre a ação de uma força F , melhor representada pelo vetor:

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

Questão 6538

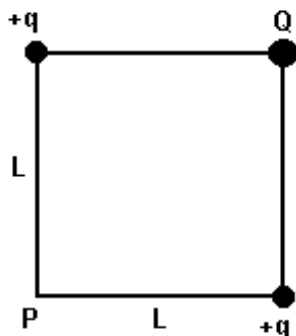
(UFSM 2002) Uma partícula com carga de $8 \times 10^{-7}C$ exerce uma força elétrica de módulo $1,6 \times 10^{-2}N$ sobre outra partícula com carga de $2 \times 10^{-7}C$. A intensidade do campo elétrico no ponto onde se encontra a segunda

partícula é, em N/C,

- a) $3,2 \times 10^{-9}$
- b) $1,28 \times 10^{-8}$
- c) $1,6 \times 10^4$
- d) 2×10^4
- e) 8×10^4

Questão 6539

(UFU 2004) Duas cargas positivas iguais, de módulo q , são colocadas nos vértices de um quadrado de lado L , como mostra figura a seguir.



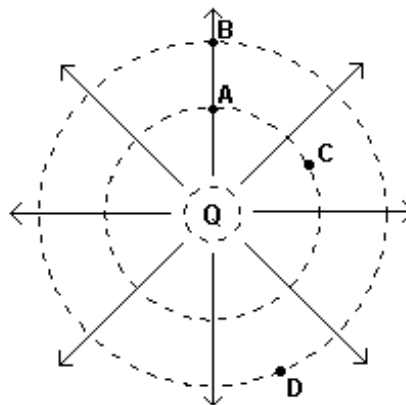
ma outra carga, de módulo e sinal desconhecidos, é colocada no ponto Q (veja figura acima). Deseja-se que qualquer outra carga a ser colocada no ponto P permaneça sempre em repouso.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que corresponde ao sinal e módulo da carga que deve ser colocada no ponto Q.

- a) Negativa, de módulo $2q\sqrt{2}$
- b) Positiva, de módulo $2q\sqrt{2}$
- c) Negativa, de módulo $2q$
- d) Positiva, de módulo $2q$

Questão 6540

(UFV 96) Na figura a seguir estão representadas algumas linhas de força do campo criado pela carga Q. Os pontos A, B, C e D estão sobre circunferências centradas na carga. Assinale a alternativa FALSA:

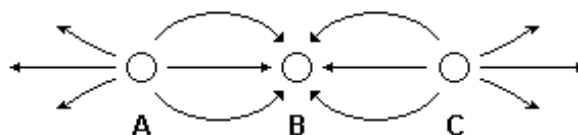


- a) Os potenciais elétricos em A e C são iguais.
- b) O potencial elétrico em A é maior do que em D.
- c) Uma carga elétrica positiva colocada em A tende a se afastar da carga Q.
- d) O trabalho realizado pelo campo elétrico para deslocar uma carga de A para C é nulo.
- e) O campo elétrico em B é mais intenso do que em A.

Questão 6541

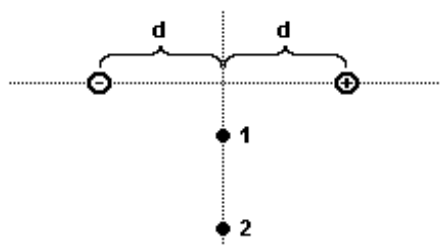
(UFV 2001) A figura a seguir representa a configuração de linhas de campo elétrico produzida por três cargas pontuais, todas com o mesmo módulo Q . Os sinais das cargas A, B e C são, respectivamente:

- a) negativo, positivo e negativo.
- b) negativo, negativo e positivo.
- c) positivo, positivo e positivo.
- d) negativo, negativo e negativo.
- e) positivo, negativo e positivo.



Questão 6542

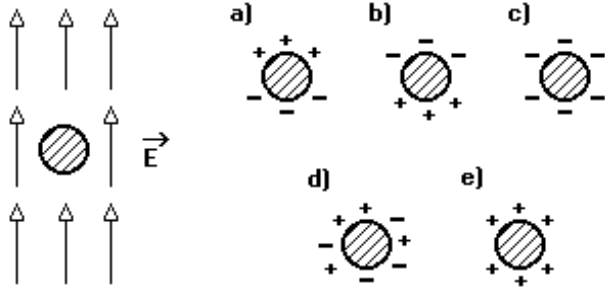
(UFV 2004) Duas cargas, de sinais opostos e de mesmo módulo, estão dispostas próximas uma da outra, conforme representado na figura a seguir. O par de vetores que representa o campo elétrico resultante nos pontos 1 e 2 é:



- a) $\bullet \rightarrow$ b) $\leftarrow \bullet$ c) $\leftarrow \bullet$ d) $\bullet \rightarrow$ e) $\leftarrow \bullet$
 $\leftarrow \bullet$ $\bullet \rightarrow$ $\leftarrow \bullet$ $\bullet \rightarrow$ $\leftarrow \bullet$

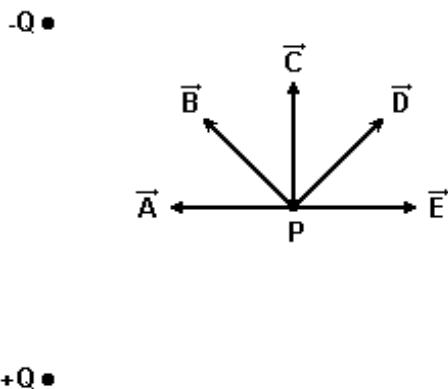
Questão 6543

(UNAERP 96) Numa região em que existe um campo eletrostático uniforme, uma pequena esfera condutora descarregada é introduzida. Das configurações, a que melhor representa a distribuição de cargas que aparecerá na superfície da esfera, é:



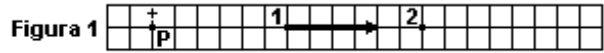
Questão 6544

(UNESP 92) Na figura adiante, o ponto P está equidistante das cargas fixas +Q e -Q. Qual dos vetores indica a direção e o sentido do campo elétrico em P, devido a essas cargas?



Questão 6545

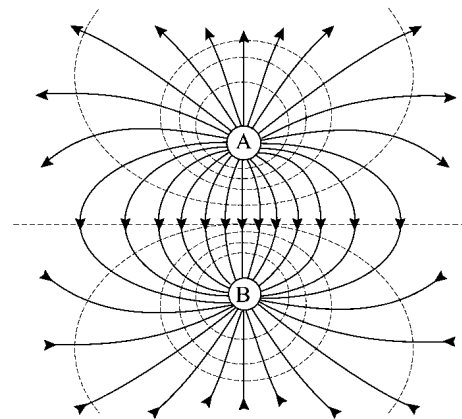
(UNESP 94) A figura 1 representa uma carga elétrica pontual positiva no ponto P e o vetor campo elétrico no ponto 1, devido a essa carga. No ponto 2, a melhor representação para o vetor campo elétrico, devido à mesma carga em P, será:



- a) b) c) d) e)

Questão 6546

(UNIFESP 2008) A figura representa a configuração de um campo elétrico gerado por duas partículas carregadas, A e B.



Assinale a alternativa que apresenta as indicações corretas para as convenções gráficas que ainda não estão apresentadas nessa figura (círculos A e B) e para explicar as que já estão apresentadas (linhas cheias e tracejadas).

a) carga da partícula A: (+)

carga da partícula B: (+)

linhas cheias com setas: linha de força

linhas tracejadas: superfície equipotencial

b) carga da partícula A: (+)

carga da partícula B: (-)

linhas cheias com setas: superfície equipotencial

linhas tracejadas: linha de força

c) carga da partícula A: (-)

carga da partícula B: (-)

linhas cheias com setas: linha de força

linhas tracejadas: superfície equipotencial

d) carga da partícula A: (-)

carga da partícula B: (+)

linhas cheias com setas: superfície equipotencial

linhas tracejadas: linha de força

e) carga da partícula A: (+)

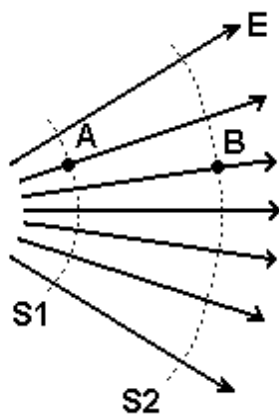
carga da partícula B: (-)

linhas cheias com setas: linha de força

linhas tracejadas: superfície equipotencial

Questão 6547

(UNIOESTE 99) Numa certa região do espaço sob vácuo, existe uma única carga puntiforme Q , que produz o campo elétrico E representado na figura abaixo, onde se pode observar ainda os pontos A e B, respectivamente sobre as superfícies equipotenciais S1 e S2.



Sabe-se ainda que no ponto A o potencial elétrico é 180kV e a intensidade do campo elétrico é $9,0 \times 10^5$ N/C e que no ponto B o potencial é 60kV. De acordo com estes dados e tendo em vista os conceitos relativos à eletrostática e os prefixos das unidades do Sistema Internacional, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. A superfície equipotencial S1 é uma superfície esférica com centro sobre a carga Q e com raio igual a 0,2m.

02. A distância entre as superfícies equipotenciais S1 e S2 é igual a 0,4m.

04. Conforme estes dados a carga Q é positiva e possui módulo igual a 4μ C.

08. Ao se colocar uma carga puntiforme $q=+2$ pC no ponto A, ela fica sujeita a uma força de intensidade igual a $1,8\mu$ N cujo sentido é oposto ao sentido do campo elétrico.

16. A diferença de potencial entre os pontos A e B é $V_A - V_B = 120$ kV.

32. O trabalho realizado pelo campo elétrico para levar uma carga igual a $+3$ pC do ponto A até o ponto B é igual a 360nJ.

64. A energia potencial elétrica do sistema é igual a 480mJ.

Questão 6548

(UNIRIO 98) Quando duas partículas eletrizadas com cargas simétricas são fixadas em dois pontos de uma mesma região do espaço, verifica-se, nesta região, um campo elétrico resultante que pode ser representado por linhas de força. Sobre essas linhas de força é correto afirmar que se originam na carga:

a) positiva e podem cruzar-se entre si.

b) positiva e não se podem cruzar entre si.

c) positiva e são paralelas entre si.

d) negativa e podem cruzar-se entre si.

e) negativa e não se podem cruzar entre si.

Questão 6549

(UNIRIO 2000) Michael Faraday, um dos fundadores da moderna teoria da eletricidade, introduziu o conceito de campo na Filosofia Natural. Uma de suas demonstrações da existência do campo elétrico se realizou da seguinte maneira: Faraday construiu uma gaiola metálica perfeitamente condutora e isolada do chão e a levou para uma praça. Lá ele se trancou dentro da gaiola e ordenou a seus ajudantes que a carregassem de eletricidade e se afastassem. Com a gaiola carregada, Faraday caminhava sem sentir qualquer efeito da eletricidade armazenada em suas grades, enquanto quem de fora encostasse nas grandes sem estar devidamente isolado sofria uma descarga elétrica dolorosa. Por que Faraday nada sofreu, enquanto as pessoas fora da gaiola podiam levar choques?

a) O potencial elétrico dentro e fora da gaiola é diferente de zero, mas dentro da gaiola este potencial não realiza trabalho.

b) O campo elétrico no interior de um condutor em equilíbrio eletrostático é nulo, no entanto fora da gaiola existe um campo elétrico não nulo.

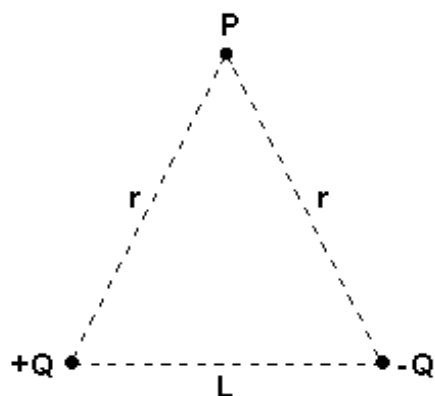
c) O campo elétrico não é capaz de produzir choques em pessoas presas em lugares fechados.

d) O valor do potencial elétrico e do campo elétrico são constantes dentro e fora da gaiola.

e) A diferença de potencial elétrico entre pontos dentro da gaiola e entre pontos da gaiola com pontos do exterior é a mesma, mas, em um circuito fechado, a quantidade de carga que é retirada é igual àquela que é posta.

Questão 6550

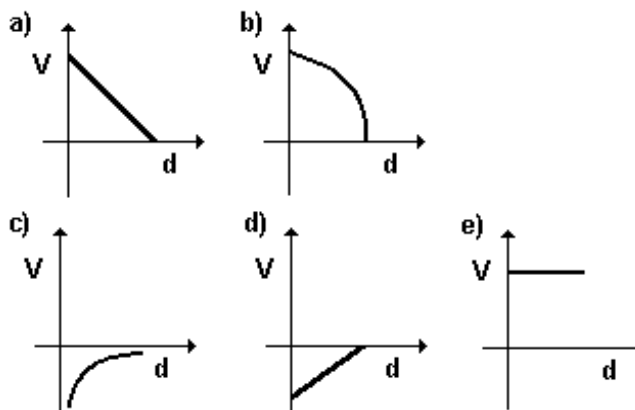
(UNITAU 95) Um dipolo elétrico define-se como duas cargas iguais e opostas separadas por uma distância L . Se Q é o valor da carga, o campo elétrico, conforme a figura a seguir, no ponto P , tem intensidade igual a:



- a) Q/r^2
- b) Q/r
- c) LQ/r^3
- d) rQ/L^3
- e) rQ/L

Questão 6551

(CESGRANRIO 93) O gráfico que melhor descreve a relação entre potencial elétrico V , originado por uma carga elétrica $Q < 0$, e a distância d de um ponto qualquer à carga, é:



Questão 6552

(FGV 2005) Com respeito à eletrodinâmica, analise:

- I. Tomando-se a mesma carga elétrica, isolada de outra qualquer, entre os módulos do campo elétrico e do potencial elétrico em um mesmo ponto do espaço, o primeiro sofre uma diminuição mais rápida que o segundo, conforme se aumenta a distância até a carga.
- II. Comparativamente, a estrutura matemática do cálculo da força elétrica e da força gravitacional são idênticas. Assim como as cargas elétricas estão para as massas, o campo elétrico está para a aceleração da gravidade.
- III. Uma diferença entre os conceitos de campo elétrico resultante e potencial elétrico resultante é que o primeiro obtém-se vetorialmente, enquanto o segundo é obtido por uma soma aritmética de escalares.

É correto o contido em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

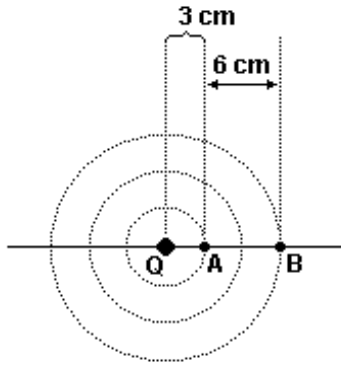
Questão 6553

(MACKENZIE 98) Num ponto A do universo, constata-se a existência de um campo elétrico \vec{E} de intensidade $9,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, devido exclusivamente a uma carga puntiforme Q situada a 10cm dele. Num outro ponto B, distante 30cm da mesma carga, o vetor campo elétrico tem intensidade $1,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$. A d.d.p. entre A e B é:

- a) $8,0 \cdot 10^5 \text{ V}$
- b) $6,0 \cdot 10^5 \text{ V}$
- c) $6,0 \cdot 10^4 \text{ V}$
- d) $2,0 \cdot 10^4 \text{ V}$
- e) $1,8 \cdot 10^4 \text{ V}$

Questão 6554

(MACKENZIE 2001)



Uma partícula de 1,0g está eletrizada com carga $1,0\mu\text{C}$. Ao ser abandonada do repouso, no ponto A do campo elétrico da carga puntiforme Q, fica sujeita a uma força elétrica cujo trabalho por ela realizado, entre este ponto A e o ponto B, é igual ao trabalho realizado pelo seu próprio peso, durante sua queda num desnível de 40m. Sabendo-se que $k_0=9\cdot 10^9\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ e que $g=10\text{m}/\text{s}^2$, podemos afirmar que o valor da carga Q é:

- a) $1,0\mu\text{C}$
- b) $2,0\mu\text{C}$
- c) $3,0\mu\text{C}$
- d) $4,0\mu\text{C}$
- e) $5,0\mu\text{C}$

Questão 6555

(MACKENZIE 2003) A 40 cm de um corpúsculo eletrizado, coloca-se uma carga puntiforme de $2,0\mu\text{C}$. Nessa posição, a carga adquire energia potencial elétrica igual a 0,54 J.

Considerando $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$, a carga elétrica do corpúsculo eletrizado é:

- a) $20\mu\text{C}$
- b) $12\mu\text{C}$
- c) $9\mu\text{C}$
- d) $6\mu\text{C}$
- e) $4\mu\text{C}$

Questão 6556

(MACKENZIE 2008) Na determinação do valor de uma carga elétrica puntiforme, observamos que, em um determinado ponto do campo elétrico por ela gerado, o potencial elétrico é de 18 kV e a intensidade do vetor campo elétrico é $9,0\text{kN}/\text{C}$. Se o meio é o vácuo ($k_0 = 9\cdot 10^9 \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$), o valor dessa carga é

- a) $4,0\mu\text{C}$
- b) $3,0\mu\text{C}$

- c) $2,0\mu\text{C}$
- d) $1,0\mu\text{C}$
- e) $0,5\mu\text{C}$

Questão 6557

(PUC-RIO 2007) Duas cargas pontuais idênticas de carga $q = 1 \times 10^{-9} \text{C}$ são colocadas a uma distância de 0,1 m. Determine o potencial eletrostático e o campo elétrico, a meia distância, entre as cargas.

Considere $k = (1/4\pi \epsilon_0) = 9,0 \times 10^9 \text{ (Nm}^2/\text{C}^2\text{)}$.

- a) $100,0 \text{ N m/C}$ e $2,0 \text{ N/C}$
- b) $120,0 \text{ N m/C}$ e $0,0 \text{ N/C}$
- c) $140,0 \text{ N m/C}$ e $1,0 \text{ N/C}$
- d) $160,0 \text{ N m/C}$ e $2,0 \text{ N/C}$
- e) $360,0 \text{ N m/C}$ e $0,0 \text{ N/C}$

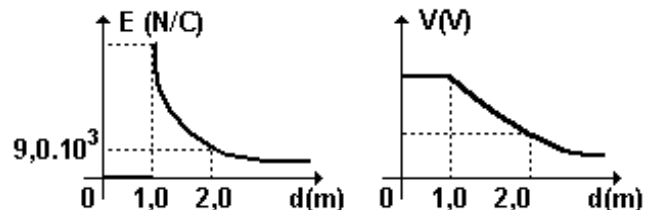
Questão 6558

(PUC-RIO 2008) Uma carga positiva puntiforme é liberada a partir do repouso em uma região do espaço onde o campo elétrico é uniforme e constante. Se a partícula se move na mesma direção e sentido do campo elétrico, a energia potencial eletrostática do sistema

- a) aumenta e a energia cinética da partícula aumenta.
- b) diminui e a energia cinética da partícula diminui.
- c) e a energia cinética da partícula permanecem constantes.
- d) aumenta e a energia cinética da partícula diminui.
- e) diminui e a energia cinética da partícula aumenta.

Questão 6559

(PUCCAMP 99) Uma esfera metálica oca encontra-se no ar, eletrizada positivamente e isolada de outras cargas. Os gráficos a seguir representam a intensidade do campo elétrico e do potencial elétrico criado por essa esfera, em função da distância ao seu centro.



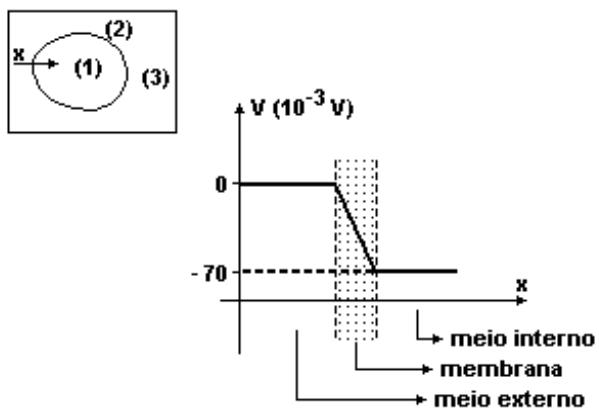
ado: $K = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$

Com base nas informações, é correto afirmar que

- a) a carga elétrica do condutor é $4,5 \cdot 10^{-6} \text{C}$.
- b) o potencial elétrico no interior do condutor é nulo.
- c) o potencial elétrico do condutor vale $3,6 \cdot 10^4 \text{V}$.
- d) o potencial elétrico de um ponto a 2,0m do centro do condutor vale $9,0 \cdot 10^3 \text{V}$.
- e) a intensidade do campo elétrico em um ponto a 3,0m do centro do condutor vale $6,0 \cdot 10^3 \text{N/C}$.

Questão 6560

(PUCCAMP 2000) Considere o esquema representando uma célula animal, onde (1) é o líquido interno, (2) é a membrana da célula e (3) o meio exterior à célula. Considere, ainda, o eixo X de abscissa x, ao longo do qual pode ser observada a intensidade do potencial elétrico. Um valor admitido para o potencial elétrico V, ao longo do eixo X, está representado no gráfico a seguir, fora de escala, porque a espessura da membrana é muito menor que as demais dimensões.



e acordo com as indicações do gráfico e admitindo $1,0 \cdot 10^{-8} \text{m}$ para a espessura da membrana, o módulo do campo elétrico no interior da membrana, em N/C, é igual a

- a) $7,0 \cdot 10^{-10}$
- b) $1,4 \cdot 10^{-7}$
- c) $7,0 \cdot 10^{-6}$
- d) $7,0 \cdot 10^6$
- e) $1,4 \cdot 10^{11}$

Questão 6561

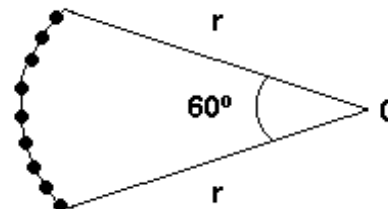
(PUCRS 2002) Uma esfera condutora, oca, encontra-se eletricamente carregada e isolada. Para um ponto de sua superfície, os módulos do campo elétrico e do potencial elétrico são 900N/C e 90V . Portanto, considerando um ponto no interior da esfera, na parte oca, é correto afirmar que os módulos para o campo elétrico e para o potencial elétrico são, respectivamente,

- a) zero N/C e 90V .
- b) zero N/C e zero V.

- c) 900N/C e 90V .
- d) 900N/C e $9,0 \text{V}$.
- e) 900N/C e zero V.

Questão 6562

(UECE 2008) "n" prótons, cada um de carga q, foram distribuídos aleatoriamente ao longo de um arco de círculo de 60° e raio r, conforme ilustra a figura.



Considerando $k = 1/(4\pi \epsilon_0)$ e o potencial de referência no infinito igual a zero, assinale a alternativa que contém o valor do potencial elétrico no ponto O devido a esses prótons.

- a) $(kq^n)/r$
- b) $[(knq)/r] \cos 60^\circ$
- c) $(knq)/r$
- d) $[(2knq)/r] \cos 30^\circ$

Questão 6563

(UEL 98) Um condutor esférico, de 20cm de diâmetro, está uniformemente eletrizado com carga de $4,0 \mu \text{C}$ e em equilíbrio eletrostático. Em relação a um referencial no infinito, o potencial elétrico de um ponto P que está a 8,0cm do centro do condutor vale, em volts,

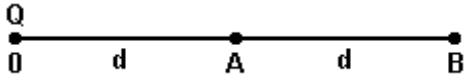
Dado:

constante eletrostática do meio = $9,0 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

- a) $3,6 \cdot 10^5$
- b) $9,0 \cdot 10^4$
- c) $4,5 \cdot 10^4$
- d) $3,6 \cdot 10^4$
- e) $4,5 \cdot 10^3$

Questão 6564

(UFAL 99) Considere uma carga puntiforme Q, fixa no ponto O, e os pontos A e B, como mostra a figura a seguir.

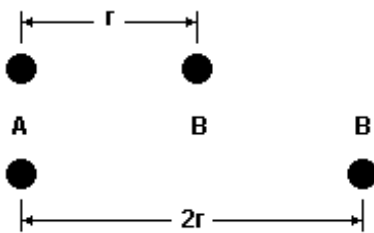


abe-se que os módulos do vetor campo elétrico e do potencial elétrico gerados pela carga no ponto A valem, respectivamente, E e V . Nessas condições, os módulos dessas grandezas no ponto B valem, respectivamente,

- a) $4E$ e $2V$
- b) $2E$ e $4V$
- c) $E/2$ e $V/2$
- d) $E/2$ e $V/4$
- e) $E/4$ e $V/2$

Questão 6565

(UFJF 2007) A figura a seguir mostra um sistema de duas partículas puntiformes A e B em repouso, com cargas elétricas iguais a Q , separadas por uma distância r . Sendo K , a constante eletrostática, pode-se afirmar que o módulo da variação da energia potencial da partícula B na presença da partícula A, quando sua distância é modificada para $2r$, é:



- a) $(KQ^2)/(4r^2)$.
- b) $(KQ^2)/(2r)$.
- c) $(KQ)/(2r^2)$.
- d) $(KQ)/(4r^2)$.
- e) $(KQ^2)/r$.

Questão 6566

(UFPE 2005) Considere duas cargas elétricas puntiformes de mesmo valor e sinais contrários, fixas no vácuo e afastadas pela distância d . Pode-se dizer que o módulo do campo elétrico E e o valor do potencial elétrico V , no ponto

médio entre as cargas, são:

- a) $E \neq 0$ e $V \neq 0$
- b) $E \neq 0$ e $V = 0$
- c) $E = 0$ e $V = 0$
- d) $E = 0$ e $V \neq 0$
- e) $E = 2V/d$

Questão 6567

(UFPEL 2007) De acordo com a Eletrostática e seus conhecimentos, é correto afirmar que

- a) a densidade de carga, nos cantos de uma caixa cúbica condutora, eletricamente carregada, é menor do que nos centros de suas faces.
- b) duas cargas elétricas puntiformes estão separadas por uma certa distância. Para que a intensidade do potencial elétrico se anule num ponto do segmento de reta que as une, ambas deverão apresentar sinais iguais.
- c) o campo elétrico criado por duas distribuições uniformes de carga, próximas e de sinais contrários, é uniforme, na região entre elas, se as cargas se encontram distribuídas sobre uma pequena esfera e uma placa adjacente.
- d) uma esfera metálica eletricamente neutra, ao ser aproximada de um bastão de vidro positivamente carregado, sofre uma força de atração elétrica.
- e) a Lei de Coulomb estabelece que a força elétrica entre duas cargas elétricas puntiformes é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.

Questão 6568

(UFPR 2004) Um dipolo elétrico é formado por duas cargas puntiformes $+q$ e $-q$ separadas por uma distância d . Em relação a esse sistema de duas cargas, é correto afirmar:

- (01) O módulo do campo elétrico no ponto médio que separa as duas cargas é nulo.
- (02) O potencial elétrico no ponto médio que separa as duas cargas é nulo.
- (04) O plano perpendicular à linha que une as cargas e que passa pelo seu ponto médio é uma superfície equipotencial.
- (08) Se uma pequena carga-teste positiva for colocada no ponto médio do dipolo, ela ficará sujeita a uma aceleração.
- (16) As linhas de força do campo elétrico saem da carga negativa e entram na carga positiva.

Soma ()

Questão 6569

(UFPR 2007) O século XIX foi de extrema importância para o desenvolvimento da física. A partir das experiências pioneiras de alguns físicos, entre eles Coulomb e Oersted, a vida do homem começou a mudar radicalmente. Era o eletromagnetismo tomando sua forma e finalmente se materializando nos trabalhos de Maxwell, Faraday, Lenz, Ampere e outros. Nos dias de hoje, o eletromagnetismo é uma das bases científicas da vida moderna, fundamentando o funcionamento de dispositivos tão simples como uma lâmpada ou tão sofisticados como computadores e telefones celulares. Com relação ao eletromagnetismo, considere as seguintes afirmativas:

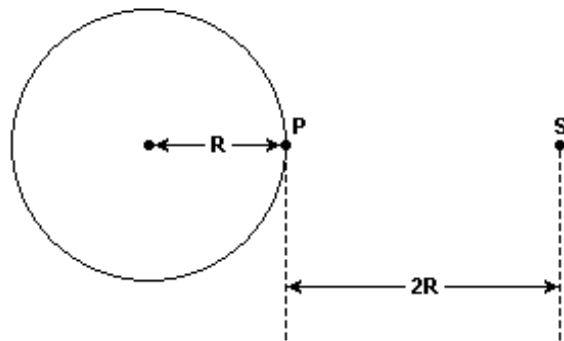
1. Um corpo eletricamente carregado possui excesso de cargas elétricas de um dado sinal. Tais cargas elétricas dão origem a um campo vetorial conhecido como campo elétrico, cujas linhas de campo começam ou terminam nessas cargas elétricas.
2. Para aproximar duas cargas elétricas de mesmo sinal com velocidade constante deve-se, necessariamente, aplicar uma força. Nesse processo, a energia potencial elétrica do sistema diminui.
3. Uma espira circular percorrida por corrente elétrica comporta-se como um ímã, apresentando dois pólos, um norte e um sul. O sentido do campo magnético produzido é definido pelo sentido da corrente que circula na espira.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

Questão 6570

(UFRS 2005) A figura a seguir representa uma esfera metálica oca, de raio R e espessura desprezível. A esfera é mantida eletricamente isolada e muito distante de quaisquer outros objetos, num ambiente onde se fez vácuo.

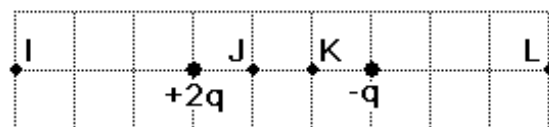


Em certo instante, uma quantidade de carga elétrica negativa, de módulo Q , é depositada no ponto P da superfície da esfera. Considerando nulo o potencial elétrico em pontos infinitamente afastados da esfera e designando por k a "constante eletrostática", podemos afirmar que, após terem decorrido alguns segundos, o potencial elétrico no ponto S , situado à distância $2R$ da superfície da esfera, é dado por

- a) $-kQ/2R$.
- b) $-kQ/3R$.
- c) $+kQ/3R$.
- d) $-kQ/9R^2$.
- e) $+kQ/9R^2$.

Questão 6571

(UFRS 2007) A figura a seguir representa duas cargas elétricas puntiformes, mantidas fixas em suas posições, de valores $+2q$ e $-q$, sendo q o módulo de uma carga de referência.

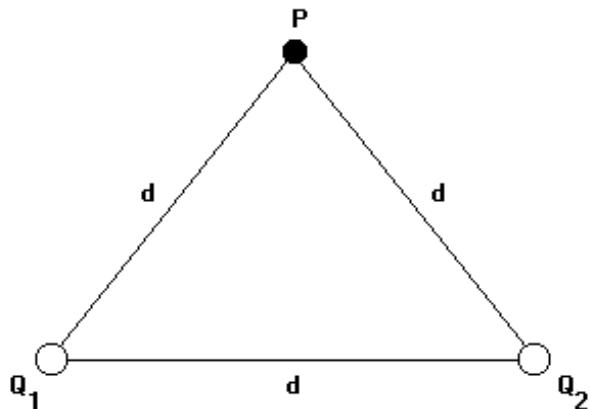


Considerando-se zero o potencial elétrico no infinito, é correto afirmar que o potencial elétrico criado pelas duas cargas será zero também nos pontos

- a) I e J.
- b) I e K.
- c) I e L.
- d) J e K.
- e) K e L.

Questão 6572

(UNIRIO 97) A figura a seguir mostra duas cargas elétricas puntiformes $Q_1 = +10^{-6} \text{C}$ e $Q_2 = -10^{-6} \text{C}$ localizadas nos vértices de um triângulo equilátero de lado $d = 0,3 \text{ m}$. O meio é o vácuo, cuja constante eletrostática é $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. O potencial elétrico e a intensidade do campo elétrico resultantes no ponto P são, respectivamente:



- a) 0V ; 10^5V/m
- b) 0V ; $\sqrt{3} \cdot 10^5 \text{V/m}$
- c) $3 \cdot 10^4 \text{V}$; $\sqrt{3} \cdot 10^5 \text{V/m}$
- d) $6 \cdot 10^4 \text{V}$; 10^5V/m
- e) $6 \cdot 10^4 \text{V}$; $2 \cdot 10^5 \text{V/m}$

Questão 6573

(FUVEST 95) Um sistema formado por três cargas puntiformes iguais, colocadas em repouso nos vértices de um triângulo equilátero, tem energia potencial eletrostática igual a U . Substitui-se uma das cargas por outra, na mesma posição, mas com o dobro do valor. A energia potencial eletrostática do novo sistema será igual a:

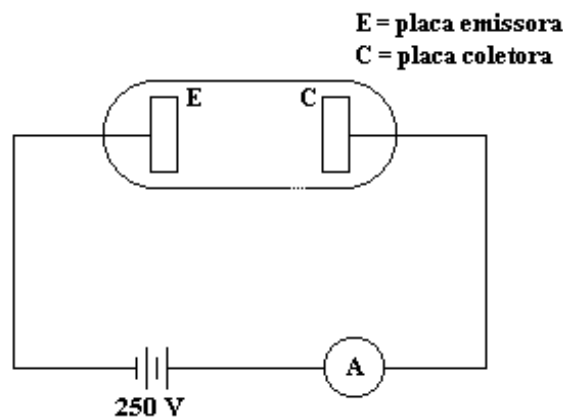
- a) $4U/3$
- b) $3U/2$
- c) $5U/3$
- d) $2U$
- e) $3U$

Questão 6574

(ITA 96) Um feixe de elétrons é formado com a aplicação de uma diferença de potencial de 250 V entre duas placas metálicas, uma emissora e outra coletora, colocadas em uma ampola na qual se fez vácuo. A corrente medida em um amperímetro devidamente ligado é de $5,0 \text{ mA}$. Se os elétrons podem ser considerados como emitidos com velocidade nula, então:

- a) a velocidade dos elétrons ao atingirem a placa coletora é a mesma dos elétrons no fio externo à ampola.
- b) se quisermos saber a velocidade dos elétrons é necessário conhecermos a distância entre as placas.

- c) a energia fornecida pela fonte aos elétrons coletados é proporcional ao quadrado da diferença de potencial.
- d) a velocidade dos elétrons ao atingirem a placa coletora é de aproximadamente $1,0 \times 10^7 \text{ m/s}$.
- e) depois de algum tempo a corrente vai se tornando nula, pois a placa coletora vai ficando cada vez mais negativa pela absorção dos elétrons que nela chegam.

**Questão 6575**

(ITA 2004) O átomo de hidrogênio no modelo de Bohr é constituído de um elétron de carga e que se move em órbitas circulares de raio r , em torno do próton, sob influência da força de atração coulombiana. O trabalho efetuado por esta força sobre o elétron ao percorrer órbita do estado fundamental é:

- a) $-e^2 / (2\epsilon_0 r)$
- b) $e^2 / (2\epsilon_0 r)$
- c) $-e^2 / (4\pi \epsilon_0 r)$
- d) e^2 / r
- e) n.d.a.

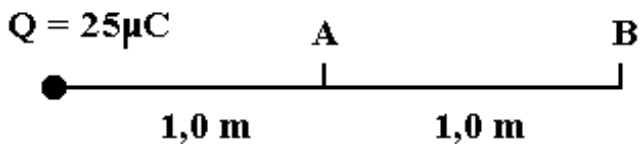
Questão 6576

(ITA 2006) Algumas células do corpo humano são circundadas por paredes revestidas externamente por uma película com carga positiva e , internamente, por outra película semelhante, mas com carga negativa de mesmo módulo. Considere sejam conhecidas: densidades superficiais de ambas as cargas $\sigma = \pm 0,50 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$; $\epsilon_0 \approx 9,0 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{Nm}^2$; parede com volume de $4,0 \times 10^{-16} \text{ m}^3$ e constante dielétrica $k = 5,0$. Assinale, então, a estimativa da energia total acumulada no campo elétrico dessa parede.

- a) $0,7 \text{ eV}$
- b) $1,7 \text{ eV}$
- c) $7,0 \text{ eV}$
- d) 17 eV
- e) 70 eV

Questão 6577

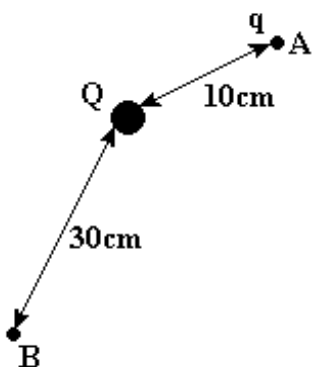
(MACKENZIE 96) Uma partícula eletrizada com carga $q = 1 \mu\text{C}$ e massa 1 g é abandonada em repouso, no vácuo ($k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$), num ponto A distante $1,0 \text{ m}$ de outra carga $Q = 25 \mu\text{C}$, fixa. A velocidade da partícula, em m/s , quando passa pelo ponto B, distante $1,0 \text{ m}$ de A é:



- a) 1.
- b) 5.
- c) 8.
- d) 10.
- e) 15.

Questão 6578

(MACKENZIE 96) Na figura a seguir, $Q = 20 \mu\text{C}$ e $q = 1,5 \mu\text{C}$ são cargas puntiformes no vácuo ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$). O trabalho realizado pela força elétrica em levar a carga q do ponto A para o B é:



- a) 1,8 J
- b) 2,7 J
- c) 3,6 J
- d) 4,5 J
- e) 5,4 J

Questão 6579

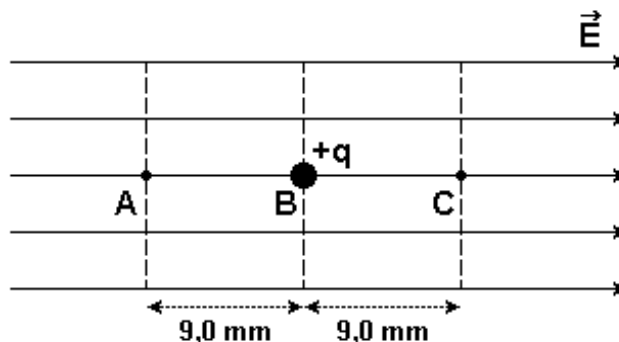
(MACKENZIE 98) Um corpúsculo de $0,2 \text{ g}$ eletrizado com carga de $80 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ varia sua velocidade de 20 m/s para 80 m/s ao ir do ponto A para o ponto B de um campo elétrico. A d.d.p. entre os pontos A e B desse campo

elétrico é de:

- a) 1.500 V
- b) 3.000 V
- c) 7.500 V
- d) 8.500 V
- e) 9.000 V

Questão 6580

(MACKENZIE 2003)



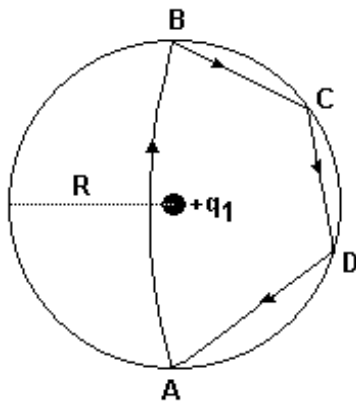
Entre as placas de um condensador tem-se o campo elétrico uniforme, de intensidade $1,0 \cdot 10^5 \text{ V/m}$, ilustrado na figura, e as ações gravitacionais são desprezadas. Um corpúsculo eletrizado, de massa $m = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ e carga $q = +2 \mu\text{C}$, é abandonado do repouso no ponto B. Após um intervalo de, o corpúsculo passa pelo ponto, com velocidade

A alternativa que contém as informações corretas para o preenchimento das lacunas na ordem de leitura é:

- a) $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$; C; 60 m/s .
- b) $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$; A; 60 m/s .
- c) $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$; C; 60 m/s .
- d) $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$; A; 60 m/s .
- e) $4,2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$; C; 85 m/s .

Questão 6581

(UEL 2001) Considere o campo elétrico gerado por uma carga elétrica puntiforme $+q_1$, localizada no centro de um círculo de raio R . Uma outra carga elétrica puntiforme q_2 é levada da posição A para B, de B para C de C para D e finalmente de D para A, conforme mostra a figura abaixo. Sobre isso, considere as afirmativas.



- I- O trabalho é menor na trajetória BC que na trajetória DA.
- II- O trabalho na trajetória AB é positivo se a carga q_2 for positiva.
- III- O trabalho na trajetória AB é igual ao trabalho no trajeto BC+CD+DA.
- IV- O trabalho na trajetória AB+BC+CD+DA é nulo.

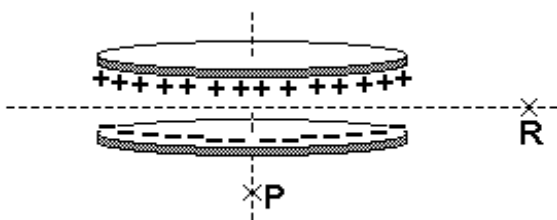
Sobre as afirmativas acima, assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.

Questão 6582

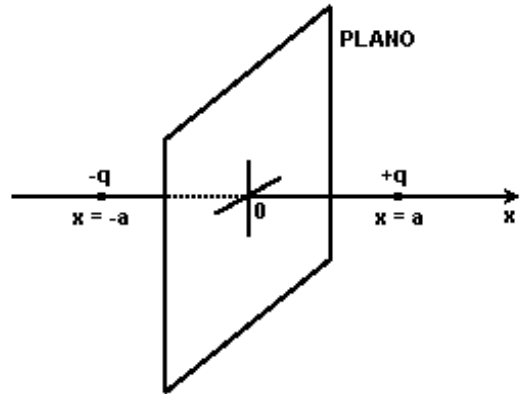
(UFC 2000) Duas placas idênticas, circulares, planas e paralelas, são carregadas com cargas de sinais opostos, conforme indicado na figura a seguir. Considere o ponto P, situado no eixo das placas, e o ponto R, no plano que se situa no meio das duas placas. O trabalho que devemos realizar para levar uma carga positiva de P até R, com velocidade constante:

- a) é nulo.
- b) é negativo.
- c) é positivo.
- d) depende do caminho percorrido entre P e R.
- e) depende da posição do ponto R no plano.



Questão 6583

(UFG 2003) Duas cargas puntiformes iguais, mas de sinais opostos, estão fixas nas posições $x = a$ e $x = -a$, como indicado na figura adiante. O plano, perpendicular ao eixo x e passando pelo ponto $x = 0$, contém os pontos que estão à mesma distância das duas cargas.

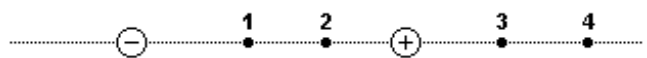


Supondo que o potencial elétrico no infinito é igual a zero, pode-se afirmar que

- o potencial elétrico em qualquer ponto desse plano é igual a zero.
- se uma terceira carga for colocada nesse plano, a força elétrica resultante sobre ela será igual a zero.
- o trabalho realizado por um agente externo, para movimentar uma carga entre dois pontos quaisquer nesse plano, é igual a zero.
- no ponto médio entre as cargas, em $x = 0$, o módulo do campo elétrico, devido às duas cargas fixas, é igual a zero.

Questão 6584

(UFMS 2006) Um dipolo elétrico é constituído por uma carga positiva e uma negativa (veja a figura). O ponto 1 está equidistante das cargas, os pontos 2 e 3 estão equidistantes da carga positiva e o ponto 4 à mesma distância que o ponto 1 está da carga positiva. Qual(is) da(s) afirmação(ões) a seguir é(são) correta(s)?



(01) O trabalho para um agente externo trazer uma carga de prova do infinito até o ponto 1 é nulo.

(02) O trabalho para um agente externo trazer uma carga de prova até o ponto 2 é maior que para trazer a carga de prova até o ponto 3.

(04) O campo elétrico no ponto 1 é nulo.

(08) O potencial elétrico no ponto 3 é igual ao potencial elétrico no ponto 2.

(16) O trabalho para um agente externo trazer a carga do ponto 4 para o ponto 3 é igual ao trabalho para trazer a carga do ponto 2 ao ponto 1.

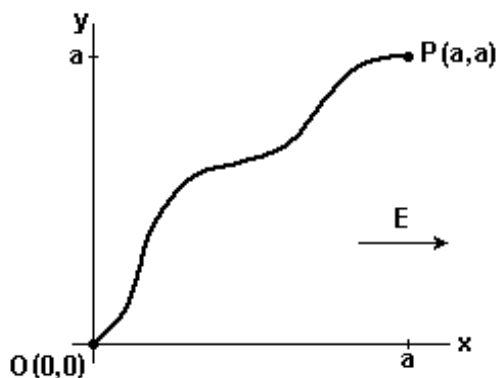
Questão 6585

(UFPI 2000) Uma partícula, com carga elétrica $q=2 \times 10^{-9} \text{C}$, é liberada do repouso numa região onde existe um campo elétrico externo. Após se afastar alguns centímetros da posição inicial, a partícula já adquiriu uma energia cinética, dada por $K=4 \times 10^{-6} \text{J}$. Sobre a diferença de potencial ($\Delta V = V_f - V_i$), entre essas duas posições, podemos afirmar

- a) $\Delta V = -2 \text{ kV}$
- b) $\Delta V = -4 \text{ kV}$
- c) $\Delta V = 0$
- d) $\Delta V = +4 \text{ kV}$
- e) $\Delta V = +2 \text{ kV}$

Questão 6586

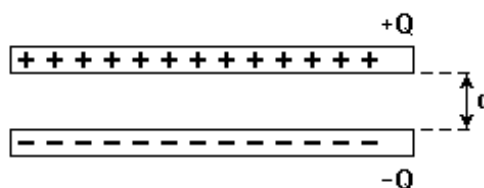
(UFPI 2001) Uma partícula de carga q , positiva, se desloca do ponto O, de coordenadas (0,0) até o ponto P, de coordenadas (a,a), seguindo a trajetória indicada na figura a seguir. Ao longo de toda a trajetória, há um campo elétrico uniforme, E , que aponta no sentido positivo do eixo x. O trabalho realizado pela força elétrica, devida ao campo, sobre a partícula, durante seu deslocamento é



- a) positivo e de módulo maior que qEa .
- b) nulo.
- c) negativo e de módulo maior que qEa .
- d) negativo e de módulo igual a qEa .
- e) positivo e de módulo igual a qEa .

Questão 6587

(UFRS 2004) A figura a seguir representa a vista lateral de duas placas metálicas quadradas que, em um ambiente desumidificado, foram eletrizadas com cargas de mesmo valor e de sinais contrários. As placas estão separadas por uma distância $d = 0,02 \text{ m}$, que é muito menor do que o comprimento de seus lados. Dessa forma, na região entre as placas, existe um campo elétrico praticamente uniforme, cuja intensidade é aproximadamente igual a $5 \times 10^3 \text{ N/C}$. Para se transferir uma carga elétrica positiva da placa negativamente carregada para a outra, é necessário realizar trabalho contra o campo elétrico. Esse trabalho é função da diferença de potencial existente entre as placas.



uais são, respectivamente, os valores aproximados da diferença de potencial entre as placas e do trabalho necessário para transferir uma carga elétrica de $3 \times 10^{-3} \text{ C}$ da placa negativa para a positiva?

- a) 15 V e 0,2 J.
- b) 75 V e 0,2 J.
- c) 75 V e 0,3 J.
- d) 100 V e 0,3 J.
- e) 100 V e 0,4 J.

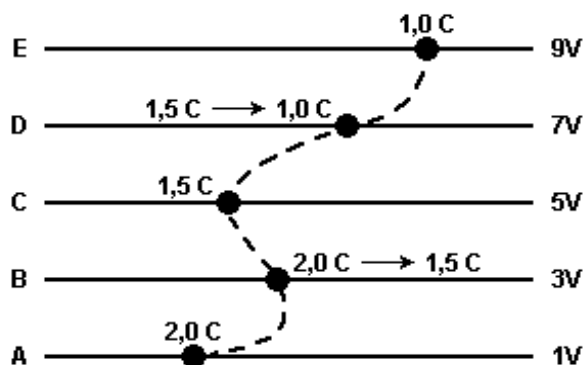
Questão 6588

(UFMS 2002) Uma partícula com carga $q = 2 \times 10^{-7} \text{C}$ se desloca do ponto A ao ponto B, que estão numa região em que existe um campo elétrico. Durante esse deslocamento, a força elétrica realiza um trabalho $W = 4 \times 10^{-3} \text{J}$ sobre a partícula. A diferença de potencial $V_B - V_A$ entre os dois pontos considerados vale, em V,

- a) -8×10^{-10}
- b) 8×10^{-10}
- c) -2×10^4
- d) 2×10^4
- e) $0,5 \times 10^{-4}$

Questão 6589

(UFU 2006) Na figura a seguir, são apresentadas cinco linhas equipotenciais, A-E, com os respectivos valores do potencial elétrico.



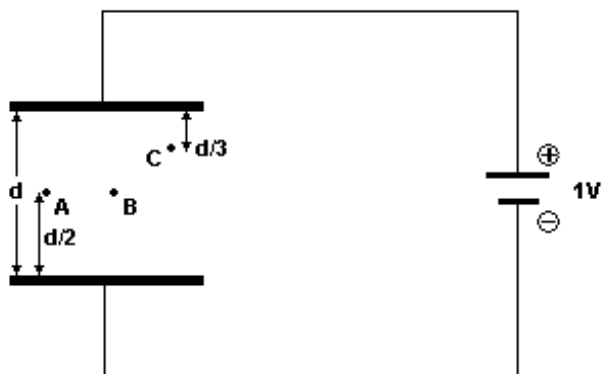
Inicialmente, um aglomerado de partículas com carga total igual a 2,0 C está sobre a equipotencial A. Esse aglomerado é deslocado para a equipotencial B. Em B o aglomerado sofre uma mudança estrutural e sua carga passa de 2,0 C para 1,5 C. Esse novo aglomerado de 1,5 C é deslocado para a equipotencial C e, em seguida, para D, conservando-se a carga de 1,5 C. Em D ocorre uma nova mudança estrutural e sua carga passa para 1,0 C. Por último, esse aglomerado de 1,0 C é deslocado para a equipotencial E.

Considerando as afirmações apresentadas no enunciado anterior, assinale a alternativa que corresponde ao trabalho realizado sobre o aglomerado para deslocá-lo de A para E.

- a) 12 J
- b) 16 J
- c) 8 J
- d) 10 J

Questão 6590

(UFU 2007) A figura a seguir mostra duas placas planas, condutoras, separadas por uma distância d , conectadas a uma bateria de 1V.



Deseja-se determinar o trabalho realizado pela força elétrica sobre uma carga positiva q , quando essa é deslocada de duas diferentes formas:

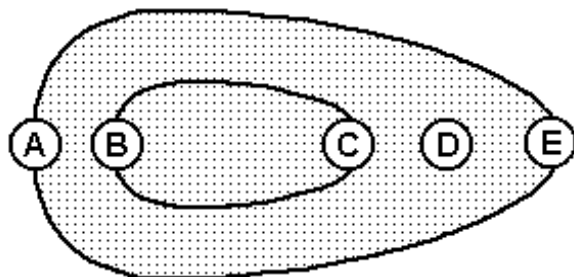
- 1ª forma: a carga é deslocada, paralelamente às placas, do ponto A para o ponto B (W_{AB}).
- 2ª forma: a carga é deslocada do ponto A para o ponto C (W_{AC}).

Assuma que as dimensões laterais de cada placa são muito maiores do que a separação entre elas. Com base nessas informações, é correto afirmar que:

- a) $W_{AB} = 0$ e $W_{AC} = -q/3$.
- b) $W_{AB} = -q/6$ e $W_{AC} = 0$.
- c) $W_{AB} = 0$ e $W_{AC} = -q/6$.
- d) $W_{AB} = -q/3$ e $v = 0$.

Questão 6591

(FAAP 96) A figura mostra, em corte longitudinal, um objeto metálico oco, eletricamente carregado.

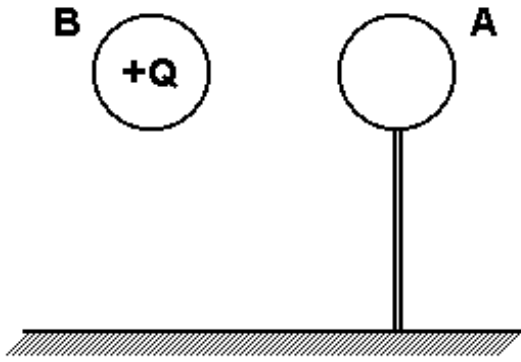


Em qual das regiões assinaladas há maior concentração de carga?

- a) E
- b) D
- c) C
- d) B
- e) A

Questão 6592

(FUVEST 2000) Duas esferas metálicas A e B estão próximas uma da outra. A esfera A está ligada à Terra, cujo potencial é nulo, por um fio condutor.



esfera B está isolada e carregada com carga $+Q$. Considere as seguintes afirmações:

- I. O potencial da esfera A é nulo.
- II. A carga total da esfera A é nula
- III. A força elétrica total sobre a esfera A é nula

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e III
- e) I, II e III

Questão 6593

(ITA 98) Um objeto metálico é colocado próximo a uma carga de $+0,02C$ e aterrado com um fio de resistência 8Ω . Suponha que a corrente que passa pelo fio seja constante por um tempo de $0,1ms$ até o sistema entrar em equilíbrio e que a energia dissipada no processo seja de $2J$. Conclui-se que, no equilíbrio, a carga no objeto metálico é:

- a) $-0,02 C$.
- b) $-0,01 C$.
- c) $-0,005 C$.
- d) $0 C$.
- e) $+0,02 C$.

Questão 6594

(ITA 2002) Uma esfera metálica isolada, de $10,0 cm$ de raio, é carregada no vácuo até atingir o potencial $U=9,0V$. Em seguida, ela é posta em contato com outra esfera metálica isolada, de raio $R_2=5,0cm$. Após atingido o equilíbrio, qual das alternativas a seguir melhor descreve a situação física?

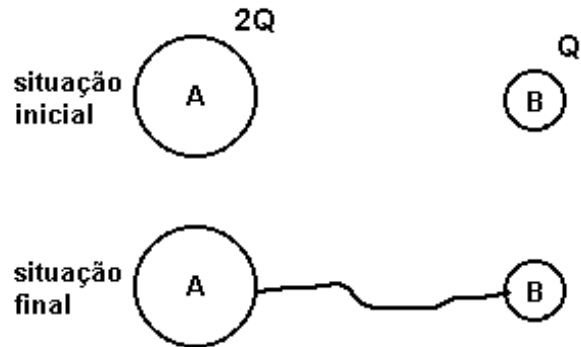
É dado que $(1/4\pi \epsilon_0) = 9,0 \cdot 10^9 Nm^2/C^2$.

- a) A esfera maior terá uma carga de $0,66 \cdot 10^{-10} C$.
- b) A esfera maior terá um potencial de $4,5 V$.

- c) A esfera menor terá uma carga de $0,66 \cdot 10^{-10} C$.
- d) A esfera menor terá um potencial de $4,5 V$.
- e) A carga total é igualmente dividida entre as 2 esferas.

Questão 6595

(PUCMG 99) Uma esfera condutora A de raio $2R$ tem uma carga positiva $2Q$, e está bem distante de outra esfera condutora B de raio R , que está carregada com uma carga Q .



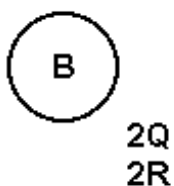
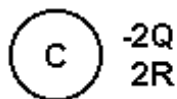
e elas forem ligadas por um fio condutor, a distribuição final das cargas será:

- a) $2 Q$ em cada uma delas.
- b) Q em cada uma delas.
- c) $3 Q/2$ em cada uma delas.
- d) $2 Q$ em A e Q em B.
- e) Q em A e $2 Q$ em B.

Questão 6596

(PUCMG 99) Três esferas condutoras, uma de raio R com uma carga Q denominada esfera A, outra de raio $2R$ e carga $2Q$, denominada esfera B e a terceira de raio $2R$ e carga $-2Q$ denominada esfera C, estão razoavelmente afastadas. Quando elas são ligadas entre si por fios condutores longos, é CORRETO prever que:

- a) cada uma delas terá uma carga de $Q/3$.
- b) A terá carga Q e B e C, cargas nulas.
- c) cada uma terá uma carga de $5 Q/3$.
- d) A terá $Q/5$ e B e C terão $2 Q/5$ cada uma.
- e) A terá Q , B terá $2Q$ e C terá $-2Q$.

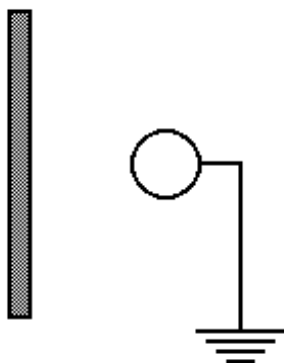


Questão 6597

(PUCMG 99) Uma esfera condutora está colocada em um campo elétrico constante de $5,0\text{N/C}$ produzido por uma placa extensa, carregada com carga positiva distribuída uniformemente.

Se a esfera for ligada à Terra, conforme a figura a seguir, e, depois de algum tempo, for desligada, pode-se dizer que a carga remanescente na esfera será:

- a) positiva, não uniformemente distribuída.
- b) positiva, uniformemente distribuída.
- c) negativa, não uniformemente distribuída.
- d) negativa, uniformemente distribuída.
- e) nula.



Questão 6598

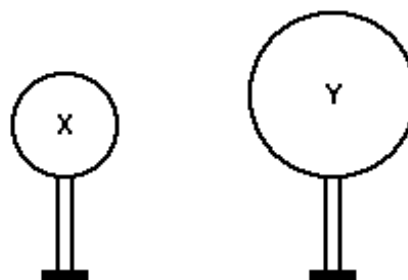
(PUCPR 2005) Um corpo possui $5 \cdot 10^{19}$ prótons e $4 \cdot 10^{19}$ elétrons.

Considerando a carga elementar igual a $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$, este corpo está:

- a) carregado negativamente com uma carga igual a $1 \cdot 10^{-19}\text{ C}$.
- b) neutro.
- c) carregado positivamente com uma carga igual a $1,6\text{ C}$.
- d) carregado negativamente com uma carga igual a $1,6\text{ C}$.
- e) carregado positivamente com uma carga igual a $1 \cdot 10^{-19}\text{ C}$.

Questão 6599

(UECE 99) Considere duas esferas metálicas, X e Y, sobre suportes isolantes, e carregadas positivamente.

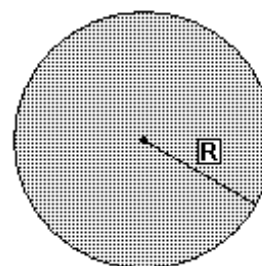


carga de X é $2Q$ e a de Y é Q . O raio da esfera Y é o dobro do raio da esfera X. As esferas são postas em contato através de um fio condutor, de capacidade elétrica irrelevante, até ser estabelecido o equilíbrio eletrostático. Nesta situação, as esferas X e Y terão cargas elétricas respectivamente iguais a:

- a) Q e $2Q$
- b) $2Q$ e Q
- c) $3Q/2$ e $3Q/2$
- d) $Q/2$ e Q

Questão 6600

(UECE 2007) A figura mostra uma esfera maciça não condutora, de raio R , carregada uniformemente.



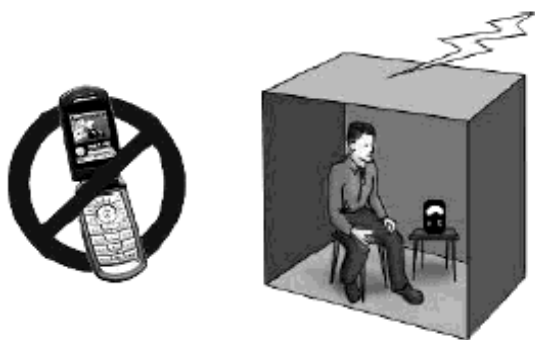
Se a carga da esfera é Q , o campo elétrico em um ponto localizado a $R/2$ do centro da esfera é:

- a) $Q/\pi \epsilon_0 R^2$
- b) $Q^2/4\pi \epsilon_0 R$
- c) $Q/8\pi \epsilon_0 R^2$
- d) $Q^2/2\pi^2 \epsilon_0 R^2$

Questão 6601

(UEG 2007) Os recentes motins em presídios brasileiros chamaram a atenção de modo geral para a importância das telecomunicações na operação de estruturas

organizacionais. A necessidade de se impossibilitar qualquer tipo de comunicação, no caso de organizações criminosas, tornou-se patente. Embora existam muitos sistemas de comunicação móvel, o foco centrou-se em celulares, em virtude de suas pequenas dimensões físicas e da facilidade de aquisição e uso. Várias propostas foram colocadas para o bloqueio das ondas eletromagnéticas ou de rádio. A primeira delas consiste em envolver o presídio por uma "gaiola de Faraday", ou seja, "embrulhá-lo" com um material que seja bom condutor de eletricidade ligado à terra. Uma segunda proposta era utilizar um aparelho que gerasse ondas eletromagnéticas na mesma faixa de frequência utilizada pelas operadoras de telefonia móvel. Essas ondas seriam espalhadas por meio de antenas, normalmente instaladas nos muros do presídio.



Acerca das informações contidas no texto acima, julgue a validade das afirmações a seguir.

I. Uma "gaiola de Faraday" é uma blindagem elétrica, ou seja, uma superfície condutora que envolve uma dada região do espaço e que pode, em certas situações, impedir a entrada de perturbações produzidas por campos elétricos e/ou magnéticos externos.

II. A eficiência da "gaiola de Faraday" depende do comprimento de onda das ondas eletromagnéticas da telefonia celular, pois isso definirá as dimensões da malha utilizada em sua construção.

III. A segunda proposta citada no texto é a geração de ondas nas mesmas frequências utilizadas pelas operadoras de telefonia móvel. Com isso, através de interferências destrutivas, compromete-se a comunicação entre a ERB (torre celular ou estação de rádio) e o telefone.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmações são verdadeiras.

Questão 6602

(UEL 99) Considere uma esfera metálica eletrizada positivamente, no vácuo e distante de outros corpos. Nessas condições,

- a) o campo elétrico é nulo no interior da esfera.
- b) as cargas estão localizadas no centro da esfera.
- c) o campo elétrico aumenta à medida que se afasta da esfera.
- d) o potencial elétrico é nulo no interior da esfera.
- e) o potencial elétrico aumenta à medida que se afasta da esfera.

Questão 6603

(UEL 2003) Uma constante da ficção científica é a existência de regiões na superfície da Terra em que a gravidade seria nula. Seriam regiões em que a gravidade seria bloqueada da mesma forma que uma gaiola metálica parece "bloquear" o campo elétrico, pois dentro dela não atuam forças elétricas. Pensando na diferença entre a origem da gravitação e as fontes do campo elétrico, o que seria necessário para se construir uma "gaiola de gravidade nula"?

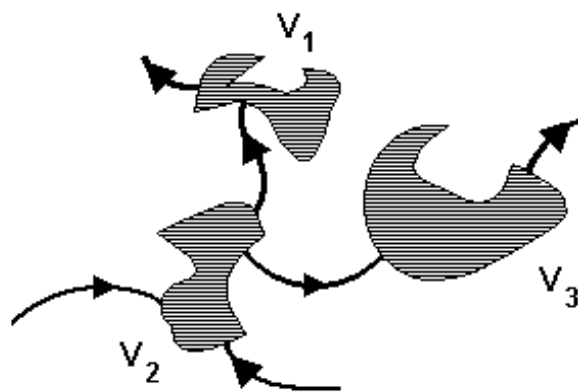
- a) Para cancelar a força gravitacional, seria necessário construir do lado oposto à superfície da Terra um bloco que tivesse a mesma massa da região onde existiria a "gaiola de gravidade".
- b) Seria necessário que o campo gravitacional também fosse repulsivo, pois a gaiola metálica parece "bloquear" o campo elétrico, em razão de a resultante da superposição dos campos elétricos das cargas positivas e negativas, distribuídas na superfície metálica, ser nula.
- c) Seria necessário que o campo gravitacional interagisse com o campo elétrico, de modo que essa superposição anulasse o campo.
- d) Seria necessário haver interação entre os quatro campos que existem, ou seja, entre o campo elétrico, o campo magnético, o campo nuclear e o campo gravitacional.
- e) Seria necessário haver ondas gravitacionais, pois, diferentemente da gravidade, elas oscilam e podem ter intensidade nula.

Questão 6604

(UEL 2005) A figura a seguir apresenta quatro distribuições de cargas simetricamente distribuídas sobre um circunferência de raio a com centro em O . A carga total em cada distribuição é positiva e igual a Q . O segmento OP é perpendicular ao plano do círculo, e tem altura h . Na distribuição c, a carga Q está distribuída em N cargas iguais e o ângulo β é dado por $\beta = (2\pi)/N$, somente algumas

cargas estão representadas neste caso. No diagrama d, a carga Q está uniformemente distribuída na forma de um anel, que pode ser compreendido como a configuração c com N tendendo a infinito. No diagrama a, está representado no ponto P o vetor campo elétrico E neste ponto, devido à carga da esquerda, assim como suas componentes, paralela e perpendicular (conforme legenda na figura 1), ao plano do círculo. Considere o Sistema de Unidades Internacional.

- c) $V_2 > V_3$
- d) $V_3 > V_1$
- e) $V_2 = V_3$



Questão 6606

(UFF 97) Considere a seguinte experiência:

"Um cientista construiu uma grande gaiola metálica, isolou-a da Terra e entrou nela. Seu ajudante, então, eletrizou a gaiola, transferindo-lhe grande carga."

Pode-se afirmar que:

- a) o cientista nada sofreu, pois o potencial da gaiola era menor que o de seu corpo
- b) o cientista nada sofreu, pois o potencial de seu corpo era o mesmo que o da gaiola
- c) mesmo que o cientista houvesse tocado no solo, nada sofreria, pois o potencial de seu corpo era o mesmo que o do solo
- d) o cientista levou choque e provou com isso a existência da corrente elétrica
- e) o cientista nada sofreu, pois o campo elétrico era maior no interior que na superfície da gaiola

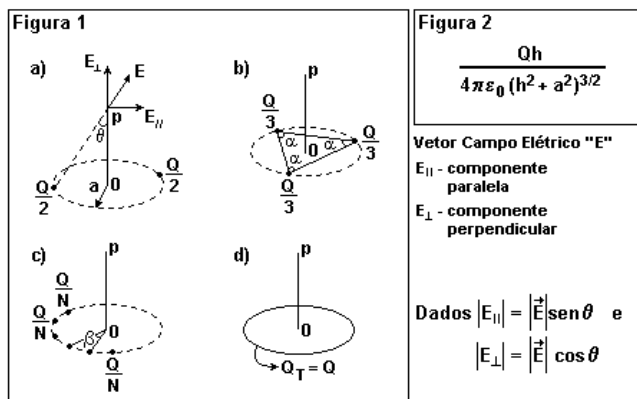
Questão 6607

(UFF 2002) Em 1752, o norte-americano Benjamin Franklin, estudioso de fenômenos elétricos, relacionou-os aos fenômenos atmosféricos, realizando a experiência descrita seguir.

Durante uma tempestade, Franklin soltou uma pipa em cuja ponta de metal estava amarrada a extremidade de um longo fio de seda; da outra extremidade do fio, próximo de Franklin, pendia uma chave de metal. Ocorreu, então, o seguinte fenômeno: quando a pipa captou a eletricidade atmosférica, o toque de Franklin na chave, com os nós dos dedos, produziu faíscas elétricas.

Esse fenômeno ocorre sempre que em um condutor:

- a) as cargas se movimentam, dando origem a uma corrente elétrica constante na sua superfície;



Com base na figura 1 e nos conhecimentos sobre eletricidade, considere as afirmativas a seguir.

- I. No diagrama a, o campo elétrico em P , devido as duas cargas, tem módulo, conforme figura 2, e é perpendicular ao plano do círculo.
- II. Nos diagramas b e c, as componentes de E em P , devido às distribuições de cargas, paralelas ao plano do círculo, são diferentes de zero.
- III. Para todas as configurações, a componente de E em P , paralelas ao plano do círculo, devido às distribuições de carga, são nulas.
- IV. Com exceção da distribuição em forma de anel, todas as distribuições produzem em P um campo resultante, cujo módulo está na figura 2, e que é perpendicular ao plano do círculo.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

Questão 6605

(UFC 2001) A figura a seguir representa três condutores elétricos e algumas linhas de força entre eles. Se V_1 , V_2 e V_3 são os potenciais elétricos dos condutores, podemos afirmar, com certeza, que:

- a) $V_1 = V_2$
- b) $V_3 > V_2$

- b) as cargas se acumulam nas suas regiões pontiagudas, originando um campo elétrico muito intenso e uma conseqüente fuga de cargas;
- c) as cargas se distribuem uniformemente sobre sua superfície externa, fazendo com que em pontos exteriores o campo elétrico seja igual ao gerado por uma carga pontual de mesmo valor;
- d) as cargas positivas se afastam das negativas, dando origem a um campo elétrico no seu interior;
- e) as cargas se distribuem uniformemente sobre sua superfície externa, tornando nulo o campo elétrico em seu interior.

Questão 6608

(UFG 2000) Uma esfera metálica neutra de raio R , inserida em uma região de campo elétrico uniforme de intensidade E ,

- () é acelerada por uma força proporcional ao campo elétrico.
- () possui um potencial elétrico constante em sua superfície.
- () fica polarizada, embora sua carga total permaneça nula.
- () possui em seu interior um campo elétrico constante de módulo igual a E .

Questão 6609

(UFMS 2005) Considere uma esfera maciça metálica eletrizada com uma carga elétrica positiva. É correto afirmar que

- (01) a esfera ficará com carga elétrica nula se perder elétrons.
- (02) o campo elétrico é nulo no interior da esfera.
- (04) o campo elétrico é nulo apenas no centro da esfera.
- (08) a diferença de potencial elétrico entre dois pontos no interior da esfera é nula.
- (16) a intensidade do campo elétrico em um ponto qualquer no interior da esfera é diretamente proporcional à distância do ponto ao centro da esfera.

Soma ()

Questão 6610

(UFMS 2005) Considere uma esfera maciça isolante com uma carga elétrica positiva uniformemente distribuída em seu volume. É correto afirmar que

- (01) o potencial elétrico é constante no interior da esfera.
- (02) a intensidade do campo elétrico é constante no interior da esfera.

(04) o campo elétrico é nulo no centro da esfera.

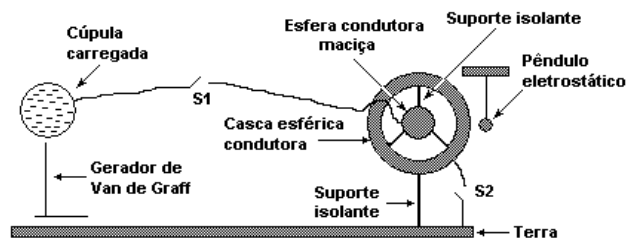
(08) a capacitância da esfera é inversamente proporcional ao seu raio.

(16) a intensidade do campo elétrico em um ponto no interior da esfera é diretamente proporcional à distância do ponto ao centro da esfera.

Soma ()

Questão 6611

(UFMS 2007) O gerador de Van de Graff é um dispositivo capaz de gerar cargas elétricas que são armazenadas em sua cúpula. A figura a seguir mostra uma cúpula de um gerador carregada com excesso de cargas elétricas negativas. E, distante dessa cúpula, um outro sistema, formado por uma esfera condutora maciça, presa por suportes isolantes no interior de uma casca esférica condutora. A casca esférica está apoiada à terra por um outro suporte também isolante. A cúpula do gerador e a esfera condutora interna estão conectadas por um fio condutor, que pode ser ligado e desligado através de uma chave $S1$. Um outro fio condutor faz a conexão através de uma outra chave $S2$, entre a superfície externa da casca esférica e a terra. Um pêndulo eletrostático, descarregado, encontra-se em equilíbrio, próximo da superfície externa da casca esférica. O pêndulo pode ser atraído eletrostaticamente para essa superfície, de maneira que não a toca. Inicialmente, as chaves estão desligadas, e a esfera condutora, a casca esférica e o pêndulo estão descarregados. Considere a cúpula do gerador suficientemente afastada, de maneira que o campo elétrico, produzido nas imediações da cúpula, não interfira no segundo sistema inclusive com o pêndulo. Com relação a todo esse conjunto, é correto afirmar:



Soma ()

Questão 6610

(UFMS 2005) Considere uma esfera maciça isolante com uma carga elétrica positiva uniformemente distribuída em seu volume. É correto afirmar que

- (01) o potencial elétrico é constante no interior da esfera.
- (02) a intensidade do campo elétrico é constante no interior da esfera.

- (01) Se ligarmos apenas a chave S1, mantendo S2 desligada, o pêndulo será atraído.
- (02) Se ligarmos S1, e em seguida ligarmos S2, mantendo S1 também ligada, a casca esférica será carregada e o pêndulo não será atraído.
- (04) Se ligarmos S1, mantendo S2 desligada, o campo elétrico, na região do pêndulo, permanecerá nulo.
- (08) Se ligarmos S1, e em seguida ligarmos S2, a casca esférica ficará carregada com excesso de cargas positivas.
- (16) Se ligarmos apenas S1, mantendo S2 desligada, a casca esférica ficará carregada com excesso de cargas negativas.

Questão 6612

(UFPR 2002) A Eletrostática é a parte da Física que trata das propriedades e do comportamento de cargas elétricas em repouso. Com base nos conceitos da Eletrostática, é correto afirmar:

- (01) Se dois objetos esféricos eletricamente carregados forem colocados próximos um do outro, existirá entre eles uma força na direção do segmento de reta que une seus centros, e o módulo dessa força será inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles.
- (02) Ao colocarmos uma carga elétrica de prova em uma região onde existe um campo elétrico, atuará sobre essa carga uma força elétrica cujo módulo vai depender do campo elétrico no ponto onde a carga foi colocada.
- (04) As linhas de força do campo eletrostático, por convenção, iniciam nas cargas positivas e terminam nas cargas negativas.
- (08) O trabalho para mover uma carga elétrica sobre uma superfície equipotencial é diferente de zero.
- (16) Atritando-se dois corpos diferentes, criam-se cargas negativas e positivas, tal que esses corpos ficam carregados.
- (32) Um corpo esférico e uniformemente carregado possui superfícies equipotenciais esféricas.

Soma ()

Questão 6613

(UFRN 2003) Mauro ouviu no noticiário que os presos do Carandiru, em São Paulo, estavam comandando, de dentro da cadeia, o tráfico de drogas e fugas de presos de outras cadeias paulistas, por meio de telefones celulares. Ouviu também que uma solução possível para evitar os telefonemas, em virtude de ser difícil controlar a entrada de telefones no presídio, era fazer uma blindagem das ondas eletromagnéticas, usando telas de tal forma que as ligações não fossem completadas. Mauro ficou em dúvida se as telas

eram metálicas ou plásticas. Resolveu, então, com seu celular e o telefone fixo de sua casa, fazer duas experiências bem simples.

1ª - Mauro lacrou um saco plástico com seu celular dentro. Pegou o telefone fixo e ligou para o celular. A ligação foi completada.

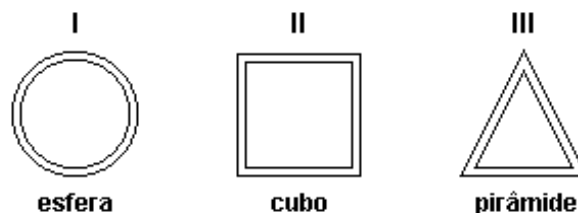
2ª - Mauro repetiu o procedimento, fechando uma lata metálica com o celular dentro. A ligação não foi completada.

O fato de a ligação não ter sido completada na segunda experiência, justifica-se porque o interior de uma lata metálica fechada

- permite a polarização das ondas eletromagnéticas diminuindo a sua intensidade.
- fica isolado de qualquer campo magnético externo.
- permite a interferência destrutiva das ondas eletromagnéticas.
- fica isolado de qualquer campo elétrico externo.

Questão 6614

(UFRS 2000) A figura abaixo representa, em corte, três objetos de formas geométricas diferentes, feitos de material bom condutor, que se encontram em repouso. Os objetos são ocos, totalmente fechados, e suas cavidades internas se acham vazias. A superfície de cada um dos objetos está carregada com carga elétrica estática de mesmo valor Q .



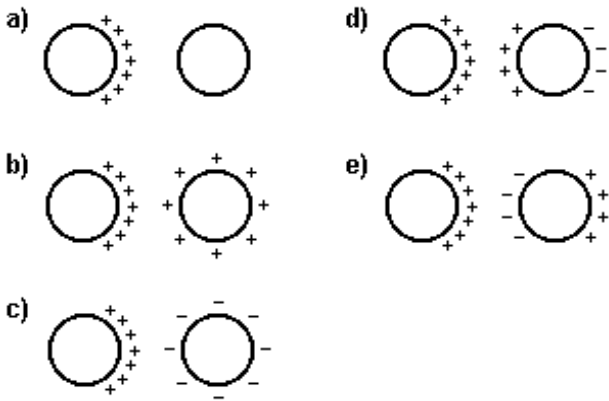
m quais desses objetos o campo elétrico é nulo em qualquer ponto da cavidade interna?

- Apenas em I.
- Apenas em II.
- Apenas em I e II.
- Apenas em II e III.
- Em I, II e III.

Questão 6615

(UFRS 2000) A superfície de uma esfera isolante é carregada com carga elétrica positiva, concentrada em um dos seus hemisférios. Uma esfera condutora descarregada é, então, aproximada da esfera isolante.

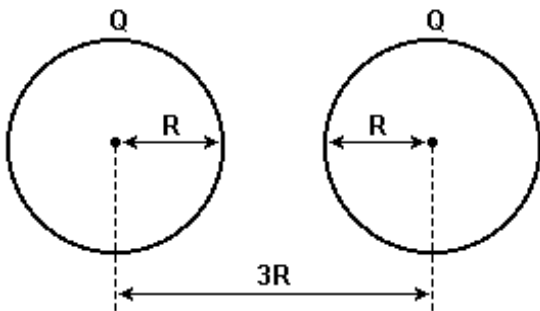
Assinale, entre as alternativas abaixo, o esquema que melhor representa a distribuição final de cargas nas duas esferas.



Questão 6616

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Dois cascas esféricas finas, de alumínio, de mesmo raio R , que estão a uma distância de $100R$ uma da outra, são eletrizadas com cargas de mesmo valor, Q , e de mesmo sinal. Nessa situação, o módulo da força eletrostática entre as cascas é $k(Q^2/10.000R^2)$, onde k é a constante eletrostática. A seguir, as cascas são aproximadas até atingirem a configuração final representada na figura a seguir.

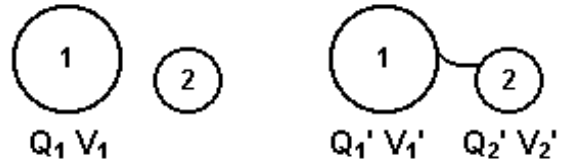


essa nova situação, o módulo da força eletrostática entre as cascas é $k(Q^2/9R^2)$.

- a) igual a - menor do que
- b) igual a - igual a
- c) igual a - maior do que
- d) maior do que - igual a
- e) maior do que - menor do que

Questão 6617

(UFSC 2002) Uma esfera condutora 1, de raio R_1 , está eletricamente carregada com uma carga Q_1 e apresenta um potencial elétrico V_1 . A esfera condutora 1 é ligada, por meio de um fio condutor de dimensões desprezíveis, a uma esfera condutora 2, de raio R_2 e descarregada. Após atingirem equilíbrio eletrostático, a esfera 1 adquire carga Q_1' e potencial V_1' e a esfera 2 adquire carga Q_2' e potencial V_2' .

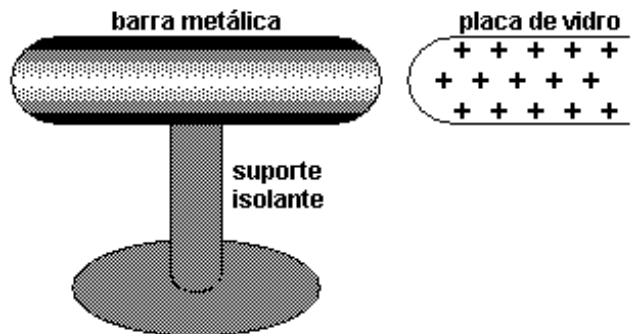


Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. $V_1 = V_1' + V_2'$
- 02. $Q_2' = Q_1'$
- 04. $Q_1' + Q_2' = Q_1$
- 08. $V_1' = V_2'$
- 16. $Q_2'/Q_1' = R_2/R_1$
- 32. $V_1 = V_1'$

Questão 6618

(UFSC 2006) Uma placa de vidro eletrizada com carga positiva é mantida próxima a uma barra metálica isolada e carregada com carga $+q$, conforme mostra a figura a seguir.



É CORRETO afirmar que:

(01) se a barra for conectada ao solo por um fio condutor, a placa de vidro for afastada e, a seguir, a ligação com o solo for desfeita, a barra ficará carregada negativamente.

(02) se a barra for conectada ao solo por um fio condutor e, a seguir, for desconectada novamente, com a placa de vidro mantida próxima, a placa de vidro ficará neutra.

(04) se a placa de vidro atrair um pequeno pedaço de cortiça suspenso por um fio isolante, pode-se concluir que a carga da cortiça é necessariamente negativa.

(08) se a placa de vidro repelir um pequeno pedaço de cortiça suspenso por um fio isolante, pode-se concluir que a carga da cortiça é necessariamente positiva.

(16) nas condições expressas na figura, a carga $+q$ da barra metálica distribui-se uniformemente sobre toda a superfície externa da barra.

Questão 6619

(UFSC 2007) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) Para a maioria dos metais a resistividade diminui quando há um aumento na temperatura.

(02) A dissipação de energia por efeito Joule num resistor depende do sentido da corrente e independe da tensão aplicada sobre ele.

(04) Para dois condutores de mesmo material e mesmo comprimento, sendo que um tem o dobro da área de seção do outro, teremos uma mesma intensidade de corrente se aplicarmos a mesma tensão sobre ambos.

(08) Para um condutor ôhmico um aumento de tensão corresponde a um aumento proporcional de corrente elétrica.

(16) Ao se estabelecer uma corrente elétrica num fio metálico submetido a uma certa tensão contínua, teremos prótons se movendo do pólo positivo ao negativo.

(32) Os metais geralmente são bons condutores de eletricidade e de calor.

Questão 6620

(UFSM 2001) Uma esfera de isopor de um pêndulo elétrico é atraída por um corpo carregado eletricamente. Afirma-se, então, que

I. o corpo está carregado necessariamente com cargas positivas.

II. a esfera pode estar neutra.

III. a esfera está carregada necessariamente com cargas negativas.

Está(ão) correta(s)

a) apenas I.

b) apenas II.

c) apenas III.

d) apenas I e II.

e) apenas I e III.

Questão 6621

(UFSM 2003) Dois corpos condutores esféricos de raios R_1 e R_2 , carregados, são conectados através de um fio condutor. A relação Q_2/Q_1 , depois do contato, vale

a) R_2/R_1

b) R_1/R_2

c) R_1R_2

d) R_1^2/R_2^2

e) R_2^2/R_1^2

Questão 6622

(UFU 2005) Uma pequena bolinha de metal, carregada com uma carga elétrica $-Q$, encontra-se presa por um fio no interior de uma fina casca esférica condutora neutra, conforme figura a seguir.

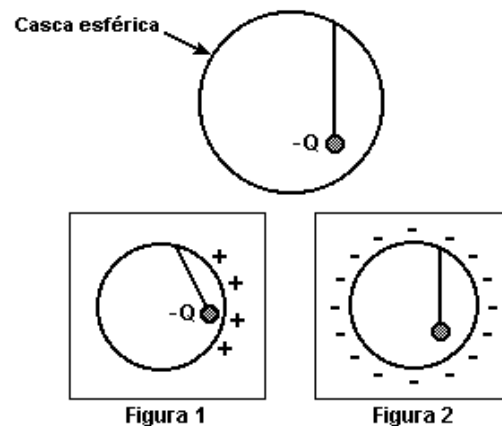


Figura 1

Figura 2

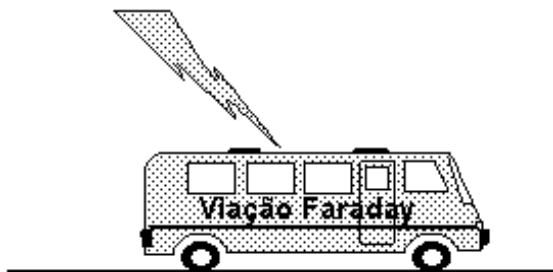
bolinha encontra-se em uma posição não concêntrica com a casca esférica.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que corresponde a uma situação física verdadeira.

- Se o fio for de material isolante, a bolinha não trocará cargas elétricas com a casca esférica condutora, porém induzirá uma carga total $+Q$ na casca, a qual ficará distribuída sobre a parte externa da casca, assumindo uma configuração conforme representação na figura 1.
- Se o fio for de material condutor, a bolinha trocará cargas elétricas com a casca esférica, tornando-se neutra e produzindo uma carga total $-Q$ na casca esférica, a qual ficará distribuída uniformemente sobre a parte externa da casca, conforme representação na figura 2.
- Se o fio for de material isolante, haverá campo elétrico na região interna da casca esférica devido à carga $-Q$ da bolinha, porém não haverá campo elétrico na região externa à casca esférica neutra.
- Se o fio for de material condutor, haverá campo elétrico nas regiões interna e externa da casca esférica, devido às trocas de cargas entre a bolinha e a casca esférica.

Questão 6623

(UFV 96) Durante uma tempestade, um raio atinge um ônibus que trafega por uma rodovia.



ode-se afirmar que os passageiros:

- não sofrerão dano físico em decorrência deste fato, pois os pneus de borracha asseguram o isolamento elétrico do ônibus.
- serão atingidos pela descarga elétrica, em virtude da carroceria metálica ser boa condutora de eletricidade.
- serão parcialmente atingidos, pois a descarga será homoganeamente distribuída na superfície interna do ônibus.
- não sofrerão dano físico em decorrência deste fato, pois a carroceria metálica do ônibus atua como blindagem.
- não serão atingidos, pois os ônibus interurbanos são obrigados a portar um pára-raios em sua carroceria.

Questão 6624

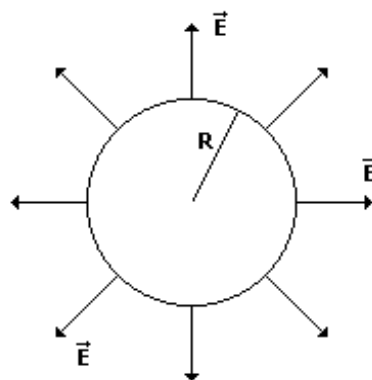
(UNB 96) São inúmeras as aplicações industriais das forças elétricas existentes entre objetos eletricamente carregados. Uma dessas aplicações encontra-se nas máquinas copadoras. Essas possuem um pequeno glóbulo, ao qual se aderem, por forças eletrostáticas, partículas de um pó chamado tingicolor. Todo o processo de cópia baseia-se na interação elétrica de partículas de tingicolor e do papel eletricamente carregado.

Com relação a esse tema, julgue os itens adiante.

- As linhas de força de um campo elétrico são representações das trajetórias de cargas elétricas, quando lançadas em movimento no interior do campo.
- As forças de contato entre os corpos macroscópicos usuais são de origem elétrica.
- A carga elétrica é uma característica intrínseca a uma partícula elementar, independentemente, portanto, do seu estado de movimento.
- É muito comum observar-se, em caminhões que transportam combustíveis, uma corrente pendurada na carroceria, que é arrastada no chão. Isso é necessário para garantir a descarga constante da carroceria que, sem isso, pode, devido ao atrito com o ar durante o movimento, apresentar diferenças de potencial, em relação ao solo, suficientemente altas para colocar em risco a carga inflamável.

Questão 6625

(UNIRIO 99)



ma casca esférica metálica de raio R encontra-se eletrizada com uma carga positiva igual a Q , que gera um campo elétrico E , cujas linhas de campo estão indicadas na figura anterior. A esfera está localizada no vácuo, cuja constante eletrostática pode ser representada por k_0 . Numa situação como essa, o campo elétrico de um ponto situado a uma distância D do centro da esfera, sendo $D < R$, e o potencial desta em sua superfície são, respectivamente, iguais a:

- a) zero e k_0Q/R
- b) zero e $k_0Q/(R - D)$
- c) k_0Q/R^2 e zero
- d) k_0Q/R^2 e k_0Q/D
- e) k_0Q/D^2 e k_0Q/R

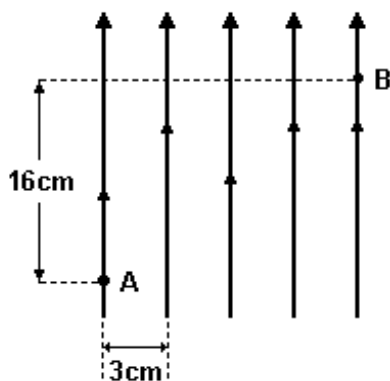
Questão 6626

(CESGRANRIO 90) A aceleração de uma partícula de massa " m " e carga elétrica " q " quando, a partir do repouso, percorre uma distância " d ", numa região onde existe campo elétrico uniforme de módulo " E ", constante é:

- a) $(q \cdot E \cdot d) / m$
- b) $(q \cdot E) / m$
- c) $(m \cdot E \cdot d) / q$
- d) $E \cdot d$
- e) $E \cdot \sqrt{(q / m)}$

Questão 6627

(CESGRANRIO 97) A figura a seguir representa as linhas de um campo elétrico uniforme.

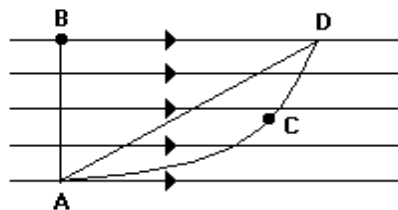


ddp entre os pontos A e B vale 24 Volts. Assim, a intensidade desse campo elétrico, em Volt/metro, vale:

- a) 60
- b) 80
- c) 120
- d) 150
- e) 200

Questão 6628

(CESGRANRIO 98)



ma carga elétrica positiva se desloca no interior de um campo elétrico uniforme, desde um ponto A até um ponto D, realizando trabalho, como mostra a figura anterior. A seguir são propostas três trajetórias para essa carga:

- Trajeto ABD, cujo trabalho realizado vale T_1 .
- Trajeto AD, cujo trabalho realizado vale T_2 .
- Trajeto ACD, cujo trabalho realizado vale T_3 .

Sobre os valores de T_1 , T_2 e T_3 , é correto afirmar que:

- a) $T_1 = T_2 < T_3$
- b) $T_1 = T_2 = T_3$
- c) $T_1 = T_2 > T_3$
- d) $T_1 > T_3 > T_2$
- e) $T_3 > T_2 > T_1$

Questão 6629

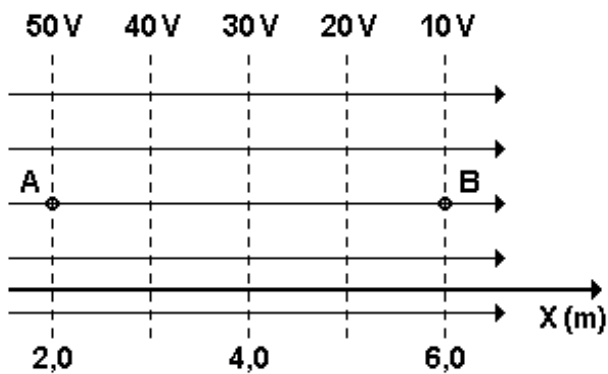
(FATEC 98) Uma partícula de massa $1,0 \times 10^{-5} \text{ kg}$ e carga elétrica $2,0 \mu \text{ C}$ fica em equilíbrio quando colocada em certa região de um campo elétrico.

Adotando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, o campo elétrico naquela região tem intensidade, em V/m , de:

- a) 500
- b) 0,050
- c) 20
- d) 50
- e) 200

Questão 6630

(FATEC 99) Considere que, no campo elétrico da figura, uma partícula de massa 10 g e carga $1 \mu \text{ C}$ seja abandonada sem velocidade inicial em um ponto A, atingindo o ponto B.



considerando desprezíveis os efeitos gravitacionais, pode-se afirmar que a aceleração da partícula, em m/s^2 , será:

- a) 10^3
- b) 1
- c) 10^{-9}
- d) 10^{-6}
- e) 10^{-3}

Questão 6631

(FATEC 99) Considere dois pontos A e B, sobre uma linha de força de um campo eletrostático uniforme, separados por uma distância d .

Entre esses pontos a d.d.p. é $V_A - V_B = U$ ($U > 0$).

Abandona-se no campo um corpúsculo eletrizado.

- a) A força elétrica exercida no corpúsculo não depende da tensão U .
- b) Reduzindo-se à metade a distância d , também a d.d.p. U se reduz, necessariamente.
- c) O campo elétrico é dirigido de B para A.
- d) A intensidade média do campo elétrico entre A e B é inversamente proporcional ao quadrado da distância d .
- e) A força que age no corpúsculo é, necessariamente, dirigida de A para B.

Questão 6632

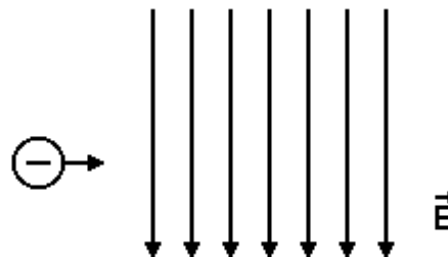
(ITA 95) Um pêndulo simples é construído com uma esfera metálica de massa $m = 1,0 \times 10^{-4}$ kg carregada com uma carga elétrica de $3,0 \times 10^{-5}$ C e um fio isolante de comprimento $l = 1,0$ m de massa desprezível. Esse pêndulo oscila com período P num local em que $g = 10,0$ m/s^2 .

Quando um campo elétrico uniforme e constante \vec{E} é aplicado verticalmente em toda a região do pêndulo o seu período dobra de valor. A intensidade do campo elétrico \vec{E} é de:

- a) $6,7 \times 10^3$ N/C
- b) 42 N/C
- c) $6,0 \times 10^{-6}$ N/C
- d) 33 N/C
- e) 25 N/C

Questão 6633

(ITA 98) Um elétron, movendo-se horizontalmente, penetra em uma região do espaço onde há um campo elétrico de cima para baixo, como mostra a figura a seguir. A direção do campo de indução magnética de menor intensidade capaz de anular o efeito do campo elétrico, de tal maneira que o elétron se mantenha na trajetória horizontal, é:



- a) para dentro do plano do papel.
- b) na mesma direção e sentido oposto do campo elétrico.
- c) na mesma direção e sentido do campo elétrico.
- d) para fora do plano do papel.
- e) a um ângulo de 45° entre a direção da velocidade do elétron e a do campo elétrico.

Questão 6634

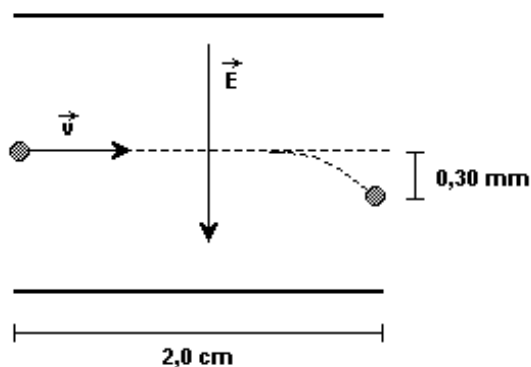
(ITA 2002) Um dispositivo desloca, com velocidade constante, uma carga de $1,5\text{C}$ por um percurso de $20,0$ cm através de um campo elétrico uniforme de intensidade $2,0 \times 10^3$ N/C. A força eletromotriz do dispositivo é

- a) 60×10^3 V
- b) 40×10^3 V
- c) 600 V
- d) 400 V
- e) 200 V

Questão 6635

(ITA 2005) Em uma impressora a jato de tinta, gotas de certo tamanho são ejetadas de um pulverizador em movimento, passam por uma unidade eletrostática onde perdem alguns elétrons, adquirindo uma carga q , e, a seguir, se deslocam no espaço entre placas planas paralelas eletricamente carregadas, pouco antes da impressão. Considere gotas de raio igual a $10 \mu\text{m}$ lançadas com velocidade de módulo $v = 20$ m/s entre placas de comprimento igual a $2,0$ cm, no interior das quais existe um campo elétrico vertical uniforme, cujo módulo é $E = 8,0 \times 10^4$ N/C (veja figura). Considerando que a densidade

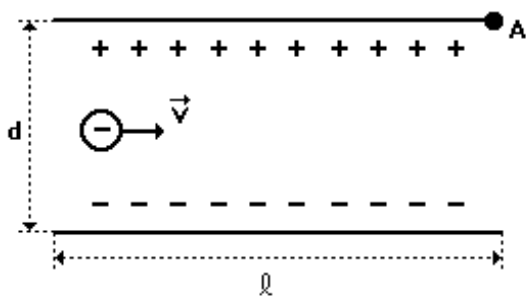
da gota seja de 1000 kg/m^3 e sabendo-se que a mesma sofre um desvio de $0,30 \text{ mm}$ ao atingir o final do percurso, o módulo da sua carga elétrica é de



- a) $2,0 \times 10^{-14} \text{ C}$
- b) $3,1 \times 10^{-14} \text{ C}$
- c) $6,3 \times 10^{-14} \text{ C}$
- d) $3,1 \times 10^{-11} \text{ C}$
- e) $1,1 \times 10^{-10} \text{ C}$

Questão 6636

(MACKENZIE 97) Na figura, um elétron de carga $-e$ e massa m , é lançado com velocidade inicial \vec{V} , no campo elétrico uniforme entre as placas planas e paralelas, de comprimento l e separadas pela distância d . O elétron entra no campo, perpendicularmente às linhas de força, num ponto equidistante das placas. Desprezando as ações gravitacionais e sabendo que o elétron tangencia a placa superior (ponto A) ao emergir do campo, então a intensidade deste campo elétrico é:



- a) $E = cl^2/mdv^2$
- b) $E = cl/mdv$
- c) $E = mdv/el$
- d) $E = mdv^2/el^2$
- e) $E = mdv^2/2el^2$

Questão 6637

(MACKENZIE 97) Uma esfera condutora de raio $9,0 \text{ cm}$ que se encontra no vácuo ($K_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$) é eletrizada e adquire um potencial de 100 V . Com a mesma carga

elétrica desta esfera, um condensador plano de $1,0 \text{ nF}$ criaria entre suas placas, distanciadas de $1,0 \text{ mm}$, um campo elétrico uniforme de intensidade:

- a) $1 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$
- b) $1 \cdot 10^{-1} \text{ V/m}$
- c) $1 \cdot 10^2 \text{ V/m}$
- d) $1 \cdot 10^3 \text{ V/m}$
- e) $1 \cdot 10^5 \text{ V/m}$

Questão 6638

(MACKENZIE 97) Existe um campo elétrico uniforme no espaço compreendido entre duas placas metálicas eletrizadas com cargas opostas. Um elétron (massa m , carga $-e$) parte do repouso, da placa negativa, e incide, após um tempo t , sobre a superfície da placa oposta que está a uma distância d . Desprezando-se as ações gravitacionais, o módulo do campo elétrico \vec{E} entre as placas é:

- a) $4md/et^2$
- b) $d/2met^2$
- c) $md/2et^2$
- d) $2md/et^2$
- e) md/et^2

Questão 6639

(MACKENZIE 2003) Um pequeno corpo, de massa m gramas e eletrizado com carga q coulombs, está sujeito à ação de uma força elétrica de intensidade igual à de seu próprio peso. Essa força se deve à existência de um campo elétrico uniforme, paralelo ao campo gravitacional, também suposto uniforme na região onde as observações foram feitas. Considerando que tal corpo esteja em equilíbrio, devido exclusivamente às ações do campo elétrico (\vec{E}) e do campo gravitacional

($g = 10 \text{ m/s}^2$), podemos afirmar que a intensidade do vetor campo elétrico é:

- a) $E = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ m/q N/C}$
- b) $E = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ m/q N/C}$
- c) $E = 1,0 \cdot 10^4 \text{ m/q N/C}$
- d) $E = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ q/m N/C}$
- e) $E = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ q/m N/C}$

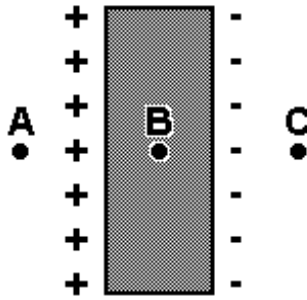
Questão 6640

(PUCMG 99) Uma placa isolante bem comprida tem uma camada superficial de cargas positivas em uma face e outra camada de cargas negativas em outra face, como indicado na figura. Assim você conclui que sendo A e C pontos próximos à placa, a intensidade do campo elétrico:

- a) é maior em A.
- b) é maior em B.
- c) é maior em C.

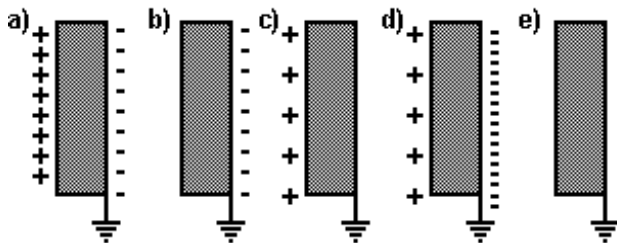
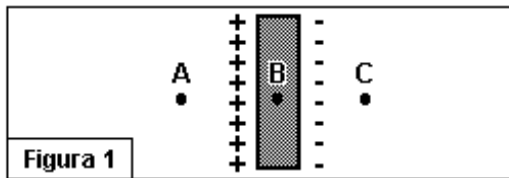
d) é igual em todos os pontos.

e) é nula em B.



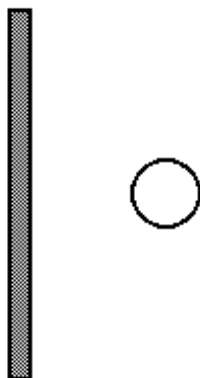
Questão 6641

(PUCMG 99) Se a placa da figura 1 tiver um ponto da sua superfície ligado à Terra, a configuração de equilíbrio será:



Questão 6642

(PUCMG 99) Uma esfera condutora está colocada em um campo elétrico constante de $5,0\text{N/C}$ produzido por uma placa extensa, carregada com carga positiva distribuída uniformemente.



essas condições, é CORRETO afirmar que haverá dentro da esfera um campo cuja intensidade é:

a) maior que $5,0\text{ N/C}$.

b) menor que $5,0\text{ N/C}$ mas não nula.

c) igual a $5,0\text{ N/C}$.

d) nula, mas a carga total na esfera é também nula.

e) nula, mas a carga total na esfera não é nula.

Questão 6643

(PUCMG 2004) Um campo elétrico é dito uniforme, quando uma carga de prova, nele colocada, fica submetida a uma força, cuja intensidade é:

a) nula.

b) constante, não nula.

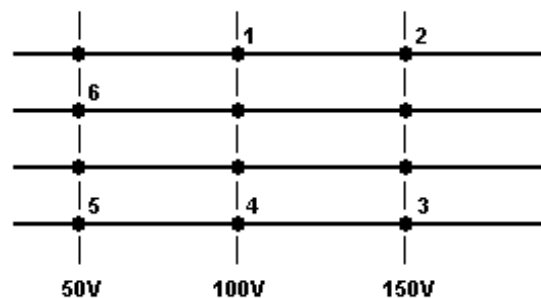
c) inversamente proporcional ao quadrado da distância entre a carga de prova e as cargas que criam o campo.

d) diretamente proporcional ao valor das cargas de prova e das que criam o campo.

Questão 6644

(PUCMG 2007) A figura mostra um campo elétrico uniforme e três superfícies equipotenciais, representadas por A, B e C. Considerando-se o módulo do campo elétrico como $4,0 \times 10^2\text{ V/m}$, então o trabalho necessário para se levar uma carga $q = 1,0 \times 10^{-6}\text{ C}$ do ponto 2 até o ponto 6 pela trajetória retilínea 2 5 6 será de:

$E = 4,0 \times 10^2\text{ V/m}$



a) $W = 4,0 \times 10^{-4}\text{ J}$

b) $W = 1,0 \times 10^{-4}\text{ J}$

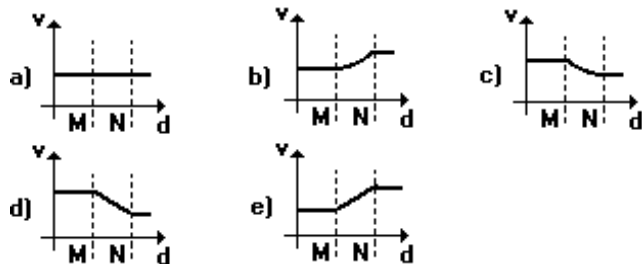
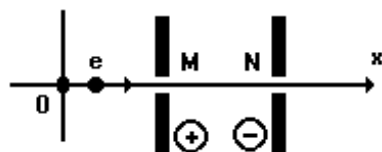
c) $W = 6,0 \times 10^{-5}\text{ J}$

d) $W = 8,0 \times 10^{-5}\text{ J}$

Questão 6645

(PUCPR 97) Na figura estão representadas duas placas metálicas muito grandes e paralelas, carregadas eletricamente com densidade de carga de módulos iguais. No centro das placas existem pequenos orifícios M e N, através dos quais é lançado um elétron (e) em trajetória retilínea (x) com velocidade escalar (v). Dentre os gráficos seguintes, o que melhor representa o módulo de (v) em

função da distância (d) percorrida pelo elétron, medida a partir de O, é:

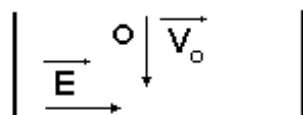


Questão 6646

(PUCSP 96) Uma partícula emitida por um núcleo radioativo incide na direção do eixo central de um campo elétrico uniforme de intensidade 5×10^3 N/C de direção e sentido indicados na figura, gerado por duas placas uniformemente carregadas e distanciadas de 2 cm.

Assinale a alternativa que apresenta uma possível situação quanto à:

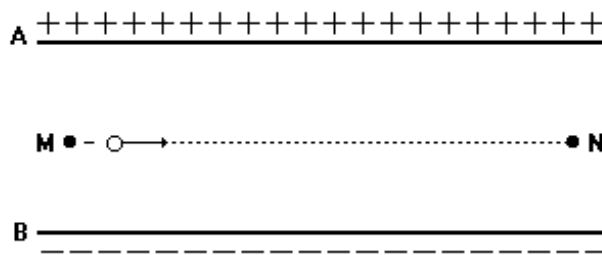
- I - natureza da carga elétrica da partícula;
- II - trajetória descrita pela partícula no interior do campo elétrico e
- III - d.d.p. entre o ponto de incidência sobre o campo elétrico e o ponto de colisão numa das placas.



	I) carga elétrica	II) trajetória	III) d.d.p.
a)	NEGATIVA		50V
b)	POSITIVA		300V
c)	NEGATIVA		-300V
d)	NEGATIVA		-50V
e)	POSITIVA		-50V

Questão 6647

(UDESC 97) Uma partícula com carga positiva é lançada com velocidade v no campo elétrico uniforme existente entre as placas A e B.

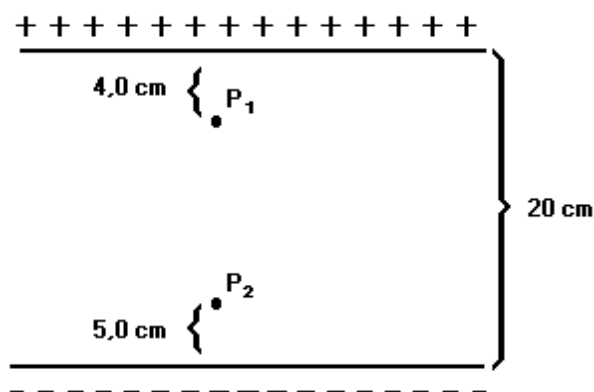


Aplicando-se um campo magnético na região entre as placas, juntamente com o campo elétrico, a partícula descreve uma trajetória retilínea MN. Podemos afirmar que, necessariamente, para que tal fato ocorra, o campo magnético aplicado deve ter:

- a) direção paralela às placas e sentido de M para N;
- b) direção perpendicular às placas e sentido da placa A para a placa B;
- c) direção perpendicular às placas e sentido da placa B para a placa A;
- d) direção perpendicular a esta folha e sentido "entrando" na folha;
- e) direção perpendicular a esta folha e sentido "saindo" da folha.

Questão 6648

(UEL 94) A diferença de potencial entre duas placas condutoras paralelas, representadas no esquema a seguir, é 200 volts. Considerando as indicações do esquema, a diferença de potencial entre os pontos P_1 e P_2 , em volts, é igual a



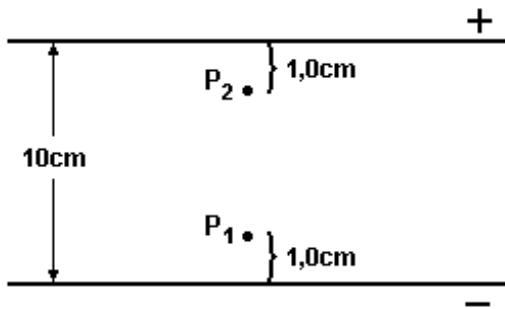
- a) 40
- b) 50
- c) 110
- d) 160
- e) 200

Questão 6649

(UEL 95) A diferença de potencial entre as duas placas condutoras paralelas indicadas no esquema é 500 V.

Dado:

carga do elétron = $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

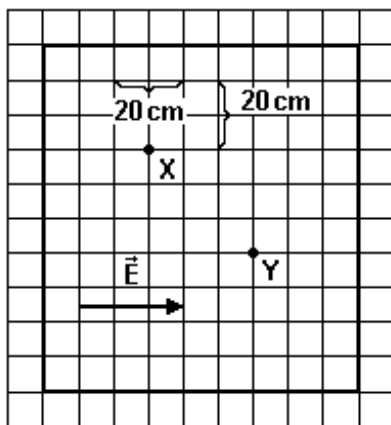


Quando um elétron é transportado de P₁ a P₂, o trabalho realizado pelo campo elétrico é, em joules, igual a

- a) $1,3 \times 10^{-20}$
- b) $6,4 \times 10^{-20}$
- c) $6,4 \times 10^{-17}$
- d) $8,0 \times 10^{-16}$
- e) $8,0 \times 10^{-15}$

Questão 6650

(UEL 96) O esquema a seguir representa uma região onde existe um campo elétrico uniforme \vec{E} .



Sabendo-se que o módulo de \vec{E} vale 200 N/C, a diferença de potencial entre os pontos X e Y, indicados no esquema, é, em volts, igual a

- a) zero
- b) 18
- c) 60
- d) 80
- e) 120

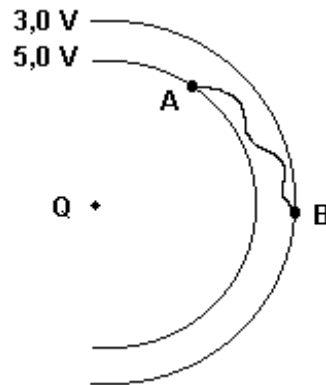
Questão 6651

(UEL 97) A distância entre duas superfícies equipotenciais S₁ e S₂, de um campo elétrico uniforme, é de 20 cm. A diferença de potencial entre essas superfícies é de 100V. A intensidade da força elétrica que age numa carga $q=2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ abandonada entre M e N, em Newtons, vale

- a) 2,0.10
- b) 1,0.10
- c) 5,0
- d) $1,0 \cdot 10^{-2}$
- e) $2,0 \cdot 10^{-3}$

Questão 6652

(UEL 99) Uma carga elétrica positiva Q gera um campo elétrico à sua volta. Duas superfícies equipotenciais e o percurso de uma carga elétrica $q=2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, que se desloca de A para B, estão representados na figura:



trabalho realizado pelo campo elétrico de Q sobre a carga q nesse deslocamento vale, em joules,

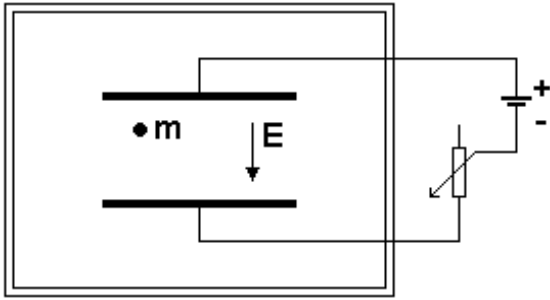
- a) $4 \cdot 10^{-6}$
- b) $6 \cdot 10^{-6}$
- c) $1 \cdot 10^{-5}$
- d) $-4 \cdot 10^{-6}$
- e) $-6 \cdot 10^{-5}$

Questão 6653

(UEL 2001) Milikan determinou o valor da carga elétrica elementar (carga elétrica do elétron, q) com um experimento representado pelo desenho abaixo. Uma pequena gota de óleo de massa m, está em equilíbrio, sob a ação do campo gravitacional e do campo elétrico de módulo E, vertical, uniforme e orientado para baixo. O experimento é desenvolvido em uma região que pode ser considerada como vácuo. Qual das alternativas a seguir está correta?

- a) A carga total da gota é mg/E e é positiva.
- b) A diferença entre o número total de prótons e elétrons, na gota, é dada por $mg/(Eq)$.

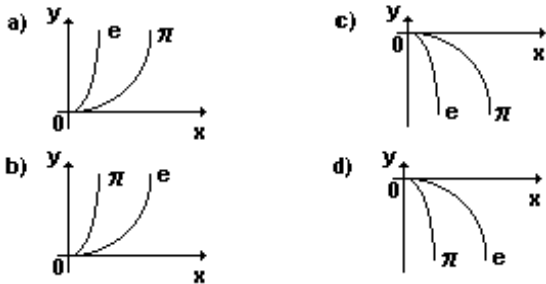
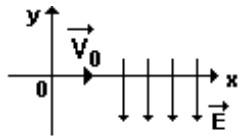
- c) A carga elétrica total da gota é $E/(mg)$ e é positiva.
- d) O número total de elétrons na gota é $Eq/(mg)$.
- e) A força gravitacional sobre a gota é nula, porque ela está no vácuo.



Questão 6654

(UERJ 99) Quando uma partícula carregada penetra com velocidade V_0 numa região onde existe um campo elétrico uniforme \vec{E} , ela descreve uma trajetória parabólica, expressa por $y = Kx^2$.

O pión negativo é uma partícula elementar com a mesma carga elétrica do elétron, mas sua massa é cerca de 280 vezes maior que a do elétron. O gráfico que melhor representa as trajetórias de um elétron e e de um pión negativo π^- , que penetram com a mesma velocidade inicial na região de campo elétrico uniforme da figura, é:

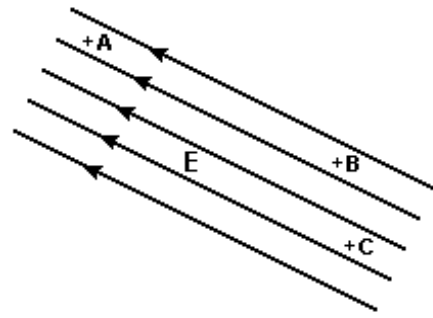


Questão 6655

(UFC 99) Considere o campo elétrico uniforme, E , representado pelo conjunto de linhas de força na figura abaixo. Sobre o potencial elétrico nos pontos A, B e C, marcados com o sinal (+), é correto afirmar que:

- a) o potencial elétrico é o mesmo em todos os pontos;
- b) o potencial elétrico do ponto A é igual ao do ponto B;
- c) o potencial elétrico do ponto A é igual ao do ponto C;
- d) o potencial elétrico do ponto B é maior que o do ponto C;
- e) o potencial elétrico do ponto A é menor que o do ponto

B.



Questão 6656

(UFES 2004) A massa da partícula alfa é quatro vezes a massa do próton, e sua carga é o dobro da carga do próton. Considere-se que uma partícula alfa e um próton são submetidos a influência de um mesmo campo elétrico externo. Os módulos das acelerações causadas pelo campo elétrico externo na partícula alfa e no próton são, respectivamente, $a(\alpha)$ e $a(p)$. A relação que essas acelerações satisfazem é:

- a) $a(p) = a(\alpha)/4$
- b) $a(p) = a(\alpha)/2$
- c) $a(p) = a(\alpha)$
- d) $a(p) = 2 a(\alpha)$
- e) $a(p) = 4 a(\alpha)$

Questão 6657

(UFMG 94) Observe a figura.



essa figura, duas placas paralelas estão carregadas com cargas de mesmo valor absoluto e de sinais contrários. Um elétron penetra entre essas placas com velocidade \vec{v} paralela às placas. Considerando que APENAS o campo elétrico atua sobre o elétron, a sua trajetória entre as placas será

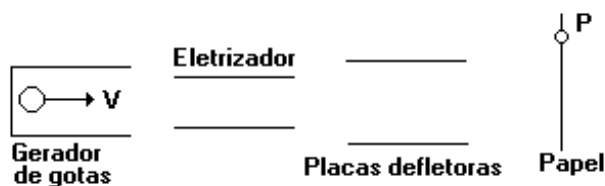
- um arco de circunferência.
- um arco de parábola.
- uma reta inclinada em relação às placas.
- uma reta paralela às placas.
- uma reta perpendicular às placas.

Questão 6658

(UFMG 97) A figura mostra, esquematicamente, as partes principais de uma impressora a jato de tinta.

Durante o processo de impressão, um campo elétrico é aplicado nas placas defletoras de modo a desviar as gotas eletrizadas. Dessa maneira as gotas incidem exatamente no lugar programado da folha de papel onde se formará, por exemplo, parte de uma letra.

Considere que as gotas são eletrizadas negativamente. Para que elas atinjam o ponto P da figura, o vetor campo elétrico entre as placas defletoras é melhor representado por



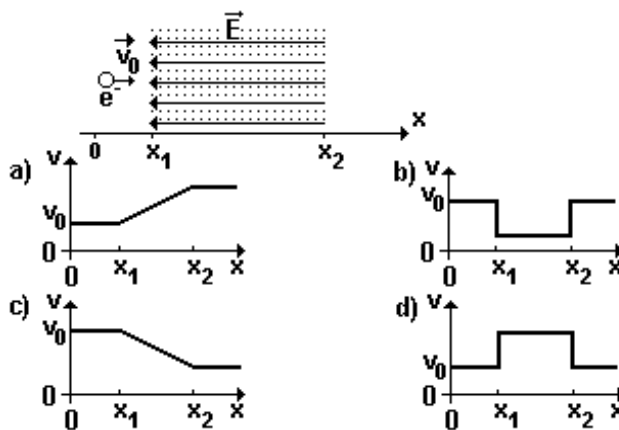
-
-
-
-

Questão 6659

(UFMG 99) Na figura, um elétron desloca-se na direção x , com velocidade inicial \vec{V}_0 . Entre os pontos x_1 e x_2 , existe um campo elétrico uniforme, cujas linhas de força também estão representadas na figura.

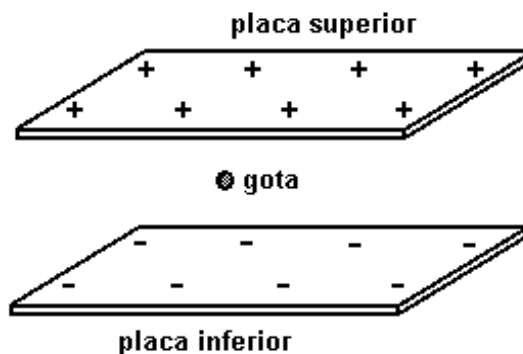
Despreze o peso do elétron nessa situação.

Considerando a situação descrita, assinale a alternativa cujo gráfico melhor descreve o módulo da velocidade do elétron em função de sua posição x .



Questão 6660

(UFMG 2004) Em um experimento, o Professor Ladeira observa o movimento de uma gota de óleo, eletricamente carregada, entre duas placas metálicas paralelas, posicionadas horizontalmente. A placa superior tem carga positiva e a inferior, negativa, como representado nesta figura:



Considere que o campo elétrico entre as placas é uniforme e que a gota está apenas sob a ação desse campo e da gravidade.

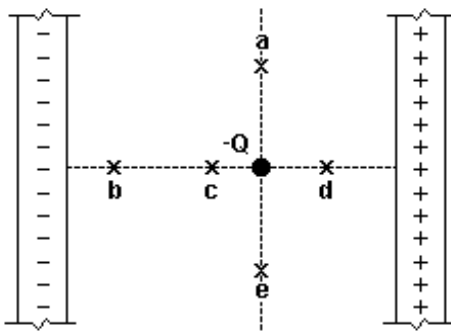
Para um certo valor do campo elétrico, o Professor Ladeira observa que a gota cai com velocidade constante.

Com base nessa situação, é CORRETO afirmar que a carga da gota é

- negativa e a resultante das forças sobre a gota não é nula.
- positiva e a resultante das forças sobre a gota é nula.
- negativa e a resultante das forças sobre a gota é nula.
- positiva e a resultante das forças sobre a gota não é nula.

Questão 6661

(UFPE 2008) A figura ilustra duas placas não-condutoras, paralelas e infinitas, com a mesma densidade uniforme de cargas e separadas por uma distância fixa. A carga numa das placas é positiva, e na outra é negativa. Entre as placas, foi fixada uma partícula de carga negativa $-Q$ na posição indicada na figura. Determine em qual dos pontos o módulo do campo elétrico resultante tem o maior valor.



- a) a
- b) b
- c) c
- d) d
- e) e

Questão 6662

(UFPR 2001) Um físico realiza experimentos na atmosfera terrestre e conclui que há um campo elétrico vertical e orientado para a superfície da Terra, com módulo $E=100\text{N/C}$. Considerando que para uma pequena região da superfície terrestre o campo elétrico é uniforme, é correto afirmar:

- (01) A Terra é um corpo eletrizado, com carga elétrica negativa em excesso.
- (02) A diferença de potencial elétrico, na atmosfera, entre um ponto A e um ponto B, situado 2m abaixo de A, é de 200V.
- (04) Cátions existentes na atmosfera tendem a mover-se para cima, enquanto que ânions tendem a mover-se para a superfície terrestre.
- (08) O trabalho realizado pela força elétrica para deslocar uma carga elétrica de $1\mu\text{C}$ entre dois pontos, A e C, distantes 2m entre si e situados a uma mesma altitude, é $200\mu\text{J}$.
- (16) Este campo elétrico induzirá cargas elétricas em uma nuvem, fazendo com que a parte inferior desta, voltada para a Terra, seja carregada positivamente.

Soma ()

Questão 6663

(UFPR 2003) Uma partícula com massa m e carga positiva q encontra-se inicialmente em repouso num campo elétrico uniforme \vec{E} . Considerando desprezível o peso da partícula, após ela entrar em movimento, é correto afirmar:

- (01) Ela se move na direção do campo elétrico, mas no

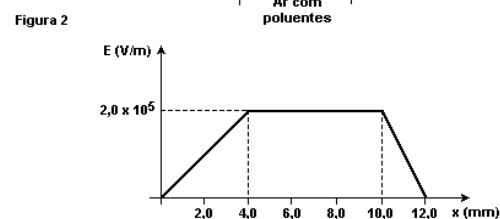
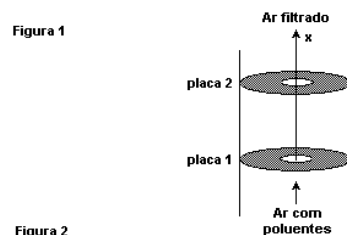
sentido oposto.

- (02) Ela possui uma aceleração com módulo igual a qE/m .
- (04) Ela se move descrevendo uma parábola.
- (08) Ela se move de um ponto com potencial $V(a)$ para um ponto com potencial $V(b)$, tal que $V(a) > V(b)$.
- (16) A energia cinética da partícula aumentará com o decorrer do tempo.

Soma ()

Questão 6664

(UFPR 2008) Atualmente, podem-se encontrar no mercado filtros de ar baseados nas interações eletrostáticas entre cargas. Um possível esquema para um desses filtros é apresentado na figura a seguir (figura 1), na qual a placa circular 1 mantém-se carregada negativamente e a placa 2 positivamente. O ar contendo os poluentes é forçado a passar através dos furos nos centros das placas, no sentido indicado na figura. No funcionamento desses filtros, as partículas de poeira ou gordura contidas no ar são eletrizadas ao passar pela placa 1. Na região entre as duas placas existe um campo elétrico E , paralelo ao eixo x , de modo que, quando as partículas carregadas passam por essa região, ficam sujeitas a uma força elétrica, que desvia seu movimento e faz com se depositem na superfície da placa 2. Investigando o campo elétrico produzido no interior de um desses filtros, obteve-se o gráfico mostrado a seguir (figura 2), no qual está representado o módulo do campo E em função da distância x entre um ponto P e a placa 1.



Com base no gráfico, a força elétrica que age sobre uma partícula de carga $q = 3,2 \times 10^{-6}\text{C}$ situada dentro do filtro e 3,0 mm da placa 1 é:

- a) 0,64 N
- b) 1,82 N
- c) 0,24 N
- d) 6,00 N
- e) 0,48 N

Questão 6665

(UFRN 2001) O professor Físis explicou em sala de aula como funcionam os monitores de computador que respondem por toque de dedo do usuário na própria tela. Quando o assunto foi abordado, alguns alunos se lembraram de ter encontrado tais sistemas em shopping-centers e locais turísticos. Físis decidiu discutir apenas um dos tipos de tecnologia, a "tecnologia capacitiva".

O professor esclareceu que, nesse caso, a tela é formada por um "sanduíche" de vidro especial. Entre as placas de vidro, há um sensor com determinada configuração de cargas elétricas a qual fica inalterada enquanto a tela não é tocada. Quando alguém encosta o dedo num ponto da tela, essa configuração se altera em torno daquele ponto. Existem placas de circuitos dentro do computador que identificam o ponto do toque e ativam a função selecionada.

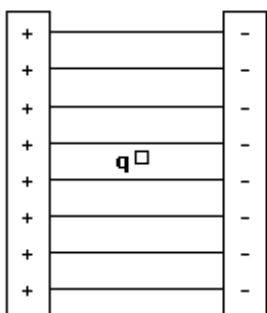
Diante da explicação acima, é possível concluir-se que o computador reconhece o ponto do toque devido à(ao)

- a) diminuição do potencial elétrico naquele ponto, permanecendo ali o campo elétrico constante.
- b) alteração do campo elétrico naquele ponto, ocorrendo ali cruzamento das linhas de força.
- c) aumento da densidade de linhas de força naquele ponto, diminuindo, no entorno, o campo elétrico.
- d) mudança do potencial elétrico naquele ponto, alterando, no entorno, a distribuição das curvas equipotenciais.

Questão 6666

(UFRRJ 2003) A figura a seguir representa um campo elétrico uniforme criado na região entre duas placas eletrizadas.

Ao colocarmos uma partícula de carga $q > 0$ no campo elétrico da figura, o vetor que melhor representa a força elétrica atuante em "q", é



- a) \rightarrow
- b) \leftarrow
- c) \uparrow
- d) \downarrow
- e) \nearrow

Questão 6667

(UFRS 98) Duas grandes placas planas carregadas eletricamente, colocadas uma acima da outra paralelamente ao solo, produzem entre si um campo elétrico que pode ser considerado uniforme. O campo está orientado verticalmente e aponta para baixo.

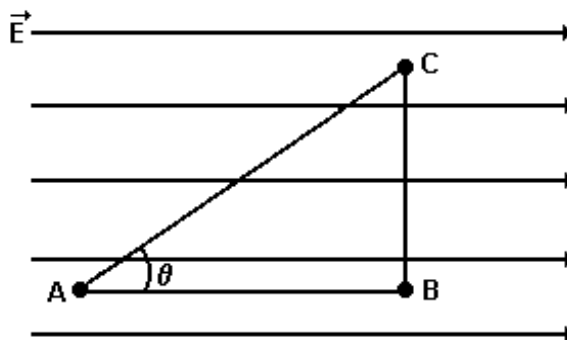
Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir.

Uma partícula com carga negativa é lançada horizontalmente na região entre as placas. À medida que a partícula avança, sua trajetória, enquanto o módulo de sua velocidade (Considere que os efeitos da força gravitacional e da influência do ar podem ser desprezados.)

- a) se encurva para cima - aumenta
- b) se encurva para cima - diminui
- c) se mantém retilínea - aumenta
- d) se encurva para baixo - aumenta
- e) se encurva para baixo - diminui

Questão 6668

(UFRS 98) Uma carga elétrica puntiforme positiva é deslocada ao longo dos três segmentos indicados na figura a seguir, \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{CA} , em uma região onde existe um campo elétrico uniforme, cujas linhas de força estão também representadas na figura.

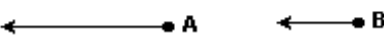






assinale a alternativa correta.

- a) De A até B a força elétrica realiza sobre a carga de um trabalho negativo.
- b) De A até B a força elétrica realiza sobre a carga de um trabalho nulo.
- c) De A até B a força elétrica realiza sobre a carga um trabalho de módulo igual a $IW_{CA}I \cos\theta$, onde $IW_{CA}I$ é o módulo do trabalho realizado por esta força entre C e A.
- d) De B até C a força elétrica realiza sobre a carga um trabalho nulo.
- e) De B até C a força elétrica realiza sobre a carga um trabalho igual àquele realizado entre A e B.

Questão 6669

(UFRS 2004) Duas cargas elétricas, A e B, sendo A de $2 \mu\text{C}$ e B de $-4 \mu\text{C}$, encontram-se em um campo elétrico uniforme. Qual das alternativas representa corretamente as forças exercidas sobre as cargas A e B pelo campo elétrico?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

Questão 6670

(UFRS 2006) Entre 1909 e 1916, o físico norte-americano Robert Milikan (1868-1953) realizou inúmeras repetições de seu famoso experimento da "gota de óleo", a fim de determinar o valor da carga do elétron. O experimento, levado a efeito no interior de uma câmara a vácuo, consiste em contrabalançar o peso de uma gotícula eletrizada de óleo pela aplicação de um campo elétrico uniforme, de modo que a gotícula se movimenta com velocidade constante.

O valor obtido por Milikan para a carga eletrônica foi de aproximadamente $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

Suponha que, numa repetição desse experimento, uma determinada gotícula de óleo tenha um excesso de cinco elétrons, e que seu peso seja de $4,0 \times 10^{-15} \text{ N}$. Nessas circunstâncias, para que a referida gotícula se movimenta com velocidade constante, a intensidade do campo elétrico aplicado deve ser de aproximadamente

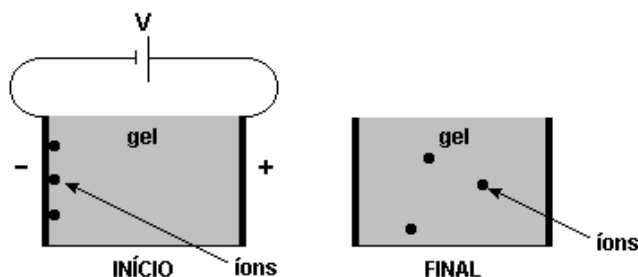
- a) $5,0 \times 10^2 \text{ V/m}$.
 b) $2,5 \times 10^3 \text{ V/m}$.
 c) $5,0 \times 10^3 \text{ V/m}$.
 d) $2,5 \times 10^4 \text{ V/m}$.
 e) $5,0 \times 10^4 \text{ V/m}$.

Questão 6671

(UFSC 2005) Para entender como funciona a eletroforese do DNA, um estudante de Biologia colocou íons de diferentes massas e cargas em um gel que está dentro de uma cuba na qual há eletrodos em duas das extremidades opostas. Os eletrodos podem ser considerados como grandes placas paralelas separadas por $0,2 \text{ m}$. Após posicionar os íons, o estudante aplicou entre as placas uma

diferença de potencial de 50 J/C que foi posteriormente desligada. O meio onde os íons se encontram é viscoso e a força resistiva precisa ser considerada. Os íons deslocam-se no sentido da placa negativamente carregada para a placa positivamente carregada e íons maiores tendem a deslocar-se menos. (Desconsidere o efeito do gel no campo elétrico).

As figuras mostram esquemas do experimento e do resultado. Observe-as e assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).



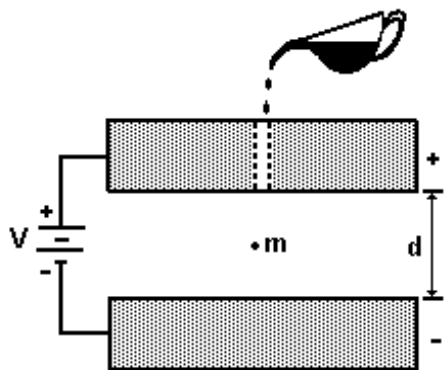
- (01) Enquanto a diferença de potencial estiver aplicada, a força elétrica que atua em um íon será constante, independentemente de sua posição entre as placas.
 (02) Pelo sentido do movimento dos íons, podemos afirmar que eles têm carga negativa.
 (04) Quanto maior for a carga do íon, mais intensa vai ser a força elétrica que atua sobre ele.
 (08) Os íons maiores têm mais dificuldade de se locomover pelo gel. Por este motivo podemos separar os íons maiores dos menores.
 (16) Um íon, com carga de módulo $8,0 \times 10^{-19} \text{ C}$, que se deslocou $0,1 \text{ m}$ do início ao fim do experimento, dissipou $2 \times 10^{-17} \text{ J}$ no meio viscoso.

Questão 6672

(UNB 98) O cientista americano Milikan conseguiu medir a carga elétrica elementar, usando um campo elétrico para contrabalançar a força gravitacional que age sobre uma gotícula de óleo com carga elétrica resultante não-nula. O aparato que ele construiu consistia de uma câmara contendo duas placas metálicas paralelas, separadas por uma distância d , conforme ilustra a figura.

As gotículas com cargas elétricas não-nulas são introduzidas na câmara através de um orifício no centro da placa metálica superior e sofrem as ações opostas do campo elétrico e da força gravitacional, ficando em suspensão entre as duas placas. Sabendo que, ao se aplicar uma tensão elétrica V entre as placas, cria-se um campo elétrico cujo módulo é igual à razão entre a tensão aplicada e a distância

d que as separa e considerando $g = 10\text{m/s}^2$ e $d = 1,0\text{ cm}$, julgue os itens seguintes.



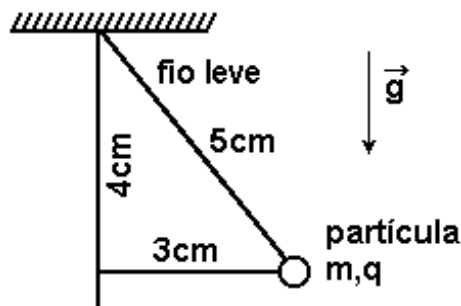
- (1) No experimento de Milikan descrita pela figura, a gotícula tem de estar carregada negativamente para ficar em suspensão entre as placas.
- (2) A força elétrica que contrabalança a força gravitacional é, em módulo, igual ao produto da carga elétrica resultante da gotícula pelo campo elétrico entre as placas.
- (3) Se uma gotícula fica em suspensão entre as duas placas para $V = 200$ volts, então a razão entre a carga e a massa da gotícula é igual a $4,0 \times 10^{-5}\text{ C/kg}$.
- (4) Milikan só obteve sucesso em seu experimento porque conseguiu isolar uma molécula de óleo que, do ponto de vista elétrico, comportou-se como um íon com carga elétrica elementar por ter sofrido um processo de oxidação.

Questão 6673

- (UNESP 2000) Uma partícula de massa m e carga q é liberada, a partir do repouso, num campo elétrico uniforme de intensidade E . Supondo que a partícula esteja sujeita exclusivamente à ação do campo elétrico, a velocidade que atingirá t segundos depois de ter sido liberada será dada por
- a) qEt/m .
 - b) mt/qE .
 - c) qmt/E .
 - d) Et/qm .
 - e) t/qmE .

Questão 6674

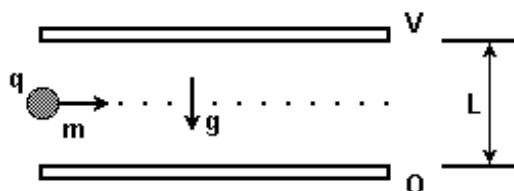
- (UNESP 2004) Uma partícula de massa m , carregada com carga elétrica q e presa a um fio leve e isolante de 5 cm de comprimento, encontra-se em equilíbrio, como mostra a figura, numa região onde existe um campo elétrico uniforme de intensidade E , cuja direção, no plano da figura, é perpendicular à do campo gravitacional de intensidade g .



- abendo que a partícula está afastada 3 cm da vertical, podemos dizer que a razão q/m é igual a
- a) $(5/3)g/E$.
 - b) $(4/3)g/E$.
 - c) $(5/4)g/E$.
 - d) $(3/4)g/E$.
 - e) $(3/5)g/E$.

Questão 6675

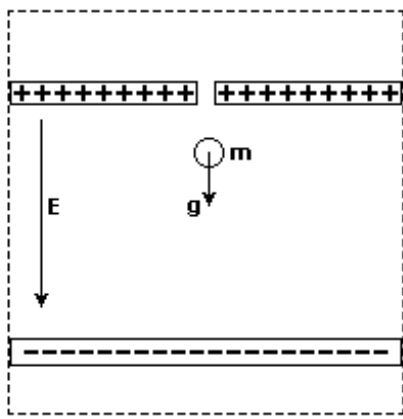
- (UNESP 2005) Uma gotícula de óleo com massa m e carga elétrica q atravessa, sem sofrer qualquer deflexão, toda a região entre as placas paralelas e horizontais de um capacitor polarizado, como mostra a figura.



- Se a distância entre as placas é L , a diferença de potencial entre as placas é V e a aceleração da gravidade é g , é necessário que q/m seja dada por
- a) $(gV)/L$
 - b) $(VL)/g$
 - c) $(gL)/V$
 - d) $V/(gL)$
 - e) $L/(gV)$

Questão 6676

- (UNESP 2007) Um dispositivo para medir a carga elétrica de uma gota de óleo é constituído de um capacitor polarizado no interior de um recipiente convenientemente vedado, como ilustrado na figura.

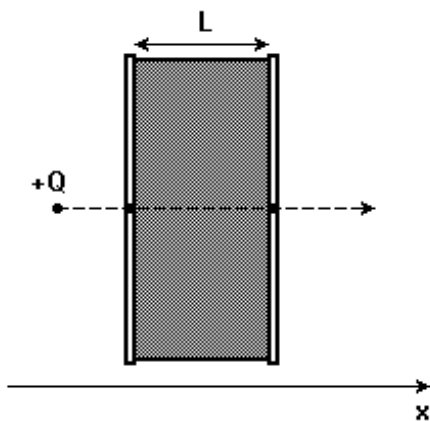


A gota de óleo, com massa m , é abandonada a partir do repouso no interior do capacitor, onde existe um campo elétrico uniforme E . Sob ação da gravidade e do campo elétrico, a gota inicia um movimento de queda com aceleração $0,2g$, onde g é a aceleração da gravidade. O valor absoluto (módulo) da carga pode ser calculado através da expressão

- a) $Q = 0,8 mg/E$.
- b) $Q = 1,2 E/mg$.
- c) $Q = 1,2 m/gE$.
- d) $Q = 1,2 mg/E$.
- e) $Q = 0,8 E/mg$.

Questão 6677

(UNIFESP 2004) Uma carga positiva Q em movimento retilíneo uniforme, com energia cinética W , penetra em uma região entre as placas de um capacitor de placas paralelas, como ilustrado na figura.

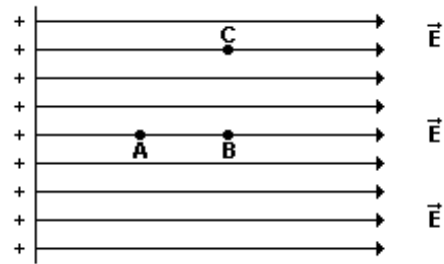


antendo o movimento retilíneo, em direção perpendicular às placas, ela sai por outro orifício na placa oposta com velocidade constante e energia cinética reduzida para $W/4$ devido à ação do campo elétrico entre as placas. Se as placas estão separadas por uma distância L , pode-se concluir que o campo elétrico entre as placas tem módulo

- a) $3W/(4QL)$ e aponta no sentido do eixo x .
- b) $3W/(4QL)$ e aponta no sentido contrário a x .
- c) $W/(2QL)$ e aponta no sentido do eixo x .
- d) $W/(2QL)$ e aponta no sentido contrário a x .
- e) $W/(4QL)$ e aponta no sentido do eixo x .

Questão 6678

(UNIRIO 99)

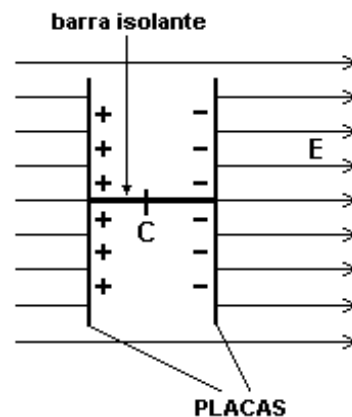


ma superfície plana e infinita, positivamente carregada, origina um campo elétrico de módulo $6,0 \cdot 10^7$ N/C. Considere que os pontos B e C da figura são eqüidistantes da superfície carregada e , além disso, considere também que a distância entre os pontos A e B é de $3,0m$, e entre os pontos B e C é de $4,0m$. Com isso, os valores encontrados para a diferença de potencial elétrico entre os pontos A, B e C, ou seja: ΔV_{AB} , ΔV_{BC} e ΔV_{AC} são, respectivamente, iguais a:

- a) zero; $3,0 \cdot 10^8V$; $1,8 \cdot 10^8V$.
- b) $1,8 \cdot 10^8V$; zero; $3,0 \cdot 10^8V$.
- c) $1,8 \cdot 10^8V$; $1,8 \cdot 10^8V$; $3,0 \cdot 10^8V$.
- d) $1,8 \cdot 10^8V$; $3,0 \cdot 10^8V$; zero.
- e) $1,8 \cdot 10^8V$; zero; $1,8 \cdot 10^8V$.

Questão 6679

(UNIRIO 2000)



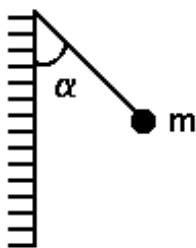
A figura anterior mostra duas placas idênticas e perfeitamente condutoras, carregadas com cargas iguais e opostas, ligadas por uma barra perfeitamente isolante. O campo elétrico entre as placas é uniforme. Essas placas estão imersas em um campo elétrico E externo a elas e também completamente uniforme. As placas têm liberdade para se mover livremente, tanto em movimento de translação quanto em movimento de rotação sob a ação da força elétrica produzida pelo campo elétrico E .

Na situação apresentada na figura, podemos afirmar que as placas:

- permanecerão como estão na figura, se forem colocadas dentro do campo externo fazendo 90° com este campo.
- permanecerão como estão, porque o campo externo não age sobre elas.
- girão 90° para a direita em torno do centro C até alcançar o equilíbrio.
- girão 90° para a esquerda em torno do centro C até alcançar o equilíbrio.
- sempre girarão em torno de um eixo paralelo a essas placas e que passe pelo centro C do sistema de placas.

Questão 6680

(UNITAU 95) Uma pequena esfera de massa m está suspensa por um fio inextensível, isolante, bastante fino (conforme a figura adiante) e em estado de equilíbrio. Sabendo-se que a carga da esfera é de q coulomb e que o plano vertical da figura está uniformemente eletrizado, pode-se afirmar que o módulo do campo elétrico, devido ao plano é:

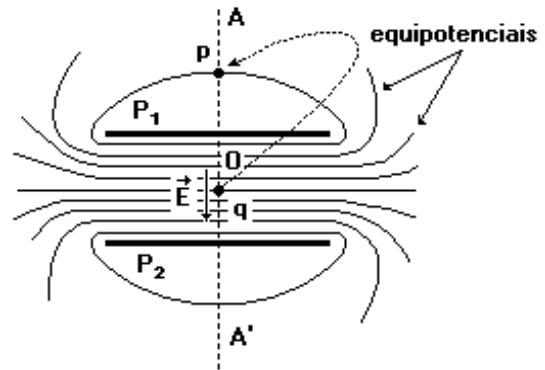


- $m \cdot g \cdot q$
- $(m \cdot g \cdot \tan \alpha) / q$
- $(m \cdot g \cdot \sin \alpha) / q$
- $m \cdot g \cdot \cos \alpha$
- $m \cdot g \cdot \cotg \alpha$

Questão 6681

(FUVEST 98) Um capacitor é formado por duas placas paralelas, separadas 10mm entre si. Considere as placas do capacitor perpendiculares ao plano do papel. Na figura são

mostradas as intersecções das placas P_1 e P_2 e de algumas superfícies equipotenciais com o plano do papel. Ao longo do eixo médio AA' , o campo elétrico é uniforme entre as placas e seu valor é $E=10^5 \text{V/m}$. As superfícies equipotenciais indicadas estão igualmente espaçadas de 1mm ao longo do eixo. Uma carga $q=10^{-14} \text{C}$ é levada do ponto O ao ponto P , indicados na figura.



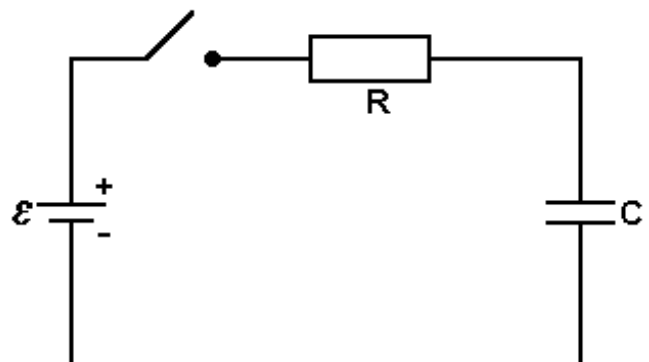
trabalho realizado é:

- 0 J
- $5 \times 10^{-12} \text{ J}$
- $1 \times 10^{-11} \text{ J}$
- $4 \times 10^{-12} \text{ J}$
- $1 \times 10^{-10} \text{ J}$

Questão 6682

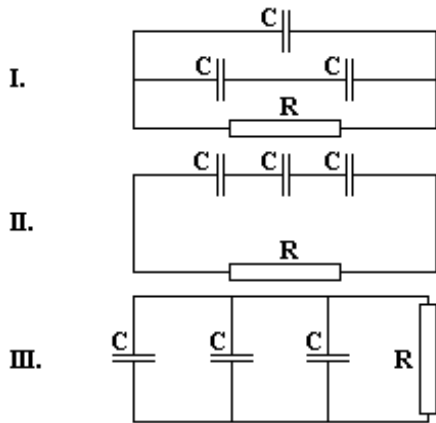
(ITA 95) No circuito representado na figura adiante, o capacitor está inicialmente descarregado. Quando a chave é ligada, uma corrente flui pelo circuito até carregar totalmente o capacitor. Podemos afirmar que:

- a energia que foi despendida pela fonte de força eletromotriz ϵ é $(C\epsilon^2)/2$.
- a energia que foi dissipada no resistor independe do valor de R .
- a energia que foi dissipada no resistor é proporcional a R^2 .
- a energia que foi armazenada no capacitor seria maior se R fosse menor.
- Nenhuma energia foi dissipada no resistor.



Questão 6683

(ITA 96) Você tem três capacitores iguais, inicialmente carregados com a mesma carga, e um resistor. O objetivo é aquecer o resistor através da descarga dos três capacitores. Considere então as seguintes possibilidades:



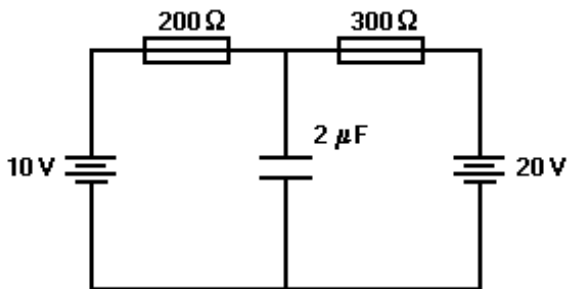
IV. descarregando cada capacitor individualmente, um após o outro, através do resistor.

Assim, se toda energia dissipada for transformada em calor, ignorando as perdas para o ambiente, pode-se afirmar que:

- a) o circuito I é o que corresponde à maior geração de calor no resistor.
- b) o circuito II é o que gera menos calor no resistor
- c) o circuito III é o que gera mais calor no resistor.
- d) a experiência IV é a que gera mais calor no resistor
- e) todas elas geram a mesma quantidade de calor no resistor.

Questão 6684

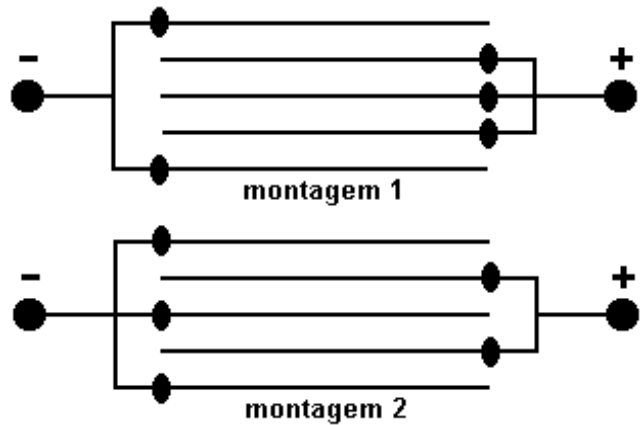
(ITA 98) Duas baterias, de f.e.m. de 10V e 20V respectivamente, estão ligadas a duas resistências de 200Ω e 300Ω e com um capacitor de $2\mu F$, como mostra a figura. Sendo Q_C a carga de capacitor e P_B a potência total dissipada depois de estabelecido o regime estacionário, conclui-se que:



- a) $Q_C = 14\mu C$; $P_B = 0,1 W$.
- b) $Q_C = 28\mu C$; $P_B = 0,2 W$.
- c) $Q_C = 28\mu C$; $P_B = 10 W$.
- d) $Q_C = 32\mu C$; $P_B = 0,1 W$.
- e) $Q_C = 32\mu C$; $P_B = 0,2 W$.

Questão 6685

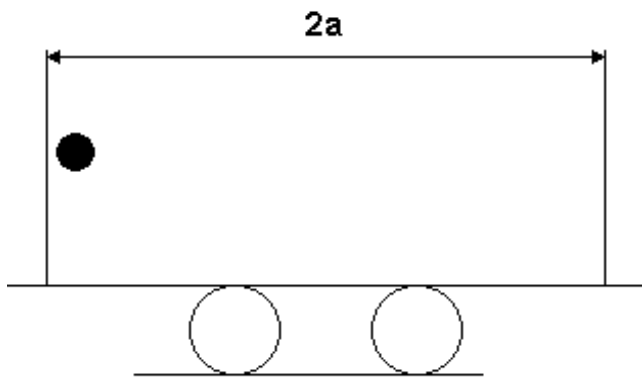
(ITA 99) Dois conjuntos de capacitores de placas planas e paralelas são construídos como mostram as montagens 1 e 2 a seguir. Considere que a área de cada placa seja igual a A e que as mesmas estejam igualmente espaçadas de uma distância d . Sendo ϵ_0 a permissividade elétrica do vácuo, as capacitâncias equivalentes c_1 e c_2 para as montagens 1 e 2, respectivamente, são:



- a) $c_1 = \epsilon_0 A/d$; $c_2 = 2\epsilon_0 A/d$.
- b) $c_1 = \epsilon_0 A/d$; $c_2 = 4\epsilon_0 A/d$.
- c) $c_1 = 2\epsilon_0 A/d$; $c_2 = 4\epsilon_0 A/d$.
- d) $c_1 = \epsilon_0 A/2d$; $c_2 = 2\epsilon_0 A/4d$.
- e) $c_1 = c_2 = 4\epsilon_0 A/d$.

Questão 6686

(ITA 2001) Um capacitor plano é formado por duas placas paralelas, separadas entre si de uma distância $2a$, gerando em seu interior um campo elétrico uniforme E . O capacitor está rigidamente fixado em um carrinho que se encontra inicialmente em repouso. Na face interna de uma das placas encontra-se uma partícula de massa m e carga q presa por um fio curto e inextensível. Considere que não haja atritos e outras resistências a qualquer movimento e que seja M a massa do conjunto capacitor mais carrinho. Por simplicidade, considere ainda a inexistência da ação da gravidade sobre a partícula. O fio é rompido subitamente e a partícula move-se em direção à outra placa. A velocidade da partícula no momento do impacto resultante, vista por um observador fixo ao solo, é



- a) $\sqrt{[4q E M a/m(M+m)]}$
- b) $\sqrt{[2q E M a/m(M+m)]}$
- c) $\sqrt{[q E a/(M+m)]}$
- d) $\sqrt{[4q E m a/M(M+m)]}$
- e) $\sqrt{(4q E a/m)}$

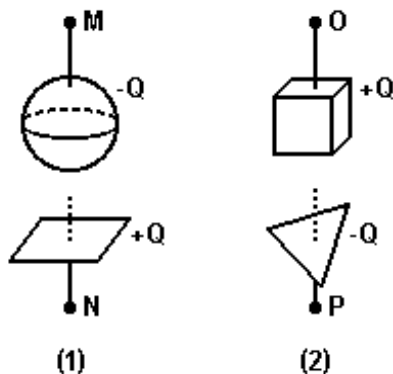
Questão 6687

(ITA 2002) Um capacitor de capacitância igual a $0,25 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ é carregado até um potencial de $1,00 \cdot 10^5 \text{ V}$, sendo então descarregado até $0,40 \cdot 10^5 \text{ V}$ num intervalo de tempo de $0,10 \text{ s}$, enquanto transfere energia para um equipamento de raios-X. A carga total, Q , e a energia, ϵ , fornecidas ao tubo de raios-X, são melhor representadas respectivamente por

- a) $Q = 0,005 \text{ C}$ e $\epsilon = 1250 \text{ J}$
- b) $Q = 0,025 \text{ C}$ e $\epsilon = 1250 \text{ J}$
- c) $Q = 0,025 \text{ C}$ e $\epsilon = 1050 \text{ J}$
- d) $Q = 0,015 \text{ C}$ e $\epsilon = 1250 \text{ J}$
- e) $Q = 0,015 \text{ C}$ e $\epsilon = 1050 \text{ J}$

Questão 6688

(ITA 2003)

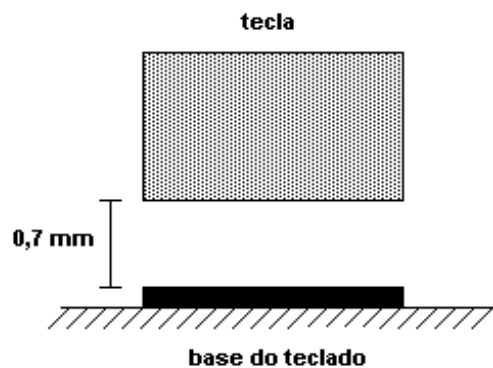


A figura mostra dois capacitores, 1 e 2, inicialmente isolados um do outro, carregados com uma mesma carga Q . A diferença de potencial (ddp) do capacitor 2 é a metade da ddp do capacitor 1. Em seguida, as placas negativas dos capacitores são ligadas à Terra e, as positivas, ligadas uma a outra por um fio metálico, longo e fino. Pode-se afirmar que

- a) antes das ligações, a capacitância do capacitor 1 é maior do que a do capacitor 2.
- b) após as ligações, as capacitâncias dos dois capacitores aumentam.
- c) após as ligações, o potencial final em N é maior do que o potencial em O.
- d) a ddp do arranjo final entre O e P é igual a $2/3$ da ddp inicial do capacitor 1.
- e) a capacitância equivalente do arranjo final é igual a duas vezes a capacitância do capacitor 1.

Questão 6689

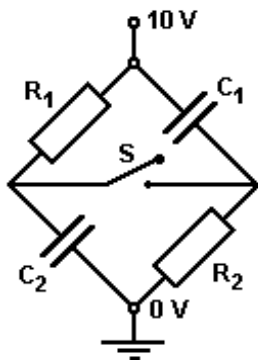
(ITA 2005) Considere o vão existente entre cada tecla de um computador e a base do seu teclado. Em cada vão existem duas placas metálicas, uma delas presa na base do teclado e a outra, na tecla. Em conjunto, elas funcionam como um capacitor de placas planas paralelas imersas no ar. Quando se aciona a tecla, diminui a distância entre as placas e a capacitância aumenta. Um circuito elétrico detecta a variação da capacitância, indicativa do movimento da tecla. Considere então um dado teclado, cujas placas metálicas têm 40 mm^2 de área e $0,7 \text{ mm}$ de distância inicial entre si. Considere ainda que a permissividade do ar seja $\epsilon_0 = 9 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$. Se o circuito eletrônico é capaz de detectar uma variação da capacitância a partir de $0,2 \text{ pF}$, então, qualquer tecla deve ser deslocada de pelo menos



- a) $0,1 \text{ mm}$
- b) $0,2 \text{ mm}$
- c) $0,3 \text{ mm}$
- d) $0,4 \text{ mm}$
- e) $0,5 \text{ mm}$

Questão 6690

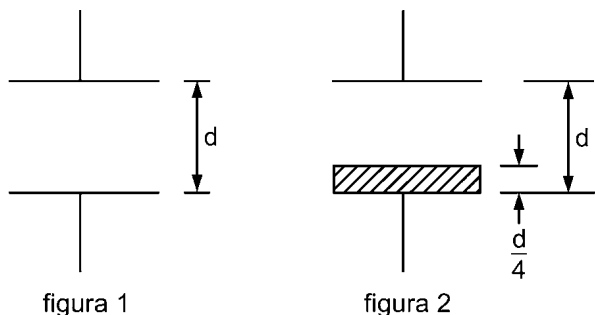
(ITA 2007) O circuito da figura é composto de duas resistências, $R_1 = 1,0 \times 10^3 \Omega$ e $R_2 = 1,5 \times 10^3 \Omega$, respectivamente, e de dois capacitores de capacitâncias $C_1 = 1,0 \times 10^{-9} \text{ F}$ e $C_2 = 2,0 \times 10^{-9} \text{ F}$, respectivamente, além de uma chave S, inicialmente aberta. Sendo fechada a chave S, a variação da carga ΔQ no capacitor de capacitância C_1 , após determinado período, é de



- a) $- 8,0 \times 10^{-9} \text{ C}$.
- b) $- 6,0 \times 10^{-9} \text{ C}$.
- c) $- 4,0 \times 10^{-9} \text{ C}$.
- d) $+ 4,0 \times 10^{-9} \text{ C}$.
- e) $+ 8,0 \times 10^{-9} \text{ C}$.

Questão 6691

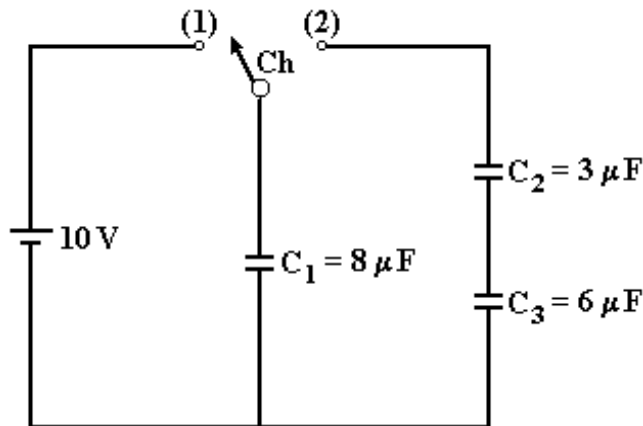
(ITA 2008) A figura 1 mostra um capacitor de placas paralelas com vácuo entre as placas, cuja capacitância é C_0 . Num determinado instante, uma placa dielétrica de espessura $d/4$ e constante dielétrica K é colocada entre as placas do capacitor, conforme a figura 2. Tal modificação altera a capacitância do capacitor para um valor C_1 . Determine a razão C_0/C_1 .



- a) $(3K + 1)/4K$
- b) $4K/(3K + 1)$
- c) $(4 + 12K)/3$
- d) $3/(4 + 12K)$
- e) $1/(4 + 12K)$

Questão 6692

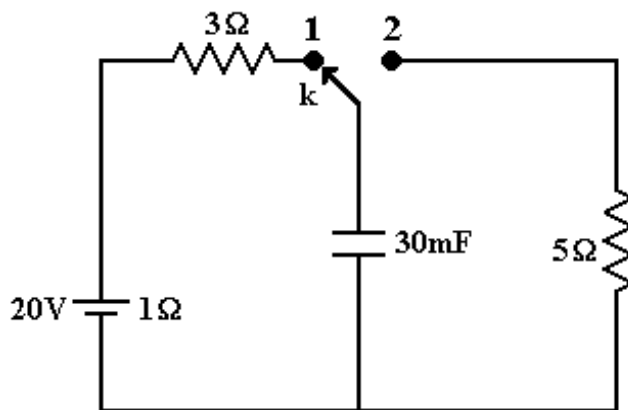
(MACKENZIE 96) No circuito representado a seguir, o gerador de força eletromotriz 10 V é ideal e todos os capacitores estão inicialmente descarregados. Giramos inicialmente a chave CH para a posição (1) e esperamos até que C_1 adquira carga máxima. A chave Ch é então girada para a posição (2). A nova diferença de potencial entre as armaduras de C_1 será igual a:



- a) 8 V
- b) 6 V
- c) 5 V
- d) 4 V
- e) zero

Questão 6693

(MACKENZIE 96) No circuito a seguir, estando o capacitor com plena carga, levamos a chave k da posição 1 para a 2. A quantidade de energia térmica liberada pelo resistor de 5Ω , após essa operação, é:

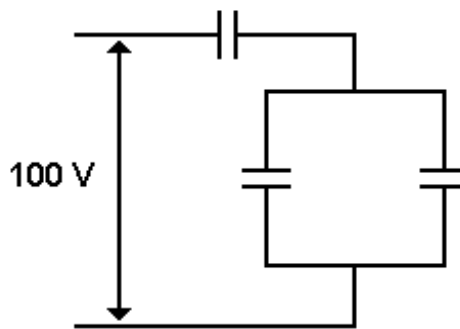


- a) 1 J
- b) 3 J
- c) 6 J
- d) 12 J
- e) 15 J

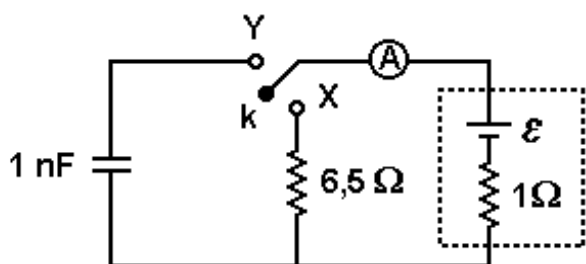
Questão 6694

(MACKENZIE 97) Se no laboratório dispomos somente de capacitores de 2nF , então o número mínimo destes dispositivos que devemos associar para obtermos uma capacitância equivalente de 9nF é:

- a) 4
- b) 3
- c) 5
- d) 7
- e) 6

**Questão 6695**

(MACKENZIE 98)



o circuito anterior, a chave k pode ser ligada tanto ao ponto X como ao Y . Quando é ligada ao ponto X , o amperímetro ideal A indica $0,4\text{A}$ e quando é ligada ao ponto Y , a energia elétrica armazenada no capacitor é:

- a) $9,0 \cdot 10^{-9}\text{ J}$
- b) $4,5 \cdot 10^{-9}\text{ J}$
- c) $8,0 \cdot 10^{-7}\text{ J}$
- d) $4,0 \cdot 10^{-7}\text{ J}$
- e) $2,25 \cdot 10^{-1}\text{ J}$

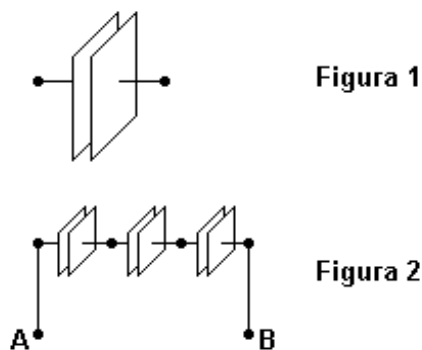
Questão 6696

(MACKENZIE 99) A energia armazenada pela associação de 3 capacitores de mesmo valor nominal, mostrada a seguir, é $0,1\text{J}$. A capacitância de cada capacitor é:

- a) $10\ \mu\text{F}$
- b) $15\ \mu\text{F}$
- c) $20\ \mu\text{F}$
- d) $25\ \mu\text{F}$
- e) $30\ \mu\text{F}$

Questão 6697

(MACKENZIE 2001)

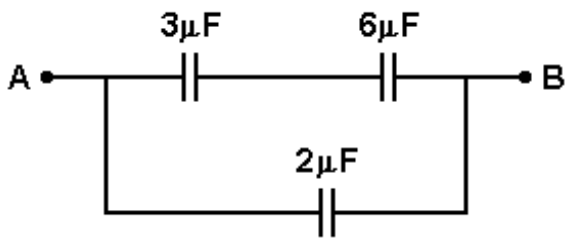


A figura 1 ilustra um capacitor plano, cujas armaduras, idênticas, distam entre si de $2,0\text{mm}$. Associamos três capacitores iguais a esse, conforme a ilustração da figura 2, e estabelecemos entre os pontos A e B uma d.d.p. de 240V . A intensidade do vetor campo elétrico num ponto entre as armaduras de um desses capacitores, equidistante delas e longe de suas bordas, é:

- a) zero
- b) $4,0 \cdot 10^4\text{ V/m}$
- c) $8,0 \cdot 10^4\text{ V/m}$
- d) $1,2 \cdot 10^5\text{ V/m}$
- e) impossível de ser determinada sem conhecermos a capacitância de cada capacitor.

Questão 6698

(MACKENZIE 2001)

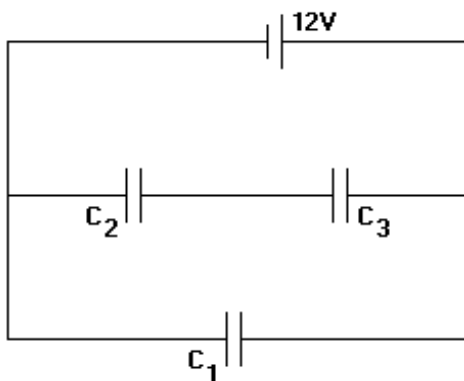


A carga elétrica que a associação de capacitores abaixo armazena, quando estabelecemos entre A e B a d.d.p. de 22V, é

- a) 22 μ C
- b) 33 μ C
- c) 44 μ C
- d) 66 μ C
- e) 88 μ C

Questão 6699

(PUCCAMP 97) O circuito a seguir representa uma bateria de 12V e três capacitores de capacitâncias $C_1=40\mu$ F e $C_2=C_3=20\mu$ F.

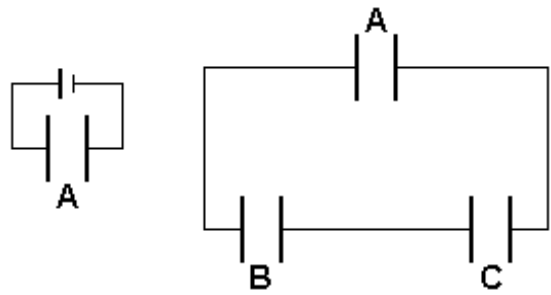


carga elétrica armazenada no capacitor de 40 μ F e a diferença de potencial nos terminais de um dos capacitores de 20 μ F são, respectivamente,

- a) $4,8 \cdot 10^{-4}$ C e 6,0 V
- b) $4,8 \cdot 10^{-4}$ C e 3,0 V
- c) $2,4 \cdot 10^{-4}$ C e 6,0 V
- d) $2,4 \cdot 10^{-4}$ C e 3,0 V
- e) $1,2 \cdot 10^{-4}$ C e 12 V

Questão 6700

(PUCMG 99) Um capacitor A é ligado a uma fonte de 12volts e, quando carregado totalmente, adquire uma carga Q. A seguir, é desligado da fonte e ligado a dois outros capacitores B e C, iguais a A, de acordo com a figura a seguir:

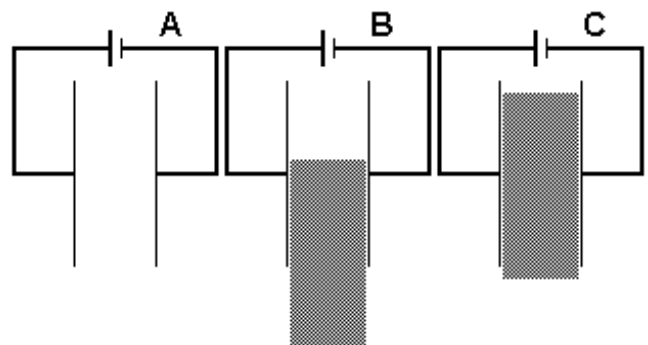


pós a ligação dos três capacitores, as cargas que permanecem em A, B e C, respectivamente, serão:

- a) Q, Q, Q
- b) Q, Q/2, Q/2
- c) Q, Q/2, Q/3
- d) Q/2, Q/2, Q/2
- e) Q/3, Q/3, Q/3

Questão 6701

(PUCMG 99) Um capacitor de placas planas e paralelas é totalmente carregado utilizando-se uma fonte de 12 volts em três situações diferentes. Na situação A, ele permanece vazio. Em B, um dielétrico preenche metade do volume entre as placas e, em C, o mesmo dielétrico preenche todo o volume entre as placas.



Assim, com relação às cargas acumuladas, é CORRETO afirmar que:

- a) as cargas em A, B e C terão o mesmo valor.
- b) A terá a maior carga e C, a menor.
- c) A terá a menor carga e C, a maior.
- d) B terá a maior carga e A, a menor.
- e) B terá a menor carga e C, a maior.

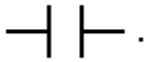
Questão 6702

(PUCPR 99) Um técnico em eletrônica dispõe de um capacitor de placas paralelas tendo apenas ar entre as placas. Ele precisa aumentar o valor da capacitância deste capacitor. Assinale a alternativa, que NÃO CORRESPONDE a uma possível maneira de fazê-lo:

- a) Diminuir a distância entre as placas.
- b) Aumentar a área das placas.
- c) Inserir uma folha de papel entre as placas.
- d) Preencher o espaço entre as placas com óleo mineral.
- e) Aumentar a carga armazenada nas placas.

Questão 6703

(PUCRS 2006) Um dispositivo muito usado em circuitos elétricos é denominado capacitor, cujo símbolo é



Calcula-se a capacitância (C) de um capacitor por meio da razão entre a carga (Q) que ele armazena em uma de suas armaduras e a tensão (V) aplicada a ele, ou seja, $C = Q / V$. Um capacitor A, com capacitância C_A , está inicialmente submetido a uma tensão V . Então, um outro capacitor, B, de capacitância diferente C_B , é conectado em paralelo com A, mantendo-se na associação a mesma tensão elétrica V . Em relação à associação dos capacitores, A e B, pode-se afirmar que

- a) depois de associados, os capacitores terão cargas iguais.
- b) a energia da associação é igual à energia inicial de A.
- c) a energia da associação é menor do que a energia inicial de A.
- d) depois de associados, o capacitor de menor capacitância terá maior carga.
- e) a capacitância da associação é igual à soma das capacitâncias de A e B.

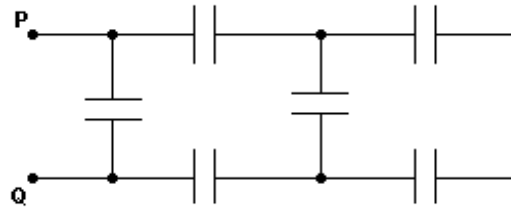
Questão 6704

(UECE 99) Admita que dois capacitores, um de $3\mu F$ e outro de $6\mu F$, sejam conectados em série e carregados sob uma diferença de potencial de 120V. A diferença de potencial, em volts, através do capacitor de $3\mu F$, é:

- a) 40
- b) 50
- c) 80
- d) 180

Questão 6705

(UECE 2007) Considere seis capacitores de capacitância C conforme indicado na figura:



A capacitância equivalente entre os pontos P e Q é

- a) $6C$
- b) $C/6$
- c) $4C/3$
- d) $3C/4$

Questão 6706

(UECE 2008) Um capacitor tem uma capacitância de $8,0 \times 10^{-11} F$. Se o potencial elétrico entre suas placas for 12 V, o número de elétrons em excesso na sua placa negativa é:

- a) $9,6 \times 10^{14}$
- b) $8,0 \times 10^{20}$
- c) $6,0 \times 10^9$
- d) $5,0 \times 10^8$

Questão 6707

(UECE 2008) Três capacitores, de placas paralelas, estão ligados em paralelo. Cada um deles tem armaduras de área A , com espaçamento d entre elas. Assinale a alternativa que contém o valor da distância entre as armaduras, também de área A , de um único capacitor, de placas paralelas, equivalente à associação dos três.

- a) $d/3$
- b) $3d$
- c) $(3d)/2$
- d) $(2d)/3$

Questão 6708

(UEL 2003) A câmara de TV é o dispositivo responsável pela captação da imagem e pela transformação desta em corrente elétrica. A imagem é formada num mosaico constituído por grânulos de césio, que se carregam positivamente quando atingidos pela luz. Separada desse mosaico por uma lâmina de mica, encontra-se uma placa constituída por um material condutor de eletricidade

denominada placa de sinal. Nessa placa, forma-se uma réplica eletrostática da imagem, formada no mosaico, constituída de cargas negativas. Sobre a réplica da imagem eletrostática na placa de sinal, é correto afirmar:

- a) As regiões mais claras da imagem correspondem às regiões eletrizadas com maior quantidade de cargas positivas na réplica da imagem eletrostática.
- b) As regiões mais escuras da imagem correspondem às regiões eletrizadas com maior quantidade de cargas positivas na réplica da imagem eletrostática.
- c) A réplica da imagem eletrostática é produzida através da eletrização por contato com grânulos de césio do mosaico.
- d) A réplica da imagem eletrostática é um conjunto de minicapacitores formados por efeito de indução eletrostática.
- e) A réplica da imagem eletrostática é um conjunto de mini-indutores formados por efeito de indução eletromagnética.

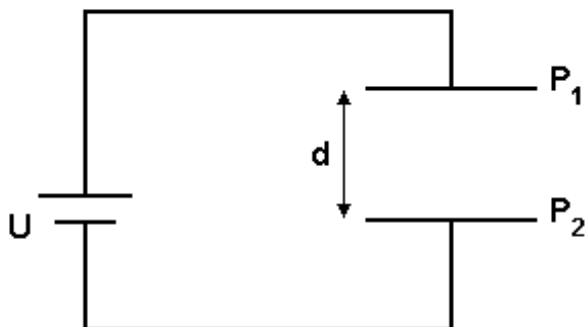
Questão 6709

(UEPG 2008) Sobre capacitância elétrica e capacitores, assinale o que for correto.

- (01) A capacitância de um condutor isolado é inversamente proporcional ao potencial a que ele está submetido.
- (02) Para descarregar um capacitor, basta estabelecer a ligação elétrica entre as duas armaduras, por meio de um condutor.
- (04) Capacitores associados em série adquirem, todos, a mesma carga.
- (08) Reduzindo-se a distância entre as placas de um capacitor plano, sua capacitância aumenta.
- (16) A capacitância de um condutor esférico é diretamente proporcional ao seu raio.

Questão 6710

(UFAL 2000) O esquema representa duas placas condutoras, P_1 e P_2 , ligadas a uma bateria que fornece uma tensão constante U .



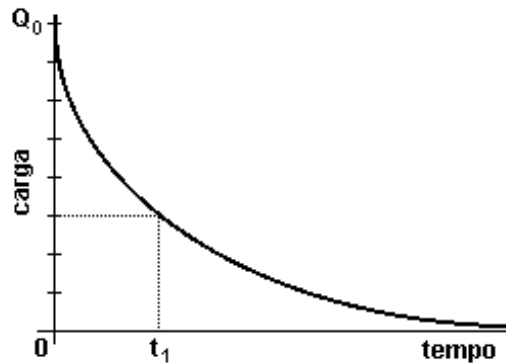
Considerando a situação apresentada no esquema,

- As placas P_1 e P_2 estão eletrizadas.
- O campo elétrico na região entre as placas na parte central vale U/d .
- Enquanto as placas estiverem se aproximando, uma da outra, a bateria fornece corrente elétrica.
- Quando as placas são afastadas, uma da outra, a carga elétrica delas aumenta.
- As placas dissipam muita energia da bateria e, por isso, se aquecem muito.

Questão 6711

(UFC 2002) A figura adiante representa o processo de descarga de um capacitor como função do tempo. No tempo $t = 0$, a diferença de potencial entre as placas do capacitor era $V_0 = 12$ volts. No instante de tempo t_1 , assinalado no gráfico, a diferença de potencial, em volts, entre as placas do capacitor é:

- a) 1,5
- b) 3,0
- c) 4,5
- d) 6,0
- e) 7,5



Questão 6712

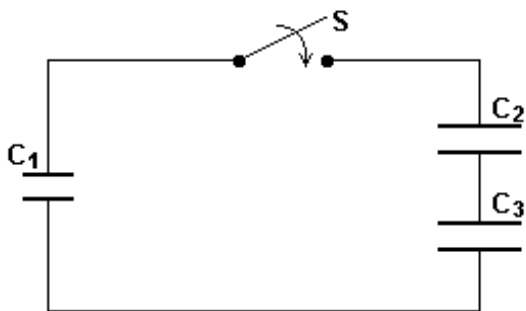
(UFC 2002) Três capacitores idênticos, quando devidamente associados, podem apresentar uma capacitância equivalente máxima de $18 \mu F$. A menor capacitância equivalente que podemos obter com esses mesmos três capacitores é, em μF :

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 2
- e) 1

Questão 6713

(UFES 2000) No circuito mostrado na figura, o capacitor C_1 , de capacitância C , está inicialmente carregado com uma carga Q , e os outros dois capacitores C_2 e C_3 cada um de capacitância $2C$, estão descarregados. Após a chave S ser fechada e transcorrido um longo intervalo de tempo, a carga final no capacitor C_1 é

- a) $2Q$
- b) $Q/2$
- c) $4Q$
- d) $Q/4$
- e) Q

**Questão 6714**

(UFES 2001) Um capacitor ideal de placas planas paralelas é carregado mediante a aplicação de uma d.d.p. entre suas placas. A distância entre as placas é então duplicada, mantendo-se a mesma d.d.p. entre elas. Nessa nova situação, a carga nas placas _____ e a energia eletrostática armazenada no capacitor _____.

Preencher CORRETAMENTE as lacunas, na seqüência em que aparecem na frase acima:

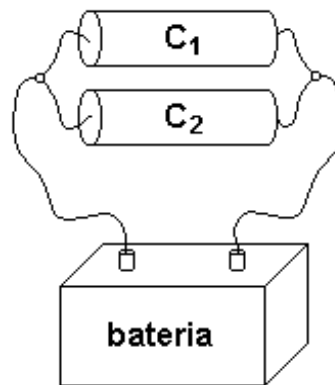
- a) dobra - reduz-se à metade
- b) não se altera - dobra
- c) reduz-se à metade - reduz-se à metade
- d) dobra - dobra
- e) reduz-se à metade - não se altera

Questão 6715

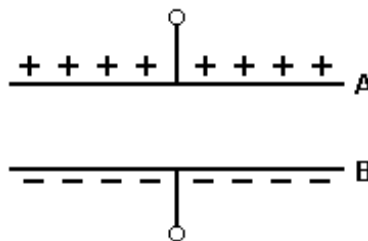
(UFPE 2002) Quando dois capacitores, de capacitância C_1 e C_2 , são ligados a uma bateria, como mostrado na figura a seguir, adquirem cargas Q_1 e Q_2 , respectivamente. Sabendo que $C_1 > C_2$, assinale a alternativa correta.

- a) $Q_1 > Q_2$
- b) $Q_2 = 2Q_1$
- c) $Q_2 > Q_1$
- d) $Q_1 < 2Q_2$

e) $Q_1 = Q_2$

**Questão 6716**

(UFPR 2000) Considere um capacitor composto por duas placas condutoras paralelas que está sujeito a uma diferença de potencial de 100V, representado na figura abaixo:



É correto afirmar:

- (01) O potencial elétrico na placa A é maior que na placa B.
- (02) Entre as placas há um campo elétrico cujo sentido vai da placa B para a placa A.
- (04) Se a capacitância deste capacitor for igual a $1,00 \mu F$, a carga elétrica em cada placa terá módulo igual a $10,0 \mu C$.
- (08) Um elétron que estiver localizado entre as placas, será acelerado em direção à placa A.
- (16) Se a distância entre as placas for reduzida à metade, a capacitância do capacitor irá duplicar.
- (32) Este capacitor pode ser usado como um elemento para armazenar energia.

Soma ()

Questão 6717

(UFSC 2001) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. O campo elétrico, no interior de um condutor eletrizado em equilíbrio eletrostático, é nulo.
- 02. O campo elétrico, no interior de um condutor

eletrizado, é sempre diferente de zero, fazendo com que o excesso de carga se localize na superfície do condutor.

04. Uma pessoa dentro de um carro está protegida de raios e descargas elétricas, porque uma estrutura metálica blindada o seu interior contra efeitos elétricos externos.

08. Numa região pontiaguda de um condutor, há uma concentração de cargas elétricas maior do que numa região plana, por isso a intensidade do campo elétrico próximo às pontas do condutor é muito maior do que nas proximidades de regiões mais planas.

16. Como a rigidez dielétrica do ar é $3 \times 10^6 \text{ N/C}$, a carga máxima que podemos transferir a uma esfera de 30 cm de raio é 10 microCoulombs.

32. Devido ao poder das pontas, a carga que podemos transferir a um corpo condutor pontiagudo é menor que a carga que podemos transferir para uma esfera condutora que tenha o mesmo volume.

64. O potencial elétrico, no interior de um condutor carregado, é nulo.

Questão 6718

(UFU 2006) Considere as seguintes afirmações:

I - Uma molécula de água, embora eletricamente neutra, produz campo elétrico.

II - A energia potencial elétrica de um sistema de cargas puntiformes positivas diminui ao ser incluída uma carga negativa no sistema.

III - A capacitância de um capacitor de placas planas e paralelas depende da diferença de potencial à qual o capacitor é submetido.

IV - O valor da resistência elétrica dos metais depende inversamente da temperatura.

Assinale a alternativa correta.

- a) II e IV são corretas.
- b) I e II são corretas.
- c) I e III são corretas.
- d) I e IV são corretas.

Questão 6719

(UFU 2007) Um capacitor formado por duas placas planas e paralelas está ligado a uma bateria, que apresenta uma diferença de potencial igual a 100 V. A capacitância do capacitor é igual a $1 \times 10^{-4} \text{ F}$ e a distância inicial entre as suas placas é igual a 5 mm. Em seguida, a distância entre as placas do capacitor é aumentada para 15 mm, mantendo-se a diferença de potencial entre elas igual a 100 V.

Tendo por base essas informações, marque a alternativa que apresenta corretamente a quantidade de carga armazenada

no capacitor nas duas situações descritas.

- a) $1,0 \times 10^{-2} \text{ C}$ quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-3} \text{ C}$ quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm.
- b) $1,0 \times 10^{-2} \text{ C}$ quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-2} \text{ C}$ quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm.
- c) $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ independente da distância entre as placas, uma vez que a diferença de potencial é mantida a mesma, ou seja, 100 V.
- d) $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-6} \text{ C}$ quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm.

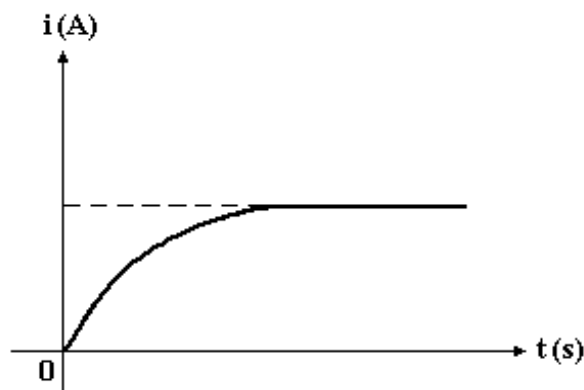
Questão 6720

(UFV 2000) Uma diferença de potencial (ddp), V , é aplicada a dois capacitores ligados em série, cujas capacitâncias são C_1 e C_2 , sendo $C_1 > C_2$. Os capacitores, após carregados, são desligados do circuito e em seguida ligados um ao outro. A placa positiva de um é ligada à placa positiva do outro, ligando-se também entre si as placas negativas. Considerando V_1 e Q_1 a ddp e a carga no capacitor 1 e V_2 e Q_2 a ddp e a carga no capacitor 2, após o circuito alcançar o equilíbrio eletrostático, é CORRETO afirmar que:

- a) $V_1 = V_2$ e $Q_1 > Q_2$
- b) $V_1 > V_2$ e $Q_1 = Q_2$
- c) $V_1 < V_2$ e $Q_1 < Q_2$
- d) $V_1 = V_2$ e $Q_1 < Q_2$
- e) $V_1 < V_2$ e $Q_1 = Q_2$

Questão 6721

(CESGRANRIO 95) A intensidade da corrente elétrica que percorre um componente eletrônico, submetido a uma ddp constante, varia, em função do tempo, de acordo com o gráfico a seguir:

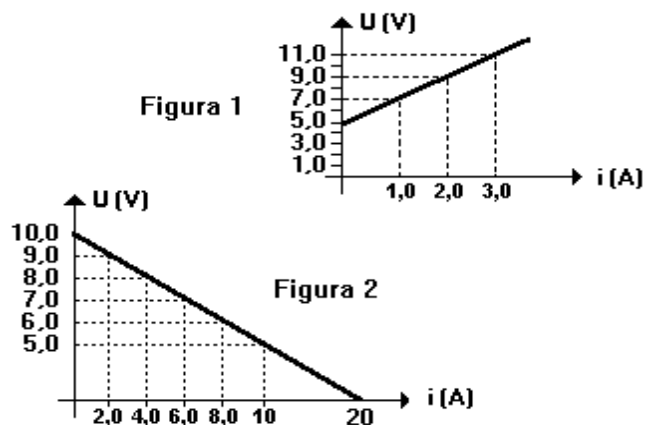


obre a resistência elétrica desse componente, é correto afirmar que, com o passar do tempo, ela:

- decrece uniformemente.
- aumenta uniformemente.
- tende para zero.
- tende para um valor constante.
- tende para infinito.

Questão 6722

(CESGRANRIO 98) Os gráficos característicos de um motor elétrico (receptor) e de uma bateria (gerador) são mostrados nas figuras (1) e (2), respectivamente.



Quando o motor ligado a essa bateria, é correto afirmar que a intensidade da corrente elétrica que o percorrerá, em ampéres, será de:

- 2,0
- 4,0
- 6,0
- 8,0
- 10

Questão 6723

(FGV 2006) O maior valor do campo elétrico que pode ser aplicado a um isolante sem que ele se torne condutor é denominado rigidez dielétrica. Em se tratando da rigidez dielétrica do ar, nos dias em que a umidade relativa é elevada, seu valor cai significativamente. Se duas placas paralelas A e B imersas no ar são mantidas a uma distância fixa e carregadas com cargas elétricas de mesma intensidade, contudo de sinais contrários, com o ar mais úmido, para que o dielétrico comece a conduzir eletricidade,

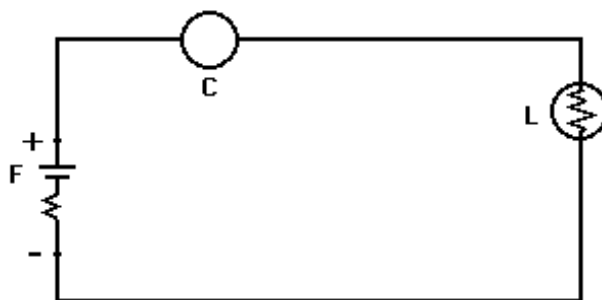
- o potencial na placa negativa deve ser menor.
- a diferença de potencial entre A e B deve ser menor.
- o módulo do campo elétrico na superfície das placas A ou B deve ser maior.
- o trabalho para mover uma carga individual de uma placa a outra deve ser maior.
- a força elétrica percebida por uma carga individual de uma placa pela carga da outra placa deve ser maior.

Questão 6724

(FUVEST 93) A figura a seguir representa uma bateria elétrica F, uma lâmpada L e um elemento C, cuja resistência depende da intensidade luminosa que nele incide. Quando incide luz no elemento C, a lâmpada L acende.

Quando L acende:

- a resistência elétrica de L mantém-se igual à de C.
- a resistência elétrica de L diminui.
- a resistência elétrica de C cresce.
- a resistência elétrica de C diminui.
- ambas as resistências de L e C diminuem.



Questão 6725

(ITA 97) A casa de um certo professor de Física do ITA, em São José dos Campos, têm dois chuveiros elétricos que consomem 4,5kW cada um. Ele quer trocar o disjuntor geral da caixa de força por um que permita o funcionamento dos dois chuveiros simultaneamente com um aquecedor elétrico (1,2kW), um ferro elétrico (1,1kW) e 7 lâmpadas comuns (incandescentes) de 100W.

Disjuntores são classificados pela corrente máxima que permitem passar. Considerando que a tensão da cidade seja de 220V, o disjuntor de menor corrente máxima que permitirá o consumo desejado é então de:

- 30 A
- 40 A
- 50 A
- 60 A
- 80 A

Questão 6726

(PUCMG 2003) Em um relâmpago, a carga elétrica envolvida na descarga atmosférica é da ordem de 10 Coulombs. Se o relâmpago dura cerca de 10^{-3} segundos, a corrente elétrica média vale, em Amperes:

- 10
- 100

- c) 1000
- d) 10000

Questão 6727

(PUCMG 2004) Os seguintes aparelhos são aplicações práticas do efeito de aquecimento de um fio devido à corrente elétrica, EXCETO:

- a) chuveiro elétrico.
- b) ferro elétrico de passar.
- c) lâmpada de incandescência.
- d) flash de máquina fotográfica.

Questão 6728

(PUCSP 2003)



Na tira, Garfield, muito maldosamente, reproduz o famoso experimento de Benjamin Franklin, com a diferença de que o cientista, na época, teve o cuidado de isolar a si mesmo de seu aparelho e de manter-se protegido da chuva de modo que não fosse eletrocutado como tantos outros que tentaram reproduzir o seu experimento.

Franklin descobriu que os raios são descargas elétricas produzidas geralmente entre uma nuvem e o solo ou entre partes de uma mesma nuvem que estão eletrizadas com cargas opostas. Hoje sabe-se que uma descarga elétrica na atmosfera pode gerar correntes elétricas da ordem de 10^5 amperes e que as tempestades que ocorrem no nosso planeta originam, em média, 100 raios por segundo. Isso significa que a ordem de grandeza do número de elétrons que são transferidos, por segundo, por meio das descargas elétricas, é, aproximadamente,

Use para a carga de 1 elétron: $1,6 \cdot 10^{-19}C$

- a) 10^{22}
- b) 10^{24}
- c) 10^{26}
- d) 10^{28}
- e) 10^{30}

Questão 6729

(UECE 96) Em um chuveiro elétrico, a resistência elétrica que aquece a água pode assumir três valores diferentes: ALTA, MÉDIA e BAIXA. A chave de ligação, para selecionar um destes valores, pode ser colocada em três posições: FRIA, MORNA e QUENTE, não respectivamente. A correspondência correta é:

- a) água QUENTE, resistência BAIXA
- b) água FRIA, resistência BAIXA
- c) água QUENTE, resistência MÉDIA
- d) água MORNA, resistência ALTA

Questão 6730

(UECE 2008) Uma corrente elétrica de 3,0 A percorre um fio de cobre. Sabendo-se que a carga de um elétron é igual a $1,6 \times 10^{-19} C$, o número de elétrons que atravessa, por minuto, a seção reta deste fio é, aproximadamente:

- a) $1,1 \times 10^{21}$
- b) $3,0 \times 10^6$
- c) $2,0 \times 10^{10}$
- d) $1,8 \times 10^{11}$

Questão 6731

(UEG 2005) Os elétrons, em um circuito no qual há uma corrente elétrica contínua, movem-se com velocidade muito pequena (apenas 0,1 mm/s, aproximadamente). Entretanto, quando ligamos o interruptor do circuito, o campo elétrico que surge no condutor é estabelecido quase instantaneamente em todo fio, pois a velocidade de propagação desse campo é praticamente igual à da luz. Então, em um tempo muito curto, todos os elétrons livres já estão em movimento, embora os elétrons que começaram a mover-se nas proximidades do interruptor só alcancem o filamento depois de um tempo muito longo. Portanto, os elétrons que provocam o aquecimento do filamento a $2500^\circ C$ são aqueles presentes no seu próprio tungstênio.

LUZ, A. M.R.; ÁLVARES, B.A, "Curso de Física". 5. ed. Eletricidade, São Paulo: Scipione, p. 155.

A propósito do assunto tratado no texto, assinale a alternativa CORRETA:

- a) O efeito joule consiste na transformação de energia térmica em energia luminosa em um resistor percorrido por uma corrente elétrica.
- b) As lâmpadas incandescentes foram criadas por James Watt.
- c) Os filamentos dessas lâmpadas são geralmente feitos de tungstênio, que é um metal cujo ponto de fusão é baixo.
- d) Para um elétron percorrer um fio de 60 cm de

comprimento com velocidade constante de 0,1 mm/s seria necessário um tempo de 100 minutos.

e) Em Fahrenheit, a temperatura do filamento pode chegar 950°F.

Questão 6732

(UEL 95) Pela secção reta de um condutor de eletricidade passam 12,0 C a cada minuto. Nesse condutor a intensidade da corrente elétrica, em ampéres, é igual a

- a) 0,08
- b) 0,20
- c) 5,0
- d) 7,2
- e) 12

Questão 6733

(UEL 97) Um fusível de 15A foi instalado em uma rede elétrica alimentada por uma tensão de 120V. O número máximo de lâmpadas, do tipo (60W - 120V), que pode ser ligado simultaneamente a essa rede sem "queimar" o fusível é

- a) 5
- b) 7
- c) 10
- d) 15
- e) 30

Questão 6734

(UEL 99) Sabe-se que a carga do elétron tem módulo $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. A ordem de grandeza do número de elétrons que passam por segundo pela secção transversal constante de um condutor que transporta corrente de 0,15A é

- a) 10^{20}
- b) 10^{19}
- c) 10^{18}
- d) 10^{17}
- e) 10^{16}

Questão 6735

(UEL 2000) Quando uma corrente elétrica passa por um condutor ela provoca alguns efeitos muito importantes. Considere os seguintes efeitos da corrente elétrica:

- I. Efeito Joule ou térmico: um condutor percorrido por corrente elétrica sofre um aquecimento.
- II. Efeito químico: uma solução eletrolítica sofre decomposição quando é percorrida por corrente elétrica.
- III. Efeito luminoso: a passagem da corrente elétrica através de um gás rarefeito, sob baixa pressão.

IV Efeito fisiológico: a corrente elétrica ao atravessar organismos vivos produz contrações musculares.

V. Efeito magnético: um condutor percorrido por corrente elétrica cria, na região próxima a ele, um campo magnético.

Na nossa residência, os efeitos que sempre acompanham a corrente elétrica são

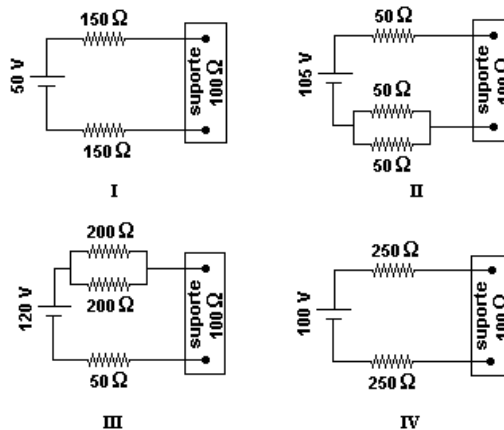
- a) I e II
- b) II e III
- c) III e IV
- d) IV e V
- e) V e I

Questão 6736

(UERJ 2005) A eletroforese, um método de separação de proteínas, utiliza um suporte embebido em solução salina, no qual é estabelecida uma corrente elétrica contínua. Uma proteína colocada sobre o suporte pode migrar para um dos dois pólos do gerador. A velocidade de migração das moléculas da proteína será tanto maior quanto maiores forem a carga elétrica de suas moléculas e a intensidade da corrente.

A carga elétrica da proteína resulta do grau de ionização de seus grupos carboxila ou amina livres e depende das diferenças existentes entre o pH do meio que embebe o suporte e o ponto isoeletrico (pHI) da proteína. Quanto maior o pH do meio em relação ao pHI, mais predomina a ionização da carboxila sobre a da amina e vice-versa. O pHI é definido como o pH do meio onde a carga da proteína é nula.

Observe, a seguir, os esquemas de quatro circuitos elétricos de corrente contínua, disponíveis para uso na eletroforese das proteínas. Considere a resistência interna do gerador nula.

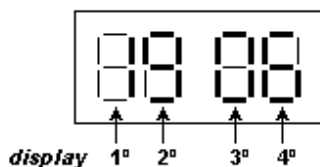


e a intensidade da corrente elétrica no suporte de eletroforese for superior a 0,2 A, a quantidade de calor dissipada no suporte será capaz de promover a desnaturação térmica das proteínas a serem separadas. Dentre os quatro circuitos disponíveis, aquele que permitiria a maior velocidade de migração, sem acarretar a desnaturação das proteínas, é o de número:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 6737

(UERJ 2007) A maioria dos relógios digitais é formada por um conjunto de quatro displays, compostos por sete filetes luminosos. Para acender cada filete, é necessária uma corrente elétrica de 10 miliamperes. O primeiro e o segundo displays do relógio ilustrado a seguir indicam as horas, e o terceiro e o quarto indicam os minutos.



Admita que esse relógio apresente um defeito, passando a indicar, permanentemente, 19 horas e 06 minutos. A pilha que o alimenta está totalmente carregada e é capaz de fornecer uma carga elétrica total de 720 coulombs, consumida apenas pelos displays. O tempo, em horas, para a pilha descarregar totalmente é igual a:

- a) 0,2
- b) 0,5
- c) 1,0
- d) 2,0

Questão 6738

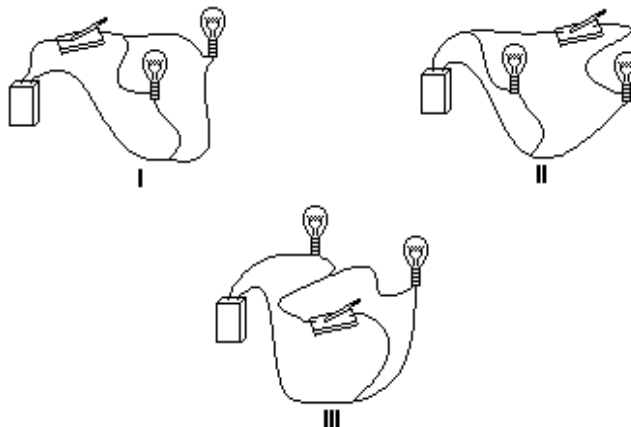
(UFAL 2000) A intensidade da corrente elétrica total de uma associação em paralelo de três resistores é 3,0A, quando submetida a uma diferença de potencial de 6,0V. Os valores desses resistores, em ohms, podem ser

- a) 3, 2 e 4
- b) 3, 3 e 3
- c) 3, 3 e 4
- d) 3, 6 e 6

e) 4, 8 e 8

Questão 6739

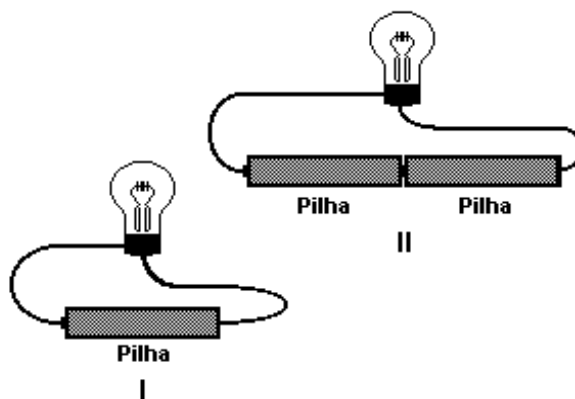
(UFMG 95) Estes circuitos representam uma pilha ligada a duas lâmpadas e uma chave interruptora. A alternativa que apresenta o(s) circuito(s) em que a ação da chave apaga ou acende as duas lâmpadas, simultaneamente, é



- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) I e III.

Questão 6740

(UFMG 2000) As figuras mostram uma mesma lâmpada em duas situações diferentes: em I, a lâmpada é ligada a uma única pilha de 1,5 V; em II, ela é ligada a duas pilhas de 1,5 V cada, associadas em série.



a situação I, a corrente elétrica na lâmpada é i_1 e a diferença de potencial é V_1 . Na situação II, esses valores são, respectivamente, i_2 e V_2 .

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $i_1 = i_2$ e $V_1 = V_2$.
- b) $i_1 = i_2$ e $V_1 < V_2$.
- c) $i_1 \neq i_2$ e $V_1 = V_2$.
- d) $i_1 \neq i_2$ e $V_1 < V_2$.

Questão 6741

(UFPE 2001) Suponha que o feixe de elétrons em um tubo de imagens de televisão tenha um fluxo de $8,1 \times 10^{15}$ elétrons por segundo. Qual a corrente do feixe em unidades de 10^{-4}A ?

- a) 13
- b) 15
- c) 17
- d) 19
- e) 23

Questão 6742

(UFRS 96) Somando-se as cargas dos elétrons livres contidos em 1cm^3 de um condutor metálico, encontra-se aproximadamente $-1,1 \times 10^4 \text{C}$. Esse metal foi utilizado na construção de um fio e nele se fez passar uma corrente elétrica com intensidade de 1A . Quanto tempo, aproximadamente, deve-se esperar para que passe pela secção reta transversal do fio a quantidade de carga igual a $1,1 \times 10^4 \text{C}$?

- a) 11000 h
- b) 3 min
- c) 3 h
- d) 11 min
- e) 0,11 h

Questão 6743

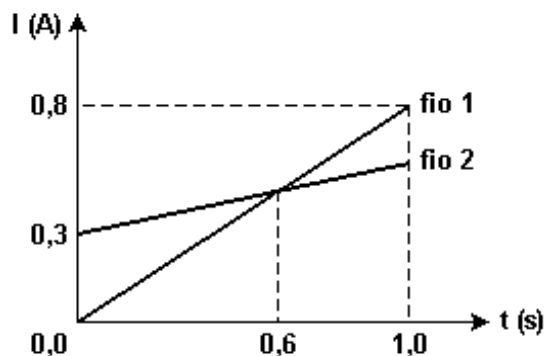
(UFRS 97) Quando uma diferença de potencial é aplicada aos extremos de um fio metálico, de forma cilíndrica, uma corrente elétrica "i" percorre esse fio. A mesma diferença de potencial é aplicada aos extremos de outro fio, do mesmo material, com o mesmo comprimento mas com o dobro do diâmetro. Supondo os dois fios à mesma temperatura, qual será a corrente elétrica no segundo fio?

- a) i
- b) 2 i
- c) i / 2
- d) 4 i
- e) i / 4

Questão 6744

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

As correntes elétricas em dois fios condutores variam em função do tempo de acordo com o gráfico mostrado a seguir, onde os fios estão identificados pelos algarismos 1 e 2.



o intervalo de tempo entre zero e 0,6 s, a quantidade de carga elétrica que atravessa uma seção transversal do fio é maior para o fio do que para o outro fio; no intervalo entre 0,6 s e 1,0 s, ela é maior para o fio do que para o outro fio; e no intervalo entre zero e 1,0 s, ela é maior para o fio do que para o outro fio.

- a) 1 - 1 - 2
- b) 1 - 2 - 1
- c) 2 - 1 - 1
- d) 2 - 1 - 2
- e) 2 - 2 - 1

Questão 6745

(UFMS 99) Uma lâmpada permanece acesa durante 5 minutos por efeito de uma corrente de 2A , fornecida por uma bateria. Nesse intervalo de tempo, a carga total (em C) liberada pela bateria é

- a) 0,4.
- b) 2,5.
- c) 10.
- d) 150.
- e) 600.

Questão 6746

(UFU 99) Considere as seguintes afirmações feitas por um estudante:

- I - Se o raio de um fio condutor for dobrado, sua resistência é reduzida a um quarto.
- II - Se um objeto atrai outro, então devemos concluir que os dois estão carregados com cargas opostas.
- III - O período de uma partícula que se move em uma trajetória circular em um campo magnético é maior se ela se deslocar com menor velocidade.
- IV - Elétrons tendem a se deslocar para regiões de maior potencial elétrico.

São CORRETAS

- a) III e IV
- b) I, II, III e IV
- c) II e III
- d) I, II e III
- e) I e IV

Questão 6747

(UFV 99) Normalmente, as distâncias entre os fios (desencapados) da rede elétrica de alta tensão são inferiores às distâncias entre as pontas das asas de algumas aves quando em vôo. Argumentando que isso pode causar a morte de algumas aves, ecologistas da região do Pantanal Mato-grossense têm criticado a empresa de energia elétrica da região. Em relação a esta argumentação, pode-se afirmar que:

- a) os ecologistas não têm razão, pois sabe-se que é nula a resistência elétrica do corpo de uma ave.
- b) os ecologistas têm razão, pois a morte de uma ave poderá se dar com sua colisão com um único fio e, por isto, a maior proximidade entre os fios aumenta a probabilidade desta colisão.
- c) os ecologistas têm razão, uma vez que, ao encostar simultaneamente em dois fios, uma ave provavelmente morrerá eletrocutada.
- d) os ecologistas não têm razão, uma vez que, ao encostar simultaneamente em dois fios, uma ave nunca morrerá eletrocutada.
- e) os ecologistas não têm razão, pois sabe-se que o corpo de uma ave é um isolante elétrico, não permitindo a passagem de corrente elétrica.

Questão 6748

(UFV 2000) Um homem utilizava, para iluminar seu quarto, uma única lâmpada que dissipa 60W de potência quando submetida a uma diferença potencial de 110V. Preocupado com a frequência com que "queimavam" lâmpadas nesse quarto, o homem passou a utilizar uma lâmpada que dissipa 100W de potência quando submetida a 220V, e cujo filamento tem uma resistência elétrica praticamente independente da diferença de potencial à qual é submetida.

Das situações abaixo, a única que pode ter ocorrido, após a substituição do tipo de lâmpada, é:

- a) Houve diminuição da frequência de "queima" das lâmpadas, mas a luminosidade do quarto e o consumo de energia elétrica aumentaram.
- b) Houve diminuição da frequência de "queima" das lâmpadas, bem como da luminosidade do quarto e do consumo da energia elétrica.
- c) Houve aumento da frequência de "queima" das

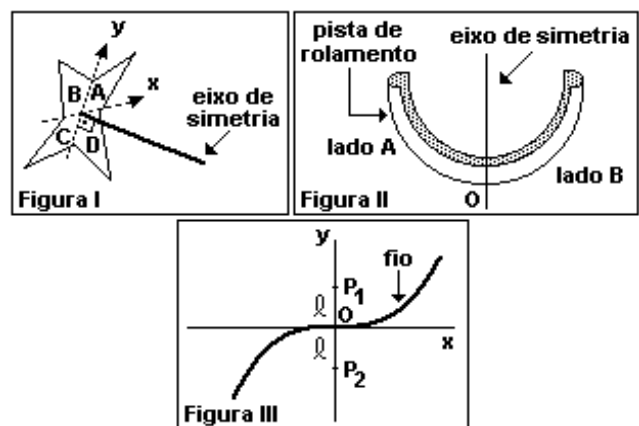
lâmpadas, bem como da luminosidade do quarto, mas o consumo de energia elétrica diminuiu.

d) Houve diminuição da frequência de "queima" das lâmpadas, bem como da luminosidade do quarto, mas o consumo de energia elétrica aumentou.

e) Houve aumento da frequência de "queima" das lâmpadas, bem como da luminosidade do quarto e do consumo de energia elétrica.

Questão 6749

(UNB 99) O comportamento das soluções de vários problemas físicos pode ser inferido por meio da análise das propriedades de simetria do sistema em estudo. As figuras a seguir mostram sistemas físicos que têm propriedades de simetria. A figura I mostra uma estrela metálica plana de quatro pontas idênticas. Caso se efetue uma operação de rotação de 90° em torno do eixo de simetria da estrela, a nova configuração será equivalente, do ponto de vista físico, à configuração inicial. Outra propriedade de simetria da estrela é a seguinte: em relação ao eixo y, o lado esquerdo tem as mesmas propriedades físicas do lado direito. Ocorre, ainda, uma propriedade de simetria equivalente em relação ao eixo x. Na figura II, em que se vê uma pista de rolamento, efetuando-se uma rotação de 180° em torno do eixo de simetria, obtém-se um sistema com as mesmas propriedades mecânicas do sistema inicial. Finalmente, a figura III mostra um fio e os pontos P_1 e P_2 . A geometria do fio é tal que, girando-o 180° em relação ao eixo e, em seguida, 180° em relação ao eixo y, a nova posição do fio será completamente equivalente à sua posição inicial antes do primeiro giro.

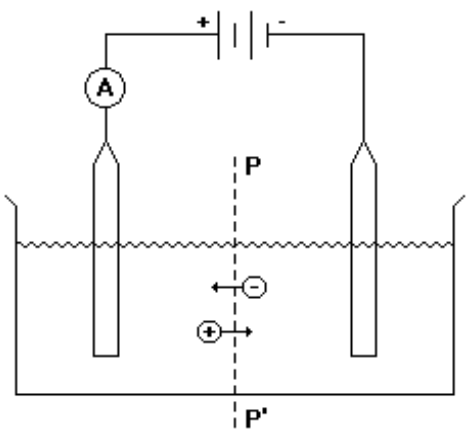


Considerando os três sistemas descritos, julgue os itens a seguir.

- (1) Se forem colocadas $4n$ cargas negativas na estrela metálica, sendo n número natural não-nulo, é correto afirmar que, depois que as cargas alcançarem o equilíbrio e ficarem estáticas, um número igual de cargas se alojará em cada uma das quatro regiões, A, B, C e D, indicadas na figura I.
- (2) Supondo que seja estabelecido um campo elétrico uniforme na direção e no sentido do eixo y da figura I e que a estrela metálica tenha $4n$ cargas negativas livres, é correto afirmar que a simetria em relação ao eixo x será quebrada, mas não a simetria em relação ao eixo y , pois a distribuição de cargas que se alojarão à esquerda do eixo y será igual à distribuição de cargas que se alojarão à direita deste eixo.
- (3) A presença de uma única bola na pista de rolamento (figura II), inteiramente no lado A, não alterará a simetria do sistema.
- (4) Supondo que o fio da figura III seja feito de material não-condutor e esteja carregado homogeneamente, é correto afirmar que o vetor campo elétrico no ponto P_1 será igual ao vetor campo elétrico no ponto P_2 .
- (5) Na figura III, se uma corrente contínua percorrer o fio, então, efetuando-se no fio uma rotação de 180° em relação ao eixo y e, em seguida, uma rotação de 180° em relação ao eixo x , chegar-se-á a uma configuração equivalente, do ponto de vista físico.

Questão 6750

(UNESP 93) Suponha que num experimento de eletrólise, representado pela figura a seguir, 3 coulombs de carga positiva e 3 coulombs de carga negativa atravessem o plano PP' durante 1 segundo.



A corrente em ampéres indicada pelo amperímetro A será:

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 6.

Questão 6751

(UNESP 96) Assinale a alternativa que indica um dispositivo ou componente que só pode funcionar com corrente elétrica alternada ou, em outras palavras, que é inútil quando percorrido por corrente contínua.

- a) Lâmpada incandescente.
- b) Fusível.
- c) Eletroímã.
- d) Resistor.
- e) Transformador.

Questão 6752

(UNIFESP 2002) Num livro de eletricidade você encontra três informações: a primeira afirma que isolantes são corpos que não permitem a passagem da corrente elétrica; a segunda afirma que o ar é isolante e a terceira afirma que, em média, um raio se constitui de uma descarga elétrica correspondente a uma corrente de 10000 amperes que atravessa o ar e desloca, da nuvem à Terra, cerca de 20 coulombs. Pode-se concluir que essas três informações são

- a) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 s.
- b) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
- c) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 s.
- d) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
- e) conflitantes, e que não é possível avaliar o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica.

Questão 6753

(UNIFESP 2005) Um condutor é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $i = 800$ mA. Conhecida a carga elétrica elementar, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, o número de elétrons que atravessa uma seção normal desse condutor, por segundo, é

- a) $8,0 \times 10^{19}$
- b) $5,0 \times 10^{20}$
- c) $5,0 \times 10^{18}$
- d) $1,6 \times 10^{20}$
- e) $1,6 \times 10^{22}$

Questão 6754

(UNIFESP 2007) Uma das grandezas que representa o fluxo de elétrons que atravessa um condutor é a intensidade da corrente elétrica, representada pela letra i . Trata-se de uma grandeza

- a) vetorial, porque a ela sempre se associa um módulo, uma

direção e um sentido.

b) escalar, porque é definida pela razão entre grandezas escalares: carga elétrica e tempo.

c) vetorial, porque a corrente elétrica se origina da ação do vetor campo elétrico que atua no interior do condutor.

d) escalar, porque o eletromagnetismo só pode ser descrito por grandezas escalares.

e) vetorial, porque as intensidades das correntes que convergem em um nó sempre se somam vetorialmente.

Questão 6755

(UNIOESTE 99) Com relação a corrente elétrica contínua e a circuitos elétricos de corrente contínua, é correto afirmar que:

01. A corrente elétrica que atravessa diferentes seções de um mesmo condutor varia de acordo com a área de cada seção reta do condutor.

02. A polaridade da força eletromotriz de uma bateria depende do sentido da corrente elétrica que a atravessa.

04. As leis das malhas e dos nós, comumente empregadas na resolução de problemas de circuitos elétricos, não podem ser utilizadas quando o circuito conta com um capacitor.

08. A corrente elétrica é uma grandeza vetorial, pois normalmente vem acompanhada por uma pequena seta.

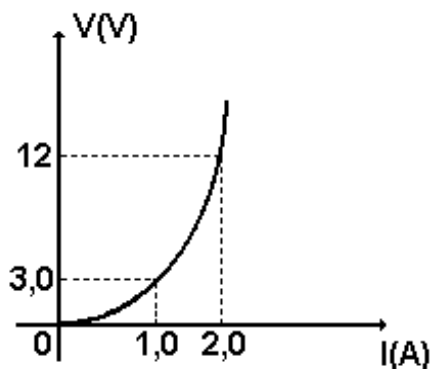
16. O sentido convencional da corrente elétrica não leva em consideração o sinal real da carga elétrica dos portadores de carga.

32. A relação $V=R.i$ não se aplica a resistores que não sigam a lei de Ohm.

64. Força eletromotriz e diferença de potencial são termos que se referem a um só conceito físico.

Questão 6756

(UNIRIO 98)



m condutor, ao ser submetido a uma diferença de potencial variável, apresenta o diagrama $V \times I$ representado acima.

Sobre esse condutor, considerando a temperatura constante, é correto afirmar que:

a) é ôhmico, e sua resistência elétrica é $3,0\Omega$.

b) é ôhmico, e sua resistência elétrica é $6,0\Omega$.

c) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é $3,0\Omega$ quando a intensidade da corrente elétrica é $1,0A$.

d) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é $3,0\Omega$ quando a intensidade da corrente elétrica é $2,0A$.

e) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é $6,0\Omega$ quando a intensidade da corrente elétrica é $1,0A$.

Questão 6757

(CESGRANRIO 90) A relação entre a tensão (V) e a corrente elétrica (I) num condutor, que obedece a lei de Ohm, pode ser expressa por:

a) $V = cte \cdot I$

b) $V = cte \cdot I^2$

c) $V = cte \cdot \sqrt{I}$

d) $V = cte \cdot / I$

e) $V = cte \cdot / I^2$

Questão 6758

(CESGRANRIO 94) O gráfico a seguir representa as intensidades das correntes elétricas que percorrem dois resistores ôhmicos R_1 e R_2 , em função da ddp aplicada em cada um deles. Abaixo do gráfico, há o esquema de um circuito no qual R_1 e R_2 estão ligados em série a uma fonte ideal de 12 v .

Neste circuito, a intensidade, da corrente elétrica que percorre R_1 e R_2 vale:

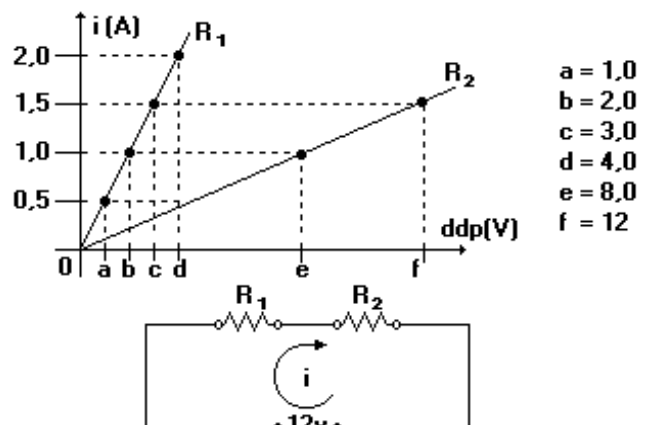
a) $0,8\text{ A}$

b) $1,0\text{ A}$

c) $1,2\text{ A}$

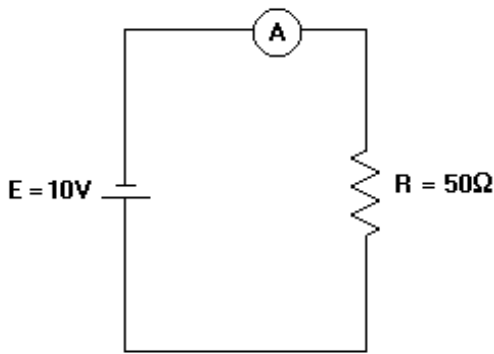
d) $1,5\text{ A}$

e) $1,8\text{ A}$



Questão 6759

(FEI 96) No circuito a seguir, qual é a leitura do amperímetro?

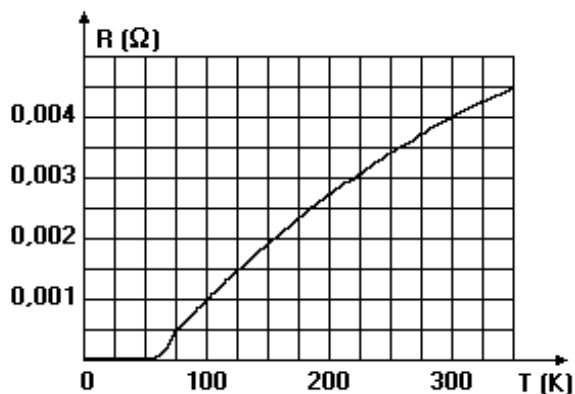


- a) $I = 0,2 \text{ A}$
- b) $I = 10 \text{ A}$
- c) $I = 5 \text{ A}$
- d) $I = 2 \text{ A}$
- e) $I = 500 \text{ A}$

Questão 6760

(FUVEST 91) O gráfico adiante representa o comportamento da resistência de um fio condutor em função da temperatura em K. O fato de o valor da resistência ficar desprezível abaixo de uma certa temperatura caracteriza o fenômeno da supercondutividade. Pretende-se usar o fio na construção de uma linha de transmissão de energia elétrica em corrente contínua. À temperatura ambiente de 300K a linha seria percorrida por uma corrente de 1000A, com uma certa perda de energia na linha. Qual seria o valor da corrente na linha, com a mesma perda de energia, se a temperatura do fio fosse baixada para 100K?

- a) 500A
- b) 1000A
- c) 2000A
- d) 3000A
- e) 4000A

**Questão 6761**

(G1 - CFTPR 2006) O elemento de um chuveiro elétrico que fornece calor, esquentando a água, é o:

- a) resistor.
- b) capacitor.
- c) gerador.
- d) disjuntor.
- e) amperímetro.

Questão 6762

(PUC-RIO 2000) A maior parte da resistência elétrica no sistema abaixo está:

- a) no filamento da lâmpada.
- b) no fio.
- c) nos pinos da tomada.
- d) na tomada na qual o sistema é ligado.
- e) igualmente distribuída pelos elementos do sistema.

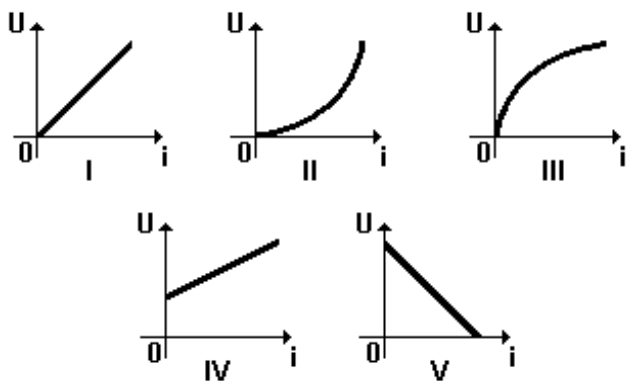
**Questão 6763**

(PUCCAMP 96) Um resistor ôhmico de resistência elétrica R , submetido a ddp U , é percorrido por corrente de intensidade i e dissipa uma potência elétrica P . A potência dissipada e a intensidade da corrente elétrica em um outro resistor de resistência $2R$, submetido a ddp $2U$, valem, respectivamente,

- a) $4P$ e $2i$
- b) $4P$ e i
- c) $4P$ e $i/2$
- d) $2P$ e $2i$
- e) $2P$ e i

Questão 6764

(PUCCAMP 99) Considere os gráficos a seguir, que representam a tensão (U) nos terminais de componentes elétricos em função da intensidade da corrente (i) que os percorre.

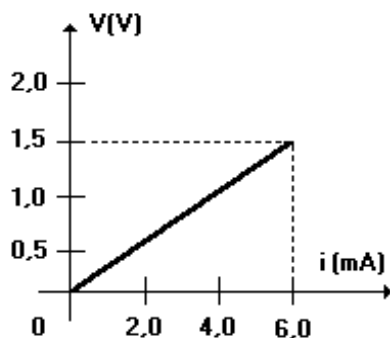


entre esses gráficos, pode-se utilizar para representar componentes ôhmicos SOMENTE

- a) I
- b) I e IV
- c) I, II e III
- d) I, II e IV
- e) I, IV e V

Questão 6765

(PUCMG 97) O gráfico representa a curva característica tensão-corrente para um determinado resistor.



em relação ao resistor, é CORRETO afirmar:

- a) é ôhmico e sua resistência vale $4,5 \times 10^2 \Omega$.
- b) é ôhmico e sua resistência vale $1,8 \times 10^2 \Omega$.
- c) é ôhmico e sua resistência vale $2,5 \times 10^2 \Omega$.
- d) não é ôhmico e sua resistência vale $0,40 \Omega$.
- e) não é ôhmico e sua resistência vale $0,25 \Omega$.

Questão 6766

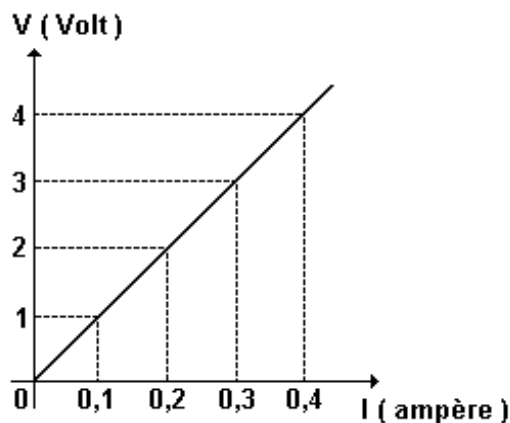
(PUCMG 2001) Uma tensão de 12 volts aplicada a uma resistência de $3,0 \Omega$ produzirá uma corrente de:

- a) 36 A
- b) 24 A
- c) 4,0 A
- d) 0,25 A

Questão 6767

(PUCPR 99) Um estudante de Física mede com um amperímetro a intensidade da corrente elétrica que passa por um resistor e, usando um voltímetro, mede a tensão elétrica entre as extremidades do resistor, obtendo o gráfico a seguir. Pode-se dizer que a resistência do resistor vale:

- a) $0,1 \Omega$
- b) $0,01 \Omega$
- c) 1Ω
- d) 10Ω
- e) 100Ω

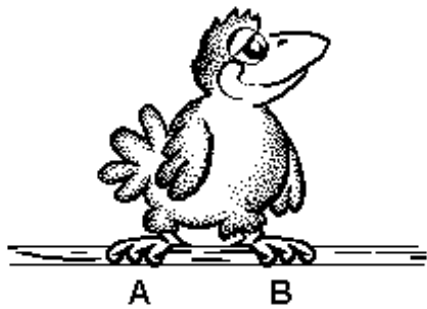


Questão 6768

(PUCSP 2001) Os passarinhos, mesmo pousando sobre fios condutores desencapados de alta tensão, não estão sujeitos a choques elétricos que possam causar-lhes algum dano.

Qual das alternativas indica uma explicação correta para o fato?

- a) A diferença de potencial elétrico entre os dois pontos de apoio do pássaro no fio (pontos A e B) é quase nula.
- b) A diferença de potencial elétrico entre os dois pontos de apoio do pássaro no fio (pontos A e B) é muito elevada.
- c) A resistência elétrica do corpo do pássaro é praticamente nula.
- d) O corpo do passarinho é um bom condutor de corrente elétrica.
- e) A corrente elétrica que circula nos fios de alta tensão é muito baixa.



Questão 6769

(UEL 2005) O físico alemão Georg Simon Ohm (1787-1854) constatou que a intensidade da corrente elétrica i que percorre um fio condutor é diretamente proporcional à ddp V que a ocasionou, ou seja, $V = Ri$, onde esta constante de proporcionalidade R é chamada resistência elétrica do condutor. Entretanto, para vários condutores, a resistência varia com a temperatura, como em uma lâmpada de filamento, ou em um gás ionizado. Esses condutores são ditos não-lineares ou não-ôhmicos. Embora a razão entre a ddp e a intensidade da corrente não seja constante para os condutores não-lineares, usa-se, assim mesmo, o termo resistência para essa razão. Para estes materiais, a variação da resistência com a temperatura, dentro de uma larga faixa de temperaturas, é dada por $R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$, onde R é a resistência à temperatura T , R_0 a resistência à temperatura T_0 , e α o coeficiente de variação térmica da resistência.

Uma lâmpada de filamento é constituída de um bulbo de vidro, no interior do qual existe vácuo ou gás inerte, e de um fio fino, quase sempre de tungstênio, que se aquece ao ser percorrido por uma corrente elétrica. A lâmpada de uma lanterna alimentada por uma bateria de 3 V tem um filamento de tungstênio ($\alpha = 4,5 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$), cuja resistência à temperatura ambiente (20°C) é de $1,0\Omega$. Se, quando acesa, a corrente for de 0,3 A, a temperatura do filamento será:

- a) $1500 \text{ }^\circ\text{C}$
- b) $2020 \text{ }^\circ\text{C}$
- c) $2293 \text{ }^\circ\text{C}$
- d) $5400 \text{ }^\circ\text{C}$
- e) $6465 \text{ }^\circ\text{C}$

Questão 6770

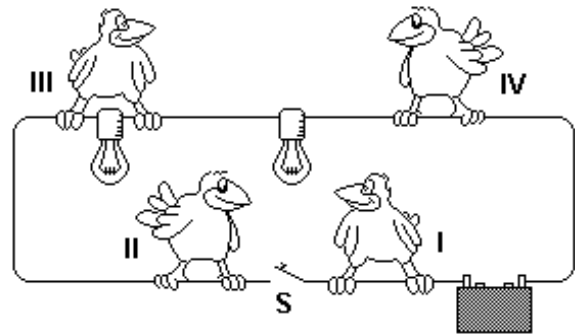
(UERJ 2000) Num detector de mentiras, uma tensão de 6V é aplicada entre os dedos de uma pessoa. Ao responder a uma pergunta, a resistência entre os seus dedos caiu de $400\text{k}\Omega$ para $300\text{k}\Omega$. Nesse caso, a corrente no detector

apresentou variação, em μA , de:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20

Questão 6771

(UERJ 2000) A figura abaixo mostra quatro passarinhos pousados em um circuito no qual uma bateria de automóvel alimenta duas lâmpadas.



o ligar-se a chave S , o passarinho que pode receber um choque elétrico é o de número:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 6772

(UERJ 2004) Admita que cerca de 10^6 íons de sódio (Na^+) atravessam a membrana de uma célula nervosa em 1 ms e que a área da membrana seja aproximadamente igual a $5 \times 10^{-10} \text{ m}^2$.

O valor médio da densidade de corrente elétrica que atravessa a membrana, em A/m^2 , é:

- a) 0,27
- b) 0,32
- c) 0,50
- d) 0,64

Questão 6773

(UFC 2002) Um pássaro pousa em um dos fios de uma linha de transmissão de energia elétrica. O fio conduz uma corrente elétrica $i = 1.000 \text{ A}$ e sua resistência, por unidade de comprimento, é de $5,0 \times 10^{-5} \Omega/\text{m}$. A distância que separa os pés do pássaro, ao longo do fio, é de 6,0 cm. A diferença de potencial, em milivolts (mV), entre os seus pés é:

- a) 1,0
- b) 2,0

- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0

Questão 6774

(UFG 2005) Nos choques elétricos, as correntes que fluem através do corpo humano podem causar danos biológicos que, de acordo com a intensidade da corrente, são classificados segundo a tabela a seguir.

	Corrente elétrica	Dano biológico
I	Até 10 mA	Dor e contração muscular
II	De 10 mA até 20 mA	Aumento das contrações musculares
III	De 20 mA até 100 mA	Parada respiratória
IV	De 100 mA até 3 A	Fibrilação ventricular que pode ser fatal
V	Acima de 3 A	Parada cardíaca, queimaduras graves

DURAN, J. E. R. *Biofísica - fundamentos e aplicações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. p. 178. [Adaptado]

Considerando que a resistência do corpo em situação normal é da ordem de 1500Ω , em qual das faixas acima se enquadra uma pessoa sujeita a uma tensão elétrica de 220V?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 6775

(UFJF 2003) Imagine que você tenha comprado um chuveiro elétrico para ser alimentado por uma tensão de 120 V e que a potência consumida seja de 3000 W. Ao instalar o chuveiro, você precisa decidir sobre o diâmetro do fio que deve ser conectado à rede elétrica para alimentar o chuveiro. Imagine que a tabela abaixo represente o diâmetro do fio de cobre, a corrente elétrica máxima permitida e o preço por metro. Assim, podemos afirmar que:

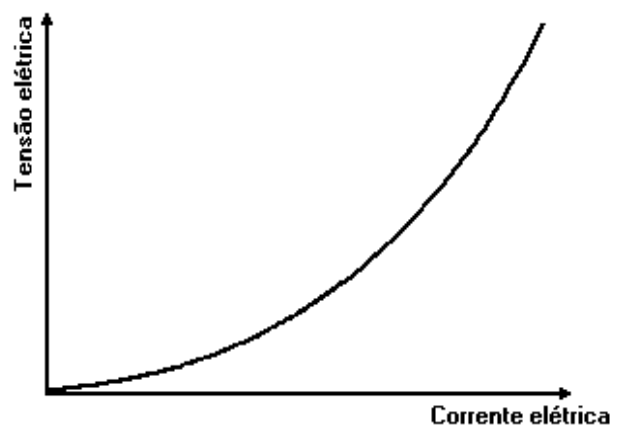
Diâmetro (mm)	Corrente (A)	Preço / metro (R\$)
1,0	2	0,50
1,5	10	1,00
2,0	15	1,50
2,5	26	2,60
3,0	40	4,50

- a) você deve comprar o fio com diâmetro de 1,0 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores.
- b) você deve comprar o fio com diâmetro de 1,5 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores.
- c) você deve comprar o fio com diâmetro de 2,0 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores.
- d) você deve comprar o fio com diâmetro de 2,5 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores.
- e) você deve comprar o fio com diâmetro de 3,0 mm, pois a corrente necessária para alimentar o chuveiro é de 36 A.

Questão 6776

(UFMG 95) O gráfico a seguir mostra como varia a tensão elétrica em um resistor mantido a uma temperatura constante em função da corrente elétrica que passa por esse resistor.

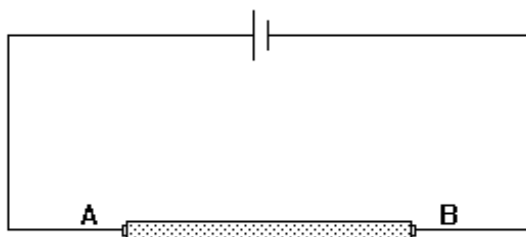
Com base nas informações contidas no gráfico, é correto afirmar que



- a) a corrente elétrica no resistor é diretamente proporcional à tensão elétrica.
- b) a resistência elétrica do resistor aumenta quando a corrente elétrica aumenta.
- c) a resistência do resistor tem o mesmo valor qualquer que seja a tensão elétrica.
- d) dobrando-se a corrente elétrica através do resistor, a potência elétrica consumida quadruplica.
- e) o resistor é feito de um material que obedece a Lei de Ohm.

Questão 6777

(UFMG 97) Uma lâmpada fluorescente contém em seu interior um gás que se ioniza após a aplicação de alta tensão entre seus terminais. Após a ionização, uma corrente elétrica é estabelecida e os íons negativos deslocam-se com uma taxa de $1,0 \times 10^{18}$ íons/segundo para o pólo A. Os íons positivos se deslocam, com a mesma taxa, para o pólo B.



Sabendo-se que a carga de cada íon positivo é de $1,6 \times 10^{-19} \text{C}$, pode-se dizer que a corrente elétrica na lâmpada será

- a) 0,16 A .
- b) 0,32 A .
- c) $1,0 \times 10^{18}$ A .
- d) nula .

Questão 6778

(UFPEL 2000) Na mitologia dos povos da antigüidade, assim como no humor de Luís Fernando Veríssimo, os raios são apresentados como manifestações da irritação dos deuses.



Seus conhecimentos de eletricidade permitem-lhe afirmar que ocorrem descargas elétricas entre nuvens e a Terra quando

- a) o ar se torna condutor porque foi ultrapassado o valor de sua rigidez dielétrica.
- b) cresce muito a rigidez dielétrica do ar, devido ao acúmulo de cargas elétricas nas nuvens.
- c) se torna nula a diferença de potencial entre as nuvens e a Terra porque estão carregadas com cargas de sinais contrários.
- d) diminui o campo elétrico na região, devido à eletrização da superfície terrestre por indução.
- e) o valor do campo elétrico na região oscila fortemente, devido ao acúmulo de cargas elétricas nas nuvens.

Questão 6779

(UFRN 2005) Zelita estava aprendendo na escola as propriedades de condução de eletricidade dos materiais. Sua professora de Ciências disse que materiais usados em nosso cotidiano, como madeira, borracha e plástico são, normalmente, isolantes elétricos, e outros, como papel alumínio, pregos e metais em geral, são condutores elétricos.

A professora solicitou a Zelita que montasse um instrumento para verificar experimentalmente se um material é condutor ou isolante elétrico.

Para montar tal instrumento, além dos fios elétricos, os componentes que Zelita deve utilizar são

- a) pilha e lâmpada.
- b) capacitor e resistor.
- c) voltímetro e diodo.
- d) bobina e amperímetro.

Questão 6780

(UFRRJ 2000) As afirmações a seguir referem-se à corrente elétrica.

- I) Corrente elétrica é o movimento ordenado de elétrons em

um condutor.

I) Corrente elétrica é o movimento de íons em uma solução eletrolítica.

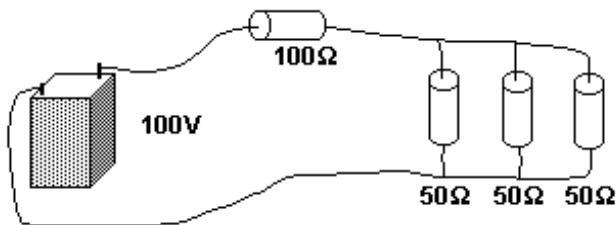
III) Corrente elétrica, em um resistor ôhmico, é inversamente proporcional a ddp aplicada e diretamente proporcional à resistência elétrica do resistor.

Sobre as afirmativas anteriores, pode-se concluir que apenas

- a) a I está correta.
- b) a II está correta.
- c) a III está correta.
- d) a I e a II estão corretas.
- e) a I e a III estão corretas.

Questão 6781

(UFRRJ 2005) Considere o circuito:



As correntes nos resistores são, respectivamente, no de 100 Ω e nos de 50 Ω

- a) (5/7) A e (2/7) A.
- b) (4/7) A e (2/7) A.
- c) (10/7) A e (2/7) A.
- d) (8/7) A e (2/7) A.
- e) (6/7) A e (2/7) A.

Questão 6782

(UFSC 96) Assinale a ÚNICA proposição CORRETA:

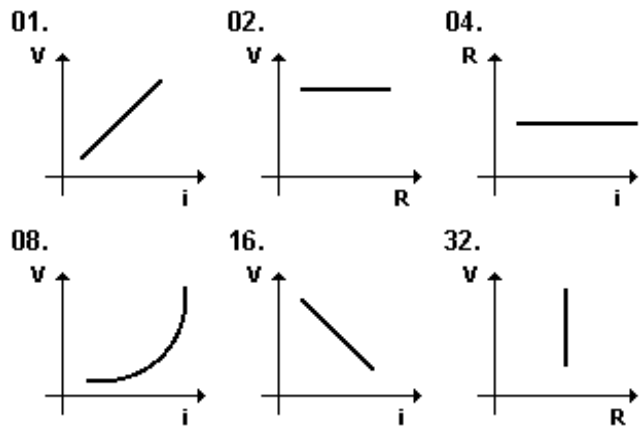
- 01. A aceleração de um corpo pode ser medida em km/s.
- 02. Em um problema teórico um aluno, fazendo corretamente os cálculos, pode chegar à seguinte expressão para a velocidade de uma partícula: $v=t^2d^2/m^2$, onde t é o tempo decorrido a partir de um dado instante inicial, m é a massa do corpo e d a distância percorrida pelo corpo desde o instante inicial.
- 04. A luz, sendo energia, não se pode propagar no vácuo.
- 08. A força eletrostática entre duas cargas só pode ser atrativa.
- 16. A força que nos prende à superfície da Terra é de natureza magnética.

32. A corrente em um fio pode ser medida em A (ampere) ou em C/s (coulomb por segundo).

64. Quando dois corpos isolados trocam calor, esta transferência ocorre sempre do corpo que está inicialmente com menor temperatura para aquele que está a uma maior temperatura.

Questão 6783

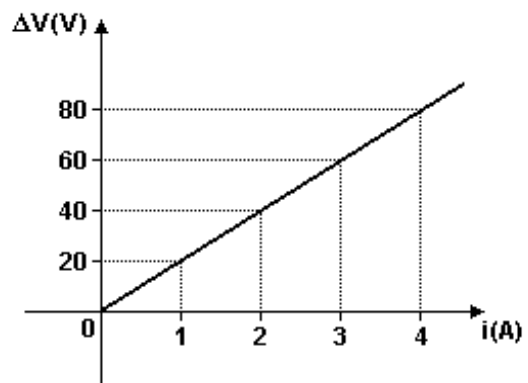
(UFSC 99) Dados os gráficos abaixo, assinale aquele(s) que pode(m) representar resistência ôhmica, a uma mesma temperatura.



Questão 6784

(UFSC 2002) O gráfico representa a diferença de potencial ΔV entre dois pontos de um fio, em função da corrente i que passa através dele. A resistência do fio entre os dois pontos considerados vale, em Ω ,

- a) 0,05
- b) 4
- c) 20
- d) 80
- e) 160



Questão 6785

(UNB 2000) Nos períodos de estiagem em Brasília, é comum ocorrer o choque elétrico ao se tocar a carroceria de um carro ou a maçaneta de uma porta em um local onde o piso é recoberto por carpete. Centelhas ou faíscas elétricas

de cerca de um centímetro de comprimento saltam entre os dedos das pessoas e esses objetos. Uma faísca elétrica ocorre entre dois corpos isolados no ar, separados por uma distância de um centímetro, quando a diferença de potencial elétrico entre eles atinge, em média, 10.000V.

Com o auxílio do texto anterior, julgue os itens que se seguem.

- (1) O choque elétrico é sentido por uma pessoa devido à passagem de corrente elétrica pelo seu corpo.
- (2) Os choques elétricos referidos no texto são perigosos porque são provenientes de cargas estáticas que acumulam grande quantidade de energia.
- (3) O processo de eletrização por indução é o principal responsável pelo surgimento do fenômeno descrito no texto.
- (4) O ar em uma região onde existe um campo elétrico uniforme de intensidade superior a 10.000V/cm é um péssimo condutor de eletricidade.
- (5) O valor absoluto do potencial elétrico da carroceria de um carro aumenta devido ao armazenamento de cargas eletrostáticas.

Questão 6786

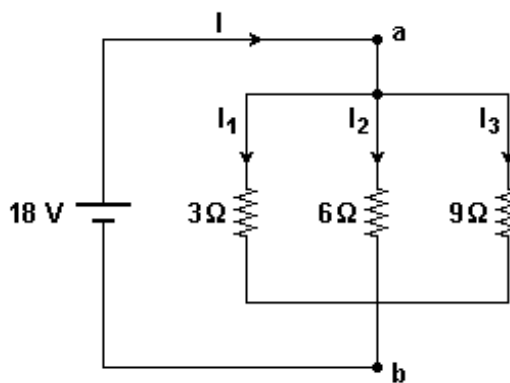
(UNESP 94) Num circuito elétrico, dois resistores, cujas resistências são R_1 e R_2 , com $R_1 > R_2$, estão ligados em série. Chamando de i_1 e i_2 as correntes que os atravessam e de V_1 e V_2 as tensões a que estão submetidos, respectivamente, pode-se afirmar que:

- a) $i_1 = i_2$ e $V_1 = V_2$.
- b) $i_1 = i_2$ e $V_1 > V_2$.
- c) $i_1 > i_2$ e $V_1 = V_2$.
- d) $i_1 > i_2$ e $V_1 < V_2$.
- e) $i_1 < i_2$ e $V_1 > V_2$.

Questão 6787

(UNESP 2003) As instalações elétricas em nossas casas são projetadas de forma que os aparelhos sejam sempre conectados em paralelo. Dessa maneira, cada aparelho opera de forma independente.

A figura mostra três resistores conectados em paralelo.



esprezando-se as resistências dos fios de ligação, o valor da corrente em cada resistor é

- a) $I_1 = 3$ A, $I_2 = 6$ A e $I_3 = 9$ A.
- b) $I_1 = 6$ A, $I_2 = 3$ A e $I_3 = 2$ A.
- c) $I_1 = 6$ A, $I_2 = 6$ A e $I_3 = 6$ A.
- d) $I_1 = 9$ A, $I_2 = 6$ A e $I_3 = 3$ A.
- e) $I_1 = 15$ A, $I_2 = 12$ A e $I_3 = 9$ A.

Questão 6788

(CESGRANRIO 92) Um fio cilíndrico de comprimento l e raio de seção reta r apresenta resistência R . Um outro fio, cuja resistividade é o dobro da primeira, o comprimento é o triplo, e o raio $r/3$, terá resistência igual a:

- a) $R/54$
- b) $2 R$
- c) $6 R$
- d) $18 R$
- e) $54 R$

Questão 6789

(FAAP 97) Um fio condutor homogêneo de seção transversal constante de área A e comprimento l , tem resistência elétrica R . Este fio é dividido em 10 pedaços iguais que são ligados em paralelo, formando um cabo, cuja resistência vale R_C . Assim sendo podemos afirmar que a relação entre R_C e R vale:

- a) 1
- b) $1/10$
- c) 10
- d) $1/100$
- e) 1000

Questão 6790

(FEI 96) O filamento de tungstênio de uma lâmpada tem resistência de 20Ω a 20°C . Sabendo-se que sua seção transversal mede $1,1 \cdot 10^{-4} \text{ mm}^2$ e que a resistividade do tungstênio a 20°C é $5,5 \cdot 10^{-2} \Omega \text{ mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$, determine o comprimento do filamento.

- a) 4 m

- b) 4 mm
- c) 0,4 m
- d) 40 mm
- e) $5 \cdot 10^{-2}$ m

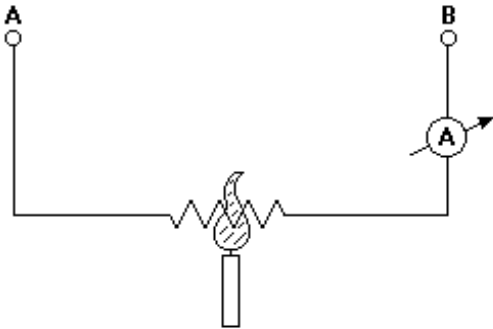
Questão 6791

(FEI 96) Um condutor de comprimento L e diâmetro D possui resistência R_1 . Qual é a resistência R_2 de um outro condutor de mesmo material, mesmo comprimento e com dobro de diâmetro do condutor 1?

- a) $R_2 = 2 R_1$
- b) $R_2 = R_1/2$
- c) $R_2 = R_1/4$
- d) $R_2 = 4 R_1$
- e) $R_2 = R_1$

Questão 6792

(FEI 97) Mantendo-se a DDP constante entre A e B, ao ser colocar uma fonte de calor para aquecer a resistência, podemos afirmar que:



- a) a corrente não sofrerá alteração
- b) a resistência não sofrerá alteração
- c) a corrente irá aumentar
- d) a resistência irá diminuir
- e) a corrente irá diminuir

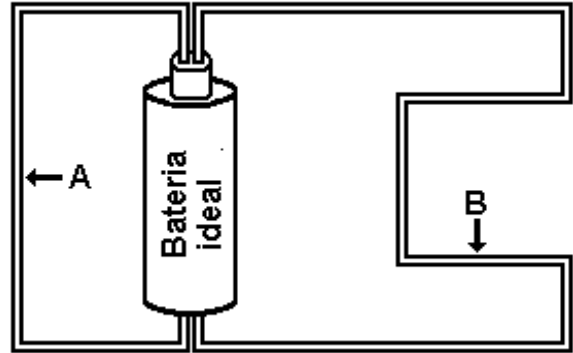
Questão 6793

(FEI 99) Um fio, de seção circular, com comprimento L e diâmetro D , possui resistência R . Um outro fio de mesmo material possui comprimento $2L$ e diâmetro $D/2$. Qual é a sua resistência R' ?

- a) $R' = R$
- b) $R' = 2R$
- c) $R' = 4R$
- d) $R' = 6R$
- e) $R' = 8R$

Questão 6794

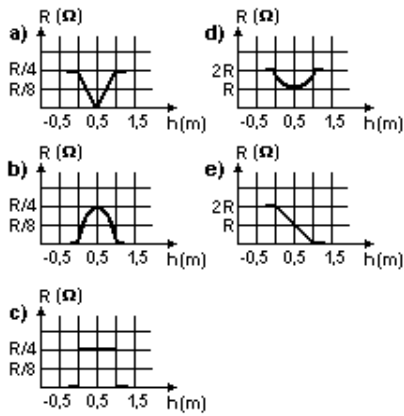
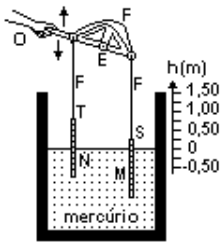
(FUVEST 94) São dados dois fios de cobre de mesma espessura e uma bateria de resistência interna desprezível em relação às resistências dos fios. O fio A tem comprimento c e o fio B tem comprimento $2c$. Inicialmente, apenas o fio mais curto, A, é ligado às extremidades da bateria, sendo percorrido por uma corrente I . Em seguida, liga-se também o fio B, produzindo-se a configuração mostrada na figura a seguir. Nessa nova situação, pode-se afirmar que:



- a) a corrente no fio A é maior do que I .
- b) a corrente no fio A continua igual a I .
- c) as correntes nos dois fios são iguais.
- d) a corrente no fio B é maior do que I .
- e) a soma das correntes nos dois fios é I .

Questão 6795

(FUVEST 2003) Duas barras M e N, de pequeno diâmetro, com 1,5m de comprimento, feitas de material condutor com resistência de $R\Omega$ a cada metro de comprimento, são suspensas pelos pontos S e T e eletricamente interligadas por um fio flexível e condutor F, fixado às extremidades de uma alavanca que pode girar em torno de um eixo E. As barras estão parcialmente imersas em mercúrio líquido, como mostra a figura. Quando a barra M está totalmente imersa, o ponto S se encontra na superfície do líquido, e a barra N fica com um comprimento de 1,0m fora do mercúrio e vice-versa. Suponha que os fios e o mercúrio sejam condutores perfeitos e que a densidade das barras seja maior do que a do mercúrio. Quando o extremo S da barra M se encontra a uma altura h da superfície do mercúrio, o valor da resistência elétrica r , entre o fio F e o mercúrio, em função da altura h , é melhor representado pelo gráfico



Questão 6796

(FUVEST-GV 92) Um material condutor especial se torna luminoso quando é percorrido por uma corrente elétrica. Com este material foram escritas palavras e nos terminais 1 e 2 foram ligadas fontes de tensão, numa sala escura. A palavra legível é:

- a) 1-melhor-2 b) 1-telha-2
 c) 1-filtro-2 d) 1-petroleo-2
 e) 1-amor-2

Questão 6797

(ITA 97) Considere as seguintes afirmações sobre a condução elétrica num condutor homogêneo e isotrópico:

- I) Energia potencial elétrica é transformada em calor ao conectar-se o condutor aos terminais de uma bateria.
- II) Energia potencial elétrica é transformada em energia radiante ao conectar-se o condutor aos terminais de uma bateria.
- III) A resistividade elétrica é uma propriedade intensiva da substância que compõe o condutor, isto é, não depende da geometria do condutor.
- IV) A resistência de um condutor depende da sua geometria.

Das afirmativas mencionadas:

- a) Apenas I é falsa.
- b) Apenas II é falsa.
- c) Apenas III é falsa.
- d) Apenas IV é falsa.

e) São todas corretas.

Questão 6798

(ITA 2006) Para iluminar o interior de um armário, liga-se uma pilha seca de 1,5 V a uma lâmpada de 3,0 W e 1,0 V. A pilha ficará a uma distância de 2,0 m da lâmpada e será ligada a um fio de 1,5 mm de diâmetro e resistividade de $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$. A corrente medida produzida pela pilha em curto circuito foi de 20 A. Assinale a potência real dissipada pela lâmpada, nessa montagem.

- a) 3,7 W
- b) 4,0 W
- c) 5,4 W
- d) 6,7 W
- e) 7,2 W

Questão 6799

(MACKENZIE 97) Um cabo de cobre, utilizado para o transporte de energia elétrica, tem a cada quilômetro de comprimento resistência elétrica de $0,34 \Omega$. A massa de um metro desse cabo é igual a:

Dados do cobre:

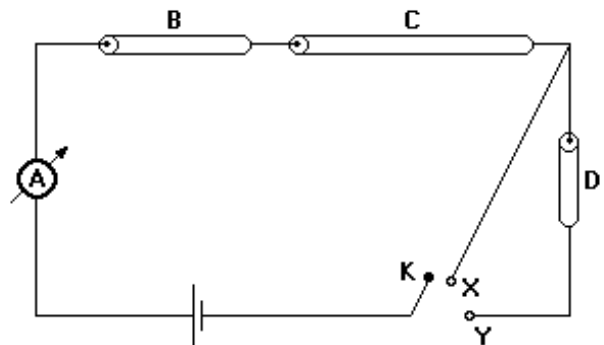
densidade = 9000 kg/m^3 ; resistividade = $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$

- a) 540 g
- b) 520 g
- c) 500 g
- d) 450 g
- e) 250 g

Questão 6800

(MACKENZIE 97) Três pedaços de fios B, C e D, de um mesmo material, possuem, respectivamente, comprimentos l , $2l$ e $l/2$ e áreas da secção transversal, respectivamente iguais a S , S e $2S$.

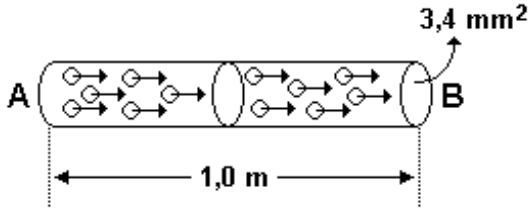
Quando inseridos no circuito a seguir, verifica-se que, estando a chave K ligada em X, o amperímetro ideal acusa a passagem de uma corrente de intensidade 26 A. Se a chave for deslocada para Y, o amperímetro acusará a passagem de uma corrente de intensidade:



- a) 8 A
- b) 13 A
- c) 21 A
- d) 24 A
- e) 26 A

Questão 6801

(MACKENZIE 2001)



A figura acima representa um pedaço de fio de cobre, de resistividade $1,7 \cdot 10^{-2} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, percorrido por uma corrente elétrica de sentido convencional de B para A. A diferença de passagem de $1,0 \cdot 10^{22}$ elétrons ($-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$) a cada segundo, por uma seção transversal do fio, é:

- a) 8,0 V
- b) 4,0 V
- c) -1,6 V
- d) -4,0 V
- e) -8,0 V

Questão 6802

(PUCRS 2003) A resistência elétrica de um pedaço de fio metálico é $4,0 \Omega$.

Se considerarmos outro pedaço, constituído pelo mesmo metal e na mesma temperatura do pedaço inicial, porém com o dobro do comprimento e o dobro do diâmetro, sua resistência será

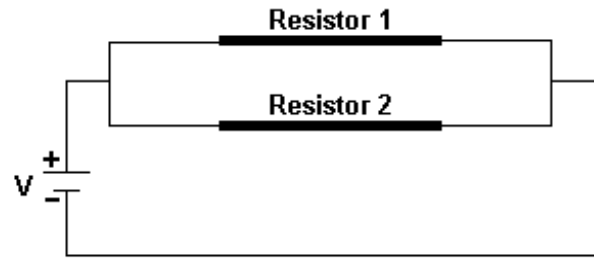
- a) $1,0 \Omega$.
- b) $2,0 \Omega$.
- c) $4,0 \Omega$.
- d) $6,0 \Omega$.
- e) $8,0 \Omega$.

Questão 6803

(UEG 2005) O circuito elétrico mostrado a seguir é formado por dois resistores de resistências elétricas R_1 e R_2 associados em paralelo e ligados a uma fonte de tensão V . As características de cada resistor são:

Resistor 1: comprimento = L cm; material = cobre; área de seção = quadrado de lado medindo x cm.

Resistor 2: comprimento = L cm; material = cobre; área de seção = triângulo retângulo isósceles de catetos medindo x cm.



Desprezando as resistências elétricas dos fios de conexão, bem como efeitos de dilatação térmica, indique o item correto:

- a) A corrente elétrica que atravessa o resistor 1 é o dobro da corrente que atravessa o resistor 2.
- b) A potência dissipada por efeito joule pelo resistor 2 é o dobro da potência dissipada pelo resistor 1.
- c) A resistência equivalente do circuito vale $(3/2)R_1$
- d) A corrente total que atravessa o circuito vale $3(V/R_1)$
- e) A tensão sobre o resistor 1 vale a metade da tensão sobre o resistor 2.

Questão 6804

(UEL 99) Deseja-se construir uma resistência elétrica de $1,0 \Omega$ com um fio de constantan de $1,0 \text{mm}$ de diâmetro. A resistividade do material é $4,8 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ e π pode ser adotado $3,1$. O comprimento do fio utilizado deve ser, em metros,

- a) 0,40
- b) 0,80
- c) 1,6
- d) 2,4
- e) 3,2

Questão 6805

(UEL 2001) Um material de resistividade ρ é utilizado para construir um dispositivo resistivo cilíndrico de comprimento L e seção reta transversal A . Com base nestes dados, é correto afirmar:

- a) A resistência do dispositivo é dada pela relação $R = \rho A/L$.
- b) A resistência elétrica do dispositivo é independente do comprimento L .
- c) A resistência elétrica do dispositivo será dada pela relação $R = \rho L/A$, se o dispositivo for conectado ao circuito através de contatos situados nas duas extremidades do dispositivo.

- d) A resistência do dispositivo independe de sua forma.
 e) Se o dispositivo for conectado ao circuito através de contatos situados na superfície lateral e diametralmente opostos, a resistência elétrica será dada por $R = \rho A/L$.

Questão 6806

(UERJ 99) Dois fusíveis, F_1 e F_2 , são utilizados para proteger circuitos diferentes da parte elétrica de um automóvel. F_1 é um fusível de 1,0A, F_2 é um fusível de 2,0A, e funcionam ambos sob a mesma voltagem. Esses fusíveis, feitos do mesmo material, têm comprimentos iguais e a mesma forma cilíndrica de seções transversais de áreas S_1 e S_2 .

A razão S_1/S_2 é igual a:

- a) 4
 b) 3/2
 c) 1/2
 d) 1/4

Questão 6807

(UFC 2004) Duas lâmpadas, L_1 e L_2 , são idênticas, exceto por uma diferença: a lâmpada L_1 tem um filamento mais espesso que a lâmpada L_2 . Ao ligarmos cada lâmpada a uma tensão de 220 V, observaremos que:

- a) L_1 e L_2 terão o mesmo brilho.
 b) L_1 brilhará mais, pois tem maior resistência.
 c) L_2 brilhará mais, pois tem maior resistência.
 d) L_2 brilhará mais, pois tem menor resistência.
 e) L_1 brilhará mais, pois tem menor resistência.

Questão 6808

(UFF 2003) Um dos hábitos de higiene que proporciona uma vida saudável é o banho diário. Na possibilidade de se utilizar um chuveiro elétrico, esse hábito pode-se tornar desagradável quando nos dias frios a água é pouco aquecida.

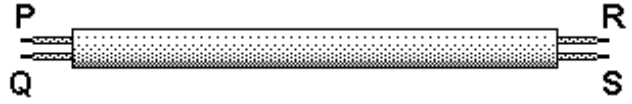
Para melhorar o aquecimento sem alterar o fluxo de água e a posição da chave seletora, uma pessoa retira 1/6 do comprimento do resistor.

Considerando que a tensão nos terminais do chuveiro se mantém constante, é correto afirmar que a razão entre as potências antes e após a redução do comprimento do resistor é:

- a) 6/1
 b) 6/5
 c) 1/6
 d) 1/1
 e) 5/6

Questão 6809

(UFMG 99) A figura mostra um cabo telefônico. Formado por dois fios, esse cabo tem comprimento de 5,00km.



onstatou-se que, em algum ponto ao longo do comprimento desse cabo, os fios fizeram contato elétrico entre si, ocasionando um curto-circuito. Para descobrir o ponto que causa o curto-circuito, um técnico mede as resistências entre as extremidades P e Q, encontrando $20,0\Omega$, e entre as extremidades R e S, encontrando $80,0\Omega$.

Com base nesses dados, é CORRETO afirmar que a distância das extremidades PQ até o ponto que causa o curto-circuito é de

- a) 1,25 km.
 b) 4,00 km.
 c) 1,00 km.
 d) 3,75 km.

Questão 6810

(UFMG 2000) Existem várias propriedades físicas que variam com a temperatura.

Assinale a alternativa que apresenta uma propriedade física que NÃO varia com a temperatura.

- a) A massa de mercúrio dentro de um termômetro
 b) A pressão dentro de um botijão de gás
 c) A resistência elétrica de um material condutor
 d) O comprimento de uma barra metálica

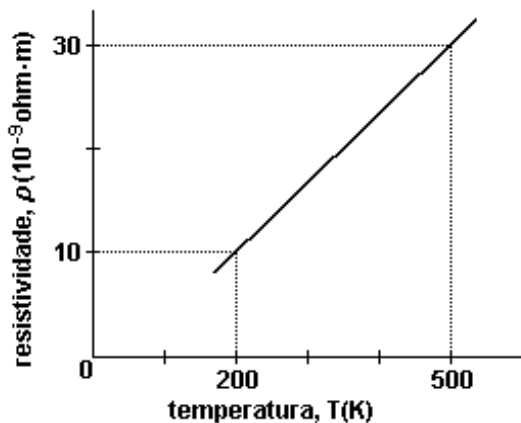
Questão 6811

(UFPE 2000) Um fio de cobre foi partido em dois pedaços de comprimento $l_1=2,0\text{m}$ e $l_2=3,0\text{m}$. Determine a razão R_2/R_1 entre as resistências elétricas dos dois pedaços.

- a) 3/8
 b) 4/9
 c) 12/9
 d) 3/2
 e) 9/4

Questão 6812

(UFPI 2001) O gráfico adiante mostra como a resistividade elétrica, ρ , do cobre varia com a temperatura, T . Marque, entre as alternativas a seguir, aquela que representa a resistividade elétrica do cobre em função da temperatura, T , no intervalo compreendido entre 200 K e 500 K, sendo a e b constantes.



- a) $\rho = aT + b$
- b) $\rho = aT^2 + b$
- c) $\rho = a + b/T$
- d) $\rho = a + b/T^2$
- e) $\rho = aT$

Questão 6813

(UFPR 2000) Dois fios condutores retos A e B, de mesmo material, têm o mesmo comprimento, mas a resistência elétrica de A é a metade da resistência de B. Sobre tais fios, é correto afirmar:

- (01) A área da seção transversal de A é quatro vezes menor que a área da seção transversal de B.
- (02) Quando percorridos por corrente elétrica de igual intensidade, a potência dissipada por B é maior que a dissipada por A.
- (04) Quando submetidos à mesma tensão elétrica, a potência dissipada por A é maior que a dissipada por B.
- (08) Quando ligados em série, a tensão elétrica em B é maior que a tensão elétrica em A.
- (16) Quando ligados em paralelo, a corrente elétrica que passa por A é igual à corrente elétrica que passa por B.

Soma ()

Questão 6814

(UFRS 2002) Os fios comerciais de cobre, usados em ligações elétricas, são identificados através de números de bitola. À temperatura ambiente, os fios 14 e 10, por exemplo, têm áreas de seção reta iguais a $2,1 \text{ mm}^2$ e $5,3$

mm^2 , respectivamente. Qual é, àquela temperatura, o valor aproximado da razão R_{14}/R_{10} entre a resistência elétrica, R_{14} , de um metro de fio 14 e a resistência elétrica, R_{10} , de um metro de fio 10?

- a) 2,5.
- b) 1,4.
- c) 1,0.
- d) 0,7.
- e) 0,4.

Questão 6815

(UFSCAR 2000) Por recomendação de um eletricista, o proprietário substituiu a instalação elétrica de sua casa, e o chuveiro, que estava ligado em 110V, foi trocado por outro chuveiro de mesma potência, ligado em 220V. A vantagem dessa substituição está

- a) no maior aquecimento da água que esse outro chuveiro vai proporcionar.
- b) no menor consumo de eletricidade desse outro chuveiro.
- c) na dispensa do uso de disjuntor para o circuito desse outro chuveiro.
- d) no barateamento da fiação do circuito desse outro chuveiro, que pode ser mais fina,
- e) no menor volume de água de que esse outro chuveiro vai necessitar.

Questão 6816

(UFSM 2001) Um pedaço de fio cuja área de seção transversal é A_1 apresenta o dobro da resistência elétrica de outro cuja área de seção transversal é A_2 . Sabendo que a resistividade do primeiro é dez vezes a resistividade do segundo, assinale a alternativa que apresenta a correta relação A_1/A_2 para um mesmo comprimento de fio.

- a) 1/10
- b) 1/5
- c) 1
- d) 5
- e) 10

Questão 6817

(UFSM 2003) Considere as seguintes afirmativas:

- I - Um dispositivo condutor obedece à lei de Ohm, quando sua resistência é independente do valor e da polaridade da diferença de potencial (ddp) aplicada.
- II - A relação entre a diferença de potencial (ddp) aplicada em um fio condutor e a corrente que nele circula define a lei de Ohm.
- III - A lei de Ohm diz que a resistência de um fio condutor é diretamente proporcional às suas dimensões.

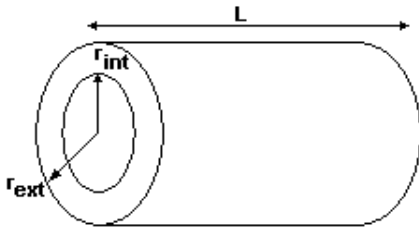
Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas II e III.

Questão 6818

(UFU 2007) Um resistor elétrico tem a forma de um cilindro oco de raio externo r_{ext} , raio interno r_{int} e comprimento L , conforme figura a seguir.

O material desse resistor apresenta uma resistividade ρ . Nesse caso, a resistência elétrica R do material é dada por



- a) $R = \rho \frac{L}{\pi(r_{ext}^2 - r_{int}^2)}$
- b) $R = \rho \frac{\pi(r_{ext}^2 - r_{int}^2)}{L}$
- c) $R = \rho \left(\frac{L}{\pi r_{ext}^2} - \frac{L}{\pi r_{int}^2} \right)$
- d) $R = \rho L \pi (r_{ext}^2 - r_{int}^2)$

Questão 6819

(UNIFESP 2008) Você constrói três resistências elétricas, R_A , R_B e R_C , com fios de mesmo comprimento e com as seguintes características:

- I. O fio de R_A tem resistividade $1,0 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ e diâmetro de 0,50 mm.
- II. O fio de R_B tem resistividade $1,2 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ e diâmetro de 0,50 mm.
- III. O fio de R_C tem resistividade $1,5 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ e diâmetro de 0,40 mm.

Pode-se afirmar que:

- a) $R_A > R_B > R_C$.
- b) $R_B > R_A > R_C$.
- c) $R_B > R_C > R_A$.
- d) $R_C > R_A > R_B$.
- e) $R_C > R_B > R_A$.

Questão 6820

(UNIRIO 96) Uma corrente elétrica de 10 A percorre um fio de cobre de 6m de comprimento total, constituído de duas partes: 2m de fio tipo A ($R_A = 1,0 \times 10^{-2} \Omega$) e 4m de fio tipo B ($R_B = 4,0 \times 10^{-2} \Omega$). A tensão nos extremos do fio A e

o campo elétrico no fio B valem, respectivamente:

- a) 0,05 V e 0,05 V/m
- b) 0,05 V e 0,4 V/m
- c) 0,1 V e 0,05 V/m
- d) 0,1 V e 0,1 V/m
- e) 0,4 V e 0,1 V/m

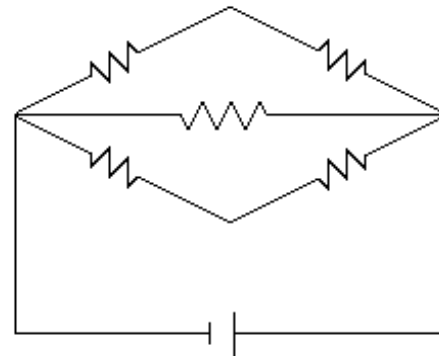
Questão 6821

(UNITAU 95) Um condutor de secção transversal constante e comprimento L tem resistência elétrica R . Cortando-se o fio pela metade, sua resistência elétrica será igual a:

- a) $2R$.
- b) $R/2$.
- c) $R/4$.
- d) $4R$.
- e) $R/3$.

Questão 6822

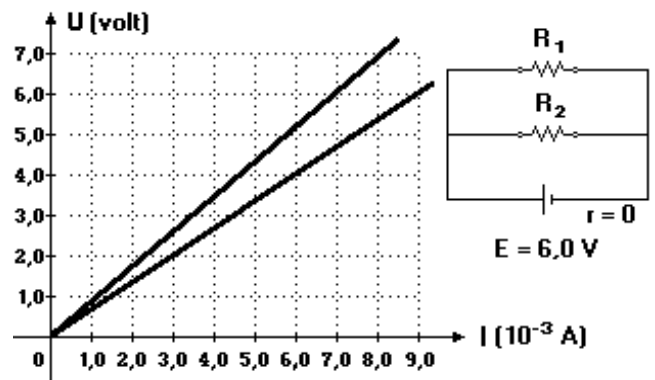
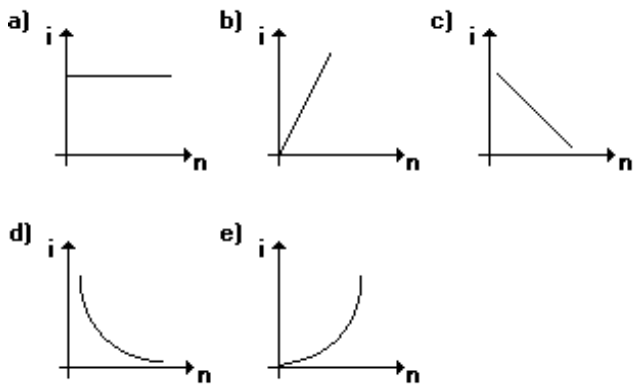
(CESGRANRIO 90) No circuito, cada resistência é igual a $1,0 k \Omega$, e o gerador é uma pilha de 1,5 V. A corrente total estabelecida pelo gerador é:



- a) 1,0 mA;
- b) 2,0 mA;
- c) 3,0 mA;
- d) 4,0 mA;
- e) 5,0 mA.

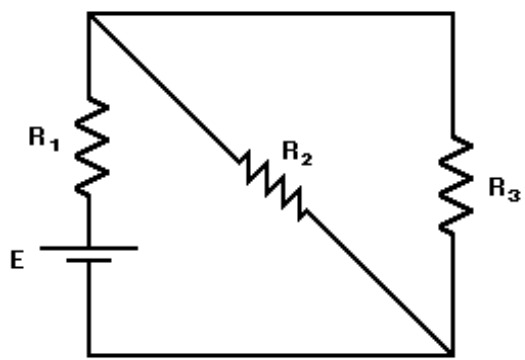
Questão 6823

(CESGRANRIO 92) O gráfico que melhor representa a relação entre a corrente elétrica i que atravessa um gerador ideal e o número n de resistores iguais, associados em paralelo ao gerador, é:



Questão 6824

(CESGRANRIO 92) No esquema a seguir, todos os resistores são idênticos e valem $30,0 \Omega$, e a força eletromotriz do gerador ideal é $36,0 \text{ V}$.



A diferença de potencial a que os resistores R_1 , R_2 e R_3 estão submetidos, são, respectivamente em V:

- a) 24,0; 12,0; 12,0
- b) 12,0; 12,0; 12,0
- c) 12,0; 24,0; 24,0
- d) 24,0; 6,00; 6,00
- e) 24,0; 6,00; 12,0

Questão 6825

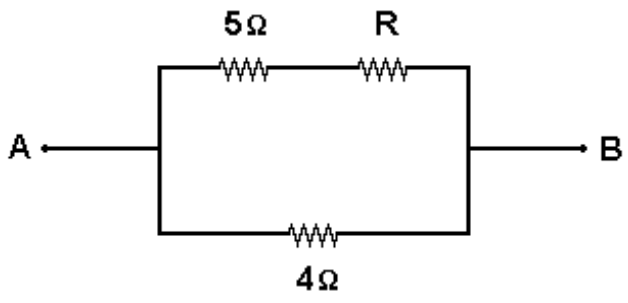
(CESGRANRIO 95) O gráfico a seguir mostra as curvas características de dois resistores R_1 e R_2 . A figura ao lado do gráfico mostra um circuito montado com estes resistores e um gerador ideal de $6,0 \text{ V}$.

A intensidade da corrente elétrica fornecida pelo gerador a esse circuito vale, em mA:

- a) 0,016
- b) 0,8
- c) 3,9
- d) 8,0
- e) 16

Questão 6826

(CESGRANRIO 97) No circuito a seguir, sabe-se que a resistência equivalente entre os pontos A e B vale 3 Ohms .

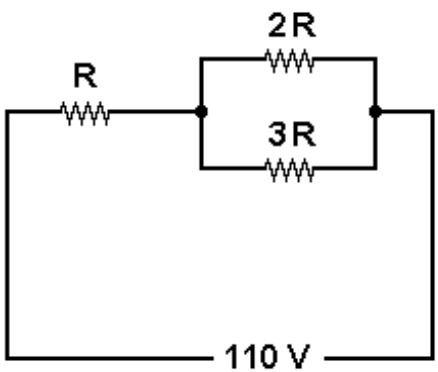


ntão, o valor da resistência R , em Ohms, deve ser igual a:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

Questão 6827

(CESGRANRIO 97) Três lâmpadas, cujas resistências internas valem R , $2R$ e $3R$, são ligadas a 110 Volts , conforme indica o circuito a seguir.

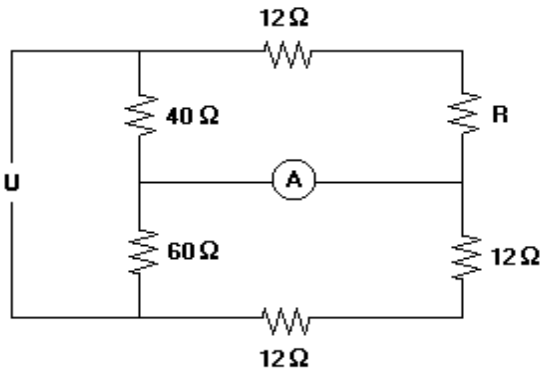


razão entre as ddp na lâmpada de resistência R e na lâmpada de resistência $3R$ vale:

- a) $1/5$
- b) $1/3$
- c) $2/5$
- d) $3/5$
- e) $5/6$

Questão 6828

(CESGRANRIO 98)

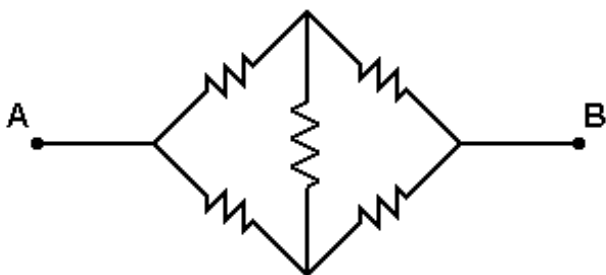


o circuito anterior, sabe-se que o amperímetro (suposto ideal) não acusa passagem de corrente elétrica. Logo, o valor da resistência R , em ohms, é:

- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 10

Questão 6829

(CESGRANRIO 99)

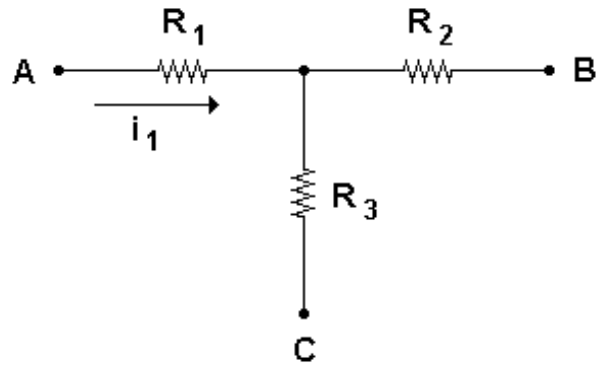


o circuito esquematizado anteriormente, todas as resistências são iguais a R . Assim, a resistência equivalente entre os pontos A e B será igual a:

- a) $R/2$
- b) R
- c) $2R$
- d) $4R$
- e) $5R$

Questão 6830

(CESGRANRIO 99)

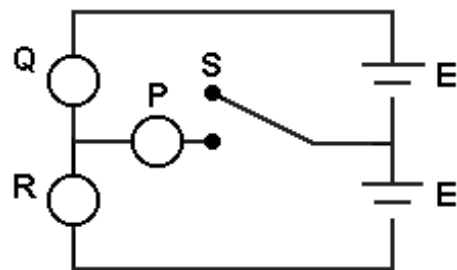


esquema anterior representa o trecho de um circuito elétrico. A seu respeito sabe-se que: $R_1=300\Omega$, $R_2=400\Omega$, $i_1=0,12A$, e que a ddp entre A e B é nula. Assim, a intensidade da corrente elétrica que percorre R_3 vale, em amperes:

- a) zero
- b) 0,03
- c) 0,04
- d) 0,21
- e) 0,28

Questão 6831

(CESGRANRIO 2004)



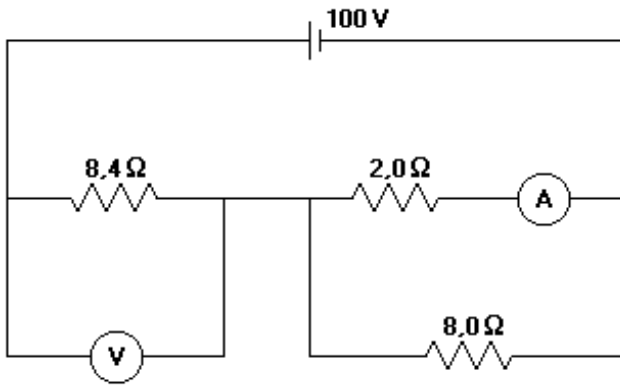
o circuito acima representado, P, Q e R são lâmpadas idênticas, cada uma com resistência de 3 ohms. O valor da força eletromotriz E de cada um dos geradores é igual a 6 volts. Os valores, em amperes, da corrente elétrica que passa pela lâmpada R quando a chave S está aberta e quando a chave S está fechada são, respectivamente, iguais a:

- a) 0 e 1
- b) 2 e 1
- c) 2 e 2
- d) 2 e 3
- e) 2 e 4

Questão 6832

(FATEC 95) No circuito a seguir, o amperímetro e o voltímetro são ideais.

É correto afirmar que estes aparelhos indicam:



- a) 20 A, 84 V
- b) 50 A, 100 V
- c) 8,0 A, 84 V
- d) 8,0 A, 100 V
- e) 50 A, 8,4 V

Questão 6833

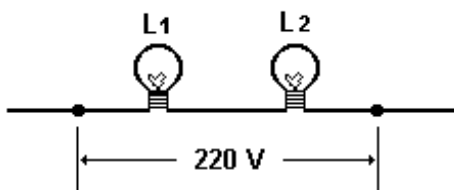
(FATEC 97) Dois resistores, de resistências $R_1 = 5,0 \Omega$ e $R_2 = 10,0 \Omega$ são associados em série, fazendo parte de um circuito elétrico. A tensão V_1 medida nos terminais de R_1 , é igual a 100 V.

Nessas condições, a corrente que passa por R_2 e a tensão nos seus terminais são, respectivamente,

- a) 5×10^{-2} A; 50 V.
- b) 1,0 A; 100 V.
- c) 20 A; 200 V.
- d) 30 A; 200 V.
- e) 15 A; 100 V.

Questão 6834

(FATEC 98) Duas lâmpadas L_1 e L_2 são ligadas em série a uma fonte de 220V.

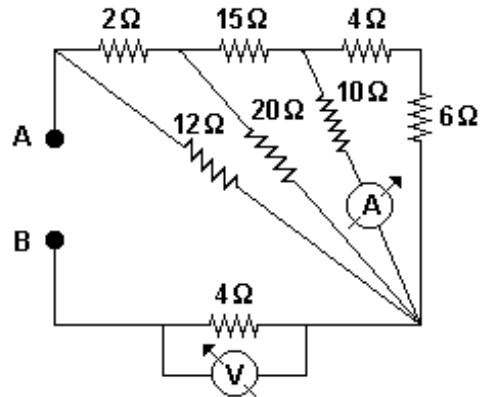


abendo que as resistências das lâmpadas são $R_1=1000\Omega$ e $R_2=100\Omega$, respectivamente, e que ambas possuem tensão nominal de 110V, é correto dizer que

- a) as duas lâmpadas nunca vão se acender, pois possuem tensão nominal inferior à tensão da rede.
- b) as duas lâmpadas ficarão acesas por longo período, uma vez que as diferenças de potencial sobre elas são inferiores às suas tensões nominais.
- c) as diferenças de potencial em L_1 e L_2 são, respectivamente, de 100V e 10V.
- d) a lâmpada L_1 ficará acesa por pouco tempo, uma vez que a lâmpada L_2 vai se queimar rapidamente.
- e) a lâmpada L_1 estará sujeita a uma diferença de potencial superior ao seu valor nominal, enquanto a lâmpada L_2 apresentará uma intensidade muito inferior à original.

Questão 6835

(FATEC 99) Na figura, a resistência de cada resistor está expressa em ohms.

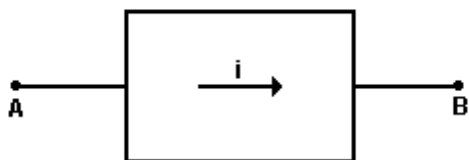


abendo que $U_{AB}=100V$, então as leituras do voltímetro e do amperímetro, considerados ideais, serão dadas respectivamente por:

- a) 40 V e 1,25 A
- b) 40 V e 2,50 A
- c) 40 V e 5,00 A
- d) 20 V e 1,25 A
- e) 20 V e 2,50 A

Questão 6836

(FATEC 99) Uma caixa C tem dois terminais A e B; conforme figura, ela é percorrida por corrente $i=2,0A$ de A para B, e apresenta entre A e B a d.d.p. $U=200V$.



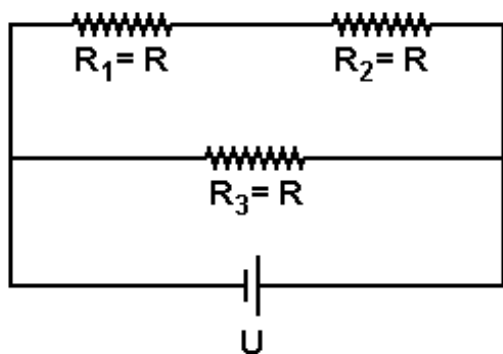
entro da caixa haverá apenas

- a) um gerador elétrico de f.e.m. $E=250\text{V}$ e resistência interna $r=10\Omega$.
- b) um motor elétrico de f.c.e.m. $E'=200\text{V}$ e resistência interna $r'=5\Omega$.
- c) três resistores de 150Ω cada, associados em série.
- d) três resistores de 150Ω cada, associados em paralelo.
- e) três resistores de 150Ω cada, em associação mista.

Questão 6837

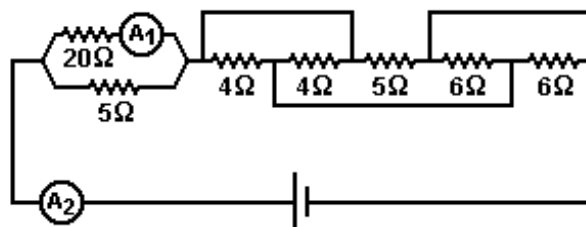
(FATEC 2000) Um resistor R associado a um gerador ideal de força eletromotriz U dissipa uma potência P . Associando-se ao mesmo gerador vários resistores, todos de valor R de acordo com a figura a seguir, a potência total dissipada pelo circuito e a potência dissipada pelo resistor R_1 serão

- a) $3P$; $P/3$
- b) $2P$; $P/2$
- c) $3P/2$; $P/4$
- d) P ; P
- e) $P/2$; $3P/2$



Questão 6838

(FATEC 2000) No circuito a seguir, o amperímetro A_1 indica uma corrente de 200mA .

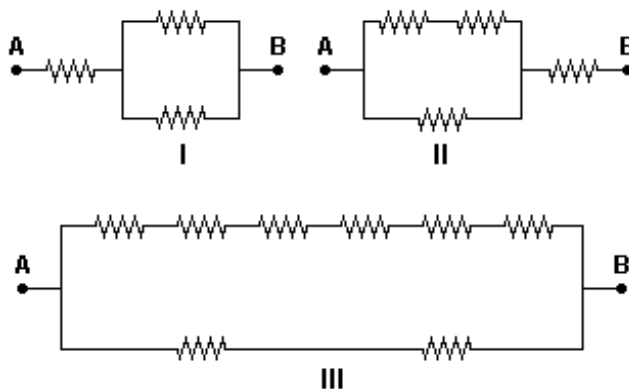


upondo-se que todos os amperímetros sejam ideais, a indicação do amperímetro A_2 e a resistência equivalente do circuito são, respectivamente:

- a) 200 mA e $40,5\Omega$
- b) 500 mA e $22,5\Omega$
- c) 700 mA e $15,0\Omega$
- d) 1000 mA e $6,5\Omega$
- e) 1200 mA e $0,5\Omega$

Questão 6839

(FATEC 2002) Dispondo de vários resistores iguais, de resistência elétrica $1,0\Omega$ cada, deseja-se obter uma associação cuja resistência equivalente seja $1,5\Omega$. São feitas as associações:

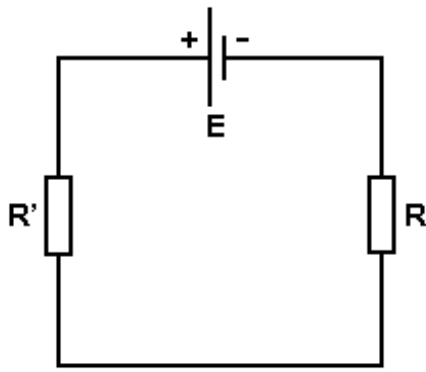


condição é satisfeita somente

- a) na associação I.
- b) na associação II.
- c) na associação III.
- d) nas associações I e II.
- e) nas associações I e III.

Questão 6840

(FATEC 2003) O esquema adiante representa um circuito elétrico no qual E é um gerador ideal de força eletromotriz 10 V , R é um resistor de resistência elétrica $8,0\text{ M}\Omega$, e o resistor R' é tal que a corrente no circuito é de $1,0\mu\text{ A}$. Os prefixos M e μ valem, respectivamente, 10^6 e 10^{-6} .



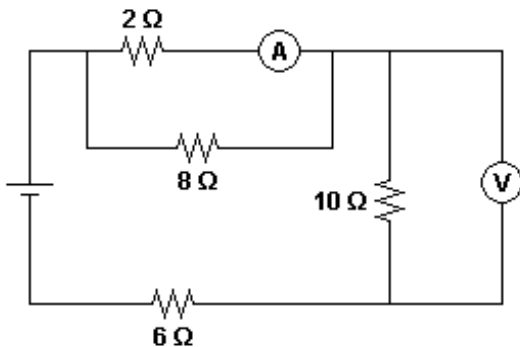
essas condições, o resistor R' tem resistência

- a) $4,0 \cdot 10^6 \Omega$
- b) $2,0 \cdot 10^6 \Omega$
- c) $2,0 \cdot 10^5 \Omega$
- d) $8,0 \cdot 10^4 \Omega$
- e) $1,0 \cdot 10^4 \Omega$

Questão 6841

(FATEC 2006) No circuito esquematizado a seguir, o amperímetro ideal A indica 400mA.

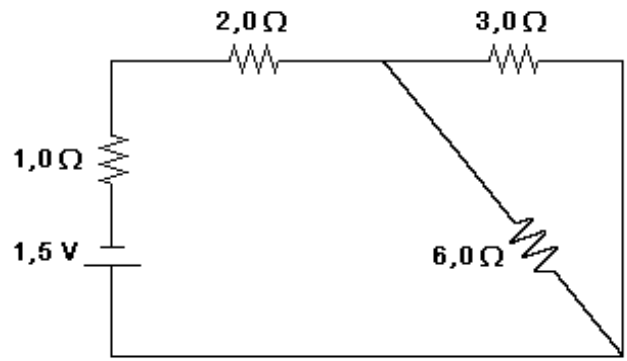
O voltímetro V, também ideal, indica, em V,



- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 10

Questão 6842

(FATEC 2007) Uma pilha de força eletromotriz 1,5 V e resistência elétrica interna $1,0 \Omega$ é associada a três resistores, de resistência $2,0 \Omega$, $3,0 \Omega$ e $6,0 \Omega$, conforme o esquema:

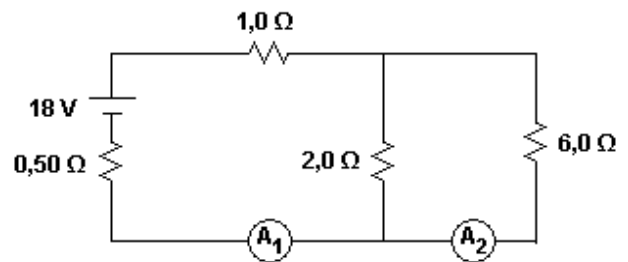


A potência dissipada no resistor de $6,0 \Omega$ é, em watts:

- a) $6,0 \cdot 10^{-2}$
- b) $2,4 \cdot 10^{-1}$
- c) $3,0 \cdot 10^{-1}$
- d) $6,0 \cdot 10^{-1}$
- e) $9,0 \cdot 10^{-1}$

Questão 6843

(FATEC 2008) Num circuito elétrico, uma fonte, de força eletromotriz 18 V e resistência elétrica $0,50 \Omega$, alimenta três resistores, de resistências $1,0 \Omega$, $2,0 \Omega$ e $6,0 \Omega$, conforme a seguir representado.



As leituras dos amperímetros ideais A_1 e A_2 são, em amperes, respectivamente

- a) 6,0 e 4,5
- b) 6,0 e 1,5
- c) 4,0 e 3,0
- d) 4,0 e 1,0
- e) 2,0 e 1,5

Questão 6844

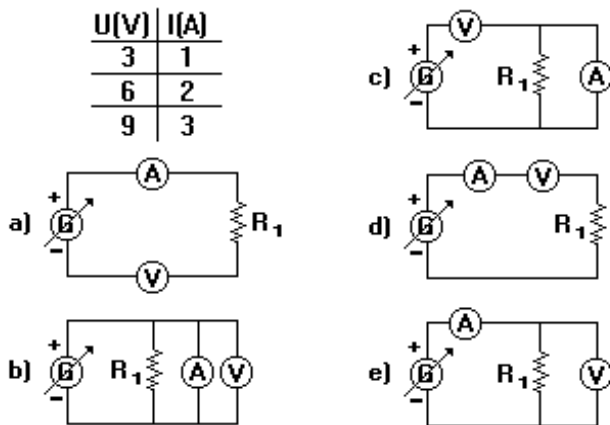
(FEI 94) Dois resistores ôhmicos (R_1 e R_2) foram ensaiados, obtendo-se as tabelas a seguir. Em seguida, eles foram associados em série. Qual das alternativas fornece a tabela de associação?

R_1		R_2	
U(V)	I(A)	U(V)	I(A)
3	1	1	0,5
6	2	3	1,5
9	3	5	2,5

a)	U(V)	I(A)	b)	U(V)	I(A)	c)	U(V)	I(A)
	5	1		2,5	0,5		5/6	1
	8	2		7,5	1,5		10/6	2
d)	U(V)	I(A)	e)	U(V)	I(A)			
	2,5	1		4,5	1,5			
	5,0	2		9,0	3,0			

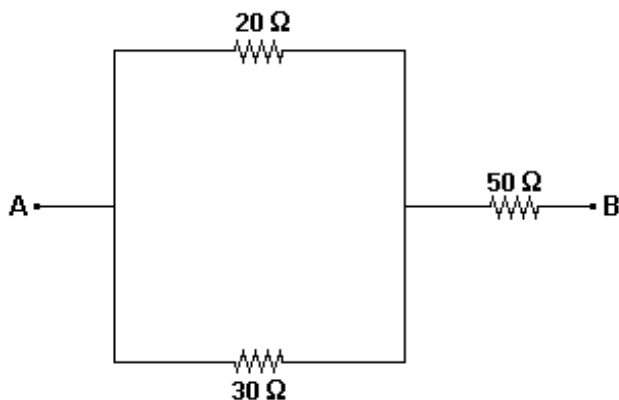
Questão 6845

(FEI 94) Para medir a tensão U e a corrente I no resistor ensaiado cujas características são mostradas na tabela a seguir montou-se um circuito. Qual dos circuitos a seguir corresponde ao circuito utilizado?



Questão 6846

(FEI 95) Qual é a resistência equivalente entre os pontos A e B da associação a seguir?



- a) 80Ω
- b) 100Ω
- c) 90Ω
- d) 62Ω
- e) 84Ω

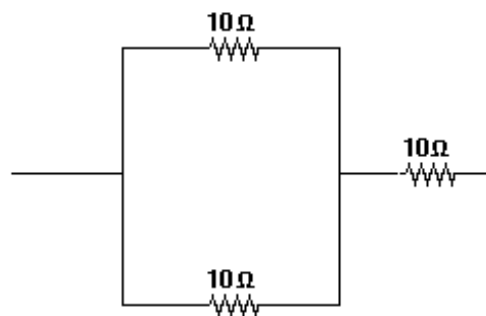
Questão 6847

(FEI 96) Dois resistores $R_1 = 20 \Omega$ e $R_2 = 30 \Omega$ são associados em paralelo. À associação é aplicada uma ddp de 120 V. Qual é a intensidade da corrente na associação?

- a) 10,0 A
- b) 2,4 A
- c) 3,0 A
- d) 0,41 A
- e) 0,1 A

Questão 6848

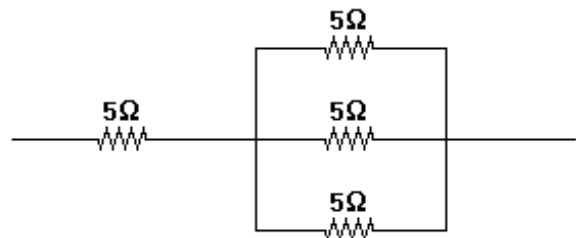
(FEI 96) Qual é a resistência equivalente da associação a seguir?



- a) $R_{eq} = 20 \Omega$
- b) $R_{eq} = 30 \Omega$
- c) $R_{eq} = 10 \Omega$
- d) $R_{eq} = 20/3 \Omega$
- e) $R_{eq} = 15 \Omega$

Questão 6849

(FEI 97) Qual é a resistência equivalente da associação a seguir?



- a) $20,0 \Omega$
- b) $6,6 \Omega$
- c) $78/15 \Omega$
- d) 25Ω
- e) $50/15 \Omega$

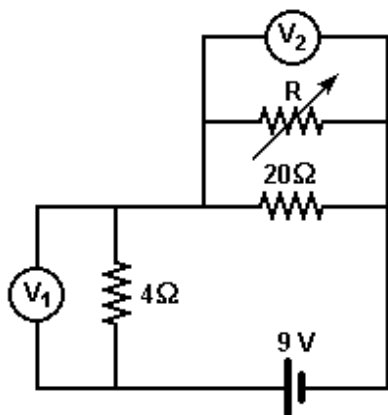
Questão 6850

(FEI 99) Quanto à associação de resistores em paralelo podemos dizer que:

- a) a tensão é a mesma e a corrente total é a soma das correntes em cada resistor
- b) a tensão é a soma das tensões em cada resistor e a corrente é a mesma
- c) a tensão é a mesma e a corrente total é a mesma
- d) a tensão é a soma das tensões em cada resistor e a corrente total é a soma das correntes em cada resistor
- e) a tensão total é a diferença das tensões de cada resistor e a corrente é a mesma

Questão 6851

(FGV 2005) Analise o circuito.



A resistência elétrica do reostato R para que os voltímetros V_1 e V_2 indiquem a mesma diferença de potencial é, em

- a) 4.
- b) 5.
- c) 8.
- d) 10.
- e) 20.

Questão 6852

(FGV 2006) Após ter lido um artigo sobre a geometria e formação de fractais, um técnico de rádio e TV decidiu aplicar a teoria a associações com resistores de mesmo valor R. Para iniciar seu fractal, determinou que a primeira célula seria a desenhada na figura 1.

Em seguida, fez evoluir seu fractal, substituindo cada resistor por uma célula idêntica à original. Prosseguiu a evolução até atingir a configuração dada na figura 2.

Figura 1

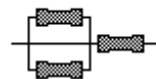
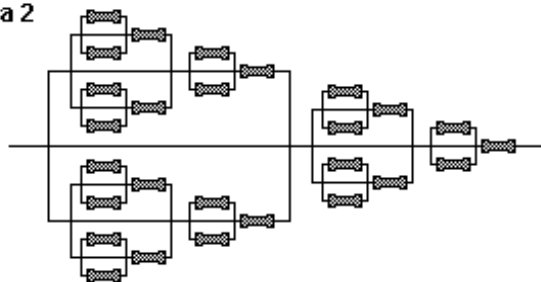


Figura 2

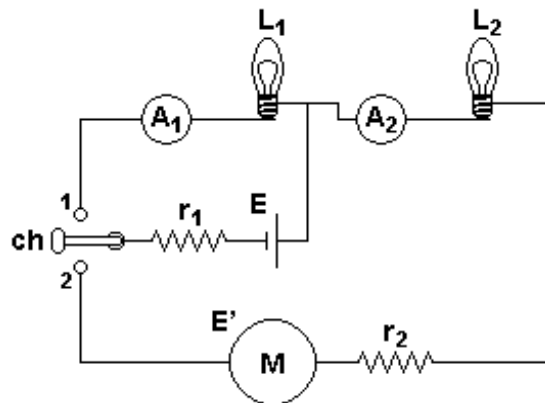


O resistor equivalente a esse arranjo tem valor

- a) $3,375 \times R$.
- b) $3,250 \times R$.
- c) $3,125 \times R$.
- d) $3,000 \times R$.
- e) $2,875 \times R$.

Questão 6853

(FGV 2006) Neste circuito, quando a chave está na posição 1, o motor (M) não está sendo 'alimentado' e a lâmpada (L_1) permanece acesa. Quando a chave é posicionada em 2, a lâmpada (L_2) indica o funcionamento do motor.



Dados:

$$E = 10,0 \text{ V}$$

$$E' = 8,0 \text{ V}$$

$$r_1 = 0,5 \Omega$$

$$r_2 = 7,5 \Omega$$

$$L_1 = 2,0 \Omega$$

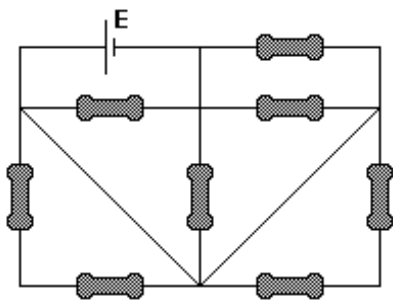
$$L_2 = 2,0 \Omega$$

Sendo r_1 a resistência interna do gerador (E) e r_2 a do motor elétrico (M), as indicações dos amperímetros A_1 e A_2 quando a chave ch é ligada em 1 e em 2, respectivamente, são

- a) 2,0 A e 0,5 A.
- b) 2,0 A e 0,4 A.
- c) 4,0 A e 0,5 A.
- d) 4,0 A e 0,2 A.
- e) 5,0 A e 0,8 A.

Questão 6854

(FGV 2007) O circuito elétrico representado foi construído a partir de resistores de mesma resistência elétrica R.

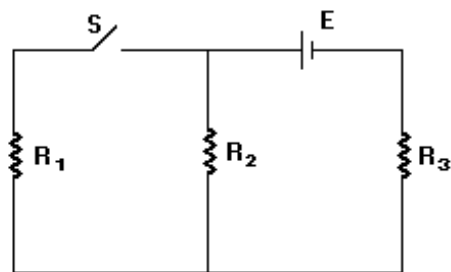


Supondo o gerador E ideal, a corrente elétrica total, i , fornecida ao circuito, é

- a) $i = 0$
- b) $i = (4E)/R$
- c) $i = 4RE$
- d) $i = E/(8R)$
- e) $i = (2R)/E$

Questão 6855

(FUVEST 90) No circuito a seguir, quando se fecha a chave S, provoca-se:

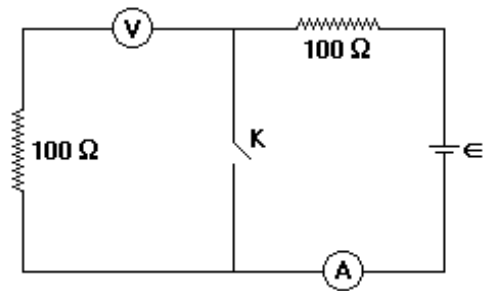


- a) aumento da corrente que passa por R_2 .
- b) diminuição do valor da resistência R_3 .
- c) aumento da corrente em R_3 .
- d) aumento da voltagem em R_2 .
- e) aumento da resistência total do circuito.

Questão 6856

(FUVEST 92) No circuito da figura a seguir, o amperímetro e o voltímetro são ideais. O voltímetro marca 1,5V quando a chave K está aberta. Fechando-se a chave K o amperímetro marcará:

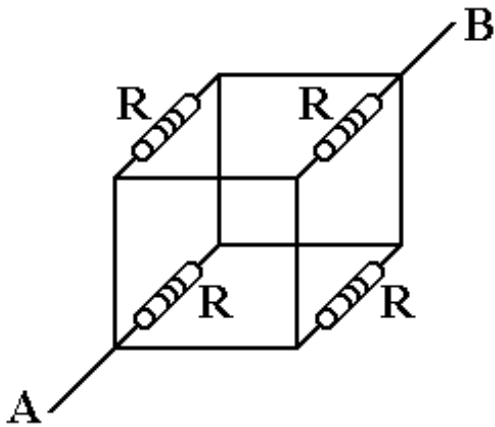
- a) 0 mA
- b) 7,5 mA
- c) 15 mA
- d) 100 mA
- e) 200 mA



Questão 6857

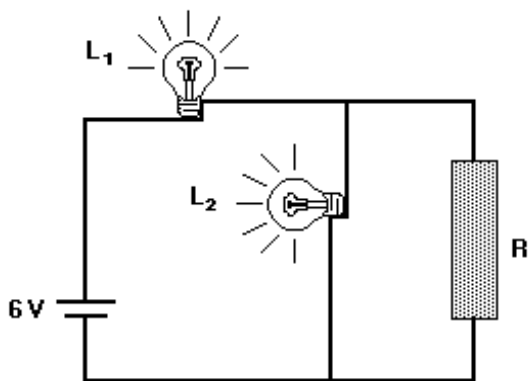
(FUVEST 96) Considere um circuito formado por 4 resistores iguais, interligados por fios perfeitamente condutores. Cada resistor tem resistência R e ocupa uma das arestas de um cubo, como mostra a figura a seguir. Aplicando entre os pontos A e B uma diferença de potencial V, a corrente que circulará entre A e B valerá:

- a) $4V/R$.
- b) $2V/R$.
- c) V/R .
- d) $V/2R$.
- e) $V/4R$.



Questão 6858

(FUVEST 98) Um circuito é formado de duas lâmpadas L_1 e L_2 , uma fonte de 6V e uma resistência R , conforme desenhado na figura. As lâmpadas estão acesas e funcionando em seus valores nominais (L_1 : 0,6W e 3V e L_2 : 0,3W e 3V).



valor da resistência R é:

- a) 15 Ω
- b) 20 Ω
- c) 25 Ω
- d) 30 Ω
- e) 45 Ω

Questão 6859

(FUVEST 99) No circuito a seguir, os resistores R_1 e R_2 têm resistência R e a bateria tem tensão V . O resistor R_3 tem RESISTÊNCIA VARIÁVEL entre os valores 0 e R .

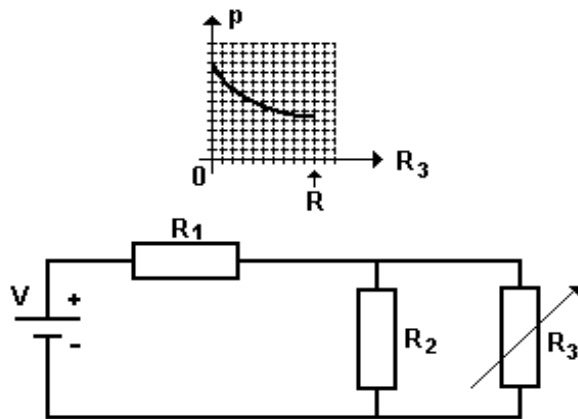
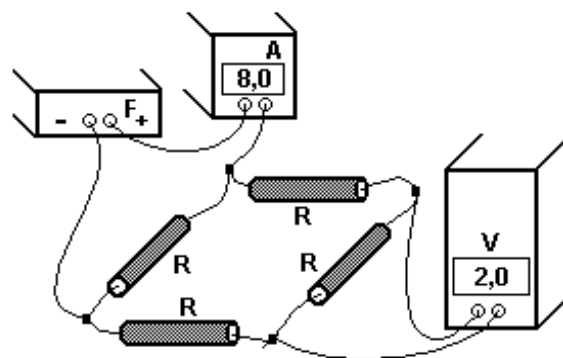


gráfico mostra a qualitativamente a variação da potência P , dissipada em um dos elementos do circuito, em função do valor da resistência de R_3 . A curva desse gráfico só pode representar a

- a) potência dissipada no resistor R_1
- b) potência dissipada no resistor R_2
- c) potência dissipada no resistor R_3
- d) diferença entre potências dissipadas em R_2 e R_3
- e) soma das potências dissipadas em R_2 e R_3

Questão 6860

(FUVEST 2000) Considere a montagem adiante, composta por 4 resistores iguais R , uma fonte de tensão F , um medidor de corrente A , um medidor de tensão V e fios de ligação.

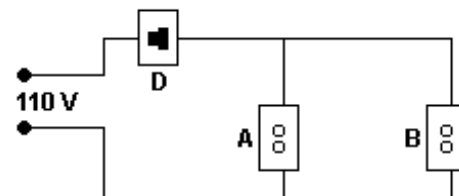
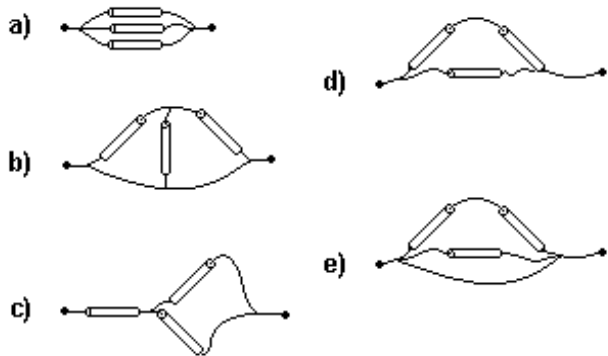


medidor de corrente indica 8,0A e o de tensão 2,0 V. Pode-se afirmar que a potência total dissipada nos 4 resistores é, aproximadamente, de:

- a) 8 W
- b) 16 W
- c) 32 W
- d) 48 W
- e) 64 W

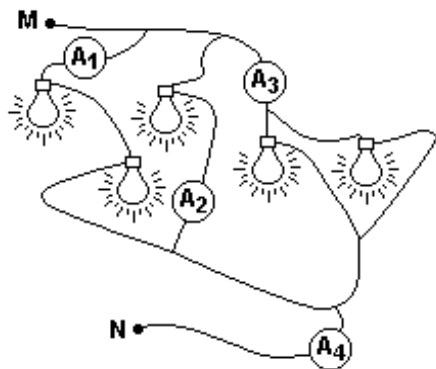
Questão 6861

(FUVEST 2001) Dispondo de pedaços de fios e 3 resistores de mesma resistência, foram montadas as conexões apresentadas abaixo. Dentre essas, aquela que apresenta a maior resistência elétrica entre seus terminais é



Questão 6862

(FUVEST 2002) Para um teste de controle, foram introduzidos três amperímetros (A_1 , A_2 e A_3) em um trecho de um circuito, entre M e N, por onde passa uma corrente total de 14 A (indicada pelo amperímetro A_4). Nesse trecho, encontram-se cinco lâmpadas, interligadas como na figura, cada uma delas com resistência invariável R.



essas condições, os amperímetros A_1 , A_2 e A_3 indicarão, respectivamente, correntes I_1 , I_2 e I_3 com valores aproximados de

- a) $I_1 = 1,0$ A $I_2 = 2,0$ A $I_3 = 11$ A
- b) $I_1 = 1,5$ A $I_2 = 3,0$ A $I_3 = 9,5$ A
- c) $I_1 = 2,0$ A $I_2 = 4,0$ A $I_3 = 8,0$ A
- d) $I_1 = 5,0$ A $I_2 = 3,0$ A $I_3 = 6,0$ A
- e) $I_1 = 8,0$ A $I_2 = 4,0$ A $I_3 = 2,0$ A

Questão 6863

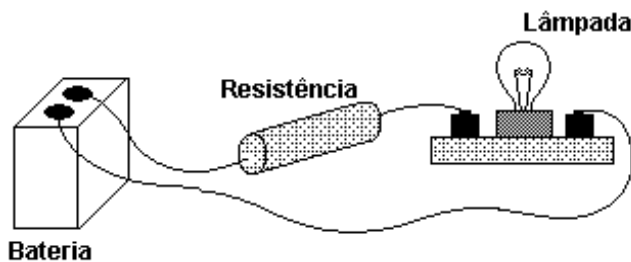
(FUVEST 2007) Na cozinha de uma casa, ligada à rede elétrica de 110 V, há duas tomadas A e B. Deseja-se utilizar, simultaneamente, um forno de microondas e um ferro de passar, com as características indicadas. Para que isso seja possível, é necessário que o disjuntor (D) dessa instalação elétrica, seja de, no mínimo,

(FERRO DE PASSAR: Tensão: 110 V; Potência: 1400 W
 MICROONDAS: Tensão: 110 V; Potência: 920 W
 Disjuntor ou fusível: dispositivo que interrompe o circuito quando a corrente ultrapassa o limite especificado.)

- a) 10 A
- b) 15 A
- c) 20 A
- d) 25 A
- e) 30 A

Questão 6864

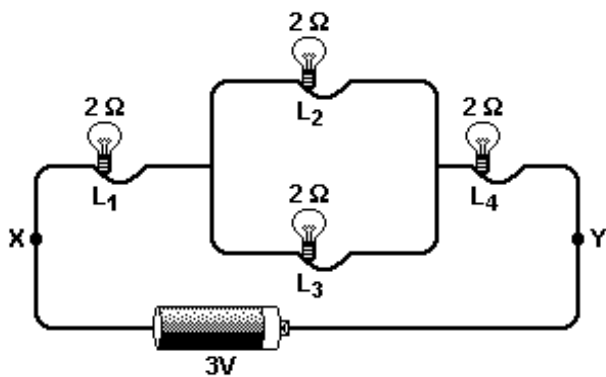
(FUVEST 2008) Uma estudante quer utilizar uma lâmpada (dessa de lanterna de pilhas) e dispõe de uma bateria de 12 V. A especificação da lâmpada indica que a tensão de operação é 4,5 V e a potência elétrica utilizada durante a operação é de 2,25 W. Para que a lâmpada possa ser ligada à bateria de 12 V, será preciso colocar uma resistência elétrica, em série, de aproximadamente



- a) 0,5 Ω
- b) 4,5 Ω
- c) 9,0 Ω
- d) 12 Ω
- e) 15 Ω

Questão 6865

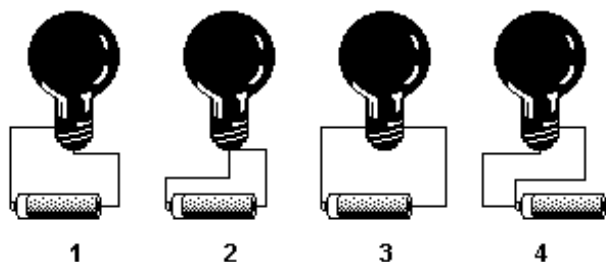
(G1 - CFTMG 2005) Considere o circuito a seguir:



- É INCORRETO afirmar que queimando a lâmpada
- L_3 , a tensão sobre a lâmpada L_2 diminuirá.
 - L_1 , a tensão entre os pontos X e Y continua igual a 3 V.
 - L_4 , a intensidade da corrente elétrica na lâmpada L_1 será nula.
 - L_2 , a intensidade da corrente elétrica na lâmpada L_3 aumentará.

Questão 6866

(G1 - CFTMG 2006) Um menino resolveu acender uma lâmpada, utilizando dois fios de ligação e uma pilha, conforme as quatro montagens a seguir.



A única ligação na qual a lâmpada acendeu foi a

- 1
- 2
- 3
- 4

Questão 6867

(G1 - CFTMG 2006) O diodo emissor de luz (LED) é um elemento não-ôhmico, que varia sua resistência elétrica com a tensão. Um determinado LED funciona com uma corrente de 50 mA, em uma tensão de 3,0 V. Para que o mesmo tenha um bom desempenho, quando ligado a uma bateria de 12V, deve ser associado em _____ a um resistor ôhmico de resistência igual a _____ ohms.

A alternativa que completa, corretamente, as lacunas é

- série, 300.

- série, 180.
- paralelo, 180.
- paralelo, 300.

Questão 6868

(G1 - CFTMG 2008) A FIG. 1 representa uma associação de resistências idênticas e a FIG. 2, uma bateria e fios de ligação.

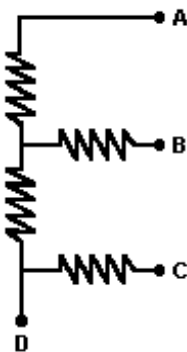


FIG. 1

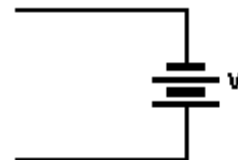


FIG. 2

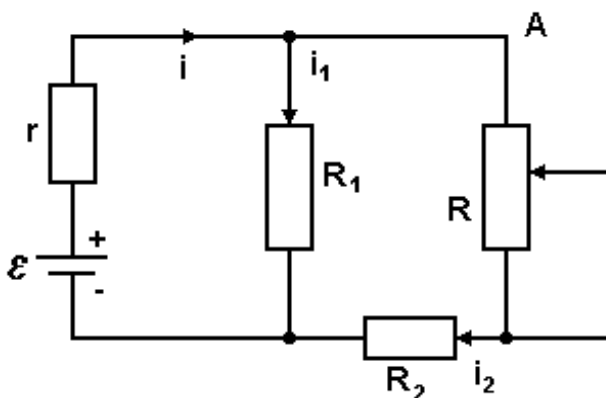
Para se obter o maior valor de corrente elétrica, os fios devem ser ligados nos pontos

- A e B.
- A e D.
- B e C.
- C e D.

Questão 6869

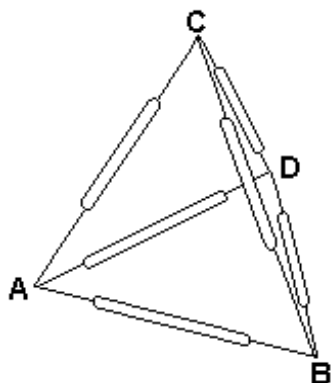
(ITA 95) No circuito mostrado na figura adiante a força eletromotriz e sua resistência interna são respectivamente \mathcal{E} e r . R_1 e R_2 são duas resistências fixas. Quando o cursor móvel da resistência R se mover para A, a corrente i_1 em R_1 e a corrente i_2 em R_2 variam da seguinte forma:

- i_1 cresce e i_2 decresce
- i_1 cresce e i_2 cresce
- i_1 decresce e i_2 cresce
- i_1 decresce e i_2 decresce
- i_1 não varia e i_2 decresce



Questão 6870

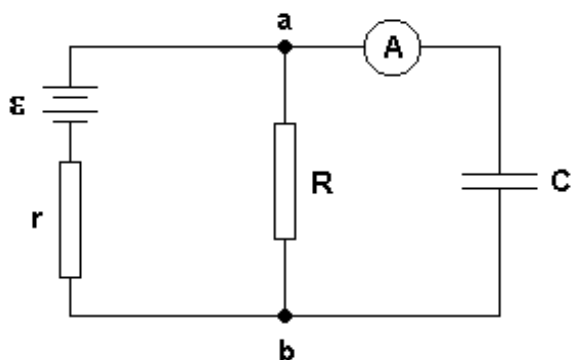
(ITA 97) Considere um arranjo em forma de tetraedro construído com 6 resistências de 100Ω , como mostrado na figura. Pode-se afirmar que as resistências equivalentes $R(AB)$ e $R(CD)$ entre os vértices A, B e C, D, respectivamente, são:



- a) $R(AB) = R(CD) = 33,3 \Omega$
- b) $R(AB) = R(CD) = 50 \Omega$
- c) $R(AB) = R(CD) = 66,7 \Omega$
- d) $R(AB) = R(CD) = 83,3 \Omega$
- e) $R(AB) = 66,7 \Omega$ e $R(CD) = 83,3 \Omega$

Questão 6871

(ITA 97) No circuito mostrado na figura a seguir, a força eletromotriz da bateria é $\epsilon=10V$ e a sua resistência interna é $r=1,0\Omega$. Sabendo que $R=4,0\Omega$ e $C=2,0\mu F$, e que o capacitor já se encontra totalmente carregado, considere as seguintes afirmações:



-) A indicação no amperímetro é de $0A$.
- II) A carga armazenada no capacitor é $16\mu C$.
- III) A tensão entre os pontos a e b é $2,0V$.
- IV) A corrente na resistência R é $2,5A$.

Das afirmativas mencionadas, é (são) correta (s):

- a) Apenas I
- b) I e II
- c) I e IV
- d) II e III
- e) II e IV

Questão 6872

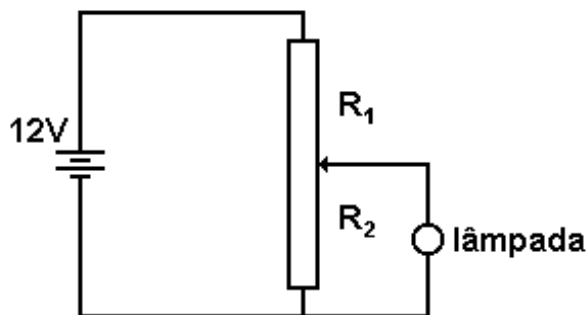
(ITA 98) Duas lâmpadas incandescentes, cuja tensão nominal é de $110V$, sendo uma de $20W$ e a outra de $100W$, são ligadas em série em uma fonte de $220V$. Conclui-se que:

- a) As duas lâmpadas acenderão com brilho normal.
- b) A lâmpada de $20W$ apresentará um brilho acima do normal e logo queimar-se-á.
- c) A lâmpada de $100W$ fornecerá um brilho mais intenso do que a de $20W$.
- d) A lâmpada de $100W$ apresentará um brilho acima do normal e logo queimar-se-á.
- e) Nenhuma das lâmpadas acenderá.

Questão 6873

(ITA 99) A força eletromotriz (f.e.m.) da bateria do circuito abaixo é de $12V$. O potenciômetro possui uma resistência total de 15Ω e pode ser percorrido por uma corrente máxima de $3A$. As correntes que devem fluir pelos resistores R_1 e R_2 , para ligar uma lâmpada projetada para funcionar em $6V$ e $3W$, são, respectivamente:

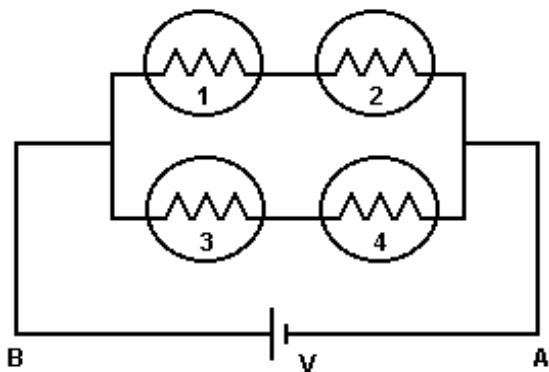
- a) iguais a $0,50 A$.
- b) de $1,64 A$ e $1,14 A$.
- c) de $2,00 A$ e $0,50 A$.
- d) de $1,12 A$ e $0,62 A$.
- e) de $2,55 A$ e $0,62 A$.



Questão 6874

(ITA 2000) Quatro lâmpadas idênticas 1, 2, 3 e 4, de mesma resistência R , são conectadas a uma bateria com tensão constante V , como mostra a figura. Se a lâmpada 1 for queimada, então

- a) a corrente entre A e B cai pela metade e o brilho da lâmpada 3 diminui.
- b) a corrente entre A e B dobra, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.
- c) o brilho da lâmpada 3 diminui, pois a potência drenada da bateria cai pela metade.
- d) a corrente entre A e B permanece constante, pois a potência drenada da bateria permanece constante.
- e) a corrente entre A e B e a potência drenada da bateria caem pela metade, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.

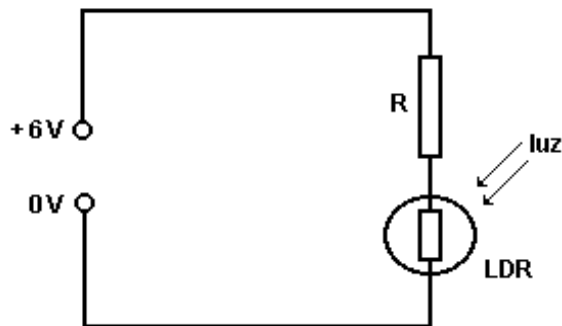


Questão 6875

(ITA 2000) Certos resistores quando expostos à luz variam sua resistência. Tais resistores são chamados LDR (do Inglês: "Light Dependent Resistor"). Considere um típico resistor LDR feito de sulfeto de cádmio, o qual adquire uma resistência de aproximadamente 100Ω quando exposto à luz intensa, e de $1M\Omega$ quando na mais completa escuridão. Utilizando este LDR e um resistor de resistência fixa R para construir um divisor de tensão, como mostrado na figura, é possível converter a variação da resistência em variação de tensão sobre o LDR, com o objetivo de operar o circuito como um interruptor de corrente (circuito de chaveamento). Para esse fim, deseja-se que a tensão através do LDR, quando iluminado, seja muito pequena comparativamente à tensão máxima fornecida, e que seja de valor muito próxima ao desta, no caso do LDR não iluminado. Qual dos valores de R abaixo é o mais conveniente para que isso ocorra?

- a) 100Ω .
- b) $1M\Omega$.
- c) $10k\Omega$.
- d) $10M\Omega$.

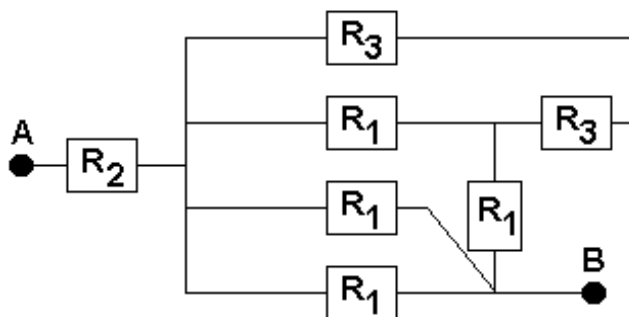
e) 10Ω .



Questão 6876

(ITA 2001) No circuito elétrico da figura, os vários elementos têm resistências R_1 , R_2 e R_3 conforme indicado. Sabendo que $R_3=R_1/2$, para que a resistência equivalente entre os pontos A e B da associação da figura seja igual a $2R_2$ a razão $r=R_2/R_1$ deve ser

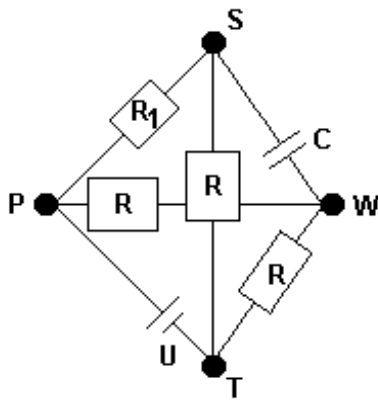
- a) $3/8$
- b) $8/3$
- c) $5/8$
- d) $8/5$
- e) 1



Questão 6877

(ITA 2001) Considere o circuito da figura, assentado nas arestas de um tetraedro, construído com 3 resistores de resistência R , um resistor de resistência R_1 , uma bateria de tensão U e um capacitor de capacitância C . O ponto S está fora do plano definido pelos pontos P, W e T. Supondo que o circuito esteja em regime estacionário, pode-se afirmar que

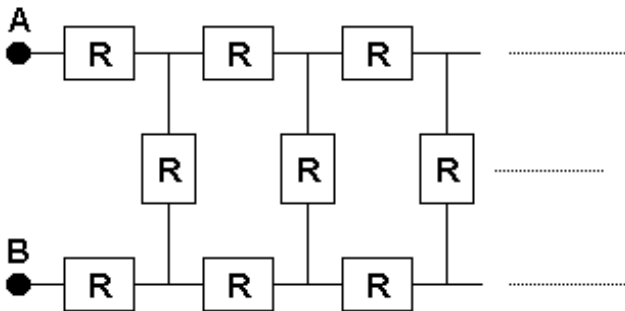
- a) a carga elétrica no capacitor é de $2,0 \times 10^{-6}F$, se $R_1=3R$.
- b) a carga elétrica no capacitor é nula, se $R_1=R$.
- c) a tensão entre os pontos W e S é de $2,0V$, se $R_1=3R$.
- d) a tensão entre os pontos W e S é de $16V$, se $R_1=3R$.
- e) nenhuma das respostas acima é correta.



Questão 6878

(ITA 2001) Um circuito elétrico é constituído por um número infinito de resistores idênticos, conforme a figura. A resistência de cada elemento é igual a R . A resistência equivalente entre os pontos A e B é

- a) infinita
- b) $R(\sqrt{3}-1)$
- c) $R\sqrt{3}$
- d) $R(1-\sqrt{3}/3)$
- e) $R(1+\sqrt{3})$



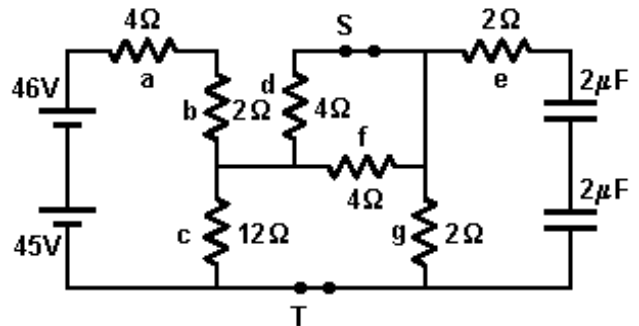
Questão 6879

(ITA 2002) Numa prática de laboratório, um estudante conectou uma bateria a uma resistência, obtendo uma corrente i_1 . Ligando em série mais uma bateria, idêntica à primeira, a corrente passa ao valor i_2 . Finalmente, ele liga as mesmas baterias em paralelo e a corrente que passa pelo dispositivo torna-se i_3 . Qual das alternativas a seguir expressa uma relação existente entre as correntes i_1 , i_2 e i_3 ?

- a) $i_2 i_3 = 2i_1 (i_2 + i_3)$.
- b) $2i_2 i_3 = i_1 (i_2 + i_3)$.
- c) $i_2 i_3 = 3i_1 (i_2 + i_3)$.
- d) $3i_2 i_3 = i_1 (i_2 + i_3)$.
- e) $3i_2 i_3 = 2i_1 (i_2 + i_3)$.

Questão 6880

(ITA 2004) O circuito elétrico mostrado na figura é constituído por dois geradores ideais, com 45 V de força eletromotriz, cada um; dois capacitores de capacitâncias iguais a $2\mu\text{F}$; duas chaves S e T e sete resistores, cujas resistências estão indicadas na figura. Considere que as chaves S e T se encontram inicialmente fechadas e que o circuito está no regime estacionário.

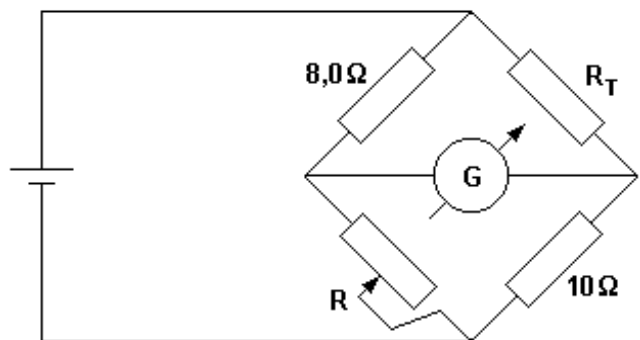


ssinale a opção correta.

- a) A corrente através do resistor d é de 7,5 A.
- b) A diferença de potencial em cada capacitor é de 15 V.
- c) Imediatamente após a abertura da chave T, a corrente através do resistor g é de 3,75 A.
- d) A corrente através do resistor c, imediatamente após a abertura simultânea das chaves S e T, é de 1,0 A.
- e) A energia armazenada nos capacitores é de $6,4 \times 10^{-4}$ J.

Questão 6881

(ITA 2005)

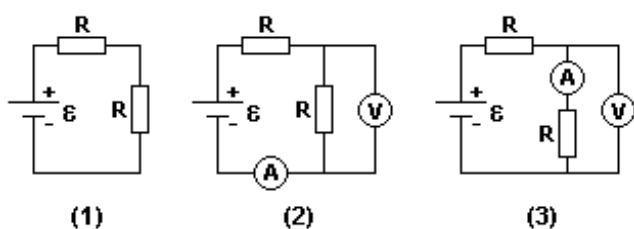


O circuito da figura acima, conhecido como ponte de Wheatstone, está sendo utilizado para determinar a temperatura de óleo em um reservatório, no qual está inserido um resistor de fio de tungstênio $R(T)$. O resistor variável R é ajustado automaticamente de modo a manter a ponte sempre em equilíbrio passando de $4,00\Omega$ para $2,00\Omega$. Sabendo que a resistência varia linearmente com a temperatura e que o coeficiente linear de temperatura para o tungstênio vale $\alpha = 4,00 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, a variação da temperatura do óleo deve ser de

- a) -125°C
- b) $-35,7^\circ\text{C}$
- c) $25,0^\circ\text{C}$
- d) $41,7^\circ\text{C}$
- e) 250°C

Questão 6882

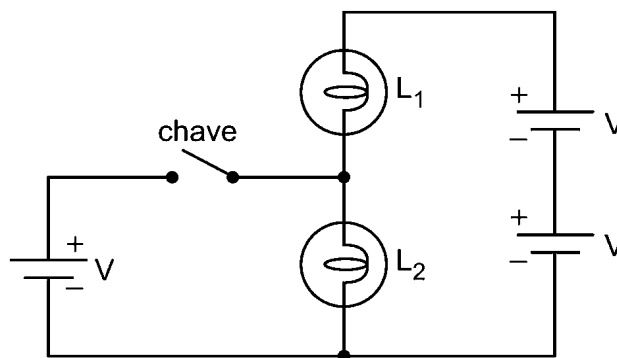
(ITA 2006) Numa aula de laboratório, o professor enfatiza a necessidade de levar em conta a resistência interna de amperímetros e voltmímetro na determinação da resistência R de um resistor. A fim de medir a voltagem e a corrente que passa por um dos resistores, são montados os 3 circuitos da figura, utilizando resistores iguais, de mesma resistência R . Sabe-se de antemão que a resistência interna do amperímetro é $0,01R$, ao passo que a resistência interna do voltmímetro é $100R$. Assinale a comparação correta entre os valores de R , R_2 (medida de R no circuito 2) e R_3 (medida de R no circuito 3).



- a) $R < R_2 < R_3$
- b) $R > R_2 > R_3$
- c) $R_2 < R < R_3$
- d) $R_2 > R > R_3$
- e) $R > R_3 > R_2$

Questão 6883

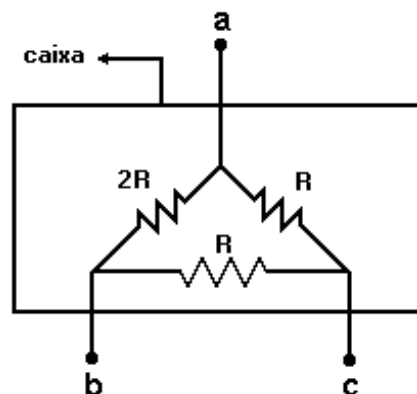
(ITA 2008) No circuito representado na figura, têm-se duas lâmpadas incandescentes idênticas, L_1 e L_2 , e três fontes idênticas, de mesma tensão V . Então, quando a chave é fechada,



- a) apagam-se as duas lâmpadas.
- b) o brilho da L_1 aumenta e o da L_2 permanece o mesmo.
- c) o brilho da L_2 aumenta e o da L_1 permanece o mesmo.
- d) o brilho das duas lâmpadas aumenta.
- e) o brilho das duas lâmpadas permanece o mesmo.

Questão 6884

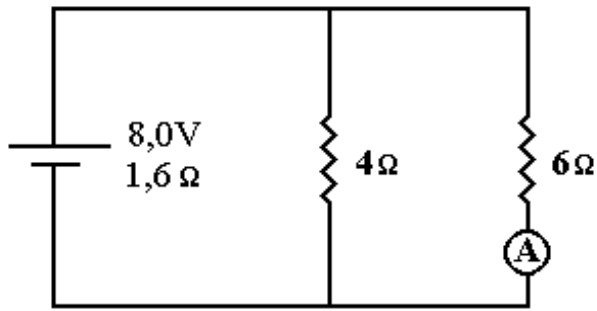
(MACKENZIE 96) Uma caixa contém resistores conectados a três terminais, como mostra a figura a seguir. A relação entre as resistências equivalentes entre os pontos a e b e entre os pontos b e c (R_{AB}/R_{BC}) é:



- a) $4/3$.
- b) 1.
- c) $1/2$.
- d) $3/2$.
- e) 2.

Questão 6885

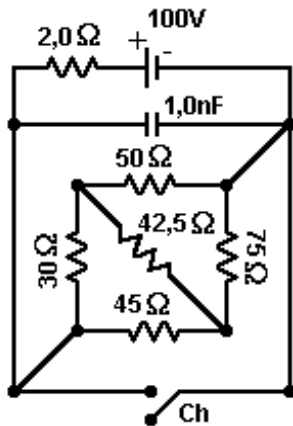
(MACKENZIE 96) No circuito elétrico a seguir, a indicação no amperímetro ideal A é:



- a) 1,2 A.
- b) 1,0 A.
- c) 0,8 A.
- d) 0,6 A.
- e) zero.

Questão 6886

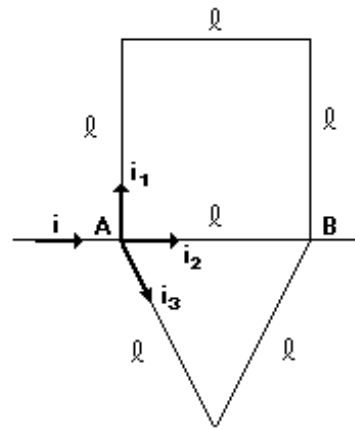
(MACKENZIE 96) O circuito a seguir é provido de uma chave Ch que, ao ficar inicialmente fechada, proporciona ao capacitor de 1,0 nF a carga elétrica Q_1 . Quando a chave é aberta, a carga elétrica adquirida pelo capacitor é Q_2 . Os valores de Q_1 e Q_2 são, respectivamente:



- a) zero e zero
- b) zero e $9,6 \cdot 10^{-8}$ C
- c) $9,6 \cdot 10^{-8}$ C e zero
- d) $4,25 \cdot 10^{-8}$ C e $8,5 \cdot 10^{-8}$ C
- e) $8,5 \cdot 10^{-8}$ C e $4,25 \cdot 10^{-8}$ C

Questão 6887

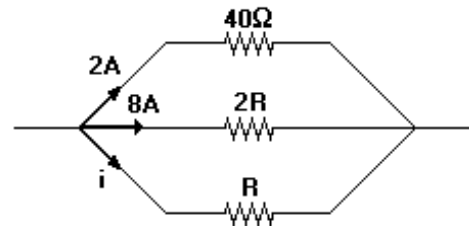
(MACKENZIE 97) Seis fios, com o mesmo comprimento l , constituídos de um mesmo material e todos com a mesma área de secção transversal (constante), estão ligados entre os pontos A e B como mostra a figura. O sistema de fios recebe em A uma corrente elétrica de intensidade 22A. As intensidades de corrente i_1 , i_2 e i_3 são, respectivamente:



- a) 4 A, 12 A e 6 A
- b) 10 A, 8 A e 4 A
- c) 12 A, 4 A e 6 A
- d) 2 A, 15 A e 5 A
- e) 5 A, 8 A e 9 A

Questão 6888

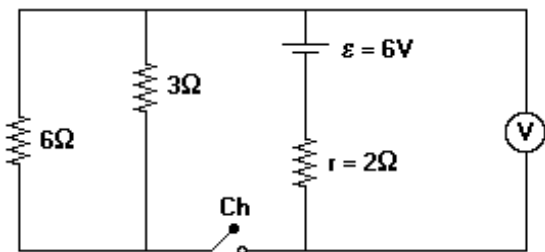
(MACKENZIE 97) Na associação de resistores da figura a seguir, os valores de i e R são, respectivamente:



- a) 8 A e 5 Ω
- b) 16 A e 5 Ω
- c) 4 A e 2,5 Ω
- d) 2 A e 2,5 Ω
- e) 1 A e 10 Ω

Questão 6889

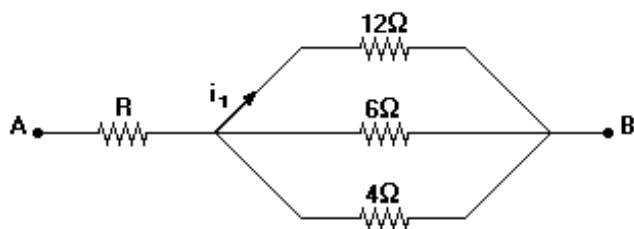
(MACKENZIE 97) No circuito representado a seguir, a razão entre as leituras V_a e V_f do voltímetro ideal V, com a chave Ch aberta (V_a) e depois fechada (V_f), é:



- a) 6
- b) 4
- c) 2
- d) 1
- e) zero

Questão 6890

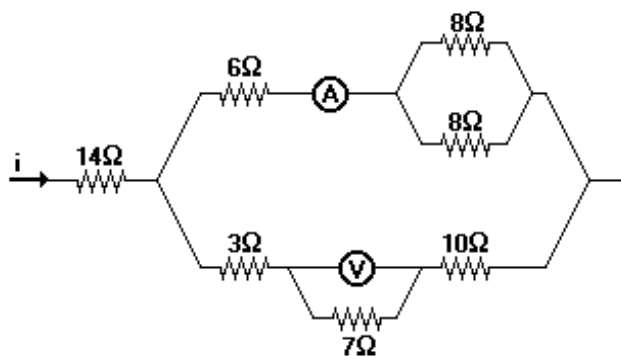
(MACKENZIE 97) No trecho de circuito elétrico a seguir, a ddp entre A e B é 60 V e a corrente i_1 tem intensidade de 1 A. O valor da resistência do resistor R é:



- a) 10 ohm
- b) 8 ohm
- c) 6 ohm
- d) 4 ohm
- e) 2 ohm

Questão 6891

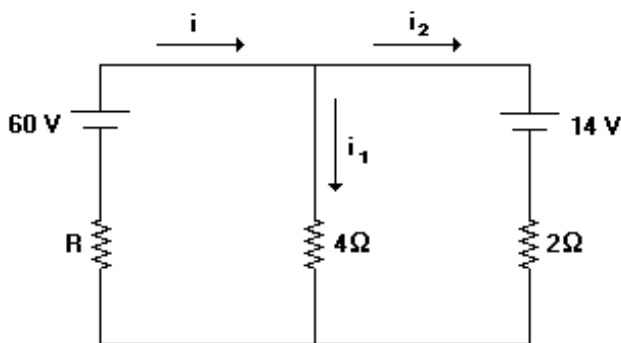
(MACKENZIE 97) Na associação a seguir, a intensidade de corrente i que passa pelo resistor de $14\ \Omega$ é 3 A. O amperímetro A e o voltímetro V, ambos ideais, assinalam, respectivamente:



- a) 2 A e 1 V
- b) 2 A e 7 V
- c) 7 A e 2 V
- d) 7 A e 1 V
- e) 10 A e 20 V

Questão 6892

(MACKENZIE 97)



o circuito anterior, o gerador e o receptor são ideais e as correntes têm os sentidos indicados. Se a intensidade da corrente i_1 é 5A, então o valor da resistência do resistor R é:

- a) 8 Ω
- b) 5 Ω
- c) 4 Ω
- d) 6 Ω
- e) 3 Ω

Questão 6893

(MACKENZIE 97) Três lâmpadas idênticas, de 3,0 W cada uma, são associadas em paralelo, e a associação é submetida a uma d.d.p. de 12V, de acordo com as especificações do fabricante. Por um motivo qualquer, uma destas lâmpadas "queima". Cada lâmpada remanescente ficará sujeita a uma corrente de intensidade:

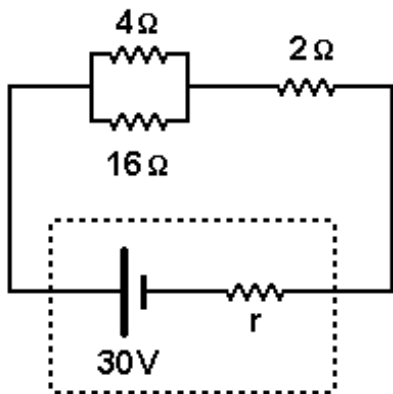
- a) 0,25 A
- b) 0,20 A
- c) 2,0 A
- d) 2,5 A

c) 4,0 A

Questão 6894

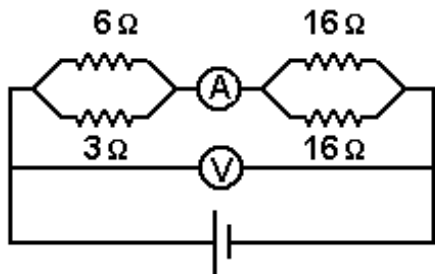
(MACKENZIE 98) No circuito a seguir, o resistor de resistência 4Ω dissipa a potência de 64W. A resistência interna r do gerador vale:

- a) 0,2 Ω
- b) 0,4 Ω
- c) 0,6 Ω
- d) 0,8 Ω
- e) 1,0 Ω



Questão 6895

(MACKENZIE 98)



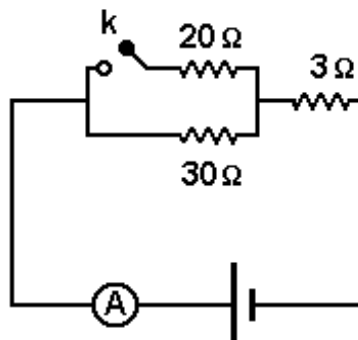
o circuito elétrico anterior, o amperímetro A, o voltímetro V e o gerador são ideais. A leitura do amperímetro é 2,0 A e a do voltímetro é:

- a) 6,0 V
- b) 10 V
- c) 10,5 V
- d) 20 V
- e) 42 V

Questão 6896

(MACKENZIE 98) No circuito a seguir, o gerador e o amperímetro são ideais. A razão entre as intensidades de corrente medidas pelo amperímetro com a chave k fechada e com a chave k aberta é:

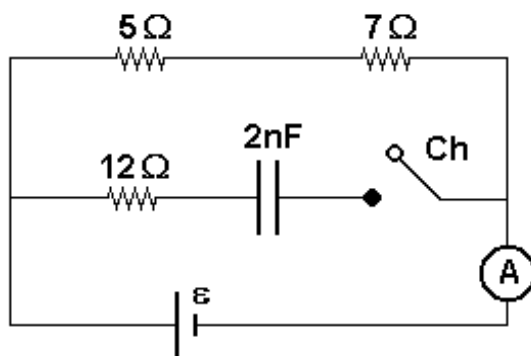
- a) 2,2
- b) 2,0
- c) 1,8
- d) 1,6
- e) 1,2



Questão 6897

(MACKENZIE 99) No circuito a seguir, o amperímetro e o gerador são ideais. Quando a chave Ch está fechada, o capacitor de 2nF adquire a carga elétrica de 24nC. Estando a chave fechada há algum tempo, a intensidade de corrente que se lê no amperímetro é:

- a) 0,5 A
- b) 1,0 A
- c) 1,5 A
- d) 2,0 A
- e) zero

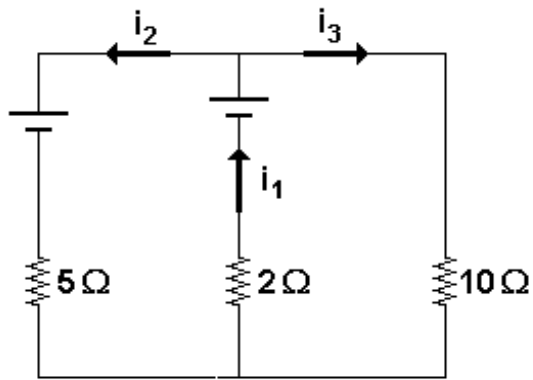


Questão 6898

(MACKENZIE 99) No circuito elétrico representado adiante, os sentidos das correntes foram indicados corretamente e a intensidade de corrente i_3 é 3A. A força eletromotriz do gerador ideal vale 40V e a força contra eletromotriz do receptor ideal vale:

- a) 5 V
- b) 12 V
- c) 15 V
- d) 20 V

e) 25 V



Questão 6899

(MACKENZIE 99) Um fio homogêneo e de seção transversal uniforme tem resistência R . Dividindo esse fio em 6 partes iguais e soldando-as como mostra a figura, a resistência equivalente da associação obtida será igual a:

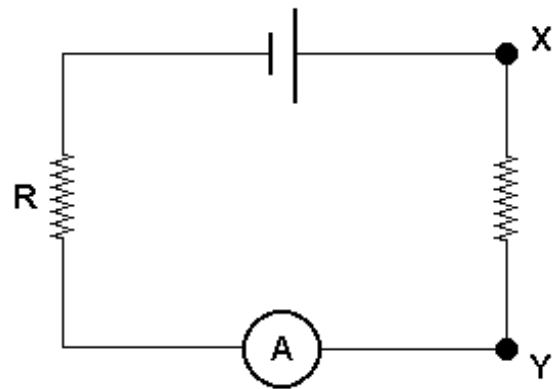
- a) $5R/2$
- b) $2R$
- c) $3R/2$
- d) R
- e) $R/2$



Questão 6900

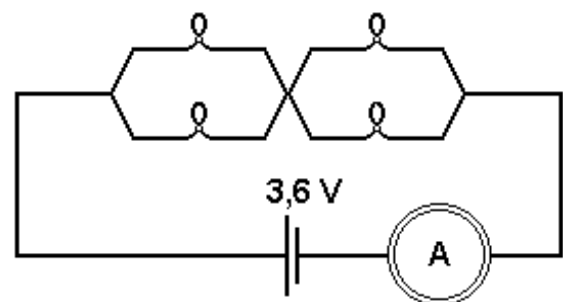
(MACKENZIE 99) No circuito esquematizado a seguir, o gerador ideal tem f.e.m. de 20V. A d.d.p. entre os pontos X e Y é 12V e o amperímetro ideal indica 2A. A resistência R vale:

- a) 8Ω
- b) 7Ω
- c) 6Ω
- d) 4Ω
- e) 3Ω



Questão 6901

(MACKENZIE 2001)

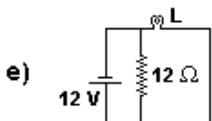
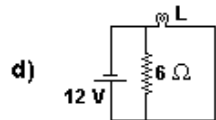
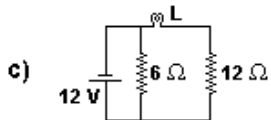
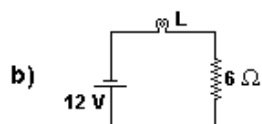
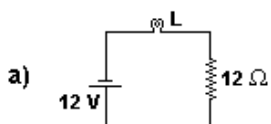


Quatro lâmpadas idênticas, de potência nominal 5,0W cada uma, são associadas conforme o esquema acima. O gerador elétrico ilustrado é considerado ideal, e o amperímetro A, também ideal, assinala uma intensidade de corrente 500mA. A tensão elétrica nominal de cada lâmpada é:

- a) 0,9 V
- b) 1,8 V
- c) 6,0 V
- d) 10 V
- e) 20 V

Questão 6902

(MACKENZIE 2003) Um estudante dispõe de uma lâmpada, cujas especificações nominais são (3 W - 6 V), e uma bateria ideal de 12 V. Para que a lâmpada possa ser utilizada, com o aproveitamento dessa bateria, uma das possibilidades é associar a ela um resistor de resistência elétrica adequada. A associação que permite a utilização da lâmpada nas condições plenas de funcionamento e sem "queimar" é:



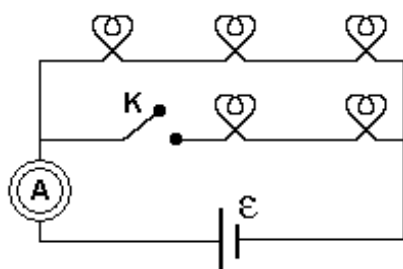
Questão 6903

(MACKENZIE 2003) Observa-se que um resistor de resistência R , quando submetido à ddp U , é percorrido pela corrente elétrica de intensidade i . Associando-se em série, a esse resistor, outro de resistência 12Ω e submetendo-se a associação à mesma ddp U , a corrente elétrica que atravessa tem intensidade $i/4$. O valor da resistência R é:

- a) 2Ω
- b) 4Ω
- c) 6Ω
- d) 10Ω
- e) 12Ω

Questão 6904

(MACKENZIE 2008) No circuito a seguir, tem-se uma associação de lâmpadas idênticas, um amperímetro e um gerador elétrico, ambos considerados ideais.



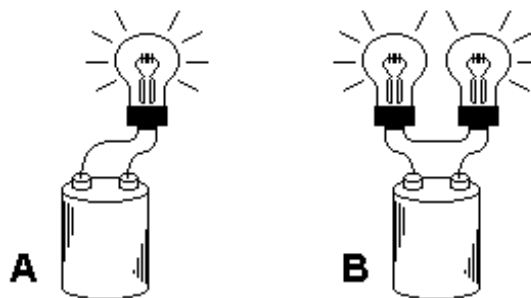
Quando a chave K está aberta, o amperímetro indica uma intensidade de corrente elétrica i . Se fecharmos a chave K , o amperímetro indicará uma intensidade de corrente elétrica

- a) $0,4 i$
- b) $0,6 i$
- c) $1,2 i$
- d) $2,5 i$
- e) $5,0 i$

Questão 6905

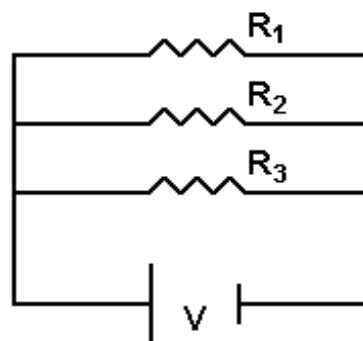
(PUC-RIO 2000) Considere duas situações. Na situação A, uma lâmpada é conectada a uma bateria, e, na situação B, duas lâmpadas iguais são conectadas em série à mesma bateria. Comparando-se as duas situações, na situação B, a bateria provê:

- a) a mesma luminosidade.
- b) maior corrente.
- c) menor corrente.
- d) maior luminosidade.
- e) menor voltagem.



Questão 6906

(PUC-RIO 2002)



No circuito mostrado na figura, a queda de voltagem em cada resistor

- a) é dividida igualmente entre os 3 resistores.
- b) é a mesma e igual a V .
- c) depende da resistência total equivalente.
- d) é maior no resistor mais próximo.
- e) é maior no resistor de maior resistência.

Questão 6907

(PUC-RIO 2006) Três tipos de circuitos elétricos diferentes podem ser montados com uma bateria e três lâmpadas idênticas. Em uma primeira montagem, ao se queimar uma das lâmpadas, as outras duas permanecerão acesas. Em uma segunda montagem, ao se queimar uma das

lâmpadas, as outras duas apagarão. Em uma terceira montagem, ao se queimarem duas lâmpadas, a terceira permanecerá acesa. Qual das hipóteses abaixo é verdadeira?

- a) Todas as lâmpadas da primeira montagem estão em série e todas as da terceira montagem estão em paralelo com a bateria.
- b) Todas as lâmpadas da segunda montagem estão em paralelo e todas as da terceira montagem estão em série com a bateria.
- c) Todas as lâmpadas da primeira montagem estão em série e todas as da segunda montagem estão em paralelo com a bateria.
- d) Todas as lâmpadas da segunda montagem estão em série e todas as da terceira montagem estão em paralelo com a bateria.
- e) Todas as lâmpadas da primeira montagem estão em paralelo e todas as da terceira montagem estão em série com a bateria.

Questão 6908

(PUC-RIO 2007) Quando as resistências R_1 e R_2 são colocadas em série, elas possuem uma resistência equivalente de 6Ω . Quando R_1 e R_2 são colocadas em paralelo, a resistência equivalente cai para $4/3 \Omega$. Os valores das resistências R_1 e R_2 , respectivamente, são:

- a) 5Ω e 1Ω
- b) 3Ω e 3Ω
- c) 4Ω e 2Ω
- d) 6Ω e 0Ω
- e) 0Ω e 6Ω

Questão 6909

(PUC-RIO 2008) Três resistores idênticos de $R = 30 \Omega$ estão ligados em paralelo com uma bateria de 12 V . Pode-se afirmar que a resistência equivalente do circuito é de

- a) $R_{eq} = 10 \Omega$, e a corrente é $1,2 \text{ A}$.
- b) $R_{eq} = 20 \Omega$, e a corrente é $0,6 \text{ A}$.
- c) $R_{eq} = 30 \Omega$, e a corrente é $0,4 \text{ A}$.
- d) $R_{eq} = 40 \Omega$, e a corrente é $0,3 \text{ A}$.
- e) $R_{eq} = 60 \Omega$, e a corrente é $0,2 \text{ A}$.

Questão 6910

(PUC-RIO 2008) Dois resistores $R_1 = 1 \Omega$ e $R_2 = 2 \Omega$ são ligados a uma bateria de 2 V . De que maneira esses dois resistores devem ser combinados para que a potência dissipada no circuito seja a menor possível?

- a) Os resistores devem ser colocados em série, e a potência dissipada será de $4/3 \text{ W}$.

b) Os resistores devem ser colocados em série, e a potência dissipada será de $3/4 \text{ W}$.

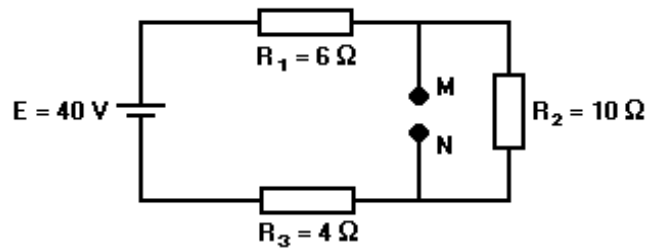
c) Os resistores podem ser igualmente colocados em série ou em paralelo, e a potência dissipada será de 1 W .

d) Os resistores devem ser colocados em paralelo, e a potência dissipada será de $4/3 \text{ W}$.

e) Os resistores devem ser colocados em paralelo, e a potência dissipada será de $3/4 \text{ W}$.

Questão 6911

(PUCCAMP 96) Considere o circuito simples a seguir representado com os valores indicados.

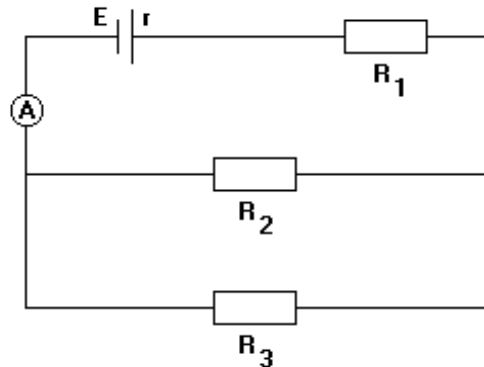


ligando entre os pontos M e N um amperímetro ideal e, a seguir, substituindo-o por um voltímetro ideal, suas indicações serão, respectivamente,

- a) 8 A e 80 V
- b) 4 A e 40 V
- c) 4 A e 20 V
- d) 2 A e 40 V
- e) 2 A e 20 V

Questão 6912

(PUCCAMP 97) Um gerador de força eletromotriz $E = 15 \text{ V}$ e resistência interna $r = 2,0 \Omega$ alimenta o circuito representado a seguir.



ados:

$$R_1 = 4,0 \Omega$$

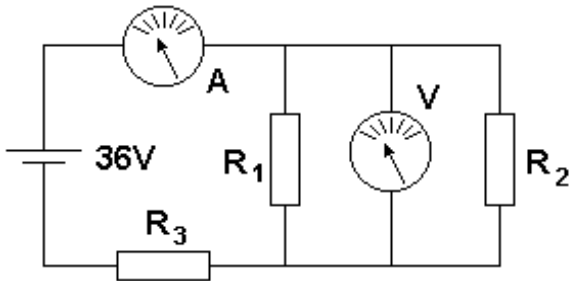
$$R_2 = R_3 = 8,0 \Omega$$

As leituras do amperímetro ideal A e de um voltímetro também ideal, colocado entre os terminais do gerador são, respectivamente,

- a) 1,5 A e 15 V
- b) 1,5 A e 12 V
- c) 1,3 A e 13 V
- d) 0,75 A e 15 V
- e) 0,75 A e 12 V

Questão 6913

(PUCCAMP 98) No circuito representado no esquema a seguir, os resistores R_1 , R_2 e R_3 têm valores iguais a 12ohms.

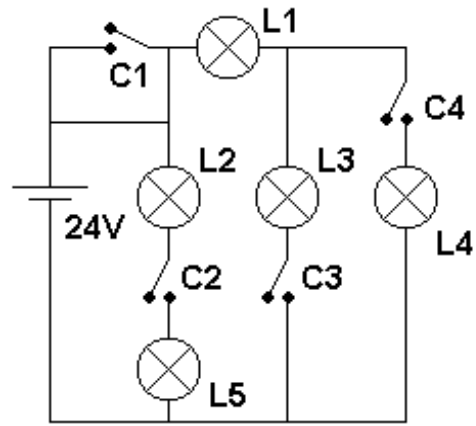


e acordo com o esquema, a leitura do amperímetro A, em amperes, e a leitura do voltímetro V, em volts, são, respectivamente,

- a) 1 e 12
- b) 1 e 36
- c) 2 e 12
- d) 2 e 24
- e) 4 e 12

Questão 6914

(PUCCAMP 98) No circuito representado no esquema a seguir, as lâmpadas L_1 , L_2 , L_3 , L_4 e L_5 são de 6,0W e 12V. O gerador de 24V tem resistência interna desprezível. C_1 , C_2 , C_3 e C_4 são chaves que estão abertas e podem ser fechadas pelo operador. Duas dessas chaves não devem ser fechadas ao mesmo tempo porque causam aumento de tensão em uma das lâmpadas.

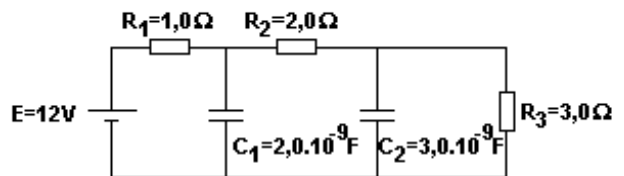


ssas duas chaves são

- a) C_3 e C_4
- b) C_2 e C_4
- c) C_2 e C_3
- d) C_1 e C_3
- e) C_1 e C_2

Questão 6915

(PUCCAMP 99) O circuito esquematizado a seguir é constituído de um gerador ideal, dois capacitores e três resistores, cujos valores estão indicados na figura a seguir

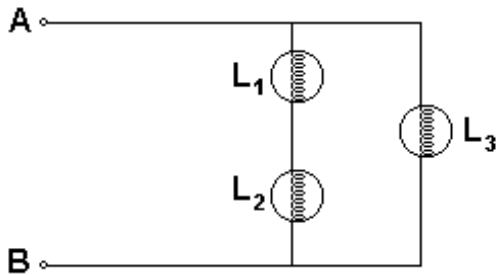


correto afirmar que a

- a) carga do capacitor C_1 é de $1,2 \cdot 10^{-8} C$.
- b) carga do capacitor C_2 é de $1,8 \cdot 10^{-8} C$.
- c) corrente elétrica no circuito tem intensidade de 1,0A.
- d) ddp (tensão) em R_2 vale 3,0V.
- e) ddp (tensão) em R_3 vale 9,0V.

Questão 6916

(PUCCAMP 99) Três lâmpadas incandescentes L_1 (120V-60W), L_2 (120V-120W) e L_3 (120V-240W) estão associadas como mostra o esquema a seguir.



plica-se uma tensão de 120V entre os terminais A e B. Supondo que as resistências das lâmpadas não variem, as potências dissipadas por L_1 , L_2 e L_3 valem, em watts, respectivamente,

- a) 90, 90 e 240
- b) 60, 30 e 120
- c) 30, 60 e 120
- d) 26,7, 13,3 e 240
- e) 13,3, 26,7 e 240

Questão 6917

(PUCCAMP 2001) Com a associação de três resistores, de mesma resistência R , é possível obter-se um certo número de resistências equivalentes, distintas entre si.

O número máximo de associações possíveis é

- a) 10
- b) 8
- c) 6
- d) 4
- e) 2

Questão 6918

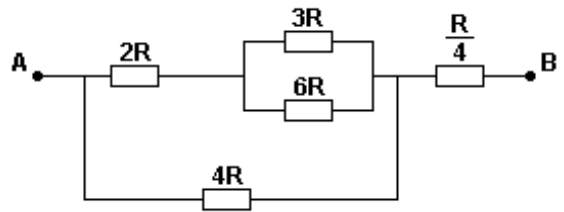
(PUCCAMP 2001) Com a associação de três resistores, de mesma resistência R , é possível obter-se um certo número de resistências equivalentes, distintas entre si.

Dentre as associações possíveis, o máximo valor da resistência equivalente é, em ohms,

- a) $3R/5$
- b) $2R/3$
- c) R
- d) $2R$
- e) $3R$

Questão 6919

(PUCCAMP 2001) Cinco resistores estão associados conforme o esquema.



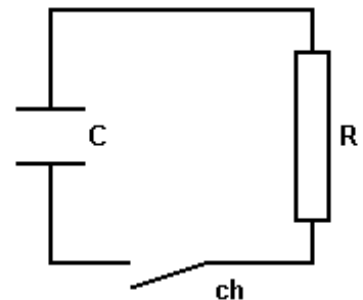
plicando-se uma ddp entre os terminais A e B, o resistor que dissipa maior potência é o de

- a) $2R$
- b) $3R$
- c) $4R$
- d) $6R$
- e) $R/4$

Questão 6920

(PUCCAMP 2002) Na figura a seguir tem-se um capacitor de capacidade C , carregado com uma carga inicial Q_0 , um resistor de resistência R e uma chave ch .

$$Q = Q_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$$



o fechar a chave, o capacitor se descarregará lentamente. Durante a descarga, a carga Q do capacitor será dada pela expressão mostrada na figura acima, em que t é o tempo transcorrido.

O tempo necessário para que a carga Q do capacitor se reduza à metade da carga inicial, é dado por

- a) $-RC \cdot \ln 1/2$
- b) $RC \cdot \ln 1/2$
- c) $\ln RC$
- d) $1/RC$
- e) $1 - \ln RC$

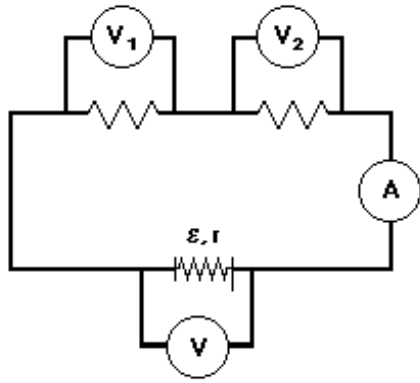
Questão 6921

(PUCMG 97) No circuito da figura, temos as seguintes leituras:

amperímetro $A = 10 \text{ A}$

voltímetro $V_1 = 15 \text{ V}$

voltímetro $V_2 = 20 \text{ V}$



resistência interna R da bateria vale $0,5\Omega$.

A leitura do voltímetro V e a força eletromotriz ε da bateria são, respectivamente:

- a) 35V e $5,0\text{V}$
- b) 40V e $5,0\text{V}$
- c) 35V e 40V
- d) 20V e 25V
- e) $5,0\text{V}$ e 35V

Questão 6922

(PUCMG 97) Considere três resistores cujas resistências valem: R , $R/2$ e $R/4$. Associando-se esses três resistores de modo a obter um equivalente cuja resistência seja a menor possível, tem-se para esse equivalente uma resistência igual a:

- a) $R/7$
- b) $R/5$
- c) $R/3$
- d) $R/2$
- e) R

Questão 6923

(PUCMG 97) Encontra-se à venda, no mercado de aparelhos elétricos, um circuito elétrico simples, constituído por uma lâmpada, fios, e duas garras que podem ser conectadas aos pólos da bateria de um automóvel. Observa-se que, sob tensão de 12 volts , a lâmpada dissipa uma potência de 48 watts . Entretanto, ao ser ligada em determinada bateria, de f.e.m. igual a 12 v , observou-se uma elevada redução no brilho da lâmpada. Mediu-se, então, a corrente elétrica que deixava a bateria, encontra-se $3,0 \text{ amperes}$.

Estando a lâmpada ligada na bateria, a ddp nos terminais da lâmpada, em volts, é igual a:

- a) 12
- b) 11

c) 10

d) $9,0$

e) $8,0$

Questão 6924

(PUCMG 97) Encontra-se à venda, no mercado de aparelhos elétricos, um circuito elétrico simples, constituído por uma lâmpada, fios, e duas garras que podem ser conectadas aos pólos da bateria de um automóvel. Observa-se que, sob tensão de 12 volts , a lâmpada dissipa uma potência de 48 watts . Entretanto, ao ser ligada em determinada bateria, de f.e.m. igual a 12 v , observou-se uma elevada redução no brilho da lâmpada. Mediu-se, então, a corrente elétrica que deixava a bateria, encontra-se $3,0 \text{ amperes}$.

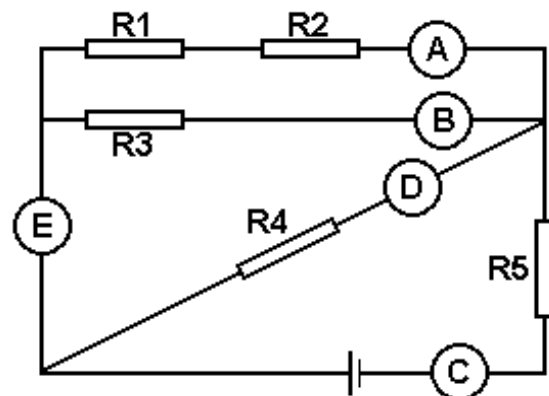
A resistência interna da bateria, em ohms, é igual a:

- a) $0,50$
- b) $1,0$
- c) $1,5$
- d) $2,0$
- e) $2,5$

Questão 6925

(PUCMG 99) Os cinco resistores R_1 , R_2 , R_3 , R_4 e R_5 têm resistências iguais e estão ligados conforme o circuito mostrado na figura adiante. Analisando-o, escolha a opção que contém a letra que designa o amperímetro que fornece a MENOR leitura:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E



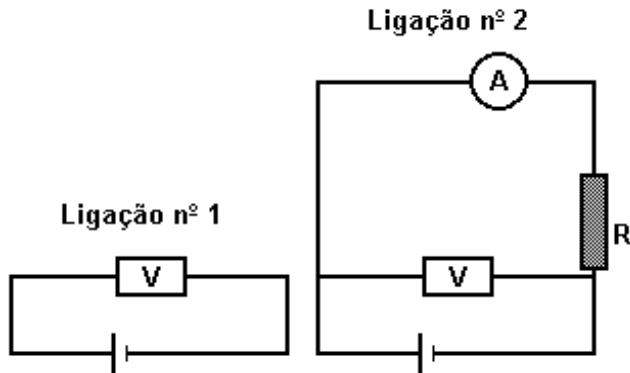
Questão 6926

(PUCMG 99) A figura a seguir apresenta uma mesma fonte em duas ligações diferentes, a primeira apenas com um voltímetro V e a segunda com o mesmo voltímetro, um amperímetro A e um resistor R de resistência igual a $5,0$

ohms. As leituras seguintes foram realizadas:

Ligação n°1) voltímetro: 12,0 volts

Ligação n°2) voltímetro: 10,0 volts; amperímetro: 2,0 amperes

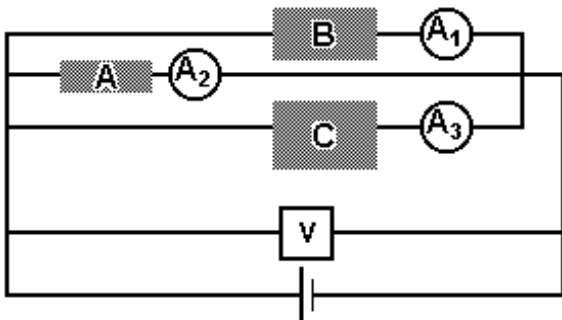


analisando os dados fornecidos e os dois circuitos, você conclui que:

- o voltímetro não pode ser ligado como mostrado na ligação n°1.
- os dados são coerentes com uma resistência interna de 1,0ohm.
- deve haver um defeito no amperímetro, pois a corrente correta é 2,4A.
- deve haver um defeito no voltímetro, pois a leitura correta na ligação n°2 é de 12,0 volts.
- A resistência fornecida não permite uma corrente de 2,0A.

Questão 6927

(PUCMG 99) Três condutores cilíndricos, de comprimentos iguais, são fabricados com o mesmo material condutor. O cilindro denominado A tem 1,0cm de diâmetro, o denominado B tem 2,0cm de diâmetro e o terceiro C tem 3,0cm de diâmetro, e estão ligados como mostra a figura a seguir:



considerando que a leitura no voltímetro V seja igual 13,0 volts, as leituras nos amperímetros A_1 , A_2 e A_3 serão respectivamente (em amperes):

- 1,0 - 1,0 - 1,0
- 4,0 - 1,0 - 9,0
- 5,0 - 4,0 - 9,0
- 18,0 - 2,0 - 8,0
- 13 - 13 - 13

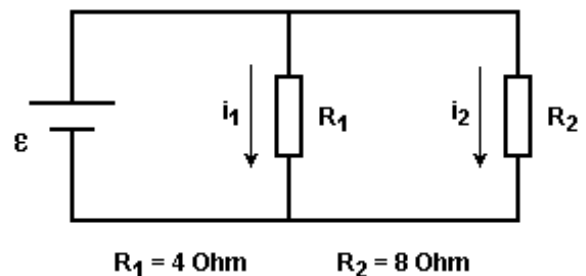
Questão 6928

(PUCMG 2004) Em alguns conjuntos de lâmpadas usados para enfeitar árvores de natal, as lâmpadas estão ligadas em série. Se um desses conjuntos estiver em funcionamento e uma das lâmpadas se queimar:

- as demais continuam acesas.
- as demais se apagam.
- se for a quinta lâmpada a se queimar, apenas as quatro primeiras lâmpadas permanecem acesas.
- se for a quinta lâmpada a se queimar, as quatro primeiras lâmpadas se apagam e as demais permanecem acesas.

Questão 6929

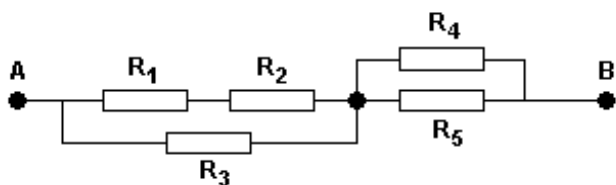
(PUCMG 2006) Cada uma das opções a seguir apresenta um conjunto de valores para a força eletromotriz e para as intensidades de corrente i_1 e i_2 . Assinale a opção que fornece corretamente os valores de ϵ , i_1 e i_2 para o circuito a seguir:



- $\epsilon = 8,0 \text{ V}$; $i_1 = 2,0 \text{ A}$; $i_2 = 1,0 \text{ A}$
- $\epsilon = 6,0 \text{ V}$; $i_1 = 1,5 \text{ A}$; $i_2 = 2,0 \text{ A}$
- $\epsilon = 4,0 \text{ V}$; $i_1 = 0,5 \text{ A}$; $i_2 = 1,0 \text{ A}$
- $\epsilon = 2,0 \text{ V}$; $i_1 = 0,5 \text{ A}$; $i_2 = 0,1 \text{ A}$

Questão 6930

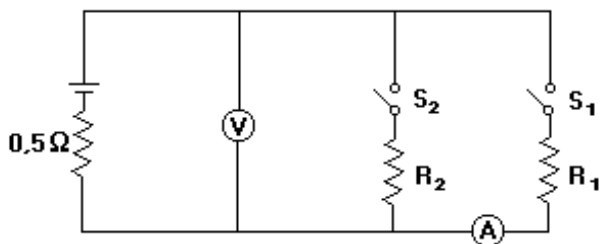
(PUCMG 2007) No circuito da figura a seguir, é CORRETO afirmar que os resistores:



- a) R_1 , R_2 e R_5 estão em série.
- b) R_1 e R_2 estão em série.
- c) R_4 e R_5 não estão em paralelo.
- d) R_1 e R_3 estão em paralelo.

Questão 6931

(PUCPR 97) A resistência interna de um gerador é de $0,5 \Omega$. Quando a chave S_1 é ligada, o voltímetro e o amperímetro ideais marcam $10V$ e $10A$. Quando as duas chaves são ligadas, o amperímetro indica $2A$. A corrente no resistor R_2 , para o caso das duas chaves fechadas é:



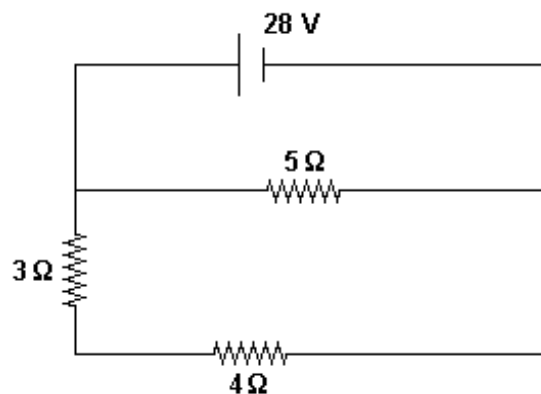
- a) $2,0A$
- b) $32A$
- c) $26A$
- d) $24A$
- e) $36A$

Questão 6932

(PUCPR 2001) O circuito representado abaixo é constituído de uma fonte de fem $28V$, resistência interna nula e de três resistores.

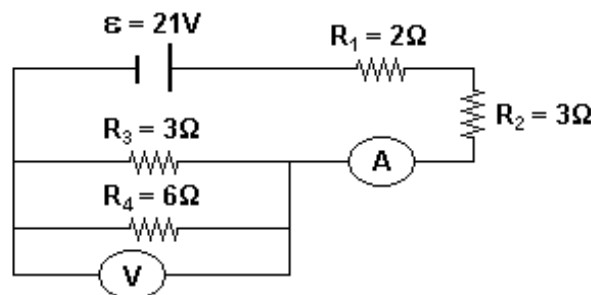
A potência dissipada no resistor de 3Ω é:

- a) $64 W$
- b) $48 W$
- c) $50 W$
- d) $80 W$
- e) $30 W$



Questão 6933

(PUCPR 2003) O circuito esquematizado a seguir é constituído pelos resistores R_1 , R_2 , R_3 e R_4 e pelo gerador de força eletromotriz e resistência interna desprezível.

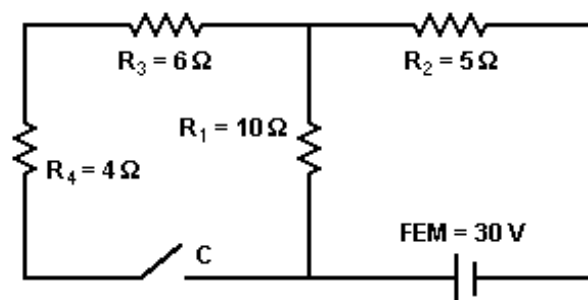


corrente e a tensão indicadas pelo amperímetro A e voltímetro V ideais são, respectivamente:

- a) $3A$ e $6V$
- b) $6A$ e $3V$
- c) $2A$ e $5V$
- d) $5A$ e $2V$
- e) $5A$ e $3V$

Questão 6934

(PUCPR 2004) Dado o circuito adiante onde o gerador é ideal, analise as proposições.



- . Se a chave C estiver aberta, a corrente no resistor R_1 é 2 A.
- II. Se a chave C estiver fechada, a corrente no resistor R_1 é 1,5 A.
- III. A potência dissipada no circuito é maior com a chave fechada.

Está correta ou estão corretas:

- a) Todas.
- b) Somente II.
- c) Somente III.
- d) Somente I e II.
- e) Somente I.

Questão 6935

(PUCPR 2004) Considere que dez lâmpadas idênticas, 10 W cada uma, enfeitam uma árvore de natal. São associadas em série e o conjunto ligado a uma tensão de 127 V. Uma delas queimou. Para substituí-la, dispõem-se de lâmpadas de mesma tensão que as anteriores mas com diferentes potências, isto é, de 5 W, 8 W e 12 W.

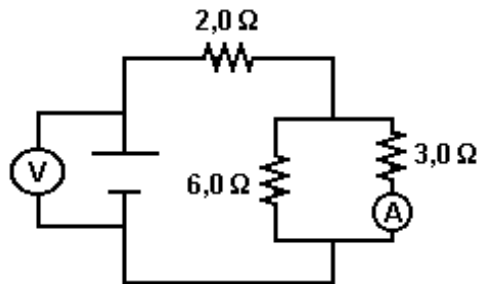
- I. Se for utilizada na substituição a lâmpada de 5 W, a potência nas demais será menor que 10 W.
- II. Se for utilizada na substituição a lâmpada de 12 W, a potência nas demais será maior que 10 W.
- III. Se for utilizada na substituição a lâmpada de 12 W, a potência nas demais será menor que 10 W.
- IV. Qualquer uma que for utilizada na substituição, a potência nas demais será 10 W.

Está correta ou estão corretas:

- a) I e II.
- b) somente I.
- c) somente II.
- d) III e IV.
- e) somente IV.

Questão 6936

(PUCPR 2005) No circuito esquematizado na figura, o voltímetro e o amperímetro são ideais. O amperímetro indica uma corrente de 2,0 A.



analise as afirmativas seguintes:

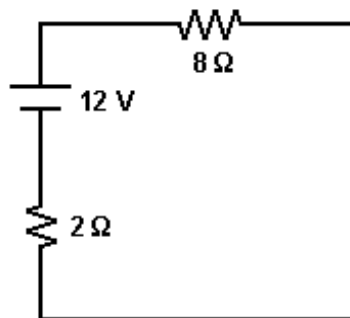
- I. A indicação no voltímetro é de 12,0 V.
- II. No resistor de $2,0 \Omega$ a tensão é de 9,0 V.
- III. A potência dissipada no resistor de $6,0 \Omega$ é de 6,0 W.

Está correta ou estão corretas:

- a) somente I e III
- b) todas
- c) somente I
- d) somente I e II
- e) somente II e III

Questão 6937

(PUCPR 2005) Considere o circuito elétrico:



O valor da corrente do circuito é de:

- a) 6,0 A
- b) 12 A
- c) 10 A
- d) 1,0 A
- e) 1,2 A

Questão 6938

(PUCRS 99) Na entrada de rede elétrica de 120V, contendo aparelhos puramente resistivos, existe um único disjuntor de 50A. Por segurança, o disjuntor deve desarmar na condição em que a resistência equivalente de todos os aparelhos ligados é menor que

- a) $0,42 \Omega$

- b) $0,80 \Omega$
- c) $2,40 \Omega$
- d) $3,50 \Omega$
- e) $5,60 \Omega$

Questão 6939

(PUCRS 99) Em relação à rede elétrica e aos aparelhos resistivos de uma casa são feitas as seguintes afirmativas:

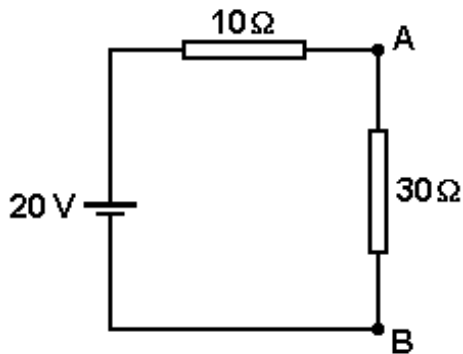
- I - Exceto algumas lâmpadas de Natal, todos os aparelhos são ligados em paralelo.
- II - O aparelho de maior potência é o que tem mais resistência.
- III - disjuntor (ou fusível) está ligado em série com os aparelhos protegidos por ele.

Analisando-se as afirmativas, conclui-se que

- a) somente I é correta.
- b) somente II é correta.
- c) somente III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) I e III são corretas.

Questão 6940

(PUCRS 2001) Um força eletromotriz contínua e constante é aplicada sobre dois resistores conforme representa o esquema abaixo.

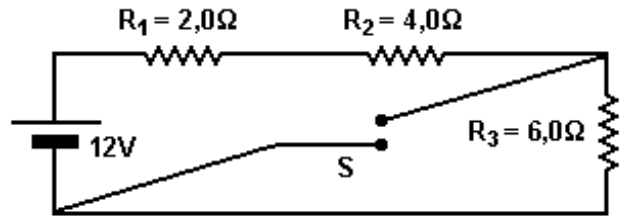


diferença de potencial, em volts, entre os pontos A e B do circuito, vale

- a) 20
- b) 15
- c) 10
- d) 8
- e) 6

Questão 6941

(PUCRS 2005) Considere a figura a seguir, que representa um circuito elétrico com gerador de corrente contínua.



As diferenças de potencial elétrico, em volts, em cada um dos resistores R_1 , R_2 e R_3 com a chave S aberta, e depois fechada, serão, respectivamente, de

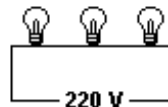
- a) 2,0 ; 4,0 ; 6,0 e 2,0 ; 4,0 ; zero
- b) 2,0 ; 4,0 ; 6,0 e 4,0 ; 8,0 ; zero
- c) 2,0 ; 4,0 ; 6,0 e 6,0 ; 4,0 ; 2,0
- d) 6,0 ; 4,0 ; 2,0 e 4,0 ; 6,0 ; 2,0
- e) 6,0 ; 4,0 ; 2,0 e 8,0 ; 4,0 ; zero

Questão 6942

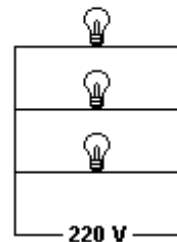
(PUCRS 2006) Um eletricitista tem uma tarefa para resolver: precisa instalar três lâmpadas, cujas especificações são 60W e 110V, em uma residência onde a tensão é 220V.

A figura a seguir representa os três esquemas considerados por ele.

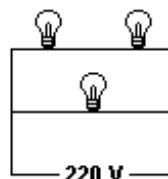
Esquema 1



Esquema 3



Esquema 2

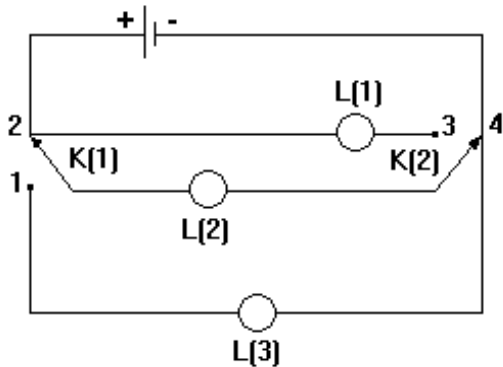


Analisando os elementos da figura, é correto concluir que, no esquema

- a) 1, todas as lâmpadas queimarão.
- b) 2, duas lâmpadas queimarão, e a outra terá seu brilho diminuído.
- c) 3, todas as lâmpadas terão seu brilho diminuído.
- d) 1, só uma das lâmpadas queimará, e as outras não acenderão.
- e) 2, duas lâmpadas exibirão brilho normal.

Questão 6943

(PUCSP 96)



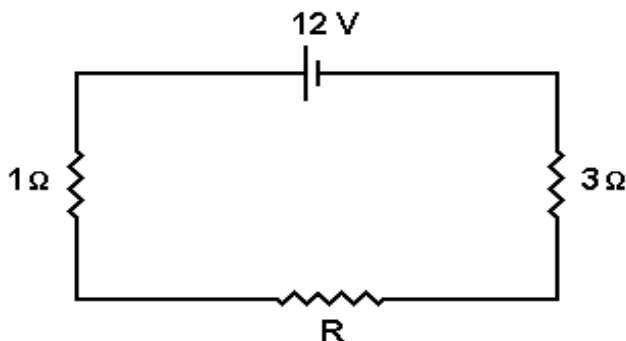
Em relação ao circuito esquematizado, chaves interruptoras K(1) e K(2) estão nas posições 2 e 4 respectivamente.

Dessa maneira, a lâmpada L(2) está acesa. Das afirmações a seguir, qual delas está correta?

- As chaves K(1) e K(2) estando, respectivamente, nas posições 1 e 4, as lâmpadas L(1) e L(3) ficam acesas.
- As chaves K(1) e K(2) estando, respectivamente, nas posições 2 e 3, as lâmpadas L(1), L(2) e L(3) ficam associadas em paralelo, logo todas estarão acesas.
- As lâmpadas L(1) e L(3) estarão sempre apagadas, independentemente das posições das chaves.
- As lâmpadas L(1) e L(3) nunca poderão estar simultaneamente acesas.
- Só existe uma possibilidade para as três lâmpadas estarem acesas.

Questão 6944

(PUCSP 97) Considerando-se o circuito a seguir e sabendo-se que a diferença de potencial através do resistor R é 4V, determine o valor de R.

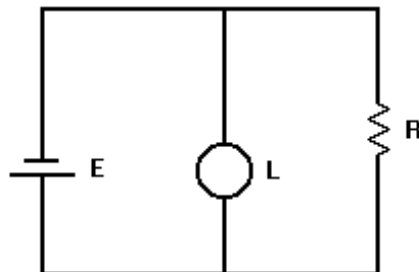


- 2 Ω
- 8 Ω
- 4/3 Ω
- 12 Ω
- 4 Ω

Questão 6945

(PUCSP 98) No circuito elétrico esquematizado, E representa um gerador de f.e.m. 10V cuja resistência interna é desprezível e R é um resistor ôhmico de 5 Ω . Uma lâmpada L, de potência nominal 20W, é ligada ao circuito, funcionando em condições normais.

A corrente elétrica do circuito tem intensidade



- 2 A
- 4 A
- 6 A
- 8 A
- 10 A

Questão 6946

(PUCSP 99) Um setor de um estabelecimento comercial está protegido por um fusível que suporta uma intensidade máxima de corrente elétrica de 15A. Pretende-se que funcionem ao mesmo tempo, sob condições nominais, os seguintes elementos:

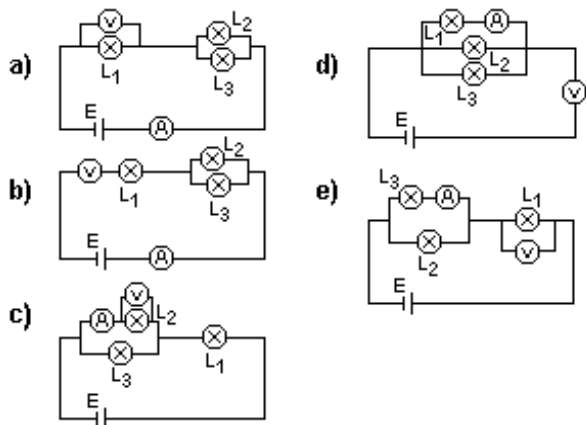
- 11 lâmpadas de 220V - 100W, cada
- 1 condicionador de ar de 220V - 4400W

Sabendo-se que a tensão no ambiente é de 220V, é correto afirmar que

- com essa tensão não se consegue que funcionem simultaneamente todos os elementos, qualquer que seja o valor da intensidade de corrente que o fusível suporte.
- se todos os elementos forem ligados ao mesmo tempo, o fusível não queimará.
- a corrente que atravessa as lâmpadas é suficiente para queimar o fusível.
- a corrente que atravessa o condicionador de ar não é suficiente para queimar o fusível.
- para todos os elementos funcionarem simultaneamente, o fusível deverá ser trocado por outro que suporte, no mínimo, 25A.

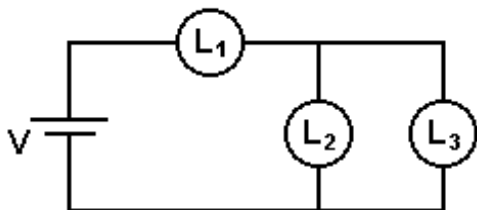
Questão 6947

(PUCSP 2002) Um determinado circuito elétrico contém 3 lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 , uma bateria de força eletromotriz E e resistência interna desprezível, um amperímetro (A) e um voltímetro (V) ideais. As lâmpadas L_2 e L_3 estão ligadas em paralelo entre si e em série com a lâmpada L_1 e a bateria. O voltímetro e o amperímetro estão conectados no circuito de forma a indicar, respectivamente, a tensão elétrica e a corrente elétrica na lâmpada L_1 . O esquema que representa corretamente a situação apresentada é



Questão 6948

(PUCSP 2004) Ligando duas lâmpadas L_1 e L_2 , idênticas, de 1,5 V - 3,0 W cada uma e uma terceira lâmpada L_3 de características desconhecidas a uma fonte de tensão V , um estudante montou o seguinte circuito:

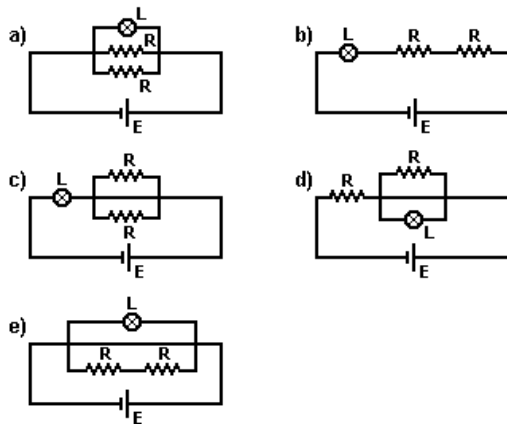


Observando que L_1 brilhou normalmente, de acordo com seus dados nominais, e que L_2 dissipou apenas a nona parte de sua potência nominal, o estudante pode concluir corretamente que o valor da resistência da lâmpada L_3 e a tensão V da fonte são, respectivamente

- a) $3/8\Omega$ e 2,0V
- b) $4/3\Omega$ e 2,0V
- c) $3/2\Omega$ e 3,0V
- d) $1/2\Omega$ e 2,5V
- e) $3/8\Omega$ e 3,0V

Questão 6949

(PUCSP 2005) Deseja-se projetar um circuito elétrico no qual uma lâmpada L (6V - 3W) funcione de acordo com as suas especificações. Para isso, dispõe-se de uma fonte de tensão de resistência interna desprezível e de força eletromotriz $E=9V$, e de dois resistores idênticos de resistência $R=12\Omega$. Qual das alternativas seguintes representa adequadamente esse circuito?



Questão 6950

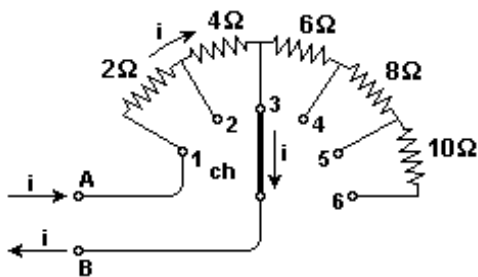
(PUCSP 2006) No lustre da sala de uma residência, cuja tensão de entrada é de 110 V, estão colocadas duas lâmpadas "queimadas" de potência nominal igual a 200 W cada, fabricadas para funcionarem ligadas à rede de 220 V. Para substituir as "queimadas" por uma única, que ilumine o ambiente da mesma forma que as duas lâmpadas anteriores iluminavam, será preciso que a especificação desta nova lâmpada seja de

- a) 400 W - 110 V
- b) 200 W - 110 V
- c) 200 W - 220 V
- d) 100 W - 110 V
- e) 100 W - 220 V

Questão 6951

(PUCSP 2006) A figura representa um reostato de pontos que consiste em uma associação de resistores em que ligações podem ser feitas nos pontos indicados pelos números 1 a 6. Na situação indicada, o resistor de 2Ω é percorrido por uma corrente elétrica de 5 A quando nele se aplica uma diferença de potencial U entre os terminais A e B. Mantendo-se a diferença de potencial U , a máxima resistência elétrica do reostato e a intensidade de corrente no resistor de 2Ω quando a chave Ch é ligada ao ponto 6 são, respectivamente, iguais a

baixo de uma escada, como mostra a figura



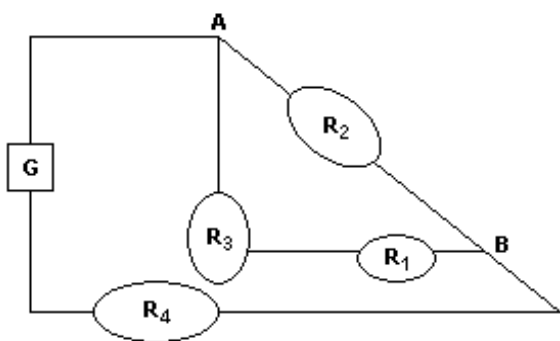
- a) $10\ \Omega$; 3 A
- b) $6\ \Omega$; 5 A
- c) $30\ \Omega$; 5 A
- d) $30\ \Omega$; 1 A
- e) $6\ \Omega$; 1 A

Questão 6952

(PUCSP 2007) A figura a seguir representa um circuito elétrico no qual há

- um gerador (G) ideal, de força eletromotriz 48 V
- um resistor R_2 , de resistência elétrica $6\ \Omega$
- um resistor R_3 , de resistência elétrica $8\ \Omega$
- um resistor R_4 e um resistor R_1 ambos com mesmo valor de resistência.

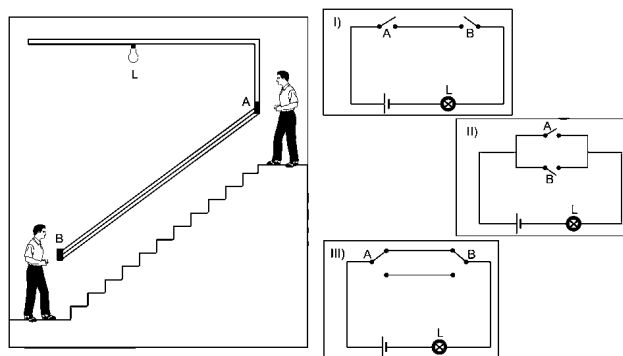
Se a diferença de potencial entre os pontos A e B é igual a 24 V, a resistência do resistor R_1 é dada, em ohms, por um número



- a) menor do que 3.
- b) entre 3 e 6.
- c) entre 6 e 9.
- d) entre 9 e 12.
- e) maior do que 12.

Questão 6953

(PUCSP 2008) Uma situação prática bastante comum nas residências é o chamado "interruptor paralelo", no qual é possível ligar ou desligar uma determinada lâmpada, de forma independente, estando no ponto mais alto ou mais



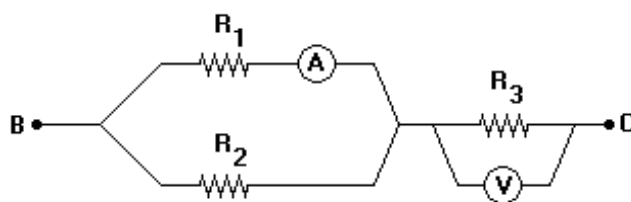
Em relação a isso, são mostrados três possíveis circuitos elétricos, onde A e B correspondem aos pontos situados mais alto e mais baixo da escada e L é a lâmpada que queremos ligar ou desligar.

O(s) esquema(s) que permite(m) ligar ou desligar a lâmpada, de forma independente, está(ão) representado(s) corretamente somente em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) II e III.
- e) I e III.

Questão 6954

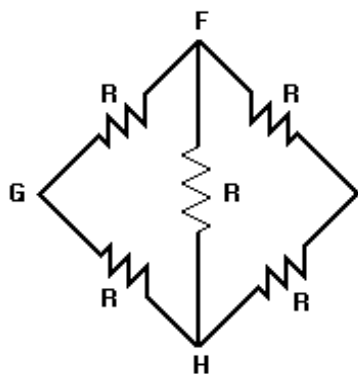
(UDESC 97) A figura representa parte de um circuito elétrico e a diferença de potencial elétrico entre os pontos B e C é 24,0 V. As resistências possuem valores $R_1 = R_2 = 6,0\ \Omega$ e $R_3 = 3,0\ \Omega$. Identificando A como um amperímetro e B como um voltmímetro, podemos afirmar que suas respectivas leituras indicarão:



- a) 4,0 A e 12,0 V;
- b) 2,0 A e 24,0 V;
- c) 4,0 A e 24,0 V;
- d) 2,0 A e 6,0 V;
- e) 2,0 A e 12,0 V.

Questão 6955

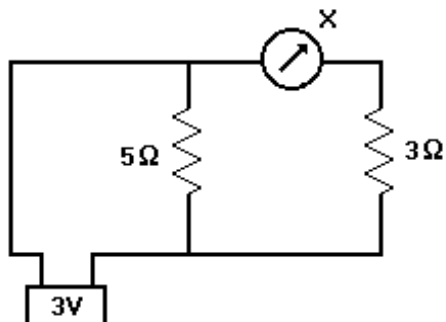
(UECE 96) Na figura, a resistência equivalente, entre os pontos F e H, é:



- a) $R/2$
- b) R
- c) $3R$
- d) $5R$

Questão 6956

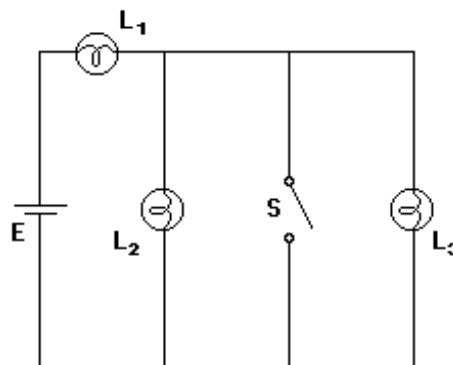
(UECE 96) A corrente elétrica que flui através do amperímetro X, mostrado no diagrama é, em ampères:



- a) 1
- b) $3/5$
- c) $8/5$
- d) 9

Questão 6957

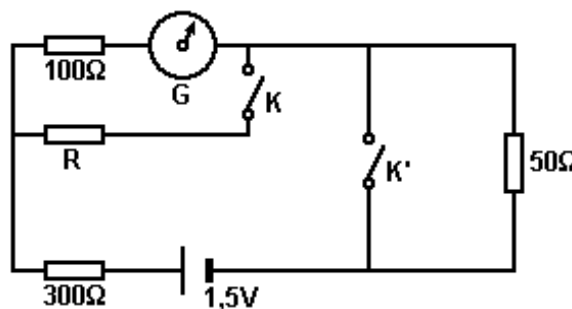
(UECE 97) Três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3 , são alimentadas por uma bateria ideal E, conforme mostra a figura. As três lâmpadas estão acesas. Quando a chave S é fechada, o resultado esperado está indicado na opção:



- a) L_1 , L_2 e L_3 permanecem acesas
- b) L_1 e L_2 permanecem acesas, mas L_3 se apaga
- c) L_1 permanece acesa, mas L_2 e L_3 se apagam
- d) L_1 e L_3 se apagam, mas L_2 permanece acesa.

Questão 6958

(UECE 99) No circuito a seguir representado, a leitura do amperímetro G é a mesma quando as duas chaves K e K' estão abertas e quando estas chaves estão fechadas.

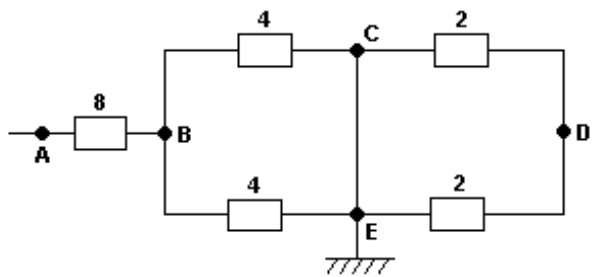


resistência R desconhecida, em ohm, é:

- a) 100
- b) 300
- c) 400
- d) 600

Questão 6959

(UECE 2007) No circuito, as resistências elétricas são dadas em ohms.

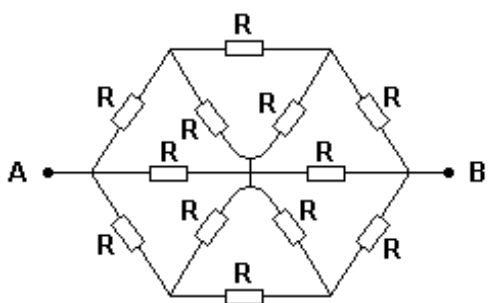


Se o potencial elétrico no ponto A é 24 V, a razão entre a corrente i_1 no trecho CD e a corrente i_2 no trecho AB, isto é, i_1/i_2 , é

- a) 1
- b) 0
- c) 1/2
- d) 2

Questão 6960

(UECE 2008) Considere a figura a seguir. Ela é formada de um conjunto de resistores todos de resistência R.



A resistência equivalente entre os pontos A e B é:

- a) $R/3$
- b) $R/5$
- c) $(2R)/3$
- d) $(4R)/5$

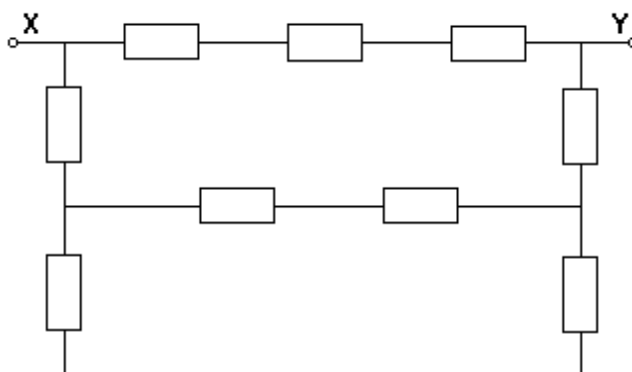
Questão 6961

(UEL 94) Um resistor de 10Ω no qual flui uma corrente elétrica de 3,0 ampéres está associado em paralelo com outro resistor. Sendo a corrente elétrica total, na associação, igual a 4,5 ampéres, o valor do segundo resistor, em ohms, é

- a) 5,0
- b) 10
- c) 20
- d) 30
- e) 60

Questão 6962

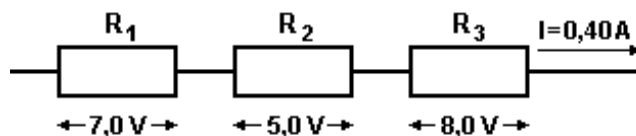
(UEL 94) O valor de cada resistor, no circuito representado no esquema a seguir, é 10 ohms. A resistência equivalente entre os terminais X e Y, em ohms, é igual a



- a) 10
- b) 15
- c) 30
- d) 40
- e) 90

Questão 6963

(UEL 95) Considere os valores indicados no esquema a seguir que representa uma associação de resistores.

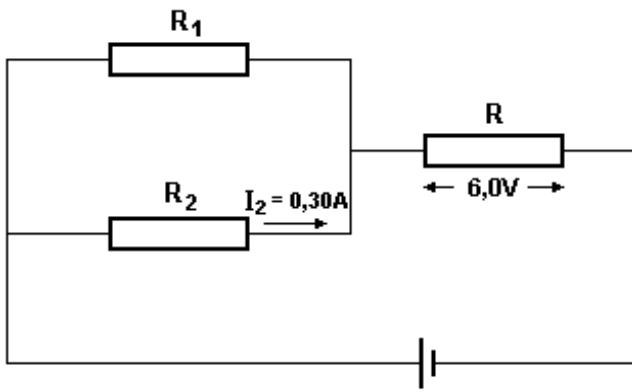


resistor equivalente dessa associação, em ohms, vale

- a) 8
- b) 14
- c) 20
- d) 32
- e) 50

Questão 6964

(UEL 95) No circuito representado no esquema a seguir, a resistência de R_2 é igual ao triplo da resistência R_1 .

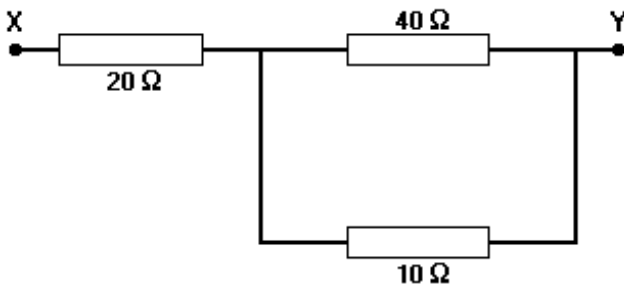


valor do resistor R, em ohms, é igual a

- a) 20
- b) 10
- c) 5,0
- d) 3,6
- e) 1,8

Questão 6965

(UEL 96) Considere o esquema a seguir.

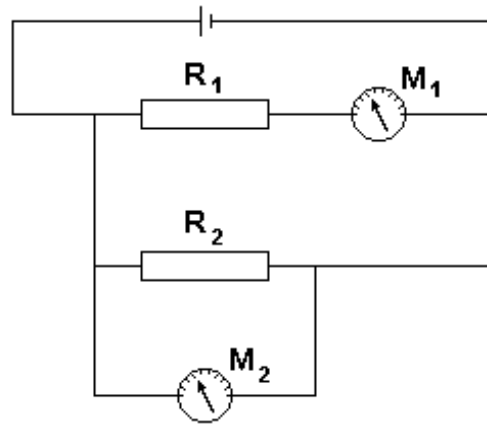


resistência equivalente do conjunto de resistores entre os pontos X e Y é, em ohms, igual a

- a) 8
- b) 13
- c) 28
- d) 45
- e) 70

Questão 6966

(UEL 96) No circuito representado no esquema a seguir, M_1 e M_2 são medidores, sendo um amperímetro e o outro voltímetro, ambos ideais. O amperímetro indica 2,5 ampéres e o voltímetro 27,5volts.

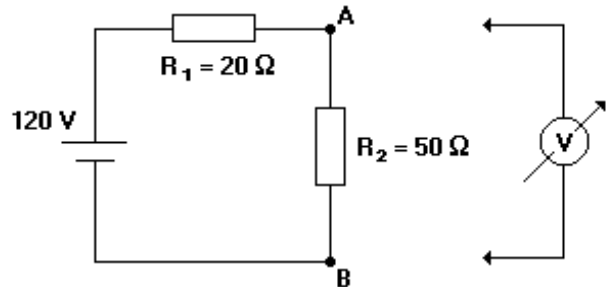


om essas informações, pode-se concluir que o amperímetro é

- a) M_2 e R_2 vale $0,09 \Omega$.
- b) M_2 e R_1 vale 11Ω .
- c) M_1 e R_2 vale 11Ω .
- d) M_1 e R_1 vale 11Ω .
- e) M_1 e R_2 vale 30Ω .

Questão 6967

(UEL 97) Um circuito elétrico é constituído por uma fonte de tensão constante de 120V e dois resistores de resistências $R_1=20\Omega$ e $R_2=50\Omega$, conforme o esquema a seguir.

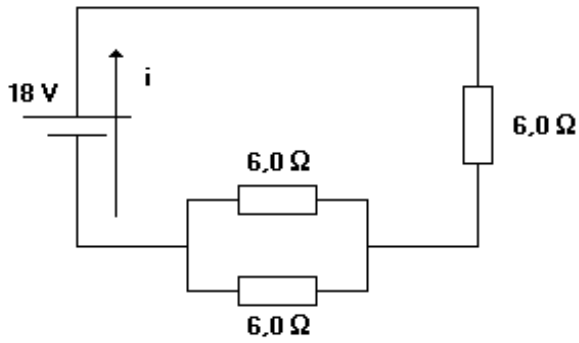


om um voltímetro de resistência interna igual a 200Ω mede-se a ddp entre as extremidades A e B do resistor R_2 . O voltímetro indicará, em volts,

- a) 120
- b) 100
- c) 80
- d) 60
- e) 50

Questão 6968

(UEL 97) No circuito esquematizado, três resistores iguais, de $6,0\Omega$ cada, são ligados a uma fonte de tensão de 18V.

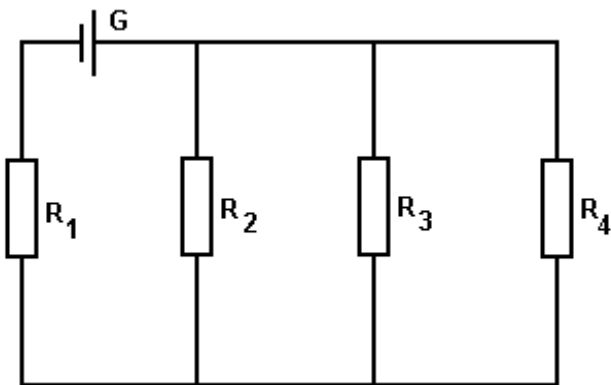


corrente elétrica i no circuito, em amperes, vale

- a) 0,50
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

Questão 6969

(UEL 99) No circuito elétrico abaixo, as resistências são todas iguais e G é um gerador ideal. A potência dissipada em R_4 é de 2,0W.

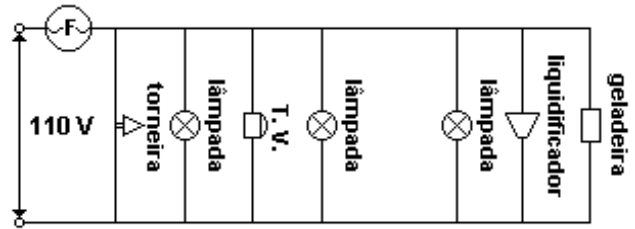


potência dissipada em R_1 é, em W,

- a) 2/9
- b) 2/3
- c) 1
- d) 6
- e) 18

Questão 6970

(UEL 2000) A instalação elétrica de parte de uma residência está esquematizada a seguir. Ela contém um liquidificador (110V-220W), três lâmpadas iguais (110V-110W), uma televisão (110V-55W), uma geladeira (110V-550W), e uma torneira elétrica (110V-700W).

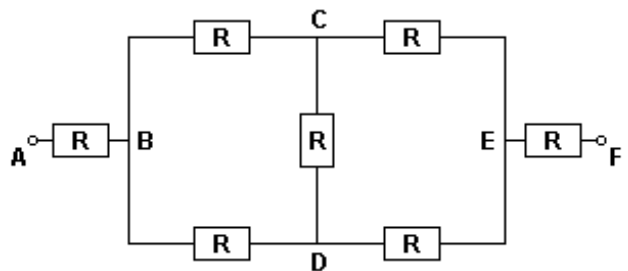


fusível F mais adequado para proteger essa instalação, especificado através de sua corrente máxima, em amperes, é

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

Questão 6971

(UEL 2000) A seguir está esquematizado um trecho de circuito em que todos os resistores são iguais.

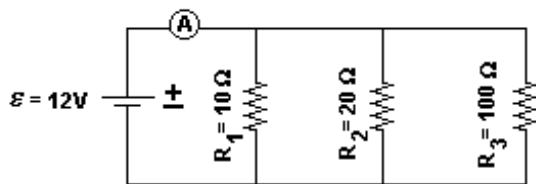


Entre os pontos A e F existe uma diferença de potencial de 500V. Entretanto, pode-se tocar simultaneamente em dois pontos desse circuito sem tomar um "choque". Esses pontos são:

- a) B e C
- b) B e D
- c) C e D
- d) C e E
- e) D e E

Questão 6972

(UEPG 2001) Sobre as diferentes intensidades de corrente que são possíveis no circuito abaixo, conforme os resistores que se encontrem conectados a ele, assinale o que for correto.



- 01) Estando conectados ao circuito apenas R_1 e R_3 , a intensidade da corrente, indicada no amperímetro, é 0,6 A.
- 02) Estando conectado ao circuito apenas R_1 , a intensidade da corrente é 1,2 A.
- 04) Estando conectados ao circuito R_1 , R_2 e R_3 , a intensidade da corrente, indicada no amperímetro, é 1,92 A.
- 08) R_1 , R_2 e R_3 impõem ao circuito uma intensidade de corrente igual a 0,09 A.
- 16) Estando conectados ao circuito apenas R_1 , e R_2 , eles lhe impõem uma intensidade de corrente, indicada no amperímetro, igual a 1,8 A.

Questão 693

(UEPG 2008) A respeito de uma rede elétrica domiciliar a que estão ligados vários equipamentos, assinale o que for correto.

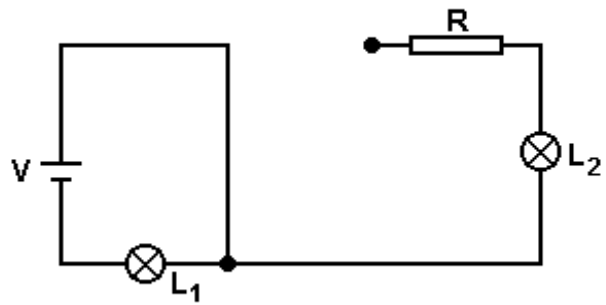
- (01) Trata-se de um circuito simples que só apresenta equipamentos ligados em série.
- (02) A diferença de potencial no circuito depende da quantidade de aparelhos ligados.
- (04) A função dos disjuntores é limitar a intensidade de corrente no circuito.
- (08) A energia elétrica consumida depende do tempo em que os equipamentos permanecem ligados.

Questão 694

(UERJ 97) Deseja-se montar um circuito composto de:

- uma bateria V , para automóvel, de 12V;
- duas lâmpadas incandescentes, iguais, de lanterna, L_1 e L_2 , inicialmente testadas e perfeitas, cuja tensão máxima de funcionamento é 1,5V;
- um resistor R de proteção às duas lâmpadas.

Durante a montagem, um dos fios rompe-se, e o circuito resultante fica da seguinte forma:

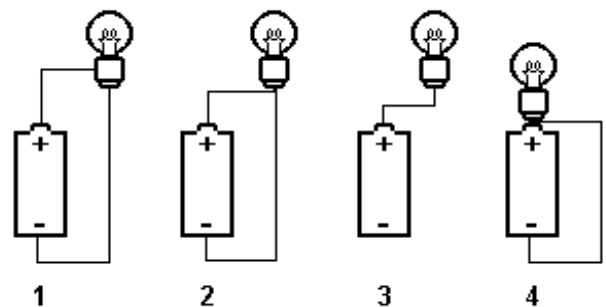


afirmação que descreve melhor o estado final das lâmpadas é:

- a) ambas estão acesas
- b) ambas não estão queimadas
- c) L_1 está apagada e L_2 está acesa
- d) L_1 está queimada e L_2 está apagada

Questão 695

(UERJ 98) Observe as configurações a seguir:



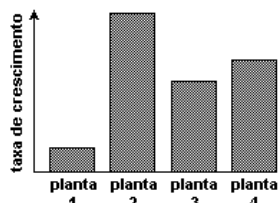
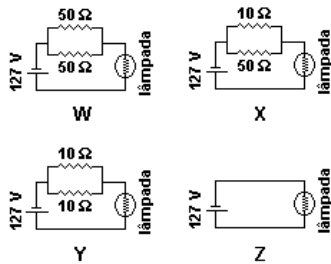
quela que permite acender uma lâmpada de lanterna, usando uma pilha comum e alguns pedaços de fio, é a de número:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Questão 696

(UERJ 2004) Quatro plantas jovens idênticas, numeradas de 1 a 4, desenvolveram-se em ambientes ideais, nos quais apenas a intensidade da iluminação foi diferenciada: a fonte de luz branca provém de quatro circuitos elétricos diferentes - W, X, Y e Z - todos contendo um mesmo tipo de lâmpada de filamento para 127 V, conforme indicam os esquemas adiante.

O gráfico a seguir mostra a taxa de crescimento de cada planta após algum tempo.

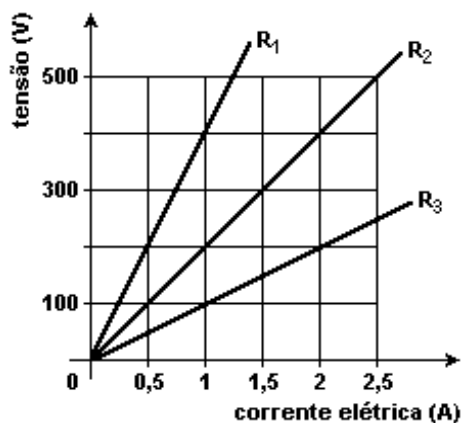


s circuitos utilizados para a iluminação das plantas 1, 2, 3 e 4 foram, respectivamente:

- a) W, Z, X e Y
- b) X, Y, Z e W
- c) Y, Z, W e X
- d) Z, X, W e Y

Questão 6977

(UERJ 2006) O gráfico a seguir apresenta os valores das tensões e das correntes elétricas estabelecidas em um circuito constituído por um gerador de tensão contínua e três resistores - R_1 , R_2 e R_3 .



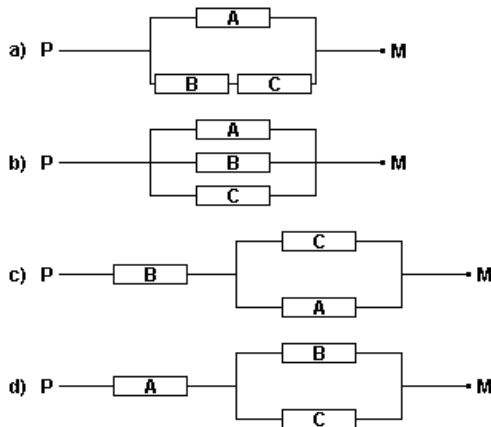
Quando os três resistores são ligados em série, e essa associação é submetida a uma tensão constante de 350 V, a potência dissipada pelos resistores, em watts, é igual a:

- a) 700
- b) 525
- c) 350
- d) 175

Questão 6978

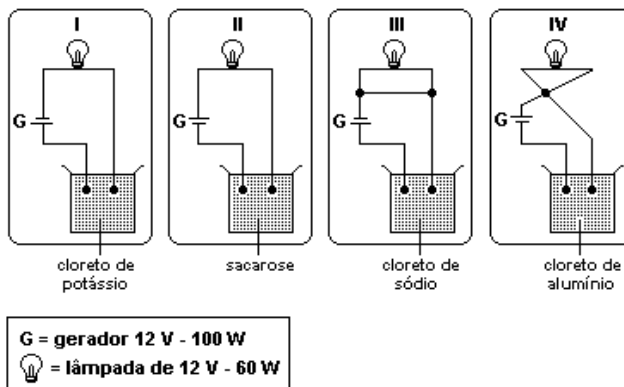
(UERJ 2007) Considere a associação de três resistores: A, B, e C. Suas respectivas resistências são R_A , R_B , e R_C , e $R_A > R_B > R_C$.

O esquema que apresenta a maior resistência entre os pontos P e M está indicado em:



Questão 6979

(UERJ 2008) Em uma aula prática foram apresentados quatro conjuntos experimentais compostos, cada um, por um circuito elétrico para acender uma lâmpada. Esses circuitos são fechados por meio de eletrodos imersos em soluções aquosas saturadas de diferentes compostos, conforme os esquemas a seguir:

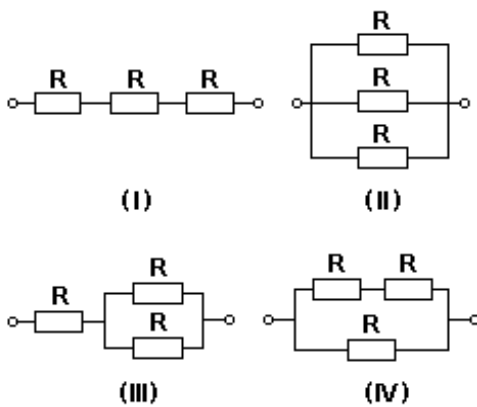


O conjunto cuja lâmpada se acenderá após o fechamento do circuito é o de número:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Questão 6980

(UFAL 99) Considere as associações de três resistores iguais, representados a seguir.



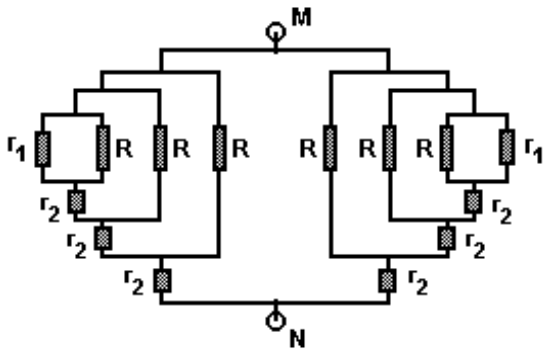
Analise as afirmações que seguem.

- () A associação com maior resistência equivalente é a I.
- () A associação com menor resistência equivalente é a II.
- () Se todas as associações forem percorridas pela mesma corrente total, a que dissipará maior potência será a I.
- () Se todas as associações forem submetidas a mesma ddp, a que dissipará maior potência será a II.
- () A resistência equivalente da associação (III) é igual à da associação (IV).

Questão 6981

(UFC 99) Os valores das resistências do circuito representado abaixo são: $R=8\Omega$, $r_1=2\Omega$ e $r_2=0,4\Omega$. A resistência equivalente, entre os pontos M e N, vale:

- a) 1Ω .
- b) 2Ω .
- c) 4Ω .
- d) 8Ω .
- e) 16Ω .

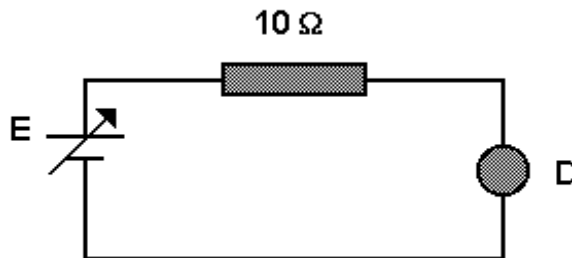


Questão 6982

(UFC 2000) No circuito a seguir, D é um dispositivo cujo comportamento depende da diferença de potencial aplicada sobre ele: comporta-se como um resistor normal de resistência igual a 5Ω , enquanto a diferença de potencial entre seus extremos for inferior a 3,0 volts e, impede que essa diferença de potencial ultrapasse 3,0 volts, mesmo que

a f.e.m., E, da bateria (ideal) aumente. A f.e.m., E, está aumentando continuamente. Quando E atingir 12 volts, o valor da corrente no circuito será, em amperes:

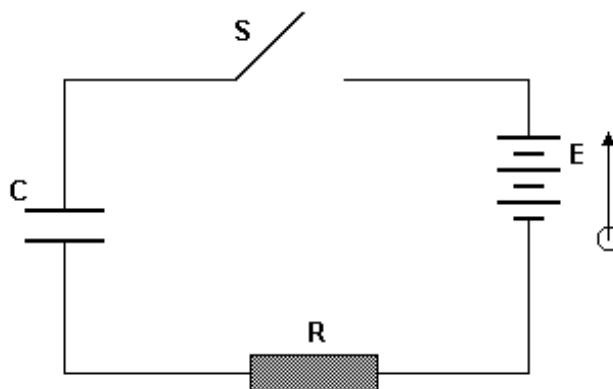
- a) 0,5
- b) 0,8
- c) 0,9
- d) 1,0
- e) 1,2



Questão 6983

(UFC 2001) No circuito mostrado abaixo, o capacitor está inicialmente descarregado. A chave S é ligada e o capacitor começa a ser carregado pela bateria (de força eletromotriz igual a E) cuja resistência interna é desprezível. No instante em que a diferença de potencial no capacitor atingir o valor $1/3 E$, a corrente no resistor R será:

- a) nula
- b) $E/3R$
- c) $2E/3R$
- d) $3E/R$
- e) $3E/2R$



Questão 6984

(UFC 2001) A iluminação de uma sala é fornecida por duas lâmpadas idênticas 1 e 2, ligadas em série. Suponha que as resistências das lâmpadas não variam. Em um dado ponto da sala, a lâmpada 2 brilha com intensidade I_0 . Se adicionarmos a lâmpada 3, idêntica às primeiras e em série

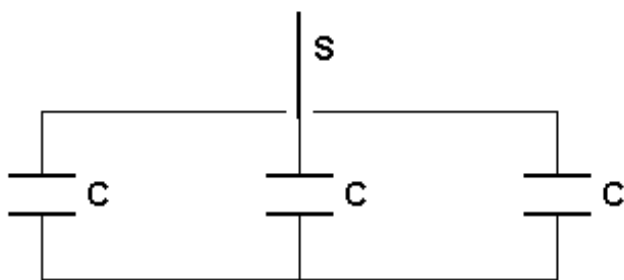
com elas, a intensidade I , com a qual brilhará a lâmpada 2, naquele mesmo ponto será:

- a) $1 I_0/4$
- b) $4 I_0/9$
- c) $2 I_0/3$
- d) $3 I_0/4$
- e) $3 I_0/2$

Questão 6985

(UFC 2001) No circuito abaixo, há três capacitores idênticos. O capacitor central está carregado e a energia eletrostática nele armazenada vale U_0 . Os outros dois capacitores estão inicialmente descarregados. A chave S é então acionada, ligando o capacitor central a um dos capacitores laterais, por alguns instantes. Em seguida essa operação é repetida com o outro capacitor lateral. A energia total final armazenada nos três capacitores vale

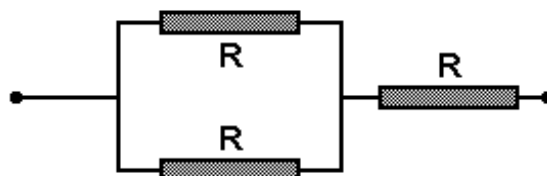
- a) $3 U_0/8$
- b) $1 U_0/2$
- c) $1 U_0/8$
- d) $1 U_0/12$
- e) $1 U_0/16$



Questão 6986

(UFC 2002) No circuito a seguir, os três resistores são idênticos e cada um pode dissipar uma potência máxima de 32 W, sem haver superaquecimento. Nessa condição, qual a potência máxima, em watts, que o circuito poderá dissipar?

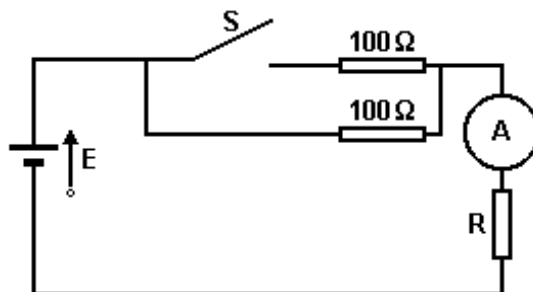
- a) 32
- b) 36
- c) 40
- d) 44
- e) 48



Questão 6987

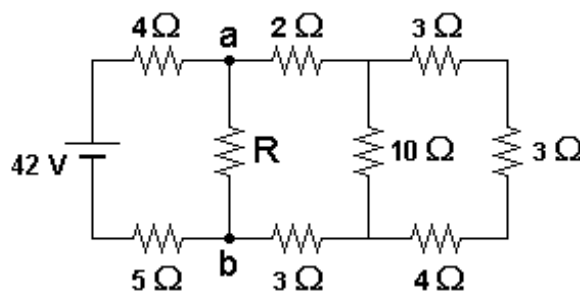
(UFC 2003) No circuito mostrado a seguir, a fonte de força eletromotriz E e o amperímetro A têm, ambos, resistência interna desprezível. Com a chave S aberta, a corrente no amperímetro mede 0,5 A. Com a chave S fechada, essa corrente salta para 0,75 A. O valor correto da resistência R é:

- a) 125Ω
- b) 100Ω
- c) 75Ω
- d) 50Ω
- e) 25Ω



Questão 6988

(UFC 2007) Considere o circuito mostrado na figura a seguir.

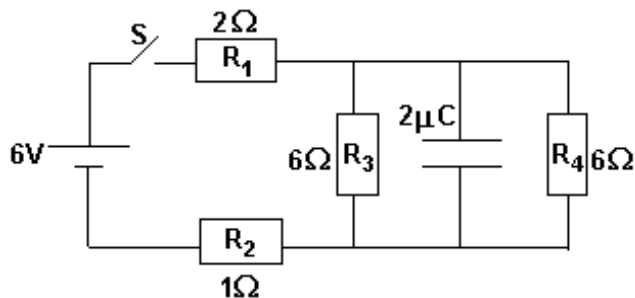


Assinale a alternativa que contém, respectivamente, os valores da resistência R e da diferença de potencial entre os pontos a e b , sabendo que a potência dissipada no resistor de 5Ω é igual a $45W$.

- a) 1Ω e $5V$.
- b) 5Ω e $15V$.
- c) 10Ω e $15V$.
- d) 10Ω e $30V$.
- e) 15Ω e $45V$.

Questão 6989

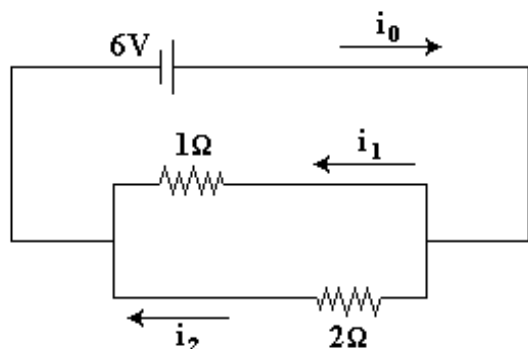
(UFC 2008) Considere o circuito elétrico da figura a seguir. A chave S encontra-se inicialmente aberta e o capacitor encontra-se completamente descarregado. A soma das correntes no resistor de 2Ω no instante em que a chave S é fechada e em um instante de tempo posterior, suficientemente longo para que o capacitor esteja completamente carregado, é:



- a) 1 A
- b) 2 A
- c) 3 A
- d) 4 A
- e) 5 A

Questão 6990

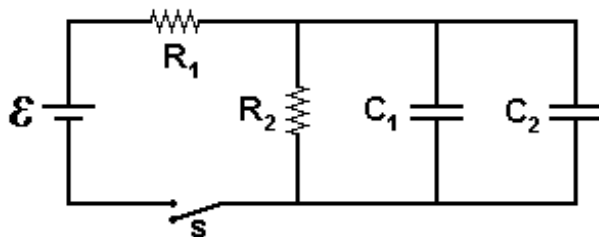
(UFES 96) No circuito a seguir, as correntes i_0 , i_1 e i_2 são respectivamente:



- a) 3 A; 2 A; 1 A.
- b) 6 A; 4 A; 2 A.
- c) 6 A; 3 A; 3 A.
- d) 9 A; 6 A; 3 A.
- e) 9 A; 3 A; 6 A.

Questão 6991

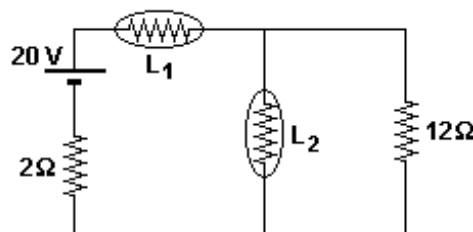
(UFES 99) A figura a seguir representa um circuito elétrico composto por uma fonte de força eletromotriz ϵ , duas resistências, R_1 e R_2 , dois capacitores, C_1 e C_2 , e uma chave, S . Em um determinado instante a chave S é fechada. Após um longo período de tempo, as cargas acumuladas nos capacitores C_1 e C_2 são, respectivamente,



- a) ϵC_1 e ϵC_2 .
- b) $\epsilon C_1 (R_1/R_2)$ e $\epsilon C_2 (R_1/R_2)$.
- c) $\epsilon C_1 [(R_1+R_2)/R_1]$ e $\epsilon C_2 [(R_1+R_2)/R_2]$.
- d) $\epsilon C_1 [R_2/(R_1+R_2)]$ e $\epsilon C_2 [R_2/(R_1+R_2)]$.
- e) zero e zero.

Questão 6992

(UFES 2001) Duas lâmpadas, L_1 e L_2 , têm resistências elétricas que não variam com a temperatura e são inseridas no circuito elétrico indicado na figura a seguir.

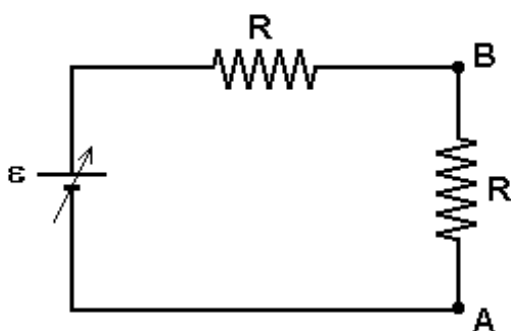


ada uma das lâmpadas dissipa uma potência de 12W quando submetida a uma d.d.p. de 12V. Nesse circuito, as potências P_1 e P_2 dissipadas respectivamente pelas lâmpadas L_1 e L_2 , são

- a) $P_1 = 12 \text{ W}$ e $P_2 = 12 \text{ W}$
- b) $P_1 = 6 \text{ W}$ e $P_2 = 6 \text{ W}$
- c) $P_1 = 12 \text{ W}$ e $P_2 = 6 \text{ W}$
- d) $P_1 = 3 \text{ W}$ e $P_2 = 12 \text{ W}$
- e) $P_1 = 12 \text{ W}$ e $P_2 = 3 \text{ W}$

Questão 6993

(UFES 2002) No circuito mostrado na figura, ϵ representa a força eletromotriz variável de uma bateria de resistência interna nula, e $R = 5 \Omega$ a resistência dos resistores conectados à bateria.

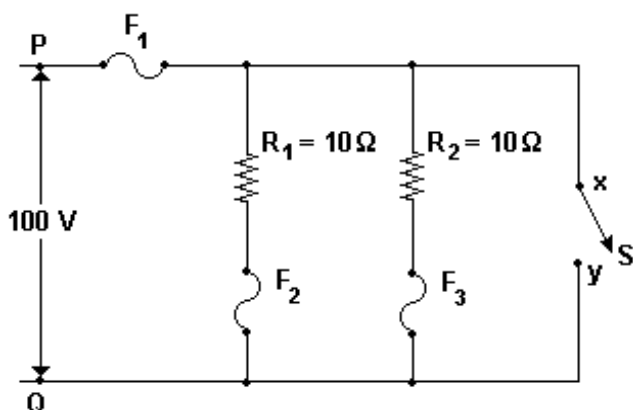


aumento do valor de ϵ em 2,0 V causa uma variação da diferença de potencial, entre os pontos A e B, $V_B - V_A$, de

- a) 0 V.
- b) 1,0 V.
- c) 1,5 V.
- d) 2,0 V.
- e) 2,5 V.

Questão 6994

(UFF 99) No circuito esquematizado a seguir, F_1 , F_2 e F_3 são fusíveis para 20 A, R_1 e R_2 são resistores e S é uma chave. Estes elementos estão associados a uma bateria que estabelece uma diferença de potencial igual a 100V entre os pontos P e Q.



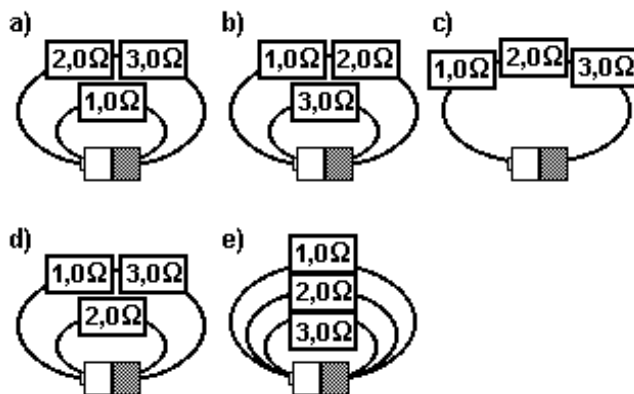
echando-se a chave S, os pontos X e Y são ligados em curto-circuito.

Nesta situação pode-se afirmar que:

- a) Apenas o fusível F_1 queimarão.
- b) Apenas o fusível F_2 queimarão.
- c) Apenas o fusível F_3 queimarão.
- d) Apenas os fusíveis F_2 e F_3 queimarão.
- e) Os fusíveis F_1 , F_2 e F_3 queimarão.

Questão 6995

(UFF 2000) Três resistores: $R_1=1,0\Omega$, $R_2=2,0\Omega$ e $R_3=3,0\Omega$ são conectados a uma pilha de 1,5V de cinco formas distintas, como representado nas opções a seguir. Identifique a forma de conexão em que a energia dissipada por unidade de tempo é maior.



Questão 6996

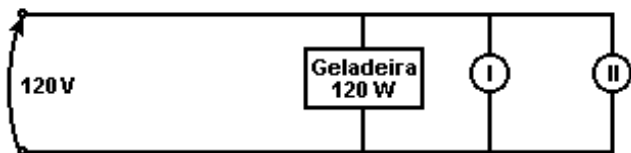
(UFF 2001) Um circuito elétrico é montado com quatro resistores idênticos, em série, alimentados por uma bateria com uma resistência interna não desprezível.

Ao se retirar um dos resistores, ocorrerá a seguinte mudança no circuito:

- a) a corrente total no circuito diminuirá;
- b) a resistência total do circuito aumentará;
- c) a potência dissipada em cada um dos resistores não será alterada;
- d) a ddp dentro da bateria aumentará;
- e) a ddp no circuito aumentará.

Questão 6997

(UFF 2005) A figura a seguir mostra o esquema elétrico de um dos circuitos da cozinha de uma casa, no qual está ligada uma geladeira, de potência especificada na própria figura. Em cada uma das tomadas I e II pode ser ligado apenas um eletrodoméstico de cada vez. Os eletrodomésticos que podem ser usados são: um microondas (120 V - 900 W), um liqüidificador (120 V - 200 W), uma cafeteira (120 V - 600 W) e uma torradeira (120 V - 850 W).



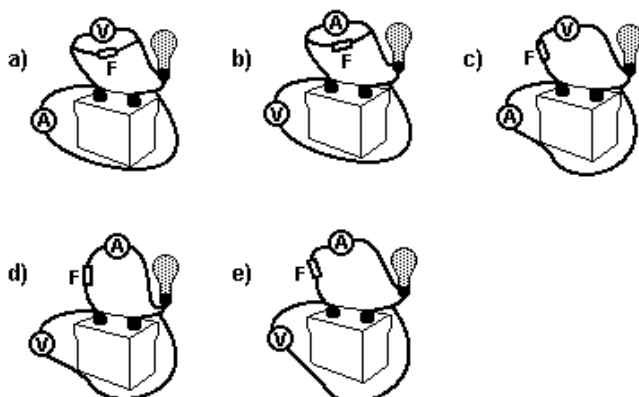
quanto maior a corrente elétrica suportada por um fio, maior é seu preço. O fio, que representa a escolha mais econômica possível para este circuito, deverá suportar, dentre as opções a seguir, uma corrente de:

- a) 5 A
- b) 10 A
- c) 15 A
- d) 20 A
- e) 25 A

Questão 6998

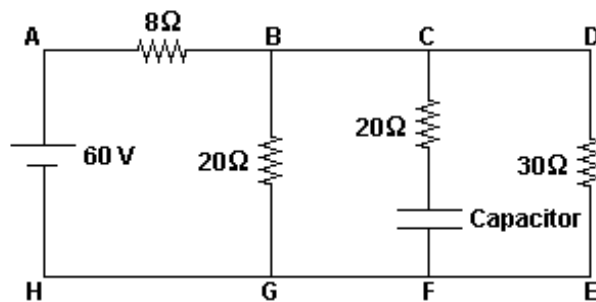
(UFF 2005) Os aparelhos elétricos possuem, normalmente, um fusível de proteção que queima, impedindo a passagem de correntes elétricas superiores àquela permitida. Deseja-se ligar uma lâmpada a uma bateria e, ao mesmo tempo, monitorar a corrente no circuito por meio de um amperímetro A, verificar a ddp fornecida pela bateria por meio de um voltímetro V e colocar um fusível F de proteção.

A opção que apresenta a maneira correta de se ligarem todos os componentes do circuito, de modo que a lâmpada acenda, é:



Questão 6999

(UFG 2000)

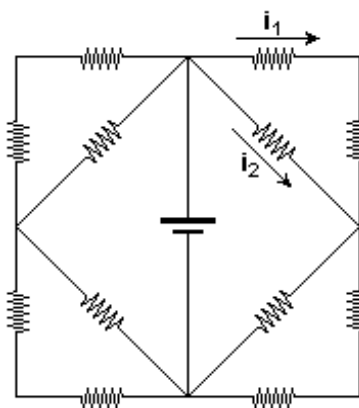


Um estudante encontrou, em um laboratório de eletricidade, o circuito acima. Utilizando instrumentos de medidas apropriados, ele verificou que o capacitor estava carregado, e que

- () a resistência equivalente do circuito era $15,5\Omega$.
- () a corrente entre os pontos C e F era nula.
- () a ddp entre os pontos A e B era igual a ddp entre os pontos D e E.
- () a potência dissipada pelo resistor de 30Ω era menor do que a potência dissipada pelo resistor de 20Ω situado entre os pontos B e G.

Questão 7000

(UFG 2006) No circuito representado na figura a seguir, a força eletromotriz é de 6V e todos os resistores são de $1,0\Omega$



As correntes i_1 e i_2 são, respectivamente,

- a) 0,75 A e 1,5 A
- b) 1,5 A e 3,0 A
- c) 3,0 A e 1,5 A
- d) 3,0 A e 6,0 A
- e) 6,0 A e 3,0 A

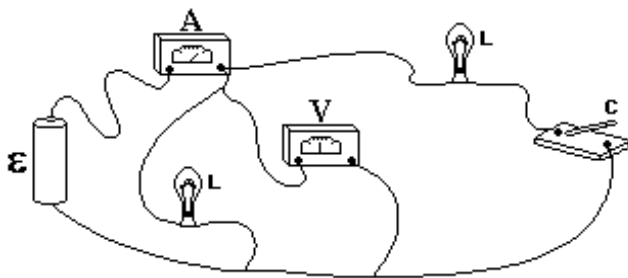
Questão 7001

(UFLAVRAS 2000) Sejam duas lâmpadas ligadas em série, uma que dissipa 60W a 120V e a outra que dissipa 100W a 120V. Quando ligamos o conjunto a uma tomada de 120V, podemos afirmar que

- a) a corrente na lâmpada de 60W será menor que aquela na lâmpada de 100W, e a lâmpada de 60W terá maior luminosidade que a de 100W.
- b) a corrente na lâmpada de 60W será igual àquela na lâmpada de 100W, e a lâmpada de 60W terá maior luminosidade que a de 100W.
- c) as duas lâmpadas terão a mesma corrente e a mesma luminosidade.
- d) a corrente na lâmpada de 60W será maior que na de 100W, e a luminosidade da lâmpada de 60W será maior que na de 100W.
- e) a luminosidade e a corrente da lâmpada de 60W serão menores que as da lâmpada de 100W.

Questão 7002

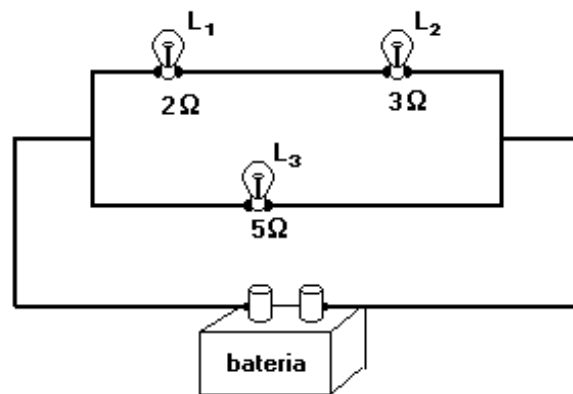
(UFMG 95) Neste circuito existem duas lâmpadas iguais, indicadas por L, ligadas a uma pilha ϵ , a um amperímetro A, a um voltímetro V e a uma chave C inicialmente aberta. Considere os medidores ideais e despreze a resistência interna da pilha. Fechando-se a chave C, as leituras dos medidores irão apresentar, em relação a seus valores iniciais,



- a) aumento em A e diminuição em V.
- b) aumento em A e o mesmo valor em V.
- c) diminuição em A e aumento em V.
- d) o mesmo valor em A e aumento em V.
- e) os mesmos valores nos dois medidores.

Questão 7003

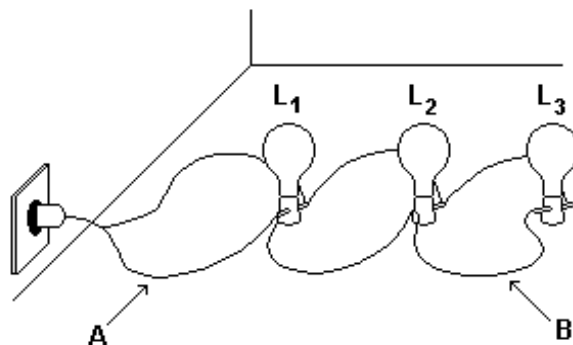
(UFMG 97) A figura mostra uma parte de um circuito elétrico de um automóvel contendo três lâmpadas sendo alimentado pela bateria. As resistências das lâmpadas L_1 , L_2 , L_3 são, respectivamente, $R_1=2\Omega$, $R_2=3\Omega$ e $R_3=5\Omega$.



- hamando de i_1 , i_2 e i_3 as correntes elétricas nas lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 , respectivamente, é correto afirmar que
- a) $i_1 = i_2 = i_3$.
- b) $i_1 = i_2 \neq i_3$.
- c) $i_1 > i_2 > i_3$.
- d) $i_3 > i_1 > i_2$.

Questão 7004

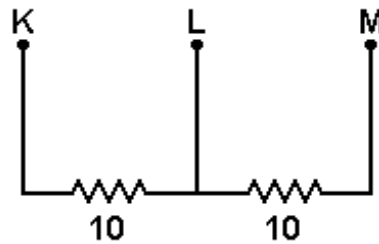
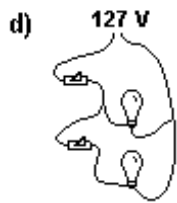
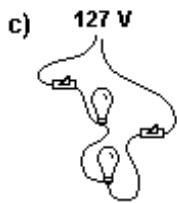
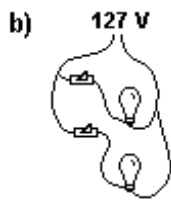
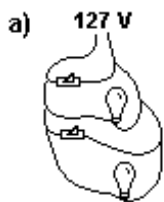
(UFMG 98) A figura ilustra a forma como três lâmpadas estão ligadas a uma tomada. A corrente elétrica no ponto A do fio é i_A e no ponto B é i_B .



- m um determinado instante, a lâmpada L_2 se queima. Pode-se afirmar que
- a) a corrente i_A se altera e i_B não se altera.
- b) a corrente i_A não se altera e i_B se altera.
- c) as duas correntes se alteram.
- d) as duas correntes não se alteram.

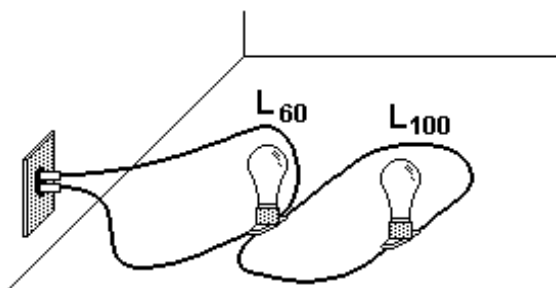
Questão 7005

(UFMG 2002) Na sala da casa de Marcos, havia duas lâmpadas que eram ligadas/desligadas por meio de um único interruptor. Visando a economizar energia elétrica, Marcos decidiu instalar um interruptor individual para cada lâmpada. Assinale a alternativa em que está representada uma maneira CORRETA de se ligarem os interruptores e lâmpadas, de modo que cada interruptor acenda e apague uma única lâmpada.



Questão 7006

(UFMG 2003) Duas lâmpadas - L_{60} e L_{100} - são ligadas a uma tomada, como representado nesta figura:



lâmpada L_{60} é de 60W e a L_{100} é de 100W.

Sejam V_{60} a diferença de potencial e i_{60} a corrente elétrica na lâmpada L_{60} .

Na lâmpada L_{100} , esses valores são, respectivamente, V_{100} e i_{100} .

Considerando-se essa situação, é CORRETO afirmar que

- a) $V_{60} < V_{100}$ e $i_{60} < i_{100}$.
- b) $V_{60} < V_{100}$ e $i_{60} = i_{100}$.
- c) $V_{60} = V_{100}$ e $i_{60} < i_{100}$.
- d) $V_{60} = V_{100}$ e $i_{60} > i_{100}$.

Questão 7007

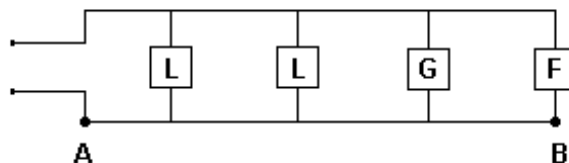
(UFMG 2004) Gabriel possui um chuveiro, cujo elemento de aquecimento consiste em dois resistores, de 10Ω cada um, ligados da forma representada nesta figura:

uando morava em Brasília, onde a diferença de potencial da rede elétrica é de 220 V, Gabriel ligava o chuveiro pelos terminais K e M, indicados na figura. Ao mudar-se para Belo Horizonte, onde a diferença de potencial é de 110 V, passou a ligar o mesmo chuveiro pelos terminais K e L. É CORRETO afirmar que, comparando-se com Brasília, em Belo Horizonte, nesse chuveiro,

- a) a corrente elétrica é a mesma e menos calor por unidade de tempo é fornecido à água.
- b) a corrente elétrica é maior e a mesma quantidade de calor por unidade de tempo é fornecida à água.
- c) a corrente elétrica é a mesma e a mesma quantidade de calor por unidade de tempo é fornecida à água.
- d) a corrente elétrica é menor e menos calor por unidade de tempo é fornecido à água.

Questão 7008

(UFMG 2005) O circuito da rede elétrica de uma cozinha está representado, esquematicamente, nesta figura:



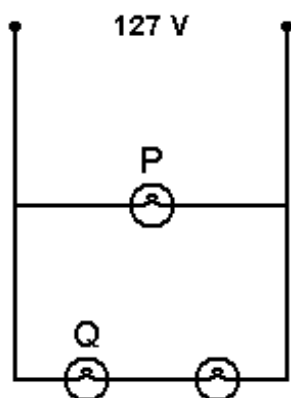
essa cozinha, há duas lâmpadas L, uma geladeira G e um forno elétrico F. Considere que a diferença de potencial na rede elétrica é constante. Inicialmente, apenas as lâmpadas e o forno estão em funcionamento. Nessa situação, as correntes elétricas nos pontos A e B, indicados na figura, são, respectivamente, i_A e i_B . Em um certo instante, a geladeira entra em funcionamento.

Considerando-se essa nova situação, é CORRETO afirmar que

- a) i_A e i_B se alteram.
- b) apenas i_A se altera.
- c) i_A e i_B não se alteram.
- d) apenas i_B se altera.

Questão 7009

(UFMG 2006) Aninha ligou três lâmpadas idênticas à rede elétrica de sua casa, como mostrado nesta figura:



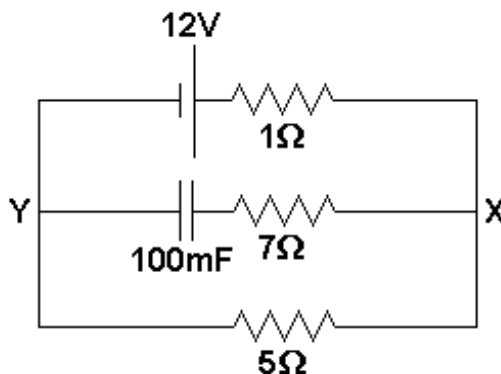
Seja $V(P)$ a diferença de potencial e $i(P)$ a corrente na lâmpada P. Na lâmpada Q, essas grandezas são, respectivamente, $V(Q)$ e $i(Q)$.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $V(P) < V(Q)$ e $i(P) > i(Q)$.
- b) $V(P) > V(Q)$ e $i(P) > i(Q)$.
- c) $V(P) < V(Q)$ e $i(P) = i(Q)$.
- d) $V(P) > V(Q)$ e $i(P) = i(Q)$.

Questão 7010

(UFMS 2005) No circuito a seguir o capacitor de capacitância 100mF está totalmente carregado.



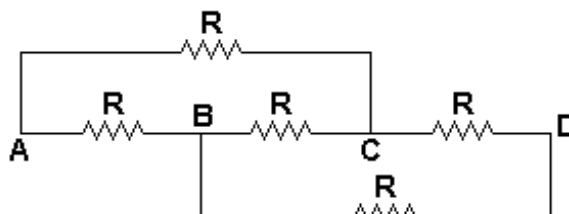
É correto afirmar que

- (01) a diferença de potencial entre X e Y é nula.
- (02) a intensidade de corrente pelo resistor de 7Ω é nula.
- (04) a intensidade de corrente pelo resistor de 5Ω é 1A.
- (08) a intensidade de corrente pelo resistor de 1Ω é 2A.
- (16) a carga elétrica armazenada no capacitor de 100mF é 100mC.

Soma ()

Questão 7011

(UFMS 2005) Na associação a seguir, cada resistor tem uma resistência R. É correto afirmar que



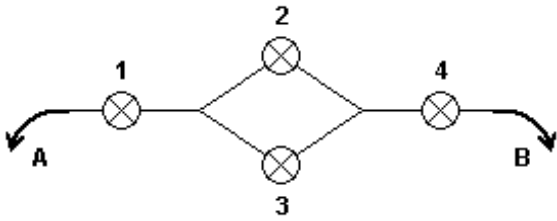
- (01) a resistência equivalente entre A e B é R.
- (02) a resistência equivalente entre A e C é $7R/8$.
- (04) a resistência equivalente entre A e D é R.
- (08) a resistência equivalente entre B e C é $R/2$.
- (16) a resistência equivalente entre B e D é R.

Soma ()

Questão 7012

(UFMS 2006) As quatro lâmpadas idênticas, representadas na figura, acendem quando os extremos A e B do circuito são ligados a uma fonte de tensão constante. Queimada a lâmpada 3, é correto afirmar

e) $I_3 = 2 I_1 = 4 I_2$

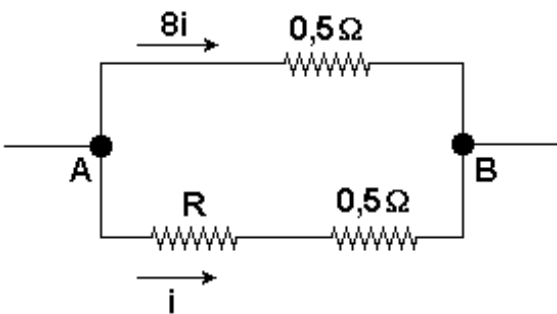


- a) as lâmpadas 1, 2 e 4 tornam-se mais brilhantes.
- b) as lâmpadas 1, 2 e 4 permanecem com o mesmo brilho.
- c) as lâmpadas ficam com brilhos desiguais sendo que a 1 é a mais brilhante.
- d) as lâmpadas 1 e 4 irão brilhar menos e a lâmpada 2 irá brilhar mais do que quando a lâmpada 3 não está queimada.
- e) ficam com intensidades desiguais sendo que a 1 torna-se mais brilhante do que quando a lâmpada 3 não está queimada.

Questão 7013

(UFPE 2000) A figura abaixo representa um trecho de um circuito elétrico. A diferença de potencial entre os pontos A e B é 20V. Qual é o valor da resistência R, em ohms?

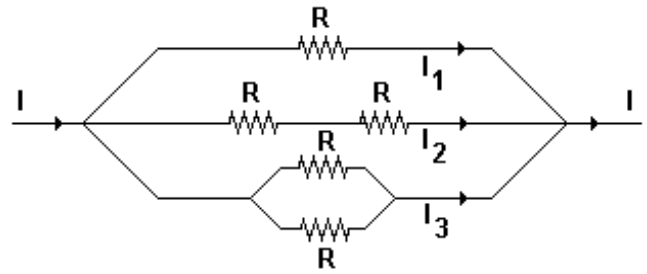
- a) 0,5
- b) 1,5
- c) 2,5
- d) 3,5
- e) 4,5



Questão 7014

(UFPE 2001) No circuito abaixo, cada resistor tem uma resistência elétrica igual a R e a corrente total do circuito é igual a I. A relação entre as correntes I_1 , I_2 e I_3 , em cada um dos ramos do circuito, é:

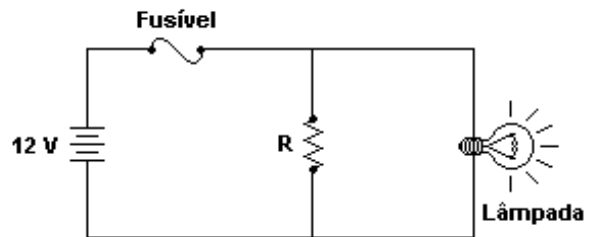
- a) $I_1 = I_2 = I_3$
- b) $I_1 = 2 I_2 = 2 I_3$
- c) $I_1 = 2 I_2 = 4 I_3$
- d) $I_2 = 2 I_1 = 4 I_3$



Questão 7015

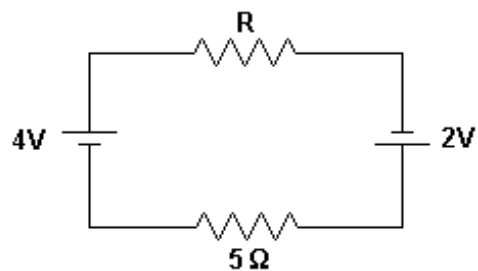
(UFPE 2003) No circuito elétrico a seguir, qual o menor valor da resistência R que devemos colocar em paralelo com a lâmpada de 6,0W, para evitar a queima do fusível de 3,0A?

- a) 8,8 Ω
- b) 7,8 Ω
- c) 6,8 Ω
- d) 5,8 Ω
- e) 4,8 Ω



Questão 7016

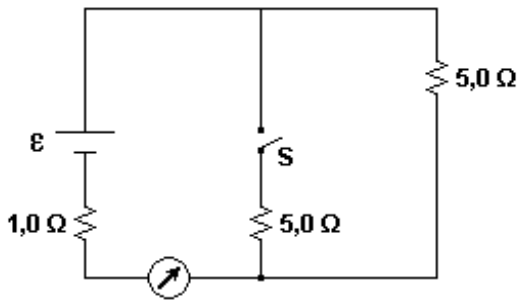
(UFPE 2005) Determine o valor do resistor R, em ohms, para que a corrente no circuito a seguir seja de 0,5 A.



- a) 9
- b) 7
- c) 5
- d) 3
- e) 1

Questão 7017

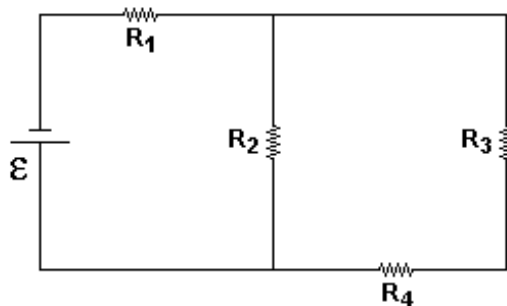
(UFPE 2007) No circuito da figura, a corrente através do amperímetro é igual a 3,5 A, quando a chave S está aberta. Desprezando as resistências internas do amperímetro e da bateria, calcule a corrente no amperímetro, em amperes, quando a chave estiver fechada.



- a) 3,5
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 7,5
- e) 8,0

Questão 7018

(UFPEL 2006) O circuito elétrico esquematizado representa quatro resistores de resistências elétricas iguais ligados a um gerador. A corrente elétrica que passa pelo resistor R_4 vale i .

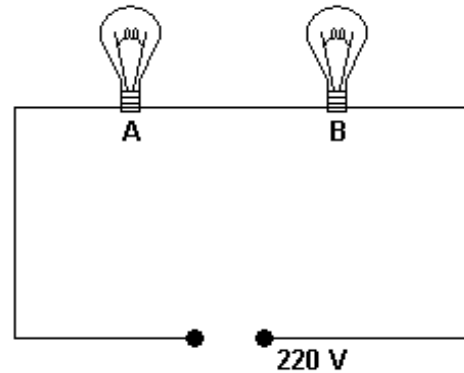


Baseado em seus conhecimentos é correto afirmar que o resistor onde há maior dissipação de energia por unidade de tempo e os valores da corrente elétrica que passa nos resistores R_1 e R_2 são, respectivamente

- a) R_1 , $3i$ e $2i$.
- b) R_2 , $3i/2$ e $i/2$.
- c) R_3 , $2i$ e $2i$.
- d) R_2 , i e $i/2$.
- e) R_1 , $2i$ e i .

Questão 7019

(UFPEL 2007) Duas lâmpadas comuns - com resistências elétricas constantes - estão associadas em série e conectadas a uma tomada de 220 V, conforme ilustra a figura adiante. Na lâmpada A, verifica-se a inscrição 60 W e 220 V, enquanto, na lâmpada B, a inscrição é de 100 W e 220 V.



Para esse caso, são feitas quatro afirmações.

- I. A lâmpada de 60 W brilha menos do que a de 100 W.
- II. A potência dissipada na lâmpada de 60 W é maior do que a potência dissipada na de 100 W.
- III. A intensidade da corrente elétrica na lâmpada de 60 W é menor do que na de 100 W.
- IV. A diferença de potencial elétrico que ocorre na lâmpada de 60 W é maior do que a que ocorre na de 100 W.

De acordo com seus conhecimentos sobre Eletrodinâmica, estão corretas apenas as afirmativas

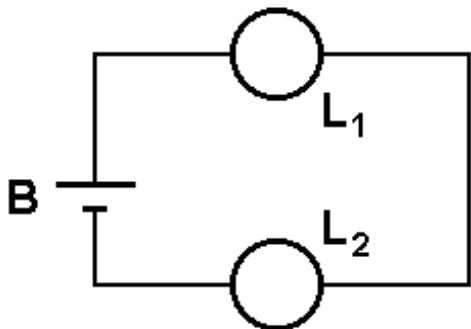
- a) I e IV.
- b) II e IV.
- c) II e III.
- d) I, II e III.
- e) I, III e IV.

Questão 7020

(UFPI 2000) Duas lâmpadas, L_1 e L_2 , de 80 watts e de 60 watts, respectivamente, estão ligadas, em série, alimentadas por uma bateria. Sejam: V_1 , a diferença de potencial entre os terminais de L_1 e V_2 , a diferença de potencial entre os

terminais de L_2 . Admitindo que as resistências mantêm os mesmos valores que têm quando dissipam as potências nominais, então a razão V_2/V_1 é igual a:

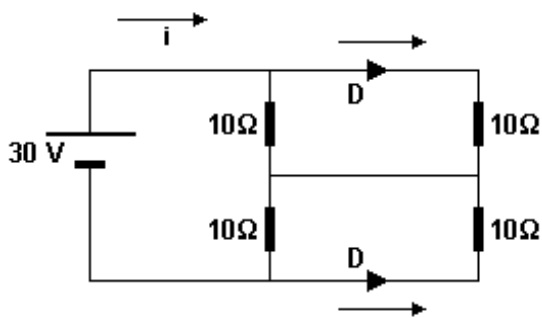
- a) $3/4$
- b) 1
- c) $4/3$
- d) $5/3$
- e) $7/4$



Questão 7021

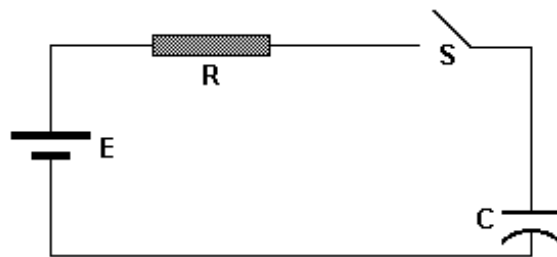
(UFPI 2000) No circuito a seguir considere a bateria sem resistência interna e os diodos (D) ideais, somente permitindo passagem de corrente no sentido indicado. A corrente i , neste caso, será (em amperes):

- a) $0,75$
- b) $1,0$
- c) $1,5$
- d) $2,0$
- e) $3,0$



Questão 7022

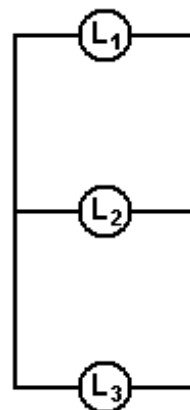
(UFPI 2001) No circuito a seguir a chave S está inicialmente aberta e o capacitor C, descarregado. Em seguida a chave S é fechada. Considere a corrente que passa pelo circuito em dois instantes de tempo diferentes: imediatamente após a chave ser fechada e muito depois da chave ser fechada. É correto afirmar que os valores dessa corrente são, respectivamente,



- a) E/R e 0
- b) 0 e E/R
- c) E/R e E/R
- d) 0 e 0
- e) ∞ e 0

Questão 7023

(UFPI 2003)

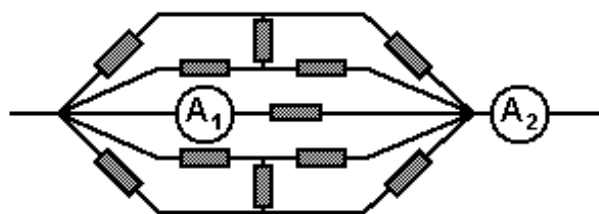


A figura mostra um circuito plano, composto de duas malhas quadradas idênticas, totalmente imerso em um campo magnético constante e dirigido perpendicularmente ao plano do circuito. L_1 , L_2 e L_3 são lâmpadas idênticas. Suponha que durante o intervalo de tempo Δt a intensidade do campo magnético aumente da quantidade ΔB . A respeito do que ocorre com as três lâmpadas nesse intervalo de tempo podemos afirmar corretamente que:

- a) as três lâmpadas acendem e o brilho de L_2 é metade do brilho das demais.
- b) L_1 e L_3 acendem igualmente enquanto L_2 permanece apagada.
- c) as três lâmpadas acendem e L_2 brilha o dobro das demais.
- d) L_2 acende e as demais permanecem apagadas.
- e) as três lâmpadas acendem com igual brilho.

Questão 7024

(UFPI 2003)



No circuito representado na figura todos os resistores são idênticos e os amperímetros A_1 e A_2 são ideais (resistência interna nula). O amperímetro A_1 registra uma corrente $i = 2,0$ A. Podemos assegurar que o amperímetro A_2 registra uma corrente igual a:

- a) 12 A.
- b) 10 A.
- c) 8 A.
- d) 6 A.
- e) 4 A.

Questão 7025

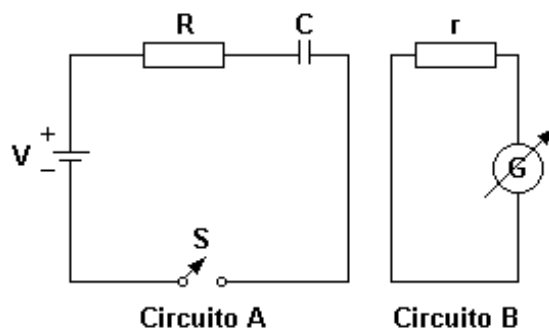
(UFPR 2003) Um aquecedor elétrico e uma lâmpada estão ligados em paralelo. Verifica-se que o aquecedor dissipa uma maior quantidade de energia do que a lâmpada num dado intervalo de tempo. Com base nessas informações, é correto afirmar:

- (01) A intensidade da corrente elétrica no aquecedor é menor do que a intensidade da corrente elétrica na lâmpada.
- (02) A resistência do aquecedor é maior do que a resistência da lâmpada.
- (04) O aquecedor e a lâmpada estão submetidos a uma mesma diferença de potencial.
- (08) A resistência equivalente da ligação em paralelo do aquecedor e da lâmpada é menor do que a resistência da lâmpada.
- (16) A potência elétrica dissipada no aquecedor é maior do que a potência elétrica dissipada na lâmpada.

Soma ()

Questão 7026

(UFPR 2004) Dois circuitos estão dispostos lado a lado, conforme a figura adiante. Após a chave S ser ligada, é correto afirmar:

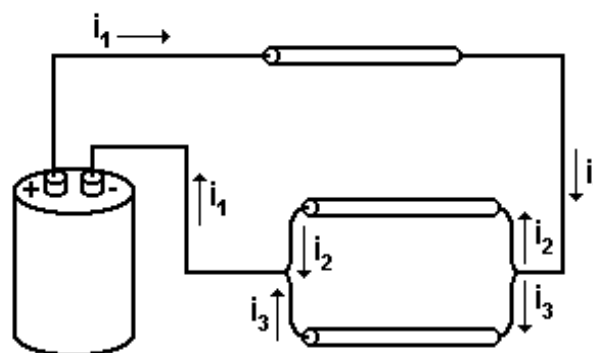


- (01) No circuito B aparecerá uma corrente elétrica no sentido anti-horário, medida pelo galvanômetro G.
- (02) Após um intervalo de tempo suficientemente longo, a corrente elétrica no circuito A será aproximadamente nula.
- (04) Em qualquer instante de tempo, a diferença de potencial à qual o capacitor C está submetido é igual à diferença de potencial V da bateria.
- (08) A energia dissipada nos resistores R e r é devida ao efeito Joule.
- (16) O capacitor C armazena energia potencial elétrica.

Soma ()

Questão 7027

(UFRN 99) O circuito da figura a seguir ilustra uma associação mista de resistores alimentados por uma bateria que produz as correntes i_1 , i_2 e i_3 , as quais se relacionam pela equação $i_1 = i_2 + i_3$.



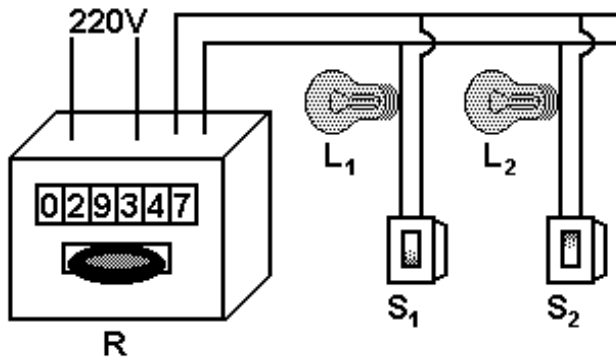
princípio implicitamente utilizado no estabelecimento dessa equação foi o da

- a) conservação do campo elétrico.
- b) conservação da energia elétrica.
- c) conservação do potencial elétrico.
- d) conservação da carga elétrica.

Questão 7028

(UFRN 99) A figura adiante representa um ramo de uma instalação elétrica residencial alimentada com uma tensão de 220V. Compõem esse ramo um "relógio medidor de

luz", R, duas lâmpadas, L_1 e L_2 , um interruptor ligado, S_1 , e um interruptor desligado, S_2 . Toda vez que Clara liga o interruptor S_2 , observa que o "relógio" passa a marcar mais rapidamente.

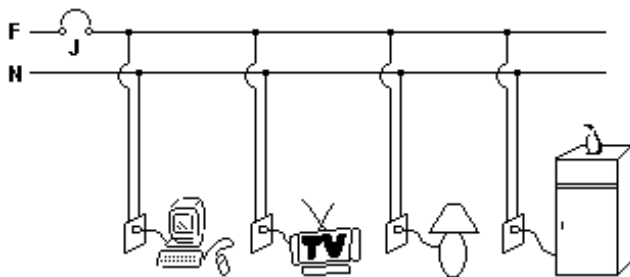


isso acontece porque a corrente que circula no "relógio medidor de luz", após o interruptor S_2 ser ligado, é:

- igual à corrente que circulava antes e a tensão é maior que 220V.
- maior que a corrente que circulava antes e a tensão permanece 220V.
- menor que a corrente que circulava antes e a tensão permanece a 220V.
- maior que a corrente que circulava antes e a tensão é menor que 220V.

Questão 7029

(UFRN 2000) A figura abaixo representa parte do circuito elétrico ideal de uma residência, com alguns dos componentes eletrodomésticos identificados. Na corrente alternada das residências (chamada de monofásica), os dois fios recebem os nomes de "fase" (F) e "neutro" (N) ou "terra" (e não "positivo" e "negativo", como em corrente contínua). O fio fase tem um potencial elétrico de aproximadamente 220V em relação ao neutro ou em relação a nós mesmos (também somos condutores de eletricidade), se estivermos descalços e em contato com o chão.



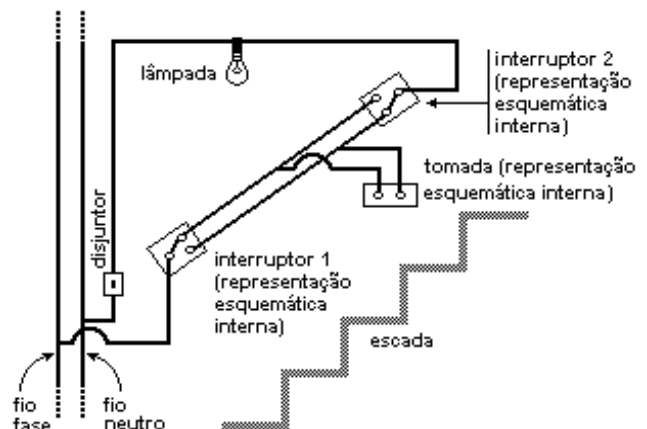
as quatro afirmativas abaixo, apenas uma está ERRADA. Assinale-a.

- Quando todos os equipamentos estão funcionando, a resistência elétrica equivalente da residência aumenta, aumentando, também, a corrente, e, por conseguinte, o consumo de energia.
- Todos os equipamentos de dentro da residência estão em paralelo entre si, pois cada um deles pode funcionar, independentemente de os outros estarem funcionando ou não.
- O disjuntor J deve ser colocado no fio fase (F) e não no neutro (N), pois, quando o desligarmos, para, por exemplo, fazermos um determinado serviço elétrico, a casa ficará completamente sem energia, eliminando-se qualquer possibilidade de risco de um choque elétrico.
- O fusível ou disjuntor J está ligado em série com o conjunto dos equipamentos existentes na casa, pois, se o desligarmos, todos os outros componentes eletroeletrônicos ficarão sem poder funcionar.

Questão 7030

(UFRN 2001) Nicéia estava aprendendo a fazer instalações elétricas residenciais e foi encarregada de fazer uma instalação na parede lateral a uma escada. Essa instalação deveria conter uma lâmpada, uma tomada e um disjuntor. Era preciso que a lâmpada pudesse ser ligada e desligada, tanto na parte de baixo como na de cima da escada (através dos interruptores 1 e 2, conhecidos como interruptores "three-way"). Por outro lado, era preciso que, quando o disjuntor fosse desligado, para se fazer um conserto na instalação, o circuito não oferecesse perigo de choque a quem fizesse o reparo.

A figura abaixo mostra o esquema inicial de Nicéia para esse circuito. (Lembre-se de que o fio denominado "fase" pode apresentar perigo de choque, por ter uma diferença de potencial em relação à Terra, enquanto que o fio denominado "neutro" não apresenta perigo, pois está no mesmo potencial da Terra.)



quando Nicéia apresentou à supervisora o esquema inicial do trabalho, esta concluiu que, para as finalidades pretendidas, estavam instalados, de forma incorreta,

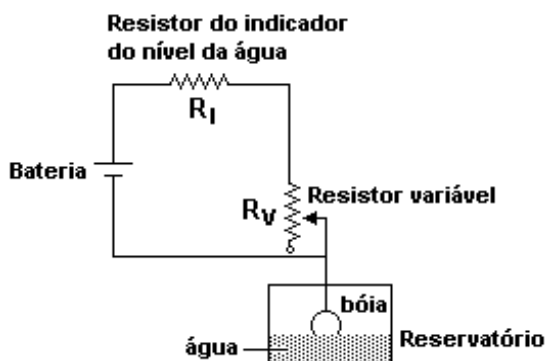
- a) o interruptor 1 e a tomada.
- b) a tomada e o disjuntor.
- c) o disjuntor e o interruptor 2.
- d) os interruptores 1 e 2.

Questão 7031

(UFRN 2002) Max, um modesto inventor, está preocupado com a possibilidade de faltar água em sua residência. Consciente do precário sistema de abastecimento, ele resolveu monitorá-lo, observando cuidadosamente como o nível da água no reservatório estava variando durante o dia. Para ter esse controle, Max projetou um dispositivo que lhe fornece as informações desejadas sem que haja necessidade de subir ao telhado da casa para verificar o nível da água do reservatório. Tal dispositivo, esquematicamente ilustrado a seguir, contém:

- uma bateria;
- um resistor ôhmico de resistência R_i , do indicador do nível da água;
- um resistor ôhmico de resistência variável R_v , sensível a mudanças na altura do nível da água do reservatório, assumindo valores desde $R_v=0$, quando o reservatório está cheio, até $R_v=r$, quando ele está vazio.

Diagrama esquemático do circuito



abe-se que:

$$V = R.I$$

$$P = R.I^2$$

$$R_e = R_v + R_i$$

em que:

V = diferença de potencial na resistência R ;

P = potência dissipada na resistência R , quando percorrida por uma corrente I ;

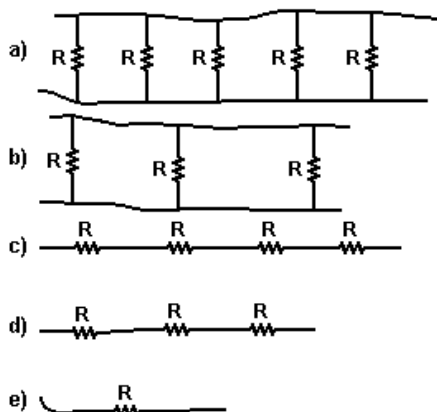
R_e = resistência equivalente.

Considerando o projeto de Max, é correto afirmar que

- a) a corrente varia linearmente com a resistência equivalente.
- b) a resistência equivalente do circuito será mínima, quando o reservatório estiver vazio.
- c) a potência dissipada no circuito é constante, independentemente do nível da água.
- d) a corrente no circuito será máxima, quando o reservatório estiver cheio.

Questão 7032

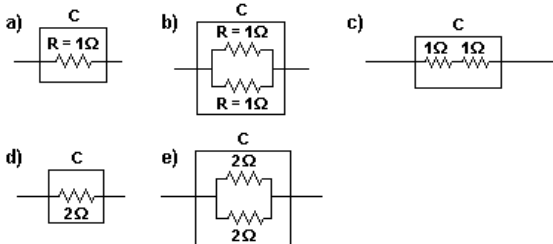
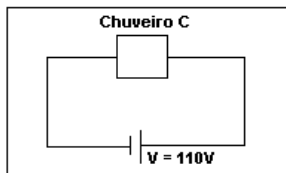
(UFRRJ 2004) A menor resistência equivalente dos circuitos a seguir é (considere que as resistências são todas iguais):



Questão 7033

(UFRRJ 2005) A figura a seguir mostra um circuito simples que alimenta um chuveiro elétrico C .

Dentre os sistemas de resistências a seguir, o que aquecerá mais rapidamente a água é:



Questão 7034

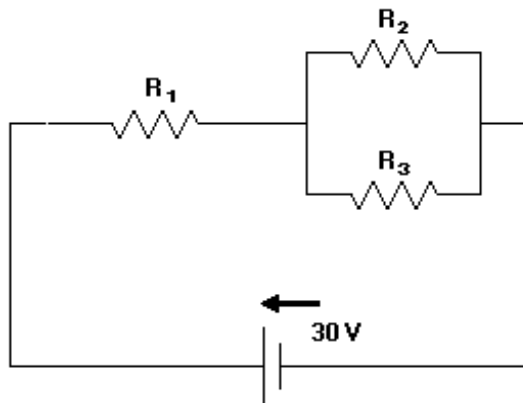
(UFRS 96) Quatro resistores iguais são associados em série; a associação é submetida a uma diferença de potencial elétrico V . Os mesmos quatro resistores são em seguida associados em paralelo e submetidos à mesma diferença de potencial elétrico V . Assim sendo, a intensidade da corrente elétrica em um resistor da associação em série é intensidade da corrente elétrica em um resistor da associação em paralelo; a potência elétrica total dissipada na associação em série é potência elétrica total dissipada na associação em paralelo.

Qual das alternativas a seguir preenche corretamente, na ordem, as duas lacunas?

- a) igual à - igual à
- b) quatro vezes maior do que a - dezesseis vezes maior do que a
- c) quatro vezes menor do que a - dezesseis vezes menor do que a
- d) dezesseis vezes maior do que a - quatro vezes maior do que a
- e) dezesseis vezes menor do que a - quatro vezes menor do que a

Questão 7035

(UFRS 96) No circuito representado na figura a seguir, a fonte tem força eletromotriz de 30V e resistência interna desprezível. Os resistores têm resistências $R_1 = 20\Omega$ e $R_2 = R_3 = 60\Omega$.

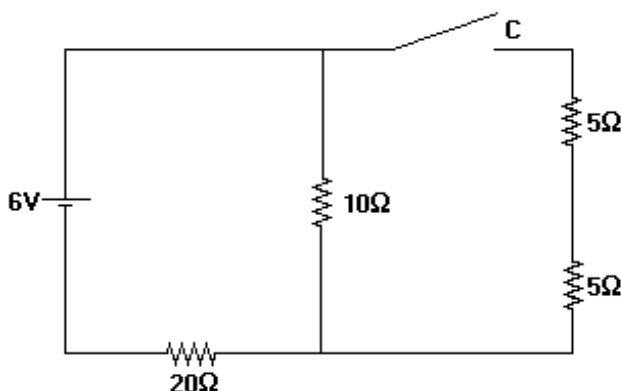


intensidade da corrente no resistor 2 e a potência elétrica dissipada no resistor 1 valem, respectivamente,

- a) 0,3 A e 5,4 W.
- b) 0,5 A e 45 W.
- c) 0,3 A e 7,2 W.
- d) 0,3 A e 3,6 W.
- e) 0,5 A e 90 W.

Questão 7036

(UFRS 97) Considere o circuito elétrico representado na figura a seguir:



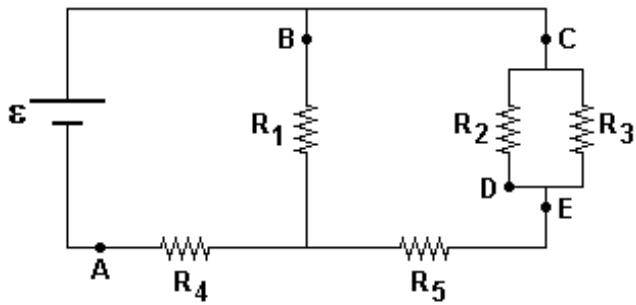
elecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas na afirmativa seguinte:

Com a chave C aberta, a corrente elétrica que passa pela resistência de 20Ω é de _____; com a chave C fechada, a corrente elétrica que passa pela resistência de 20Ω é de _____.

- a) 300 mA; 300 mA
- b) 200 mA; 200 mA
- c) 200 mA; 240 mA
- d) 900 mA; 780 mA
- e) 200 mA; 150 mA

Questão 7037

(UFRS 2000) A questão refere-se ao circuito elétrico representado na figura abaixo, no qual todos os resistores têm a mesma resistência elétrica R .

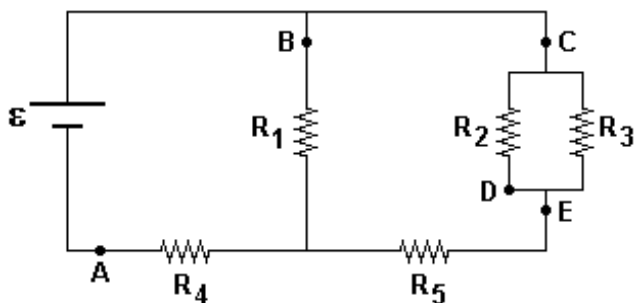


Em qual dos pontos assinalados na figura a corrente elétrica é mais intensa?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 7038

(UFRS 2000) A questão refere-se ao circuito elétrico representado na figura abaixo, no qual todos os resistores têm a mesma resistência elétrica R .

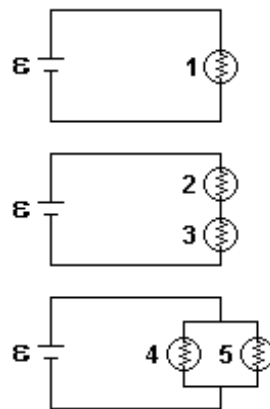


Qual dos resistores está submetido à maior diferença de potencial?

- a) R_1
- b) R_2
- c) R_3
- d) R_4
- e) R_5

Questão 7039

(UFRS 2001) Nos circuitos representados na figura abaixo, as lâmpadas 1, 2, 3, 4 e 5 são idênticas. As fontes que alimentam os circuitos são idênticas e ideais.



Considere as seguintes afirmações sobre o brilho das lâmpadas.

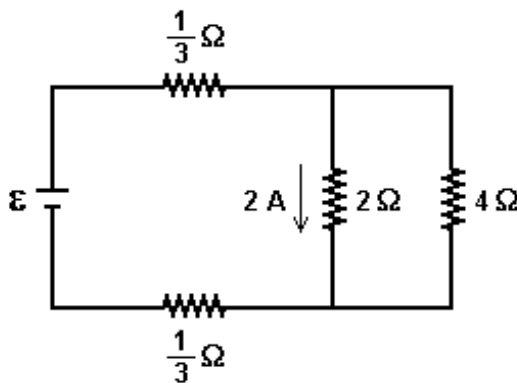
- I - As lâmpadas 1, 4 e 5 brilham com mesma intensidade.
- II - As lâmpadas 2 e 3 brilham com mesma intensidade.
- III - O brilho da lâmpada 4 é maior do que o da lâmpada 2.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) I, II e III.

Questão 7040

(UFRS 2001) No circuito representado na figura abaixo, a intensidade da corrente elétrica através do resistor de 2Ω é de 2 A. O circuito é alimentado por uma fonte de tensão ideal ϵ .



Qual o valor da diferença de potencial entre os terminais da fonte?

- a) 4V
- b) $14/3V$
- c) $16/3V$
- d) 6V
- e) $40/3V$

Questão 7041

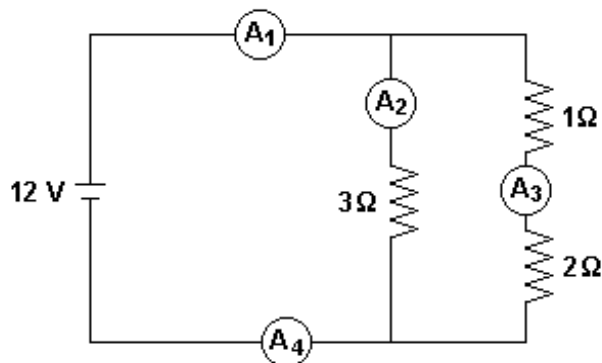
(UFRS 2002) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo a seguir.

Para fazer funcionar uma lâmpada de lanterna, que traz as especificações 0,9W e 6V, dispõe-se, como única fonte de tensão, de uma bateria de automóvel de 12V. Uma solução para compatibilizar esses dois elementos de circuito consiste em ligar a lâmpada à bateria (considerada uma fonte ideal) em com um resistor cuja resistência elétrica seja no mínimo de

- a) paralelo - 4 Ω
- b) série - 4 Ω
- c) paralelo - 40 Ω
- d) série - 40 Ω
- e) paralelo - 80 Ω

Questão 7042

(UFRS 2002) No circuito elétrico a seguir, os amperímetros A_1 , A_2 , A_3 e A_4 , a fonte de tensão e os resistores são todos ideais.

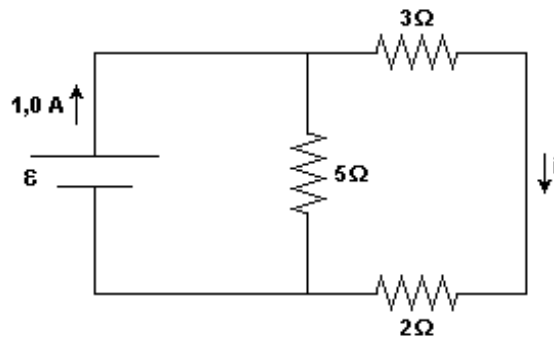


essas condições, pode-se afirmar que

- a) A_1 e A_2 registram correntes de mesma intensidade.
- b) A_1 e A_4 registram correntes de mesma intensidade
- c) a corrente em A_1 é mais intensa do que a corrente em A_4 .
- d) a corrente em A_2 é mais intensa do que a corrente em A_3 .
- e) a corrente em A_3 é mais intensa do que a corrente em A_4 .

Questão 7043

(UFRS 2005) No circuito elétrico representado na figura a seguir, a fonte de tensão é uma fonte ideal que está sendo percorrida por uma corrente elétrica contínua de 1,0 A.



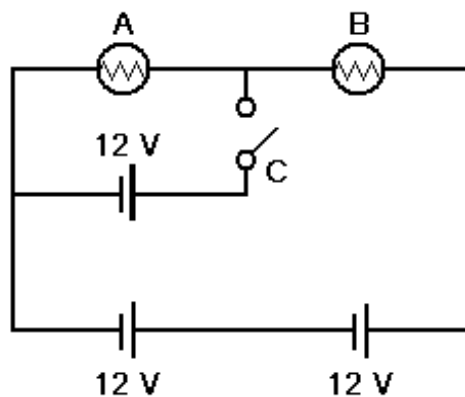
Quanto valem, respectivamente, a força eletromotriz ϵ da fonte e a corrente elétrica i indicadas na figura?

- a) 2,0 V e 0,2 A.
- b) 2,0V e 0,5 A.
- c) 2,5 V e 0,3 A.
- d) 2,5 V e 0,5 A.
- e) 10,0 V e 0,2 A.

Questão 7044

(UFRS 2007) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

No circuito esquematizado na figura que segue, as lâmpadas A e B são iguais e as fontes de tensão são ideais.



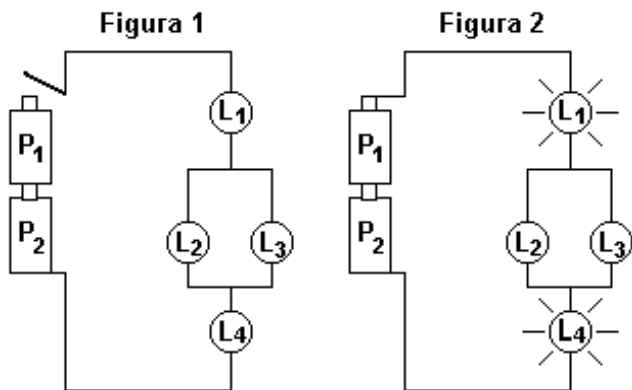
Quando a chave C é fechada, o brilho da lâmpada A e o brilho da lâmpada B

- a) aumenta - diminui
- b) aumenta - não se altera
- c) diminui - aumenta
- d) não se altera - diminui
- e) não se altera - não se altera

Questão 7045

(UFSC 2003) Para que os alunos observassem a conservação da corrente elétrica em um circuito elementar, o professor solicitou aos seus alunos que montassem o circuito abaixo (Fig. 1), onde L_1 , L_2 , L_3 e L_4 são lâmpadas incandescentes comuns de lanterna - todas iguais -, e P_1 e

P_2 são pilhas de 1,5 V. Ao fechar o circuito (Fig. 2), os alunos observaram que somente as lâmpadas L_1 e L_4 brilhavam acesas e que as lâmpadas L_2 e L_3 não emitiam luz.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) As lâmpadas L_2 e L_3 estão submetidas a uma diferença de potencial menor do que as lâmpadas L_1 e L_4 .
- (02) A corrente elétrica que passa através da lâmpada L_2 tem a mesma intensidade da corrente que passa através da lâmpada L_3 .
- (04) As lâmpadas L_2 e L_3 não emitem luz porque estão submetidas a uma diferença de potencial maior do que as lâmpadas L_1 e L_4 .
- (08) A única causa possível para as lâmpadas L_2 e L_3 não emitirem luz é porque seus filamentos estão queimados, interrompendo a passagem da corrente elétrica.
- (16) As lâmpadas L_2 e L_3 não emitem luz porque a corrente elétrica não passa por elas.
- (32) Uma causa possível para as lâmpadas L_2 e L_3 não apresentarem brilho é porque as correntes elétricas que passam por elas não têm intensidade suficiente para aquecer seus filamentos a ponto de emitirem luz.
- (64) A intensidade da corrente elétrica que passa através das lâmpadas L_1 e L_4 é igual ao dobro da intensidade da corrente elétrica que passa através das lâmpadas L_2 e L_3 .

Soma ()

Questão 7046

(UFSC 2003) As figuras a seguir mostram dois circuitos elétricos simples contendo uma associação mista (Figura 1) e uma associação em série (Figura 2) de pilhas iguais, ligadas a um mesmo resistor R . Em ambos os circuitos, A e V representam, respectivamente, um amperímetro e um voltímetro ideais. Todas as pilhas apresentam força eletromotriz $\varepsilon = 1,5 \text{ V}$ e resistência interna igual a $1,0 \Omega$ cada uma.

Figura 1. Associação mista de pilhas

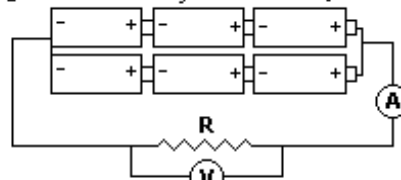
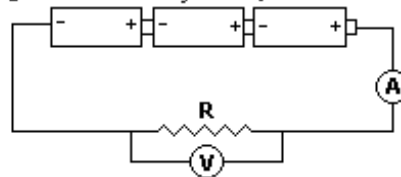


Figura 2. Associação de pilhas em série



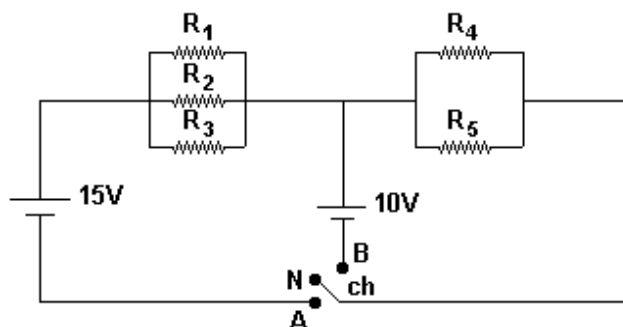
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) As duas associações apresentam a mesma força eletromotriz equivalente, igual a 4,5 V.
- (02) A resistência interna equivalente é maior na associação de pilhas mostrada no circuito representado na Figura 2.
- (04) A leitura dos voltímetros apresenta o mesmo valor nos dois circuitos elétricos.
- (08) A leitura do voltímetro do circuito representado na Figura 1 indica um valor maior do que a leitura do voltímetro do circuito representado na Figura 2.
- (16) A leitura do amperímetro no circuito representado na Figura 1 apresenta um valor maior do que a leitura do amperímetro no circuito representado na Figura 2.
- (32) A dissipação da potência elétrica por efeito Joule é menor na associação de pilhas da Figura 1.
- (64) A leitura dos amperímetros apresenta um mesmo valor nos dois circuitos elétricos.

Soma ()

Questão 7047

(UFSC 2004) O circuito elétrico representado na figura possui cinco resistores: $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, $R_4 = 4\Omega$ e $R_5 = 4\Omega$ e duas fontes de tensão: $V_1 = 15\text{V}$ e $V_2 = 10\text{V}$. Uma chave (ch) está inicialmente na posição N, com o circuito aberto.



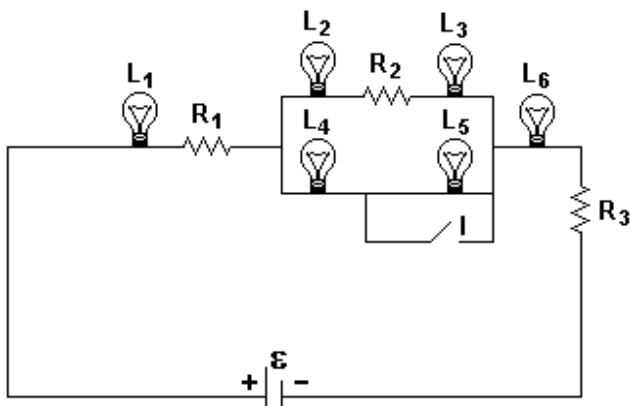
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Com a chave ch posicionada em B, a potência elétrica dissipada no resistor R_4 é igual a 400W.
- (02) Quando a chave ch for movida da posição N para a posição A, circulará pelo circuito uma corrente elétrica igual a 5,0 A.
- (04) Quando a chave ch for movida da posição N para a posição B, circulará pelo circuito uma corrente elétrica igual a 5,0 A.
- (08) O circuito elétrico, estando a chave ch posicionada em A, possui resistência equivalente igual a $3,0 \Omega$.

- (16) A diferença de potencial no resistor R_4 é igual à diferença de potencial no resistor R_5 não importando a posição da chave ch no circuito, porque eles estão associados em paralelo.

Questão 7048

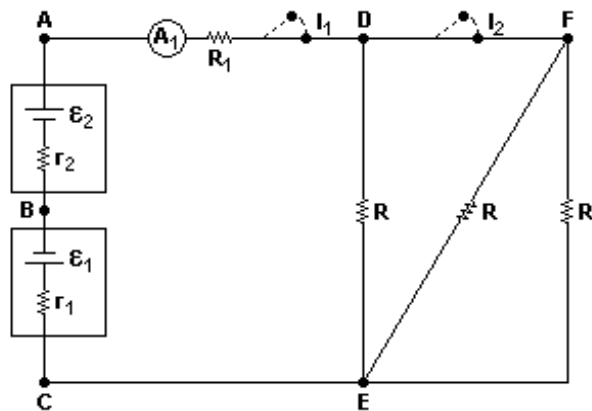
(UFSC 2005) No circuito mostrado, todas as lâmpadas são iguais. R_1, R_2 e R_3 são três resistores. A bateria representada tem resistência elétrica desprezível. Suponha que o interruptor I esteja aberto. Sabendo que o brilho de uma lâmpada depende da intensidade da corrente elétrica que passa por ela, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).



- (01) Ao fechar o interruptor I, o brilho de L_4 não permanece o mesmo.
- (02) L_2 e L_3 têm o mesmo brilho.
- (04) L_1 tem o mesmo brilho de L_6 .
- (08) L_1 brilha mais do que L_2 e esta, mais do que L_3 .

Questão 7049

(UFSC 2006) No circuito mostrado na figura a seguir, A_1 é um amperímetro e I_1 e I_2 são interruptores do circuito. Suponha que os interruptores estejam fechados e que $\varepsilon_1 = 2$ V, $\varepsilon_2 = 5$ V, $R_1 = 3 \Omega$, $R = 9 \Omega$, $r_1 = 2 \Omega$, $r_2 = 1 \Omega$.

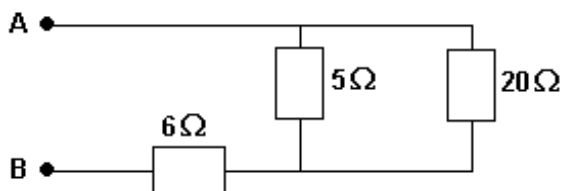


Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A diferença de potencial entre A e B é maior que o valor da força eletromotriz ε_1 .
- (02) A diferença de potencial entre C e B é maior que o valor da força eletromotriz ε_1 .
- (04) A diferença de potencial entre D e E é igual à diferença de potencial entre F e E.
- (08) O amperímetro A_1 registra a mesma corrente, esteja com o interruptor I_2 aberto ou fechado.
- (16) Abrindo-se o interruptor I_1 , a diferença de potencial entre A e B é igual ao valor da força eletromotriz ε_2 .

Questão 7050

(UFSC 2008) No circuito a seguir é aplicada uma ddp V_{AB} entre os terminais A e B igual a 10 V.

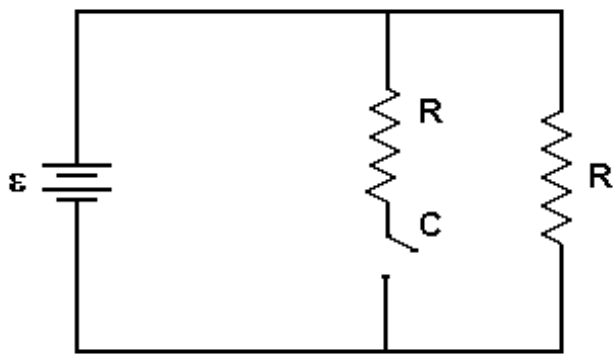


Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A intensidade da corrente elétrica do resistor equivalente do circuito é de 2,0 A.
- (02) A potência dissipada no resistor equivalente vale 10 W.
- (04) A intensidade da corrente que atravessa o resistor de $6,0 \Omega$ vale 1,0 A.
- (08) A potência dissipada no resistor $6,0 \Omega$ vale 60 W.
- (16) A ddp aplicada entre os pontos A e B é muito pequena para gerar efeito Joule.
- (32) A intensidade da corrente que atravessa o resistor de 20Ω é 0,2 A.
- (64) A ddp sobre o resistor de $5,0 \Omega$ é 8,0 V.

Questão 7051

(UFSCAR 2001) No circuito da figura, a fonte tem fem ϵ constante e resistência interna desprezível.

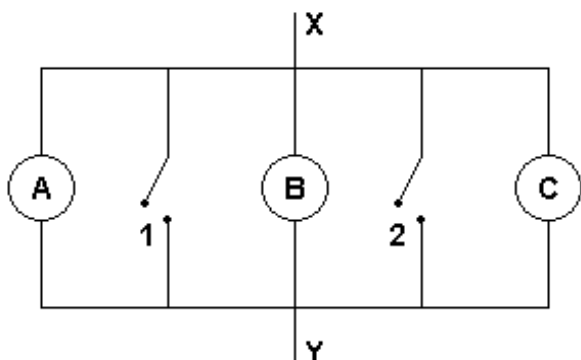


Os resistores têm resistência R , iguais. Sabe-se que, quando a chave C está aberta, a intensidade da corrente elétrica que percorre o circuito é i e a potência nele dissipada é P . Pode-se afirmar que, fechando a chave, os valores da intensidade da corrente e da potência dissipada serão, respectivamente,

- a) $i/2$ e $P/4$.
- b) $i/2$ e $P/2$.
- c) i e P .
- d) $2i$ e $2P$.
- e) $2i$ e $4P$.

Questão 7052

(UFSCAR 2002) No esquema, A , B e C são três lâmpadas idênticas e 1 e 2 são chaves interruptoras. Inicialmente, as três lâmpadas se encontram acesas e as chaves abertas. O circuito está ligado a um gerador que fornece uma tensão U entre os pontos X e Y .

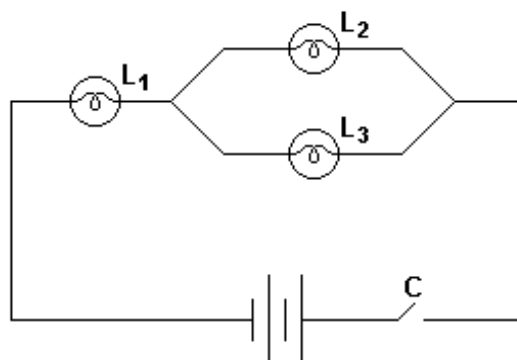


upondo que os fios de ligação e as chaves interruptoras, quando fechadas, apresentam resistências elétricas desprezíveis, assinale a alternativa verdadeira.

- a) Se a chave 1 for fechada, só as lâmpadas B e C permanecerão acesas.
- b) Se as chaves 1 e 2 forem fechadas, só a lâmpada B permanecerá acesa.
- c) Se as chaves 1 e 2 forem fechadas, a lâmpada B queimará.
- d) Se a chave 2 for fechada, nenhuma lâmpada permanecerá acesa.
- e) Se a chave 2 for fechada, as lâmpadas A e B brilharão com maior intensidade.

Questão 7053

(UFSCAR 2003) Na associação da figura, L_1 , L_2 e L_3 são lâmpadas idênticas de valores nominais $5,0 \text{ W}; 12 \text{ V}$. A fonte de tensão contínua tem valores nominais $20 \text{ W}; 12 \text{ V}$.



o ligar a chave C , observa-se que

- a) todas as lâmpadas brilham com a mesma intensidade.
- b) L_2 e L_3 têm o mesmo brilho, menos intenso do que o brilho de L_1 .
- c) L_2 e L_3 têm o mesmo brilho, mais intenso do que o brilho de L_1 .
- d) L_1 , L_2 e L_3 têm brilhos de intensidades decrescentes, nessa ordem.
- e) L_1 , L_2 e L_3 têm brilhos de intensidades crescentes, nessa ordem.

Questão 7054

(UFSCAR 2000) São feitas as seguintes afirmações a respeito de linhas de campo e superfícies equipotenciais:

- I. O sentido de uma linha de campo elétrico indica o sentido de diminuição do potencial elétrico.
- II. As linhas do campo são perpendiculares às superfícies equipotenciais.
- III. Uma carga de prova em movimento espontâneo num campo elétrico uniforme aumenta a sua energia potencial.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas II e III.

Questão 7055

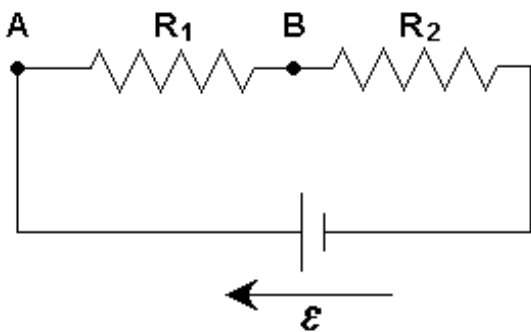
(UFSM 2000) Em uma residência, estão ligados 6 lâmpadas de 60W cada uma, um ferro de passar roupa de 400W e uma ducha de 3200W. Se a tensão na rede é de 220V, a corrente que circula nos fios que levam a energia elétrica à residência, tem uma intensidade, em A, de

- a) 8.
- b) 10.
- c) 15.
- d) 18.
- e) 20.

Questão 7056

(UFSM 2002) Considere o circuito representado na figura, sendo $\epsilon = 12V$, $R_1 = 2\ \Omega$ e $R_2 = 4\ \Omega$. A queda de potencial do ponto A ao ponto B vale, em V,

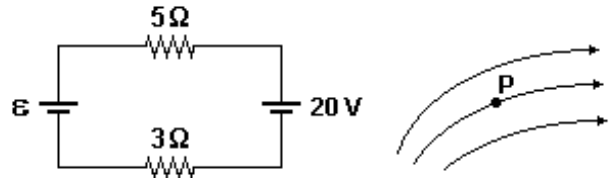
- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10



Questão 7057

(UFU 2001) Analise as afirmações abaixo e responda de acordo com o código que se segue.

I - O valor de ϵ para que a corrente no circuito seja de 2A, é de 4V, independente do sentido (horário ou anti-horário) da corrente.



I - Um próton é abandonado no ponto P de uma região onde existe um campo elétrico (visualizado pelas linhas de força).

Veja a figura acima à direita.

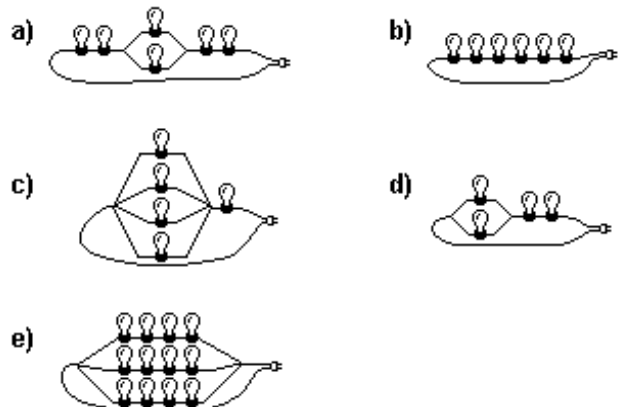
Considerando que a única força atuante sobre ele seja a exercida pelo referido campo, pode-se afirmar que o próton não seguirá a trajetória coincidente com a linha de força do campo.

III - Se um bastão carregado eletricamente atrai um pequeno objeto, então o objeto está carregado com carga de sinal oposto à do bastão.

- a) I e II são INCORRETAS.
- b) Apenas I é INCORRETA.
- c) I e III são INCORRETAS.
- d) Apenas III é INCORRETA.

Questão 7058

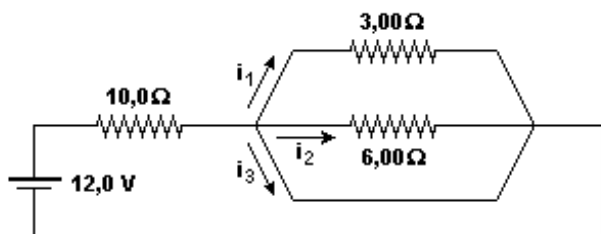
(UFV 2001) Em alguns circuitos de iluminação de árvores de Natal, possuindo lâmpadas de mesmas resistências, observa-se que, quando uma lâmpada "queima", um segmento apaga, enquanto outros segmentos continuam normalmente acesos. Além disso, mesmo com alguma lâmpada "queimada", as lâmpadas acesas devem estar submetidas a mesma diferença de potencial, a fim de apresentarem a mesma luminosidade. Pode-se então afirmar que, dos diagramas a seguir ilustrados, o que melhor representa este tipo de circuito de iluminação é:



Questão 7059

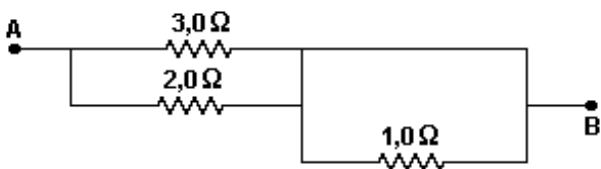
(UFV 2003) O valor das correntes i_1 , i_2 e i_3 no circuito a seguir são, respectivamente:

- a) 0,33 A, 0,17 A e zero
- b) zero, zero e 1,20 A
- c) 3,33 A, 1,67 A e zero
- d) zero, zero e 1,00 A
- e) 33,3 A, 16,7 A e zero



Questão 7060

(UFV 2004) Um circuito com três resistores é representado na figura a seguir.



resistência medida entre os pontos A e B é:

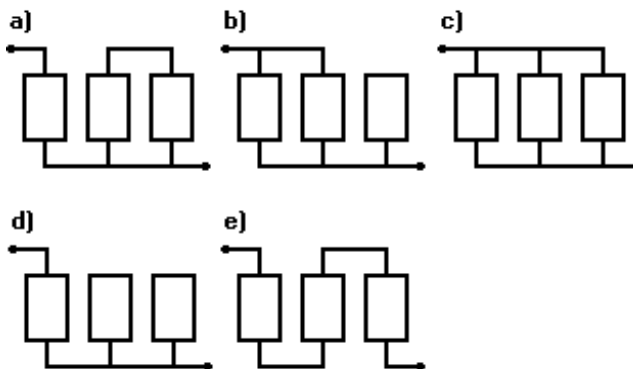
- a) $6,0\Omega$
- b) $5,0\Omega$
- c) $2,2\Omega$
- d) $1,8\Omega$
- e) $1,2\Omega$

Questão 7061

(UNAERP 96) Um circuito, quando em funcionamento prolongado, é percorrido por uma corrente elétrica de 30 A no máximo. Deseja-se proteger o mesmo usando três fusíveis de 10 A cada um.

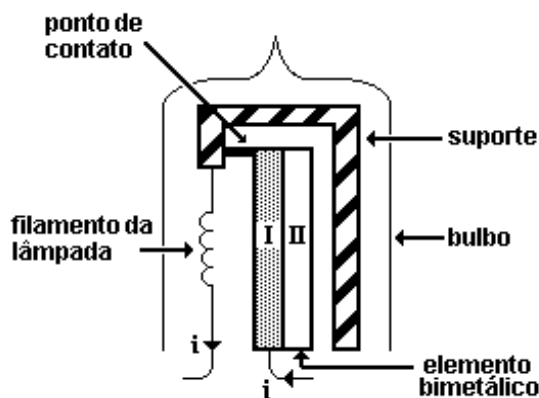
Para efetuar essa proteção, devemos interromper o cabo de alimentação e inserir no mesmo uma ligação adequada dos três fusíveis disponíveis.

Qual das configurações a seguir deverá se feita?



Questão 7062

(UNB 98) Um sistema de lâmpada pisca-pisca, daqueles usados em árvores de Natal, é composto de cinco conjuntos de 20 lâmpadas cada um, ligadas em série, sendo que o arranjo é montado de tal forma que os cinco conjuntos são ligados em paralelo à rede de 220 V. As lâmpadas de cada conjunto possuem filamentos idênticos, mas uma delas contém um elemento bimetálico - duas chapinhas de metais diferentes, latão e aço, soldadas uma à outra - que, ao ser aquecido durante a passagem de corrente elétrica, curva-se, funcionando como interruptor e fazendo com que as lâmpadas do conjunto se apaguem. Isso ocorre devido à diferença entre os coeficientes de dilatação linear dos dois metais. A figura abaixo ilustra uma dessas lâmpadas especiais em um instante no qual o filamento é percorrido pela corrente i .



Sabendo que cada conjunto de lâmpada consome 2,2 W e que o coeficiente de dilatação linear do latão é 70% maior do que o do aço, julgue os itens a seguir.

- (1) Quando todas as lâmpadas de um conjunto estão acesas, a corrente elétrica que as percorre é igual a 10 mA.
- (2) Quando todas as lâmpadas estão ligadas simultaneamente, a resistência total do sistema de lâmpadas é inferior a $5k\Omega$.
- (3) Supondo que um defeito provoque uma diferença de potencial nula nos terminais do filamento de uma lâmpada de um conjunto e que as outras 19 permaneçam acesas, é correto concluir que a diferença de potencial nos terminais do filamento de uma dessas lâmpadas acesas será igual a $19/20 \times 220V$.
- (4) De acordo com a figura, a chapa 2 é de latão.
- (5) Se o latão tivesse coeficiente de dilatação linear 50% maior do que o aço, então as lâmpadas do conjunto permaneceriam acesas por mais tempo em cada ciclo.

Questão 7063

(UNB 98) A figura I abaixo mostra as peças de uma conexão elétrica flexível, sendo a peça A conhecida como conector fêmea - ou simplesmente tomada - e a peça B, como conector macho. Dois fios condutores ligam a peça A a uma fonte de energia elétrica e outros dois fios conectam a peça B ao equipamento elétrico que será alimentado pela fonte. Os fios ligam-se às peças A e B nos chamados contatos elétricos. Quando os contatos elétricos da peça B são introduzidos nos contatos elétricos da peça A, situação ilustrada na figura II, a força eletromotriz da fonte é aplicada ao equipamento elétrico, possibilitando a passagem da corrente elétrica que o alimentará, fazendo-o funcionar. Ocorre que tais contatos são feitos de cobre, o qual, em contato com o ar, sofre um processo de oxidação - que será mais intenso se o metal estiver aquecido -, do qual resulta a formação de uma película metálica de resistividade elétrica maior que a do cobre. A figura III adiante, ilustra, em detalhe ampliado, dois contatos da conexão flexível recobertos de óxidos.

Considere que os contatos, recobertos ou não com óxido, atuam como se fossem resistores colocados em série com o equipamento elétrico; que a tomada está ligada a uma fonte cuja tensão elétrica é de 220 V; e que a resistência dos fios condutores é desprezível. Considere, ainda, que a peça B está ligada à peça A e pode estar conectada a um ferro de passar roupas, cuja resistência elétrica é de 44Ω , e/ou a um chuveiro elétrico de 4.400 W. Sabendo que cada uma das peças consegue dissipar para o ambiente, no máximo, a energia correspondente a 250 W, sob pena de ter seu plástico isolante danificado, julgue os itens que se seguem.

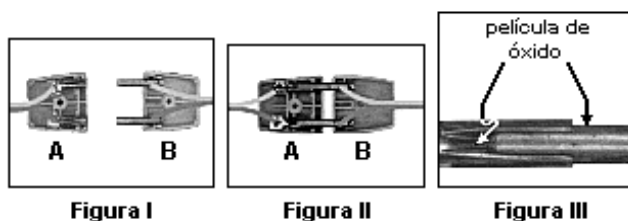
- (1) Se a conexão elétrica estiver alimentando o chuveiro, a

oxidação dos contatos elétricos será mais rápida do que se estivesse alimentando o ferro, considerando o mesmo tempo de funcionamento para os dois equipamentos.

- (2) A oxidação dos contatos elétricos, apesar de produzir maior perda de energia elétrica, não interfere no funcionamento do equipamento. Dessa forma, se a conexão elétrica estiver alimentando o ferro, em seus terminais continuará existindo uma diferença de potencial de 220 V e, nos fios condutores, haverá uma corrente elétrica igual a 5 A.

(3) Se, devido ao acúmulo de óxido, cada um dos quatro contatos elétricos possui resistência de $0,5\Omega$, então, no caso de a conexão elétrica estar alimentando o chuveiro, a energia térmica gerada nos contatos poderá danificar o plástico isolante das peças A e B.

- (4) Se a conexão elétrica estiver alimentando o conjunto formado pela associação em paralelo do chuveiro e do ferro, a corrente elétrica nos fios condutores da peça A será de, no máximo, 25 A.

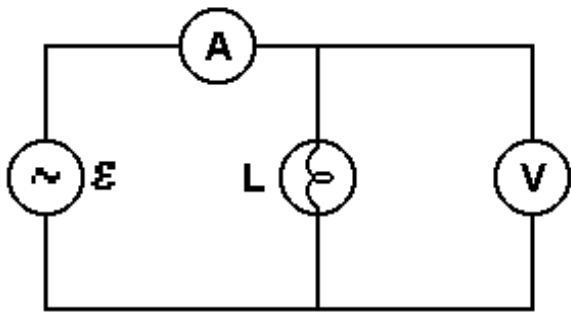


Questão 7064

(UNESP 89) Pretendendo-se determinar a resistência de uma lâmpada, cuja tensão nominal era de 120 V, montou-se o circuito da figura, no qual se podia medir simultaneamente a tensão aplicada à lâmpada (L), com o voltímetro (V), e a intensidade da corrente na mesma com o amperímetro (A). A corrente através do voltímetro era desprezível. Foram feitas duas medições:

- I) com tensão aplicada (ϵ) de 120 V;
- II) com tensão aplicada (ϵ) de 40 V.

Calculou-se a resistência da lâmpada aplicando-se a lei de Ohm e obteve-se resistência sensivelmente maior no 1º caso.

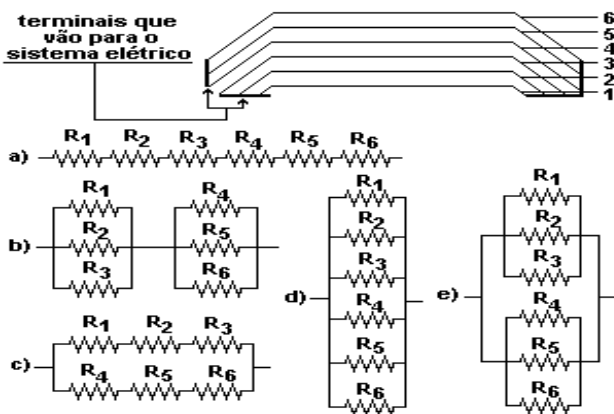


Pode-se afirmar que:

- a) houve erro nas medidas, pois os resultados deveriam ser iguais.
- b) só pode ter havido um curto-circuito no filamento da lâmpada, diminuindo a resistência na segunda medida.
- c) o processo não serve para medir resistência.
- d) a lei de Ohm não pode ser aplicada para este caso.
- e) a diferença decorre da desigualdade de temperatura do filamento nas duas tensões aplicadas.

Questão 7065

(UNESP 91) Alguns automóveis modernos são equipados com um vidro térmico traseiro para eliminar o embaçamento em dias úmidos. Para isso 'tiras resistivas' instaladas na face interna do vidro são conectadas ao sistema elétrico de modo que se possa transformar energia elétrica em energia térmica. Num dos veículos fabricados no país, por exemplo, essas tiras (resistores) são arranjadas como mostra a figura a seguir. Se as resistências das tiras 1, 2, ..., 6 forem, respectivamente, R_1, R_2, \dots, R_6 , a associação que corresponde ao arranjo das tiras da figura é:



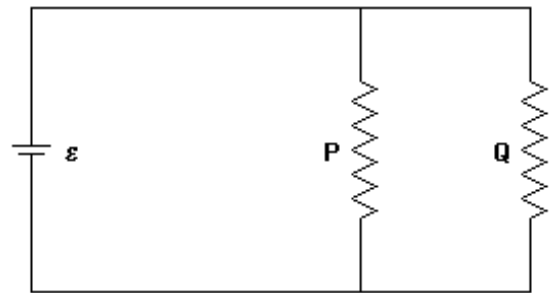
Questão 7066

(UNESP 93) Dois resistores, P e Q, ligados em paralelo, alimentados por uma bateria de f.e.m. = E, têm resistência interna desprezível.

Se a resistência de Q for diminuída, sem se alterarem os valores dos outros elementos do circuito:

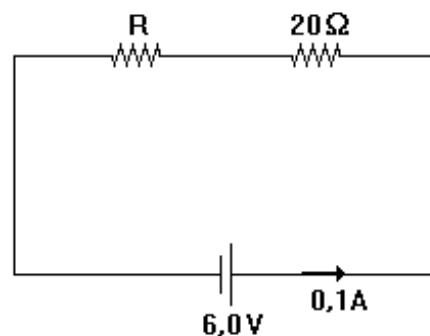
- a) a diferença de potencial aumentará em Q.

- b) a diferença de potencial diminuirá em Q.
- c) a corrente se manterá constante em P e diminuirá em Q.
- d) a corrente se manterá constante em P e aumentará em Q.
- e) a corrente diminuirá em P e aumentará em Q.



Questão 7067

(UNESP 97) Dois resistores, um de 20Ω e outro de resistência R desconhecida, estão ligados em série com uma bateria de 6,0 V e resistência interna desprezível, como mostra a figura.



Se a corrente do circuito é de 0,1 A, o valor da resistência R, em Ω , é

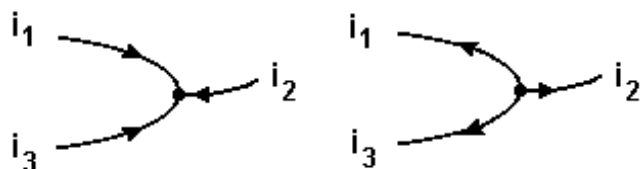
- a) 20.
- b) 30.
- c) 40.
- d) 50.
- e) 60.

Questão 7068

(UNESP 98) As figuras mostram o ponto de conexão de três condutores, percorridos pelas correntes elétricas i_1, i_2 e i_3 .

Questão 7070

(UNESP 2000) Dois resistores, um de 10Ω e outro de 20Ω , estão ligados a uma bateria de f.e.m. ϵ e resistência interna desprezível, como mostra a figura.



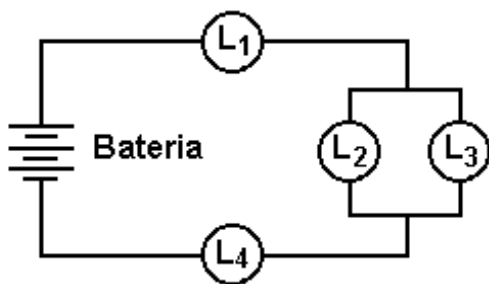
As duas figuras, no entanto, estão ERRADAS no ponto no qual se refere aos sentidos indicados para as correntes.

Assinale a alternativa que sustenta esta conclusão.

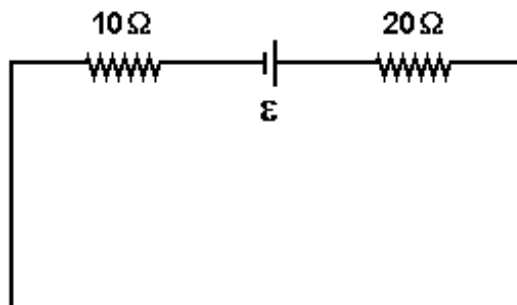
- a) Princípio de conservação da carga elétrica.
- b) Força entre cargas elétricas, dada pela Lei de Coulomb.
- c) Relação entre corrente e tensão aplicada, dada pela Lei de Ohm.
- d) Relação entre corrente elétrica e campo magnético, dada pela Lei de Ampere.
- e) Indução eletromagnética, dada pela Lei de Faraday.

Questão 7069

(UNESP 98) Se quatro lâmpadas idênticas, L_1 , L_2 , L_3 e L_4 , forem ligadas, como mostra a figura, a uma bateria com força eletromotriz suficiente para que fiquem acesas, verificar-se-á que



- a) todas as lâmpadas brilharão com a mesma intensidade.
- b) L_1 brilhará com intensidade maior e L_4 com intensidade menor que qualquer uma das outras.
- c) L_1 e L_4 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade menor que qualquer uma das outras duas.
- d) L_2 e L_3 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade maior que qualquer uma das outras duas.
- e) L_2 e L_3 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade menor que qualquer umas das outras duas.



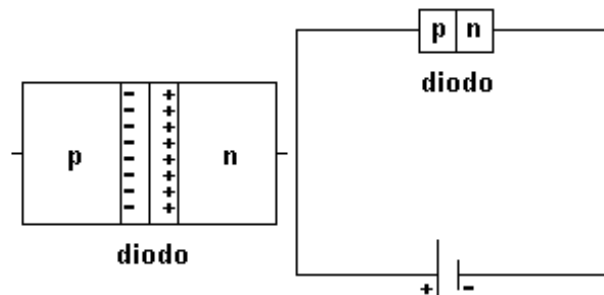
e a corrente que passa pelo circuito for igual a $0,6A$, o valor da f.e.m. ϵ , em volts, será igual a

- a) 4.
- b) 6.
- c) 18.
- d) 36.
- e) 50.

Questão 7071

(UNESP 2001) A figura representa esquematicamente um diodo, dispositivo eletrônico formado pela junção de dois cristais semicondutores, um com excesso de portadores de carga positiva, denominado p, e outro com excesso de portadores de cargas negativas, denominado n.

Junto à região de contato desses cristais, representada pela faixa sombreada, nota-se que, por difusão, parte dos portadores de carga positiva do cristal p passa para o cristal n e parte dos portadores de carga negativa passa do cristal n para o cristal p. Liga-se esse diodo a uma pilha, formando o circuito da figura à direita.



ode-se afirmar que, nessas condições, o diodo

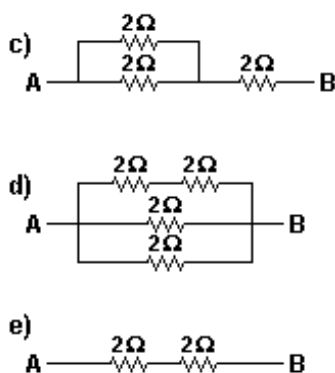
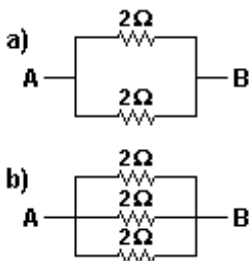
- a) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de carga negativa, no sentido de p para n, e de portadores de carga positiva, no sentido de n para p.
- b) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de carga negativa, no sentido de n para p, e de portadores de carga positiva, no sentido de p para n.
- c) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de cargas positiva e negativa no sentido de n para p.
- d) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de cargas positiva e negativa no sentido de p para n.
- e) não será percorrido por nenhuma corrente elétrica em qualquer sentido.

Questão 7072

(UNESP 2003) Dentro de uma caixa com terminais A e B, existe uma associação de resistores. A corrente que atravessa a caixa em função da tensão aplicada nos terminais A e B é dada pela tabela.

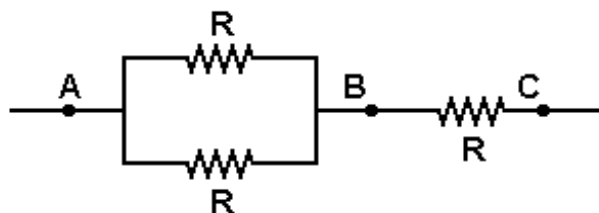
A caixa poderia conter

V(V)	I(A)
3	1
6	2
9	3
12	4



Questão 7073

(UNESP 2004) A figura representa uma associação de três resistores, todos de mesma resistência R.

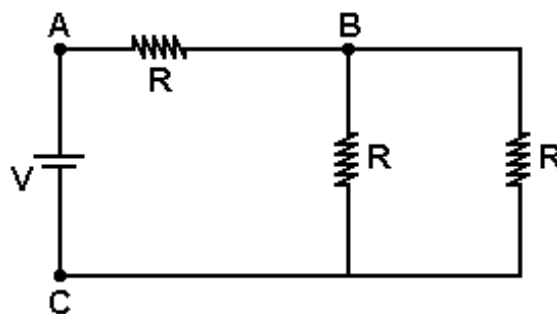


e aplicarmos uma tensão de 6 volts entre os pontos A e C, a tensão a que ficará submetido o resistor ligado entre B e C será igual a

- a) 1 volt.
- b) 2 volts.
- c) 3 volts.
- d) 4 volts.
- e) 5 volts.

Questão 7074

(UNESP 2005) Um circuito com 3 resistores iguais é submetido a uma diferença de potencial V entre os pontos A e C, conforme mostra a figura.

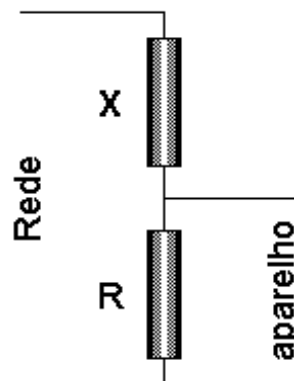


A diferença de potencial que se estabelece entre os pontos A e B é

- a) V/4
- b) V/3
- c) V/2
- d) 2/3 V
- e) 3/2 V

Questão 7075

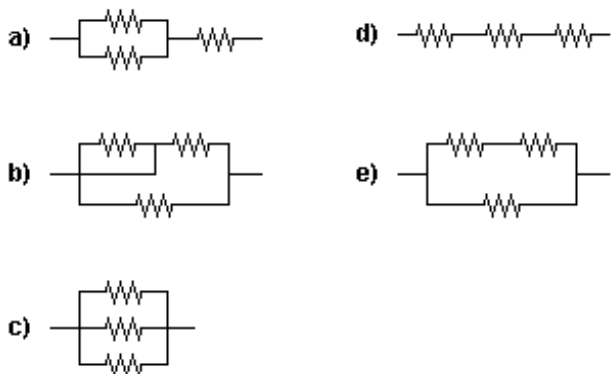
(UNESP 2006) Um estudante adquiriu um aparelho cuja especificação para o potencial de funcionamento é pouco usual. Assim, para ligar o aparelho, ele foi obrigado a construir e utilizar o circuito constituído de dois resistores, com resistências X e R, como apresentado na figura.



- Considere que a corrente que passa pelo aparelho seja muito pequena e possa ser descartada na solução do problema. Se a tensão especificada no aparelho é a décima parte da tensão da rede, então a resistência X deve ser
- 6 R.
 - 8 R.
 - 9 R.
 - 11 R.
 - 12 R.

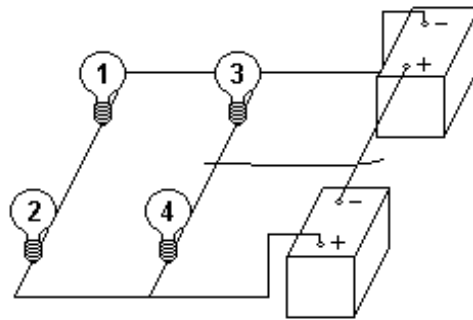
Questão 7076

(UNESP 2007) Um indivíduo deseja fazer com que o aquecedor elétrico central de sua residência aqueça a água do reservatório no menor tempo possível. O aquecedor possui um resistor com resistência R . Contudo, ele possui mais dois resistores exatamente iguais ao instalado no aquecedor e que podem ser utilizados para esse fim. Para que consiga seu objetivo, tomando todas as precauções para evitar acidentes, e considerando que as resistências não variem com a temperatura, ele deve utilizar o circuito



Questão 7077

(UNIFESP 2003) Um rapaz montou um pequeno circuito utilizando quatro lâmpadas idênticas, de dados nominais 5W-12V, duas baterias de 12V e pedaços de fios sem capa ou verniz. As resistências internas das baterias e dos fios de ligação são desprezíveis. Num descuido, com o circuito ligado e as quatro lâmpadas acesas, o rapaz derrubou um pedaço de fio condutor sobre o circuito entre as lâmpadas indicadas com os números 3 e 4 e o fio de ligação das baterias, conforme mostra a figura.



- que o rapaz observou, a partir desse momento, foi
- as quatro lâmpadas se apagarem devido ao curto-circuito provocado pelo fio.
 - as lâmpadas 3 e 4 se apagarem, sem qualquer alteração no brilho das lâmpadas 1 e 2.
 - as lâmpadas 3 e 4 se apagarem e as lâmpadas 1 e 2 brilharem mais intensamente.
 - as quatro lâmpadas permanecerem acesas e as lâmpadas 3 e 4 brilharem mais intensamente.
 - as quatro lâmpadas permanecerem acesas, sem qualquer alteração em seus brilhos.

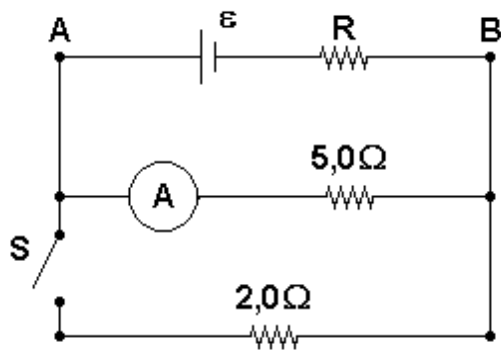
Questão 7078

(UNIFESP 2004) Por falta de tomadas extras em seu quarto, um jovem utiliza um benjamin (multiplicador de tomadas) com o qual, ao invés de um aparelho, ele poderá conectar à rede elétrica três aparelhos simultaneamente. Ao se conectar o primeiro aparelho, com resistência elétrica R , sabe-se que a corrente na rede é I . Ao se conectarem os outros dois aparelhos, que possuem resistências $R/2$ e $R/4$, respectivamente, e considerando constante a tensão da rede elétrica, a corrente total passará a ser

- $17 I / 12$.
- $3 I$.
- $7 I$.
- $9 I$.
- $11 I$.

Questão 7079

(UNIOESTE 99) Mostre-se abaixo um circuito elétrico de corrente contínua, no qual o amperímetro deve ser considerado ideal e onde R é a resistência da bateria. Quando a chave S está aberta, a leitura do amperímetro é $0,50A$, enquanto que com a chave S fechada, a leitura é $0,20A$.



Com relação a tal circuito, assinale as alternativas corretas.

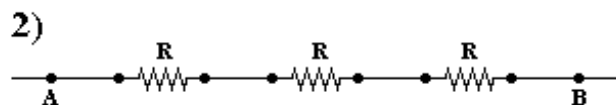
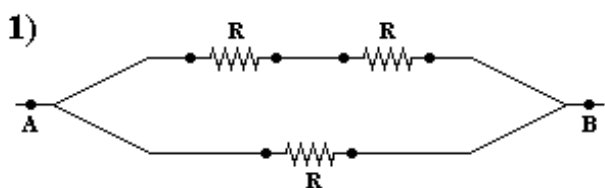
- 01. A energia térmica dissipada através da resistência interna durante 2 horas vale 13,5kJ.
- 02. A força eletromotriz da bateria é de 6,25V e a sua resistência interna é de 7,5Ω.
- 04. A resistência interna da bateria é de 6,25Ω.
- 08. Com a chave S fechada, a diferença de potencial entre os terminais do medidor é de 1,25V.
- 16. Com a chave S aberta, a diferença de potencial entre os terminais do medidor é de 1,25V.
- 32. A taxa de transformação de energia elétrica em energia térmica na resistência R é de 1,875kW.
- 64. A diferença de potencial entre os pontos A e B não é afetada pelo fato da chave S estar aberta ou fechada.

Questão 7080

(UNIRIO 95) Os circuitos 1 e 2, apresentados na figura a seguir, estão submetidos à tensão V_{AB} , e todos os resistores possuem a mesma resistência elétrica R.

A razão i_2/i_1 vale:

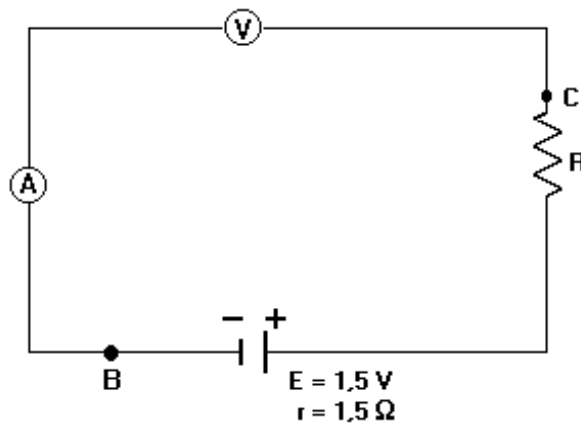
Obs: i_1 e i_2 são as correntes totais nos circuitos 1 e 2, respectivamente.



- a) 2/9.
- b) 3/4.
- c) 4/3.
- d) 5/2.
- e) 9/4.

Questão 7081

(UNIRIO 96) O circuito esquematizado na figura a seguir foi montado por um grupo de alunos com o objetivo de ampliar seus conhecimentos sobre medições elétricas. O circuito é composto por uma pilha de $E=1,5V$ e resistência interna $r=1,5\Omega$, um resistor de $R=5,0\Omega$, um voltímetro V e um amperímetro A, ambos ideais, e fios de ligação de resistência elétrica desprezível. As indicações do voltímetro V e do amperímetro A são, respectivamente:



- a) 0 A e 0 V
- b) 0 A e 1,5 V
- c) 0,25 A e 1,5 V
- d) 0,3 A e 2,0 V
- e) 2,0 A e 2,0 V

Questão 7082

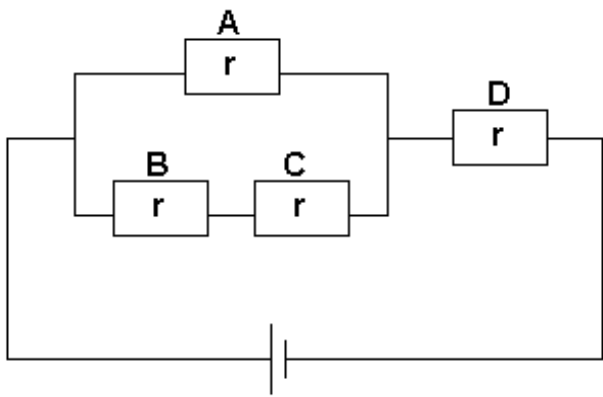
(UNIRIO 96) Um ferro elétrico pode ser regulado para passar diferentes tipos de tecidos, através de um termostato que está acoplado a um resistor de resistência elétrica variável. Quando ligado numa tomada de 110V e na posição "algodão", a corrente elétrica é de 5,0 A e, na posição "linho", de 8,0 A.

A razão existente entre a resistência na posição algodão (R_a) e na posição linho (R_l), R_a/R_l , vale:

- a) 0,5
- b) 0,8
- c) 1,3
- d) 1,6
- e) 8,5

Questão 7083

(UNIRIO 97) Suponha que quatro lâmpadas, A, B, C, e D, todas de resistência r, sejam colocadas em um circuito, conforme figura a seguir.



m relação à luminosidade das lâmpadas, considere as seguintes afirmações:

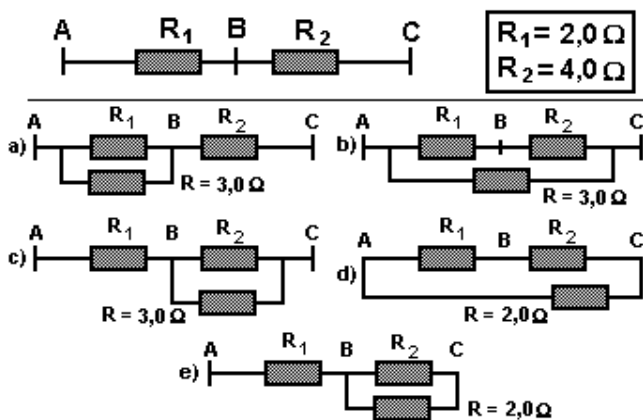
- I - a lâmpada D brilhará mais que todas as demais;
- II - a lâmpada A irá brilhar com menos intensidade que a lâmpada B;
- III - as lâmpadas B e C brilharão com a mesma intensidade.

A(s) afirmação(ões) verdadeira(s) é(são):

- a) II apenas.
- b) III apenas.
- c) I e II apenas.
- d) I e III apenas.
- e) I, II e III.

Questão 7084

(UNIRIO 98) A figura a seguir representa a maneira como dois resistores R_1 e R_2 foram ligados. Deseja-se acrescentar ao circuito um terceiro resistor R , de forma que a resistência equivalente entre os pontos A e C do novo circuito se torne $2,0\Omega$. Entre as opções de circuitos apresentadas a seguir, identifique aquela que atenderá ao objetivo proposto.



Questão 7085

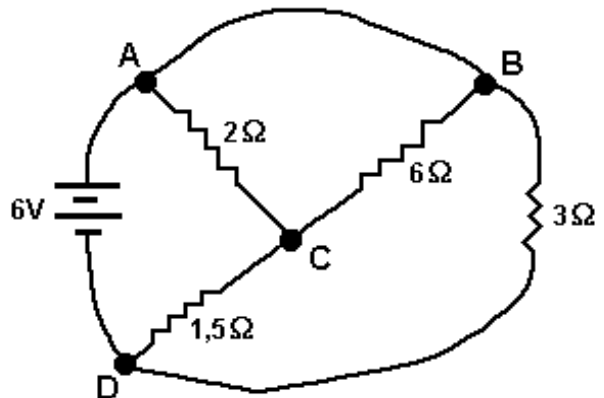
(UNIRIO 99) Se dispusermos de uma fonte capaz de produzir uma diferença de potencial igual a $600V$, quantos aquecedores elétricos, cada um com uma resistência de 25Ω , deverão ser ligados em série a essa fonte de forma

que cada um libere $100W$ por efeito Joule?

- a) 24
- b) 12
- c) 6
- d) 4
- e) 3

Questão 7086

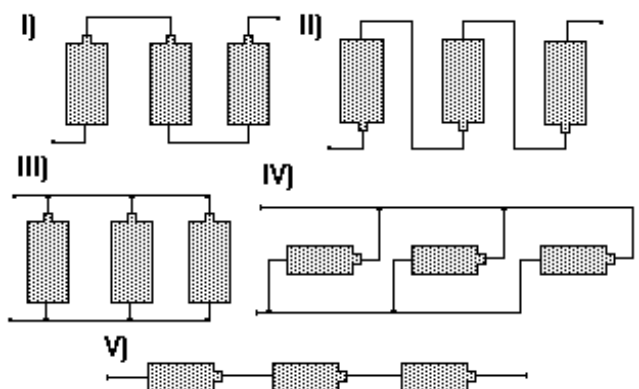
(UNITAU 95) No circuito mostrado a seguir, a corrente fornecida pela bateria e a corrente que circula através do resistor de $6,0\Omega$ são, respectivamente:



- a) $4,0\text{ A}$; $0,5\text{ A}$
- b) $4,0\text{ A}$; $4,0\text{ A}$
- c) $4,0\text{ A}$; $0,0\text{ A}$
- d) $0,0\text{ A}$; $4,0\text{ A}$
- e) $0,0\text{ A}$; $0,0\text{ A}$

Questão 7087

(CESGRANRIO 90) Pilhas de lanterna estão associadas por fios metálicos, segundo os arranjos:

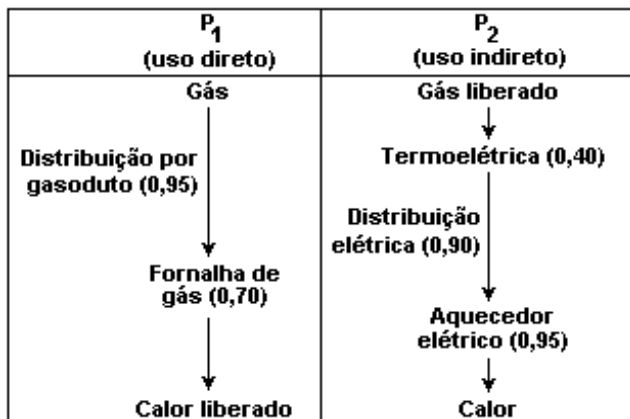


ligando-se resistores entre os pontos terminais livres, pode-se afirmar que as pilhas estão eletricamente em:

- a) paralelo em I, II, e III;
- b) paralelo em III e IV;
- c) série em I, II, e III;
- d) série em IV e V;
- e) série em III e V.

Questão 7088

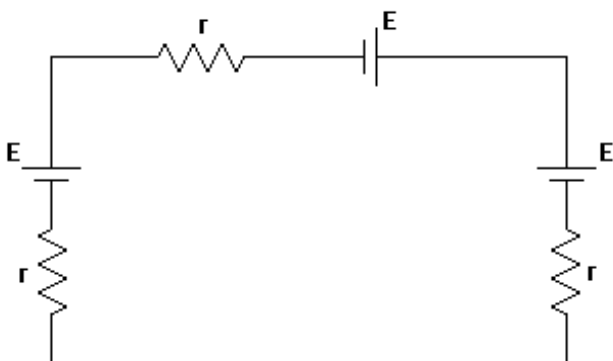
(ENEM 2002) Na comparação entre diferentes processos de geração de energia, devem ser considerados aspectos econômicos, sociais e ambientais. Um fator economicamente relevante nessa comparação é a eficiência do processo. Eis um exemplo: a utilização do gás natural como fonte de aquecimento pode ser feita pela simples queima num fogão (uso direto), ou pela produção de eletricidade em uma termoeletrica e uso de aquecimento elétrico (uso indireto). Os rendimentos correspondentes a cada etapa de dois desses processos estão indicados entre parênteses no esquema.



- a) a comparação das eficiências, em termos globais, entre esses dois processos (direto e indireto), verifica-se que
- a menor eficiência de P_2 deve-se, sobretudo, ao baixo rendimento da termoeletrica.
 - a menor eficiência de P_2 deve-se, sobretudo, ao baixo rendimento na distribuição.
 - a maior eficiência de P_2 deve-se ao alto rendimento do aquecedor elétrico.
 - a menor eficiência de P_1 deve-se, sobretudo, ao baixo rendimento da fornalha.
 - a menor eficiência de P_1 deve-se, sobretudo, ao alto rendimento de sua distribuição.

Questão 7089

(FATEC 95) Três pilhas de f.e.m $E = 1,5 \text{ V}$ e resistência interna $r = 1,0 \Omega$ são ligadas como na figura a seguir.



A corrente que circula pelas pilhas é de

- 0,50 A, no sentido horário.
- 0,50 A, no sentido anti-horário.
- 1,5 A, no sentido horário.
- 2,0 A, no sentido anti-horário.
- 2,0 A, no sentido horário.

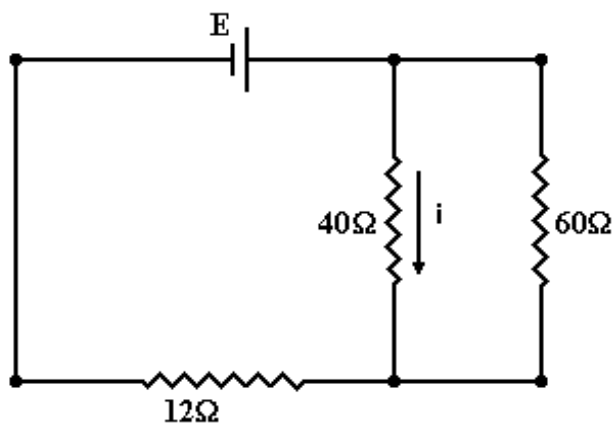
Questão 7090

(FGV 2008) A unidade de medida de potencial elétrico do Sistema Internacional é o volt (V), que também é unidade da grandeza física chamada

- força elétrica.
- carga elétrica.
- corrente elétrica.
- força eletromotriz.
- campo magnético.

Questão 7091

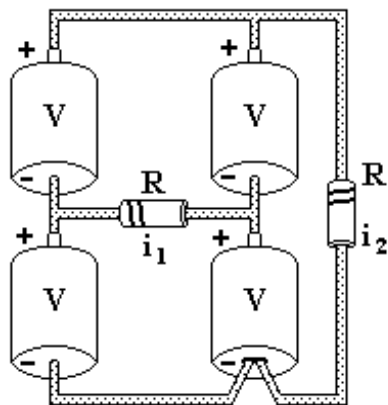
(FUVEST 89) No circuito esquematizado, onde $i = 0,6 \text{ A}$, a força eletromotriz E vale



- 48 V
- 36 V
- 24 V
- 12 V
- 60 V

Questão 7092

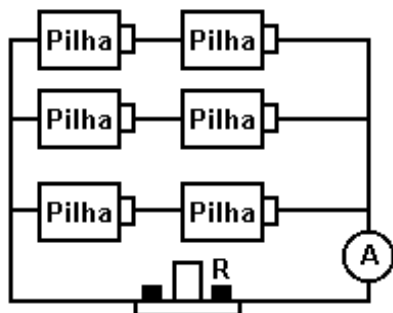
(FUVEST 97) O circuito da figura é formado por 4 pilhas ideais de tensão V e dois resistores idênticos de resistência R . Podemos afirmar que as correntes i_1 e i_2 , indicadas na figura, valem



- a) $i_1 = 2 V/R$ e $i_2 = 4 V/R$
- b) $i_1 = \text{zero}$ e $i_2 = 2 V/R$
- c) $i_1 = 2 V/R$ e $i_2 = 2 V/R$
- d) $i_1 = \text{zero}$ e $i_2 = 4 V/R$
- e) $i_1 = 2 V/R$ e $i_2 = \text{zero}$

Questão 7093

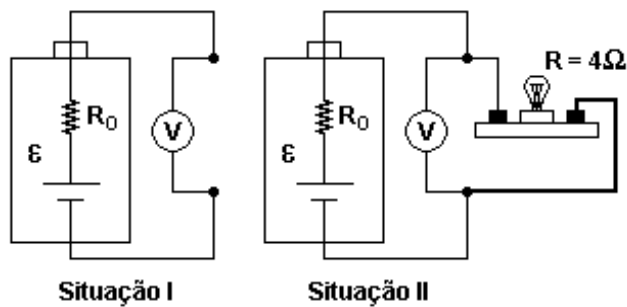
(FUVEST 2004) Seis pilhas iguais, cada uma com diferença de potencial V , estão ligadas a um aparelho, com resistência elétrica R , na forma esquematizada na figura. Nessas condições, a corrente medida pelo amperímetro A , colocado na posição indicada, é igual a



- a) V/R
- b) $2V/R$
- c) $2V/3R$
- d) $3V/R$
- e) $6V/R$

Questão 7094

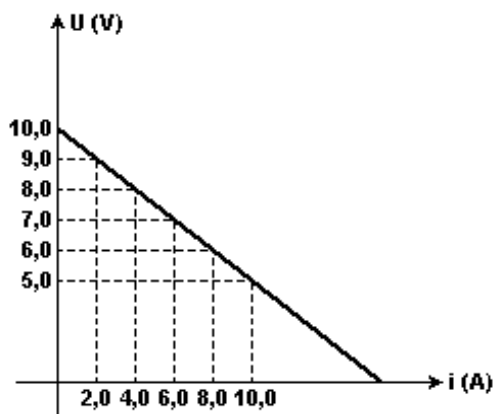
(FUVEST 2006) Uma bateria possui força eletromotriz ϵ e resistência interna R_0 . Para determinar essa resistência, um voltímetro foi ligado aos dois pólos da bateria, obtendo-se $V_0 = \epsilon$ (situação I). Em seguida, os terminais da bateria foram conectados a uma lâmpada. Nessas condições, a lâmpada tem resistência $R = 4 \Omega$ e o voltímetro indica V_A (situação II), de tal forma que $V_0 / V_A = 1,2$. Dessa experiência, conclui-se que o valor de R_0 é



- a) $0,8 \Omega$
- b) $0,6 \Omega$
- c) $0,4 \Omega$
- d) $0,2 \Omega$
- e) $0,1 \Omega$

Questão 7095

(G1 - CFTMG 2005) Observe o gráfico característico de um gerador.



Se uma lâmpada de resistência $3,5 \Omega$ for ligada em série com esse gerador, a corrente elétrica na lâmpada, em amperes, será

- a) 2,5.
- b) 3,0.
- c) 7,5.
- d) 10.

Questão 7096

(G1 - CFTMG 2007) A figura representa o modo como um estudante colocou quatro pilhas novas em sua lanterna.



Nessa situação, é correto afirmar que

- a) a lâmpada irá queimar.
- b) a lanterna não irá acender.
- c) as pilhas durarão pouco tempo.
- d) a luz emitida terá um brilho forte.

Questão 7097

(G1 - CPS 2007) As pilhas e baterias são classificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - como lixo perigoso. Agressivas ao meio ambiente e de difícil reciclagem, apresentam em suas composições substâncias tóxicas como chumbo, cádmio e mercúrio, que podem contaminar o solo e a água. Você já deve ter observado a existência de pilhas e baterias de diversos tamanhos que fornecem a mesma voltagem.

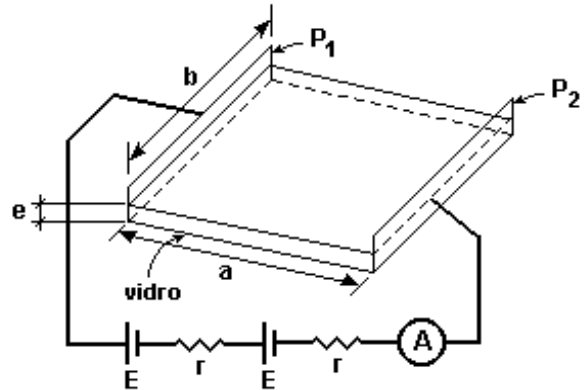
O tamanho da pilha ou da bateria está diretamente relacionado com a intensidade

- a) da força elétrica no processo de indução.
- b) da força de interação entre cargas elétricas.
- c) da carga elétrica no interior do campo elétrico.
- d) do campo elétrico criado por um corpo eletrizado.
- e) de corrente elétrica que ela deve fornecer a um circuito.

Questão 7098

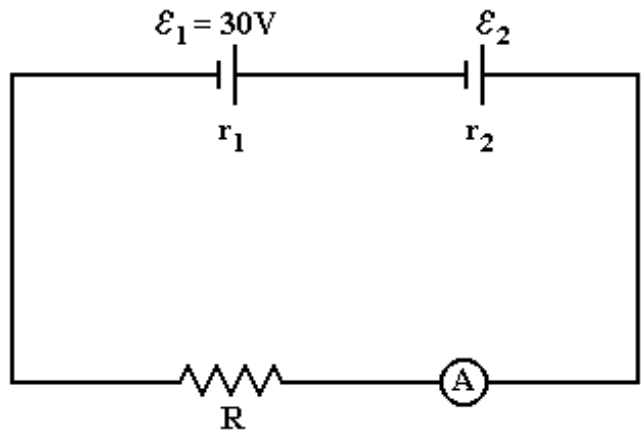
(ITA 2003) No Laboratório de Plasmas Frios do ITA é possível obter filmes metálicos finos, vaporizando o metal e depositando-o por condensação sobre uma placa de vidro. Com o auxílio do dispositivo mostrado na figura, é possível medir a espessura e de cada filme. Na figura, os dois geradores são idênticos, de f.e.m. $E = 1,0 \text{ V}$ e resistência $r = 1,0 \Omega$, estando ligados a dois eletrodos retangulares e paralelos, P_1 e P_2 , de largura $b = 1,0 \text{ cm}$ e separados por uma distância $a = 3,0 \text{ cm}$. Um amperímetro ideal A é inserido no circuito, como indicado. Supondo que após certo tempo de deposição é formada sobre o vidro uma camada uniforme de alumínio entre os eletrodos, e que o amperímetro acusa uma corrente $i = 0,10 \text{ A}$, qual deve ser a espessura e do filme? (resistividade do alumínio $\rho = 2,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$).

- a) $4,1 \cdot 10^{-9} \text{ cm}$
- b) $4,1 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
- c) $4,3 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
- d) $9,7 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
- e) n. d. a.



Questão 7099

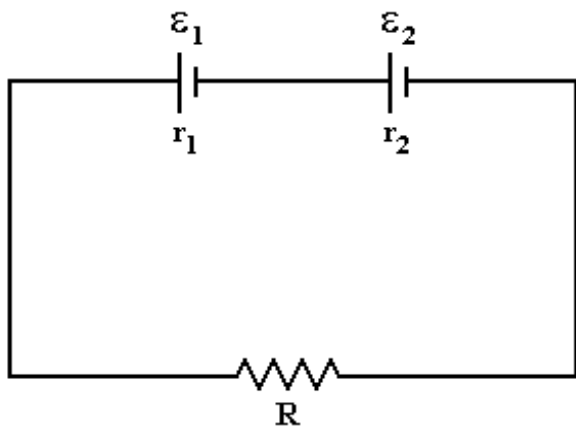
(MACKENZIE 96) No circuito a seguir, a corrente que passa pelo amperímetro ideal tem intensidade 2 A . Invertendo a polaridade do gerador de f.e.m. ϵ_2 , a corrente do amperímetro mantém o seu sentido e passa a ter intensidade 1 A . A f.e.m. ϵ_2 vale:



- a) 10 V
- b) 8 V
- c) 6 V
- d) 4 V
- e) 2 V

Questão 7100

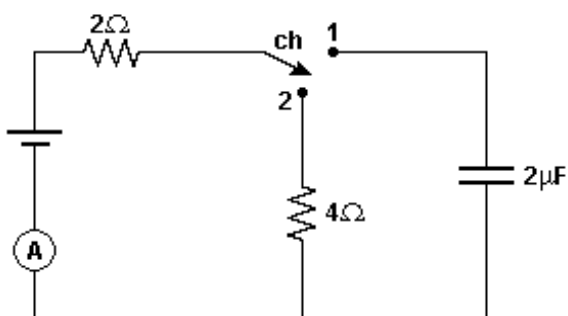
(MACKENZIE 96) Duas baterias têm mesma força eletromotriz ($\epsilon_1 = \epsilon_2$) e resistências internas respectivamente iguais a r_1 e r_2 . Elas são ligadas em série a um resistor externo de resistência R . O valor de R que tornará nula a diferença de potencial entre os terminais da primeira bateria será igual a:



- a) $r_1 + r_2$
- b) $r_1 - r_2$
- c) $r_2 - r_1$
- d) $r_1 + r_2/2$
- e) $r_1 - r_2/2$

Questão 7101

(MACKENZIE 2008) Em uma experiência no laboratório de Física, observa-se, no circuito a seguir, que, estando a chave ch na posição 1, a carga elétrica do capacitor é de $24 \mu\text{C}$. Considerando que o gerador de tensão é ideal, ao se colocar a chave na posição 2, o amperímetro ideal medirá uma intensidade de corrente elétrica de



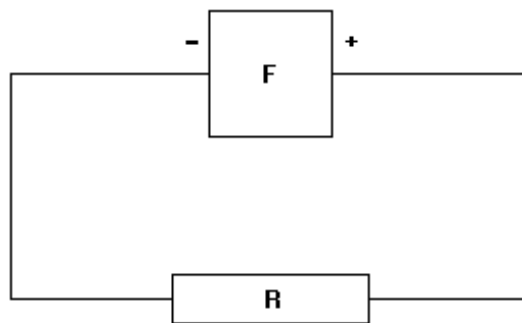
- a) 0,5 A
- b) 1,0 A
- c) 1,5 A
- d) 2,0 A
- e) 2,5 A

Questão 7102

(PUCCAMP 95) Uma fonte de tensão ideal F, cuja força eletromotriz é 12 volts, fornece uma corrente elétrica de 0,50 ampéres para um resistor R, conforme indica o esquema a seguir. Se essa fonte de tensão F for substituída por outra, também de 12 volts, a corrente elétrica em R será de 0,40 ampéres. A resistência interna da nova fonte de tensão é, em ohms, igual a

- a) 0,10
- b) 0,60

- c) 1,2
- d) 3,0
- e) 6,0



Questão 7103

(PUCMG 97) Em certo aparelho elétrico encontra-se a seguinte indicação: 1800 CALORIAS/MINUTO. A respeito dessa informação, são feitas três afirmativas:
Dado: $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

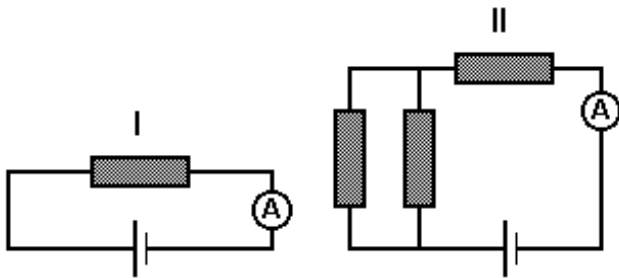
- I. A indicação mostra a força eletromotriz do aparelho.
- II. A indicação corresponde a uma potência de 120 watts.
- III. A indicação sugere que a corrente elétrica que circula na resistência do aparelho é de 15 ampéres, quando ligado a uma ddp de 120 volts.

Assinale:

- a) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- b) se todas as afirmativas estiverem incorretas.
- c) se apenas as afirmativas I e II estiverem incorretas.
- d) se apenas as afirmativas I e III estiverem incorretas.
- e) se apenas as afirmativas II e III estiverem incorretas.

Questão 7104

(PUCMG 99) Uma fonte comprada como sendo uma fonte de 12V foi ligada de acordo com os circuitos I e II, mostrados a seguir. Sendo todos os resistores utilizados iguais, foi medida uma corrente de 0,33 ampéres com o circuito I e uma corrente de 0,25 ampéres para o circuito II, pelos amperímetros representados nos circuitos.



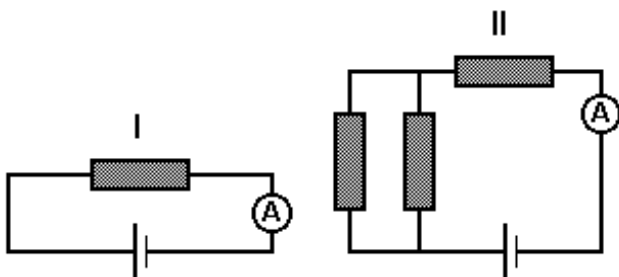
opção que contém as informações compatíveis com os circuitos e os dados fornecidos é:

- a) a resistência tem o valor de 24 ohms e a resistência interna é nula.
- b) a resistência tem o valor de 24 ohms e a resistência interna é 12 ohms.
- c) a resistência tem o valor de 48 ohms e a resistência interna é nula.
- d) a resistência tem o valor de 48 ohms e a resistência interna é 12 ohms.
- e) a resistência não pode ser determinada com os dados fornecidos.

Questão 7105

(PUCMG 99) Uma fonte comprada como sendo uma fonte de 12 V foi ligada de acordo com os circuitos I e II, mostrados abaixo. Sendo todos os resistores utilizados iguais, foi medida uma corrente de 0,33 amperes com o circuito I e uma corrente de 0,25 amperes para o circuito II, pelos amperímetros representados nos circuitos, a potência dissipada nas resistências:

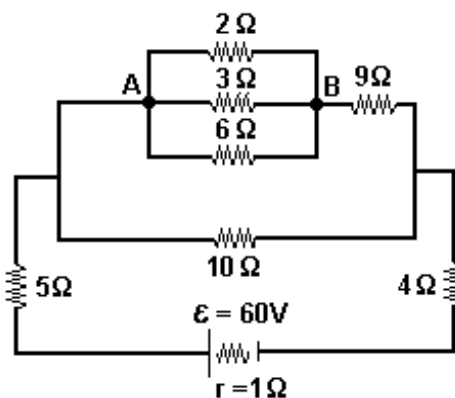
- a) é 4 watts para o circuito A e 3 watts para o circuito B.
- b) é 8 watts para o circuito A e 12 watts para o circuito B.
- c) é 12 watts para os dois circuitos.
- d) é 12 watts para o circuito A e 18 para o circuito B.
- e) não pode ser determinada com os dados fornecidos.



Questão 7106

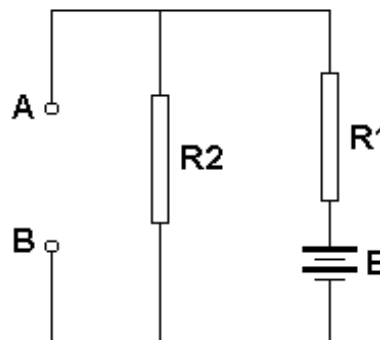
(PUCPR 99) O circuito representado é formado pelo gerador de F.E.M. 60V, resistência interna 1Ω e por resistores. A corrente no resistor de 9Ω e a diferença de potencial entre os pontos A e B são respectivamente:

- a) 4A, 4V.
- b) 2A, 6V.
- c) 4A, 8V.
- d) 2A, 2V.
- e) 3,3A, 6,6V.



Questão 7107

(PUCRS 2002) Uma bateria nova de força eletromotriz $E = 12V$ e resistência interna desprezível está ligada a dois resistores, $R_1=4,0\Omega$ e $R_2=8,0\Omega$, conforme o esquema:



diferença de potencial, em volts, entre os pontos A e B é

- a) 4,0
- b) 6,0
- c) 8,0
- d) 10
- e) 12

Questão 7108

(UECE 2008) Uma pilha de f.e.m. igual a 3,6 V tem uma carga inicial de 600 mA.h. Supondo que a diferença de potencial entre os pólos da pilha permaneça constante até que a pilha esteja completamente descarregada, o tempo (em horas) que ela poderá fornecer energia à taxa constante

de 1,8 W é de:

- a) 2,4
- b) 1,2
- c) 3,6
- d) 7,2

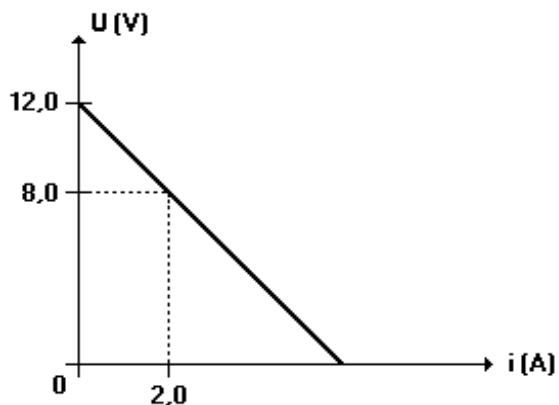
Questão 7109

(UEL 96) A diferença de potencial obtida nos terminais de um gerador é 12 volts. Quando esses terminais são colocados em curto-circuito, a corrente elétrica fornecida pelo gerador é 5,0 ampères. Nessas condições, a resistência interna do gerador é, em ohms, igual a

- a) 2,4
- b) 7,0
- c) 9,6
- d) 17
- e) 60

Questão 7110

(UEL 97) O gráfico a seguir, representa a ddp U em função da corrente i para um determinado elemento do circuito.

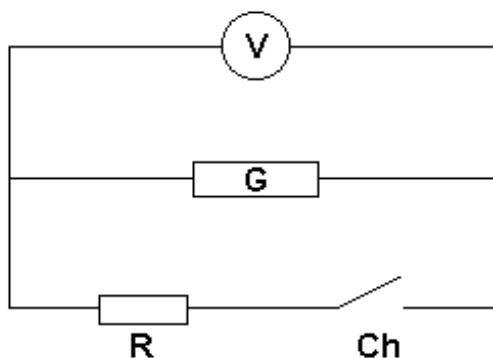


Das características do gráfico, o elemento é um

- a) gerador de resistência interna $2,0 \Omega$
- b) receptor de resistência interna $2,0 \Omega$
- c) resistor de resistência elétrica $2,0 \Omega$
- d) gerador de resistência interna $1,0 \Omega$
- e) receptor de resistência interna $1,0 \Omega$

Questão 7111

(UEL 98) O circuito esquematizado é constituído por um gerador G de f.e.m. E e resistência interna r , um resistor de resistência $R=10\Omega$, um voltímetro ideal V e uma chave interruptora Ch .

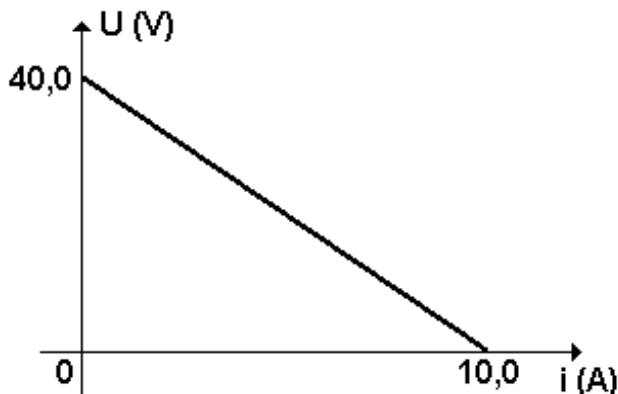


Com a chave aberta o voltímetro indica 6,0V. Fechado a chave, o voltímetro indica 5,0V. Nessas condições, a resistência interna r do gerador, em ohms, vale

- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 5,0
- d) 6,0
- e) 10

Questão 7112

(UEL 98) O gráfico a seguir representa a curva característica de um gerador, isto é, a ddp nos seus terminais em função da corrente elétrica que o percorre.

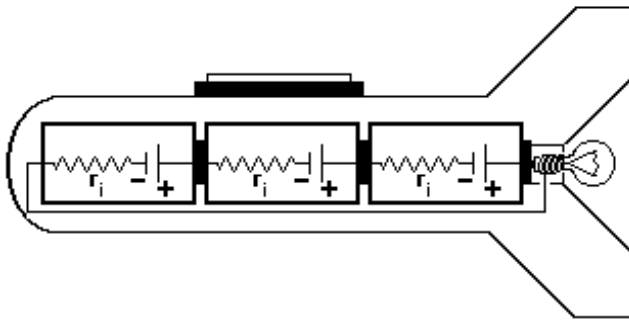


potência máxima que esse gerador pode fornecer ao circuito externo, em watts, vale

- a) 400
- b) 300
- c) 200
- d) 100
- e) 40,0

Questão 7113

(UEPG 2001) Sobre o circuito esquematizado abaixo, de uma lanterna comum, de uso geral, considerando que ela tem três pilhas de força eletromotriz igual, com 1,5 Volts cada uma, assinale o que for correto.



- 01) A resistência interna dessa associação de três geradores (pilhas) é igual à do gerador de maior resistência interna.
- 02) A força eletromotriz dessa associação de três geradores (pilhas) é igual à soma das forças eletromotrizes dos geradores (pilhas) individuais.
- 04) As pilhas dessa lanterna são geradores cuja energia é retirada da reação química dos elementos que os compõem.
- 08) O esgotamento das pilhas de uma lanterna como essa significa que a resistência delas aumentou a ponto de reduzir a valores desprezíveis a corrente que passa pelos circuitos externos a elas.
- 16) A explicação para o fato de que, quando mantida ligada, depois determinado tempo a lanterna deixa de iluminar está em que a força eletromotriz de seus geradores (pilhas) diminui até o esgotamento de toda a energia.

Questão 7114

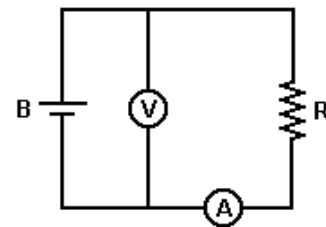
(UERJ 2004) Uma lanterna funciona com duas pilhas iguais de 1,5 V ligadas em série e uma lâmpada que consome 0,6 W quando submetida a uma tensão de 3 V. Ao ligarmos a lanterna, a tensão aplicada sobre a lâmpada vale 2,5 V.

A resistência interna, em ohms, de cada pilha, tem o valor de:

- a) 1,5
- b) 1,8
- c) 3,0
- d) 5,0

Questão 7115

(UFG 2003) Para investigar o desempenho de uma bateria B, foi montado o circuito abaixo, em que V e A representam, respectivamente, um voltímetro e um amperímetro ideais. A resistência R é variável e os fios de ligação têm resistências desprezíveis.



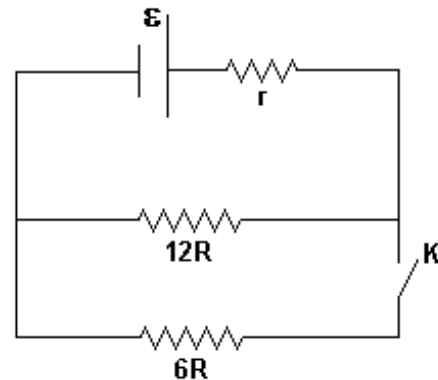
Voltímetro (V)	Amperímetro (A)
3,00	0,00
2,25	0,50
1,50	1,00
0,75	1,50
0,00	2,00

Nessas condições podemos dizer que

- () a força eletromotriz da bateria é igual a 3,00 V.
- () a resistência interna da bateria é igual a 1,50Ω.
- () para a corrente de 1,00 A, a potência dissipada na resistência R é igual a 3,00 W.
- () quando a diferença de potencial sobre R for igual a 2,25 V, a quantidade de carga que a atravessa em 10 s é igual a 22,5 C.

Questão 7116

(UFMS 2005) O circuito a seguir apresenta um gerador de força eletromotriz \mathcal{E} e resistência interna r , associado a dois resistores de resistências $12R$ e $6R$, controlados por uma chave K. É correto afirmar que

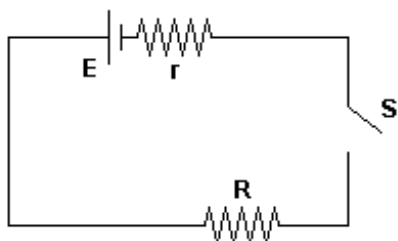


- a) a resistência elétrica do circuito será igual a $6R + r$, com a chave K aberta.
- b) a resistência elétrica do circuito será igual a $2R + r$, com a chave K fechada.
- c) a máxima intensidade de corrente no circuito será igual a $\mathcal{E}/6r$.
- d) a intensidade de corrente na chave K fechada será igual a $\mathcal{E}/(4R + r)$.
- e) a potência dissipada na associação das resistências $12R$ e $6R$ será máxima se $R = r/4$, com a chave K fechada.

Questão 7117

(UFMS 2006) Uma bateria B, de força eletromotriz $E = 12$ V e resistência interna r desconhecida, é conectada a um circuito elétrico, conforme a figura a seguir, que contém

um resistor de resistência $R = 3,5 \Omega$ e uma chave S. Com o resistor R imerso em 240 g de água, a chave S é ligada, permitindo que o circuito seja atravessado por uma corrente elétrica de intensidade igual a 3,0 A. Considere que não há dissipação de energia nos fios de ligação e que a energia liberada no resistor é utilizada integralmente para aquecer a água. (Dados: calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; $1,0 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$)



Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) a resistência interna da bateria é de $0,5 \Omega$.
- (02) a diferença de potencial nos terminais da bateria é de 12 V.
- (04) a potência útil da bateria é de 31,5 W.
- (08) a energia absorvida pela água, durante os 10 min que sucedem à ligação da chave S é de 315 J.
- (16) a variação da temperatura da água, 10 min após a chave S ser ligada, é de $9,45^\circ\text{C}$.

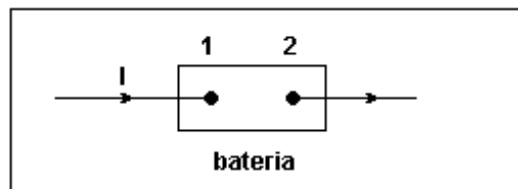
Questão 7118

(UFPE 2002) Uma bateria elétrica possui uma força eletromotriz de 1,5V e resistência interna $0,1\Omega$. Qual a diferença de potencial, em V, entre os pólos desta bateria se ela estiver fornecendo 1,0A a uma lâmpada?

- a) 1,5
- b) 1,4
- c) 1,3
- d) 1,2
- e) 1,0

Questão 7119

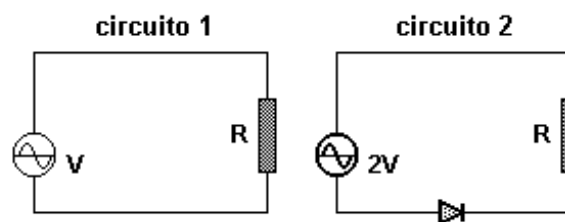
(UFPE 2008) A figura representa a corrente I, que atravessa uma bateria ligada a um circuito elétrico não mostrado na figura. A tabela fornece cinco conjuntos de resultados obtidos com baterias diferentes e o mesmo circuito. A força eletromotriz ϵ , a resistência interna r, a corrente elétrica I e a polaridade (terminal 1) de cada bateria estão indicadas na tabela. Em qual dos casos ocorre maior transferência de energia para o circuito?



	ϵ (V)	r (Ω)	I(A)	Polaridade (terminal 1)
a)	15	0	1	negativo
b)	12	0	1	negativo
c)	10	0	2	positivo
d)	10	1	1	positivo
e)	10	1	2	negativo

Questão 7120

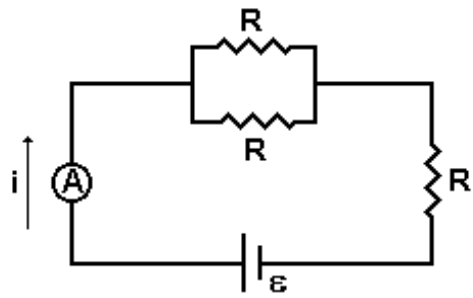
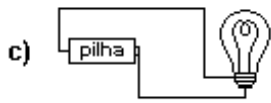
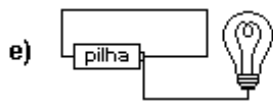
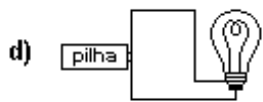
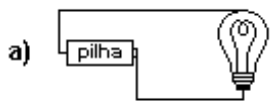
(UFPI 2001) Os dois circuitos mostrados a seguir são alimentados por duas fontes de tensão alternada senoidal, como as que temos em nossas residências. A tensão (voltage) no circuito 2 é o dobro da tensão no circuito 1. O circuito 2 tem um diodo em série que deixa passar corrente apenas em um sentido. Sejam P_1 e P_2 as potências dissipadas no resistor R dos circuitos 1 e 2, respectivamente. A razão P_1/P_2 vale:



- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 1
- d) 2
- e) 4

Questão 7121

(UFPI 2001) Uma lâmpada incandescente comum é ligada a uma pilha de cinco manoiras diferentes, como mostrado a seguir. Qual das alternativas representa uma possibilidade de luz acesa?



Questão 7122

(UFRS 96) Um gerador possui uma força eletromotriz de 10V. Quando os terminais do gerador estão conectados por um condutor com resistência desprezível, a intensidade da corrente elétrica no resistor é 2A. Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas.

- I - Quando uma lâmpada for ligada aos terminais do gerador, a intensidade da corrente elétrica será 2A.
- II - A resistência interna do gerador é 5Ω .
- III - Se os terminais do gerador forem ligados por uma resistência elétrica de 2Ω , a diferença de potencial elétrico entre eles será menor do que 10V.

Quais das afirmativas estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

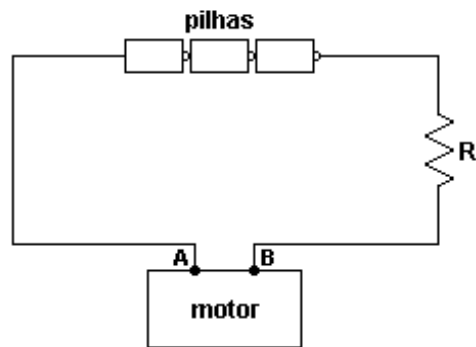
Questão 7123

(UFRS 98) No circuito da figura a seguir, o amperímetro A registra uma corrente $i=0,2A$. Cada um dos três resistores representados na figura tem resistência $R=40\Omega$. Qual é a potência dissipada pelo par de resistores associados em paralelo?

- a) 0,8 W
- b) 1,6 W
- c) 3,2 W
- d) 8,0 W
- e) 16,0 W

Questão 7124

(UFRS 2006) O circuito a seguir representa três pilhas ideais de 1,5 V cada uma, um resistor R de resistência elétrica $1,0\Omega$ e um motor, todos ligados em série. (Considere desprezível a resistência elétrica dos fios de ligação do circuito.)

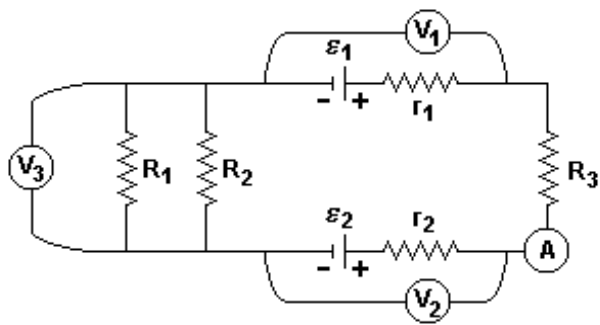


A tensão entre os terminais A e B do motor é 4,0 V. Qual é a potência elétrica consumida pelo motor?

- a) 0,5 W.
- b) 1,0 W.
- c) 1,5 W.
- d) 2,0 W.
- e) 2,5 W.

Questão 7125

(UFSC 2000) No circuito a seguir representado, temos duas baterias de forças eletromotrizes $\varepsilon_1=9,0V$ e $\varepsilon_2=3,0V$, cujas resistências internas valem $r_1=r_2=1,0\Omega$. São conhecidos, também, os valores das resistências $R_1=R_2=4,0\Omega$ e $R_3=2,0\Omega$. V_1 , V_2 e V_3 são voltímetros e A é um amperímetro, todos iguais:



Assinale a(s) proposiç(ões) CORRETA(S):

- 01. A bateria ε_1 está funcionando como um gerador de força eletromotriz e a bateria ε_2 como um receptor, ou gerador de força contraeletromotriz.
- 02. A leitura no amperímetro é igual a 1,0A.
- 04. A leitura no voltímetro V_2 é igual a 2,0 V.
- 08. A leitura no voltímetro V_1 é igual a 8,0 V.
- 16. A leitura no voltímetro V_3 é igual a 4,0V.
- 32. Em 1,0h, a bateria de força eletromotriz ε_2 consome 4,0Wh de energia.
- 64. A potência dissipada por efeito Joule, no gerador, é igual 1,5W.

Questão 7126

(UFSCAR 2005) Com respeito aos geradores de corrente contínua e suas curvas características $U \times i$, analise as afirmações seguintes:

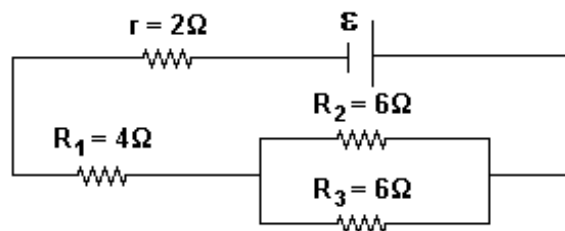
- I. Matematicamente, a curva característica de um gerador é decrescente e limitada à região contida no primeiro quadrante do gráfico.
- II. Quando o gerador é uma pilha em que a resistência interna varia com o uso, a partir do momento em que o produto dessa resistência pela corrente elétrica se iguala à força eletromotriz, a pilha deixa de alimentar o circuito.
- III. Em um gerador real conectado a um circuito elétrico, a diferença de potencial entre seus terminais é menor que a força eletromotriz.

Está correto o contido em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 7127

(UFSM 2003) No circuito da figura, a corrente no resistor R_2 é de 2A. O valor da força eletromotriz da fonte (ε) é, em V,

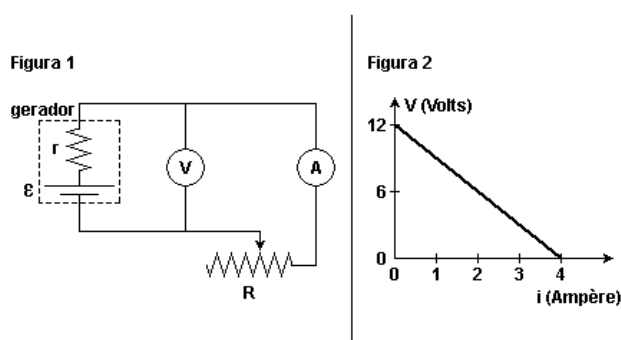


- a) 6
- b) 12
- c) 24
- d) 36
- e) 48

Questão 7128

(UFU 2006) O circuito elétrico (fig. 1) é utilizado para a determinação da resistência interna r e da força eletromotriz ε do gerador. Um resistor variável R (também conhecido como reostato) pode assumir diferentes valores, fazendo com que a corrente elétrica no circuito também assuma valores diferentes para cada valor escolhido de R .

Ao variar os valores de R , foram obtidas leituras no voltímetro V e no amperímetro A , ambos ideais, resultando no gráfico (fig. 2).



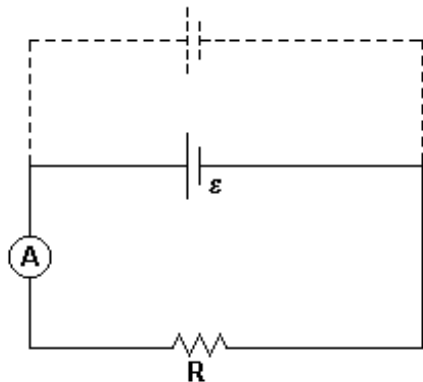
Com base nessas informações, assinale a alternativa que corresponde aos valores corretos, respectivamente, da resistência interna e da força eletromotriz do gerador.

- a) 2Ω e 7 V.
- b) 1Ω e 4 V.
- c) 3Ω e 12 V.
- d) 4Ω e 8 V.

Questão 7129

(UNESP 92) Um amperímetro ideal A, um resistor de resistência R e uma bateria de f.e.m. ϵ e resistência interna desprezível estão ligados em série. Se uma segunda bateria, idêntica à primeira, for ligada ao circuito como mostra a linha tracejada da figura a seguir,

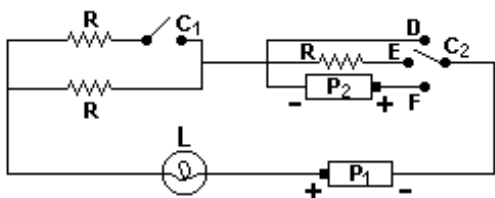
- a) a diferença de potencial no amperímetro aumentará.
- b) a diferença do potencial no amperímetro diminuirá.
- c) a corrente pelo resistor aumentará.
- d) a corrente pelo resistor não se alterará.
- e) a corrente pelo resistor diminuirá.



Questão 7130

(UNESP 2002) Três resistores idênticos, cada um deles com resistência R, duas pilhas P_1 e P_2 e uma lâmpada L estão dispostos como mostra a figura. Dependendo de como estão as chaves C_1 e C_2 , a lâmpada L pode brilhar com maior ou menor intensidade ou, mesmo, ficar apagada, como é a situação mostrada na figura a seguir.

Sabendo que em nenhum caso a lâmpada se queimará, podemos afirmar que brilhará com maior intensidade quando as chaves estiverem na configuração mostrada na alternativa



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 7131

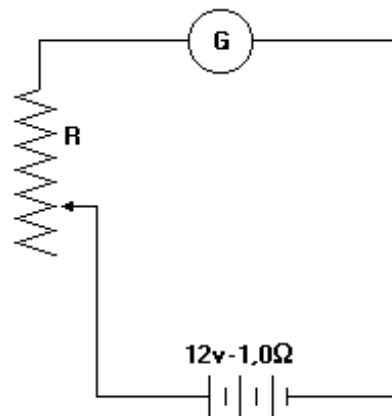
(UNIFESP 2002) Dispondo de um voltímetro em condições ideais, um estudante mede a diferença de potencial nos terminais de uma pilha em aberto, ou seja, fora de um circuito elétrico, e obtém 1,5 volt. Em seguida, insere essa pilha num circuito elétrico e refaz essa medida, obtendo 1,2 volt. Essa diferença na medida da diferença de potencial nos terminais da pilha se deve à energia dissipada no

- a) interior da pilha, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- b) circuito externo, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- c) interior da pilha, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- d) circuito externo, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- e) interior da pilha e no circuito externo, equivalente a 12% da energia total que essa pilha poderia fornecer.

Questão 7132

(CESGRANRIO 94) No circuito esquematizado a seguir, tem-se um gerador G, que fornece 60 v sob corrente de 8,0 A, uma bateria com f.e.m. de 12 v e resistência interna de $1,0 \Omega$, e um resistor variável R.

Para que a bateria seja carregada com uma corrente de 8,0 A, deve-se ajustar o valor de R para:

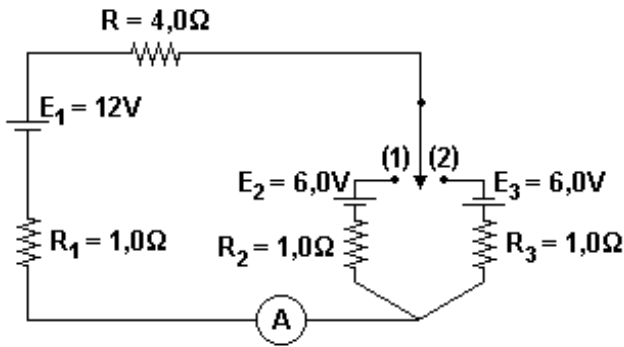


- a) $1,0 \Omega$
- b) $2,0 \Omega$
- c) $3,0 \Omega$
- d) $4,0 \Omega$
- e) $5,0 \Omega$

Questão 7133

(PUCCAMP 2000) Considere o circuito esquematizado a seguir constituído por três baterias, um resistor ôhmico, um amperímetro ideal e uma chave comutadora. Os valores característicos de cada elemento estão indicados no

esquema.

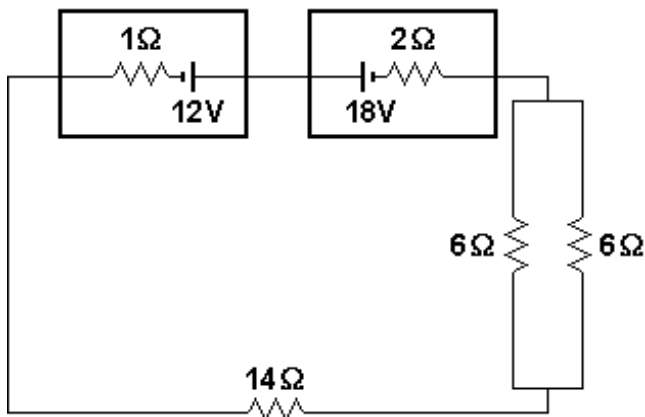


As indicações do amperímetro conforme a chave estiver ligada em (1) ou em (2) será, em amperes, respectivamente,

- a) 1,0 e 1,0
- b) 1,0 e 3,0
- c) 2,0 e 2,0
- d) 3,0 e 1,0
- e) 3,0 e 3,0

Questão 7134

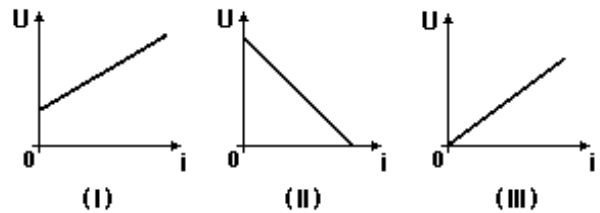
(UDESC 96) O valor da intensidade de correntes (em A) no circuito a seguir é:



- a) 1,50
- b) 0,62
- c) 1,03
- d) 0,50
- e) 0,30

Questão 7135

(UFAL 99) Considere os gráficos a seguir.



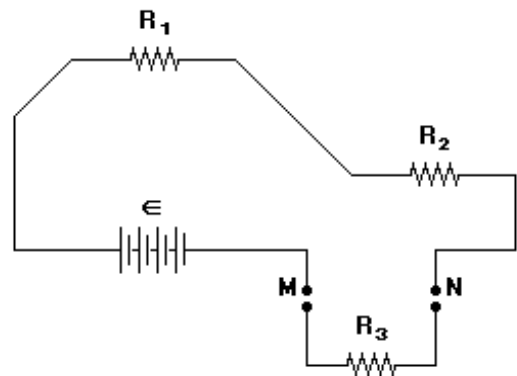
As representações representam as curvas características de três elementos de um circuito elétrico, respectivamente,

- a) gerador, receptor e resistor.
- b) gerador, resistor e receptor.
- c) receptor, gerador e resistor.
- d) receptor, resistor e gerador.
- e) resistor, receptor e gerador.

Questão 7136

(CESGRANRIO 91) No circuito a seguir, a bateria é ideal e de força eletromotriz igual a 6,0V, e os resistores R_1 e R_2 têm resistências respectivamente iguais a 20 ohms e 30 ohms.

Qual deve ser o valor da resistência R_3 , a ser conectada entre os pontos M e N do circuito, para que a potência fornecida pela bateria seja de 0,40W?



- a) 10 ohms
- b) 12 ohms
- c) 40 ohms
- d) 50 ohms
- e) 90 ohms

Questão 7137

(CESGRANRIO 95) Um aquecedor elétrico de imersão é constituído por um resistor de 15 ohms e funciona sob tensão de 120 volts. Esse aparelho é utilizado para aquecer 900 g de água inicialmente a 20 °C. Considerando que todo o calor gerado é absorvido pela água e que o calor específico da água seja $4,0 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{°C}$, então, em

quantos minutos a água começará a ferver?

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

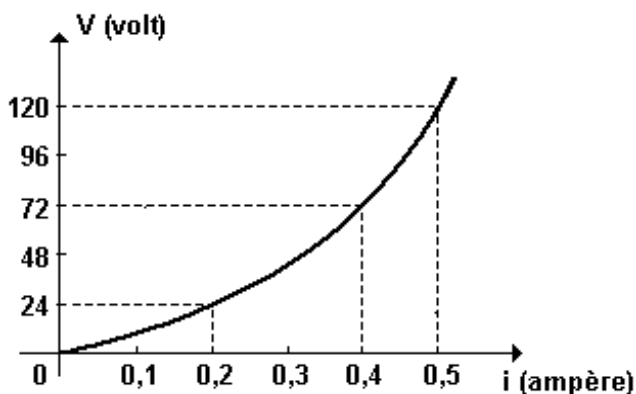
Questão 7138

(CESGRANRIO 95) Uma locomotiva de brinquedo, de massa igual a 300 g, é movida por duas pilhas de 1,5 V cada, ligadas em série. Quando posta em funcionamento, seu motor consome uma corrente de 40 mA, acelerando-a a partir do repouso durante 2,0 s, ao fim dos quais ela adquire a velocidade de 1,0 m/s. A quantidade de energia dissipada sob forma de calor, durante esses 2,0 s iniciais, vale, em Joules:

- a) 3 .
- b) $9 \cdot 10^{-1}$
- c) $3 \cdot 10^{-1}$
- d) $9 \cdot 10^{-2}$
- e) $3 \cdot 10^{-2}$

Questão 7139

(CESGRANRIO 99)



m estudante mede a intensidade da corrente elétrica que percorre o filamento de uma lâmpada, variando a ddp na qual ela é ligada, e obtém o gráfico anterior.

A partir desses dados, ele faz três afirmações:

I - a potência que a lâmpada consome quando ligada a 120V vale 60W;

II - a resistência do filamento da lâmpada aumenta com o calor produzido nela;

III - para $i = 0,0A$, a resistência da lâmpada é nula.

É(São) verdadeira(s) a(s) afirmação(ões):

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 7140

(ENEM 99) Lâmpadas incandescentes são normalmente projetadas para trabalhar com a tensão da rede elétrica em que serão ligadas. Em 1997, contudo, lâmpadas projetadas para funcionar com 127V foram retiradas do mercado e, em seu lugar, colocaram-se lâmpadas concebidas para uma tensão de 120V. Segundo dados recentes, essa substituição representou uma mudança significativa no consumo de energia elétrica para cerca de 80 milhões de brasileiros que residem nas regiões em que a tensão da rede é de 127V. A tabela abaixo apresenta algumas características de duas lâmpadas de 60W, projetadas respectivamente para 127V (antiga) e 120V (nova), quando ambas encontram-se ligadas numa rede de 127V.

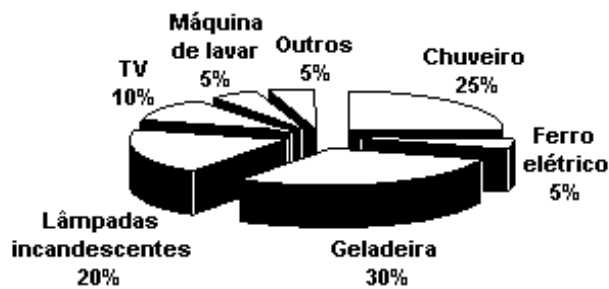
Lâmpada (projeto original)	60W-127V	60W-120V
Tensão da rede elétrica	127V	127V
Potência medida (watt)	60	65
Luminosidade medida (lúmens)	750	920
Vida útil média (horas)	1000	452

cender uma lâmpada de 60W e 120V em um local onde a tensão na tomada é de 127V, comparativamente a uma lâmpada de 60W e 127V no mesmo local tem como resultado:

- mesma potência, maior intensidade de luz e maior durabilidade.
- mesma potência, maior intensidade de luz e menor durabilidade.
- maior potência, maior intensidade de luz e maior durabilidade.
- maior potência, maior intensidade de luz e menor durabilidade.
- menor potência, menor intensidade de luz e menor durabilidade.

Questão 7141

(ENEM 2001) A distribuição média, por tipo de equipamento, do consumo de energia elétrica nas residências no Brasil é apresentada no gráfico.



Como medida de economia, em uma residência com 4 moradores, o consumo mensal médio de energia elétrica foi reduzido para 300kWh. Se essa residência obedece à distribuição dada no gráfico, e se nela há um único chuveiro de 5000W, pode-se concluir que o banho diário de cada morador passou a ter uma duração média, em minutos, de

- 2,5.
- 5,0.
- 7,5.
- 10,0.
- 12,0.

Questão 7143

(ENEM 2001) "...O Brasil tem potencial para produzir pelo menos 15 mil megawatts por hora de energia a partir de fontes alternativas.

Somente nos Estados da região Sul, o potencial de geração de energia por intermédio das sobras agrícolas e florestais é de 5.000 megawatts por hora.

Para se ter uma idéia do que isso representa, a usina hidrelétrica de Ita, uma das maiores do país, na divisa entre o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, gera 1.450 megawatts de energia por hora."

Esse texto, transcrito de um jornal de grande circulação, contém, pelo menos, UM ERRO CONCEITUAL ao apresentar valores de produção e de potencial de geração de energia. Esse erro consiste em

- apresentar valores muito altos para a grandeza energia.
- usar unidade megawatt para expressar os valores de potência.
- usar unidades elétricas para biomassa.
- fazer uso da unidade incorreta megawatt por hora.
- apresentar valores numéricos incompatíveis com as unidades.

em associação com os dados do gráfico, considere as variáveis:

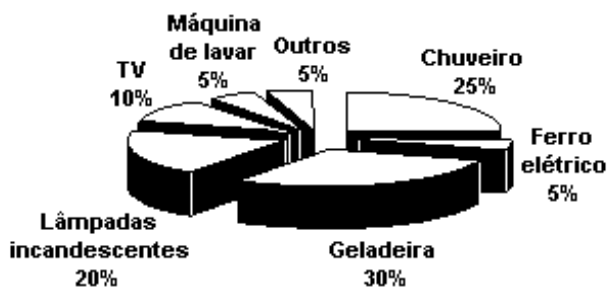
- Potência do equipamento.
- Horas de funcionamento.
- Número de equipamentos.

O valor das frações percentuais do consumo de energia depende de

- I, apenas.
- II, apenas.
- I e II, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

Questão 7142

(ENEM 2001) A distribuição média, por tipo de equipamento, do consumo de energia elétrica nas residências no Brasil é apresentada no gráfico.



Questão 7144

(ENEM 2002) Entre as inúmeras recomendações dadas para a economia de energia elétrica em uma residência, destacamos as seguintes:

- Substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas.
- Evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição "inverno" ou "quente".
- Acumule uma quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez.
- Evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente.
- Utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a todas essas recomendações é a proposta de economizar energia através da tentativa de, no dia-a-dia, reduzir

- a) a potência dos aparelhos e dispositivos elétricos.
- b) o tempo de utilização dos aparelhos e dispositivos.
- c) o consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.
- d) o consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.
- e) o consumo de energia elétrica através de correntes de fuga.

Questão 7145

(ENEM 2005) Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela a seguir fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

Aparelho	Potência (kW)	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,1	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1kWh é R\$ 0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa, é de aproximadamente

- a) R\$ 135.
- b) R\$ 165.
- c) R\$ 190.
- d) R\$ 210.
- e) R\$ 230.

Questão 7146

(ENEM 2006) Na avaliação da eficiência de usinas quanto à produção e aos impactos ambientais, utilizam-se vários critérios, tais como: razão entre produção efetiva anual de energia elétrica e potência instalada ou razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório. No quadro seguinte, esses parâmetros são aplicados às duas maiores hidrelétricas do mundo: Itaipu, no Brasil, e Três Gargantas, na China.

parâmetros	Itaipu	Três Gargantas
potência instalada	12.600 MW	18.200 MW
produção efetiva de energia elétrica	93 bilhões de kWh/ano	84 bilhões de kWh/ano
área inundada pelo reservatório	1.400 km ²	1.000 km ²

Internet: <www.itaipu.gov.br>.

Com base nessas informações, avalie as afirmativas que se seguem.

- I. A energia elétrica gerada anualmente e a capacidade nominal máxima de geração da hidrelétrica de Itaipu são maiores que as da hidrelétrica de Três Gargantas.
- II. Itaipu é mais eficiente que Três Gargantas no uso da potência instalada na produção de energia elétrica.
- III. A razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório é mais favorável na hidrelétrica Três Gargantas do que em Itaipu.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) II e III.

Questão 7147

(FAAP 96) Calcule o trabalho realizado pela corrente elétrica na lâmpada de uma lanterna durante 5 minutos, se a tensão na lâmpada for 3,5 volts e a intensidade de corrente 0,25 amperes.

- a) aproximadamente 4,4 joules
- b) aproximadamente 263 joules
- c) aproximadamente 26,3 joules
- d) aproximadamente 44,0 joules
- e) aproximadamente 2.630 joules

Questão 7148

(FAAP 96) Uma casa possui 10 lâmpadas que permanecem acesas 6 horas por dia. Sendo de 100 watts a potência elétrica de cada lâmpada, a energia gasta num mês, em quilowatt-hora, é de:

- a) 10
- b) 30
- c) 60
- d) 120
- e) 180

Questão 7149

(FAAP 97) Uma usina hidroelétrica, como por exemplo, Ilha Solteira, transforma:

- a) energia química em física
- b) energia mecânica em elétrica
- c) energia elétrica em mecânica
- d) energia física em química
- e) energia elétrica em calor

Questão 7150

(FATEC 95) Uma pessoa tem em sua casa um chuveiro elétrico cujo desempenho está insatisfatório. Supondo que a tensão elétrica não possa ser alterada, o procedimento que permitiria obter um melhor aquecimento da água é

- a) associar uma nova resistência em série com a resistência já existente no chuveiro.
- b) aumentar o volume de água que passa pelo chuveiro.
- c) substituir a resistência do chuveiro por outra que tenha o mesmo comprimento da original e metade da espessura.
- d) substituir a resistência do chuveiro por outra que tenha o dobro do comprimento e o dobro da espessura da original.
- e) substituir a resistência por outra que tenha o dobro do comprimento e metade da espessura.

Questão 7151

(FATEC 96) Para determinar a potência de um aparelho eletrodoméstico, um estudante seguiu este procedimento:

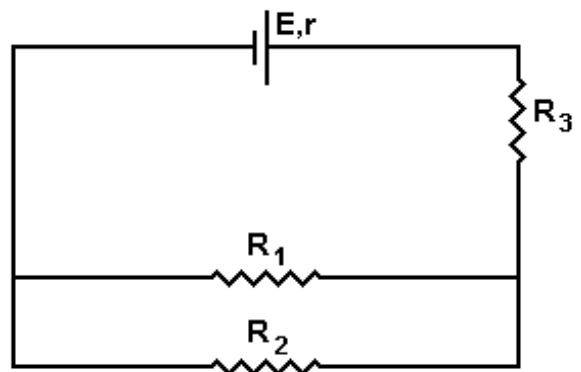
- Desligou todos os aparelhos elétricos de sua casa, exceto uma lâmpada de 100 W e outra de 60 W; observou, então, que o disco de alumínio do medidor de consumo de energia elétrica, na caixa de entrada de eletricidade de sua casa, gastou 8,0 s para efetuar 10 voltas.
- Apagou, a seguir, as duas lâmpadas e ligou apenas o aparelho de potência desconhecida; verificou que o disco de medidor gastou 4,0 s para realizar 10 voltas.

O estudante calculou corretamente a potência do aparelho, encontrando, em watts;

- a) 80
- b) 160
- c) 240
- d) 320
- e) 480

Questão 7152

(FATEC 96) No circuito esquematizado, temos uma bateria, de força eletromotriz $E = 6,0 \text{ V}$ e resistência interna $r = 0,50 \Omega$, e três resistores, de resistência $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$ e $R_3 = 2,0 \Omega$.



A corrente elétrica, em ampères, passando por R_1 e a potência, em watts, dissipada em R_2 valem, respectivamente;

- a) 0,15 e 1,0
- b) 0,15 e 2,0
- c) 0,30 e 2,0
- d) 0,45 e 1,0
- e) 0,60 e 0,20

Questão 7153

(FATEC 96) Uma massa de 100 g de água a $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ é aquecida por meio de um resistor de $100\ \Omega$ ligado a uma fonte de tensão de 100 V.

Dados: $1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$

Calor específico da água: $1\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$

Supondo-se que todo calor fornecido pelo resistor seja absorvido pela água, após 42 segundos a temperatura da água, em $^{\circ}\text{C}$, será:

- a) 15
- b) 25
- c) 35
- d) 45
- e) 55

Questão 7154

(FATEC 98) Um resistor utilizado para aquecer água é composto por um fio enrolado em um núcleo de cerâmica. Esse resistor é utilizado para aquecer uma certa massa de água de 20°C até 80° , em 2 minutos. Deseja-se aquecer a mesma quantidade de água de 20°C até 80°C em um minuto, sem alterar a fonte de tensão à qual o resistor está ligado.

Para isto devemos trocar o resistor por outro, de mesmo material,

- a) com mesma espessura e um quarto do comprimento.
- b) com mesma espessura e metade do comprimento.
- c) com mesma espessura e o dobro do comprimento.
- d) com mesmo comprimento e a metade da espessura.
- e) com mesmo comprimento e o dobro da espessura.

Questão 7155

(FATEC 2002) O kWh é unidade usual da medida de consumo de energia elétrica, um múltiplo do joule, que é a unidade do Sistema Internacional.

O fator que relaciona estas unidades é

- a) 1×10^3
- b) $3,6 \times 10^3$
- c) $9,8 \times 10^3$
- d) $3,6 \times 10^6$
- e) 9,8

Questão 7156

(FATEC 2007) Um resistor ôhmico, de resistência $R = 20\ \Omega$, submetido à ddp de 200V e percorrido por uma corrente elétrica de intensidade 10 A e dissipa uma potência de 2000W.

Se o mesmo resistor for submetido a ddp de 100V, a

intensidade da corrente que o percorrerá, em amperes, e a potência que dissipará, em watts, serão, respectivamente,

- a) 10 e 1000.
- b) 10 e 500.
- c) 5 e 4000.
- d) 5 e 2000.
- e) 5 e 500.

Questão 7157

(FEI 94) Um chuveiro de 4000 W e 220 V teve sua resistência danificada. Para consertar, sua resistência foi cortada ao meio, e aproveitou-se apenas a metade. Qual é a nova potência do chuveiro?

- a) 2000 W
- b) 4000 W
- c) 3000 W
- d) 6000 W
- e) 8000 W

Questão 7158

(FEI 95) Uma lâmpada possui a seguinte inscrição: 5W - 5V. Qual é o valor da resistência elétrica desta lâmpada?

- a) $5\ \Omega$
- b) $10\ \Omega$
- c) $15\ \Omega$
- d) $20\ \Omega$
- e) $25\ \Omega$

Questão 7159

(FEI 96) A maioria dos chuveiros possui uma chave que pode ser colocada em uma das seguintes posições: fria, morna ou quente. A temperatura da água irá variar de acordo com a resistência do chuveiro, que pode ser: média, alta ou baixa. Em qual das alternativas a seguir está relacionada a correspondência correta entre temperatura e resistência?

- a) água quente, resistência baixa
- b) água fria, resistência baixa
- c) água quente, resistência média
- d) água morna, resistência alta
- e) água morna, resistência baixa

Questão 7160

(FEI 99) Um electricista possui duas lâmpadas de (100W-110V). Se ele ligar as duas em série em uma tomada de 220V, o que irá acontecer?

- a) as lâmpadas irão queimar
- b) as lâmpadas irão brilhar normalmente
- c) as lâmpadas irão brilhar menos que o normal

- d) as lâmpadas irão brilhar mais que o normal
 e) as lâmpadas não acenderão

Questão 7161

(FGV 95) Três fios metálicos resistivos R_1 , R_2 e R_3 cujas características são fornecidas pelo quadro a seguir, são submetidos a uma mesma tensão elétrica $U \neq 0$, e dissipam, respectivamente, as potências P_1 , P_2 e P_3 .

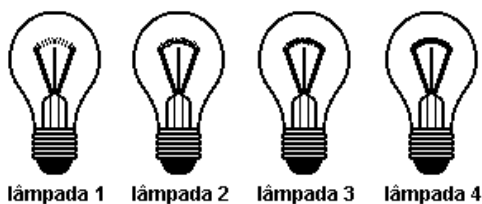
fios	comprimento	diâmetro	resistividade
R_1	ℓ	d	ρ
R_2	2ℓ	$2d$	ρ
R_3	$\frac{1}{2}\ell$	$\frac{1}{2}d$	2ρ

Entre as potências valem as relações

- a) $P_1 = P_2 = P_3$
 b) $P_1 = 1/2 P_2 = P_3$
 c) $P_1 = 2 P_2 = 1/2 P_3$
 d) $P_1 = 1/2 P_2 = 4 P_3$
 e) $P_1 = P_2 = 2 P_3$

Questão 7162

(FGV 2005) Uma fábrica de lâmpadas utiliza a mesma liga de tungstênio para produzir o filamento de quatro modelos de lâmpadas para tensão de 127 V. Os modelos diferenciam-se entre si pelo comprimento e área da secção transversal do filamento, conforme o indicado no quadro.



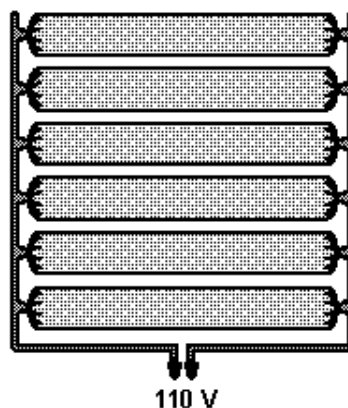
Modelo	Comprimento	Área da secção transversal
lâmpada 1	L	S
lâmpada 2	L	2S
lâmpada 3	2L	S
lâmpada 4	2L	2S

Quando ligadas em paralelo a uma mesma fonte de tensão de 127 V, as potências P_1 , P_2 , P_3 e P_4 das respectivas lâmpadas guardam a relação

- a) $P_1 > P_2 > P_3 > P_4$.
 b) $P_4 > P_3 > P_2 > P_1$.
 c) $P_1 = P_2 > P_3 > P_4$.
 d) $P_3 > P_4 > P_1 > P_2$.
 e) $P_2 > P_1 = P_4 > P_3$.

Questão 7163

(FGV 2008) Capaz de cozer salsichas em apenas 20 s, este eletrodoméstico é um verdadeiro eletrocuidador. Como uma salsicha tem em média resistência elétrica de $440 \text{ k}\Omega$, a passagem da corrente elétrica através dela envolve dissipação de calor, cozinhando-a.

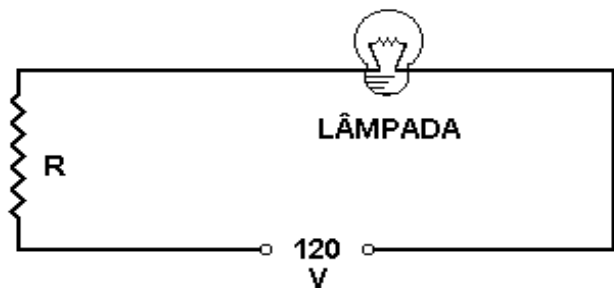


A energia empregada para preparar 6 salsichas é, em J, aproximadamente,

- a) 1,5.
 b) 2,5.
 c) 3,5.
 d) 5,5.
 e) 7,5.

Questão 7164

(FUVEST 87) A especificação de fábrica garante que uma lâmpada ao ser submetida a uma tensão de 120 V, tem potência de 100 W. O circuito a seguir pode ser utilizado para controlar a potência da lâmpada, variando-se a resistência R . Para que a lâmpada funcione com uma potência de 25 W, a resistência R deve ser igual a:

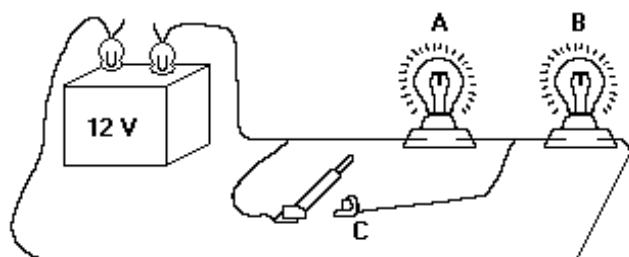


- a) 25Ω
- b) 36Ω
- c) 72Ω
- d) 144Ω
- e) 288Ω

Questão 7165

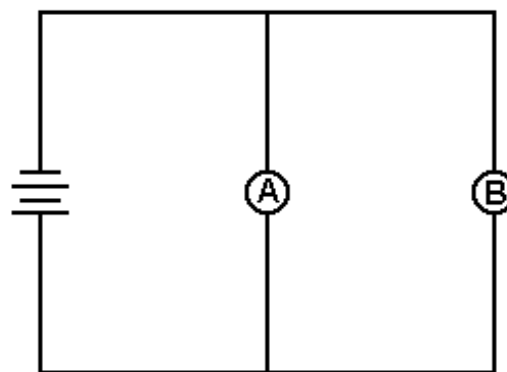
(FUVEST 91) Duas lâmpadas iguais, de 12 V cada uma, estão ligadas a uma bateria de 12 V, como mostra a figura a seguir. Estando o interruptor C aberto, as lâmpadas acendem com intensidades iguais. Ao fechar o interruptor C observaremos que:

- a) A apaga e B brilha mais intensamente.
- b) A apaga e B mantém o brilho.
- c) A apaga e B apaga.
- d) B apaga e A brilha mais intensamente.
- e) B apaga e A mantém o brilho.



Questão 7166

(FUVEST 95) A figura adiante mostra um circuito construído por um gerador ideal e duas lâmpadas incandescentes A e B, com resistências R e $2R$, respectivamente, e no qual é dissipada a potência P . Num dado instante, a lâmpada B queima-se. A potência que passará a ser dissipada pelo sistema será igual a:



- a) $P/2$
- b) $2P/3$
- c) P
- d) $3P/2$
- e) $2P$

Questão 7167

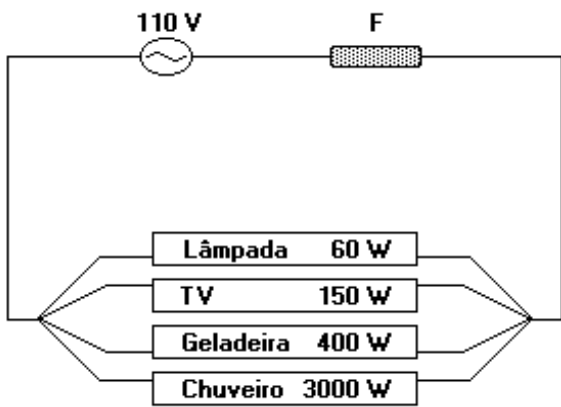
(FUVEST 95) É dada uma pilha comum, de força eletromotriz $\epsilon = 1,5 \text{ V}$ e resistência interna igual a $1,0 \Omega$. Ela é ligada durante 1,0 s a um resistor R de resistência igual a $0,5 \Omega$. Nesse processo, a energia química armazenada na pilha decresce de um valor EP , enquanto o resistor externo R dissipa uma energia ER . Pode-se afirmar que EP e ER valem, respectivamente:

- a) 1,5 J e 0,5 J.
- b) 1,0 J e 0,5 J.
- c) 1,5 J e 1,5 J.
- d) 2,5 J e 1,5 J.
- e) 0,5 J e 0,5 J.

Questão 7168

(FUVEST 96) No circuito elétrico residencial a seguir esquematizado, estão indicadas, em watts, as potências dissipadas pelos seus diversos equipamentos. O circuito está protegido por um fusível, F, que funde quando a corrente ultrapassa 30 A, interrompendo o circuito. Que outros aparelhos podem estar ligados ao mesmo tempo que o chuveiro elétrico sem "queimar" o fusível?

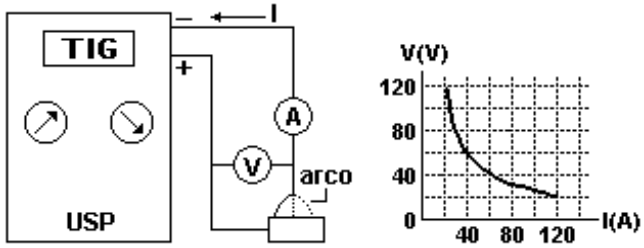
- a) Geladeira, lâmpada e TV.
- b) Geladeira e TV.
- c) Geladeira e lâmpada.
- d) Geladeira.
- e) Lâmpada e TV.



Questão 7169

(FUVEST 97) Na figura é esquematizada uma máquina de solda elétrica. São feitas medidas da voltagem V em função, da corrente I que circula através do arco, obtendo-se a curva mostrada na figura.

Nos gráficos I e II, as curvas que qualitativamente melhor representam a potência dissipada P e a resistência R ($R = V/I$) do arco, em função da corrente I são, respectivamente



- a) A e Z
- b) C e Z
- c) B e Y
- d) A e X
- e) B e X

Questão 7170

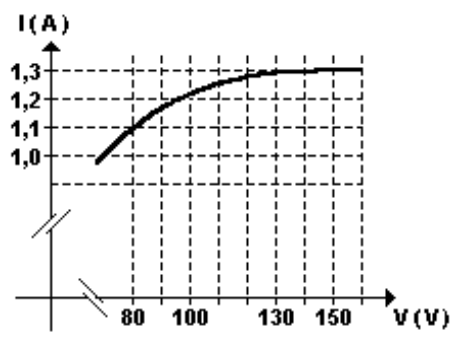
(FUVEST 99) As lâmpadas fluorescentes iluminam muito mais que as lâmpadas incandescentes de mesma potência. Nas lâmpadas fluorescentes compactas, a eficiência luminosa, medida em lumens por watt (lm/W), é da ordem de $60lm/W$ e, nas lâmpadas incandescentes da ordem de $15lm/W$. Em uma residência, 10 lâmpadas incandescentes de $100W$ são substituídas por fluorescentes compactas que fornecem iluminação equivalente (mesma quantidade de lumens). Admitindo que as lâmpadas ficam acesas, em média 6 horas por dia e que o preço da energia elétrica é de $R\$0,20$ por $kW.h$, a ECONOMIA MENSAL na conta de energia elétrica dessa residência será de, aproximadamente,

a) $R\$ 12,00$

- b) $R\$ 20,00$
- c) $R\$ 27,00$
- d) $R\$ 36,00$
- e) $R\$ 144,00$

Questão 7171

(FUVEST 2000) Um certo tipo de lâmpada incandescente comum, de potência nominal $170W$ e tensão nominal $130V$, apresenta a relação da corrente (I), em função da tensão (V), indicada no gráfico a seguir



suponha que duas lâmpadas (A e B), desse mesmo tipo, foram utilizadas, cada uma, durante 1 hora, sendo

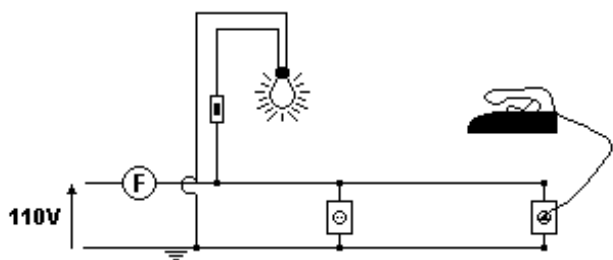
- A - em uma rede elétrica de $130V$
- B - em uma rede elétrica de $100V$

Ao final desse tempo, a diferença entre o consumo de energia elétrica das duas lâmpadas, em watt.hora (Wh), foi aproximadamente de:

- a) 0 Wh
- b) 10 Wh
- c) 40 Wh
- d) 50 Wh
- e) 70 Wh

Questão 7172

(FUVEST 2001) Um circuito doméstico simples, ligado à rede de $110V$ e protegido por um fusível F de $15A$, está esquematizado adiante.



potência máxima de um ferro de passar roupa que pode ser ligado, simultaneamente, a uma lâmpada de 150W, sem que o fusível interrompa o circuito, é aproximadamente de

- a) 1100 W
- b) 1500 W
- c) 1650 W
- d) 2250 W
- e) 2500 W

Questão 7173

(FUVEST 2002) No medidor de energia elétrica usado na medição do consumo de residências, há um disco, visível externamente, que pode girar. Cada rotação completa do disco corresponde a um consumo de energia elétrica de 3,6 watt-hora. Mantendo-se, em uma residência, apenas um equipamento ligado, observa-se que o disco executa uma volta a cada 40 segundos. Nesse caso, a potência "consumida" por esse equipamento é de, aproximadamente,

(A quantidade de energia elétrica de 3,6 watt-hora é definida como aquela que um equipamento de 3,6W consumiria se permanecesse ligado durante 1 hora.)

- a) 36 W
- b) 90 W
- c) 144 W
- d) 324 W
- e) 1000 W

Questão 7174

(FUVEST 2002) Usando todo o calor produzido pela combustão direta de gasolina, é possível, com 1,0 litro de tal produto, aquecer 200 litros de água de 10°C a 45°C. Esse mesmo aquecimento pode ser obtido por um gerador de eletricidade, que consome 1,0 litro de gasolina por hora e fornece 110V a um resistor de 11Ω , imerso na água, durante um certo intervalo de tempo. Todo o calor liberado pelo resistor é transferido à água. Nessas condições, o aquecimento da água obtido através do gerador, quando

comparado ao obtido diretamente a partir da combustão, consome uma quantidade de gasolina, aproximadamente,

- a) 7 vezes menor
- b) 4 vezes menor
- c) igual
- d) 4 vezes maior
- e) 7 vezes maior

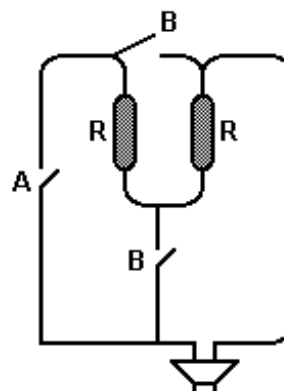
Questão 7175

(FUVEST 2003) Ganhei um chuveiro elétrico de 6050W - 220V. Para que esse chuveiro forneça a mesma potência na minha instalação, de 110V, devo mudar a sua resistência para o seguinte valor, em ohms:

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 4,0
- e) 8,0

Questão 7176

(FUVEST 2005)



Um aquecedor elétrico é formado por duas resistências elétricas R iguais. Nesse aparelho, é possível escolher entre operar em redes de 110 V (Chaves B fechadas e chave A aberta) ou redes de 220 V (Chave A fechada e chaves B abertas). Chamando as potências dissipadas por esse aquecedor de $P(220)$ e $P(110)$, quando operando, respectivamente, em 220V e 110V, verifica-se que as potências dissipadas, são tais que

- a) $P(220) = 1/2 P(110)$
- b) $P(220) = P(110)$
- c) $P(220) = 3/2 P(110)$
- d) $P(220) = 2 P(110)$
- e) $P(220) = 4 P(110)$

Questão 7177

(G1 - CPS 2006) A realização do Carnaval em Juiz de Fora, em 2006, reafirma o compromisso da prefeitura local em apoiar e estimular as manifestações autenticamente

populares de nosso país. Juiz de Fora é uma cidade mineira tradicional, onde o samba não fica de fora. Para garantir a festa e para uma melhor apreciação dos desfiles pelo público montou-se, na passarela do samba e arredores, uma infra-estrutura com lanchonetes, banheiros químicos e um arrojado sistema de som e iluminação.

A tabela apresenta o investimento da prefeitura no quesito iluminação.

Número de refletores	Potência de cada refletor (W)	Localização dos refletores
300	400	passarela dos desfiles
60	2000	passarela dos desfiles
12	2000	área de concentração das escolas

Se o valor do kWh é R\$ 0,30, o gasto da prefeitura com a energia consumida durante as cinco horas de desfiles ininterruptos foi, em R\$, igual a

- 104,00.
- 128,00.
- 264,00.
- 396,00.
- 492,00.

Questão 7178

(G1 - CPS 2007) Para combater o desperdício do consumo de energia elétrica e reduzir os impactos ambientais, a Associação Brasileira de Normas Técnicas recomenda às empresas de aparelhos elétricos que indiquem a potência e a respectiva voltagem nos aparelhos por elas produzidos.

Considere um conjunto composto por um computador, uma impressora e um estabilizador, simultaneamente ligados a uma fonte de tensão de 120 V, e com potência média de 180 W. A energia elétrica mensal consumida pelo conjunto, em kWh, ligado durante 3 horas por dia é

Dados

$$1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$$

$$1 \text{ kWh} = 1 \text{ kW} \cdot 1 \text{ h}$$

- 3,6.
- 5,4.
- 10,0.
- 16,2.
- 19,8.

Questão 7179

(G1 - UFTPR 2008) Um fabricante de chuveiros elétricos fornece os seguintes dados nominais em seu produto: $U = 220 \text{ V}$; $P = 4840 \text{ W}$. Determine o valor da resistência elétrica deste chuveiro.

- 20Ω .
- 15Ω .
- 5Ω .
- 10Ω .
- 25Ω .

Questão 7180

(G1 - UFTPR 2008) Uma lâmpada de 100 W de potência fica ligada durante meia hora. A energia elétrica consumida, em joules, é igual a:

- 5000.
- 30000.
- 18000.
- 180000.
- 360000.

Questão 7181

(ITA 96) Um estudante do ITA foi a uma loja comprar uma lâmpada para o seu apartamento. A tensão da rede elétrica do alojamento dos estudantes do ITA é 127 V, mas a tensão da cidade de São José dos Campos é de 220 V. Ele queria uma lâmpada de 25 W de potência que funcionasse em 127 V, mas a loja tinha somente lâmpadas de 220 V. Comprou, então, uma lâmpada de 100 W fabricada para 220 V, e ligou-a em 127 V.

Se pudermos ignorar a variação da resistência do filamento da lâmpada com a temperatura, podemos afirmar que:

- o estudante passou a ter uma dissipação de calor no filamento da lâmpada acima da qual ele pretendia (mais de 25 W).
- a potência dissipada na lâmpada passou a ser menor que 25 W
- a lâmpada não acendeu em 127 V.
- a lâmpada, tão logo foi ligada, "queimou".
- a lâmpada funcionou em 127 V perfeitamente, dando a potência nominal de 100 W.

Questão 7182

(ITA 2002) Sendo dado que $1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$, o valor que melhor expressa, em calorías, o calor produzido em 5 minutos de funcionamento de um ferro elétrico, ligado a uma fonte de 120 V e atravessado por uma corrente de 5,0 A, é

- $7,0 \cdot 10^4$

- b) $0,70 \cdot 10^4$
- c) $0,070 \cdot 10^4$
- d) $0,43 \cdot 10^4$
- e) $4,3 \cdot 10^4$

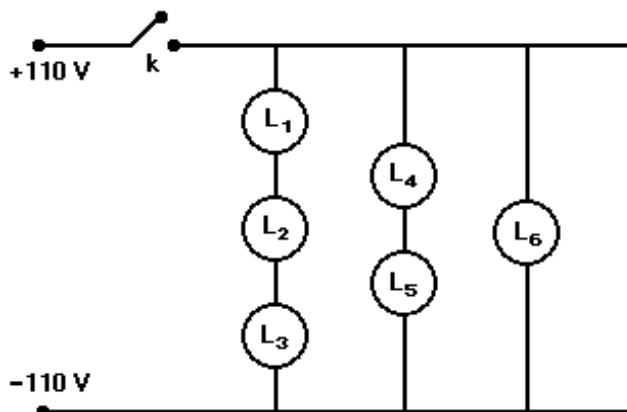
Questão 7183

(ITA 2002) Para se proteger do apagão, o dono de um bar conectou uma lâmpada a uma bateria de automóvel (12,0 V). Sabendo que a lâmpada dissipa 40,0 W, os valores que melhor representam a corrente I que a atravessa e sua resistência R são, respectivamente, dados por

- a) $I = 6,6 \text{ A}$ e $R = 0,36 \Omega$
- b) $I = 6,6 \text{ A}$ e $R = 0,18 \Omega$
- c) $I = 6,6 \text{ A}$ e $R = 3,6 \Omega$
- d) $I = 3,3 \text{ A}$ e $R = 7,2 \Omega$
- e) $I = 3,3 \text{ A}$ e $R = 3,6 \Omega$

Questão 7184

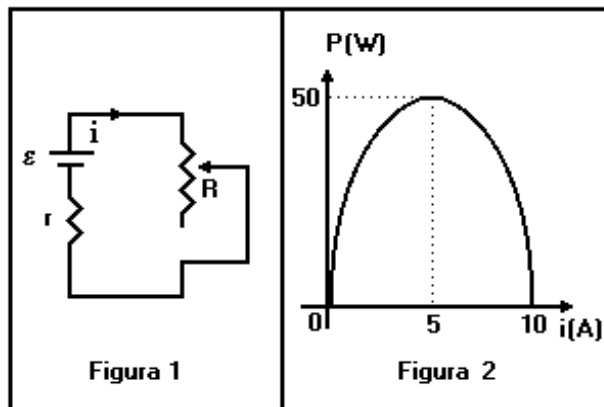
(MACKENZIE 96) No circuito a seguir, a especificação de cada uma das lâmpadas é 60 W - 110 V. Fechando a chave k , podemos afirmar que:



- a) as lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 queimam.
- b) as lâmpadas L_4 e L_5 queimam.
- c) a lâmpada L_6 queima.
- d) todas as lâmpadas queimam.
- e) nenhuma lâmpada queima.

Questão 7185

(MACKENZIE 96) Um circuito elétrico é constituído de um gerador de força eletromotriz ϵ e resistência interna r , e de um resistor de resistência R variável (figura 1). A potência dissipada no resistor em função da corrente i é dada pelo gráfico mostrado na figura 2. Os valores da força eletromotriz ϵ e da resistência interna r do gerador são, respectivamente:



- a) 50 V e 4Ω .
- b) 20 V e 2Ω .
- c) 20 V e 1Ω .
- d) 25 V e $0,5 \Omega$.
- e) 15 V e $0,5 \Omega$.

Questão 7186

(MACKENZIE 98) Um aquecedor elétrico, próprio para uso doméstico e que apresenta as especificações 840W-110V, é imerso em água contida num calorímetro ideal. Durante os 3,50 minutos em que esteve ligado, o aquecedor proporcionou um aumento de 30°C na temperatura da água, a qual ocupa um volume de:

Dados:

$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$

Densidade de $\text{H}_2\text{O} = 1,0 \text{ g/cm}^3$

Calor específico de $\text{H}_2\text{O} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

- a) 0,5 l
- b) 1,0 l
- c) 1,2 l
- d) 1,4 l
- e) 1,53 l

Questão 7187

(MACKENZIE 2003) Um chuveiro elétrico de valor nominal (5400 W-220 V) deve aquecer de 20°C a água que por ele passa. Para que isso ocorra, a vazão da água deve ser aproximadamente:

Dados:

Densidade da água = 1 g/cm^3

Calor específico da água = $1 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$

$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

- a) 1 litro/minuto
- b) 2 litros/minuto
- c) 3 litros/minuto
- d) 4 litros/minuto
- e) 5 litros/minuto

Questão 7188

(PUC-RIO 2001) O princípio da lâmpada incandescente é o mesmo desde sua invenção em 1879 por Thomas Edson: ao se ligar a lâmpada, uma corrente elétrica percorre o fio de metal condutor que se aquece e emite energia luminosa. No Brasil, as lâmpadas estavam durando pouco, porque eram projetadas para funcionar com 120V, enquanto a rede elétrica na maioria das cidades brasileiras é de 127V. Este ano, o governo federal determinou que lâmpadas incandescentes de 120V não poderão mais ser comercializadas, devendo ser substituídas por lâmpadas projetadas para funcionamento com 127V. Lâmpadas projetadas para 120V, ligadas numa tensão de 127V:

- a) brilham 12% a mais.
- b) esquentam 12% a menos.
- c) brilham 6% a mais.
- d) têm o mesmo brilho.
- e) aquecem igualmente.

Questão 7189

(PUC-RIO 2002) Quando você liga a chave de ignição do seu carro, uma corrente de 200 A flui através do motor de arranque. Se esta corrente sofre uma queda de tensão de 12V, a potência consumida por este motor, em watts, é:

- a) 16,7.
- b) 28800.
- c) 2400.
- d) 3333,4.
- e) 277,8.

Questão 7190

(PUC-RIO 2007) Ao aplicarmos uma diferença de potencial de 9,0 V em um resistor de $3,0 \Omega$, podemos dizer que a corrente elétrica fluindo pelo resistor e a potência dissipada, respectivamente, são:

- a) 1,0 A e 9,0 W
- b) 2,0 A e 18,0 W
- c) 3,0 A e 27,0 W
- d) 4,0 A e 36,0 W
- e) 5,0 A e 45,0 W

Questão 7191

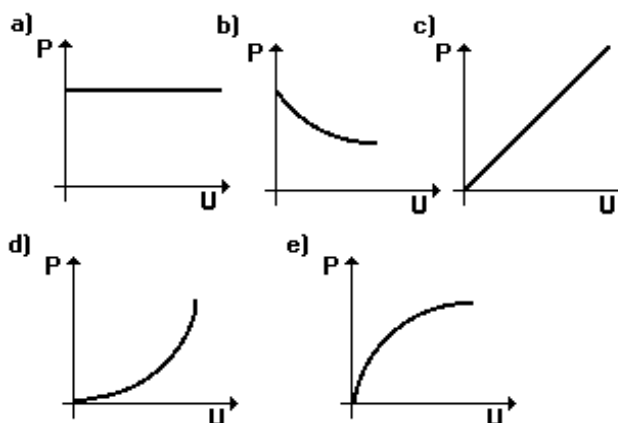
(PUCCAMP 95) Um chuveiro de 3000 W - 110 V tem resistência elétrica R_1 e outro chuveiro 4000 W - 220 V tem resistência R_2 . A razão R_2/R_1 vale

- a) 3/4
- b) 4/3
- c) 2

- d) 3
- e) 4

Questão 7192

(PUCCAMP 97) Um dispositivo elétrico deve ser acompanhado de pelo menos dois dados: a diferença de potencial que deve ser aplicada a seus terminais e a potência que dissipará nessa condição. Considerando constante a resistência elétrica, o gráfico que MELHOR representa a potência P dissipada em função da diferença de potencial U aplicada em seus terminais é:

**Questão 7193**

(PUCCAMP 98) Um ebulidor elétrico, sob tensão de 100V e corrente elétrica de 0,50A, é imerso em 100g de água durante 5,00 minutos. Nesse intervalo de tempo, a temperatura da água variou de 20°C a 50°C . A potência elétrica dissipada pelo ebulidor, e não aproveitada no aquecimento da água, corresponde a

Dados:

$$1 \text{ cal} = 4\text{J}$$

$$\text{Calor específico da água} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

- a) 30%
- b) 20%
- c) 15%
- d) 10%
- e) 5%

Questão 7194

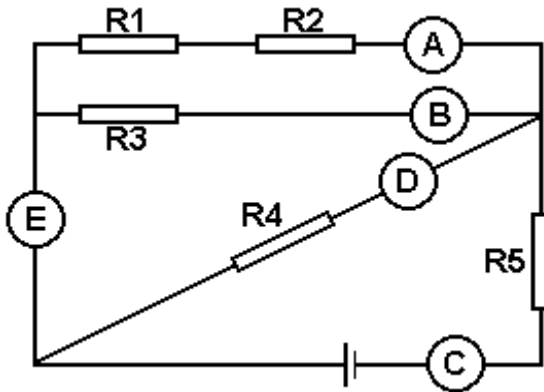
(PUCCAMP 2000) Três resistores de resistências $R_1=3,0\Omega$, $R_2=6,0\Omega$ e $R_3=18,0\Omega$ são associados em paralelo e alimentados por um gerador de f.e.m. $E=20\text{V}$ e resistência interna $r=0,20\Omega$. As potências elétricas dissipadas por R_1 , R_2 e R_3 valem, respectivamente, em watts

- a) 18, 54 e 108
- b) 56, 116 e 356
- c) 60, 120 e 360
- d) 108, 54 e 18

e) 360, 120 e 60

Questão 7195

(PUCMG 99) Os cinco resistores R_1 , R_2 , R_3 , R_4 e R_5 têm resistências iguais e estão ligados conforme o circuito mostrado na figura adiante.



A potência dissipada terá o maior valor no resistor:

- a) R_1
- b) R_2
- c) R_3
- d) R_4
- e) R_5

Questão 7196

(PUCMG 2001) Quatro estudantes discutiam sobre o consumo de energia de duas lâmpadas elétricas: uma em cujo bulbo se lê "60W-120V", e outra em cujo bulbo se lê "100W-120V". A primeira foi ligada em 120V durante 15 minutos e a segunda foi ligada em 120V durante 8 minutos. Dentre as afirmativas feitas pelos estudantes, a CORRETA é:

- a) O maior consumo sempre é o da lâmpada de maior potência.
- b) O maior consumo, no presente caso, foi o da lâmpada de 60W.
- c) O maior consumo sempre é o da lâmpada de menor potência.
- d) O consumo foi igual para ambas, porque foram ligadas na mesma tensão.

Questão 7197

(PUCMG 2003) Uma lâmpada elétrica comum de incandescência tem as seguintes especificações: 60W, 127V. Isso significa que:

- a) quando ligada em 127V, ela converterá 60J de energia elétrica por segundo em luz e calor.
- b) quando ligada em 127V, a resistência do filamento reduzirá a tensão na lâmpada ao valor de 60V, necessário

para acendê-la.

- c) quando ligada em 127V, o brilho da lâmpada será equivalente ao de 60 velas de cera acesas.
- d) quando ligada em 127V, ela converterá 60W de potência elétrica integralmente em luz.

Questão 7198

(PUCMG 2004) Uma lâmpada incandescente tem as seguintes especificações: 100W e 120V. Para que essa lâmpada tenha o mesmo desempenho quando for ligada em 240V, é necessário usá-la associada em série com um resistor. Considerando-se essa montagem, a potência dissipada nesse resistor adicional será de:

- a) 50W
- b) 100W
- c) 120W
- d) 127W

Questão 7199

(PUCMG 2004) Deseja-se ferver água contida em um único recipiente. Para isso, dispõe-se de três aquecedores com resistências respectivas de 2Ω , 3Ω e 6Ω . Os aquecedores serão ligados a um gerador que tem uma força eletromotriz $\varepsilon=6V$ e uma resistência interna $r=3\Omega$. Qual é a melhor maneira de se ferver essa água no menor tempo possível?

- a) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 3Ω .
- b) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 2Ω .
- c) utilizando-se os três aquecedores ligados em paralelo.
- d) utilizando-se os três aquecedores ligados em série.

Questão 7200

(PUCMG 2004) A "chave" de um chuveiro elétrico pode ser colocada nas posições "fria", "morna" e "quente". Quando se muda a chave de posição, modifica-se o valor da resistência elétrica do chuveiro. Indique a correspondência VERDADEIRA.

- a) Água morna - resistência média.
- b) Água morna - resistência baixa.
- c) Água fria - resistência média.
- d) Água quente - resistência alta.

Questão 7201

(PUCMG 2007) Numa residência existem quatro aparelhos elétricos, descritos na tabela a seguir:

Aparelho	Potência (W)	Tempo de uso diário
Lâmpada	60	4 h
TV	120	5 h
Chuveiro	2300	1 h

Dados: 1 mês = 30 dias; 1kWh = R\$ 0,30

O custo mensal em R\$ de toda a energia consumida na casa pelo uso de todos os aparelhos é aproximadamente de:

- a) R\$ 21,78
- b) R\$ 36,15
- c) R\$ 28,26
- d) R\$ 24,60

Questão 7202

(PUCMG 2007) Um consumidor comprou uma lâmpada, na qual constavam as seguintes especificações: 120 V e 60 W. Se a lâmpada for colocada em sua casa, para ser usada nas condições normais de uso, ela será percorrida por um corrente de:

- a) 0,5 A
- b) 2,0 A
- c) 1,0 A
- d) 1,5 A

Questão 7203

(PUCPR 99) Um chuveiro foi fabricado para funcionar em Santa Catarina, a uma diferença de potencial de 220V e com potência de 6000W. Se o mesmo chuveiro for, por engano, ligado a uma diferença de potencial de 110V:

- a) a potência passará a ser de 1500W.
- b) a potência passará a ser de 12000W.
- c) o chuveiro queimará imediatamente.
- d) a potência passará a ser de 3000W.
- e) a potência continuará a mesma pois sua resistência não se altera.

Questão 7204

(PUCRS 2002) Uma família composta por cinco pessoas, para diminuir o consumo de energia elétrica domiciliar, usou os seguintes procedimentos:

- a) diminuiu o tempo médio de uso do chuveiro, de 3000W, ocorrendo redução média mensal de 10h;
- b) eliminou o uso do forno de microondas, de 1000W, que

era usado aproximadamente durante 12 horas por mês. A redução média do consumo de energia elétrica, em kWh (quilowatt-hora), durante um mês, foi de a) 42b) 32

- c) 24
- d) 12
- e) 10

Questão 7205

(PUCRS 2003) Apesar do amplo emprego do Sistema Internacional de Unidades, algumas unidades do sistema inglês ainda são utilizadas, como, por exemplo, btu (british thermal unit). Usualmente, a potência de aparelhos de ar-condicionado é expressa em btu/h, sendo 1btu/h = 0,293W. Assim, um condicionador de ar de 15000btu/h emprega potência aproximada de 4,40kW e em 6,00h a energia elétrica consumida será

- a) 26,4kWh.
- b) 36,2kWh.
- c) 48,5kWh.
- d) 75,1kWh.
- e) 94,3kWh.

Questão 7206

(PUCRS 2004) Mantida constante a resistência elétrica de um condutor e duplicando o valor da ddp entre seus extremos, os valores da intensidade da corrente e da potência dissipada ficarão multiplicados, respectivamente, por

- a) 2 e 2
- b) 2 e 4
- c) 4 e 2
- d) 4 e 4
- e) 4 e 8

Questão 7207

(PUCRS 2007) Um chuveiro tem as seguintes especificações: 4000 W - 220 V.

Para aumentar a temperatura da água que sai desse chuveiro, pode-se

- a) ligá-lo em uma rede cuja tensão é 127 V.
- b) selecionar um comprimento maior para o comprimento do resistor do chuveiro.
- c) selecionar um comprimento menor para o comprimento do resistor do chuveiro.
- d) conectá-lo com um disjuntor que permita maior passagem de corrente.
- e) substituir os fios da rede por outros de maior diâmetro.

Questão 7208

(PUCSP 98) Uma estudante, descontente com o desempenho de seu secador de cabelos, resolve aumentar a potência elétrica do aparelho. Sabendo-se que o secador tem potência elétrica nominal 1200W e opera em 220V, a estudante deve

- ligar o secador numa tomada de 110V.
- aumentar o comprimento do fio metálico que constitui o resistor do secador.
- diminuir o comprimento do fio metálico que constitui o resistor do secador.
- diminuir a espessura do fio metálico que constitui o resistor do secador.
- trocar o material do fio metálico que constitui o resistor do secador por outro de maior resistividade.

Questão 7209

(PUCSP 2000) Pensando em comprar um forno elétrico, um jovem percorre uma loja e depara-se com modelos das marcas A e B, cujos dados nominais são:

marca A: 220V-1500W;
marca B: 115V-1300W.

Se a tensão (ddp) fornecida nas tomadas da sua residência é de 110V, verifique, entre as alternativas seguintes, aquela em que são corretas tanto a razão quanto à justificativa.

- O jovem deve escolher o forno B, pois sua tensão nominal é compatível com a rede elétrica e ele dissipará, quando ligado, uma potência inferior à do forno A.
- O jovem não deve comprar nenhum deles, uma vez que ambos queimarão ao serem ligados, pois suas tensões nominais são maiores que 110V.
- O jovem deve escolher o forno A, pois sua tensão nominal é maior do que a do forno B, causando maior aquecimento.
- O jovem deve escolher o forno B, pois sua tensão nominal é compatível com a rede elétrica e ele dissipará, quando ligado, uma potência superior à do forno A.
- O jovem deve escolher o forno A, pois sua tensão nominal é compatível com a rede elétrica e ele dissipará, quando ligado, uma potência superior à do forno B.

Questão 7210

(PUCSP 2003) Uma das alternativas usadas pelas companhias de eletricidade para reduzir o consumo de energia elétrica nos períodos de grande demanda é reduzir os valores da tensão estabelecida nas residências. Suponha uma torradeira cujos dados nominais são 120V-1200W e

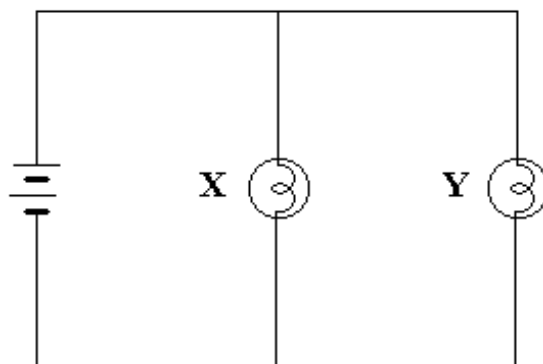
que será utilizada em determinado mês (30 dias) na tensão de 108V.

Sabendo-se que a torradeira é utilizada diariamente por 10 minutos, a sua economia será de

- 1,14 kWh
- 6 kWh
- 0,6 kWh
- 1,2 kWh
- 1,08 kWh

Questão 7211

(UECE 96) A figura representa um circuito constituído por um gerador ideal e duas lâmpadas incandescentes X e Y, de resistência R e 2R, respectivamente. O sistema dissipa a potência P. Se a lâmpada Y queima-se num dado instante, o sistema passará a dissipar a potência:



- $P/2$
- $2P/3$
- P
- 2P

Questão 7212

(UEL 94) A corrente elétrica em um soldador elétrico é 5,0 ampéres quando submetido a uma diferença de potencial de 110 volts. A potência dissipada por esse soldador, em watts, é igual a

- $1,1 \times 10$
- $2,2 \times 10$
- $1,1 \times 10^2$
- $5,5 \times 10^2$
- $2,8 \times 10^3$

Questão 7213

(UEL 94) Considere 3 lâmpadas de filamento incandescente, funcionando de acordo com as seguintes especificações:

Lâmpada $L_1 = 70$ watts e 220 volts.

Lâmpada $L_2 = 40$ watts e 110 volts.

Lâmpada $L_3 = 60$ watts e 130 volts.

Colocando-se essas lâmpadas em ordem crescente do valor da resistência elétrica do filamento, deve-se escrever:

- a) L_1, L_2 e L_3
- b) L_1, L_3 e L_2
- c) L_2, L_1 e L_3
- d) L_2, L_3 e L_1
- e) L_3, L_2 e L_1

Questão 7214

(UEL 95) Uma bateria de 12 volts alimenta uma lâmpada, fornecendo uma corrente elétrica de 500 mA, durante 50 minutos. A bateria forneceu uma energia, em joules, igual a

- a) $6,0 \times 10^2$
- b) $3,0 \times 10^3$
- c) $6,0 \times 10^3$
- d) $1,8 \times 10^4$
- e) $3,0 \times 10^5$

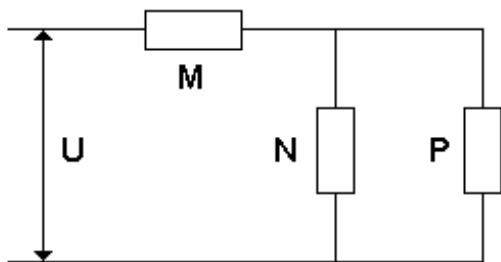
Questão 7215

(UEL 97) Um resistor ôhmico, de resistência elétrica $20,0\Omega$, é submetido a uma ddp U , dissipando uma potência de 600W. Se o mesmo resistor for submetido à ddp $U/2$, a nova potência dissipada, em watts, será

- a) 75,0
- b) 150
- c) 300
- d) 600
- e) 1200

Questão 7216

(UEL 98) Três resistores iguais, M, N e P, são associados como mostra a figura a seguir e ligados a uma fonte de tensão constante U .



abendo que o resistor P dissipa uma potência de 60W, as potências dissipadas por M e N valem, respectivamente, em watts,

- a) 60 e 30
- b) 60 e 60
- c) 120 e 30
- d) 120 e 60
- e) 240 e 60

Questão 7217

(UEL 2003) A potência instalada da Usina Hidrelétrica de Itaipu é de 12.600 MW com 18 unidades geradoras de 700 MW. A tensão de saída do gerador é 18 kV e nos fios de alta tensão é 750 kV. Nos centros de consumo, a tensão doméstica encontra-se na faixa de 110V/190V ou 127V/220V e a tensão no consumo comercial/industrial varia de 110V/220V até 550V. Diante de tais diferenças, considere as seguintes afirmativas:

- I. A energia elétrica é transmitida da usina até os centros de consumo por fios condutores, e por isso parte dela é dissipada na forma de calor. A perda de energia é proporcional ao quadrado da intensidade da corrente elétrica.
- II. Como a potência é proporcional à tensão e à corrente, uma mesma quantidade de energia pode ser transmitida aumentando-se a tensão.
- III. As alterações na tensão são realizadas por transformadores constituídos basicamente por um único fio enrolado em dois núcleos de ferro.
- IV. A transformação da tensão é feita por indução eletromagnética tanto em circuitos de corrente contínua, como em circuitos de corrente alternada.

São corretas apenas as afirmativas:

- a) I, III e IV.
- b) I e IV.
- c) II, III e IV.
- d) I e II.
- e) III e IV.

Questão 7218

(UERJ 97) O comprimento da resistência de um chuveiro elétrico, colocado na posição "inverno", fica reduzido à metade, em relação ao comprimento na posição "verão". A razão P_v/P_i entre a potência consumida pelo chuveiro na posição "verão" (P_v) e na posição "inverno" (P_i) é de:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 2
- d) 4

Questão 7219

(UERJ 98) Um ventilador dissipa uma potência de 30W, quando ligado a uma rede elétrica que fornece uma tensão eficaz de 120V.

A corrente eficaz estabelecida nesse aparelho tem valor igual a:

- a) 150 mA
- b) 250 mA
- c) 350 mA
- d) 450 mA

Questão 7220

(UERJ 2006) Um grupo de alunos, ao observar uma tempestade, imaginou qual seria o valor, em reais, da energia elétrica contida nos raios.

Para a definição desse valor, foram considerados os seguintes dados:

- potencial elétrico médio do relâmpago = $2,5 \times 10^7$ V;
- intensidade da corrente elétrica estabelecida = $2,0 \times 10^5$ A;
- custo de 1 kWh = R\$ 0,38.

Admitindo que o relâmpago tem duração de um milésimo de segundo, o valor aproximado em reais, calculado pelo grupo para a energia nele contida, equivale a:

- a) 280
- b) 420
- c) 530
- d) 810

Questão 7221

(UERJ 2007) Um chuveiro elétrico pode funcionar sob várias combinações de tensão eficaz e potência média. A combinação em que o chuveiro apresenta a maior resistência elétrica está indicada em:

- a) 120 V - 1250 W
- b) 220 V - 2500 W
- c) 360 V - 3000 W
- d) 400 V - 5000 W

Questão 7222

(UERJ 2008) Uma torradeira elétrica consome uma potência de 1200 W, quando a tensão eficaz da rede elétrica é igual a 120 V.

Se a tensão eficaz da rede é reduzida para 96 V, a potência elétrica consumida por essa torradeira, em watts, é igual a:

- a) 572
- b) 768
- c) 960

d) 1028

Questão 7223

(UFAL 99) Um resistor é submetido à ddp de 100V.

Passam por esse resistor $5,0 \times 10^{16}$ elétrons, em 2,0s. Nessas condições, a potência elétrica que o resistor dissipa, em W, vale

Dado:

Carga elementar do elétron = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C

- a) 0,10
- b) 0,40
- c) 1,6
- d) 4,0
- e) 8,0

Questão 7224

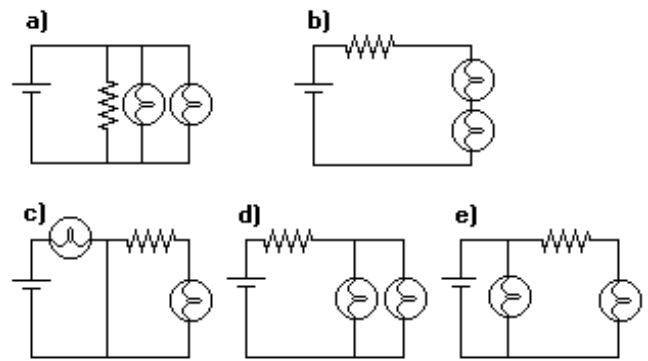
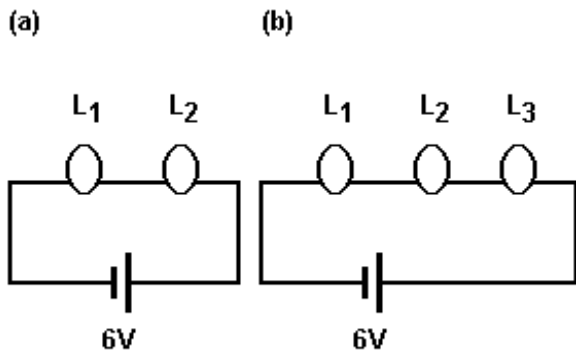
(UFAL 2000) Um chuveiro cuja potência é 2200 W é alimentado por uma tensão de 110V. Um segundo chuveiro de mesma potência é alimentado por uma tensão de 220V. A respeito desses chuveiros, analise as afirmações.

- () A intensidade de corrente elétrica nos dois chuveiros é a mesma.
- () Se a resistência do primeiro chuveiro for R, a do segundo chuveiro será 4R.
- () A intensidade da corrente elétrica no segundo chuveiro é 18A.
- () A resistência elétrica do segundo chuveiro é 22ohms.
- () Em uma hora de funcionamento, o segundo chuveiro consome muito mais energia que o primeiro.

Questão 7225

(UFC 2000) No circuito mostrado a seguir, na figura (a), a corrente através da lâmpada L_1 é 1A e a diferença de potencial através dela é 2V. Uma terceira lâmpada, L_3 , é inserida, em série, no circuito e a corrente através de L_1 cai para 0,5A [figura (b)]. As diferenças de potencial (V_1 , V_2 e V_3), em volts, através das lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 , são, respectivamente:

- a) 2, 3 e 1
- b) 2, 2 e 2
- c) 1, 2 e 3
- d) 2, 1 e 3
- e) 3, 2 e 1



Questão 7226

(UFES 2000) Uma resistência de $1k\Omega$ é imersa em um recipiente termicamente isolado, contendo 2 litros de água a uma temperatura de 20°C . Em um dado instante é estabelecida uma corrente de 2A através da resistência. Considerando que $1\text{cal}=4\text{J}$ e que a capacidade térmica do recipiente é desprezível, o tempo necessário para aumentar a temperatura da água para 30°C é de

- a) 10s.
- b) 20s.
- c) 30s.
- d) 40s.
- e) 50s.

Questão 7227

(UFES 2004) Duas lâmpadas de mesma resistência são ligadas em série e o conjunto é submetido a uma tensão V . Nessa configuração, o conjunto dissipa uma potência total $P_s = 200\text{ W}$. Se essas mesmas lâmpadas forem ligadas em paralelo e o conjunto submetido à mesma tensão V , a potência total P_p dissipada pelo conjunto será de:

- a) 100 W
- b) 200 W
- c) 400 W
- d) 600 W
- e) 800 W

Questão 7228

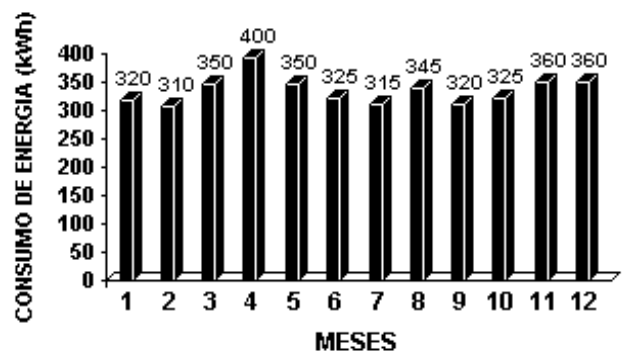
(UFF 97) Deseja-se acender duas lâmpadas idênticas conforme suas especificações: $110\text{ W} - 110\text{ V}$. Dispõe-se de uma bateria de 220 V e resistor de $55\ \Omega$.

Indique a opção que mostra o circuito para o funcionamento desejado.

Questão 7229

(UFF 2002) Em junho de 2001, o plano de metas do governo brasileiro para redução do consumo de energia elétrica impôs fortes mudanças nos hábitos da população. Nas residências, a exigência foi a redução de 20% na média de consumo dos meses de maio, junho e julho de 2000, o que transformou o chuveiro elétrico num dos inimigos para o cumprimento da meta estabelecida.

Uma família, que em maio de 2001 consumiu 340kWh , pretendendo não se submeter às multas e cortes, alterou, apenas, a rotina do banho com chuveiro elétrico cujos valores nominais são $120\text{ V} - 2800/4400\text{ W}$. A partir do mês seguinte, a chave seletora do chuveiro foi mudada da posição inverno para a posição verão e o tempo de banho da família foi reduzido de $80\text{min}/\text{dia}$ para $60\text{min}/\text{dia}$. O gráfico a seguir demonstra a evolução do consumo mensal de energia elétrica da residência dessa família, durante o ano 2000.



om base nessas informações e supondo que os valores nominais do chuveiro foram mantidos, assegura-se que ao final do mês de junho de 2001 a família:

- a) não cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior, apenas, em 5%;
- b) não cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior, apenas, em 10%;
- c) não cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior, apenas, em 15%;
- d) cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior em 20%;
- e) cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior em mais de 20%.

Questão 7230

(UFG 2001) Considere um chuveiro cuja chave seletora de temperatura alterna-se entre as posições "Inverno" (água quente) e "Verão" (água morna). A corrente máxima nesse chuveiro é 20 A, e a diferença de potencial (ddp) da rede elétrica local é 220V. Assim,

- () com o chuveiro em funcionamento, a potência máxima dissipada é 4.400W.
- () com a chave na posição "Inverno", para um banho quente de 15 minutos, o consumo de energia elétrica é 1,1 kWh.
- () se a ddp da rede elétrica for reduzida à metade, mantendo-se constante a vazão de água que sai do chuveiro, a variação de temperatura da água diminuirá na mesma proporção.
- () o valor da resistência elétrica é menor com a chave na posição "Verão".

Questão 7231

(UFG 2004) Uma pessoa compra uma lâmpada fluorescente de 20W/220V, com a seguinte informação adicional: "Equivalente à lâmpada incandescente de 100 W". Qual é a eficiência luminosa da lâmpada incandescente, admitindo-se uma eficiência luminosa de 55% para a lâmpada fluorescente?

- a) 7%
- b) 8%
- c) 9%
- d) 10%
- e) 11%

Questão 7232

(UFG 2005) No Equador, a radiação solar média, por mês, sobre a superfície da Terra, é de aproximadamente 792 MJ/m². Por quantas horas, aproximadamente, deve

permanecer ligado um aquecedor com tensão igual a 220 V e corrente elétrica de 20 A para produzir uma quantidade de calor equivalente à energia solar mensal incidente em 1,00 m²?

- a) 3 horas
- b) 20 horas
- c) 50 horas
- d) 250 horas
- e) 1000 horas

Questão 7233

(UFG 2007) A tabela a seguir mostra componentes eletroeletrônicos de uma residência, com suas respectivas especificações e tempo médio de uso diário em horas, por elemento.

Componentes	6 lâmpadas	1 televisor	1 chuveiro	1 ferro elétrico
Potência	100 W	500 W	2400 W	1200 W
Tensão	220 V	220 V	220 V	220 V
Tempo	2,0	4,0	1,5	1,0

Buscando minimizar o gasto mensal, os moradores dessa residência resolveram retirar duas lâmpadas e reduzir o uso do chuveiro e do ferro elétrico em 30 minutos cada. Com esta atitude, conseguiu-se uma economia de

- a) 22,5%
- b) 25,0%
- c) 27,5%
- d) 30,0%
- e) 32,5%

Questão 7234

(UFG 2008) Um aparelho elétrico apresenta as seguintes condições de uso: 120 V, 50 Hz e 2400 W. Ao ser utilizado pela primeira vez, foi ligado em 240 V, ignorando-se suas especificações. Esse aparelho "queimou" porque a

- a) corrente da rede era contínua.
- b) potência dissipada pelo aparelho foi 4800 W.
- c) resistência do aparelho duplicou.
- d) frequência do aparelho duplicou.
- e) corrente que entrou no aparelho foi de 40 A.

Questão 7235

(UFJF 2002) Um estudante de ensino médio, que costuma usar o computador para fazer pesquisas na internet, esquece o computador ligado durante 60 horas num final de semana. Sabendo-se que, nessa situação, a potência elétrica dissipada pelo computador é de 240 W, a energia desnecessariamente gasta enquanto o computador esteve ligado foi de:

- a) 4 kWh.
- b) 14,4 W/h.
- c) 4 J.
- d) 14,4 kJ.
- e) 14,4 kWh.

Questão 7236

(UFJF 2003) Um computador é ligado a um no-break que, basicamente, é um sistema armazenador de energia. Quando falta energia elétrica, o no-break entra em funcionamento, fazendo com que o computador permaneça funcionando por mais um certo tempo. Determine o tempo máximo que o computador fica ligado, após faltar energia elétrica, sabendo-se que a potência do computador é de 500W e que a energia máxima do no-break é de 2 kWh.

- a) 4 h
- b) 5 h
- c) 10 h
- d) 0,4 h
- e) 0,5 h

Questão 7237

(UFMG 94) A conta de luz apresentada pela companhia de energia elétrica a uma residência de cinco pessoas, referente a um período de 30 dias, indicou um consumo de 300 kWh.

A potência média utilizada por pessoa, nesse período, foi de

- a) 6 W.
- b) 13 W.
- c) 60 W.
- d) 83 W.
- e) 100 W.

Questão 7238

(UFMG 94) A resistência de uma lâmpada acesa, de 120 W para 120 V, em funcionamento normal, vale

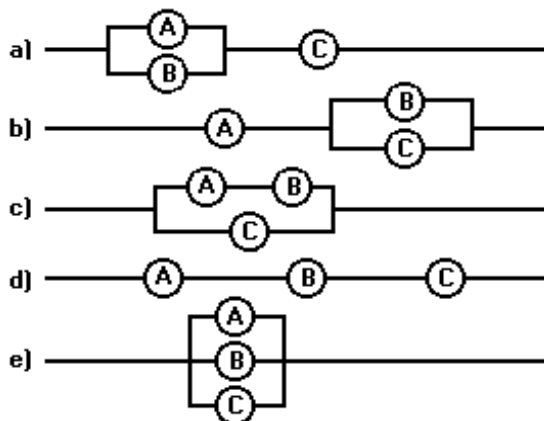
- a) 120 Ω .
- b) 240 Ω .
- c) 360 Ω .
- d) $1,44 \times 10^3 \Omega$.

e) 60 Ω .

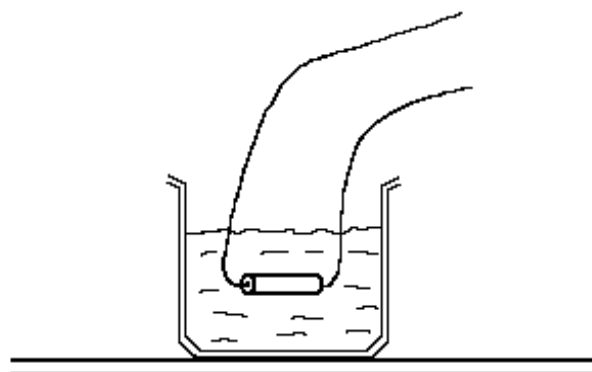
Questão 7239

(UFMG 94) Três lâmpadas, A, B e C, estão ligadas a uma bateria de resistência interna desprezível. Ao se "queimar" a lâmpada A, as lâmpadas B e C permanecem acesas com o mesmo brilho de antes.

A alternativa que indica o circuito em que isso poderia acontecer é

**Questão 7240**

(UFMG 94) Observe a figura.



Uma resistência elétrica que dissipa a potência de 60 W é mergulhada em 0,50 kg de um certo óleo colocado num recipiente de isopor. Quando a resistência permanece ligada durante 150 segundos, a temperatura do óleo passa de 20 °C para 26 °C.

Considerando-se que todo o calor gerado na resistência é transferido para o óleo, pode-se afirmar que o calor específico do óleo é

- a) 10 J/kg . °C.
- b) 20 J/kg . °C.
- c) $6,9 \times 10^2$ J/kg . °C.
- d) $9,0 \times 10^2$ J/kg . °C.
- e) $3,0 \times 10^3$ J/kg . °C.

Questão 7241

(UFMG 94) Numa resistência elétrica R , tem-se uma corrente I quando ela é ligada a uma diferença de potencial V .

A energia elétrica dissipada na resistência, num intervalo de tempo t , será

- It .
- IV .
- IRt .
- V^2/R .
- VI .

Questão 7242

(UFMG 95) Três lâmpadas, a primeira de 40 W e 120 V, a segunda de 60 W e 120 V e a terceira de 100 W e 120 V, são ligadas em série a uma rede elétrica de 120 V.

Em relação a essa situação, a afirmativa INCORRETA é

- a corrente elétrica nas três lâmpadas é a mesma.
- a diferença de potencial nos pólos da lâmpada de 60 W é maior do que na de 100 W.
- a lâmpada que apresenta maior resistência elétrica é a de 40 W.
- a lâmpada que apresenta maior brilho é a de 100 W.
- os filamentos das lâmpadas terão comprimentos diferentes se forem do mesmo material e da mesma espessura.

Questão 7243

(UFMG 99) Duas lâmpadas foram fabricadas para funcionar sob uma diferença de potencial de 127V. Uma delas tem potência de 40W, resistência R_1 e corrente i_1 . Para a outra lâmpada, esses valores são, respectivamente, 100W, R_2 e i_2 .

Assim sendo, é CORRETO afirmar que

- $R_1 < R_2$ e $i_1 > i_2$.
- $R_1 > R_2$ e $i_1 > i_2$.
- $R_1 < R_2$ e $i_1 < i_2$.
- $R_1 > R_2$ e $i_1 < i_2$.

Questão 7244

(UFMG 2002) Devido ao racionamento de energia elétrica, Laila resolveu verificar o consumo dos aparelhos elétricos de sua casa. Observou, então, que a televisão consome energia elétrica mesmo quando não está sendo utilizada. Segundo o manual de utilização do aparelho, para mantê-lo em estado de prontidão (stand-by), ou seja, para poder ligá-lo usando o controle remoto, é necessária uma potência de 18 W.

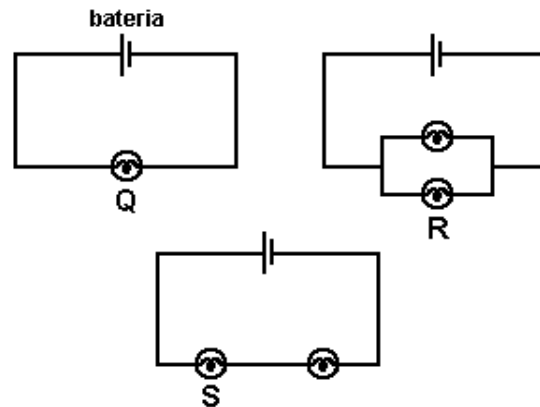
Assim sendo, o consumo MENSAL de energia elétrica

dessa televisão, em estado de prontidão, equivale, APROXIMADAMENTE, ao de uma lâmpada incandescente de 60 W acesa durante

- 0,3 dia.
- 1 dia.
- 3 dias.
- 9 dias.

Questão 7245

(UFMG 2007) Em uma experiência, Nara conecta lâmpadas idênticas a uma bateria de três maneiras diferentes, como representado nas figuras



Considere que, nas três situações, a diferença de potencial entre os terminais da bateria é a mesma e os fios de ligação têm resistência nula.

Sejam $P(Q)$, $P(R)$ e $P(S)$ os brilhos correspondentes, respectivamente, às lâmpadas Q , R e S .

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- $P(Q) > P(R)$ e $P(R) = P(S)$.
- $P(Q) = P(R)$ e $P(R) > P(S)$.
- $P(Q) > P(R)$ e $P(R) > P(S)$.
- $P(Q) < P(R)$ e $P(R) = P(S)$.

Questão 7246

(UFMS 2007) A energia solar é uma das fontes alternativas de energia utilizadas pelo homem. A intensidade média anual da radiação solar na cidade de Campo Grande - MS é igual a 700 W/m^2 considerando 6 horas de irradiação por dia. Um equipamento de captação de energia solar, para aquecer a água destinada ao consumo doméstico, possui rendimento igual a 60%, isto é, 60% da potência da radiação solar disponível é transformada em potência útil pelo equipamento. Considere uma residência que possui um desses equipamentos instalado, cuja área de captação de irradiação solar é de 4 m^2 , e que toda a potência útil é consumida. Se o custo da energia elétrica no local é de R\$ 0,60 por kWh, a economia média anual (365 dias) em reais, nessa residência, será

- a) maior que R\$ 2.124,00.
- b) igual a R\$ 551,88.
- c) igual a R\$ 367,92.
- d) menor que R\$ 367,92.
- e) igual R\$ 1.980,00.

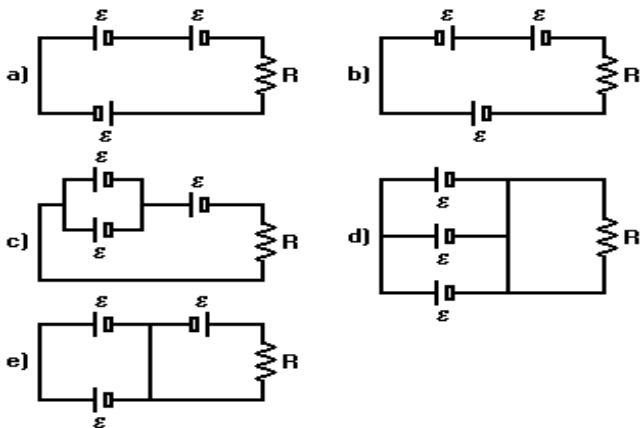
Questão 7247

(UFPE 96) Para instalar uma máquina de lavar roupa são usados fusíveis que desligam automaticamente quando a corrente excede um valor pré-escolhido. A seguir estão indicados alguns valores de fusíveis disponíveis com as correntes máximas que suportam. Se a rede elétrica é de 220 Volts, qual o fusível de menor valor que pode ser usado para instalar uma máquina de 1400 Watts?

- a) 2 A
- b) 5 A
- c) 10 A
- d) 15 A
- e) 20 A

Questão 7248

(UFPE 96) Com três baterias de força eletromotriz $\epsilon=1,5V$ e com uma resistência R , podemos construir os circuitos a seguir. Para qual deles será maior a potência dissipada pela resistência R ?



Questão 7249

(UFPE 2002) Um chuveiro elétrico funciona a uma potência de 3600W. Qual o consumo mensal de energia, em kWh, se ele é usado durante 15 minutos diariamente? Considere o mês com 30 dias.

- a) 27
- b) 25
- c) 23
- d) 21
- e) 19

Questão 7250

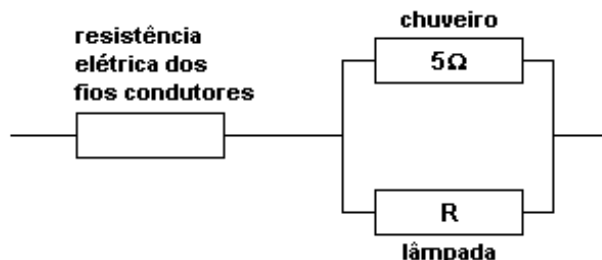
(UFPR 99) Pássaros são comumente vistos pousados em fios de alta tensão desencapados, sem que nada lhes aconteça. Sobre este fato e usando os conceitos da eletricidade, é correto afirmar:

- (01) Supondo que a resistência do fio entre os pés do pássaro seja muito menor que a resistência de seu corpo, a corrente que passa pelo corpo do pássaro será desprezível.
- (02) A resistência do fio entre os pés do pássaro será maior se o diâmetro do fio for menor.
- (04) A resistência equivalente do conjunto pássaro e fio, no trecho em que o pássaro está pousado, é a soma das resistências do pássaro e do pedaço de fio entre seus pés.
- (08) Supondo que uma corrente contínua de intensidade $1 \times 10^{-5} A$ passe pelo corpo do pássaro e que ele permaneça pousado no fio por 1 minuto, a quantidade de carga que passa pelo pássaro é igual a $6 \times 10^{-4} C$.
- (16) A energia dissipada no corpo do pássaro em um intervalo de tempo t é igual ao produto da diferença de potencial entre seus pés pelo intervalo t .

Soma ()

Questão 7251

(UFPR 2001) Uma lâmpada de resistência R está acesa. A diferença de potencial elétrico sobre a mesma é de 120V e ela está dissipando potência de 72W. Liga-se um chuveiro elétrico e percebe-se que a intensidade da luz emitida pela lâmpada diminui um pouco. A potência agora dissipada pela lâmpada é de 50W. Sabendo que a resistência elétrica do chuveiro é de 5Ω e que o circuito abaixo representa a situação descrita após o chuveiro ter sido ligado, é correto afirmar:



- (01) O chuveiro está associado em paralelo com a lâmpada.
 (02) A resistência elétrica da lâmpada é de 200Ω .
 (04) A intensidade da corrente elétrica na lâmpada, antes de o chuveiro ter sido ligado, era $1,7A$.
 (08) A tensão elétrica no chuveiro, quando ligado, é $100V$.
 (16) a potência dissipada pelo chuveiro é $2880W$.
 (32) A diminuição da potência elétrica da lâmpada, que ocorre ao se ligar o chuveiro, deve-se à influência da resistência elétrica dos fios condutores da rede elétrica.

Soma ()

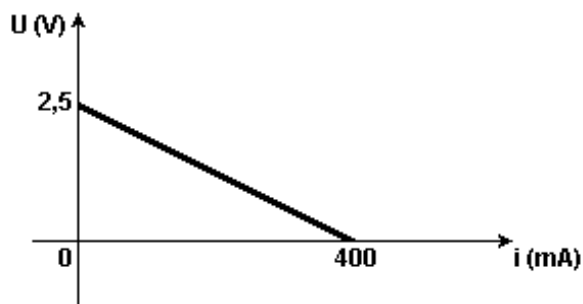
Questão 7252

(UFPR 2006) O resistor de um chuveiro elétrico foi fabricado para operar em $220 V$ e fornecer uma potência de $6050 W$ na posição inverno. Nesse caso, a resistência do resistor vale:

- $29,0 \Omega$.
- $15,1 \Omega$.
- $0,03 \Omega$.
- $8,00 \Omega$.
- $2,40 \Omega$.

Questão 7253

(UFPR 2007) Uma questão tecnológica importante nos dias de hoje consiste em produzir baterias portáteis capazes de armazenar muita energia elétrica. Uma medida da energia que a bateria é capaz de fornecer por unidade de tempo (potência) pode ser obtida a partir do levantamento da curva da tensão produzida entre seus terminais, em função da corrente que passa por ela. Considere uma bateria cujo gráfico $U \times i$ se comporta como mostra a figura a seguir:



Com base nas informações anteriores, considere as seguintes afirmativas:

- A potência máxima fornecida pela bateria vale $1,2 W$.
- A bateria tem uma força eletromotriz, ou fem, que vale $2,5 V$.
- Ao produzir uma tensão de $2,0 V$ entre seus terminais, a bateria é percorrida por uma corrente de $100 mA$.
- A resistência interna da bateria vale $12,5\Omega$.

Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Questão 7254

(UFRRJ 2001) Beatriz, uma mãe que gosta muito de eletrodomésticos, ganhou de seu marido um forno elétrico para sua cozinha. As especificações do fabricante do forno eram: potência $1800W$ e voltagem $110V$.

Entre os valores abaixo, o que melhor representa a resistência elétrica do aparelho, trabalhando nas condições fornecidas pelo fabricante, é

- $0,76 \Omega$.
- $16,4 \Omega$.
- $1,98 \Omega$.
- $6,7 \Omega$.
- $12,4 \Omega$.

Questão 7255

(UFRS 97) O rótulo de um chuveiro elétrico indica $4500 W$ e $127 V$. Isso significa que, ligado a uma rede elétrica de $127 V$, o chuveiro consome

- 4500 joules por segundo.
- 4500 joules por hora.
- 571500 joules por segundo.
- 4500 calorias por segundo.
- 4500 calorias por hora.

Questão 7256

(UFRS 98) O rótulo de uma lâmpada contém a seguinte inscrição: " $120 V, 60 W$ ". Quando submetida à tensão indicada de $120 V$, a resistência elétrica dessa lâmpada é

- 2Ω
- 60Ω
- 120Ω
- 240Ω
- 7200Ω

Questão 7257

(UFRS 2001) Uma lâmpada de lanterna, que traz as especificações 0,9 W e 6 V, tem seu filamento projetado para operar a alta temperatura. Medindo a resistência elétrica do filamento à temperatura ambiente (isto é: estando a lâmpada desligada), encontramos o valor $R_0 = 4 \Omega$. Sendo R o valor da resistência do filamento à temperatura de operação, qual é, aproximadamente, a razão R/R_0 ?

- a) 0,10
- b) 0,60
- c) 1,00
- d) 1,66
- e) 10,00

Questão 7258

(UFRS 2005) A frase "O calor do cobertor não me aquece direito" encontra-se em uma passagem da letra da música "Volta", de Lupicínio Rodrigues. Na verdade, sabe-se que o cobertor não é uma fonte de calor e que sua função é a de isolar termicamente nosso corpo do ar frio que nos cerca. Existem, contudo, cobertores que, em seu interior, são aquecidos eletricamente por meio de uma malha de fios metálicos nos quais é dissipada energia em razão da passagem de uma corrente elétrica.

Esse efeito de aquecimento pela passagem de corrente elétrica, que se observa em fios metálicos, é conhecido como

- a) efeito Joule.
- b) efeito Doppler.
- c) efeito estufa.
- d) efeito termoiônico.
- e) efeito fotoelétrico.

Questão 7259

(UFRS 2005) Para iluminar sua barraca, um grupo de campistas liga uma lâmpada a uma bateria de automóvel. A lâmpada consome uma potência de 6 W quando opera sob uma tensão de 12 V. A bateria traz as seguintes especificações: 12 V, 45 Ah, sendo o último valor a carga máxima que a bateria é capaz de armazenar. Supondo-se que a bateria seja ideal e que esteja com a metade da carga máxima, e admitindo-se que a corrente fornecida por ela se mantenha constante até a carga se esgotar por completo, quantas horas a lâmpada poderá permanecer funcionando continuamente?

- a) 90 h.
- b) 60 h.
- c) 45 h.

d) 22 h 30 min.

e) 11 h 15 min.

Questão 7260

(UFSC 2001) O quadro abaixo apresenta os equipamentos elétricos de maior utilização em uma certa residência e os respectivos tempos médios de uso/funcionamento diário, por unidade de equipamento. Todos os equipamentos estão ligados em uma única rede elétrica alimentada com a voltagem de 220V. Para proteção da instalação elétrica da residência, ela está ligada a um disjuntor, isto é, uma chave que abre, interrompendo o circuito, quando a corrente ultrapassa um certo valor.

Quantidade	Equipamento	Potência	Tempo médio de uso ou funcionamento diário	Energia diária consumida
04	lâmpada	25 W	2h	200 Wh
03	lâmpada	40 W	5h	
04	lâmpada	60 W	3h	
03	lâmpada	100 W	4h	
02	televisor	80 W	8h	
02	chuveiro elétrico	6500 W	30 min	
01	máquina de lavar	300 W	1h	
01	ferro elétrico	1200 W	20 min	
01	secador de cabelo	1200 W	10 min	
01	geladeira	600 W	3h	

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- 01. Somente os dois chuveiros elétricos consomem 195kWh em trinta dias.
- 02. Considerando os equipamentos relacionados, o consumo total de energia elétrica em 30 dias é igual a 396kWh.
- 04. É possível economizar 32,5kWh em trinta dias, diminuindo em 5 minutos o uso diário de cada chuveiro.
- 08. Se os dois chuveiros forem usados simultaneamente, estando ligados em uma mesma rede e com um único disjuntor, este teria que suportar correntes até 40A.
- 16. Em trinta dias, se o kWh custa R\$0,20, despesa correspondente apenas ao consumo das lâmpadas, é R\$16,32.
- 32. Em 30 dias, o consumo de energia da geladeira é menor do que o consumo total dos dois televisores.
- 64. Em 30 dias, o consumo de energia das lâmpadas é menor do que o consumo da geladeira.

Questão 7261

(UFSC 2002) A meta de economia no consumo de energia elétrica da residência de uma família brasileira, submetida às medidas de racionamento de energia elétrica, é igual a 138 kWh em um determinado mês. Visando a atender a meta de economia fixada pela empresa fornecedora de

energia elétrica, a família listou os equipamentos elétricos cujo consumo planeja diminuir, considerando sua potência e tempo de uso atual, por unidade (Quadro 1).

Reunida, a família dispôs-se às seguintes medidas de economia, resumidas no Quadro 2: reduzir o tempo de banho, diminuindo em 10 minutos por dia o uso de cada chuveiro elétrico; desligar a torneira elétrica; desligar o congelador; trocar as 4 lâmpadas incandescentes de 100 W, por lâmpadas fluorescentes de 20 W, cada uma.

Quantidade	Equipamento	Potência Unitária	Tempo médio de uso ou funcionamento diário*	Consumo mensal
02	chuveiro elétrico	5 600 W	30 min	168 kWh
01	torneira elétrica	4 000 W	30 min	
01	congelador	400 W	10 h	
04	lâmpada	100 W	5 h	

Quantidade	Equipamento	Potência Unitária	Tempo médio de uso ou funcionamento diário*	Economia de consumo
02	chuveiro elétrico	5 600 W	20 min	
01	torneira elétrica	4 000 W	desligada	
01	congelador	400 W	desligado	
04	lâmpada	20 W	5 h	

*Por unidade de equipamento

Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. Somente a economia proporcionada pela diminuição do tempo de uso dos chuveiros atinge 112 kWh por mês.
02. Desligar o congelador proporciona uma economia maior do que desligar a torneira elétrica.
04. O cumprimento de todas as medidas propostas significará uma redução do consumo de energia elétrica mensal em 284 kWh - mais do que o dobro da meta de economia pretendida.
08. A maior economia de consumo mensal de energia elétrica foi proporcionada pela redução no tempo de uso dos dois chuveiros.
16. A troca de lâmpadas significou uma economia de consumo mensal de 48 kWh.
32. Somente desligando o congelador e a torneira elétrica, já é possível ultrapassar a meta de economia de consumo de energia elétrica fixada.
64. Com as medidas propostas, a família não atingirá a meta de economia de consumo de energia elétrica fixada.

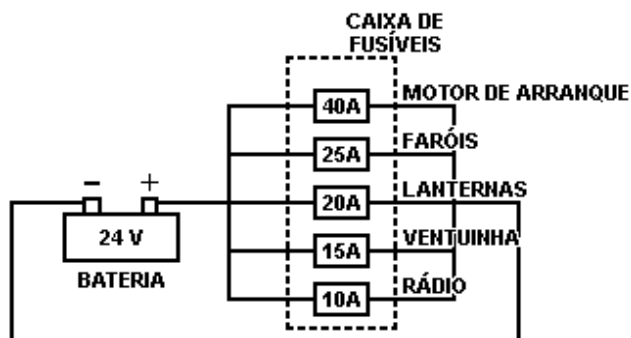
Questão 7262

(UFSM 99) Dois fios condutores do mesmo material e do mesmo comprimento, com seções retas de áreas A e 2A, submetidos à mesma diferença de potencial e à mesma temperatura, dissipam, por efeito Joule, respectivamente, as potências P_1 e P_2 com P_1/P_2 valendo

- a) 1/4.
- b) 1/2.
- c) 2.
- d) 4.
- e) 8.

Questão 7263

(UFSM 2005)



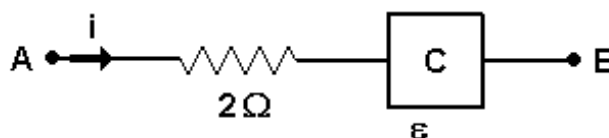
A figura esquematiza o circuito elétrico de um caminhão. Que dispositivo(s) pode(m) dissipar a maior potência?

- a) Rádio.
- b) Ventuinha.
- c) Lanternas.
- d) Faróis.
- e) Motor de arranque.

Questão 7264

(UFU 99) O trecho AB de um circuito absorve uma potência de 50W, quando percorrido por uma corrente de 1A, no sentido mostrado na figura abaixo. Se o elemento C não tem resistência interna, calcule a diferença de potencial entre A e B, a f.e.m. do elemento C e a polaridade de C.

- a) 10V; 8V; B é o terminal negativo.
- b) 50V; 48V; B é o terminal negativo.
- c) 50V; 8V; B é o terminal positivo.
- d) 10V; 8V; B é o terminal positivo.
- e) 48V; 50V; B é o terminal positivo.



Questão 7265

(UFU 2004) Dois ferros de passar roupa consomem a mesma potência. O primeiro foi projetado para ser utilizado em uma tensão de 110 V, enquanto que o segundo para uma tensão de 220 V. Nas condições projetadas de utilização dos ferros, é correto afirmar que:

- a) o consumo de energia será maior para o primeiro ferro, e a corrente que percorrerá o primeiro será maior do que a corrente que percorrerá o segundo ferro.
- b) o consumo de energia será o mesmo para os dois ferros, e a corrente que percorrerá o primeiro será maior do que a corrente que percorrerá o segundo ferro.
- c) o consumo de energia será maior para o segundo ferro, e as correntes elétricas que percorrerão cada ferro serão iguais.
- d) o consumo de energia será o mesmo para os dois ferros e as correntes elétricas que percorrerão cada ferro também serão iguais.

Questão 7266

(UFV 96) O filamento de uma lâmpada incandescente, ligada a uma tomada de 120 V, possui uma resistência de 200Ω . Sendo R\$ 0,20 o custo do quilowatt-hora, quando a lâmpada permanecer acesa durante 100 horas, o valor gasto em reais será de:

- a) 1,60.
- b) 2,40.
- c) 4,00.
- d) 1,44.
- e) 4,80.

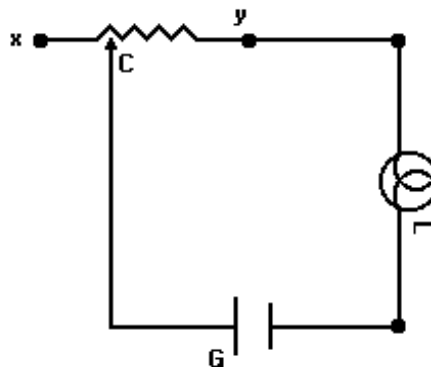
Questão 7267

(UFV 99) Um circuito elétrico consiste de uma lâmpada e um aquecedor elétrico, ambos de mesma resistência elétrica, ligados em paralelo e submetidos a uma diferença de potencial "V". O aquecedor encontra-se imerso numa quantidade de água mantida em um recipiente isolado termicamente do ambiente. Nessas condições, a temperatura da água aumenta com o tempo a uma taxa "P", sem mudança de fase. Lembrando que a potência dissipada num resistor é dada por "V . i", sendo "i" a corrente que nele circula, pode-se afirmar que, caso a lâmpada se queime, a taxa de aumento da temperatura da água será:

- a) P/2
- b) P
- c) 2P
- d) 4P
- e) $P^2/2$

Questão 7268

(UNAERP 96) No circuito temos um gerador elétrico, uma lâmpada e um reostato. Movendo-se o cursor C de X para Y, o brilho da lâmpada:



- a) diminui, pois diminui a resistência do circuito.
- b) diminui, pois aumenta a resistência do circuito.
- c) aumenta, pois diminui a resistência do circuito.
- d) aumenta, pois aumenta a resistência do circuito.
- e) não se altera.

Questão 7269

(UNB 97) Um vestibulando, depois de tomar banho frio por alguns dias, resolveu construir um resistor para substituir a resistência queimada do chuveiro de sua casa. Depois de fazer uma pesquisa, optou pela utilização de um fio de constantã (liga metálica), com seção transversal (bitola) de $8,0 \times 10^{-2} \text{mm}^2$. Sabendo que o chuveiro tem potência de 4.400W, quando alimentado com uma tensão elétrica de 220V, julgue os itens seguintes.

- (0) A corrente elétrica que passará pelo resistor será superior à corrente que circula pelo motor de uma geladeira que tem as especificações de 500W e 220V.
- (1) Se o fio tivesse uma bitola igual a $16,0 \times 10^{-2} \text{mm}^2$, o vestibulando poderia ter usado um fio com metade do comprimento.
- (2) Se o material utilizado na confecção do resistor tivesse sido o cobre, o valor da resistência do chuveiro seria diferente.
- (3) A necessidade de se construir a resistência do chuveiro com fio enrolado pode ser explicada pelo fato de o fio ter comprimento bem superior às dimensões do próprio chuveiro.

Questão 7270

(UNESP 90) Meu chuveiro, instalado em 220 V e dissipando 2,2 kW, teve sua resistência queimada. Encontrando apenas outra resistência de mesma potência nominal, mas para 110 V, resolvi instalá-la (mesmo

correndo outros riscos). Para isso devo verificar se o fusível suporta no MÍNIMO

- a) 10 A
- b) 40 A
- c) 25 A
- d) 2,0 A
- e) 400 A

Questão 7271

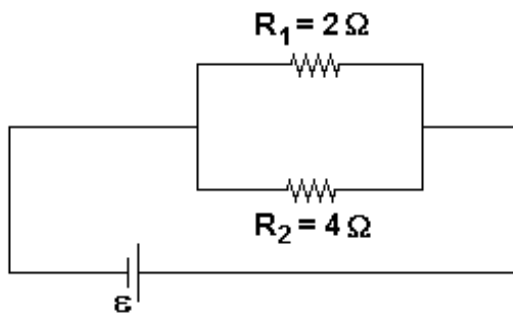
(UNESP 96) Um jovem casal instalou em sua casa uma ducha elétrica moderna de 7.700 watts/220 volts. No entanto, os jovens verificaram, desiludidos, que toda vez que ligavam a ducha na potência máxima, desarmava-se o disjuntor (o que equivale a queimar o fusível de antigamente) e a fantástica ducha deixava de aquecer. Pretendiam até recolocar no lugar o velho chuveiro de 3.300 watts / 220 volts, que nunca falhou. Felizmente, um amigo - físico, naturalmente - os socorreu. Substituiu velho disjuntor por outro, de maneira que a ducha funcionasse normalmente.

A partir desses dados, assinale a única alternativa que descreve corretamente a possível troca efetuada pelo amigo.

- a) Substituiu o velho disjuntor de 20 amperes por um novo, de 30 amperes.
- b) Substituiu o velho disjuntor de 20 amperes por um novo, de 40 amperes.
- c) Substituiu o velho disjuntor de 10 amperes por um novo, de 40 amperes.
- d) Substituiu o velho disjuntor de 30 amperes por um novo, de 20 amperes.
- e) Substituiu o velho disjuntor de 40 amperes por um novo, de 20 amperes.

Questão 7272

(UNESP 99) Dois resistores, $R_1 = 2 \Omega$ e $R_2 = 4 \Omega$, e uma bateria de f.e.m. \mathcal{E} são ligados como mostra a figura.

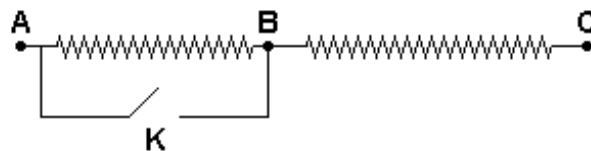


e as potências dissipadas em R_1 e R_2 são, respectivamente, P_1 e P_2 , então

- a) $P_1 = 4 P_2$
- b) $P_1 = 2 P_2$.
- c) $P_1 = P_2$.
- d) $P_1 = P_2/2$.
- e) $P_1 = P_2/4$.

Questão 7273

(UNESP 2001) A figura representa esquematicamente o circuito interno de um chuveiro elétrico cujos valores nominais são: 220V; 4400W/6050W. Os terminais A e C são ligados à tensão da rede e a chave K, quando ligada, coloca o trecho AB em curto.



ode-se afirmar que as resistências elétricas dos trechos AC e BC desse fio são, em ohms, respectivamente de

- a) 19 e 15.
- b) 13 e 11.
- c) 11 e 8,0.
- d) 8,0 e 5,0.
- e) 3,0 e 2,0.

Questão 7274

(UNIFESP 2002) O consumo de uma casa deve ser reduzido de 90kWh por mês para atingir a meta de racionamento estabelecida pela concessionária de energia elétrica. Entre os cortes que os moradores dessa casa pensam efetuar, está o desligamento do rádio-relógio, com a justificativa de que ele funciona ininterruptamente 24 horas por dia. Sabendo que a potência de um rádio-relógio é de 4 watts, em média, do total a ser economizado essa medida corresponde, aproximadamente, a

- a) 0,9%.
- b) 3%.
- c) 9%.
- d) 30%.
- e) 90%.

Questão 7275

- (UNIFESP 2005) De acordo com um fabricante, uma lâmpada fluorescente cujos valores nominais são 11W / 127V equivale a uma lâmpada incandescente de valores nominais 40W / 127V. Essa informação significa que
- ambas dissipam a mesma potência e produzem a mesma luminosidade.
 - ambas dissipam a mesma potência, mas a luminosidade da lâmpada fluorescente é maior.
 - ambas dissipam a mesma potência, mas a luminosidade da lâmpada incandescente é maior.
 - a lâmpada incandescente produz a mesma luminosidade que a lâmpada fluorescente, dissipando menos potência.
 - a lâmpada fluorescente produz a mesma luminosidade que a lâmpada incandescente, dissipando menos potência.

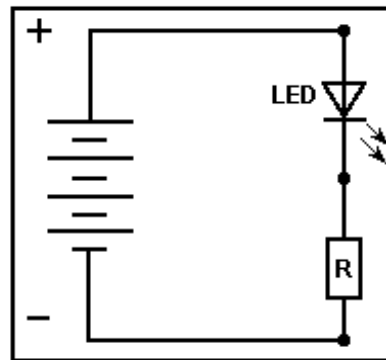
Questão 7276

- (UNIFESP 2006) Atualmente, a maioria dos aparelhos eletrônicos, mesmo quando desligados, mantêm-se em "standby", palavra inglesa que nesse caso significa "pronto para usar". Manter o equipamento nesse modo de operação reduz o tempo necessário para que volte a operar e evita o desgaste provocado nos circuitos internos devido a picos de tensão que aparecem no instante em que é ligado. Em outras palavras, um aparelho nessa condição está sempre parcialmente ligado e, por isso, consome energia. Suponha que uma televisão mantida em "standby" dissipe uma potência de 12 watts e que o custo do quilowatt-hora é R\$0,50. Se ela for mantida em "standby" durante um ano (adote 1 ano = 8 800 horas), o seu consumo de energia será, aproximadamente, de
- R\$ 1,00.
 - R\$ 10,00.
 - R\$ 25,00.
 - R\$ 50,00.
 - R\$ 200,00.

Questão 7277

- (UNIFESP 2007) Uma das mais promissoras novidades tecnológicas atuais em iluminação é um diodo emissor de luz (LED) de alto brilho, comercialmente conhecido como 'luxeon'. Apesar de ter uma área de emissão de luz de 1 mm² e consumir uma potência de apenas 1,0 W, aproximadamente, um desses diodos produz uma iluminação equivalente à de uma lâmpada incandescente comum de 25 W. Para que esse LED opere dentro de suas especificações, o circuito da figura é um dos sugeridos pelo fabricante: a bateria tem fem $E = 6,0$ V (resistência interna desprezível) e a intensidade da corrente elétrica deve ser de

330 mA.



- Nessas condições, pode-se concluir que a resistência do resistor R deve ser, em ohms, aproximadamente de:
- 2,0.
 - 4,5.
 - 9,0.
 - 12.
 - 20.

Questão 7278

- (UNIFESP 2008) Um consumidor troca a sua televisão de 29 polegadas e 70 W de potência por uma de plasma de 42 polegadas e 220 W de potência. Se em sua casa se assiste televisão durante 6,0 horas por dia, em média, pode-se afirmar que o aumento de consumo mensal de energia elétrica que essa troca vai acarretar é, aproximadamente, de
- 13 kWh.
 - 27 kWh.
 - 40 kWh.
 - 70 kWh.
 - 220 kWh.

Questão 7279

- (UNIRIO 95) Um chuveiro elétrico de resistência elétrica R está ligado a uma tomada de 110 V. Desejando-se diminuir a corrente elétrica que passa no resistor, sem alterar a potência elétrica do chuveiro, deve-se ligá-lo em tomada de:
- 220 V e trocar o resistor R por outro de resistência $R/2$.
 - 220 V e trocar o resistor R por outro de resistência $4R$.
 - 220 V e manter o resistor R.
 - 110 V e trocar o resistor R por outro de resistência $R/2$.
 - 110 V e trocar o resistor por outro de resistência $4R$.

Questão 7280

- (UNIRIO 98)

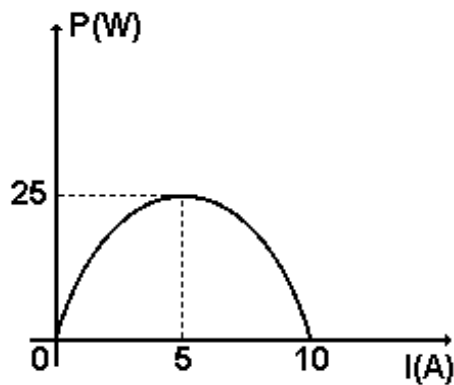


diagrama anterior representa a curva de potência útil de um gerador cuja força eletromotriz vale ϵ , e a resistência elétrica vale r . Os valores de ϵ e r são, respectivamente:

- a) 1,0 V e 10 Ω
- b) 5,0 V e 1,0 Ω
- c) 10 V e 1,0 Ω
- d) 25 V e 5,0 Ω
- e) 25 V e 10 Ω

Questão 7281

(UNIRIO 99) Uma jovem mudou-se da cidade do Rio de Janeiro para a capital de Pernambuco. Ela levou consigo um chuveiro elétrico, cuja potência nominal é de 4400W, que funcionava perfeitamente quando ligado à rede elétrica do Rio de Janeiro, cuja tensão é de 110V. Ao chegar a Recife, ela soube que a tensão da rede elétrica local é de 220V. Para que o chuveiro elétrico continue a dissipar, por efeito Joule, a mesma potência que era obtida no Rio de Janeiro, a sua resistência elétrica deve ser:

- a) diminuída em 50%.
- b) mantida inalterada.
- c) duplicada.
- d) triplicada.
- e) quadruplicada.

Questão 7282

(UNITAU 95) As indicações de fábrica numa lâmpada e num aquecedor, ambos elétricos, são 60 W/120 V e 120 W/120 V, respectivamente. Quando ligamos numa fonte de 120 V, pode-se afirmar que a resistência da lâmpada e a corrente que o aquecedor puxa valem, respectivamente:

- a) 300 Ω e 15 A.
- b) 240 Ω e 6 A.
- c) 230 Ω e 12 A.
- d) 240 Ω e 10 A.
- e) 200 Ω e 30 A.

Questão 7283

(UNITAU 95) Por um condutor de resistência 5,0 Ω passam $6,00 \times 10^2$ C de carga durante 1,0 min. A quantidade de calor desenvolvida no condutor é:

- a) $3,0 \times 10^4$ J.
- b) $4,0 \times 10^4$ J.
- c) $5,0 \times 10^4$ J.
- d) $6,0 \times 10^4$ J.
- e) $7,0 \times 10^4$ J.

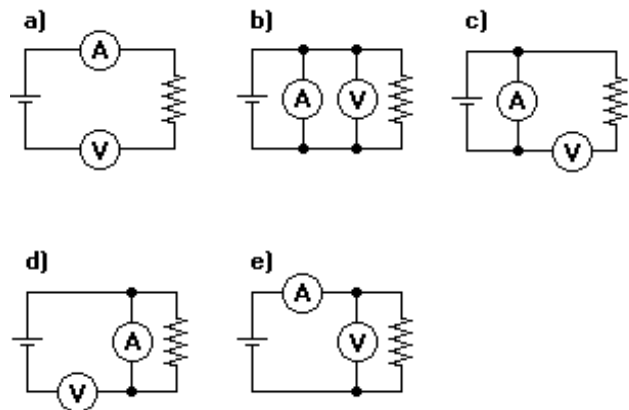
Questão 7284

(UNITAU 95) Pelo filamento de uma lâmpada de incandescência passa uma corrente elétrica. Sabendo-se que a lâmpada está ligada à rede de 120 V e que dissipa uma corrente de 60,0 W, pode-se afirmar que a corrente que passa pelo filamento e sua resistência são, respectivamente:

- a) 1,50 A e $2,40 \times 10^2 \Omega$.
- b) 2,00 A e $2,30 \times 10^2 \Omega$.
- c) 0,50 A e $2,40 \times 10^2 \Omega$.
- d) 0,50 A e $2,30 \times 10^2 \Omega$.
- e) 1,00 A e $2,40 \times 10^2 \Omega$.

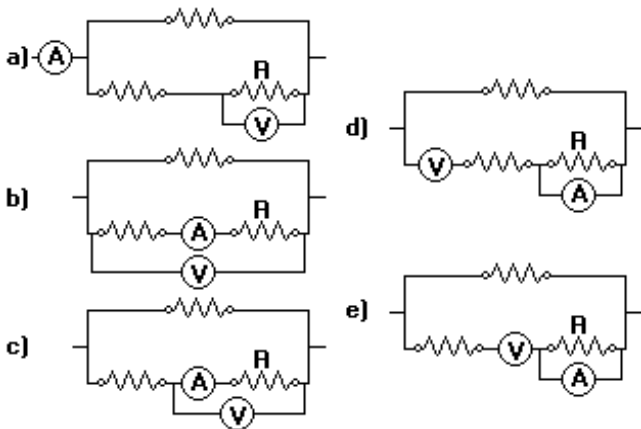
Questão 7285

(CESGRANRIO 91) Qual das opções a seguir mostra a ligação adequada de um amperímetro A e de um voltmetro V, ambos ideais, de modo a permitir uma correta medida da corrente e da queda de tensão no resistor?



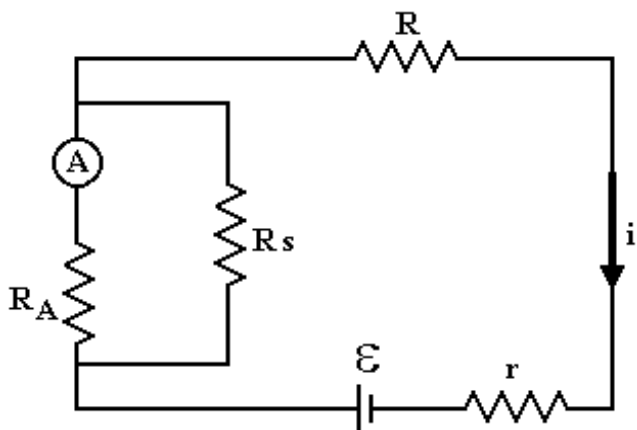
Questão 7286

(CESGRANRIO 94) Um voltmetro representado pela letra V e um amperímetro representado pela letra A, ambos ideais, são utilizados para medir a ddp e a intensidade de corrente elétrica de um resistor R. Assinale a opção que indica uma maneira correta de usar esses instrumentos.



Questão 7287

(MACKENZIE 96) O amperímetro A descrito no circuito a seguir, possui resistência interna $R_A = 9,0 \cdot 10^{-2} \Omega$. Devido às suas limitações, teve de ser "shuntado" com a resistência $R_s = 1,0 \cdot 10^{-2} \Omega$. Nestas condições, a intensidade de corrente medida em A é 1,0 A, portanto a intensidade de corrente i é:



- a) 19 A
- b) 10 A
- c) 9,0 A
- d) 0,90 A
- e) 0,10 A

Questão 7288

(PUCMG 2003) Leia atentamente as afirmativas abaixo.

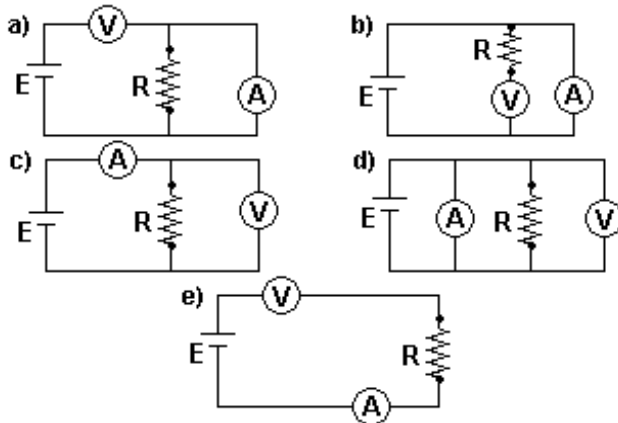
- I. Para se medir a queda de potencial em um resistor, deve-se colocar o amperímetro em paralelo com o resistor.
- II. Para se medir a corrente através de um resistor, deve-se colocar o voltmímetro em paralelo com o resistor.
- III. Para se medir a corrente através de um resistor, deve-se colocar o amperímetro em série com o resistor.

Assinale:

- a) se apenas a afirmativa I é correta.
- b) se apenas a afirmativa II é correta.
- c) se apenas a afirmativa III é correta.
- d) se as afirmativas I e III são corretas.

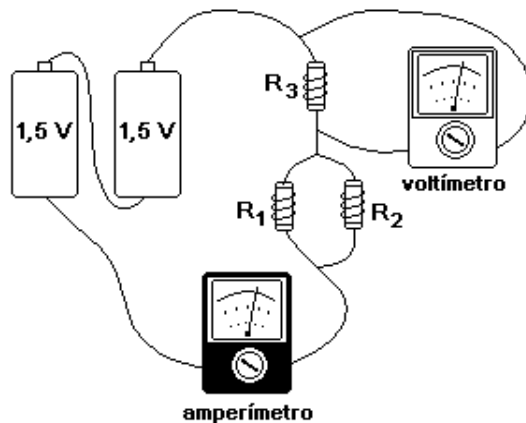
Questão 7289

(PUCSP 99) Dispõe-se de um gerador de f.e.m. E, de um voltmímetro V e de um amperímetro A, todos ideais. Para determinar o valor da corrente elétrica que atravessa o resistor R e a diferença de potencial a que os terminais do mesmo resistor está submetido, deve-se escolher a montagem



Questão 7290

(PUCSP 2007) No circuito esquematizado na figura, duas pilhas idênticas de força eletromotriz 1,5 V estão associadas a três resistores: R_1 de $1,0 \Omega$, R_2 de resistência não conhecida e R_3 de $2,0 \Omega$. Para a montagem representada, a leitura do amperímetro ideal é 1,2 A e o voltmímetro, colocado em paralelo a R_3 é ideal.



O valor da resistência do resistor R_2 , em ohm, e a leitura do voltmímetro, em volt, são respectivamente iguais a

- a) 1,0 e 2,4
- b) 2,0 e 0,8
- c) 2,0 e 2,4
- d) 1,0 e 0,8
- e) 1,2 e 2,4

Questão 7291

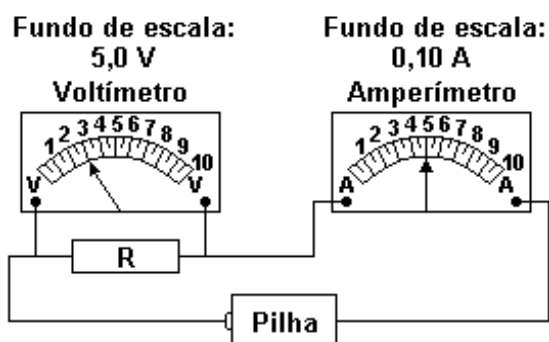
(UECE 99) Um barbeador elétrico, cujos dados nominais são 120V e 8W, deve ser usado em uma tomada disponível de 240V. Para não danificar o aparelho, deve ser instalada

em série com este barbeador uma resistência cujo valor, em ohms, é:

- a) 1800
- b) 1200
- c) 900
- d) 600

Questão 7292

(UEL 2000) Para medir uma resistência R foram usados um amperímetro e um voltímetro ideais. O amperímetro podia medir corrente máxima de $0,10\text{A}$ e o voltímetro a tensão máxima de $5,0\text{V}$. A montagem dos instrumentos e os valores registrados são mostrados a seguir:



essas condições, o valor de R , em ohms, é

- a) 0,60
- b) 3,0
- c) 6,0
- d) 30
- e) 60

Questão 7293

(UEL 2001) Sobre o funcionamento de voltímetros e o funcionamento de amperímetros, assinale a alternativa correta:

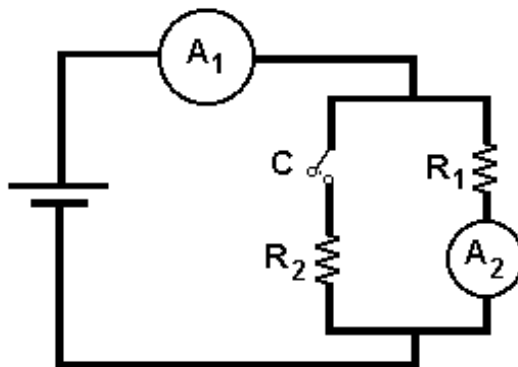
- a) A resistência elétrica interna de um voltímetro deve ser muito pequena para que, quando ligado em paralelo às resistências elétricas de um circuito, não altere a tensão elétrica que se deseja medir.
- b) A resistência elétrica interna de um voltímetro deve ser muito alta para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a tensão elétrica que se deseja medir.
- c) A resistência elétrica interna de um amperímetro deve ser muito pequena para que, quando ligado em paralelo às resistências elétricas de um circuito, não altere a intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.
- d) A resistência elétrica interna de um amperímetro deve ser muito pequena para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a

intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.

- e) A resistência elétrica interna de um amperímetro deve ser muito alta para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.

Questão 7294

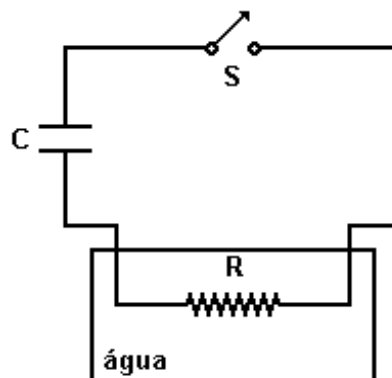
(UFC 2004) No circuito esquematizado adiante, A_1 e A_2 são amperímetros idênticos. Ligando-se a chave C , observa-se que:



- a) a leitura de A_1 e a leitura de A_2 não mudam.
- b) a leitura de A_1 diminui e a leitura de A_2 aumenta.
- c) a leitura de A_1 não muda e a leitura de A_2 diminui.
- d) a leitura de A_1 aumenta e a leitura de A_2 diminui.
- e) a leitura de A_1 aumenta e a leitura de A_2 não muda.

Questão 7295

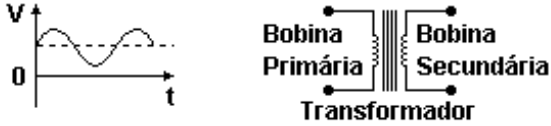
(UFPE 95) No circuito a seguir o capacitor foi completamente carregado a 200 V com a chave S aberta. O resistor R de massa desprezível está imerso em 10 g de água à temperatura ambiente. Ao se fechar a chave S e após o capacitor descarregar-se completamente, observa-se que a temperatura da água eleva-se de $5\text{ }^\circ\text{C}$. Considerando que o calor específico da água é $4,18\text{ J/g }^\circ\text{C}$ e que o sistema água mais resistor está isolado termicamente do ambiente, o capacitor vale aproximadamente:



- a) 2,5 mF
- b) 10 mF
- c) 25 mF
- d) 100 mF
- e) 250 mF

Questão 7296

(UFPE 95) Qual o gráfico que melhor representa a diferença de potencial induzida no secundário de um transformador, se no primário dele é aplicada a diferença de potencial representada na figura a seguir?

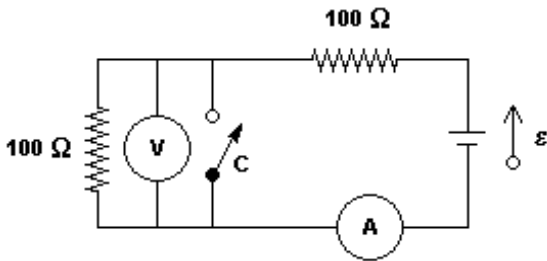


- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 7297

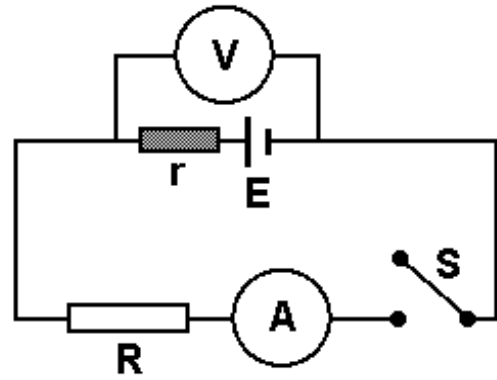
(UFPE 2000) No circuito da figura, o amperímetro A e o voltímetro V são ideais. O voltímetro marca 50V quando a chave C está aberta. Com a chave fechada, o amperímetro marcará

- a) 0,1 A
- b) 0,2 A
- c) 0,5 A
- d) 1,0 A
- e) 2,0 A



Questão 7298

(UFPI 2003)



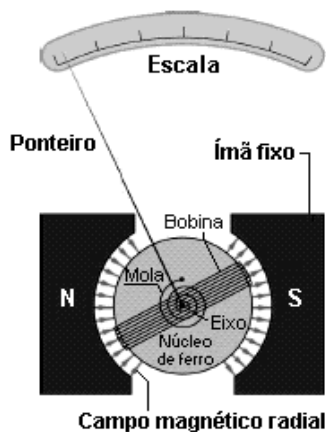
O circuito representado na figura é utilizado para determinar a resistência interna (r) da bateria de força eletromotriz $E = 1,50$ volts. Quando a chave S é fechada, o voltímetro V mede 1,35 volts e o amperímetro A mede 1,50 amperes. O voltímetro tem uma resistência alta de modo que podemos desprezar a corrente através dele. Já o amperímetro tem resistência desprezível e é desconhecido o valor da resistência R. O valor da resistência interna (r), medido em ohms, é:

- a) 0,010
- b) 0,100
- c) 1,00
- d) 10,0
- e) 100

Questão 7299

(UFRN 2003) Alguns instrumentos analógicos de medidas elétricas, como o ilustrado na figura adiante, são constituídos basicamente pelos seguintes elementos:

- I) um ímã fixo;
- II) uma bobina de fio condutor enrolado num núcleo de ferro. Essa bobina fica imersa no campo magnético produzido pelo ímã fixo;
- III) um ponteiro fixado na bobina de tal forma a acompanhar qualquer movimento de rotação da bobina, permitindo assim o registro dos valores medidos pelo equipamento numa escala devidamente calibrada;
- IV) uma mola espiral capaz de produzir um torque restaurador na bobina, garantindo, portanto, o processo de leitura da medida elétrica considerada.



representação esquemática de um instrumento analógico de medidas elétricas

Quando os terminais desse instrumento são ligados a um circuito elétrico, uma determinada corrente elétrica circulará na bobina. A presença da corrente na bobina faz aparecer um torque, M_i , que faz o ponteiro girar, e um outro torque originário da mola, M_m , que tenta restaurar a posição inicial do ponteiro.

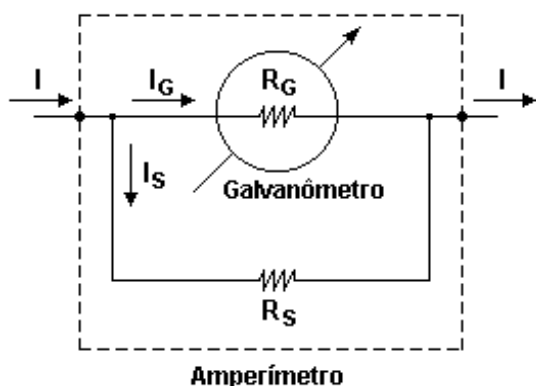
Assim, quando, numa medição, o ponteiro desse equipamento pára, em um determinado valor da escala, é porque o campo magnético do ímã fixo exerce força sobre

- o campo magnético da bobina e $M_i = M_m$.
- o campo magnético da bobina e $M_i > M_m$.
- as cargas elétricas em movimento na bobina e $M_i > M_m$.
- as cargas elétricas em movimento na bobina e $M_i = M_m$.

Questão 7300

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Um "galvanômetro" é um aparelho delicado e sensível capaz de medir uma corrente elétrica contínua, I , muito pequena, da ordem de alguns microamperes ou, quando muito, miliamperes. Para medir correntes elétricas maiores do que essas, usa-se um "amperímetro", que é um galvanômetro modificado da maneira representada na figura adiante.

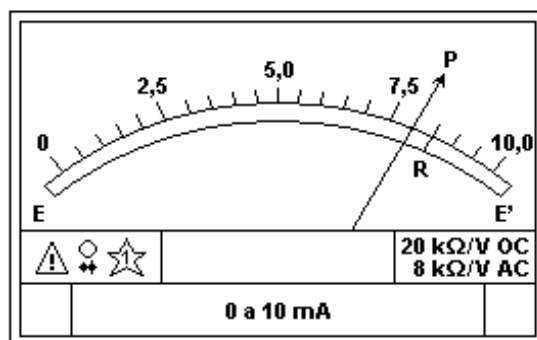


onstrói-se um amperímetro a partir de um galvanômetro, ligando-se a resistência interna $R(G)$ do galvanômetro em paralelo com uma resistência $R(S)$, chamada de 'shunt' (palavra inglesa que significa desvio). Assim, para se obter um amperímetro cuja "corrente de fundo de escala" seja 10 vezes maior do que a do galvanômetro usado, da corrente elétrica I deverá passar pelo galvanômetro, e o valor de $R(S)$ deverá ser do que o valor de $R(G)$. (Dado: A "corrente de fundo de escala" é o valor máximo de corrente elétrica que o amperímetro ou o galvanômetro podem medir.)

- $1/9$ - 9 vezes menor
- $1/10$ - 9 vezes menor
- $1/10$ - 10 vezes maior
- $9/10$ - 9 vezes maior
- $9/10$ - 10 vezes maior

Questão 7301

(UFRS 2005) Certo instrumento de medida tem um ponteiro P cuja extremidade se move sobre uma escala espelhada EE' , graduada de 0,0 a 10,0 mA. Quando se olha obliquamente para a escala - o que é um procedimento incorreto de medida -, o ponteiro é visto na posição indicada na figura a seguir, sendo R sua reflexão no espelho.



Se a leitura do instrumento for feita corretamente, seu resultado será

- o valor de 7,5 mA.
- um valor entre 7,5 mA e 8,0 mA.
- o valor de 8,0 mA.
- um valor entre 8,0 mA e 8,5 mA.
- o valor de 8,5 mA.

Questão 7302

(UFSC 99) Um rapaz cansado de ter seu rádio roubado ou ter de carregá-lo para todo lado, resolveu adaptar seu pequeno "walk-man" para ouvir música no carro. Um dos problemas é permitir que ele possa ser alimentado eletricamente através do acendedor de cigarro, cuja tensão

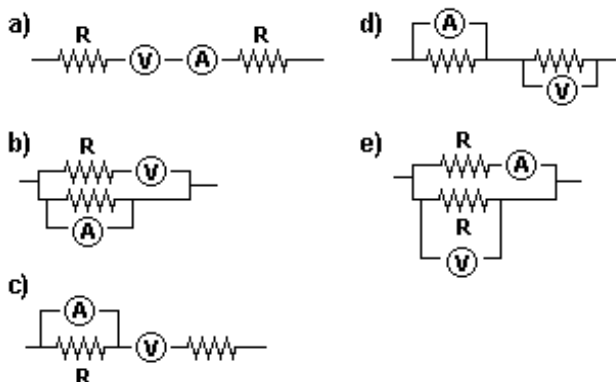
é 12V.

Sabendo-se que o "walk-man" traz as seguintes informações: 3V e 12mW, é CORRETO afirmar que:

- 01. ele poderá resolver o problema com um transformador, com relação 4/1, entre primário e secundário.
- 02. não será possível resolver o problema de alimentação.
- 04. ele poderá ligar o aparelho com um resistor de $0,25\Omega$ em paralelo.
- 08. ele poderá ligar o aparelho no acendedor de cigarro com um resistor de $2,25\Omega$ em série.
- 16. ele poderá ligar o aparelho com um capacitor de $12\mu F$ em série.

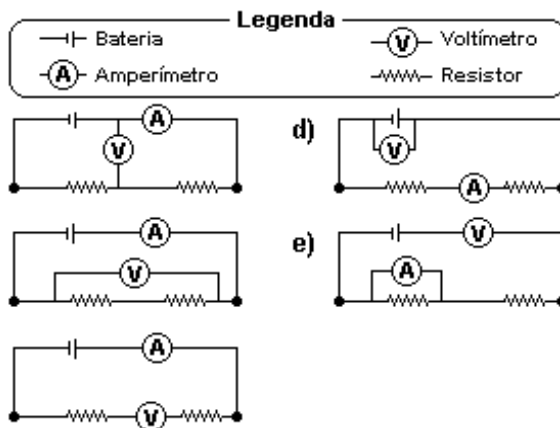
Questão 7303

(UFSM 2000) Representado um amperímetro por - A - e um voltmetro por - V -, o esquema onde aparecem corretamente ligados à respectiva malha é o



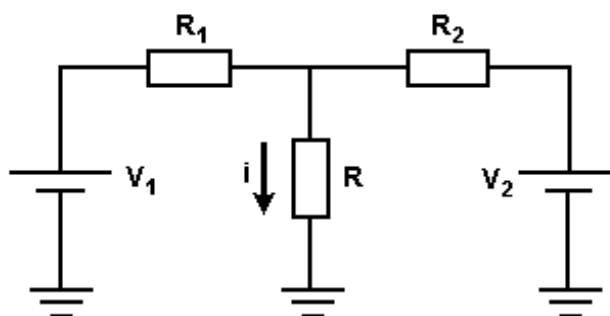
Questão 7304

(UNIRIO 2003) Cinco alunos participaram de uma aula prática no Laboratório de Física. Cada aluno recebeu uma bateria, dois resistores, um voltmetro e um amperímetro. Os dois últimos instrumentos são considerados ideais. O objetivo da aula era montar um circuito que associasse os dois resistores em série à bateria; o voltmetro, indicando a diferença de potencial de um dos resistores e o amperímetro, indicando a corrente do circuito. Considerando os símbolos acima, acertou o aluno que montou o circuito indicado na opção:



Questão 7305

(ITA 2007)

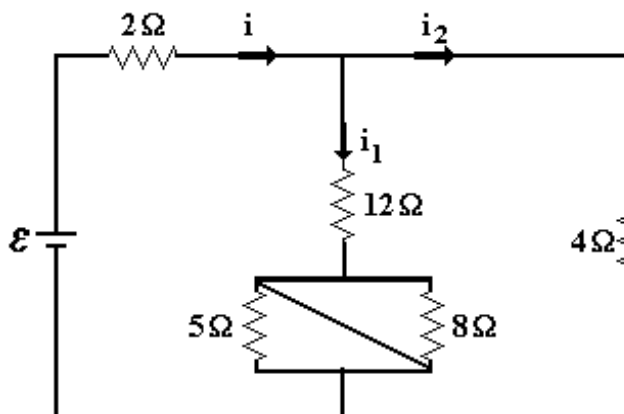


No circuito da figura, têm-se as resistências R , R_1 , R_2 e as fontes V_1 e V_2 aterradas, A corrente é

- a) $(V_1R_2 - V_2R_1)/(R_1R_2 + RR_2 + RR_1)$
- b) $(V_1R_1 + V_2R_2)/(R_1R_2 + RR_2 + RR_1)$
- c) $(V_1R_1 - V_2R_2)/(R_1R_2 + RR_2 + RR_1)$
- d) $(V_1R_2 + V_2R_1)/(R_1R_2 + RR_2 + RR_1)$
- e) $(V_2R_1 - V_1R_2)/(R_1R_2 + RR_2 + RR_1)$

Questão 7306

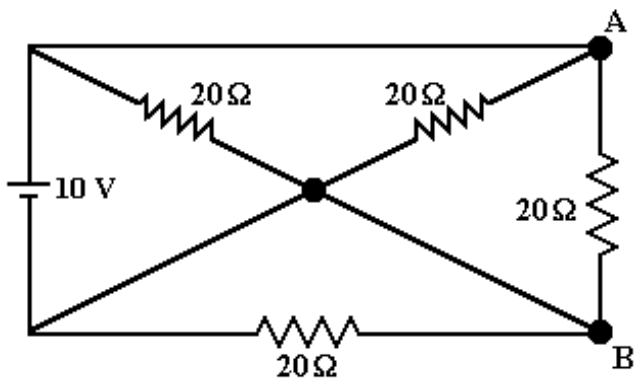
(MACKENZIE 96) No circuito representado a seguir, a bateria é ideal e a intensidade de corrente i_1 é igual a 1,5 A. O valor da força eletromotriz \mathcal{E} da bateria é:



- a) 50 V
- b) 40 V
- c) 30 V
- d) 20 V
- e) 10 V

Questão 7307

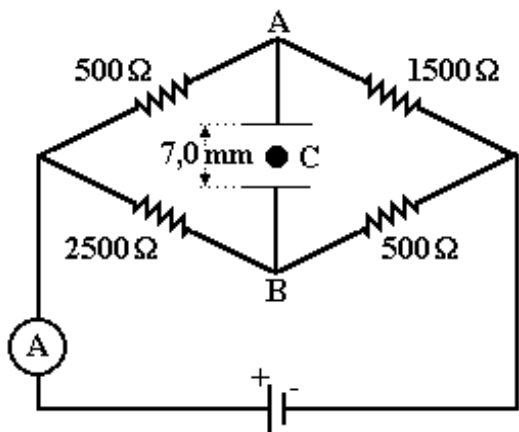
(MACKENZIE 96) No circuito a seguir, o gerador ideal tem f.e.m. 10 V. A diferença de potencial elétrico entre os pontos A e B é:



- a) 20 V
- b) 10 V
- c) 5,0 V
- d) 0,50 V
- e) zero

Questão 7308

(MACKENZIE 96) Um capacitor plano é ligado aos pontos A e B do circuito a seguir e o amperímetro ideal A acusa a passagem da corrente de intensidade 0,10 A. O campo elétrico entre as placas do capacitor é paralelo ao campo gravitacional da Terra. Um corpúsculo C de massa m e carga elétrica q permanece em equilíbrio entre as placas. Levando em consideração o sinal da carga, a razão q/m vale:



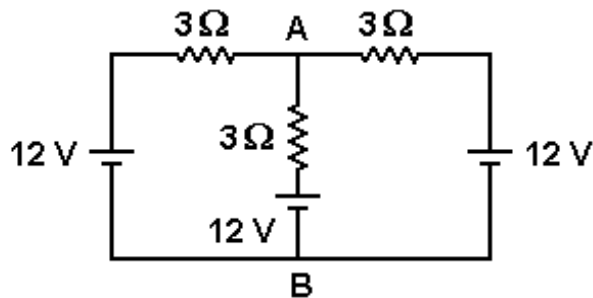
- a) $2/3 i$
- b) i
- c) $5/3 i$
- d) $7/3 i$
- e) $10/3 i$

Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 1,0 C/kg
- b) -1,0 C/kg
- c) $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ C/kg}$
- d) $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ C/kg}$
- e) $-1,0 \cdot 10^{-3} \text{ C/kg}$

Questão 7309

(MACKENZIE 98)



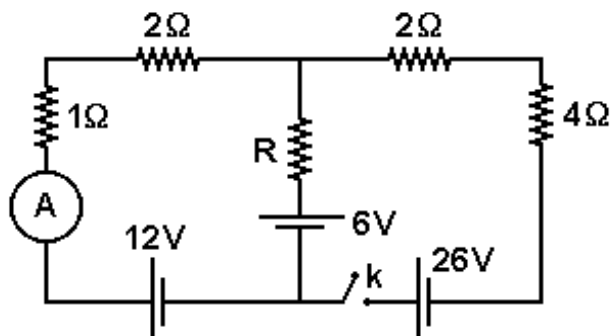
o circuito anterior, os geradores são ideais. A d.d.p entre os pontos A e B é:

- a) zero
- b) 6,0 V
- c) 12 V
- d) 18 V
- e) 36 V

Questão 7310

(MACKENZIE 2001) No circuito a seguir, onde os geradores elétricos são ideais, verifica-se que, ao mantermos a chave k aberta, a intensidade de corrente assinalada pelo amperímetro ideal A é $i=1\text{A}$. Ao fecharmos essa chave k, o mesmo amperímetro assinalará uma intensidade de corrente igual a:

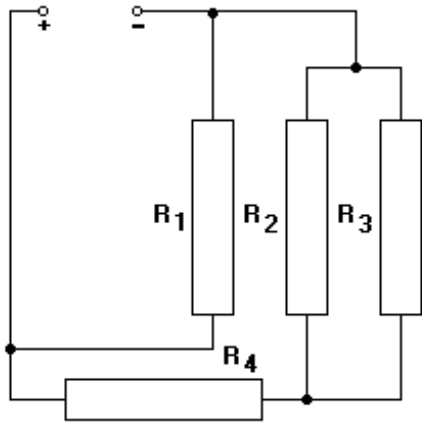
- a) $2/3 i$
- b) i
- c) $5/3 i$
- d) $7/3 i$
- e) $10/3 i$



Questão 7311

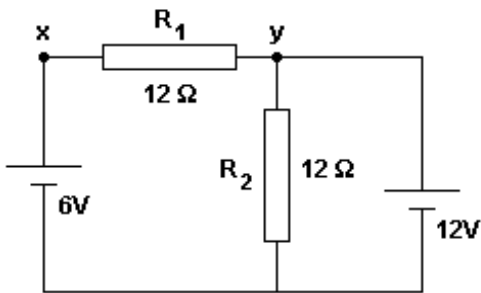
(PUCCAMP 95) No circuito representado no esquema a seguir, todos os resistores têm resistência igual a 10 ohms. Sendo a corrente elétrica em R_2 igual a 2,0 ampères a corrente elétrica em R_4 e a diferença de potencial nos terminais de R_1 valem, respectivamente,

- a) 2,0 A e 60 V
- b) 2,0 A e 30 V
- c) 4,0 A e 60 V
- d) 4,0 A e 40 V
- e) 4,0 A e 30 V



Questão 7312

(PUCCAMP 2002) No circuito elétrico representado no esquema a seguir, as fontes de tensão de 12 V e de 6 V são ideais; os dois resistores de 12 ohms, R_1 e R_2 , são idênticos; os fios de ligação têm resistência desprezível.

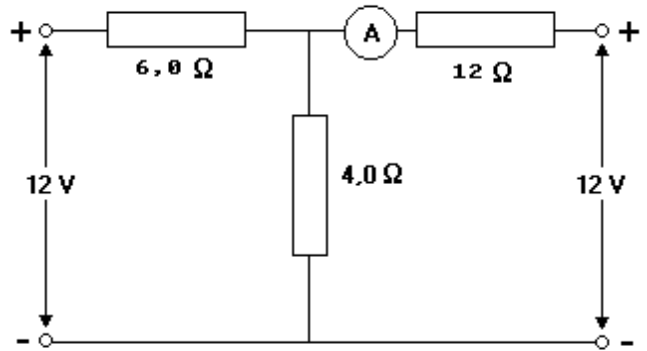


nesse circuito, a intensidade de corrente elétrica em R_1 é igual a

- a) 0,50 A no sentido de X para Y.
- b) 0,50 A no sentido de Y para X.
- c) 0,75 A no sentido de X para Y.
- d) 1,0 A no sentido de X para Y.
- e) 1,0 A no sentido de Y para X.

Questão 7313

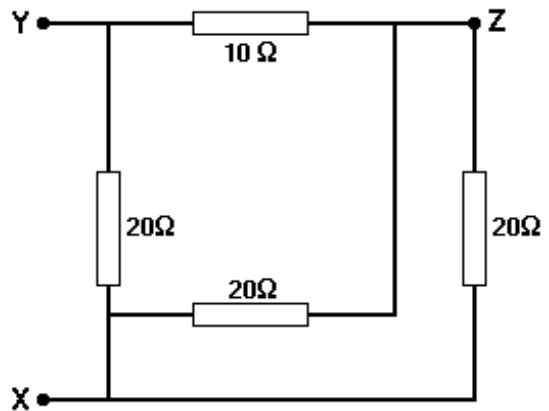
(UEL 94) Considere o circuito e os valores representados no esquema a seguir. O amperímetro ideal A deve indicar uma corrente elétrica, em ampères, igual a



- a) 1,3
- b) 1,0
- c) 0,75
- d) 0,50
- e) 0,25

Questão 7314

(UEL 96) No circuito representado no esquema a seguir, a diferença de potencial entre os pontos X e Y é 5,0 volts.



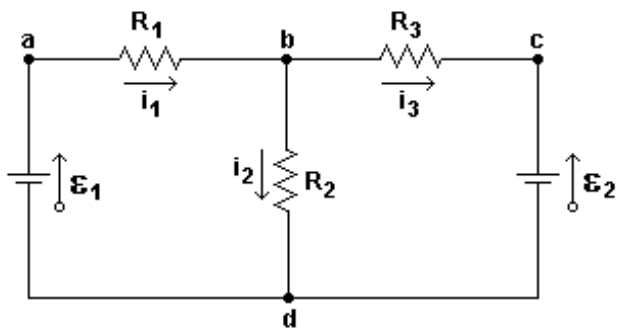
Considerando os valores indicados no esquema, a diferença de potencial entre os pontos X e Z é, igual a

- a) 1,0
- b) 1,5
- c) 2,5
- d) 3,0
- e) 3,5

Questão 7315

(UEM 2004) Relativamente ao circuito elétrico representado na figura a seguir, assumamos que $R_1 = 10,0 \Omega$, $R_2 = 15,0 \Omega$, $R_3 = 5,0 \Omega$, $\mathcal{E}_1 = 240,0 \text{ mV}$ e $\mathcal{E}_2 = 100,0 \text{ mV}$. Assinale o que for correto.

e) $i_1 + i_4 + i_6 = 0$.



- 01) No nó b, $i_2 = i_1 - i_3$.
 02) A corrente elétrica i_2 que atravessa o resistor R_2 é menor do que a corrente i_3 que atravessa o resistor R_3 .
 04) O valor da potência elétrica fornecida ao circuito pelo dispositivo de força-eletromotriz ϵ_1 é 2,88 mW.
 08) Aplicando a Lei das Malhas (de Kirchhoff) à malha externa 'abcd' do circuito, obtém-se a equação $\epsilon_1 + \epsilon_2 = R_1 i_1 + R_3 i_3$.
 16) A diferença de potencial elétrico $V_b - V_d$ entre os pontos b e d do circuito vale 150,0 mV.
 32) A potência dissipada no resistor R_2 vale 1,50 mW.
 64) O valor da potência elétrica dissipada pelo dispositivo de força-contratromotriz ϵ_2 é 0,40 mW.

Questão 7316

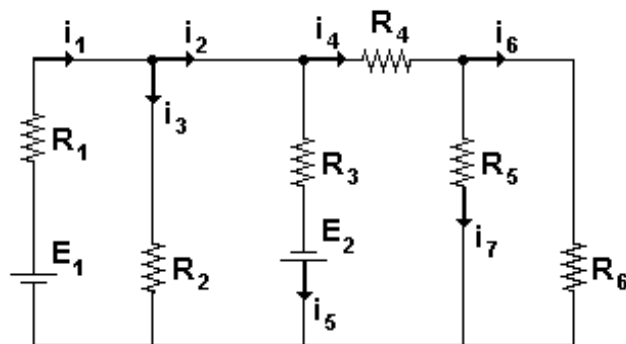
(UFPEL 2007) Num circuito de corrente contínua, ao percorrermos uma malha fechada, partindo de um determinado ponto, observamos que as variações de potencial elétrico sofridas pelos portadores de carga é tal que, ao retornarmos ao ponto de partida, obtemos o mesmo valor para o potencial elétrico.

- Baseado no texto e em seus conhecimentos, o fato descrito acima é uma consequência do princípio da conservação
- da carga.
 - da energia.
 - da massa.
 - da quantidade de movimento.
 - da potência elétrica.

Questão 7317

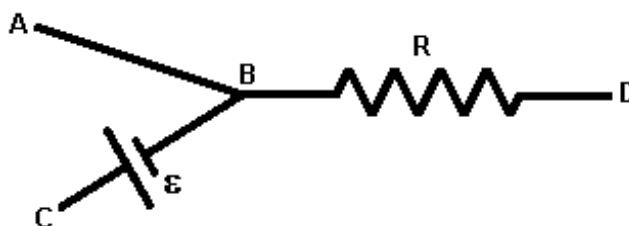
(UFRRJ 99) Na figura a seguir observa-se um circuito elétrico com dois geradores (E_1 e E_2) e alguns resistores. Utilizando a 1ª lei de Kirchhoff ou lei dos nós, pode-se afirmar que

- $i_1 = i_2 - i_3$
- $i_2 + i_4 = i_5$
- $i_4 + i_7 = i_6$
- $i_2 + i_3 = i_1$.



Questão 7318

(UFU 2005) Considera o trecho de um circuito elétrico apresentado a seguir, contendo um resistor R, um gerador de força eletromotriz ϵ e um fio ideal AB. Os pontos A, C e D não se ligam diretamente no circuito.



correto afirmar que

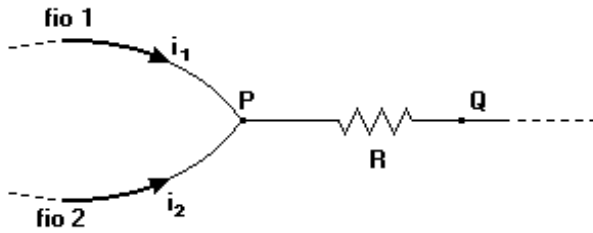
- a potência dissipada no resistor R depende, diretamente, da intensidade da corrente que o atravessa e, inversamente, da diferença de potencial entre B e D.
- a aplicação da 1ª Lei de Kirchhoff (lei dos nós) no ponto B garante a conservação da carga elétrica no trecho apresentado.
- independentemente do restante do circuito, há conservação de energia no trecho apresentado, o que impõe que $\epsilon i = R[i(r)]^2$, sendo i a intensidade da corrente através do gerador e $i(r)$ a intensidade da corrente que percorre o resistor.
- a diferença de potencial entre os pontos C e A ($V_C - V_A$) é zero.

Questão 7319

(UNESP 95) Um resistor de resistência R está inserido entre os pontos P e Q de um circuito elétrico, como mostra a figura adiante.

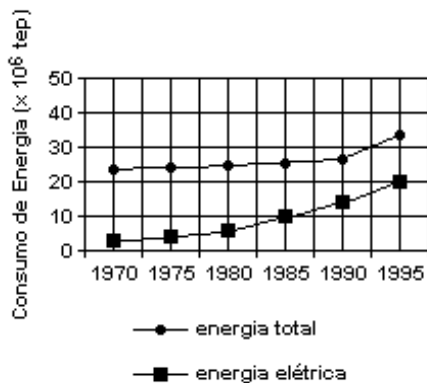
Se as correntes que passam pelos fios 1 e 2, que chegam a P, são, respectivamente, i_1 e i_2 , a diferença de potencial entre P e Q será igual a

- a) $(i_1 + i_2)/R$.
 b) $(i_1 + i_2) R / (i_1 \cdot i_2)$
 c) $R / (i_1 + i_2)$
 d) $(i_1 \cdot i_2) R / (i_1 + i_2)$
 e) $R (i_1 + i_2)$.



Questão 7320

(ENEM 2001) O consumo total de energia nas residências brasileiras envolve diversas fontes, como eletricidade, gás de cozinha, lenha, etc. O gráfico mostra a evolução do consumo de energia elétrica residencial, comparada com o consumo total de energia residencial, de 1970 a 1995.



*tep = toneladas equivalentes de petróleo

Fonte: valores calculados através dos dados obtidos de: <http://infoener.ice.usp.br/1999>.

Verifica-se que a participação percentual da energia elétrica no total de energia gasto nas residências brasileiras cresceu entre 1970 e 1995, passando, aproximadamente, de

- a) 10% para 40%.
 b) 10% para 60%.
 c) 20% para 60%.
 d) 25% para 35%.
 e) 40% para 80%.

Questão 7321

(G1 - CFTMG 2004) O consumo de energia elétrica residencial mensal, expresso em kWh (quilowatt-hora), é registrado por um medidor, composto de cinco relógios

numerados de zero a nove e dotados de um ponteiro, cuja rotação é o da numeração crescente. O primeiro relógio, à esquerda, marca dezenas de milhar; o segundo, milhar; o terceiro centenas; o quarto, dezenas e o último, unidades. As figuras 1 e 2 representam, respectivamente, as leituras anterior e atual de duas contas de energia elétrica, de um mesmo medidor residencial, em dois meses consecutivos, e num período de trinta dias.

Leitura anterior



Leitura atual



Considerando que a tarifa da distribuidora é de R\$ 0,44 o kWh, o custo da conta de energia elétrica dessa residência, no período de trinta dias, em reais, é

- a) 231,56.
 b) 131,56.
 c) 126,06.
 d) 106,56.

Questão 7322

(G1 - CFTMG 2004) Considere um ferro elétrico com potência de 750 W, sendo utilizado 4 horas por dia durante 5 dias do mês. Neste período mensal, a energia elétrica consumida pelo ferro elétrico, em kWh, é

- a) 5.
 b) 10.
 c) 15.
 d) 20.

Questão 7323

(G1 - CFTMG 2005) Uma lâmpada, ligada em uma tomada de 127 V, dissipa uma potência de 60 W e tem uma vida média de 750 h. Ao final desse tempo, ela terá consumido uma quantidade de energia elétrica, em kWh, igual a

- a) 45.
 b) 60.
 c) 127.
 d) 750.

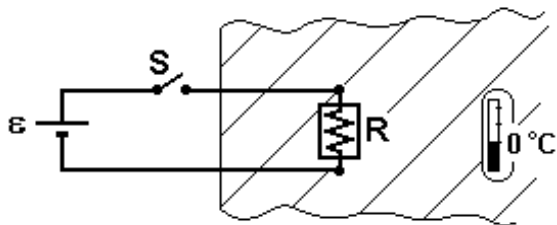
Questão 7324

(PUCRS 99) Durante as tempestades, normalmente ocorrem nuvens carregadas de eletricidade. Uma nuvem está eletrizada quando tem carga elétrica resultante, o que significa excesso ou falta de _____, em consequência de _____ entre camadas da atmosfera. O pára-raios é um metal em forma de ponta, em contato com o solo, que _____ a descarga da nuvem para o ar e deste para o solo.

- a) energia - choque - facilita
- b) carga - atrito - dificulta
- c) elétrons - atração - facilita
- d) elétrons - atrito - facilita
- e) prótons - atrito - dificulta

Questão 7325

(UFES 2002) Um aquecedor resistivo, de resistência $R=5,5\Omega$, é incrustado em um imenso bloco de gelo, cuja temperatura é constante e igual a 0°C . O aquecedor é mantido ligado por 32 segundos, através da chave S, a uma fonte de força eletromotriz $\varepsilon = 110\text{ V}$, como mostra a figura a seguir. A chave é, então, desligada, após decorrido esse intervalo de tempo.



Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g e considerando-se que 1 cal vale aproximadamente 4 Joules , a quantidade de gelo derretido é

- a) 2 gramas.
- b) 8 gramas.
- c) 55 gramas.
- d) 220 gramas.
- e) 880 gramas.

Questão 7326

(UNESP 2002) As companhias de eletricidade geralmente usam medidores calibrados em quilowatt-hora (kWh). Um kWh representa o trabalho realizado por uma máquina desenvolvendo potência igual a 1 kW durante 1 hora . Numa

conta mensal de energia elétrica de uma residência com 4 moradores, lêem-se, entre outros, os seguintes valores:

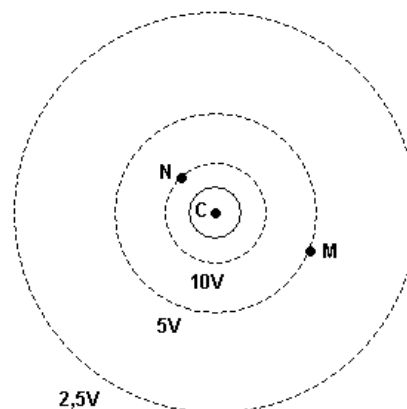
CONSUMO (kWh) - 300
TOTAL A PAGAR (R\$) - 75,00

Cada um dos 4 moradores toma um banho diário, um de cada vez, num chuveiro elétrico de 3 kW . Se cada banho tem duração de 5 minutos, o custo ao final de um mês (30 dias) da energia consumida pelo chuveiro é de

- a) R\$ 4,50.
- b) R\$ 7,50.
- c) R\$ 15,00.
- d) R\$ 22,50.
- e) R\$ 45,00.

Questão 7327

(UNESP 2008) A figura é a intersecção de um plano com o centro C de um condutor esférico e com três superfícies equipotenciais ao redor desse condutor.

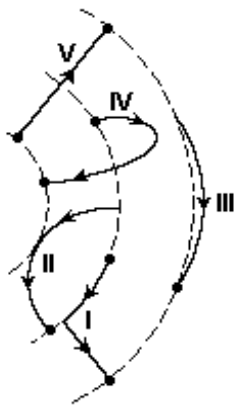


Uma carga de $1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$ é levada do ponto M ao ponto N. O trabalho realizado para deslocar essa carga foi de

- a) $3,2 \times 10^{-20}\text{ J}$.
- b) $16,0 \times 10^{-19}\text{ J}$.
- c) $8,0 \times 10^{-19}\text{ J}$.
- d) $4,0 \times 10^{-19}\text{ J}$.
- e) $3,2 \times 10^{-18}\text{ J}$.

Questão 7328

(UNIFESP 2006) Na figura, as linhas tracejadas representam superfícies equipotenciais de um campo elétrico; as linhas cheias I, II, III, IV e V representam cinco possíveis trajetórias de uma partícula de carga q , positiva, realizadas entre dois pontos dessas superfícies, por um agente externo que realiza trabalho mínimo.



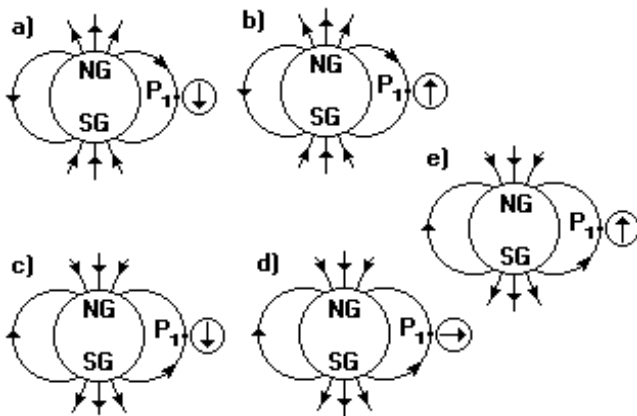
A trajetória em que esse trabalho é maior, em módulo, é:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

Questão 7329

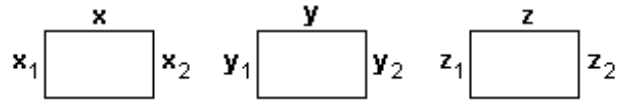
(CESGRANRIO 92) As linhas de força do campo magnético terrestre (desprezando-se a inclinação do eixo magnético) e a indicação da agulha de uma bússola colocada em P_1 , sobre a linha de força, são mais bem representados por:

onde NG = Pólo Norte geográfico e SG = Pólo Sul geográfico



Questão 7330

(FATEC 2002) Dispõe-se de três barras, idênticas nas suas geometrias, x, y e z, e suas extremidades são nomeadas por x_1, x_2, y_1, y_2, z_1 e z_2 .



proximando-se as extremidades, verifica-se que x_2 e y_2 se repelem; x_1 e z_1 se atraem; y_1 e z_2 se atraem e x_1 e y_2 se atraem.

É correto concluir que somente

- a) x e y são ímãs permanentes.
- b) x e z são ímãs permanentes.
- c) x é ímã permanente.
- d) y é ímã permanente.
- e) z é ímã permanente.

Questão 7331

(FGV 2005) Da palavra 'aimant', que traduzido do francês significa amante, originou-se o nome ímã, devido à capacidade que esses objetos têm de exercer atração e repulsão. Sobre essas manifestações, considere as proposições:

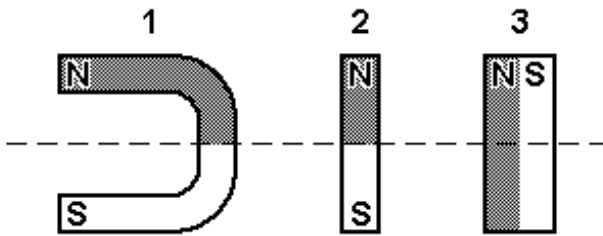
- I. assim como há ímãs que possuem os dois tipos de polos, sul e norte, há ímãs que possuem apenas um.
- II. o campo magnético terrestre diverge dos outros campos, uma vez que o pólo norte magnético de uma bússola é atraído pelo pólo norte magnético do planeta.
- III. os pedaços obtidos da divisão de um ímã são também ímãs que apresentam os dois polos magnéticos, independentemente do tamanho dos pedaços.

Está correto o contido em

- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 7332

(FGV 2006) Os ímãs 1, 2 e 3 foram cuidadosamente seccionados em dois pedaços simétricos, nas regiões indicadas pela linha tracejada.



Analise as afirmações referentes às conseqüências da divisão dos ímãs:

- I. todos os pedaços obtidos desses ímãs serão também ímãs, independentemente do plano de secção utilizado;
- II. os pedaços respectivos dos ímãs 2 e 3 poderão se juntar espontaneamente nos locais da separação, retomando a aparência original de cada ímã;
- III. na secção dos ímãs 1 e 2, os pólos magnéticos ficarão separados mantendo cada fragmento um único pólo magnético.

Está correto o contido apenas em

- a) I.
- b) III.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

Questão 7333

(FGV 2007) O comportamento magnético dos corpos costuma causar grandes dúvidas e curiosidades nas pessoas. Sobre este tema, é correto afirmar que

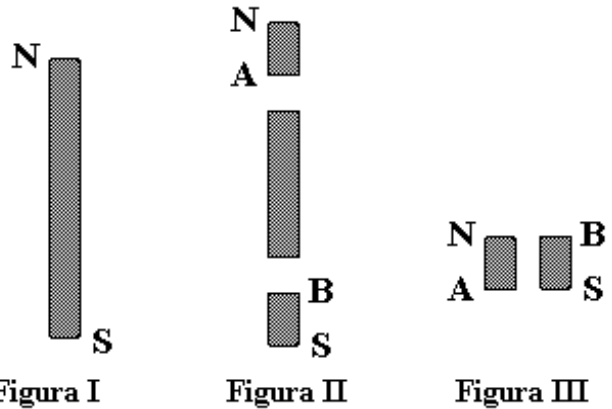
- a) cargas elétricas em repouso geram ao seu redor um campo magnético.
- b) um ímã sujeito a altas temperaturas tende a perder suas propriedades magnéticas.
- c) é possível obter um único pólo magnético isolado quebrando-se um ímã em dois pedaços iguais.
- d) ímãs elementares em uma mesma barra metálica magnetizada assumem orientações diversas.
- e) em uma onda eletromagnética os vetores que indicam os campos elétrico e magnético em determinado ponto são paralelos.

Questão 7334

(FUVEST 96) A figura I adiante representa um ímã permanente em forma de barra, onde N e S indicam, respectivamente, pólos norte e sul. Suponha que a barra

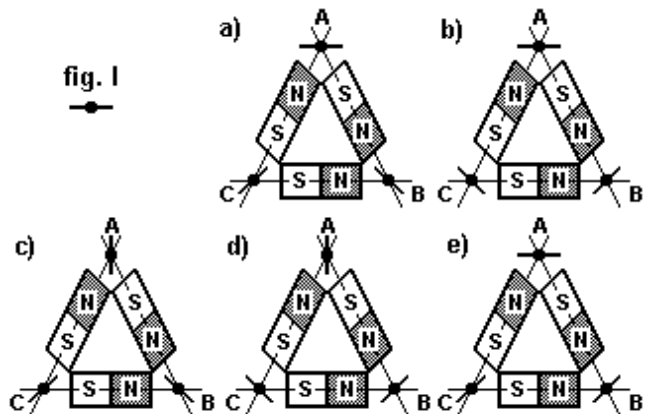
seja dividida em três pedaços, como mostra a figura II. Colocando lado a lado os dois pedaços extremos, como indicado na figura III, é correto afirmar que eles

- a) se atrairão, pois A é pólo norte e B é pólo sul.
- b) se atrairão, pois A é pólo sul e B é pólo norte.
- c) não serão atraídos nem repelidos.
- d) se repelirão, pois A é pólo norte e B é pólo sul.
- e) se repelirão, pois A é pólo sul e B é pólo norte.



Questão 7335

(FUVEST 97) Três ímãs iguais em forma de barra, de pequena espessura, estão sobre um plano. Três pequenas agulhas magnéticas podem girar nesse plano e seus eixos de rotação estão localizados nos pontos A, B e C. Despreze o campo magnético da Terra. A direção assumida pelas agulhas, representadas pela figura I, é melhor descrita pelo esquema:



Questão 7336

(FUVEST 99) Um ímã, em forma de barra, de polaridade N (norte) e S (sul), é fixado numa mesa horizontal. Um outro ímã semelhante, de polaridade desconhecida, indicada por A e T, quando colocado na posição mostrada na figura 1, é repelido para a direita. Quebra-se esse ímã ao meio e, utilizando as duas metades, fazem-se quatro experiências, representadas nas figuras I, II, III e IV, em que as metades são colocadas, uma de cada vez, nas proximidades do ímã fixo.

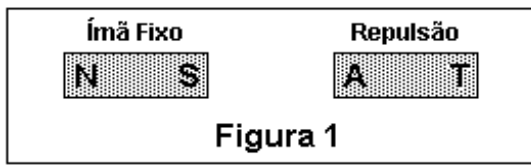
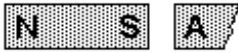
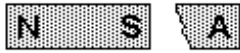


Figura 1

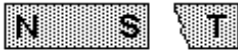
Experiência I



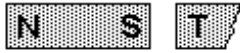
Experiência II



Experiência III



Experiência IV

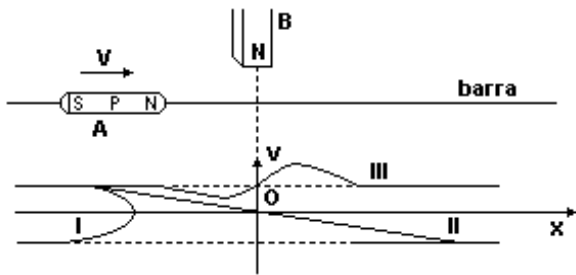


Indicando por "nada" a ausência de atração ou repulsão da parte testada, os resultados das quatro experiências são, respectivamente,

- a) I - repulsão; II - atração; III - repulsão; IV - atração.
- b) I - repulsão; II - repulsão; III - repulsão; IV - repulsão.
- c) I - repulsão; II - repulsão; III - atração; IV - atração.
- d) I - repulsão; II - nada; III - nada; IV - atração.
- e) I - atração; II - nada; III - nada; IV - repulsão.

Questão 7337

(FUVEST 2001) Um ímã cilíndrico A, com um pequeno orifício ao longo de seu eixo, pode deslocar-se sem atrito sobre uma fina barra de plástico horizontal. Próximo à barra e fixo verticalmente, encontra-se um longo ímã B, cujo pólo S encontra-se muito longe e não está representado na figura. Inicialmente o ímã A está longe do B e move-se com velocidade V , da esquerda para direita.

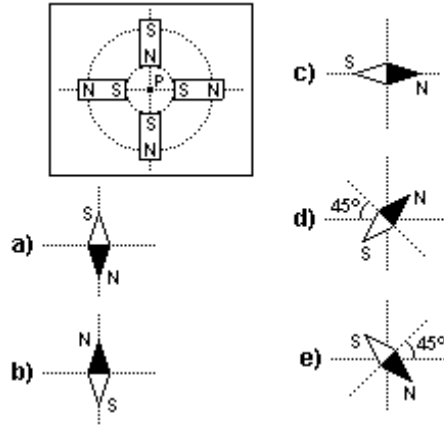


esprezando efeitos dissipativos, o conjunto de todos os gráficos que podem representar a velocidade V do ímã A, em função da posição x de seu centro P, é constituído por

- a) II
- b) I e II
- c) II e III
- d) I e III
- e) I, II e III

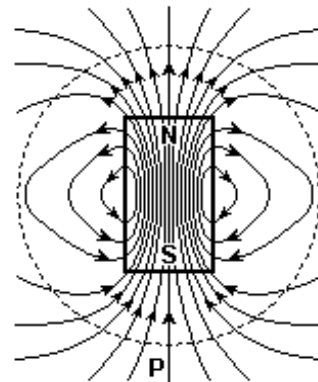
Questão 7338

(FUVEST 2002) Quatro ímãs iguais em forma de barra, com as polaridades indicadas, estão apoiados sobre uma mesa horizontal, como na figura, vistos de cima. Uma pequena bússola é também colocada na mesa, no ponto central P, equidistante dos ímãs, indicando a direção e o sentido do campo magnético dos ímãs em P. Não levando em conta o efeito do campo magnético terrestre, a figura que melhor representa a orientação da agulha da bússola é



Questão 7339

(FUVEST 2006) Sobre uma mesa plana e horizontal, é colocado um ímã em forma de barra, representado na figura, visto de cima, juntamente com algumas linhas de seu campo magnético. Uma pequena bússola é deslocada, lentamente, sobre a mesa, a partir do ponto P, realizando uma volta circular completa em torno do ímã. Ao final desse movimento, a agulha da bússola terá completado, em torno de seu próprio eixo, um número de voltas igual a

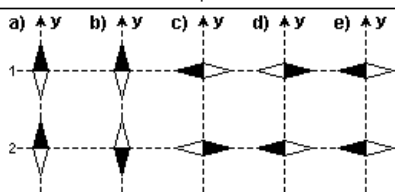
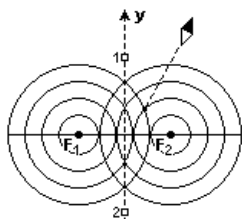


- a) 1/4 de volta.
- b) 1/2 de volta.
- c) 1 volta completa.
- d) 2 voltas completas.
- e) 4 voltas completas.

Obs: Nessas condições, desconsidere o campo magnético da Terra.

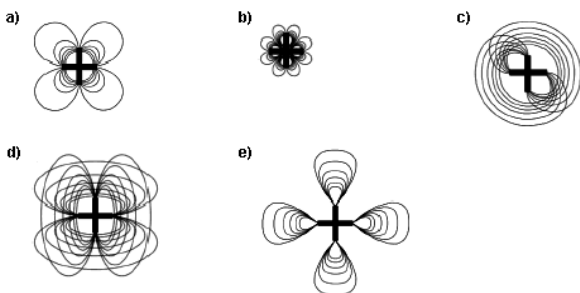
Questão 7340

(FUVEST 2007) Uma bússola é colocada sobre uma mesa horizontal, próxima a dois fios compridos, F_1 e F_2 , percorridos por correntes de mesma intensidade. Os fios estão dispostos perpendicularmente à mesa e a atravessam. Quando a bússola é colocada em P, sua agulha aponta na direção indicada. Em seguida, a bússola é colocada na posição 1 e depois na posição 2, ambas equidistantes dos fios. Nessas posições, a agulha da bússola indicará, respectivamente, as direções



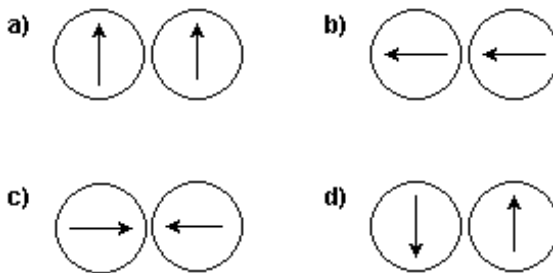
Questão 7341

(FUVEST 2008) Um objeto de ferro, de pequena espessura e em forma de cruz, está magnetizado e apresenta dois pólos Norte (N) e dois pólos Sul (S). Quando esse objeto é colocado horizontalmente sobre uma mesa plana, as linhas que melhor representam, no plano da mesa, o campo magnético por ele criado, são as indicadas em



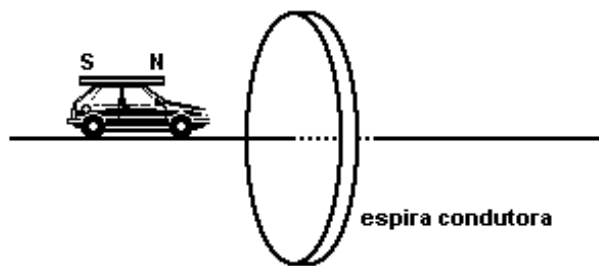
Questão 7342

(G1 - CFTMG 2005) Uma pessoa possui duas bússolas, sendo que uma delas está defeituosa e aponta para o sul geográfico da Terra. Quando colocadas lado a lado, a interação magnética entre elas é muito maior que entre ambas e a Terra. Nesse caso, a orientação de equilíbrio das duas está corretamente representada em:



Questão 7343

(G1 - CFTMG 2005) Um carrinho tem preso ao seu teto um ímã em forma de barra. Ele desliza por um trilho horizontal, sem atrito, que passa pelo centro de uma espira condutora, conforme mostra a figura.



Ao se aproximar da espira, o movimento do carrinho é _____ e ao afastar-se, ele é _____.

A alternativa que completa, correta e respectivamente as lacunas acima é:

- a) uniforme, uniforme.
- b) retardado, retardado.
- c) acelerado, acelerado.
- d) retardado, acelerado.

Questão 7344

(G1 - CFTMG 2006) Uma bússola que se orienta no campo magnético da Terra, como ilustra a figura 1, é colocada no ponto P, ao lado de um ímã em forma de barra, mostrado na figura 2.

A posição de equilíbrio da bússola em P é mais bem representada em:



Figura 1

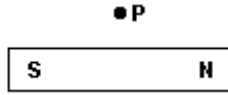
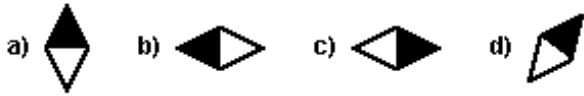
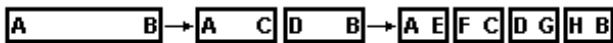


Figura 2



Questão 7345

(G1 - CFTMG 2007) Um ímã AB em forma de barra é partido ao meio, e os pedaços resultantes também são divididos em duas partes iguais, conforme a seguinte figura.

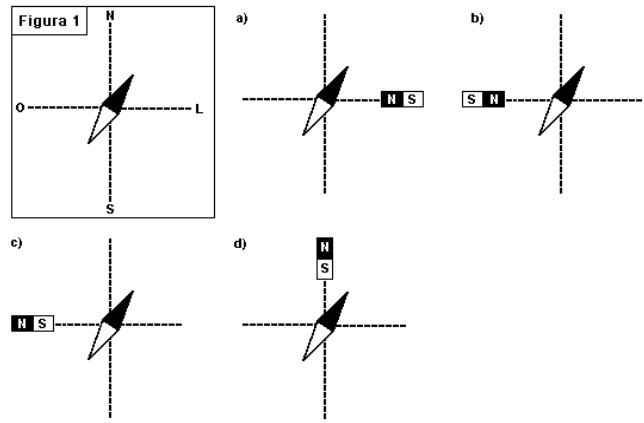


Pendurando-se os quatro pedaços, eles se orientam na direção Norte-Sul geográfico. Os pólos que apontam para o mesmo sentido são

- a) E, C, G, B.
- b) E, F, G, H.
- c) A, F, G, B.
- d) A, C, D, B.

Questão 7346

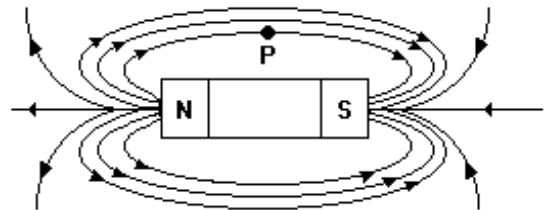
(G1 - CFTMG 2008) Uma bússola, em perfeito estado de funcionamento, encontra-se em uma determinada região e adquire a orientação mostrada na figura 1.



Essa situação torna-se possível desde que um ímã tenha sido colocado próximo à bússola, conforme ilustrado em

Questão 7347

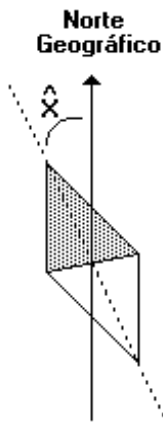
(MACKENZIE 97) Ao abandonarmos do repouso um elétron no ponto P do campo de indução magnética da figura a seguir, ele:



- a) mover-se-á ao longo da linha de indução.
- b) mover-se-á no sentido contrário da linha de indução.
- c) não se moverá.
- d) mover-se-á para cima, na direção da perpendicular ao ponto P.
- e) mover-se-á para a direita, na direção da tangente ao ponto P.

Questão 7348

(PUCCAMP 98) Quando se suspende uma agulha imantada pelo centro de gravidade, ela assume uma posição que forma um ângulo γ com o plano horizontal e outro ângulo x com o plano meridiano geográfico do local. Somente o ângulo x está representado no esquema. Esses ângulos variam de ponto para ponto na superfície terrestre.

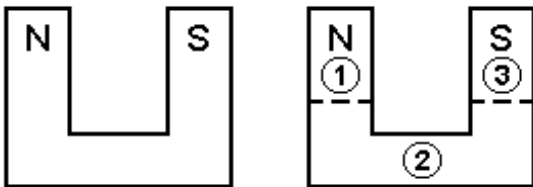


e acordo com o conhecimento científico atual, a causa mais provável dessa variação é

- a) o movimento de translação da Terra.
- b) o movimento de rotação da Terra.
- c) a radiação resultante das explosões solares.
- d) o efeito magnético da água no subsolo.
- e) o efeito das correntes elétricas no interior da Terra.

Questão 7349

(PUCMG 2006) Um ímã permanente, em forma de "ferradura", cujos pólos norte e sul estão indicados na figura a seguir, é dividido em três partes.



É CORRETO concluir que:

- a) a parte 1 terá apenas o pólo norte e a parte 2 terá apenas o pólo sul.
- b) as partes 1 e 2 formarão novos ímãs, mas a parte 3 não.
- c) as partes 1, 2 e 3 perderão suas propriedades magnéticas.
- d) as partes 1, 2 e 3 formarão três novos ímãs, cada uma com seus pólos norte e sul.

Questão 7350

(PUCPR 97) Considere os experimentos:

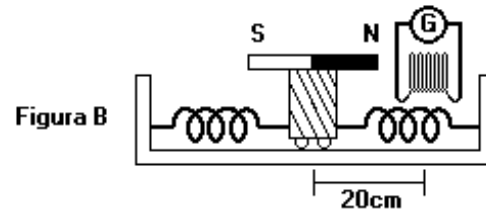
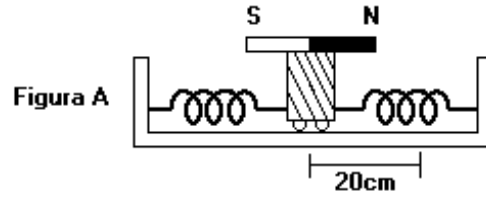
EXPERIMENTO 1

Um carrinho de material isolante é colocado sobre trilhos e preso a duas molas. Sobre ele é fixado um ímã, conforme a figura A. O conjunto é deslocado 20cm à direita, em seguida liberado. Ocorre então, um movimento oscilatório, diminuindo gradativamente de amplitude até o repouso,

devido às forças de atrito.

EXPERIMENTO 2

O experimento é repetido fixando-se uma bobina (figura B). Isto faz com que, durante o movimento oscilatório, o ímã penetre no interior da bobina, sem no entanto tocá-la, não havendo portanto nenhuma força adicional de atrito. G é um galvanômetro ligado à bobina.



analise as proposições:

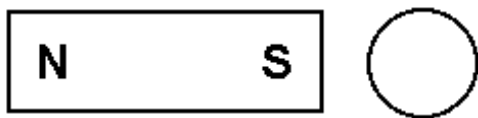
- I- O experimento 2 proporcionará o aparecimento de uma corrente induzida na bobina.
- II- O experimento 2 proporcionará o aparecimento, na bobina, de uma corrente induzida sempre no mesmo sentido.
- III- A presença da bobina dará origem a forças magnéticas, diminuindo o tempo para o sistema entrar em repouso relativamente ao experimento 1.
- IV- O tempo para o sistema entrar em repouso no primeiro experimento é o mesmo que no segundo experimento.

Está correta ou estão corretas:

- a) Somente II.
- b) I e IV.
- c) I e III.
- d) II e IV.
- e) Somente I.

Questão 7351

(PUCPR 2005) Um pedaço de ferro é colocado próximo de um ímã, conforme a figura a seguir:

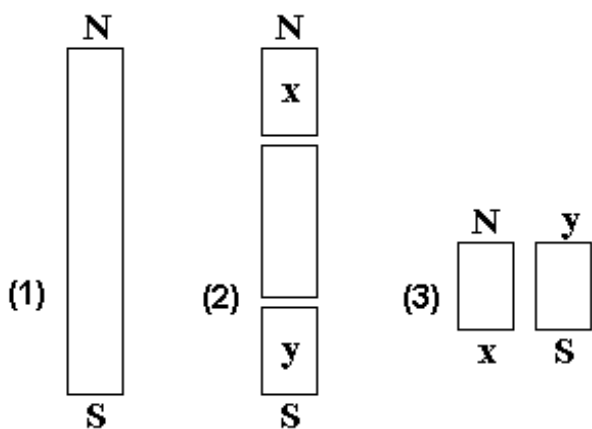


Assinale a alternativa correta:

- a) é o ferro que atrai o ímã.
- b) a atração do ferro pelo ímã é igual à atração do ímã pelo ferro.
- c) é o ímã que atrai o ferro.
- d) a atração do ímã pelo ferro é mais intensa do que a atração do ferro pelo ímã.
- e) a atração do ferro pelo ímã é mais intensa do que a atração do ímã pelo ferro.

Questão 7352

(UECE 96) Um ímã permanente retilíneo, cujos extremos N e S são os pólos norte e sul, respectivamente, acha-se representado na figura (1). Suponha que a barra ímã seja dividida em três partes, segundo mostra a figura (2). Por fim, os segmentos das extremidades são colocados lado a lado, como na figura (3). Nesta situação, é correto afirmar que:



- a) eles se atrairão, pois x é pólo norte e y é pólo sul
- b) eles se atrairão, pois x é pólo sul e y é pólo norte
- c) eles se repelirão, pois x é pólo norte e y pólo sul
- d) eles se repelirão, pois x é pólo sul e y é pólo norte

Questão 7353

(UEG 2005) A Terra comporta-se como um grande ímã. Então, no espaço em torno dela, existe um campo magnético denominado campo magnético terrestre, que é o responsável pela orientação das agulhas magnéticas das bússolas. Os cientistas, há muitos anos, vêm procurando

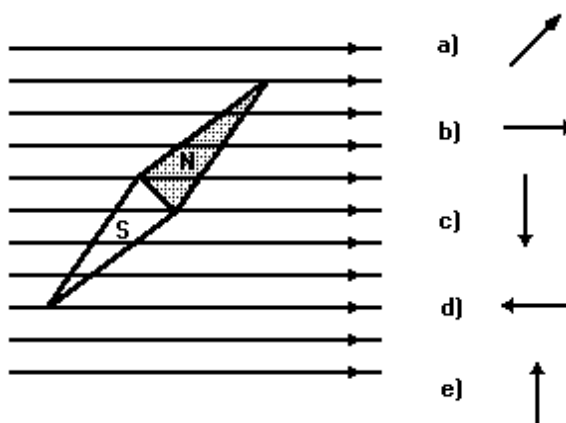
uma explicação para a existência desse campo. Presume-se, atualmente, que ele tem sua origem em correntes elétricas estabelecidas no núcleo metálico líquido presente na parte central da Terra.

Com relação aos fenômenos magnéticos, é INCORRETO afirmar:

- a) A constatação de que fenômenos magnéticos também são causados por cargas elétricas em movimento fez surgir um ramo do conhecimento denominado eletromagnetismo.
- b) Os pólos norte e sul de um ímã são fisicamente inseparáveis.
- c) Campos eletromagnéticos variáveis induzem tensão em uma bobina que atravessam.
- d) O pólo sul geográfico é, na verdade, um pólo norte magnético.
- e) O campo magnético é um campo elétrico em que não circulam correntes elétricas.

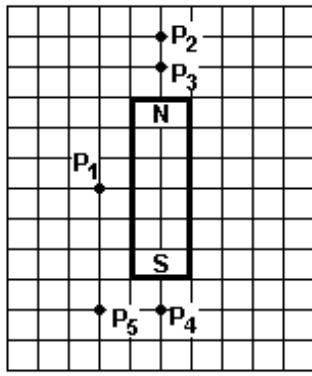
Questão 7354

(UEL 94) A agulha de uma bússola assume a posição indicada na figura a seguir quando colocada numa região onde existe, além do campo magnético terrestre, um campo magnético uniforme e horizontal. Considerando a posição das linhas de campo uniforme, desenhadas na figura, o vetor campo magnético terrestre na região pode ser indicado pelo vetor



Questão 7355

(UEL 95) Considere o campo magnético nos pontos P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5 nas proximidades de um ímã em barra, conforme representado na figura a seguir.



intensidade do campo magnético é menor no ponto

- a) P₁
- b) P₂
- c) P₃
- d) P₄
- e) P₅

Questão 7356

(UEL 99) Considere as seguintes afirmativas

- I. Um prego será atraído por um ímã somente se já estiver imantado.
- II. As linhas de força de um campo magnético são fechadas.
- III. Correntes elétricas fluindo por dois condutores paralelos provocam força magnética entre eles.

Pode-se afirmar que SOMENTE

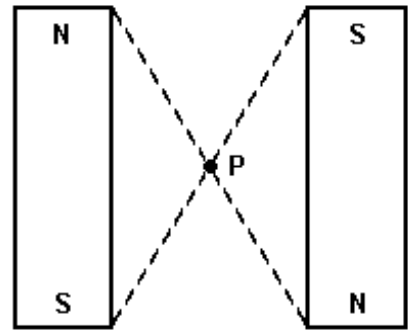
- a) I é correta
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Questão 7357

(UFAL 99) Dois ímãs idênticos, em forma de barra, são fixados paralelamente.

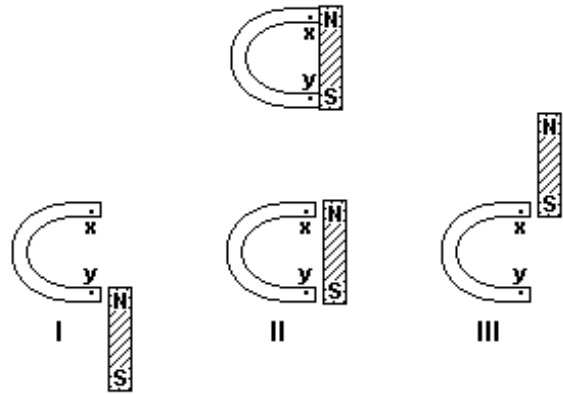
No ponto médio P, eqüidistante dos dois ímãs, como mostra a figura, o vetor indução magnética resultante deve ser representado pelo vetor

- a) ↑
- b) ↓
- c) →
- d) ←
- e) nulo.



Questão 7358

(UFAL 2000) Uma peça em forma de U, imantável mas inicialmente desmagnetizada, fica um dia inteiro encostada num ímã em forma de barra como indica o esquema abaixo. Após separar-se a peça do ímã, mantém-se o ímã próximo da peça em três posições relativas, indicadas em I, II e III.

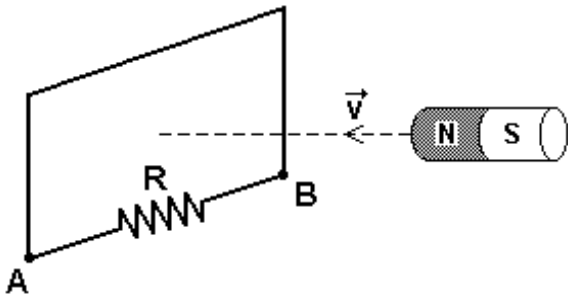


as posições indicadas nos esquemas, o ímã e peça estão se repelindo SOMENTE em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

Questão 7359

(UFES 2002) A figura a seguir mostra um ímã movendo-se, com velocidade constante v ao longo do eixo que passa pelo centro de uma espira retangular, perpendicularmente a seu plano. A espira é formada por um fio condutor e por uma resistência R .

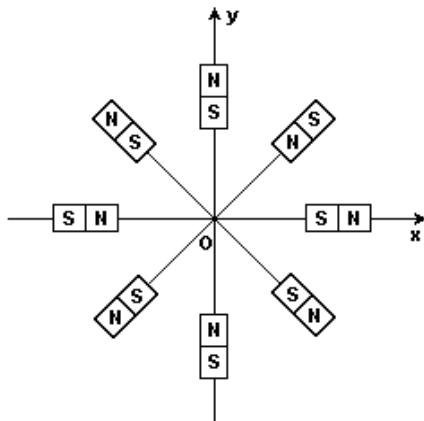


pólo norte do ímã está voltado para a espira. Enquanto o ímã estiver aproximando-se da espira, é CORRETO afirmar que a corrente induzida nela é

- a) nula, porque a espira é retangular.
- b) nula, porque a velocidade do ímã é constante.
- c) diferente de zero, mas seu sentido não pode ser determinado.
- d) diferente de zero, e seu sentido, através da resistência, é de A para B.
- e) diferente de zero, e seu sentido, através da resistência, é de B para A.

Questão 7360

(UFG 2004) Oito ímãs idênticos estão dispostos sobre uma mesa à mesma distância de um ponto O, tomado como origem, e orientados como mostra a figura.

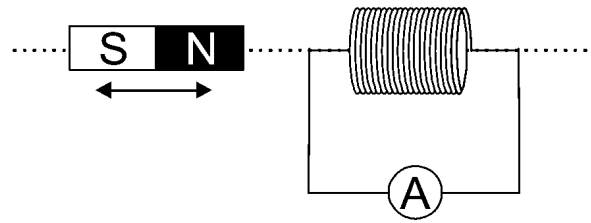


esprezando o efeito do campo magnético da Terra, o campo magnético resultante, em O, formará com o eixo x, no sentido anti-horário, um ângulo de

- a) 0°
- b) 315°
- c) 135°
- d) 225°
- e) 45°

Questão 7361

(UFG 2005) Um ímã permanente realiza um movimento periódico para frente e para trás, ao longo do eixo de um solenóide, como mostra a figura a seguir.

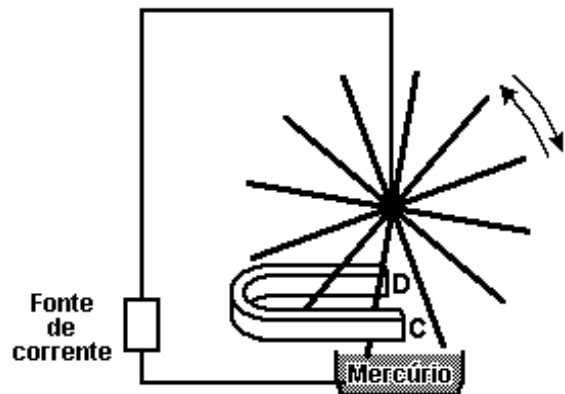


esse movimento produz:

- a) uma corrente induzida no fio que tem sentido antihorário para um observador no ímã.
- b) um fluxo estacionário de campo magnético através das espiras.
- c) uma corrente contínua no fio que causa dissipação de energia por efeito Joule.
- d) uma repulsão entre o solenóide e o ímã, quando eles se aproximam, e atração, quando eles se afastam.
- e) uma força eletromotriz que independe da frequência de oscilação do ímã.

Questão 7362

(UFG 2006) Peter Barlow (1776-1862), cientista e engenheiro inglês, foi um dos primeiros a inventar um motor a corrente contínua, esquematizado no desenho a seguir:

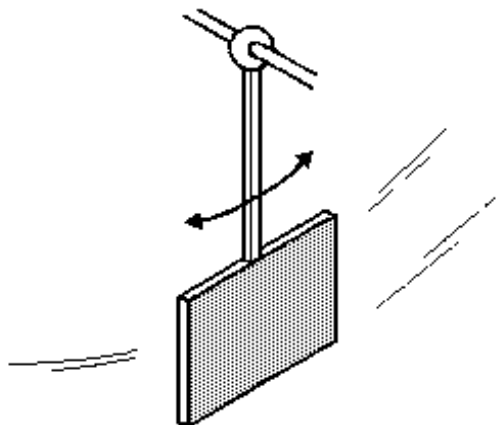


O circuito elétrico fecha-se no encontro da ponta de um raio da roda com o mercúrio. Devido ao campo magnético produzido pelo ímã, de pólos C e D, a roda gira, mantendo sempre um raio em contato com o mercúrio. Assim, vê-se a roda girando no sentido

- horário, se C for pólo norte e a corrente fluir, no contato, do raio para o mercúrio.
- anti-horário, se C for pólo sul e a corrente fluir, no contato, do raio para o mercúrio.
- horário, se C for pólo norte e a corrente fluir, no contato, do mercúrio para o raio.
- anti-horário, se C for pólo norte e a corrente fluir, no contato, do mercúrio para o raio.
- horário, se C for pólo sul e a corrente fluir, no contato, do mercúrio para o raio.

Questão 7363

(UFMG 94) Este diagrama mostra um pêndulo com uma placa de cobre presa em sua extremidade.



esse pêndulo pode oscilar livremente, mas, quando a placa de cobre é colocada entre os pólos de um ímã forte, ele pára de oscilar rapidamente.

Isso ocorre porque

- a placa de cobre fica ionizada.
- a placa de cobre fica eletricamente carregada.
- correntes elétricas são induzidas na placa de cobre.
- os átomos de cobre ficam eletricamente polarizados.
- os elétrons livres da placa de cobre são atraídos eletrostaticamente pelos pólos do ímã

Questão 7364

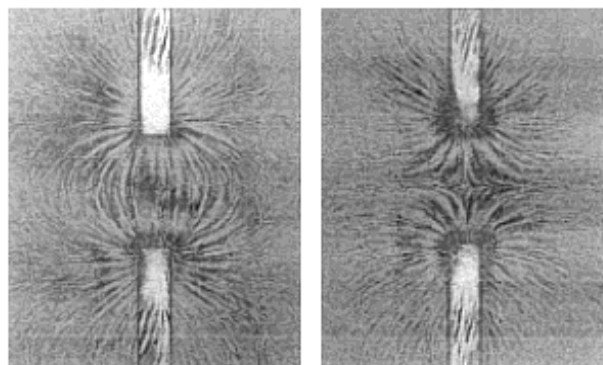
(UFMG 98) As afirmativas estão relacionadas com forças e campos observados na natureza. Assinale a afirmativa INCORRETA.

- O campo magnético da Terra possibilita a utilização de bússolas como instrumentos de orientação.
- A atração de pedacinhos de papel por um pente atritado no cabelo se deve a uma força de natureza elétrica.
- O movimento dos planetas em torno do Sol é uma manifestação de uma força gravitacional.

d) O fenômeno das marés é devido à atração de grandes massas de água pelo campo magnético da Lua.

Questão 7365

(UFMG 2003) Fazendo uma experiência com dois ímãs em forma de barra, Júlia colocou-os sob uma folha de papel e espalhou limalhas de ferro sobre essa folha. Ela colocou os ímãs em duas diferentes orientações e obteve os resultados mostrados nas figuras I e II:



I

II

essas figuras, os ímãs estão representados pelos retângulos. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que as extremidades dos ímãs voltadas para a região entre eles correspondem aos pólos

- norte e norte na figura I e sul e norte na figura II.
- norte e norte na figura I e sul e sul na figura II.
- norte e sul na figura I e sul e norte na figura II.
- norte e sul na figura I e sul e sul na figura II.

Questão 7366

(UFMG 2007) Um ímã e um bloco de ferro são mantidos fixos numa superfície horizontal, como mostrado na figura:



Em determinado instante, ambos são soltos e movimentam-se um em direção ao outro, devido à força de atração magnética.

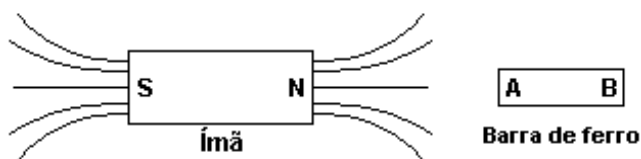
Despreze qualquer tipo de atrito e considere que a massa "m" do ímã é igual à metade da massa do bloco de ferro. Sejam $a(i)$ o módulo da aceleração e $F(i)$ o módulo da resultante das forças sobre o ímã. Para o bloco de ferro, essas grandezas são, respectivamente, $a(f)$ e $F(f)$.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $F(i) = F(f)$ e $a(i) = a(f)$.
- b) $F(i) = F(f)$ e $a(i) = 2a(f)$.
- c) $F(i) = 2F(f)$ e $a(i) = 2a(f)$.
- d) $F(i) = 2F(f)$ e $a(i) = a(f)$.

Questão 7367

(UFPEL 2006) Considere um ímã permanente e uma barra de ferro inicialmente não imantada, conforme a figura a seguir.



Ao aproximarmos a barra de ferro do ímã, observa-se a formação de um pólo _____ em A, um pólo _____ em B e uma _____ entre o ímã e a barra de ferro.

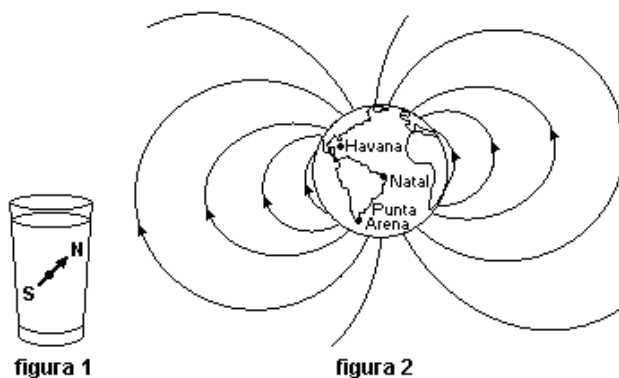
A alternativa que preenche respectiva e corretamente as lacunas da afirmação anterior é

- a) norte, sul, repulsão
- b) sul, sul, repulsão.
- c) sul, norte, atração.
- d) norte, sul, atração
- e) sul, norte, repulsão.

Questão 7368

(UFRN 2005) O estudioso Robert Norman publicou em Londres, em 1581, um livro em que discutia experimentos mostrando que a força que o campo magnético terrestre exerce sobre uma agulha imantada não é horizontal. Essa força tende a alinhar tal agulha às linhas desse campo. Devido a essa propriedade, pode-se construir uma bússola que, além de indicar a direção norte-sul, também indica a inclinação da linha do campo magnético terrestre no local

onde a bússola se encontra. Isso é feito, por exemplo, inserindo-se uma agulha imantada num material, de modo que o conjunto tenha a mesma densidade que a água e fique em equilíbrio dentro de um copo cheio de água, como esquematizado na figura 1.



A figura 2 representa a Terra e algumas das linhas do campo magnético terrestre. Foram realizadas observações com a referida bússola em três cidades (I, II e III), indicando que o pólo norte da agulha formava, APROXIMADAMENTE,

- para a cidade I, um ângulo de 20° em relação à horizontal e apontava para baixo;
- para a cidade II, um ângulo de 75° em relação à horizontal e apontava para cima;
- para a cidade III, um ângulo de 0° e permanecia na horizontal.

A partir dessas informações, pode-se concluir que tais observações foram realizadas, RESPECTIVAMENTE, nas cidades de

- a) Punta Arenas (sul do Chile), Natal (nordeste do Brasil) e Havana (noroeste de Cuba).
- b) Punta Arenas (sul do Chile), Havana (noroeste de Cuba) e Natal (nordeste do Brasil).
- c) Havana (noroeste de Cuba), Natal (nordeste do Brasil) e Punta Arenas (sul do Chile).
- d) Havana (noroeste de Cuba), Punta Arenas (sul do Chile) e Natal (nordeste do Brasil).

Questão 7369

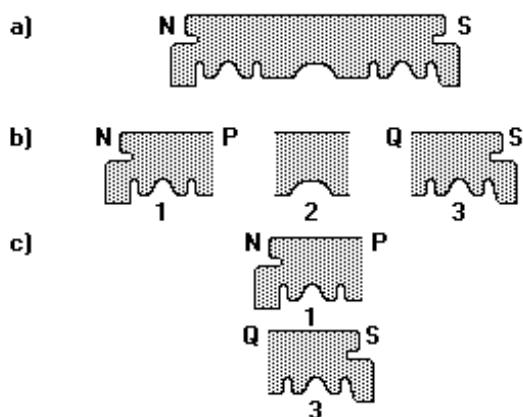
(UFRRJ 2000) Abaixo, mostramos a figura da Terra onde N' e S' são os pólos norte e sul geográficos e N e S são os pólos norte e sul magnéticos.



- obre as linhas do campo magnético é correto afirmar que
- elas são paralelas ao equador.
 - elas são radiais ao centro da terra.
 - elas saem do pólo norte magnético e entram no pólo sul magnético.
 - , o campo magnético é mais intenso no equador.
 - o pólo sul magnético está próximo ao sul geográfico.

Questão 7370

(UFRS 97) A figura (a) representa uma metade magnetizada de uma lâmina de barbear, com os pólos norte e sul indicados respectivamente pelas letras N e S. Primeiramente, esta metade de lâmina é dividida em três pedaços, como indica a figura (b). A seguir, os pedaços 1 e 3 são colocados lado a lado, como indica a figura (c).



estas condições, podemos afirmar que os pedaços 1 e 3 se _____, pois P assinala um pólo _____ e Q um pólo _____.

A alternativa que preenche corretamente as lacunas na afirmativa anterior é:

- atrairão - norte - sul
- atrairão - sul - norte
- repelirão - norte - sul
- repelirão - sul - norte
- atrairão - sul - sul

Questão 7371

(UFRS 98) Em certa localidade, a componente horizontal do campo magnético terrestre tem módulo B .

Uma agulha de bússola, que só pode se mover no plano horizontal, encontra-se alinhada com essa componente. Submetendo a bússola à ação de um campo magnético adicional, dirigido horizontalmente na direção perpendicular a B , a agulha assume nova posição de equilíbrio, ficando orientada a 45° em relação à direção original.

Pode-se concluir que o módulo do campo adicional é

- $B/\sqrt{2}$
- $B/2$
- B
- $\sqrt{2} B$
- $2 B$

Questão 7372

(UFRS 2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

Quando um ímã é aproximado de uma espira condutora mantida em repouso, de modo a induzir nessa espira uma corrente contínua, o agente que movimenta o ímã sofre o efeito de uma força que ao avanço do ímã, sendo a realização de trabalho para efetuar o deslocamento do ímã.

- se opõe - necessária
- se opõe - desnecessária
- é favorável - necessária
- é favorável - desnecessária
- é indiferente - desnecessária

Questão 7373

(UFSC 99) No início do período das grandes navegações européias, as tempestades eram muito temidas. Além da fragilidade dos navios, corria-se o risco de ter a bússola danificada no meio do oceano.

Sobre esse fato, é CORRETO afirmar que:

- a agitação do mar podia danificar permanentemente a bússola.
- a bússola, assim como os metais (facas e tesouras), atraía raios que a danificavam.
- o aquecimento do ar produzido pelos raios podia desmagnetizar a bússola.
- as gotas de chuva eletrizadas pelos relâmpagos podiam danificar a bússola.

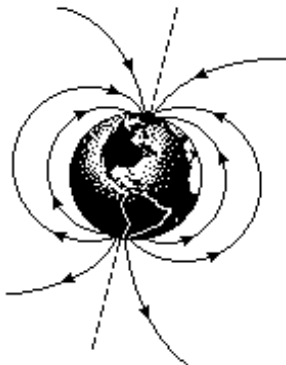
16. o campo magnética produzido pelo raio podia desmagnetizar a bússola.

32. a forte luz produzida nos relâmpagos desmagnetizava as bússolas, que ficavam geralmente no convés.

Questão 7374

(UFSC 2001) A figura representa as linhas de indução do campo magnético terrestre. O magnetismo terrestre levou à invenção da bússola, instrumento essencial para as grandes navegações e descobrimentos do século XV e, segundo os historiadores, já utilizada pelos chineses desde o século X. Em 1600, William Gilbert, em sua obra denominada *De Magnete*, explica que a orientação da agulha magnética se deve ao fato de a Terra se comportar como um imenso ímã, apresentando dois pólos magnéticos.

Muitos são os fenômenos relacionados com o campo magnético terrestre. Atualmente, sabemos que feixes de partículas eletrizadas (elétrons e prótons), provenientes do espaço cósmico, são capturados pelo campo magnético terrestre, ao passarem nas proximidades da Terra, constituindo bom exemplo de movimento de partículas carregadas em um campo magnético.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

01. O sentido das linhas de indução, mostradas na figura, indica que o pólo sul magnético está localizado próximo ao pólo norte geográfico.

02. O sentido das linhas de indução, mostradas na figura, indica que o pólo norte magnético está localizado próximo ao pólo norte geográfico.

04. As linhas de indução do campo magnético da Terra mostram que ela se comporta como um gigantesco ímã, apresentando dois pólos magnéticos.

08. A força magnética, atuante sobre as partículas eletrizadas que atingem a Terra nos pólos Sul e Norte geográficos, com velocidade quase paralela às linhas de indução do campo magnético terrestre, é menor do que sobre as partículas que atingem a Terra no plano do equador, com velocidade perpendicular ao campo magnético terrestre.

16. Quando partículas eletrizadas atingem a Terra no plano do equador, com velocidade perpendicular ao campo magnético terrestre, elas não são desviadas porque a força magnética é nula.

32. O pólo norte da agulha de uma bússola aponta sempre para o pólo sul magnético da Terra.

64. O módulo do campo magnético terrestre aumenta, à medida que se afasta da superfície da Terra.

Questão 7375

(UFSC 2008) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) em relação aos conceitos de eletricidade e eletromagnetismo.

(01) Elétrons e prótons são condutores de eletricidade nos metais.

(02) Os pólos de um ímã permanente determinam uma diferença de potencial em suas extremidades.

(04) Bateria elétrica e pilha elétrica são componentes elétricos que geram em seus pólos uma força eletromotriz.

(08) Todo resistor elétrico é ôhmico.

(16) Resistores elétricos transformam energia elétrica em calor.

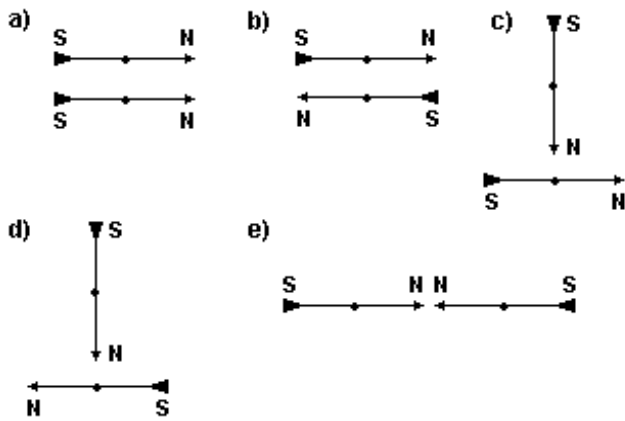
(32) Campos magnéticos podem ser criados por ímãs permanentes e correntes elétricas.

Questão 7376

(UFSCAR 2000) Duas bússolas são colocadas bem próximas entre si, sobre uma mesa, imersas no campo magnético de suas próprias agulhas. Suponha que, na região onde as bússolas são colocadas, todos os demais campos magnéticos são desprezíveis em relação ao campo magnético das próprias agulhas.

Assinale qual dos esquemas representa uma configuração

de repouso estável, possível, das agulhas dessas bússolas.



Questão 7377

(UFSCAR 2002) Um menino encontrou três pequenas barras homogêneas e, brincando com elas, percebeu que, dependendo da maneira como aproximava uma da outra, elas se atraíam ou se repeliam. Marcou cada extremo das barras com uma letra e manteve as letras sempre voltadas para cima, conforme indicado na figura.



assou, então, a fazer os seguintes testes:

- I. aproximou o extremo B da barra 1 com o extremo C da barra 2 e percebeu que ocorreu atração entre elas;
- II. aproximou o extremo B da barra 1 com o extremo E da barra 3 e percebeu que ocorreu repulsão entre elas;
- III. aproximou o extremo D da barra 2 com o extremo E da barra 3 e percebeu que ocorreu atração entre elas.

Verificou, ainda, que nos casos em que ocorreu atração, as barras ficaram perfeitamente alinhadas. Considerando que, em cada extremo das barras representado por qualquer uma das letras, possa existir um único pólo magnético, o menino concluiu, corretamente, que

- a) as barras 1 e 2 estavam magnetizadas e a barra 3 desmagnetizada.
- b) as barras 1 e 3 estavam magnetizadas e a barra 2 desmagnetizada.
- c) as barras 2 e 3 estavam magnetizadas e a barra 1 desmagnetizada.
- d) as barras 1, 2 e 3 estavam magnetizadas.
- e) necessitaria de mais um único teste para concluir sobre a magnetização das três barras.

Questão 7378

(UFSM 2001) Considere as afirmações a seguir, a respeito de ímãs.

- I. Convencionou-se que o pólo norte de um ímã é aquela extremidade que, quando o ímã pode girar livremente, aponta para o norte geográfico da Terra.
- II. Pólos magnéticos de mesmo nome se repelem e pólos magnéticos de nomes contrários se atraem.
- III. Quando se quebra, ao meio, um ímã em forma de barra, obtêm-se dois novos ímãs, cada um com apenas um pólo magnético.

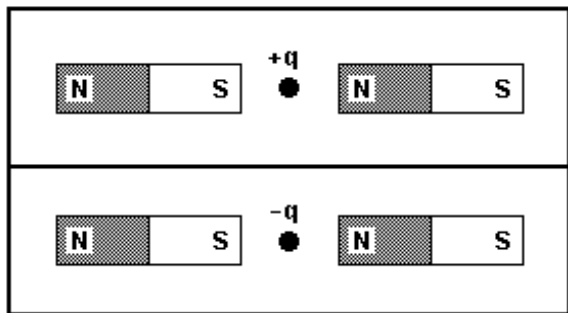
Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas II e III.

Questão 7379

(UFV 2000) Cada uma das figuras abaixo mostra uma carga puntual, mantida fixa entre e equidistante de dois ímãs.

Questão 7381



correto então afirmar que, após serem abandonadas com velocidades iniciais nulas:

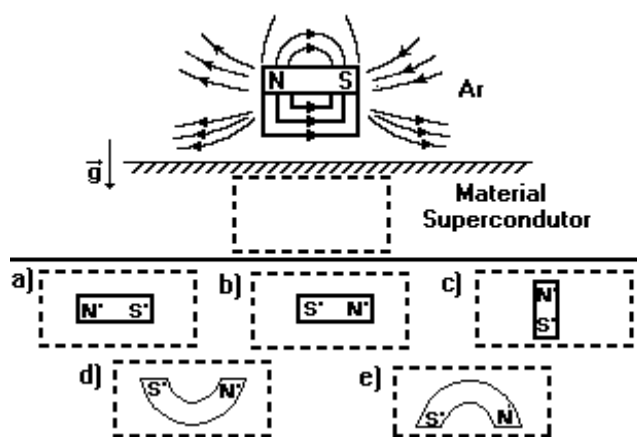
- a carga positiva será atraída pelo pólo sul do ímã à esquerda e a carga negativa será atraída pelo pólo norte do ímã à direita.
- a carga positiva será atraída pelo pólo norte do ímã à direita e a carga negativa será atraída pelo pólo sul do ímã à esquerda.
- cada carga permanecerá em sua posição original.
- ambas as cargas são atraídas pelo pólo norte do ímã à direita.
- ambas as cargas serão atraídas pelo pólo sul do ímã à esquerda.

Questão 7380

(UNB 97) Encontram-se no mercado determinados artigos que supostamente propiciam efeitos benéficos à saúde, por se basearem em princípios de interação entre campos magnéticos e os íons presentes no organismo humano. São exemplos desses artigos: colchões, sandálias e cintas abdominais que contêm pequenos blocos magnetizados. Segundo os fabricantes, esse tipo de interação facilita a difusão dos íons pelo organismo, tornando mais eficiente o processo de absorção e/ou troca de íons. Com relação a esse assunto, julgue os itens adiante.

- Se os íons da corrente sanguínea se deslocam em uma direção aproximadamente perpendicular às linhas de campo dos blocos magnetizados, tais íons têm suas trajetórias desviadas devido à atuação de forças perpendiculares às linhas de campo e à direção de movimento dos íons.
- A ação de um campo magnético desvia as trajetórias de cátions e ânions, em trânsito na corrente sanguínea, em sentidos opostos.
- Se os blocos de material magnético fossem dispostos de tal forma que as linhas de campo ficassem alinhadas com as trajetórias dos íons, a força sobre estes seria muito maior.

(UNESP 93) Nas demonstrações populares de supercondutividade elétrica, é comum a exibição de um ímã "flutuando" sobre o material supercondutor. Neste caso, a configuração das linhas de campo magnético em torno do ímã fica semelhante à da figura. Para explicar a existência de uma força igual e oposta ao peso do ímã, e que o mantém suspenso, pode-se imaginar que a função do supercondutor equivale a se colocar um "ímã imagem" em seu lugar, igual ao ímã real e convenientemente orientado dentro da região tracejada. O "ímã imagem", em conjunto com o ímã real, criaria na região externa ao supercondutor a configuração de linhas de campo indicada na figura. A representação adequada do "ímã imagem" dentro da região tracejada é:

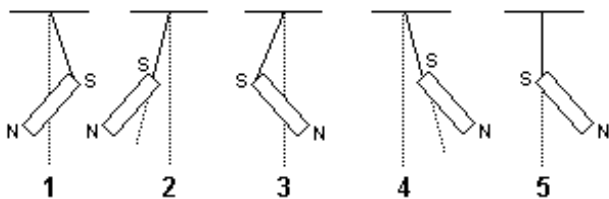
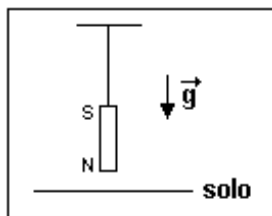


Questão 7382

(UNESP 2002) A figura mostra um ímã em repouso, suspenso por um fio de massa desprezível e não magnetizável.

Em seguida, um campo magnético uniforme é aplicado paralelamente ao solo, envolvendo todo o ímã, no sentido da esquerda para a direita da figura (pólo norte do campo à esquerda, e sul à direita). Analisando as forças magnéticas nos pólos do ímã, a força do fio sobre o ímã e o peso do ímã, identifique a alternativa que melhor representa as orientações assumidas pelo fio e pelo ímã no equilíbrio.

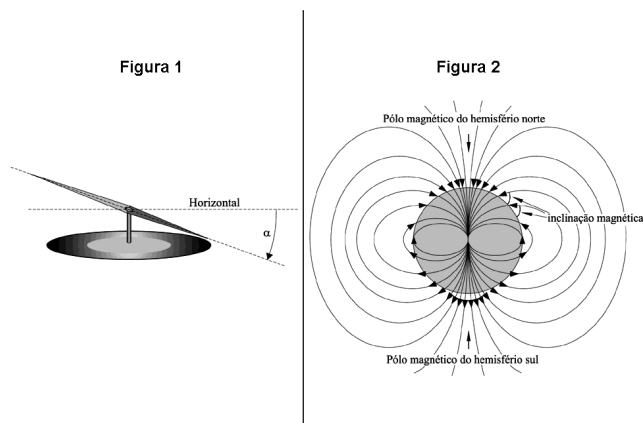
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Questão 7383

(UNIFESP 2008) A figura 1 mostra uma bússola que, além de indicar a direção dos pólos magnéticos da Terra, indica também a inclinação α das linhas de campo no local onde ela está.

Bússolas como essa se inclinam αE em regiões próximas ao equador, αT em regiões próximas aos trópicos e αP em regiões próximas aos círculos polares. Conhecendo a configuração do campo magnético terrestre (veja a figura 2) pode-se afirmar que:



- a) $\alpha P > \alpha T > \alpha E$.
- b) $\alpha T > \alpha P > \alpha E$.
- c) $\alpha P > \alpha E > \alpha T$.
- d) $\alpha T > \alpha E > \alpha P$.
- e) $\alpha E > \alpha T > \alpha P$.

Questão 7384

(UNIOESTE 99) Descrevemos abaixo algumas situações físicas.

Situação física A: empurra-se um ímã diretamente em direção a uma espira e surge uma corrente elétrica induzida na bobina.

Situação física B: um ímã gira, no vácuo, com certa velocidade angular.

Situação física C: uma bobina é percorrida por uma corrente contínua e está parada em relação a um laboratório de Física, situado em uma nave espacial, a qual se

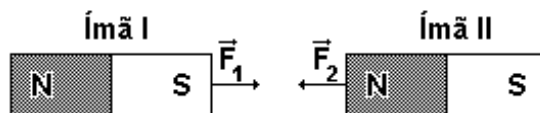
movimenta em relação à Terra.

Tendo em vista as situações físicas acima descritas, assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

- 01. Em todas as três situações, existe, pelo menos, um campo elétrico.
- 02. A variação temporal do fluxo do campo magnético na situação B é responsável pela criação de um segundo campo magnético nas proximidades do ímã.
- 04. O surgimento da corrente elétrica induzida na situação A pode ser explicado pelo efeito Joule.
- 08. Caso a situação C fosse analisada sob o ponto de vista de um pesquisador, situado em outro laboratório, localizado na Terra, os campos medidos seriam diferentes.
- 16. A indução da corrente elétrica na situação A pode ser explicada pelo princípio da conservação da energia.
- 32. Um observador, localizado no laboratório espacial citado na situação C, observaria a existência de um só tipo de campo: um campo magnético.
- 64. Na situação A, existe um campo elétrico.

Questão 7385

(UNIRIO 99)



ois ímãs estão dispostos em cima de uma mesa de madeira, conforme a figura anterior.

\vec{F}_1 é a força que o ímã II exerce sobre o ímã I, enquanto que este exerce uma força \vec{F}_2 sobre o ímã II. Considerando que F_1 e F_2 representam os módulos dessas duas forças, podemos afirmar que:

- a) $F_1 = F_2 \neq 0$.
- b) $F_1 = F_2 = 0$.
- c) $F_2 < F_1$, pois o pólo Norte atrai o pólo Sul.
- d) $F_2 > F_1$, pois o pólo Sul atrai o pólo Norte.
- e) as forças são diferentes, embora não se possa afirmar qual é a maior.

Questão 7386

(UNIRIO 2000) Três barras de ferro de massa forma são identificadas pelas letras A, B e C. Suas extremidades são identificadas por A_1 e A_2 , B_1 e B_2 e C_1 e C_2 . Quando estas barras são aproximadas vemos que as extremidades A_1 e B_1 sofrem atração, as extremidades A_1 e C_2 sofrem repulsão, as extremidades A_1 e B_2 sofrem atração e as extremidades A_1 e C_1 sofrem atração. Assim, podemos afirmar, em relação a estas barras, que é (são) ímã(s) permanente(s):

- a) só A.
- b) só B.
- c) só C.
- d) A e B.
- e) A e C.

Questão 7387

(UNIRIO 2004) Os antigos navegantes usavam a bússola para orientação em alto mar, devido a sua propriedade de se alinhar de acordo com as linhas do campo geomagnético. Analisando a figura onde estão representadas estas linhas, podemos afirmar que



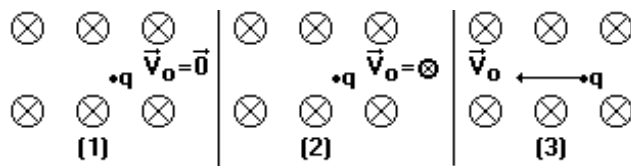
- a) o pólo sul do ponteiro da bússola aponta para o pólo Norte geográfico, porque o Norte geográfico corresponde ao Sul magnético.
- b) o pólo norte do ponteiro da bússola aponta para o pólo Norte geográfico, porque as linhas do campo geomagnético não são fechadas.
- c) o pólo sul do ponteiro da bússola aponta para o pólo Sul geográfico, porque o Sul geográfico corresponde ao Sul magnético.
- d) o pólo norte do ponteiro da bússola aponta para o pólo Sul geográfico, porque o Norte geográfico corresponde ao Norte magnético.
- e) o pólo sul do ponteiro da bússola aponta para o pólo Sul geográfico, porque o Norte geográfico corresponde ao Sul magnético.

Questão 7388

(CESGRANRIO 94) Considere uma partícula carregada com carga elétrica $q > 0$ e uma região onde há um campo magnético uniforme, cujas linhas de campo estão orientadas perpendicularmente a esta página e entrando nela. Suponha três situações (observe os esquemas):

- (1) a partícula é colocada em repouso no interior do campo.
- (2) a partícula é lançada paralelamente às linhas de campo.
- (3) a partícula é lançada perpendicularmente às linhas de campo.

Assinale a opção que representa CORRETAMENTE o vetor força magnética F_m que agirá sobre a partícula em cada caso.



- | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------|
| a) (1) $\bullet F = \vec{0}$ | (2) $\uparrow F$ | (3) $\rightarrow F$ |
| b) (1) $\bullet F = \vec{0}$ | (2) $\leftarrow F$ | (3) $\downarrow F$ |
| c) (1) $\otimes F$ | (2) $\bullet F = \vec{0}$ | (3) $\uparrow F$ |
| d) (1) $\otimes F$ | (2) $\leftarrow F$ | (3) $\downarrow F$ |
| e) (1) $\bullet F = \vec{0}$ | (2) $\bullet F = \vec{0}$ | (3) $\downarrow F$ |

Questão 7389

(CESGRANRIO 95) Uma partícula carregada eletricamente é lançada no interior de um campo magnético uniforme de intensidade B, com velocidade de módulo V. A direção da velocidade é perpendicular às linhas do campo magnético. Nestas condições, a partícula fica submetida a uma força de intensidade F, expressa por $F = q \cdot V \cdot B$, onde q é o módulo em Coulombs (C) da carga da partícula. A unidade B do Sistema Internacional é o Tesla.

Assim, o Tesla corresponde a:

- a) $kg/s \cdot C$
- b) $kg.s/C$
- c) $kg.m/s \cdot C$
- d) $kg.s/C \cdot m$
- e) $kg.C/m \cdot s$

Questão 7390

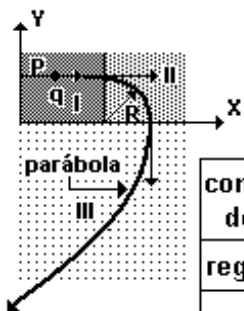
(FUVEST 91) Raios cósmicos são partículas de grande velocidade, proveniente do espaço, que atingem a Terra de todas as direções. Sua origem é, atualmente, objeto de estudos. A Terra possui um campo magnético semelhante ao criado por um ímã em forma de barra cilíndrica, cujo eixo coincide com o eixo magnético da Terra. Uma partícula cósmica P com carga elétrica positiva, quando

- ainda longe da Terra, aproxima-se percorrendo uma reta que coincide com o eixo magnético da Terra, como mostra a figura adiante. Desprezando a atração gravitacional, podemos afirmar que a partícula, ao se aproximar da Terra:
- aumenta sua velocidade e não se desvia de sua trajetória retilínea.
 - diminui sua velocidade e não se desvia de sua trajetória retilínea.
 - tem sua trajetória desviada para Leste.
 - tem sua trajetória desviada para Oeste.
 - não altera sua velocidade nem se desvia de sua trajetória retilínea.



Questão 7391

(FUVEST 99) Em cada uma das regiões I, II, e III da figura a seguir existe um campo elétrico constante $\pm E_x$ NA DIREÇÃO X ou um campo elétrico constante $\pm E_y$ NA DIREÇÃO Y, ou um campo magnético constante $\pm B_z$ NA DIREÇÃO Z (perpendicular ao plano do papel). Quando uma carga positiva q é abandonada no ponto P da região I, ela é acelerada uniformemente, mantendo uma trajetória retilínea, até atingir a região II. Ao penetrar na região II, a carga passa a descrever uma trajetória circular de raio R e o módulo da sua velocidade permanece constante. Finalmente, ao penetrar na região III, percorre uma trajetória parabólica até sair dessa região. A tabela a seguir indica algumas configurações possíveis dos campos nas três regiões.



configuração de campo	A	B	C	D	E
região I	E_x	E_x	B_z	E_x	E_x
região II	B_z	E_y	E_y	E_y	B_z
região III	E_y	B_z	E_x	$-E_x$	$-E_x$

única configuração dos campos, compatível com a trajetória da carga, é aquela descrita em:

- A
- B
- C
- D
- E

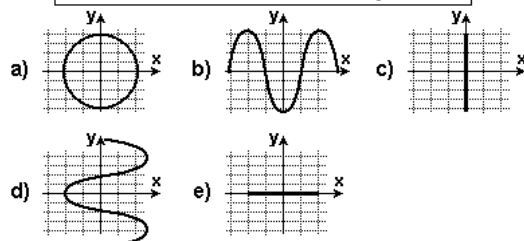
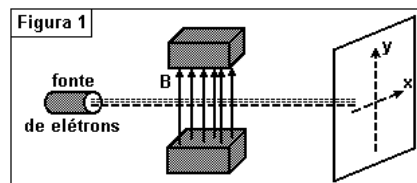
Questão 7392

(FUVEST 2003) Um feixe de elétrons, todos com mesma velocidade, penetra em uma região do espaço onde há um campo elétrico uniforme entre duas placas condutoras, planas e paralelas, uma delas carregada positivamente e a outra, negativamente. Durante todo o percurso, na região entre as placas, os elétrons têm trajetória retilínea, perpendicular ao campo elétrico. Ignorando efeitos gravitacionais, esse movimento é possível se entre as placas houver, além do campo elétrico, também um campo magnético, com intensidade adequada e

- perpendicular ao campo elétrico e à trajetória dos elétrons.
- paralelo e de sentido oposto ao do campo elétrico.
- paralelo e de mesmo sentido que o do campo elétrico.
- paralelo e de sentido oposto ao da velocidade dos elétrons.
- paralelo e de mesmo sentido que o da velocidade dos elétrons.

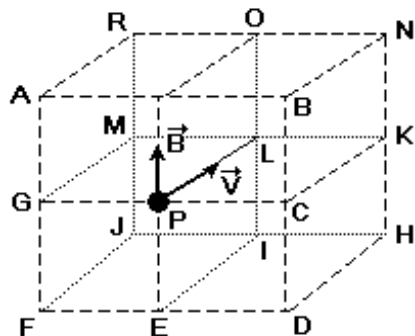
Questão 7393

(FUVEST 2005) Assim como ocorre em tubos de TV, um feixe de elétrons move-se em direção ao ponto central O de uma tela, com velocidade constante. A trajetória dos elétrons é modificada por um campo magnético vertical B , na direção perpendicular à trajetória do feixe, cuja intensidade varia em função do tempo t como indicado no gráfico. Devido a esse campo, os elétrons incidem na tela, deixando um traço representado por uma das figuras a seguir. A figura que pode representar o padrão visível na tela é:



Questão 7394

(G1 - CFTCE 2008) Uma partícula, de massa m e carregada positivamente, é lançada com velocidade v do ponto P , centro da face de um paralelepípedo formado por 4 cubos de arestas iguais, numa região onde existe um campo magnético uniforme B , orientado conforme a figura a seguir.



Desprezando ações gravitacionais, podemos afirmar CORRETAMENTE que a partícula seguirá uma trajetória:

- retilínea, passando pelo ponto L
- circular, no plano vertical LIEP
- circular, no plano horizontal LKCP
- parabólica, no plano vertical GFEP
- retilínea, passando pelo ponto K

Questão 7395

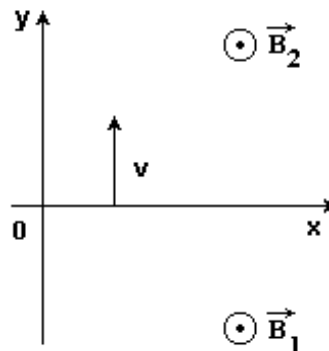
(ITA 95) Uma partícula com carga q e massa M move-se ao longo de uma reta com velocidade v constante numa região onde estão presentes um campo elétrico de 500 V/m e um campo de indução magnética de $0,10 \text{ T}$. Sabe-se que ambos os campos e a direção de movimento da partícula são mutuamente perpendiculares. A velocidade da partícula é:

- 500 m/s
- constante para quaisquer valores dos campos elétrico e magnético
- $(M/q) 5,0 \times 10^3 \text{ m/s}$
- $5,0 \times 10 \text{ m/s}$
- Faltam dados para o cálculo

Questão 7396

(ITA 96) Na figura a seguir, numa experiência hipotética, o eixo x delimita a separação entre duas regiões com valores diferentes de campo de indução magnética, B_1 para $y < 0$ e B_2 para $y > 0$, cujos sentidos são iguais (saindo da página). Uma partícula de carga positiva, $+q$, é lançada de um ponto do eixo x com velocidade v no sentido positivo do eixo y . Nessas condições pode-se afirmar que:

- a partícula será arrastada, com o passar do tempo, para a esquerda (valores de x decrescentes) se $B_1 < B_2$.
- a partícula será arrastada, com o passar do tempo, para a esquerda (valores de x decrescentes) se $B_1 > B_2$.
- a partícula seguirá uma trajetória retilínea.
- a partícula descreverá uma trajetória circular.
- nenhuma das afirmativas anteriores é correta.

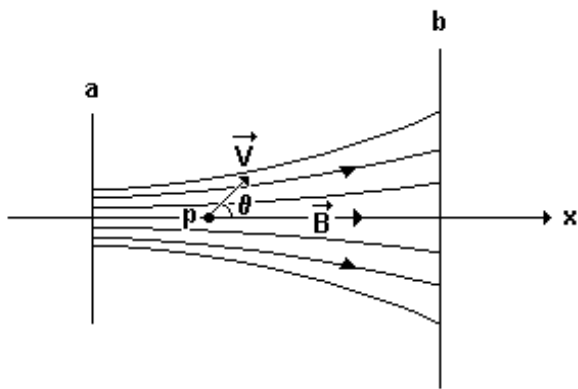
**Questão 7397**

(ITA 96) A agulha de uma bússola está apontando corretamente na direção norte-sul. Um elétron se aproxima a partir do norte com velocidade v , segundo a linha definida pela agulha. Neste caso.

- a velocidade do elétron deve estar necessariamente aumentando em módulo.
- a velocidade do elétron estará certamente diminuindo em módulo.
- o elétron estará se desviando para leste.
- o elétron se desviará para oeste.
- nada do que foi dito anteriormente é verdadeiro.

Questão 7398

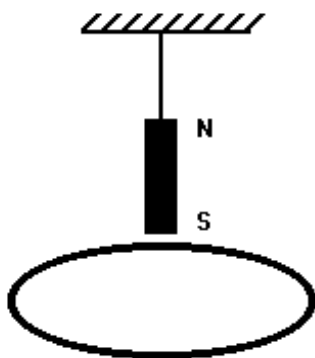
(ITA 97) Na região do espaço entre os planos a e b , perpendiculares ao plano do papel, existe um campo de indução magnética, simétrico ao eixo x , cuja magnitude diminui com o aumento de x , como mostrado na figura a seguir. Uma partícula de carga q é lançada a partir do ponto p no eixo x , com uma velocidade formando um ângulo θ , com o sentido positivo desse eixo. Desprezando o efeito da gravidade, pode-se afirmar que, inicialmente:



- a) A partícula seguirá uma trajetória retilínea, pois o eixo x coincide com uma linha de indução magnética.
- b) A partícula seguirá uma trajetória aproximadamente em espiral com raio constante.
- c) Se $\theta < 90^\circ$, a partícula seguirá uma trajetória aproximadamente em espiral com raio crescente.
- d) A energia cinética da partícula aumentará ao longo da trajetória.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores é correta.

Questão 7399

(ITA 98) Pendura-se por meio de um fio um pequeno ímã permanente cilíndrico, formando assim um pêndulo simples. Uma espira circular é colocada abaixo do pêndulo, com seu eixo de simetria coincidente com o fio do pêndulo na sua posição de equilíbrio, como mostra a figura. Faz-se passar uma pequena corrente I através da espira mediante uma fonte externa. Sobre o efeito desta corrente nas oscilações de pequena amplitude do pêndulo, afirma-se que a corrente:



- a) não produz efeito algum nas oscilações do pêndulo.
- b) produz um aumento no período das oscilações.
- c) aumenta a tensão no fio mas não afeta a frequência das oscilações.
- d) perturba o movimento do pêndulo que, por sua vez, perturba a corrente na espira.
- e) impede o pêndulo de oscilar.

Questão 7400

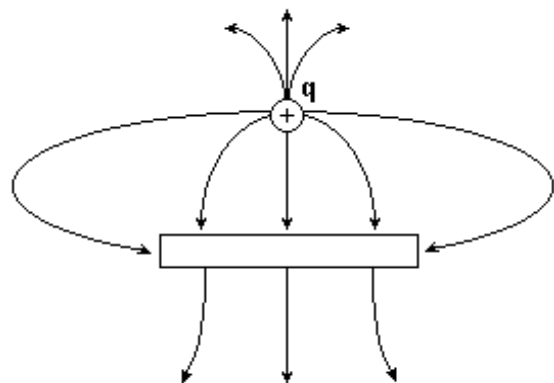
(ITA 99) Uma partícula de carga q e massa m é lançada numa região com campo elétrico \vec{E} e campo magnético \vec{B} , uniformes e paralelos entre si. Observa-se, para um determinado instante, que a partícula está com a velocidade \vec{V}_0 formando um ângulo α com o campo magnético \vec{B} . Sobre o movimento dessa partícula, pode-se concluir que a partir deste instante:

- a) a partícula descreverá um movimento giratório de raio $mV_0/q.F$.
- b) o ângulo entre a velocidade e o campo \vec{B} variará com o passar do tempo até atingir o valor de 90° , mantendo-se constante daí em diante.
- c) a energia cinética da partícula será uma função sempre crescente com o tempo e independente do valor de F .
- d) a velocidade \vec{V} da partícula tenderá a ficar paralela ao campo \vec{E} , se a carga for positiva, e antiparalela a \vec{E} , se a carga for negativa.
- e) a partícula tenderá a atingir um movimento puramente circular com raio crescente com o tempo.

Questão 7401

(ITA 2000) A figura mostra uma carga positiva q puntiforme próxima de uma barra de metal. O campo elétrico nas vizinhanças da carga puntiforme e da barra está representado pelas linhas de campo mostradas na figura. Sobre o módulo da carga da barra $|Q_{bar}|$, comparativamente ao módulo da carga puntiforme positiva $|q|$, e sobre a carga líquida da barra Q_{bar} , respectivamente, pode-se concluir que

- a) $|Q_{bar}| > |q|$ e $Q_{bar} > 0$.
- b) $|Q_{bar}| < |q|$ e $Q_{bar} < 0$.
- c) $|Q_{bar}| = |q|$ e $Q_{bar} = 0$.
- d) $|Q_{bar}| > |q|$ e $Q_{bar} < 0$.
- e) $|Q_{bar}| < |q|$ e $Q_{bar} > 0$.



Questão 7402

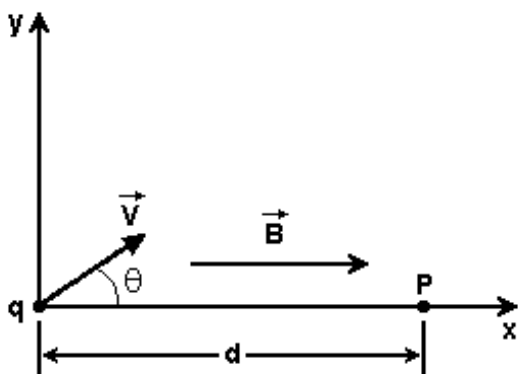
(ITA 2000) A figura mostra duas regiões nas quais atuam campos magnéticos orientados em sentidos opostos e de magnitudes B_1 e B_2 , respectivamente. Um próton de carga q e massa m é lançado do ponto A com uma velocidade \vec{V} perpendicular às linhas de campo magnético. Após um certo tempo t , o próton passa por um ponto B com a mesma velocidade inicial \vec{V} (em módulo, direção e sentido). Qual é o menor valor desse tempo?



- a) $m\pi / q [(B_1+B_2)/(B_1B_2)]$.
- b) $2m\pi / qB_1$.
- c) $2m\pi / qB_2$.
- d) $4m\pi / q(B_1+B_2)$.
- e) $m\pi / qB_1$.

Questão 7403

(ITA 2007) A figura mostra uma partícula de massa m e carga $q > 0$, numa região com campo magnético B constante e uniforme, orientado positivamente no eixo x . A partícula é então lançada com velocidade inicial \vec{v} no plano xy , formando o ângulo θ indicado, e passa pelo ponto P, no eixo x , a uma distância d do ponto de lançamento.

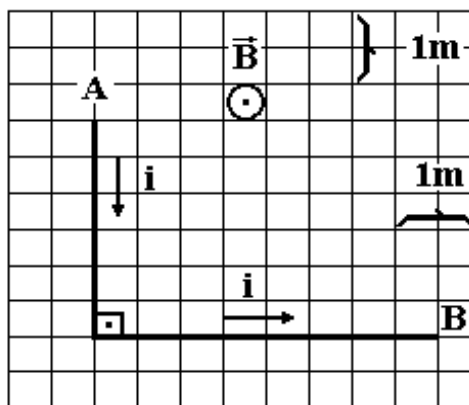


Assinale a alternativa correta.

- a) O produto $d q B$ deve ser múltiplo de $2\pi m v \cos \theta$.
- b) A energia cinética da partícula é aumentada ao atingir o ponto P.
- c) Para $\theta = 0$, a partícula desloca-se com movimento uniformemente acelerado.
- d) A partícula passa pelo eixo x a cada intervalo de tempo igual a m/qB .
- e) O campo magnético não produz aceleração na partícula.

Questão 7404

(MACKENZIE 96) O condutor AB da figura a seguir está imerso numa região onde atua um campo de indução magnética B de intensidade $0,5 \text{ T}$, perpendicular ao plano desta folha e orientado para o leitor. O condutor situado no plano desta folha é percorrido por uma corrente $i = 2 \text{ A}$. A intensidade da força magnética que atua sobre o condutor é:

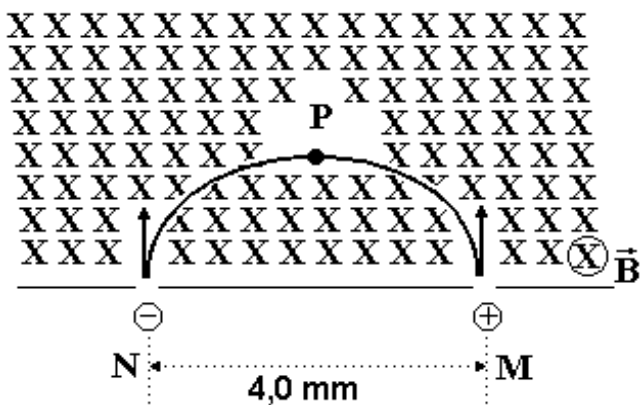


- a) 5 N.
- b) 4 N.
- c) 2 N.
- d) 1 N.
- e) zero.

Questão 7405

(MACKENZIE 96) Um pósitron ($q/m = +1,75 \cdot 10^{11} \text{ C/kg}$) e um elétron ($q/m = -1,75 \cdot 10^{11} \text{ C/kg}$) penetram simultaneamente pelos pontos m e n, numa região onde existe um campo de indução magnética uniforme e de intensidade $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ T}$.

A penetração das partículas ocorre perpendicularmente às linhas de indução, conforme a ilustração a seguir, e se chocam no ponto P. Desprezando os efeitos relativísticos, a velocidade relativa do pósitron em relação ao elétron, no instante do choque é:



- a) $5,6 \cdot 10^7$ m/s.
- b) $4,2 \cdot 10^7$ m/s.
- c) $3,5 \cdot 10^7$ m/s.
- d) $2,8 \cdot 10^7$ m/s.
- e) $1,4 \cdot 10^7$ m/s.

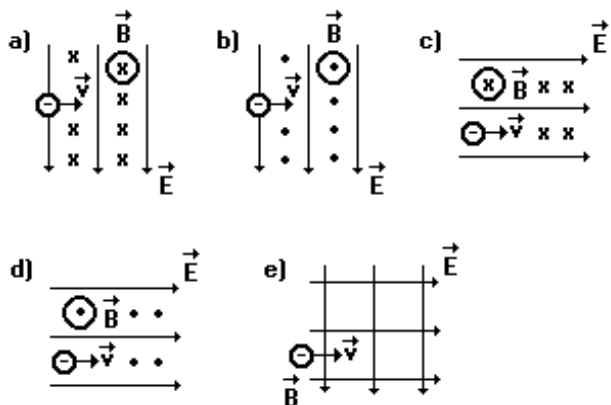
Questão 7406

(MACKENZIE 96) Partículas de carga q e massa m são aceleradas, a partir do repouso, por uma diferença de potencial U e penetram numa região de indução magnética B , perpendicular à velocidade \vec{v} das partículas. Sendo o raio das órbitas circulares igual a R e desprezando as perdas, assinale a alternativa correta:

- a) $m/q = U/R^2B$
- b) $q/m = R^2B^2/2U$
- c) $q/m = 4U/RB^2$
- d) $q/m = 2U/R^2B^2$
- e) $m/q = 3U/R^2B$

Questão 7407

(MACKENZIE 97) Um elétron atravessa uma região do espaço, na qual atuam um campo elétrico uniforme \vec{E} e um campo magnético vetorial, de indução B , também uniforme, sem sofrer qualquer deflexão. A figura que melhor representa a situação descrita é:



Questão 7408

(MACKENZIE 98) Um corpúsculo eletrizado penetra num campo magnético uniforme com velocidade de direção perpendicular às linhas de indução desse campo. Com relação a esse fato, afirmamos que:

- I- a quantidade de movimento do corpúsculo não irá variar em módulo.
- II- o módulo da velocidade do corpúsculo irá variar.
- III- o corpúsculo passará a descrever trajetória retilínea.
- IV- o corpúsculo passará a descrever trajetória circular.

São CORRETAS as afirmações:

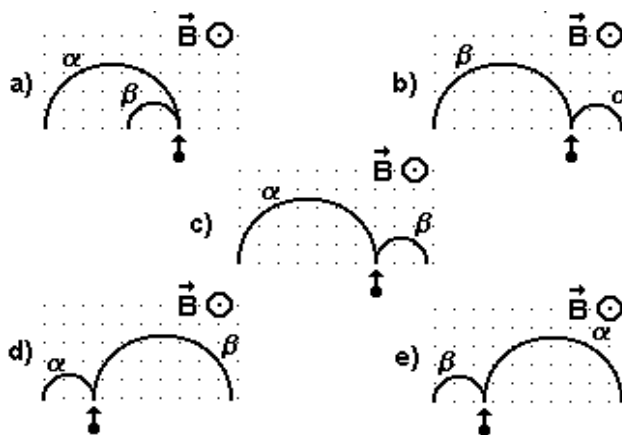
- a) I e II
- b) I e III
- c) I e IV
- d) II e IV
- e) III e IV

Questão 7409

(MACKENZIE 98) Em trabalhos de Física Nuclear, são utilizadas diversas partículas elementares com inúmeras finalidades. Duas destas partículas são:

- partícula alfa ($q=+3,2 \cdot 10^{-19}C$ e $m=6,7 \cdot 10^{-27}kg$)
- partícula beta ($q=-1,6 \cdot 10^{-19}C$ e $m=9,1 \cdot 10^{-31}kg$)

Quando uma partícula alfa e uma partícula beta são disparadas separadamente com a mesma velocidade, perpendicularmente às linhas de indução de um mesmo campo magnético uniforme, a figura que melhor representa as trajetórias distintas dessas partículas é:



Questão 7410

(MACKENZIE 99) Quando um elétron penetra num campo de indução magnética \vec{E} uniforme, com velocidade de direção perpendicular às linhas de indução, descreve um movimento cujo período é:

- a) diretamente proporcional à intensidade de \vec{E} .
- b) inversamente proporcional à intensidade de \vec{E} .

- c) diretamente proporcional ao quadrado da intensidade de \vec{E} .
- d) inversamente proporcional ao quadrado da intensidade de \vec{E} .
- e) independente da intensidade de \vec{E} .

Questão 7411

(MACKENZIE 2003) Uma partícula eletrizada movimenta-se com velocidade \vec{v} , numa região onde existe um campo magnético de vetor indução \vec{E} , ficando sujeita, por isso, à ação da força \vec{F} . Com relação a esse fato, considere as afirmações abaixo:

- I. \vec{v} é sempre perpendicular a \vec{E}
- II. \vec{F} é sempre perpendicular a \vec{E}
- III. \vec{F} é sempre perpendicular a \vec{v}

Assinale:

- a) se todas as afirmações estão corretas.
- b) se somente as afirmações I e II estão corretas.
- c) se somente as afirmações II e III estão corretas.
- d) se somente as afirmações I e III estão corretas.
- e) se todas as afirmações estão incorretas.

Questão 7412

(PUCMG 97) Em relação aos campos elétrico e magnético, são feitas três afirmativas:

- I. Podem ser representados, geometricamente, através de linhas de força.
- II. São grandezas vetoriais.
- III. Podem ser detectados, utilizando-se partículas eletricamente carregadas.

Assinale:

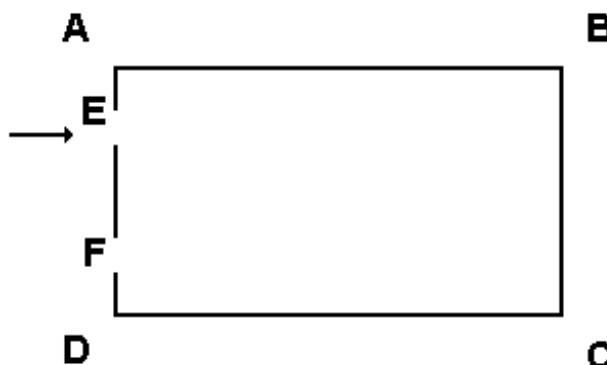
- a) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- b) se todas as afirmativas estiverem incorretas.
- c) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- d) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- e) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.

Questão 7413

(PUCMG 99) Uma partícula carregada negativamente é lançada com velocidade de 8,0m/s no ponto E de uma região ABCD na qual podem existir campos magnéticos e elétricos, uniformes e constantes no tempo, separadamente ou em conjunto. A partícula sai pelo ponto F com velocidade de 8,0m/s. Analisando a figura a seguir, você conclui que, na referida região, existe:

- a) um campo magnético entrando perpendicularmente à

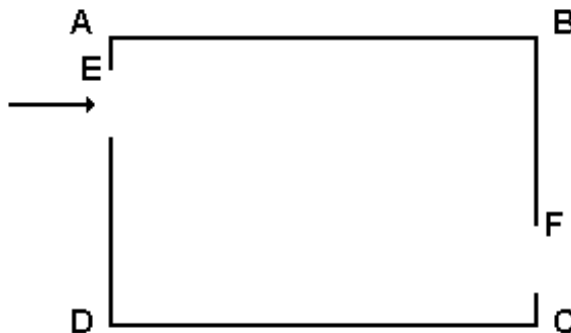
- folha do papel e um campo elétrico para a esquerda.
- b) um campo magnético saindo perpendicularmente à folha do papel e um campo elétrico para a direita.
- c) somente um campo elétrico para a esquerda.
- d) somente um campo magnético entrando perpendicularmente à folha do papel.
- e) somente um campo magnético para a direita.



Questão 7414

(PUCMG 99) Uma partícula carregada negativamente é lançada com velocidade de 8,0 m/s no ponto E de uma região ABCD na qual podem existir campos magnéticos e elétricos, uniformes e constantes no tempo, separadamente ou em conjunto. A partícula sai pelo ponto F com velocidade de 17,0 m/s. Assim, analisando a figura a seguir, você conclui que, na referida região, existe:

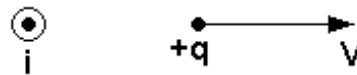
- a) um campo magnético saindo perpendicularmente à folha do papel e um campo elétrico para a esquerda.
- b) um campo magnético entrando perpendicularmente à folha do papel e um campo elétrico para a esquerda.
- c) um campo magnético saindo perpendicularmente à folha do papel e um campo elétrico para a direita.
- d) um campo elétrico entrando perpendicularmente à folha do papel e um campo magnético para a esquerda.
- e) somente um campo magnético para a direita.



Questão 7415

(PUCMG 2004) Uma partícula carregada com uma carga positiva está numa região onde existe um campo magnético \vec{E} . Assinale a afirmativa CORRETA.

- a) Se a partícula estiver em movimento na direção de \vec{E} , atuará sobre ela uma força devido ao campo magnético, proporcional ao módulo de \vec{E} .
- b) Se a partícula estiver inicialmente em repouso, ela será posta em movimento pela ação da força do campo magnético e sua trajetória será um espiral.
- c) Em qualquer circunstância, atuará sobre a partícula uma força proporcional ao módulo de \vec{E} e perpendicular à direção do campo.
- d) Se a partícula estiver em repouso, nenhuma força devido ao campo magnético \vec{E} agirá sobre ela.



- força magnética que age sobre o próton é
- a) paralela ao plano da figura e para a direita.
 - b) paralela ao plano da figura e para a esquerda.
 - c) perpendicular ao plano da figura e para dentro.
 - d) perpendicular ao plano da figura e para fora.
 - e) nula.

Questão 7416

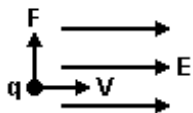
(PUCPR 2004) Uma carga positiva q se movimenta em um campo magnético uniforme \vec{E} , com velocidade \vec{V} . Levando em conta a convenção a seguir, foram representadas três hipóteses com respeito à orientação da força atuante sobre a carga q , devido à sua interação com o campo magnético.

Vetor perpendicular ao plano da folha, entrando nesta.

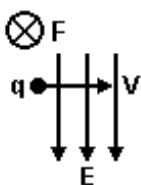
Hipótese I



Hipótese II



Hipótese III



stá correta ou estão corretas:

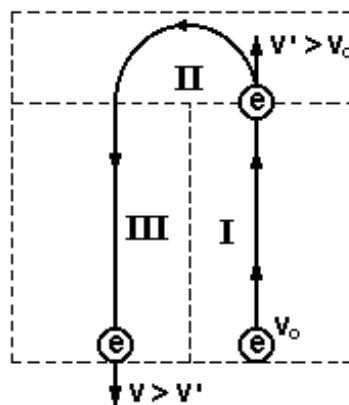
- a) somente I e III.
- b) somente I e II.
- c) somente II.
- d) I, II e III.
- e) somente II e III.

Questão 7417

(PUCRS 2001) A figura abaixo representa um fio metálico longo e retilíneo, conduzindo corrente elétrica i , perpendicularmente e para fora do plano da figura. Um próton move-se com velocidade v , no plano da figura, conforme indicado.

Questão 7418

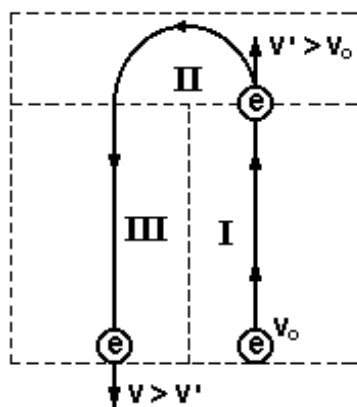
(PUCSP 95) Um elétron com velocidade inicial v_0 , atravessa sucessivamente as regiões (I), (II) e (III) da figura adiante, terminando o trajeto com velocidade $v > v_0$. Que tipo de campo é aplicado em cada região e com que direção e sentido?



- a) Na região I o vetor campo elétrico se dirige para baixo; na região II o vetor campo magnético está saindo perpendicularmente ao plano da figura; na região III o vetor campo elétrico também se dirige para baixo.
- b) Na região I o vetor campo elétrico se dirige para cima; na região II o vetor campo elétrico está se dirigindo para a esquerda do observador; na região III o vetor campo elétrico se dirige para baixo.
- c) Na região I o vetor campo magnético se dirige para cima; na região II o vetor campo elétrico está se dirigindo para a esquerda do observador; na região III o vetor campo magnético se dirige para baixo.
- d) Na região I o vetor campo elétrico se dirige para baixo; na região II o vetor campo magnético está saindo perpendicularmente ao plano da figura; na região III o vetor campo elétrico se dirige para cima.
- e) Na região I o vetor campo elétrico se dirige para baixo; na região II o vetor campo magnético está entrando perpendicularmente ao plano da figura; na região III o vetor campo elétrico está saindo perpendicularmente ao plano da figura.

Questão 7419

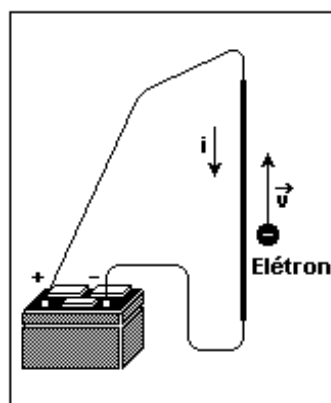
(PUCSP 95) Um elétron com velocidade inicial v_0 , atravessa sucessivamente as regiões (I), (II) e (III) da figura adiante, terminando o trajeto com velocidade $v > v_0$. Seria possível um aumento da energia cinética do elétron usando somente um campo magnético constante com o tempo?



- a) Não, pois a força magnética causaria uma aceleração paralela à velocidade do elétron.
- b) Não, pois a força magnética causaria uma aceleração perpendicular à velocidade do elétron.
- c) Sim, pois seria gerada uma força magnética sobre o elétron.
- d) Não, pois a força magnética geraria uma aceleração perpendicular à velocidade do elétron.
- e) Sim, pois haveria uma força magnética agindo sobre o elétron.

Questão 7420

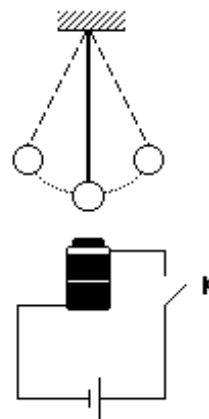
(PUCSP 2006) Lança-se um elétron nas proximidades de um fio comprido percorrido por uma corrente elétrica i e ligado a uma bateria. O vetor velocidade \vec{v} do elétron tem direção paralela ao fio e sentido indicado na figura a seguir. Sobre o elétron, atuará uma força magnética \vec{F} , cuja direção e sentido serão melhor representados pelo diagrama



- a) \vec{F} para a direita
- b) \vec{F} para a esquerda
- c) \vec{F} para dentro da página (símbolo de um círculo com um ponto)
- d) \vec{F} para fora da página (símbolo de um círculo com um ponto)
- e) \vec{F} para baixo

Questão 7421

(UECE 96) Uma bolinha de ferro, suspensa por um fio inextensível e de peso irrelevante, realiza oscilações de pequena amplitude. Um eletroímã é instalado abaixo da bolinha, conforme a figura. Inicialmente a chave K está aberta e o pêndulo oscila com período T

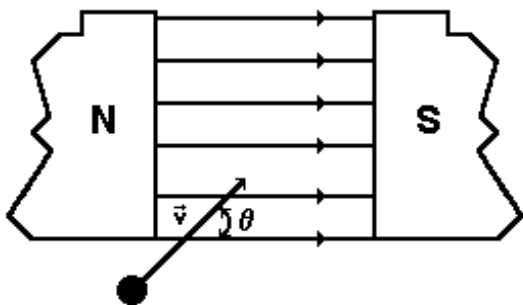


. Fechando a chave K:

- a) T aumentará
- b) T diminuirá
- c) a frequência permanecerá constante
- d) é impossível o pêndulo oscilar

Questão 7422

(UECE 96) Admita que um próton, dotado de velocidade \vec{v} , penetra em um campo magnético uniforme, conforme mostra a figura a seguir. A direção do vetor \vec{v} forma um ângulo θ com as linhas de indução do campo magnético.



A trajetória do próton no interior do campo magnético é uma:

- a) reta
- b) circunferência
- c) parábola
- d) hélice

Questão 7423

(UECE 2007) Um elétron realiza um movimento circular uniforme (MCU) após penetrar numa região de campo magnético uniforme com velocidade perpendicular ao mesmo. Mantendo-se fixo o valor do campo magnético, repete-se o experimento, desta vez dobrando-se o valor da velocidade de entrada do elétron. Este elétron ainda realiza um MCU. Em relação ao raio da trajetória descrita pelo segundo elétron e ao período de seu movimento, podemos afirmar, corretamente, que

- a) o raio da trajetória dobra quando a velocidade dobra de valor, mas o período permanece inalterado.
- b) o raio da trajetória e o período dobram quando a velocidade dobra de valor.
- c) o raio da trajetória e o período diminuem pela metade quando a velocidade dobra de valor.
- d) o raio da trajetória permanece inalterado enquanto o período dobra de valor.

Questão 7424

(UECE 2008) A maior força de origem magnética (medida em newton) que pode atuar sobre um elétron (carga $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C) em um tubo de TV, onde existe um campo magnético de módulo $B = 83,0$ mT, quando sua velocidade é de $7,0 \times 10^6$ m/s, vale aproximadamente

- a) $9,3 \times 10^{-14}$
- b) $4,7 \times 10^{-16}$
- c) $13,3 \times 10^{-10}$
- d) $8,1 \times 10^{-10}$

Questão 7425

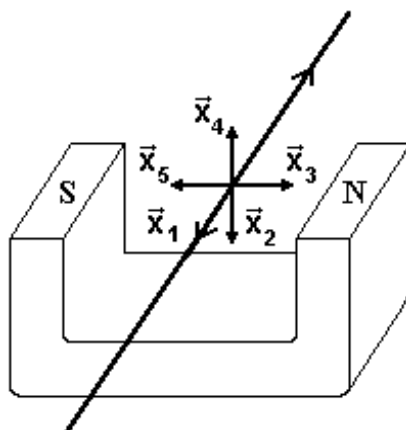
(UEL 94) Uma partícula eletrizada, em movimento retilíneo uniforme e horizontal, penetra na região onde existe um campo magnético uniforme vertical. Ao penetrar no campo magnético, o seu movimento será

- a) circular uniforme.
- b) circular variado.
- c) retilíneo retardado.
- d) retilíneo acelerado.
- e) ainda retilíneo uniforme.

Questão 7426

(UEL 96) Um condutor, suportando uma corrente elétrica I , está localizado entre os pólos de um ímã em ferradura, como está representado no esquema a seguir.

Entre os pólos do ímã, a força magnética que age sobre o condutor é MELHOR representada pelo vetor

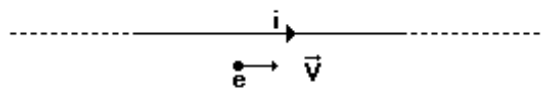


- I a) \vec{x}_1
- b) \vec{x}_2
- c) \vec{x}_3
- d) \vec{x}_4
- e) \vec{x}_5

Questão 7427

(UEL 97) UM fio longo e retilíneo é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade i . Um elétron é lançado paralelamente ao fio, com velocidade \vec{V} , como é representado no esquema a seguir.

A força magnética que atua no elétron, devido apenas ao campo criado pela corrente no fio, é MELHOR representada pelo vetor



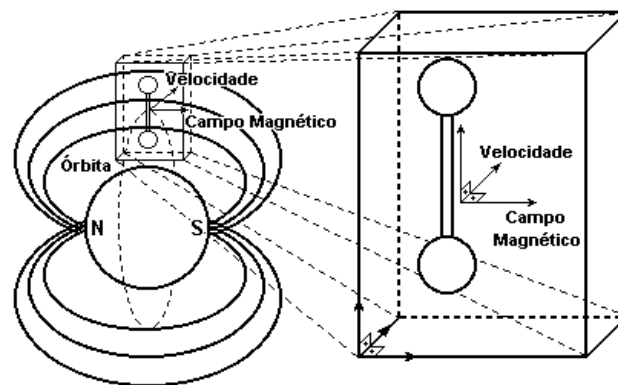
- a) \downarrow
- b) \uparrow
- c) \longrightarrow
- d) \odot "saindo" do papel
- e) \otimes "penetrando" no papel

Questão 7428

(UEL 2003) O tubo de imagem dos aparelhos de televisão possui um filamento que libera elétrons por efeito termiônico. Esses elétrons são acelerados por campos elétricos em direção à parte interna da tela, formando um feixe de elétrons que atravessa uma região de campo magnético e que é defletido nas direções horizontal e vertical, proporcionando a varredura da tela. No Brasil, a tela de TV é composta por 525 linhas por quadro, e a velocidade de varredura do feixe

eletrônico é de 30 quadros por segundo. Sobre a deflexão do feixe, é correto afirmar:

- a) A deflexão vertical do feixe é provocada pela componente vertical do campo magnético.
- b) A deflexão vertical do feixe é provocada pela componente vertical do campo elétrico.
- c) A deflexão horizontal do feixe é provocada pela componente vertical do campo elétrico.
- d) A deflexão horizontal do feixe é provocada pela componente vertical do campo magnético.
- e) A deflexão horizontal do feixe é provocada pela componente horizontal do campo magnético.



(a) Desenho esquemático geral

(b) Região ampliada

Com base na figura e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar que estabelecer-se-á uma corrente para:

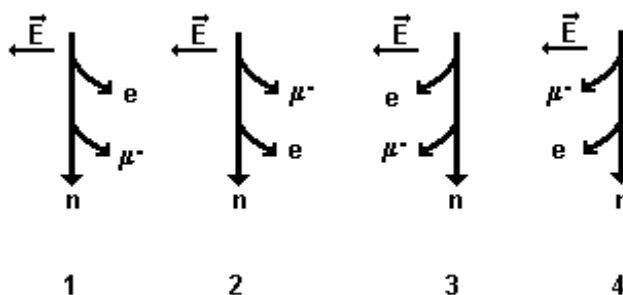
- a) Cima e o fio condutor sofrerá a influência de uma força magnética na direção e sentido de sua velocidade.
- b) Baixo e o fio condutor sofrerá a influência de uma força magnética na direção e sentido de sua velocidade.
- c) Cima e o fio condutor sofrerá a influência de uma força magnética na direção de sua velocidade e de sentido contrário a esta.
- d) Baixo e o fio condutor sofrerá a influência de uma força magnética na direção de sua velocidade e de sentido contrário a esta.
- e) Baixo e o fio condutor não sofrerá a influência de nenhuma força magnética na direção de sua velocidade.

Questão 7429

(UEL 2005) A utilização de cabos eletrodinâmicos no espaço tem sido considerada como uma das alternativas para a geração da energia elétrica necessária em satélites e estações espaciais. Isso pode ser conseguido com a utilização de duas massas, separadas por um cabo metálico de alguns quilômetros. Os satélites devem se mover em uma órbita baixa, situada entre 200 e 2000 km da superfície terrestre. Nessa região, existe um campo magnético terrestre suficientemente forte para induzir corrente elétrica no cabo, a atmosfera é muito rarefeita e perdas por atrito são mínimas. Desconsiderando-se detalhes técnicos do processo, alguns elementos fundamentais a um projeto deste tipo podem ser visualizados na figura a seguir. Nesta, as duas massas ligadas por um fio vertical descrevem órbitas com mesma velocidade angular no plano equatorial. O vetor campo magnético terrestre e o vetor velocidade do fio, em um de seus pontos, estão representados.

Questão 7430

(UERJ 98)



s diagramas anteriores são as opções para as trajetórias de três feixes: de nêutrons (n), múons negativos (μ^-) e elétrons (e). Estes, a princípio, compunham um único feixe que penetrou em dada região, perpendicularmente a um campo elétrico constante (\vec{E}).

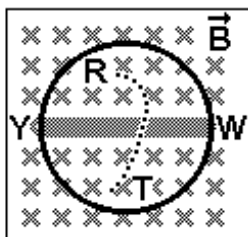
A massa do múon é cerca de 207 vezes maior que o do elétron e a carga de ambos é a mesma.

Nessas circunstâncias, o diagrama que melhor representa as trajetórias dos feixes é o de número:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Questão 7431

(UERJ 99) A figura mostra a trajetória de uma partícula entre dois pontos R e T, num campo magnético perpendicular ao plano do papel e "entrando" nele. Essa partícula, ao passar pela placa de chumbo colocada sobre o diâmetro YW, perde energia e sua velocidade diminui.



curvatura da trajetória da partícula é tanto maior quanto menor é a sua velocidade. Conclui-se que a carga elétrica dessa partícula e o sentido do seu movimento são, respectivamente:

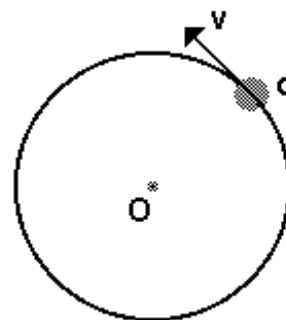
- a) negativa; $T \rightarrow R$
- b) negativa; $R \rightarrow T$
- c) positiva; $R \rightarrow T$
- d) positiva; $T \rightarrow R$

Questão 7432

(UFC 2000) Uma carga positiva percorre uma trajetória circular, com velocidade constante, no sentido anti-horário, sob a ação de um campo magnético uniforme (veja figura a seguir). A direção do campo magnético:

- a) tangencia a trajetória, no sentido horário.
- b) tangencia a trajetória, no sentido anti-horário.
- c) é radial, apontando para o ponto O.
- d) é perpendicular ao plano definido por esta página e aponta para fora dela.
- e) é perpendicular ao plano definido por esta página e

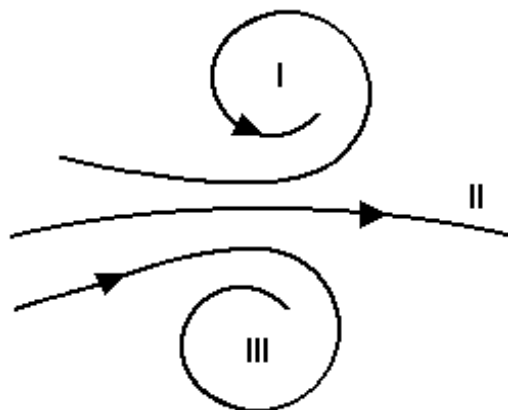
aponta para dentro dela.



Questão 7433

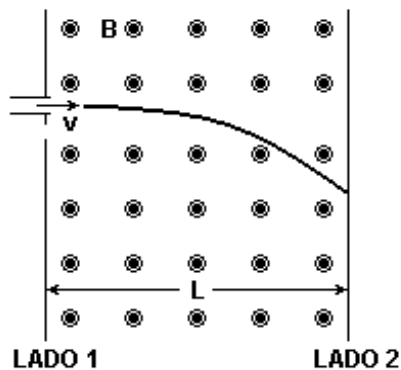
(UFC 2001) Num hipotético detector de partículas, baseado na interação delas com um campo magnético, aparecem os traços deixados por três partículas: um próton, um elétron e um pósitron. Suponho que as partículas cheguem ao detector com valores de velocidade não muito diferentes entre si, os traços representados na figura ao lado seriam, respectivamente:

- a) I, II e III
- b) I, III e II
- c) II, III e I
- d) II, I e III
- e) III, II e I



Questão 7434

(UFC 2007) Duas partículas, P_1 e P_2 , com massas m_1 e m_2 , possuem cargas elétricas q_1 e q_2 , respectivamente. Ambas as partículas são lançadas, simultaneamente, com a mesma velocidade inicial, de módulo v , em uma região na qual existe um campo magnético B , perpendicular ao plano da página e apontando para fora dela, de acordo com a figura a seguir. Uma possível trajetória das partículas é mostrada na figura. Considere que os raios das trajetórias de ambas as partículas são maiores que a distância L que separa o LADO 1 do LADO 2, conforme a figura.



Sendo $m_1 = 2m$, $m_2 = m$, $q_1 = q/4$ e $q_2 = q$, determine a partícula que atinge primeiro o LADO 2 e o raio R da trajetória descrita por essa partícula. (Desconsidere qualquer efeito da gravidade.)

- a) partícula P_1 ; $R = 8 mv / qB$
- b) partícula P_2 ; $R = mv / qB$
- c) partícula P_1 ; $R = mv / qB$
- d) partícula P_2 ; $R = 8 mv / qB$
- e) P_1 e P_2 chegam juntas; $R = mv / qB$

Questão 7435

(UFES 96) Uma partícula cuja razão massa/carga é igual a $1,00 \times 10^{-12}$ kg/C penetra em um acelerador de partículas com velocidade igual a $2,50 \times 10^6$ m/s, passando a descrever uma órbita circular de raio igual a $1,00 \times 10^3$ m, sob a influência de um campo magnético perpendicular ao plano da órbita. O módulo do campo magnético é igual a

- a) $1,00 \times 10^{-15}$ T
- b) $2,50 \times 10^{-9}$ T
- c) $6,25 \times 10^{-3}$ T
- d) $2,50 \times 10^{15}$ T
- e) $6,25 \times 10^{15}$ T

Questão 7436

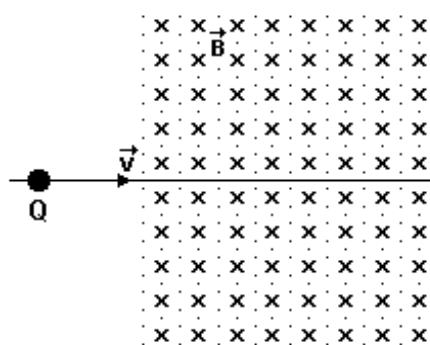
(UFES 99) Duas partículas A e B, de massas e cargas elétricas desconhecidas, entram numa região onde há um campo magnético uniforme, com velocidades idênticas e perpendiculares ao campo. Elas descrevem trajetórias circulares de raios r_A e r_B respectivamente, tais que $r_A > r_B$. A respeito de suas massas e cargas, podemos dizer que

- a) $q_A > q_B$; $m_A = m_B$.
- b) $q_A = q_B$; $m_A < m_B$.
- c) $(m_A/q_A) > (m_B/q_B)$.
- d) $(m_A/q_A) < (m_B/q_B)$.
- e) $(m_A/q_A) = (m_B/q_B)$.

Questão 7437

(UFES 2000) A figura mostra uma partícula com carga elétrica positiva Q entrando com velocidade v numa região onde existe um campo magnético uniforme B , cujas linhas de campo penetram perpendicularmente no plano da página. Desejamos que a partícula mantenha sua trajetória e velocidade; com esse fim aplicamos um campo elétrico uniforme E à região. O módulo, a direção e o sentido de E são, respectivamente,

- a) $E = vB$, perpendicular a B e v , apontando para baixo.
- b) $E = vB$, perpendicular a B e v , apontando para cima.
- c) $E = QvB$, perpendicular a B e v , apontando para cima.
- d) $E = QvB$, perpendicular a B e v , apontando para cima.
- e) $E = vB/Q$, na mesma direção e sentido oposto a B .



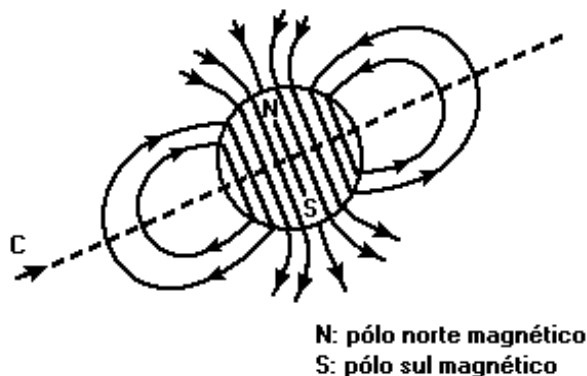
Questão 7438

(UFES 2001) Duas partículas, A e B, são lançadas, respectivamente, com velocidades \vec{v}_A e \vec{v}_B perpendiculares às linhas de indução de um campo magnético uniforme. As partículas estão sob a ação exclusiva da força magnética aplicada pelo campo e descrevem movimentos circulares e uniformes. A partícula A tem massa m_A e carga positiva q_A e a partícula B tem massa m_B e carga positiva q_B . A condição necessária e suficiente para que as partículas tenham velocidades angulares iguais é

- a) $\frac{q_B}{m_A} = \frac{q_A}{m_B}$
- b) $\frac{q_B}{m_B} = \frac{q_A}{m_A}$
- c) $m_B = m_A$
- d) $q_B = q_A$
- e) $\frac{q_B}{m_B} = 2 \frac{q_A}{m_A}$

Questão 7439

(UFF 97) Sabe-se que as linhas de indução magnética terrestre são representadas, aproximadamente, como na figura.

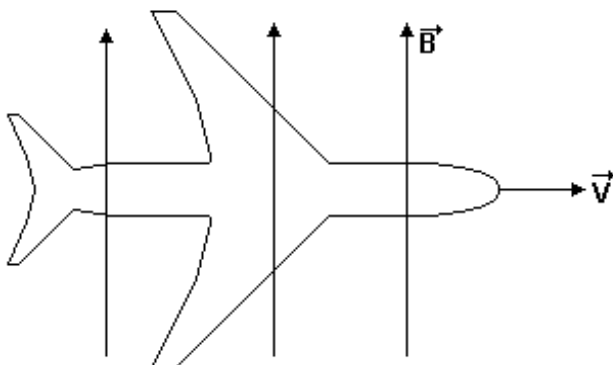


partículas positivamente carregadas dos raios cósmicos aproximam-se da Terra com velocidades muito altas, vindas do espaço em todas as direções. Considere uma dessas partículas, aproximando-se da Terra na direção do seu centro, ao longo do caminho C (ver figura). Pode-se afirmar que essa partícula, ao entrar no campo magnético da Terra,

- a) será defletida para baixo, no plano da página
- b) será defletida perpendicularmente à página, afastando-se do leitor
- c) não será defletida pelo campo
- d) será defletida para cima, no plano da página
- e) será defletida perpendicularmente à página, aproximando-se do leitor

Questão 7440

(UFF 2001) A figura representa um avião em movimento, visto de cima, deslocando-se com uma velocidade \vec{v} de módulo $3,0 \times 10^2 \text{ m/s}$, para leste, sobre a linha do equador, no campo magnético terrestre (B). Sabe-se que a intensidade aproximada de B é $5,5 \times 10^{-5} \text{ T}$, e que sua direção é norte.



evido ao atrito com o ar, o avião adquire uma carga elétrica de $2,0 \times 10^{-6} \text{ C}$. Considere-o como uma carga puntiforme e assinale a opção que melhor descreve a força magnética que atua no avião.

- a) $3,0 \times 10^{-9} \text{ N}$; ao longo do avião, da frente para trás
- b) $3,9 \times 10^{-13} \text{ N}$; ao longo do avião, de trás para a frente
- c) 11 N ; de cima para baixo do avião
- d) 11 N ; de baixo para cima do avião
- e) $3,3 \times 10^{-8} \text{ N}$; de baixo para cima do avião

Questão 7441

(UFG 2003) O vetor campo magnético B , produzido por ímãs naturais ou por correntes circulando em fios, possui inúmeras aplicações de interesse acadêmico, prático, industrial e tecnológico. Em relação a algumas dessas aplicações, pode-se afirmar que

- o princípio de funcionamento de um motor elétrico é baseado no fato de que uma espira, conduzindo uma corrente elétrica i , quando colocada em uma região onde $B \neq 0$, com seu plano paralelo as linhas de B , gira devido ao torque produzido pelo campo magnético sobre a espira.
- em um espectrômetro de massa, partículas de mesma carga e massas diferentes podem ser separadas e identificadas de acordo com o raio da trajetória circular que elas descrevem, quando lançadas perpendicularmente em direção a uma região onde $B \neq 0$, uma vez que o raio da trajetória é inversamente proporcional a massa da partícula.
- em um gerador de eletricidade, a rotação de uma espira, colocada numa região onde $B \neq 0$, faz variar o fluxo magnético através dela, induzindo uma corrente elétrica na espira.
- campos magnéticos transversais ao movimento de elétrons, num tubo de TV, são responsáveis pelo direcionamento desses elétrons para diferentes pontos na tela do televisor, gerando a imagem vista pelo telespectador.

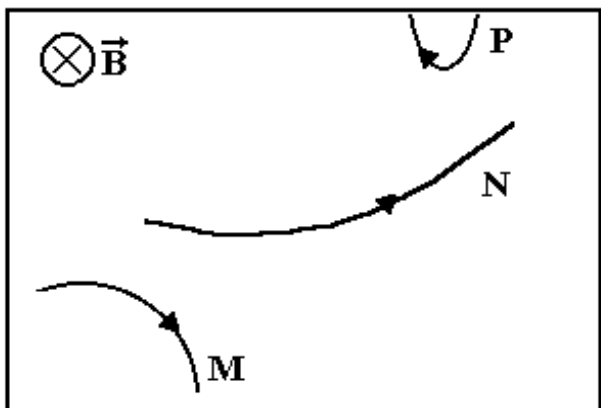
Questão 7442

(UFJF 2003) Você está sentado numa sala em que existe um campo magnético vertical apontando para baixo. Um emissor de elétrons (carga elétrica negativa), localizado na parede atrás de você, emite elétrons com velocidade horizontal dirigida para a parede que está à sua frente. A força gravitacional é desprezível em comparação com a força magnética. Se você continuar olhando para a frente, você verá:

- a) o feixe desviar-se para baixo.
- b) o feixe desviar-se para a sua direita.
- c) o feixe seguir em frente sem desviar-se.
- d) o feixe desviar-se para cima.
- e) o feixe desviar-se para a sua esquerda.

Questão 7443

(UFMG 94) Na figura a seguir, três partículas carregadas M, N e P penetram numa região onde existe um campo magnético uniforme B (vetor), movendo-se em uma direção perpendicular a esse campo. As setas indicam o sentido do movimento de cada partícula.

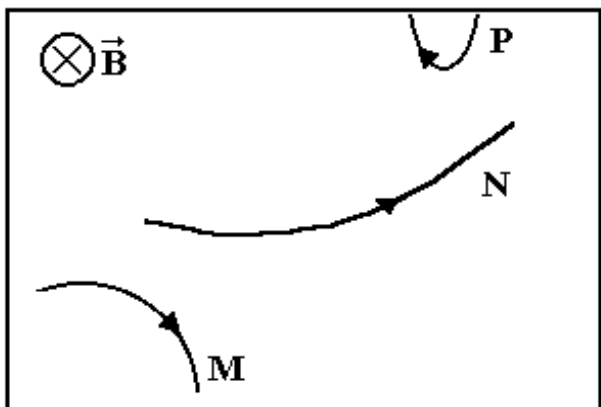


respeito das cargas das partículas, pode-se afirmar que

- a) M, N e P são positivas.
- b) N e P são positivas.
- c) somente M é positiva.
- d) somente N é positiva.
- e) somente P é positiva.

Questão 7444

(UFMG 94) Na figura a seguir, três partículas carregadas M, N e P penetram numa região onde existe um campo magnético uniforme B (vetor), movendo-se em uma direção perpendicular a esse campo. As setas indicam o sentido do movimento de cada partícula.



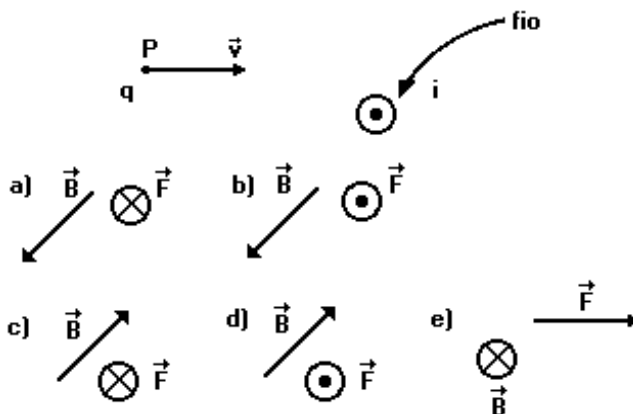
em relação às suas velocidades, pode-se afirmar que

- a) $v_m > v_n > v_p$.
- b) $v_m > v_p > v_n$.
- c) $v_n > v_m > v_p$.
- d) $v_n > v_p > v_m$.
- e) $v_p > v_n > v_m$.

Questão 7445

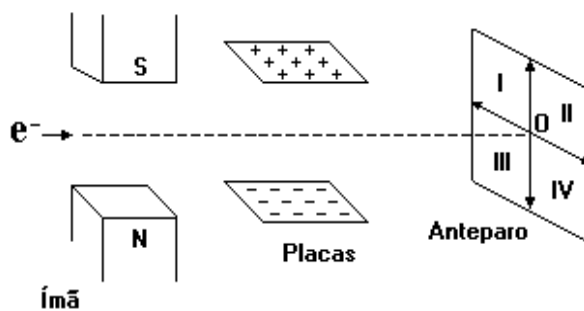
(UFMG 94) A figura a seguir mostra um fio perpendicular à folha de papel. Nesse fio há uma corrente que está "saindo" da folha. Num certo instante, uma carga positiva q está passando por P com uma velocidade \vec{v} no plano da folha.

A alternativa que melhor representa a direção e o sentido do campo magnético B (vetor), no ponto P, e a direção e o sentido da força magnética \vec{F} , que atua na carga, nesse mesmo ponto, é



Questão 7446

(UFMG 95) Um feixe de elétrons passa inicialmente entre os pólos de um ímã e, a seguir, entre duas placas paralelas, carregadas com cargas de sinais contrários, dispostas conforme a figura a seguir. Na ausência do ímã e das placas, o feixe de elétrons atinge o ponto O do anteparo. Em virtude das opções dos campos magnético e elétrico, pode-se concluir que o feixe

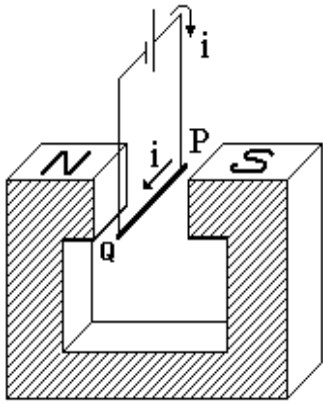


- a) passará a atingir a região I do anteparo.
- b) passará a atingir a região II do anteparo.
- c) passará a atingir a região III do anteparo.
- d) passará a atingir a região IV do anteparo.
- e) continuará a atingir o ponto O do anteparo.

Questão 7447

(UFMG 95) A figura a seguir mostra uma bateria que gera uma corrente elétrica "i" no circuito. Considere uniforme o campo magnético entre os pólos do ímã.

O vetor que representa, corretamente, a força magnética que esse campo exerce sobre o trecho horizontal PQ do fio situado entre os pólos do ímã é



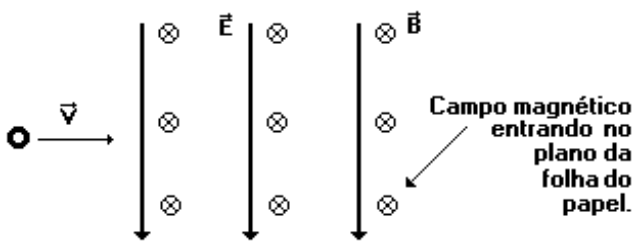
- a) \rightarrow
- b) \uparrow
- c) \leftarrow
- d) \downarrow
- e) Essa força é nula.

Questão 7448

(UFMG 97) Um elétron entra com uma velocidade \vec{V} em uma região onde existem um campo elétrico \vec{E} e um campo magnético B vetorial uniformes e perpendiculares entre si, como mostra a figura. A velocidade \vec{V} é perpendicular aos dois campos.

O elétron não sofre nenhum desvio ao cruzar a região dos campos.

As forças elétrica, \vec{F}_e vetorial, e magnética, \vec{F}_m vetorial, que atuam sobre o elétron, nessa situação, são melhor representadas por



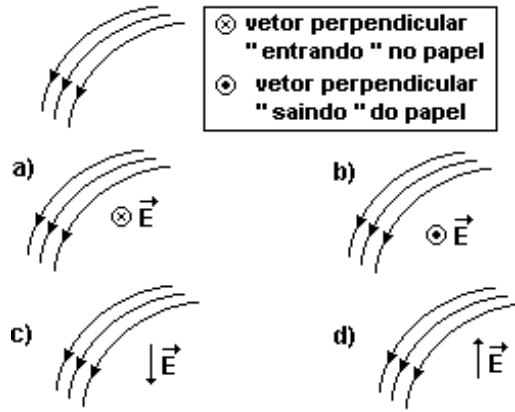
- a) \vec{F}_e up, \vec{F}_m down
- b) \vec{F}_m left, \vec{F}_e right
- c) \vec{F}_e right, \vec{F}_m left
- d) \vec{F}_e up, \vec{F}_m right

Questão 7449

(UFMG 2000) A figura mostra parte da trajetória descrita por um feixe de elétrons na presença de um campo magnético. As setas indicam o sentido do movimento dos elétrons.

Assinale a alternativa em que estão representados corretamente a direção e o sentido do campo magnético \vec{E}

que atua nesse feixe de elétrons.

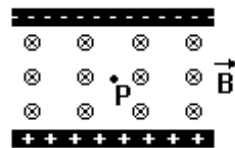


Questão 7450

(UFMG 2001) Na figura, estão representadas duas placas metálicas paralelas, carregadas com cargas de mesmo valor absoluto e de sinais contrários. Entre essas placas, existe um campo magnético uniforme de módulo B , perpendicular ao plano da página e dirigido para dentro desta.

Uma partícula com carga elétrica POSITIVA é colocada no ponto P, situado entre as placas.

Considerando essas informações, assinale a alternativa em que MELHOR está representada a trajetória da partícula após ser solta no ponto P.



- a) Curved path starting at P and curving upwards.
- b) Curved path starting at P and curving downwards.
- c) Curved path starting at P and curving to the left.
- d) Curved path starting at P and curving to the right.

Questão 7451

(UFMG 2002) Uma bateria, ligada a uma placa metálica, cria, nesta, um campo elétrico E , como mostrado na figura I. Esse campo causa movimento de elétrons na placa.

Se essa placa for colocada em uma região onde existe um determinado campo magnético B , observa-se que elétrons se concentram em um dos lados dela, como mostrado na figura II.

Com base nessas informações, assinale a alternativa em que MELHOR estão representados a direção e o sentido do campo magnético existente nessa região.

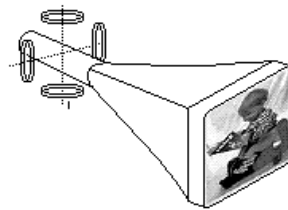
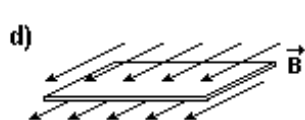
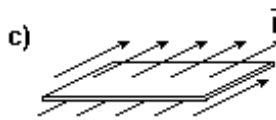
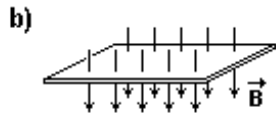
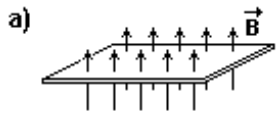
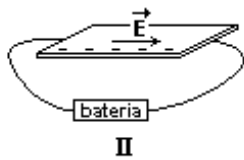
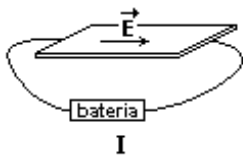
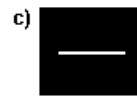


Figura 1



Figura 2



Questão 7452

(UFMG 2004) Um feixe de elétrons entra em uma região onde existe um campo magnético, cuja direção coincide com a direção da velocidade dos elétrons.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que,

- a) são desviados e sua energia cinética não se altera.
- b) não são desviados e sua energia cinética aumenta.
- c) são desviados e sua energia cinética aumenta.
- d) não são desviados e sua energia cinética não se altera.

Questão 7453

(UFMG 2005) O tubo de imagem de um televisor está representado, esquematicamente, na Figura I.

Elétrons são acelerados da parte de trás desse tubo em direção ao centro da tela. Quatro bobinas - K, L, M e N - produzem campos magnéticos variáveis, que modificam a direção dos elétrons, fazendo com que estes atinjam a tela em diferentes posições, formando uma imagem, como ilustrado na Figura II. As bobinas K e L produzem um campo magnético na direção vertical e as bobinas M e N, na horizontal.

Em um certo instante, um defeito no televisor interrompe a corrente elétrica nas bobinas K e L e apenas as bobinas M e N continuam funcionando.

Assinale a alternativa em que melhor se representa a imagem que esse televisor passa a produzir nessa situação.

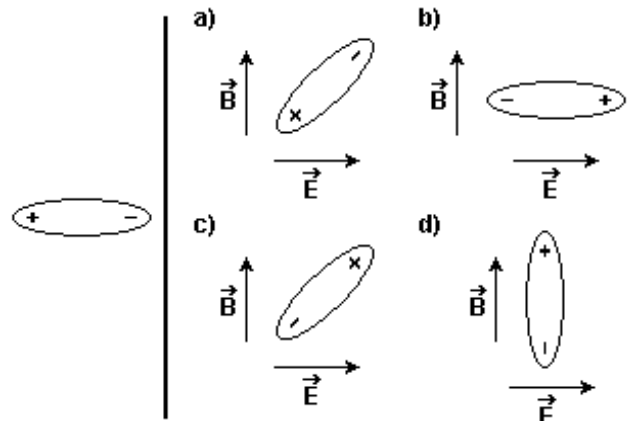
Questão 7454

(UFMG 2006) Em algumas moléculas, há uma assimetria na distribuição de cargas positivas e negativas, como representado, esquematicamente, na figura a seguir.

Considere que uma molécula desse tipo é colocada em uma região onde existem um campo elétrico \vec{E} e um campo magnético \vec{B} , uniformes, constantes e mutuamente perpendiculares.

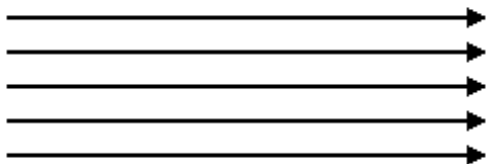
Nas alternativas a seguir, estão indicados as direções e os sentidos desses campos.

Assinale a alternativa em que está representada CORRETAMENTE a orientação de equilíbrio dessa molécula na presença dos dois campos.



Questão 7455

(UFMS 2005) Uma partícula α penetra em um campo uniforme único (figura a seguir). Assinale a(s) proposição(ões) correta(s).



- (01) Se a partícula penetrar paralelamente às linhas do campo, ela será desviada para cima se o campo for magnético.
- (02) A partícula não será desviada se o campo for magnético e a penetração for perpendicular às linhas do campo.
- (04) Se a partícula penetrar perpendicularmente às linhas do campo, ela não será acelerada se o campo for elétrico.
- (08) Se a partícula penetrar no mesmo sentido das linhas do campo, ela terá um aumento de energia cinética se o campo for elétrico.
- (16) Se a partícula penetrar no mesmo sentido das linhas do campo, ela não terá um aumento de energia cinética se o campo for magnético.

Soma ()

Questão 7456

(UFPI 2003) "O vento solar, um plasma fino de alta velocidade, sopra constantemente do Sol a uma velocidade média de 400 km/s. Se a Terra não tivesse um campo magnético global, ou magnetosfera, o vento solar teria um impacto direto em nossa atmosfera e a desgastaria gradualmente. Mas o vento solar bate na magnetosfera da Terra e é desviado ao redor do planeta...."

<http://www.uol.com.br/inovacao/ultimas/ult762u212.shl>

Para que ocorra o desvio acima mencionado é absolutamente necessário que as partículas do vento solar tenham:

- carga positiva e alta velocidade.
- carga negativa e baixa velocidade.
- carga diferente de zero e velocidade alta.
- carga diferente de zero e velocidade diferente de zero.
- carga positiva e baixa velocidade.

Questão 7457

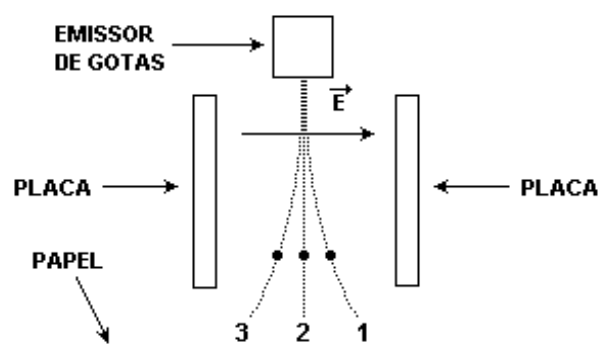
(UFPI 2003) Um tipo de seletor de velocidades para partículas carregadas pode ser simplesmente uma região do

espaço onde estejam presentes, simultaneamente, um campo elétrico e um campo magnético adequadamente ajustados, de modo que uma partícula, com a velocidade desejada, atravesse a região com aceleração nula. Considere um tal seletor constituído de duas placas metálicas paralelas separadas por uma distância $d = 2,0 \times 10^{-3} \text{ m}$, tendo entre elas um campo magnético uniforme de intensidade $B = 1,2 \text{ T}$ (tesla). Nosso objetivo é selecionar íons cuja velocidade é $v = 3,5 \times 10^6 \text{ m/s}$. Para produzir o campo elétrico correto, temos de aplicar entre as placas uma diferença de potencial ΔV igual a:

- $2,4 \times 10^3$ volts.
- $4,2 \times 10^3$ volts.
- $7,0 \times 10^3$ volts.
- $8,4 \times 10^3$ volts.
- $9,2 \times 10^3$ volts.

Questão 7458

(UFRN 2000) Uma das aplicações tecnológicas modernas da eletrostática foi a invenção da impressora a jato de tinta. Esse tipo de impressora utiliza pequenas gotas de tinta, que podem ser eletricamente neutras ou eletrizadas positiva ou negativamente. Essas gotas são jogadas entre as placas defletoras da impressora, região onde existe um campo elétrico uniforme, atingindo, então, o papel para formar as letras. A figura a seguir mostra três gotas de tinta, que são lançadas para baixo, a partir do emissor. Após atravessar a região entre as placas, essas gotas vão impregnar o papel. (O campo elétrico uniforme está representado por apenas uma linha de força.)



elos desvios sofridos, pode-se dizer que a gota 1, a 2 e a 3 estão, respectivamente,

- carregada negativamente, neutra e carregada positivamente.
- neutra, carregada positivamente e carregada negativamente.
- carregada positivamente, neutra e carregada negativamente.
- carregada positivamente, carregada negativamente e neutra.

Questão 7459

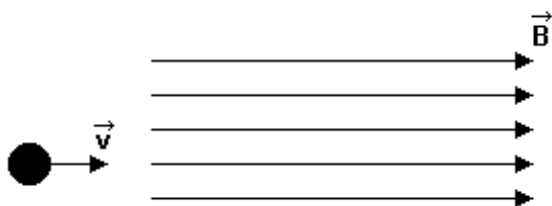
(UFRN 2005) Analisando-se, no laboratório, uma amostra de material radioativo encontrada no município de Carnaúba dos Dantas (RN), constatou-se que ela emite radiações de três tipos: raios gama, nêutrons e partículas beta.

Considerando-se o possível efeito dos campos elétrico, magnético e gravitacional sobre essas radiações, pode-se afirmar que

- o raio gama e o nêutron sofrem a ação apenas do campo gravitacional, ao passo que a partícula beta pode sofrer a ação apenas do campo magnético.
- o raio gama e o nêutron sofrem a ação apenas do campo gravitacional, ao passo que a partícula beta pode sofrer a ação dos três campos.
- o raio gama e a partícula beta sofrem a ação apenas dos campos elétrico e magnético, ao passo que o nêutron sofre a ação apenas do campo gravitacional.
- o raio gama e a partícula beta sofrem a ação apenas dos campos elétrico e magnético, ao passo que o nêutron sofre a ação apenas do campo magnético.

Questão 7460

(UFRRJ 2001) Um próton é lançado com velocidade constante \vec{V} numa região onde existe apenas um campo magnético uniforme B , conforme a figura abaixo:

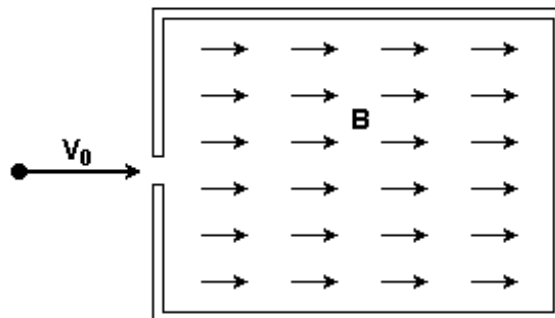


velocidade \vec{V} e o campo magnético B têm mesma direção e mesmo sentido. Sendo $V=1,0 \times 10^5 \text{ m/s}$ e $B=5,0 \times 10^{-2} \text{ Tesla}$, podemos afirmar que o módulo da força magnética atuando no próton é

- $8 \times 10^{-6} \text{ N}$.
- zero.
- $18 \times 10^{-16} \text{ N}$.
- $16 \times 10^{-16} \text{ N}$.
- $12 \times 10^{-16} \text{ N}$.

Questão 7461

(UFRRJ 2006) Uma partícula de carga q entra com velocidade V_0 numa região onde existe um campo magnético uniforme B .



No caso em que V_0 e B possuem a mesma direção, podemos afirmar que a partícula

- sofrerá um desvio para sua direita.
- sofrerá um desvio para sua esquerda.
- será acelerada na direção do campo magnético uniforme B .
- não sentirá a ação do campo magnético uniforme B .
- será desacelerada na direção do campo magnético uniforme B .

Questão 7462

(UFRS 97) Um segmento retilíneo de fio conduz uma corrente elétrica "i", em uma região onde existe um campo magnético uniforme B vetorial. Devido a este campo magnético, o fio fica sob o efeito de uma força de módulo F , cuja direção é perpendicular ao fio e à direção B .

Se duplicarmos as intensidades do campo magnético e da corrente elétrica, mantendo inalterados todos os demais fatores, a força exercida sobre o fio passará a ter módulo

- $8 F$
- $4 F$
- F
- $F / 4$
- $F / 8$

Questão 7463

(UFRS 2000) Analise cada uma das seguintes afirmações, sobre gravitação, eletricidade e magnetismo, e indique se é verdadeira (V) ou falsa (F).

- () Sabe-se que existem dois tipos de carga elétrica e dois tipos de pólos magnéticos, mas não se conhece a existência de dois tipos de massa gravitacional.
- () Um ímã pode ser magnetizado pelo atrito com um

pano, como se faz para eletrizar um corpo.

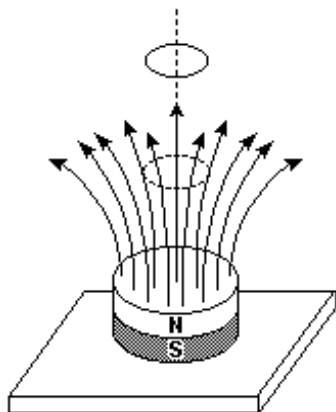
() Um ímã permanente pode ser "descarregado" de seu magnetismo por um leve toque com a mão, assim como se descarrega um corpo eletrizado de sua carga elétrica.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta de indicações, de cima para baixo.

- a) V - V - V
- b) V - V - F
- c) V - F - F
- d) F - F - V
- e) F - F - F

Questão 7464

(UFRS 2004) Um ímã, em formato de pastilha, está apoiado sobre a superfície horizontal de uma mesa. Uma espira circular, feita de um determinado material sólido, é mantida em repouso, horizontalmente, a uma certa altura acima de um dos pólos do ímã, como indica a figura adiante, onde estão representadas as linhas do campo magnético do ímã. Ao ser solta, a espira cai devido à ação da gravidade, em movimento de translação, indo ocupar, num instante posterior, a posição representada pelo círculo tracejado.



Examine as afirmações abaixo, relativas à força magnética F exercida pelo ímã sobre a espira durante sua queda.

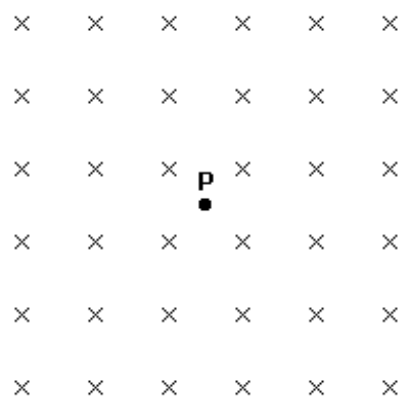
- I - Se a espira for de cobre, a força F será orientada de baixo para cima.
- II - Se a espira for de alumínio, a força F será orientada de cima para baixo.
- III - Se a espira for de plástico, a força F será orientada de cima para baixo.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas II e III.

Questão 7465

(UFRS 2005) A figura a seguir representa uma região do espaço no interior de um laboratório, onde existe um campo magnético estático e uniforme. As linhas do campo apontam perpendicularmente para dentro da folha, conforme indicado.



Uma partícula carregada negativamente é lançada a partir do ponto P com velocidade inicial v_0 em relação ao laboratório.

Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes ao movimento subsequente da partícula, com respeito ao laboratório.

- () Se v_0 for perpendicular ao plano da página, a partícula seguirá uma linha reta, mantendo sua velocidade inicial.
- () Se v_0 apontar para a direita, a partícula se desviará para o pé da página.
- () Se v_0 apontar para o alto da página, a partícula se desviará para a esquerda.

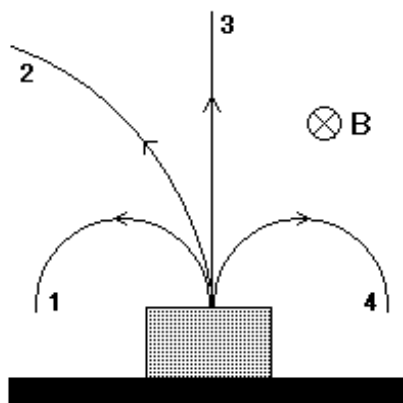
A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) V - V - F.
- b) F - F - V.
- c) F - V - F.
- d) V - F - V.
- e) V - V - V.

Questão 7466

(UFRS 2007) A radioatividade é um fenômeno em que átomos com núcleos instáveis emitem partículas ou radiação eletromagnética para se estabilizar em uma configuração de menor energia.

O esquema a seguir ilustra as trajetórias das emissões radioativas α , β^+ , β^- e γ quando penetram em uma região do espaço onde existe um campo magnético uniforme B que aponta perpendicularmente para dentro da página. Essas trajetórias se acham numeradas de 1 a 4 na figura.

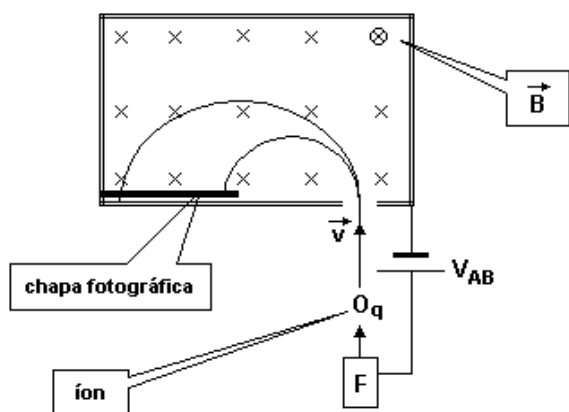


Sendo α um núcleo de hélio, β^+ um elétron de carga positiva (pósitron), β^- um elétron e γ um fóton de alta energia, assinale a alternativa que identifica corretamente os números correspondentes às trajetórias das referidas emissões, na ordem em que foram citadas.

- a) 1 - 2 - 4 - 3
- b) 2 - 1 - 4 - 3
- c) 3 - 4 - 1 - 2
- d) 4 - 3 - 2 - 1
- e) 1 - 2 - 3 - 4

Questão 7467

(UFSC 2004) A figura representa um espectrômetro de massa, dispositivo usado para a determinação da massa de íons. Na fonte F, são produzidos íons, praticamente em repouso. Os íons são acelerados por uma diferença de potencial V_{AB} , adquirindo uma velocidade \vec{v} sendo lançados em uma região onde existe um campo magnético uniforme B. Cada íon descreve uma trajetória semicircular, atingindo uma chapa fotográfica em um ponto que fica registrado, podendo ser determinado o raio R da trajetória.



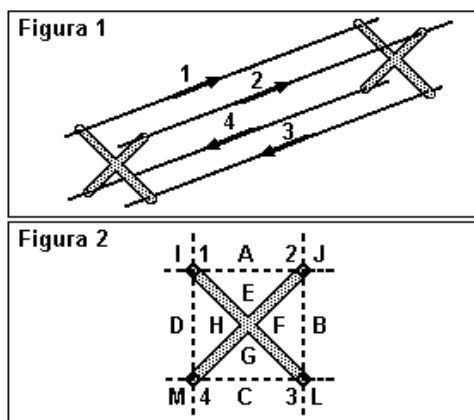
Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- (01) A carga dos íons, cujas trajetórias são representadas na figura, é positiva.
- (02) A energia cinética E_C que o íon adquire, ao ser acelerado pela diferença de potencial elétrico V_{AB} , é igual ao trabalho realizado sobre ele e pode ser expressa por $E_C = qV_{AB}$, onde q é a carga do íon.
- (04) A carga dos íons, cujas trajetórias são representadas na figura, tanto pode ser positiva como negativa.
- (08) O raio da trajetória depende da massa do íon, e é exatamente por isso que é possível distinguir íons de mesma carga elétrica e massas diferentes.
- (16) Mesmo que o íon não apresente carga elétrica, sofrerá a ação do campo magnético que atuará com uma força de direção perpendicular à sua velocidade \vec{v} .

Questão 7468

(UFSCAR 2005) Quatro fios, submetidos a correntes contínuas de mesma intensidade e sentidos indicados na figura, são mantidos separados por meio de suportes isolantes em forma de X, conforme figura 1.

Observe as regiões indicadas, conforme figura 2.



Entre dois suportes, os fios 1, 2, 3 e 4 tendem a se movimentar, respectivamente, para as seguintes regiões do espaço:

- a) A; A; C; C.
- b) E; E; G; G.
- c) D; B; B; D.
- d) A; B; C; E.
- e) I; J; L; M.

Questão 7469

(UFSM 2001) Duas cargas elétricas, Q_1 e Q_2 , são lançadas perpendicularmente a um campo magnético uniforme, com a mesma quantidade de movimento, em módulo. A relação R_1/R_2 entre os raios das respectivas órbitas, se $Q_1=2Q_2$, é

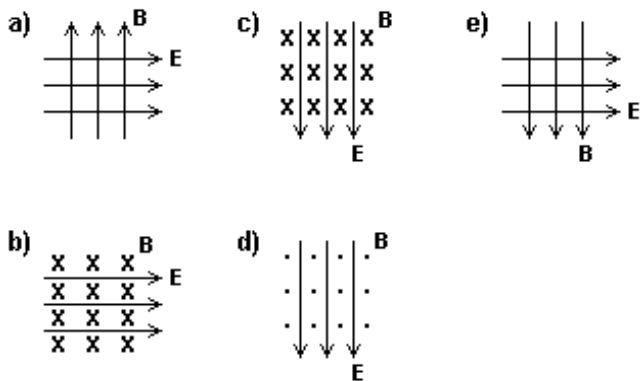
- a) 1/4
- b) 1/2

- c) 1
- d) 2
- e) 4

Questão 7470

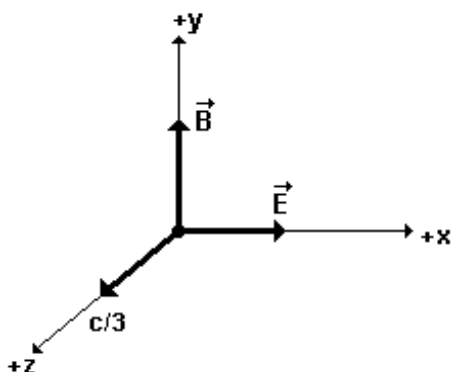
(UFSM 2003) Uma carga positiva com velocidade constante na horizontal desloca-se para a direita da página. Passa, sem se desviar, por uma combinação de campos elétrico e magnético, na ausência da gravidade.

A figura que representa essa afirmação é



Questão 7471

(UFU 2001) Conforme representado na figura abaixo, em uma região do espaço há um campo elétrico uniforme, \vec{E} , de $1,0 \cdot 10^6 \text{V/m}$ na direção $+x$; nesta região também há um campo magnético uniforme, B , na direção $+y$. Um feixe de partículas eletricamente carregadas, conhecidas como mésons, desloca-se com velocidade $c/3$ (c é a velocidade da luz no vácuo, cujo valor é $3,0 \cdot 10^8 \text{m/s}$), e passa nesta região em linha reta na direção $+z$.



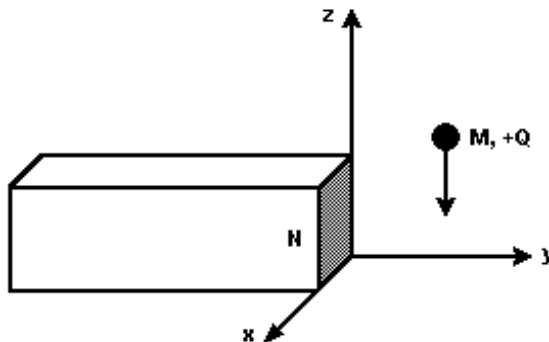
considerando as informações acima, analise as seguintes afirmativas e responda de acordo com o código.

- I - O campo magnético tem módulo $1,0 \cdot 10^{-2} \text{T}$.
- II - Com esse experimento pode-se dizer que a carga do méson é positiva.
- III - Se desligarmos o campo elétrico ($E=0$) o feixe descreverá uma trajetória circular contida no plano xz

- a) Apenas I é correta.
- b) I e III são corretas.
- c) I e II são corretas.
- d) Apenas II é correta.

Questão 7472

(UFU 2004) Um objeto de massa M , carregado com uma carga positiva $+Q$, cai devido à ação da gravidade e passa por uma região próxima do pólo norte (N) de um ímã, conforme mostra figura a seguir.

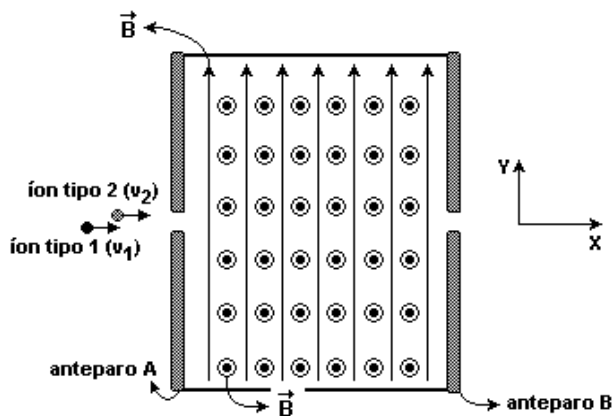


e acordo com o sistema de eixos representado acima, assinale a alternativa que contém a afirmativa correta.

- a) O objeto sofrerá um desvio no sentido positivo do eixo y , devido à presença do campo magnético na região.
- b) O objeto cairá verticalmente, não sofrendo desvio algum até atingir o solo, pois campos gravitacionais e magnéticos não interagem.
- c) O objeto sofrerá um desvio no sentido positivo do eixo x , devido à presença do campo magnético na região.
- d) O objeto sofrerá um desvio no sentido negativo do eixo x , devido à presença do campo magnético na região.

Questão 7473

(UFU 2007) Dois tipos de íons com cargas q_1 e q_2 de mesmo sinal são lançados em uma região que possui campo elétrico uniforme E e campo magnético uniforme B , como ilustra a figura a seguir.



Essas partículas atravessam um pequeno orifício no anteparo A, de modo que só os íons com velocidade na direção X entrem na região entre os dois anteparos. Quando entram na região de campo através do anteparo A, os íons tipo 1 e 2 possuem velocidades $V_1 = 10 \text{ m/s}$ e $V_2 = 20 \text{ m/s}$, respectivamente. A intensidade dos campos elétrico e magnético são $E = 0,12 \text{ V/m}$ e $B = 6 \times 10^{-3} \text{ T}$, respectivamente. Obs: Despreze a interação entre os íons e os efeitos devido à gravidade.

Sabendo-se que o orifício no anteparo A está alinhado, ao longo do eixo X, ao orifício no anteparo B, é correto afirmar que:

- os íons tipo 1 e tipo 2 atravessam o anteparo B.
- os íons tipo 1 atravessam o anteparo B e os tipo 2 não.
- os íons tipo 2 atravessam o anteparo B e os tipo 1 não.
- nenhum tipo de íon atravessa o anteparo B.

Questão 7474

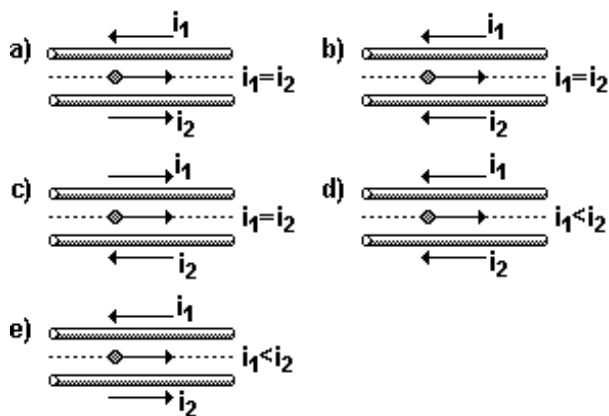
(UFU 2007) Uma carga q movendo-se com velocidade v imersa em um campo magnético B está sujeita a uma força magnética F_{mag} . Se v não é paralelo a B , marque a alternativa que apresenta as características corretas da força magnética F_{mag} .

- O trabalho realizado por F_{mag} sobre q é nulo, pois F_{mag} é perpendicular ao plano formado por v e B .
- O trabalho realizado por F_{mag} sobre q é proporcional a v e B , pois F_{mag} é perpendicular a v .
- O valor de F_{mag} não depende de v , somente de B ; portanto F_{mag} não realiza trabalho algum sobre q .
- O valor de F_{mag} é proporcional a v e B , sendo paralela a v ; portanto o trabalho realizado por F_{mag} sobre q é proporcional a v .

Questão 7475

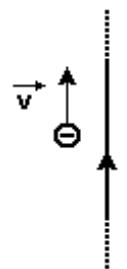
(UFV 99) As figuras a seguir ilustram a trajetória de um elétron movendo-se entre dois fios retilíneos à mesma distância de cada um. A trajetória do elétron e os dois fios encontram-se no mesmo plano. Das situações a seguir, a

única que representa corretamente os sentidos e intensidades das correntes (" i_1 " e " i_2 ") capazes de manter o elétron em sua trajetória retilínea é:



Questão 7476

(UFV 2004) A figura adiante mostra um elétron e um fio retilíneo muito longo, ambos dispostos no plano desta página. No instante considerado, a velocidade \vec{v} do elétron é paralela ao fio que transporta uma corrente elétrica I .

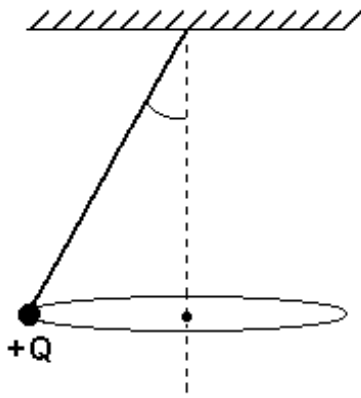


considerando somente a interação do elétron com a corrente, é CORRETO afirmar que o elétron:

- será desviado para a esquerda desta página.
- será desviado para a direita desta página.
- será desviado para dentro desta página.
- será desviado para fora desta página.
- não será desviado.

Questão 7477

(UNB 97) O campo magnético terrestre pode ser considerado constante e homogêneo em regiões próximas à superfície da Terra. As linhas de campo são consideradas paralelas à superfície e apontam na direção Sul-Norte.



Considere o pêndulo circular, também chamado de pêndulo cônico, representado na figura adiante, em que a esfera está carregada com uma carga positiva Q , e julgue os itens seguintes.

- (1) A órbita da esfera carregada, em vez de ser circular em um plano horizontal, deveria ser levemente inclinada, uma vez que, devido à interação da carga em movimento com o campo magnético terrestre, há forças na direção vertical que deslocam a esfera em sentido ascendente, em um lado da órbita, e descendente, no lado oposto.
- (2) Se a esfera fosse carregada com cargas negativas, nada de excepcional aconteceria, porque cargas elétricas negativas não interagem com campos magnéticos.
- (3) A esfera, descrevendo uma órbita circular, no sentido horário, quando observado de cima para baixo, origina uma indução magnética que, no ponto central da órbita, aponta para baixo.
- (4) Se outra esfera de mesmo tamanho e de mesma carga for presa na ponta de um bastão isolante e colocada no ponto central da órbita circular, o raio da órbita aumentará.

Questão 7478

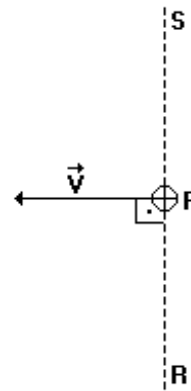
(UNESP 92) Quando uma partícula eletricamente carregada e em movimento sofre a ação de uma força devida a um campo magnético, essa força:

- a) não altera a intensidade (módulo) da velocidade da partícula.
- b) depende da massa da partícula.
- c) não depende da carga da partícula.
- d) não depende da intensidade (módulo) da velocidade da partícula.
- e) não depende da intensidade (módulo) do campo magnético.

Questão 7479

(UNESP 97) Sabe-se que no ponto P da figura existe um campo magnético na direção da reta RS e apontando de R para S. Quando um próton (partícula de carga positiva) passa por esse ponto com a velocidade \vec{V} mostrada na

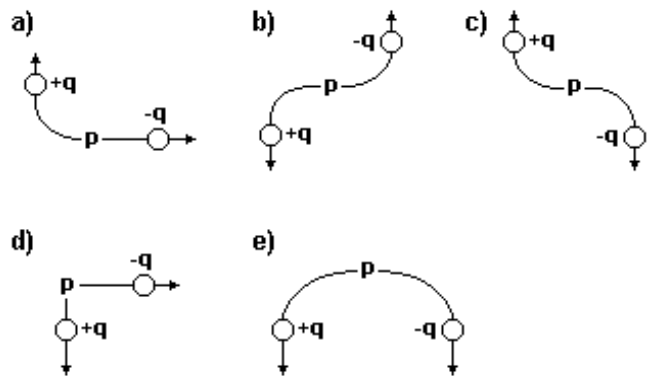
figura, atua sobre ele uma força, devida a esse campo magnético,



- a) perpendicular ao plano da figura e "penetrando" nele.
- b) na mesma direção e sentido do campo magnético.
- c) na direção do campo magnético, mas em sentido contrário a ele.
- d) na mesma direção e sentido da velocidade.
- e) na direção da velocidade, mas em sentido contrário a ela.

Questão 7480

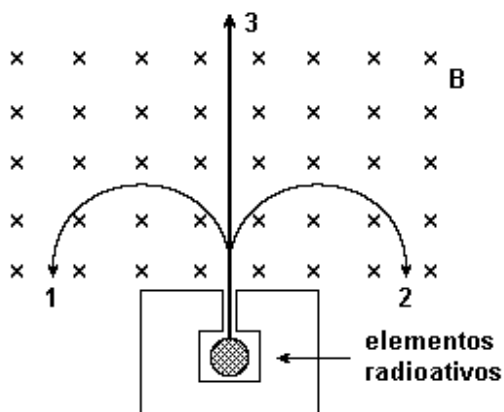
(UNESP 2003) Uma partícula eletricamente neutra está em repouso no ponto P de uma região com campo magnético uniforme. Ela se desintegra em duas outras partículas com massas iguais, porém com cargas de sinais opostos. Logo após a desintegração, elas são impulsionadas para lados opostos, com velocidades constantes perpendiculares ao campo magnético. Desprezando a força de atração entre as cargas e considerando o sentido do campo magnético entrando perpendicularmente a esta página, da frente para o verso, podemos concluir que a figura que melhor representa as trajetórias dessas partículas é



Questão 7481

(UNESP 2008) Uma mistura de substâncias radiativas encontra-se confinada em um recipiente de chumbo, com uma pequena abertura por onde pode sair um feixe paralelo de partículas emitidas. Ao saírem, três tipos de partícula, 1,

2 e 3, adentram uma região de campo magnético uniforme B com velocidades perpendiculares às linhas de campo magnético e descrevem trajetórias conforme ilustradas na figura.

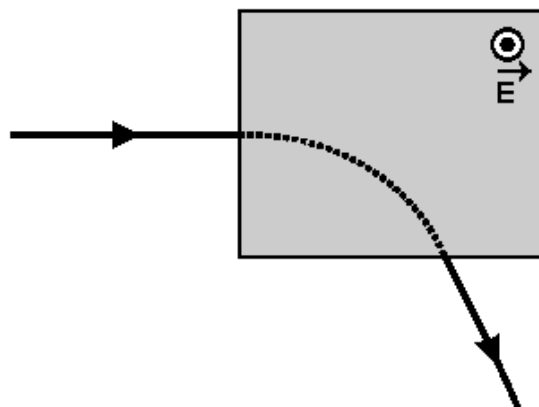


Considerando a ação de forças magnéticas sobre cargas elétricas em movimento uniforme, e as trajetórias de cada partícula ilustradas na figura, pode-se concluir com certeza que

- a) as partículas 1 e 2, independentemente de suas massas e velocidades, possuem necessariamente cargas com sinais contrários e a partícula 3 é eletricamente neutra (carga zero).
- b) as partículas 1 e 2, independentemente de suas massas e velocidades, possuem necessariamente cargas com sinais contrários e a partícula 3 tem massa zero.
- c) as partículas 1 e 2, independentemente de suas massas e velocidades, possuem necessariamente cargas de mesmo sinal e a partícula 3 tem carga e massa zero.
- d) as partículas 1 e 2 saíram do recipiente com a mesma velocidade.
- e) as partículas 1 e 2 possuem massas iguais, e a partícula 3 não possui massa.

Questão 7482

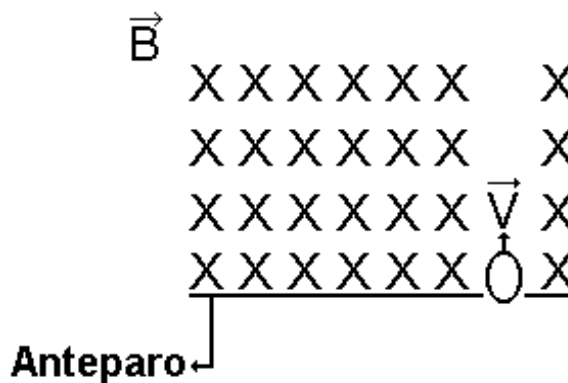
(UNIFESP 2004) Uma partícula eletricamente carregada, inicialmente em movimento retilíneo uniforme, adentra uma região de campo magnético uniforme \vec{E} , perpendicular à trajetória da partícula. O plano da figura ilustra a trajetória da partícula, assim como a região de campo magnético uniforme, delimitada pela área sombreada.



- e nenhum outro campo estiver presente, pode-se afirmar corretamente que, durante a passagem da partícula pela região de campo uniforme, sua aceleração é
- a) tangente à trajetória, há realização de trabalho e a sua energia cinética aumenta.
- b) tangente à trajetória, há realização de trabalho e a sua energia cinética diminui.
- c) normal à trajetória, não há realização de trabalho e a sua energia cinética permanece constante.
- d) normal à trajetória, há realização de trabalho e a sua energia cinética aumenta.
- e) normal à trajetória, não há realização de trabalho e a sua energia cinética diminui.

Questão 7483

(UNIRIO 98)

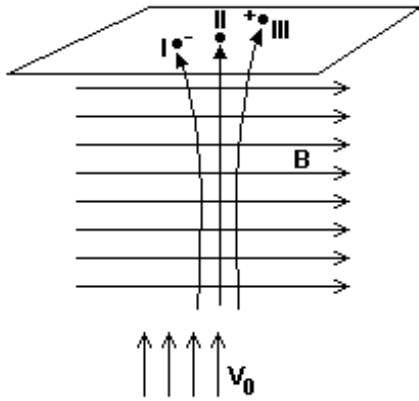


Um elétron penetra por um orifício de um anteparo com velocidade constante de $2,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ perpendicularmente a um campo magnético uniforme B de intensidade $0,8 \text{ T}$. A relação massa/carga do elétron é aproximadamente 10^{12} kg/C . Determine o trabalho realizado pela força magnética sobre o elétron, desde que o instante em que penetra no orifício até atingir o anteparo.

- a) $0,40 \text{ J}$
- b) $0,30 \text{ J}$
- c) $0,20 \text{ J}$
- d) $0,10 \text{ J}$
- e) Zero

Questão 7484

(UNIRIO 2000) A figura a seguir mostra uma região do espaço onde existe um campo magnético produzido por um grande ímã. Além da região onde existe campo, é colocada uma tela de papel fotográfico, que é sensibilizada quando atingida por cargas elétricas. Cargas elétricas são, então, lançadas através do campo magnético com velocidade inicial V_0 constante e perpendicular ao campo magnético, atingindo a tela de material fotográfico.



Associe as colunas a seguir, estabelecendo relação entre os tipos de cargas elétricas e as posições por estas atingidas, na situação apresentada na figura.

Coluna I - CARGAS ELÉTRICAS

- P - de massa muito grande e sinal positivo
- Q - de massa muito grande e sinal negativo
- R - de massa muito pequena e sinal positivo
- S - de massa muito pequena e sinal negativo

Coluna II - POSIÇÃO

- I
- II
- III

A associação correta é:

- a) P - I; Q - I; R - III; S - II
- b) P - I; Q - II; R - III; S - III
- c) P - II; Q - I; R - II; S - III
- d) P - II; Q - II; R - III; S - I
- e) P - III; Q - III; R - I; S - II

Questão 7485

(UNITAU 95) Um feixe de raios catódicos, que nada mais é que um feixe de elétrons, está preso a um campo magnético girando numa circunferência de raio $R = 2,0$ cm. Se a intensidade do campo é de $4,5 \times 10^{-3}$ T e que sua carga é $1,6 \times 10^{-19}$ C, pode-se dizer que a velocidade dos elétrons, no feixe, vale:

- a) $2,0 \times 10^3$ m/s

- b) $1,6 \times 10^4$ m/s
- c) $1,6 \times 10^5$ m/s
- d) $1,6 \times 10^6$ m/s
- e) $1,6 \times 10^7$ m/s

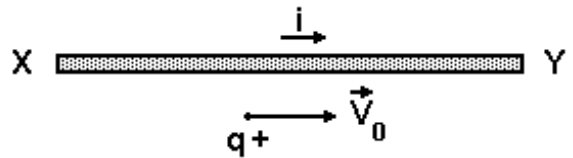
Questão 7486

(UNITAU 95) Uma carga elétrica, lançada perpendicularmente a um campo magnético uniforme, efetua um M.C.U de período T. Se o lançamento fosse feito com velocidade duas vezes maior, o período seria:

- a) T.
- b) 2 T.
- c) T^2 .
- d) \sqrt{T} .
- e) T/2.

Questão 7487

(CESGRANRIO 97) Um condutor XY é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade i, gerando, ao seu redor, um campo magnético de intensidade B. Uma partícula de carga elétrica positiva q é lançada com velocidade inicial V_0 , paralelamente ao condutor e logo abaixo dele, ficando submetido a uma força magnética F_m . Assinale a opção que representa corretamente o vetor força F_m , no instante em que a carga q é lançada.



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

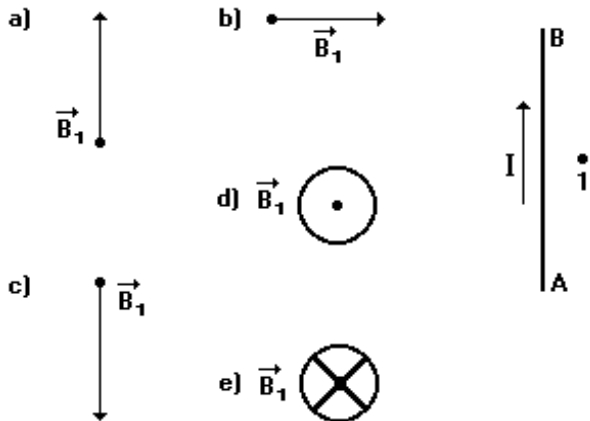
Questão 7488

(FEI 95) Um fio condutor retilíneo muito longo, imerso em um meio cuja permeabilidade magnética é $\mu_0 = 6\pi \cdot 10^{-7}$ Tm/A, é percorrido por uma corrente I. A uma distância $r = 1$ m do fio sabe-se que o módulo do campo magnético é 10^{-6} T. Qual é a corrente elétrica I que percorre o fio?

- a) 3,333 A
- b) 6π A
- c) 10 A
- d) 1 A
- e) 6 A

Questão 7489

(FEI 96) A figura representa um condutor reto e infinito percorrido por uma corrente elétrica constante e igual a I de A para B. O sentido do campo magnético originado pela corrente no ponto 1 é corretamente representado por:

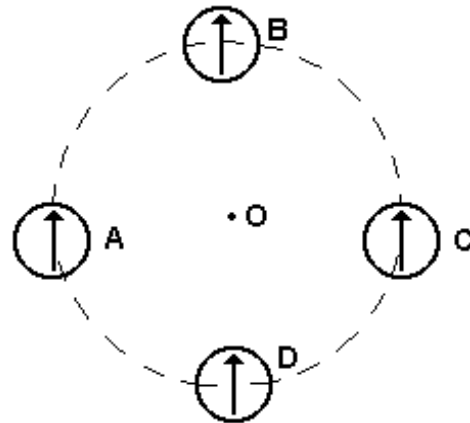


Quando nos condutores se manifesta corrente do Sul para o Norte geográfico e de mesma intensidade, o pólo norte da agulha, tende a

- a) deslocar-se para baixo.
- b) permanecer em repouso.
- c) deslocar-se para cima.
- d) deslocar-se para leste.
- e) deslocar-se para oeste.

Questão 7492

(FUVEST 89) A figura representa 4 bússolas apontando, inicialmente, para o polo norte terrestre. Pelo ponto O, perpendicularmente ao plano do papel, coloca-se um fio condutor retilíneo e longo. Ao se fazer passar pelo condutor uma corrente elétrica contínua e intensa no sentido do plano do papel para a vista do leitor, permanece praticamente inalterada somente a posição



- a) das bússolas A e C.
- b) das bússolas B e D.
- c) das bússolas A, C e D.
- d) da bússola C.
- e) da bússola D.

Questão 7490

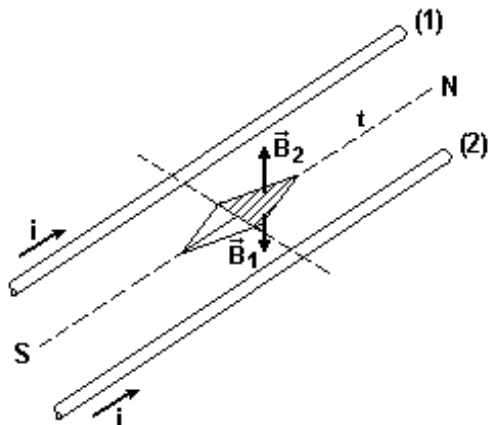
(FEI 96) Um fio de cobre, reto e extenso é percorrido por uma corrente $i = 1,5$ A. Qual é a intensidade do vetor campo magnético originado em um ponto à distância $r = 0,25$ m do fio.

Dados: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T.m . A⁻¹

- a) $B = 10^{-6}$ T
- b) $B = 0,6 \cdot 10^{-6}$ T
- c) $B = 1,2 \cdot 10^{-6}$ T
- d) $B = 2,4 \cdot 10^{-6}$ T
- e) $B = 2,4 \cdot 10^{-6}$ T

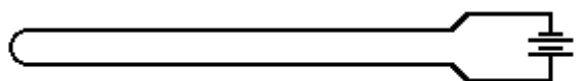
Questão 7491

(FGV 95) Dois longos condutores elétricos paralelos a uma agulha magnética, estão no mesmo plano horizontal da agulha, que equidista dos condutores. A agulha é livre para girar em torno de seu centro de massa e tem seu extremo norte apontado para o norte geográfico da Terra e se encontra no equador terrestre.



Questão 7493

(FUVEST 95) Um circuito é formado por dois fios muito longos, retilíneos e paralelos, ligados a um gerador de corrente contínua como mostra a figura a seguir. O circuito é percorrido por uma corrente constante I .

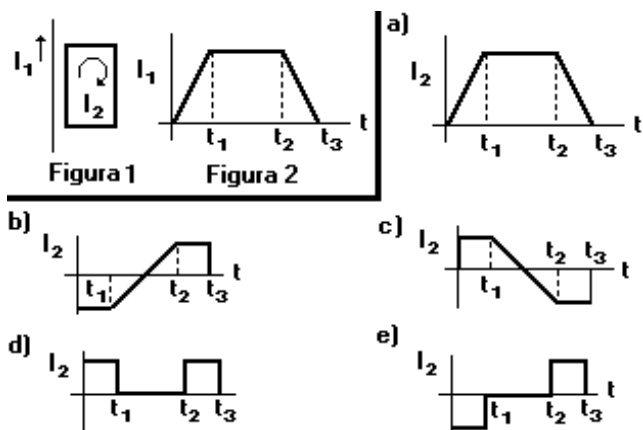


ode-se afirmar que a força de origem magnética que um trecho retilíneo exerce sobre o outro é:

- a) nula.
- b) atrativa e proporcional a l .
- c) atrativa e proporcional a l^2 .
- d) repulsiva e proporcional a l .
- e) repulsiva e proporcional a l^2 .

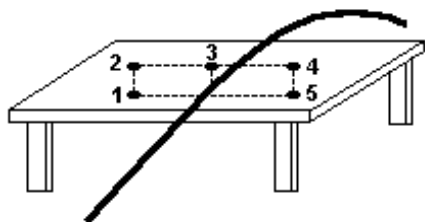
Questão 7494

(FUVEST 98) Um fio retilíneo, bastante longo, está no plano de uma espira retangular, paralelo a um de seus lados, conforme indicado na Figura 1. A corrente I_1 no fio, varia em função do tempo t conforme indicado na Figura 2. O gráfico que melhor representa a corrente I_2 induzida na espira é:



Questão 7495

(FUVEST 2000) Apoiado sobre uma mesa, observa-se o trecho de um fio longo ligado a uma bateria.

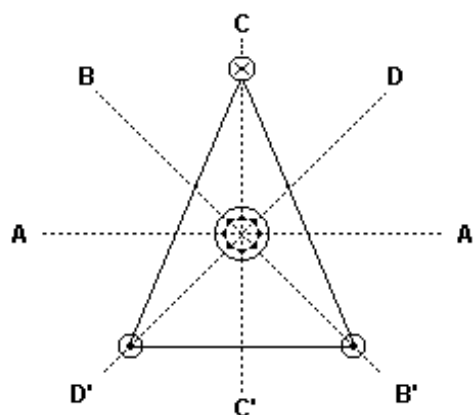


incó bússolas são colocadas próximas ao fio, na horizontal, nas seguintes posições: 1 e 5 sobre a mesa; 2, 3 e 4 a alguns centímetros acima da mesa. As agulhas das bússolas só podem mover-se no plano horizontal. Quando não há corrente no fio, todas as agulhas das bússolas permanecem paralelas ao fio. Se passar corrente no fio, será observada deflexão, no plano horizontal, das agulhas das bússolas colocadas somente

- a) na posição 3
- b) nas posições 1 e 5
- c) nas posições 2 e 4
- d) nas posições 1, 3 e 5
- e) nas posições 2, 3 e 4

Questão 7496

(FUVEST 2001)



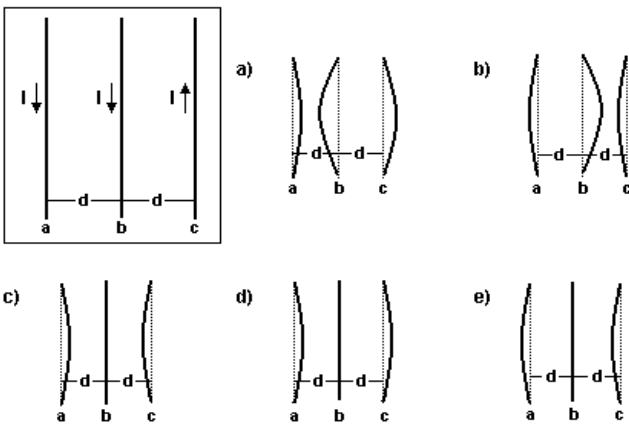
Três fios verticais e muito longos atravessam uma superfície plana e horizontal, nos vértices de um triângulo isósceles, como na figura acima desenhada no plano. Por dois deles (D' e B'), passa uma mesma corrente que sai do plano do papel e pelo terceiro (X), uma corrente que entra nesse plano.

Desprezando-se os efeitos do campo magnético terrestre, a direção da agulha de uma bússola, colocada equidistante deles, seria melhor representada pela reta

- a) AA'
- b) BB'
- c) CC'
- d) DD'
- e) perpendicular ao plano do papel.

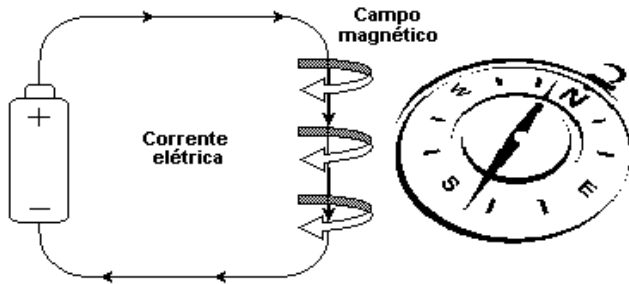
Questão 7497

(G1 - CFTCE 2008) Três fios flexíveis e condutores, a , b e c , paralelos, encontram-se fixos em suas extremidades e separados por uma pequena distância d . Quando percorridos, simultaneamente, por correntes de mesma intensidade nos sentidos indicados na figura, suas configurações são melhor representadas na alternativa:



Questão 7498

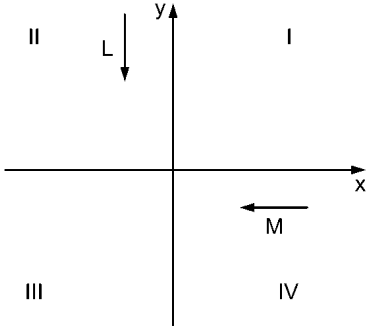
(G1 - CFTSC 2007) A montagem apresentada na figura a seguir é semelhante àquela feita pelo físico Hans Christian Oersted (1777-1851). Ao estabelecer uma corrente no circuito, observa-se que a agulha magnética da bússola sofre um desvio da direção inicial, orientada em função do campo magnético terrestre. Assinale a alternativa CORRETA:



- a) Uma carga elétrica em movimento no interior de um campo magnético sofre uma força magnética proporcional a sua velocidade;
- b) Dois fios paralelos percorridos por correntes elétricas no mesmo sentido se repelem;
- c) O campo magnético é uma grandeza escalar;
- d) O campo magnético produzido por uma corrente elétrica que passa por um fio é inversamente proporcional à corrente;
- e) A força magnética entre duas cargas elétricas em repouso é proporcional ao valor das cargas.

Questão 7499

(ITA 2008) Uma corrente elétrica passa por um fio longo, (L) coincidente com o eixo y no sentido negativo. Uma outra corrente de mesma intensidade passa por outro fio longo, (M), coincidente com o eixo x no sentido negativo, conforme mostra a figura. O par de quadrantes nos quais as correntes produzem campos magnéticos em sentidos opostos entre si é



- a) I e II
- b) II e III
- c) I e IV
- d) II e IV
- e) I e III

Questão 7500

(MACKENZIE 2001)

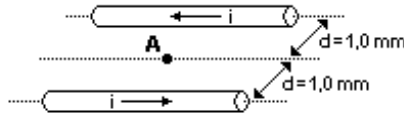


Figura 1

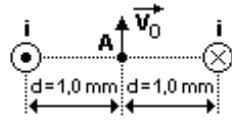


Figura 2

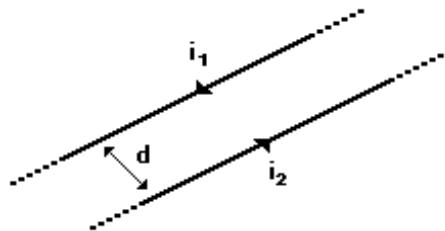
Num plano horizontal encontram-se dois fios longos e retilíneos, dispostos paralelamente um ao outro. Esses fios são percorridos por correntes elétricas de intensidade $i=5,0$ A, cujos sentidos convencionais estão indicados nas figuras acima. Num dado instante, um próton é disparado do ponto A do plano, perpendicularmente a ele, com velocidade \vec{V}_0 de módulo $2,0 \cdot 10^6$ m/s. conforme a figura 2. Nesse instante, a força que atua no próton, decorrente do campo magnético resultante, originado pela presença dos fios, tem intensidade:

Dados:
 $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ T.m/A
 carga do próton = $+ 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

- a) zero
- b) $1,0 \cdot 10^{-19}$ N
- c) $2,0 \cdot 10^{-19}$ N
- d) $1,0 \cdot 10^{-6}$ N
- e) $2,0 \cdot 10^{-6}$ N

Questão 7501

(PUCCAMP 96) Dois condutores retos, extensos e paralelos, estão separados por uma distância $d=2,0\text{cm}$ e são percorridos por correntes elétricas de intensidades $i_1=1,0\text{A}$ e $i_2=2,0\text{A}$, com os sentidos indicados na figura a seguir.



ado:

Permeabilidade magnética do vácuo $= 4\pi \times 10^{-7} \text{T.m/A}$

Se os condutores estão situados no vácuo, a força magnética entre eles, por unidade de comprimento, no Sistema Internacional, tem intensidade de

- a) 2×10^{-5} , sendo de repulsão.
- b) 2×10^{-5} , sendo de atração.
- c) $2\pi \times 10^{-5}$, sendo de atração.
- d) $2\pi \times 10^{-5}$, sendo de repulsão.
- e) $4\pi \times 10^{-5}$, sendo de atração.

Questão 7502

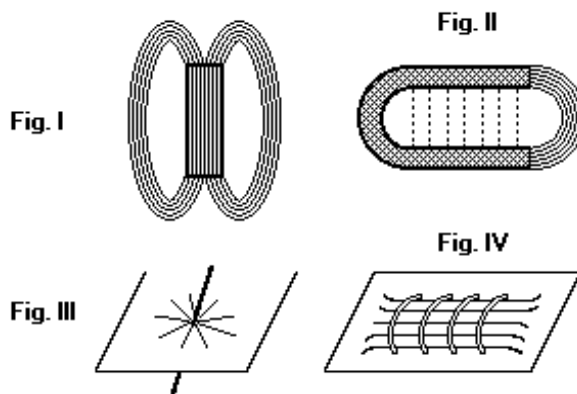
(PUCCAMP 97) Pode-se obter o aspecto das linhas de indução de uma região de campo magnético salpicando limalha de ferro sobre uma folha de papel colocada horizontalmente. As partículas de ferro, na região do campo magnético, imantam-se e comportam-se como pequenos ímãs, alinhando-se com o vetor indução magnética. Analise as afirmações e as figuras a seguir.

Figura I. Representa a distribuição da limalha de ferro na folha de papel, colocada sobre um ímã em forma de barra.

Figura II. Representa a distribuição da limalha de ferro na folha de papel, colocada sobre um ímã em forma de ferradura.

Figura III. Um fio, percorrido por corrente contínua, atravessa um pedaço de papel e a limalha de ferro se arruma conforme a figura.

Figura IV. Fazendo as espiras de um solenóide, percorrido por corrente contínua, atravessarem o papel, vê-se que a limalha de ferro forma linhas paralelas e equidistantes dentro do solenóide.

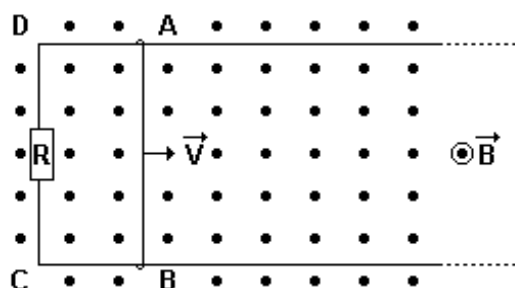


ode-se afirmar que são corretas APENAS

- a) I e II
- b) III e IV
- c) I, II e III
- d) I, II e IV
- e) II, III e IV

Questão 7503

(PUCCAMP 99) Uma espira ABCD está totalmente imersa em um campo magnético B , uniforme, de intensidade $0,50\text{T}$ e direção perpendicular ao plano da espira, como mostra a figura a seguir.








lado AB, de comprimento 20cm , é móvel e se desloca com velocidade constante de 10m/s , e R é um resistor de resistência $R=0,50\Omega$.





Nessas condições é correto afirmar que, devido ao movimento do lado AB da espira,

- a) não circulará nenhuma corrente na espira pois o campo é uniforme.
- b) aparecerá uma corrente induzida, no sentido horário, de $2,0\text{A}$.
- c) aparecerá uma corrente induzida, no sentido horário, de $0,50\text{A}$.
- d) aparecerá uma corrente induzida, no sentido anti-horário, de $2,0\text{A}$.
- e) aparecerá uma corrente induzida, no sentido anti-horário, de $0,50\text{A}$.

Questão 7504

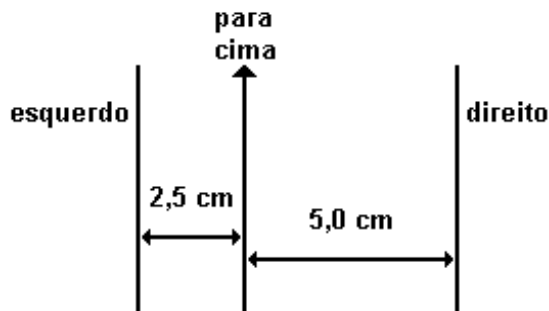
(PUCCAMP 2000) Dois fios, longos e retilíneos, são dispostos verticalmente e distantes um do outro. Cada fio é percorrido por uma corrente elétrica i , de sentidos opostos. Uma bússola é colocada próxima a cada fio. O esquema que indica a orientação correta da agulha da bússola próxima a cada fio é

a)  b)  c)  d)  e) 

Legenda:
 corrente penetrando na folha
 corrente emergindo da folha
 N
 S

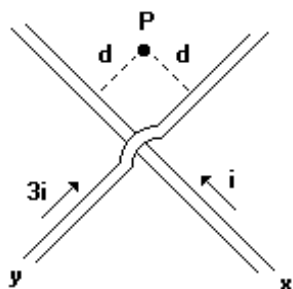
Obs: Despreze o campo magnético terrestre.

- a) esquerdo com 8,0A para baixo e direito com 4,0A para baixo
- b) esquerdo com 8,0A para cima e direito com 4,0A para cima
- c) esquerdo com 8,0A para cima e direito com 4,0A para baixo
- d) esquerdo com 4,0A para baixo e direito com 8,0A para cima
- e) esquerdo com 4,0A para baixo e direito com 8,0A para baixo



Questão 7505

(PUCMG 97) Dois fios condutores retilíneos cruzam-se perpendicularmente. A corrente no condutor X tem intensidade i , e, no condutor Y, a corrente é $3i$. Seja B o módulo do campo magnético criado pela corrente de X, no ponto P. O módulo do campo resultante em P é:



- a) zero
- b) B
- c) 2B
- d) $B\sqrt{2}$
- e) $B\sqrt{3}$

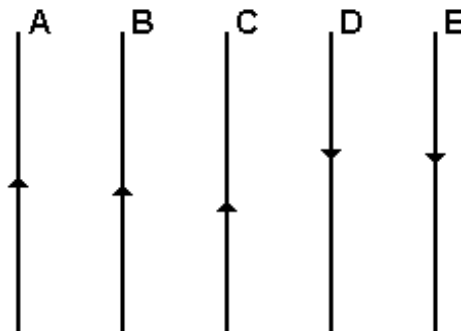
Questão 7506

(PUCMG 99) Três fios condutores longos e paralelos estão dispostos como na figura a seguir. Uma corrente de 2,0A (amperes) percorre o fio central no sentido definido na figura como "para cima". Considerando os dados da figura, escolha a opção que contenha um conjunto coerente de sentido e valores de corrente para que o fio central fique em equilíbrio.

Questão 7507

(PUCMG 99) Cinco fios longos e retilíneos igualmente espaçados de 1,5cm e portadores de uma corrente de 5,0A, cada um deles, de acordo com o sentido indicado na figura, sofrem a ação de forças magnéticas devido à presença dos outros. Escolha a opção que contenha a letra correspondente ao fio que sofre a MENOR interação.

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

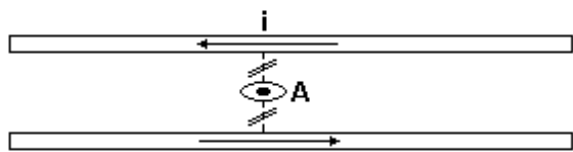


Questão 7508

(PUCPR 2001) A figura representa dois condutores retilíneos colocados paralelamente. Os dois condutores estão submetidos a uma corrente elétrica de mesma

intensidade i , conforme figura.

Considere as afirmativas.



- A intensidade do campo magnético resultante no ponto A corresponde à soma das intensidades dos campos criados pela corrente elétrica em cada condutor.

II- A intensidade do campo magnético resultante no ponto A é nula, pois as correntes elétricas têm sentidos opostos.

III- A intensidade do campo magnético resultante no ponto A é nula, pois as correntes elétricas não geram campo magnético.

IV- Os condutores ficam sujeitos a forças de origem magnética.

É correta ou são corretas:

- a) I e IV.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) II e III.
- e) apenas I.

Questão 7509

(PUCRS 2003) A respeito da força magnética que pode atuar sobre um próton que se encontra nas proximidades de um longo condutor retilíneo percorrido por corrente elétrica, é correto afirmar que

- a) a força magnética é máxima quando o próton se desloca obliquamente em relação ao condutor.
- b) a intensidade da força magnética decresce com o quadrado da distância do próton ao condutor.
- c) a força magnética é de atração quando o próton se desloca paralelamente ao fio e contrário ao sentido (convencional) da corrente.
- d) a força magnética é de atração quando o próton se desloca paralelamente ao fio e no sentido (convencional) da corrente.
- e) a intensidade da força magnética é diretamente proporcional ao quadrado da intensidade da corrente no condutor.

Questão 7510

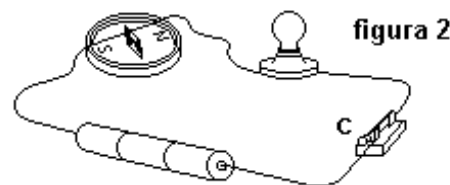
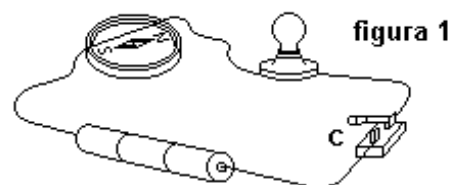
(PUCRS 2004) Dois longos fios condutores retilíneos e paralelos, percorridos por correntes de mesma intensidade, atraem-se magneticamente com força F . Duplicando a intensidade da corrente em cada um deles e a distância de separação dos condutores, a intensidade da força magnética que atua entre eles ficará

- a) $4F$
- b) $3F$
- c) $2F$
- d) $F/2$
- e) $F/4$

Questão 7511

(PUCSP 2003) Na experiência de Oersted, o fio de um circuito passa sobre a agulha de uma bússola. Com a chave C aberta, a agulha alinha-se como mostra a figura 1.

Fechando-se a chave C, a agulha da bússola assume nova posição (figura 2).



partir desse experimento, Oersted concluiu que a corrente elétrica estabelecida no circuito

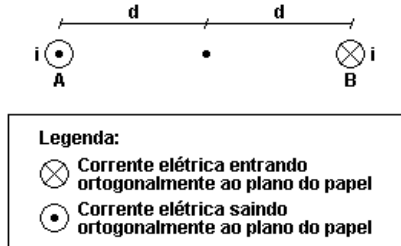
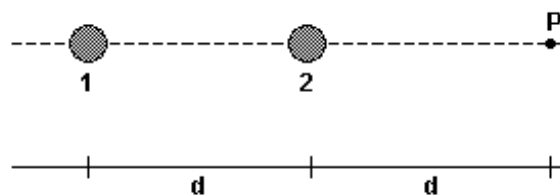
- a) gerou um campo elétrico numa direção perpendicular à da corrente.
- b) gerou um campo magnético numa direção perpendicular à da corrente.
- c) gerou um campo elétrico numa direção paralela à da corrente.
- d) gerou um campo magnético numa direção paralela à da corrente.
- e) não interfere na nova posição assumida pela agulha da bússola que foi causada pela energia térmica produzida pela lâmpada.

Questão 7512

(PUCSP 2007) O Eletromagnetismo estuda os fenômenos que surgem da interação entre campo elétrico e campo magnético. Hans Christian Oersted, em 1820, realizou uma experiência fundamental para o desenvolvimento do

eletromagnetismo, na qual constatou que a agulha de uma bússola era defletida sob a ação de uma corrente elétrica percorrendo um fio condutor próximo à bússola. A figura a seguir representa as secções transversais de dois fios condutores A e B, retos, extensos e paralelos. Esses condutores são percorridos por uma corrente elétrica cujo sentido está indicado na figura a seguir.

Uma pequena bússola é colocada no ponto P eqüidistante dos fios condutores. Desprezando os efeitos do campo magnético terrestre e considerando a indicação N para pólo norte e S para pólo sul, a alternativa que apresenta a melhor orientação da agulha da bússola é



A condição para que o campo magnético resultante, no ponto P, seja zero é

- a) $i_1 = i_2$
- b) $i_1 = 2i_2$
- c) $i_1 = 3i_2$
- d) $i_1 = 4i_2$

Questão 7515

(UEG 2007) Como se tivessem uma bússola natural, os pássaros que migram são capazes de aproveitar o campo magnético da Terra para manter o curso correto durante longos vôos. Os cientistas não sabem ao certo como isso funciona, mas estudos recentes mostram que eles seriam dotados de um tipo de sinestesia e estariam aptos a "ver" as linhas de campo magnético como padrões de cores e luz.

"GALILEU", São Paulo, abr. 2007, p. 31. [Adaptado].

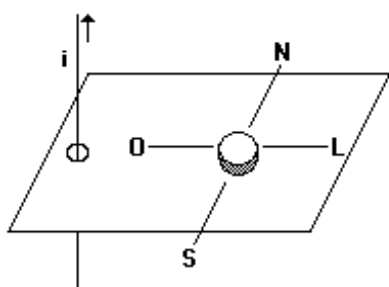
Com respeito ao texto acima e acerca dos conceitos de linhas de indução magnética, é INCORRETO afirmar:

- a) As linhas de indução de um campo magnético partem do Pólo Norte e dirigem-se para o Pólo Sul magnético.
- b) As linhas de indução do campo magnético de um condutor reto, percorrido por uma corrente elétrica, são elipses concêntricas com o condutor, situadas em planos perpendiculares a ele.
- c) O vetor indução magnética gerado por uma espira circular percorrida por uma corrente elétrica é perpendicular ao plano definido por ela.
- d) No interior de um solenóide, em pontos não muito próximos do fio condutor ou das extremidades, as linhas de indução são representadas aproximadamente por retas igualmente espaçadas e igualmente orientadas.

Questão 7513

(UECE 97) Um fio metálico, retilíneo, vertical e muito longo, atravessa a superfície de uma mesa, sobre a qual há uma bússola, próxima ao fio, conforme a figura a seguir.

Fazendo passar uma corrente elétrica contínua i no sentido indicado, a posição de equilíbrio estável da agulha imantada, desprezando o campo magnético terrestre, é:



- a)
- b)
- c)
- d)

Questão 7514

(UECE 2007) A figura representa dois fios bastantes longos (1 e 2) perpendiculares ao plano do papel, percorridos por correntes de sentido contrário, i_1 e i_2 , respectivamente.

Questão 7516

(UEL 95) Considere a afirmativa a seguir.

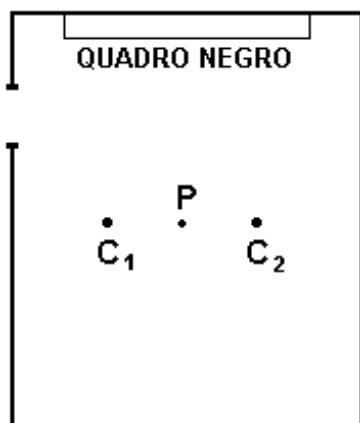
"As linhas de força de um campo magnético sãoI..... Então esse campo pode ter sido gerado porII....., onde flui uma corrente elétrica".

Para completá-la corretamente, os espaços I e II devem ser preenchidos, respectivamente, por

- retilíneas, condutor retilíneo
- retilíneas e espira circular.
- circulares e espira circular.
- circulares e bobina
- circulares e condutor retilíneo.

Questão 7517

(UEL 96) Numa sala de aula foram montados dois condutores verticais C_1 e C_2 que suportam as correntes elétricas ascendentes de 3,0 e 4,0 ampéres, respectivamente. Essas correntes elétricas geram campo magnético na região e, em particular, num ponto P situado no centro da sala. O esquema a seguir indica a posição relativa dos condutores e do ponto P na sala de aula.

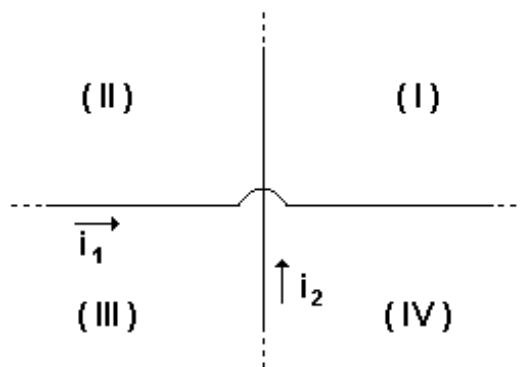


essas condições, o vetor indução magnética no ponto P é

- horizontal dirigido para o fundo da sala.
- horizontal dirigido para o quadro-negro.
- horizontal e paralelo ao quadro negro.
- vertical dirigido para baixo.
- vertical dirigido para cima.

Questão 7518

(UEL 98) Dois fios longos e retilíneos são dispostos perpendicularmente entre si e percorridos por correntes elétricas de intensidades i_1 e i_2 como mostra a figura a seguir.



módulo do campo magnético resultante, gerado pelas correntes nos dois fios, pode ser nulo SOMENTE em pontos dos quadrantes

- I e II
- I e III
- I e IV
- II e III
- II e IV

Questão 7519

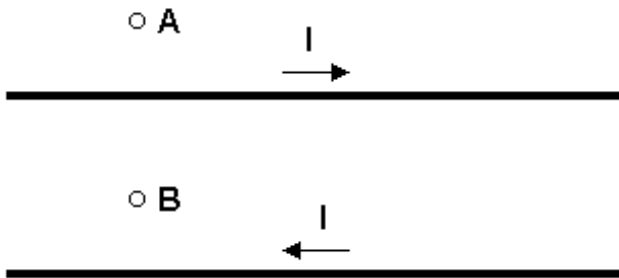
(UEL 99) Considere que, no Equador, o campo magnético da Terra é horizontal, aponta para o Norte e tem intensidade $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ Wb/m}^2$. Lá, uma linha de transmissão transporta corrente de 500A de Oeste para Leste. A força que o campo magnético da Terra exerce em 200m da linha de transmissão tem módulo, em newtons,

- 1,0
- 10
- 10^2
- 10^3
- 10^4

Questão 7520

(UEL 2001) Dois longos fios condutores retilíneos e paralelos são percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade, porém de sentidos opostos. Considerando que os fios estejam próximos um do outro, é correto afirmar:

- Sobre os fios condutores aparecem forças atrativas.
- No ponto A, os módulos dos campos magnéticos gerados pelos dois fios condutores são somados.
- Sobre os fios condutores aparecem forças repulsivas.
- No ponto B, que se encontra exatamente entre os dois fios, o campo magnético é nulo.
- Correntes elétricas em condutores não geram campos magnéticos ao seu redor.



Questão 7521

(UEL 2005) "Trem magnético japonês bate seu próprio recorde de velocidade (da Agência Lusa) - Um trem japonês que levita magneticamente, conhecido por "Maglev", bateu hoje o seu próprio recorde de velocidade ao atingir 560 km/h durante um teste de via. O comboio de cinco vagões MLX01, cujo recorde anterior de 552 km/h fora alcançado em abril de 1999 com 13 pessoas a bordo, alcançou sua nova marca sem levar passageiros. O trem japonês fica ligeiramente suspenso da via pela ação de magnetos, o que elimina a redução da velocidade causada pelo atrito com os trilhos". (Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia>> Acesso em: 13 set. 2004).

É possível deixar suspenso um corpo condutor criando uma força magnética contrária à força gravitacional que atua sobre ele. Para isso, o corpo deve estar imerso em um campo magnético e por ele deve passar uma corrente elétrica. Considerando um fio condutor retilíneo como uma linha horizontal nesta folha de papel que você lê, que deve ser considerada como estando posicionada com seu plano paralelo à superfície terrestre e à frente do leitor. Quais devem ser as orientações do campo magnético e da corrente elétrica, de modo que a força magnética resultante esteja na mesma direção e no sentido contrário à força gravitacional que atua sobre o fio? Ignore as ligações do fio com a fonte de corrente elétrica.

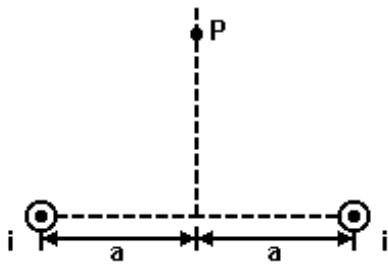
- a) A corrente deve apontar para esquerda ao longo do fio, e o campo magnético deve estar perpendicular ao fio, apontando para o leitor
- b) A corrente deve apontar para a esquerda ao longo do fio, e o campo magnético deve estar paralelo ao fio, apontando para a direita.
- c) A corrente deve apontar para a direita ao longo do fio, e o campo magnético deve estar perpendicular ao fio, apontando para fora do plano da folha.
- d) A corrente deve apontar para a direita ao longo do fio, e o campo magnético deve estar paralelo ao fio, apontando

para a direita.
 e) A corrente deve apontar para a esquerda ao longo do fio, e o campo magnético deve estar perpendicular ao fio, apontando para dentro do plano da folha.

Questão 7522

(UFES 2004) A figura a seguir representa dois fios muito longos, paralelos e perpendiculares ao plano da página. Os fios são percorridos por correntes iguais e no mesmo sentido, saindo do plano da página. O vetor campo magnético no ponto P, indicado na figura, é representado por:

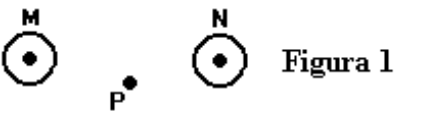
- a) ←
- b) →
- c) ↓
- d) ↑
- e) $|B| = 0$



Questão 7523

(UFMG 95) A figura a seguir, mostra dois fios M e N, paralelos, percorridos por correntes de mesma intensidade, ambas saindo da folha de papel. O ponto P está à mesma distância dos dois fios.

A opção que melhor representa a direção e o sentido corretos para o campo magnético, que as correntes criam em P, é:

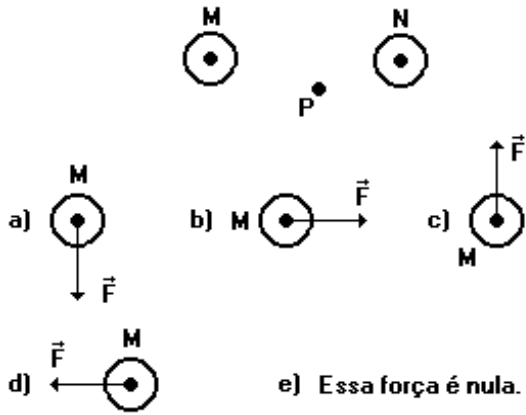


- a)
- b)
- c)
- d)
- e) Esse campo é nulo.

Questão 7524

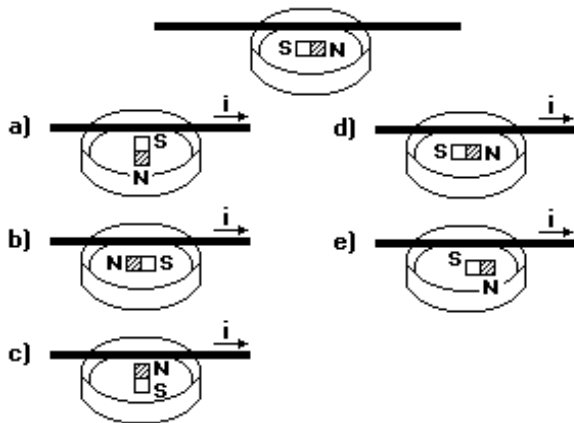
(UFMG 95) A figura a seguir, mostra dois fios M e N, paralelos, percorridos por correntes de mesma intensidade, ambas saindo da folha de papel. O ponto P está à mesma distância dos dois fios. A alternativa que melhor representa a direção e o sentido da força magnética que atua no fio M,

em virtude da ação do campo magnético criado pela corrente no fio N, é:



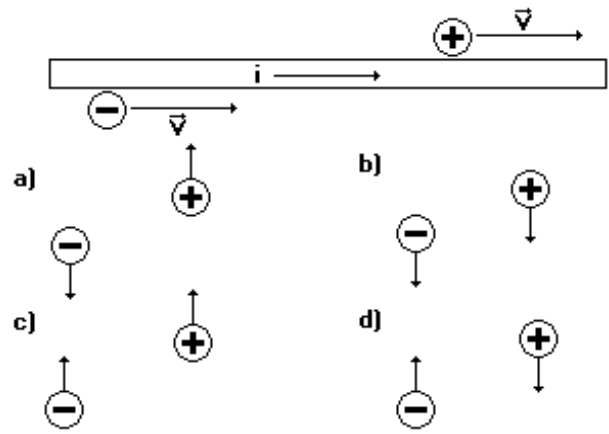
Questão 7525

(UFMG 95) A figura a seguir mostra uma pequena chapa metálica imantada que flutua sobre a água de um recipiente. Um fio elétrico está colocado sobre esse recipiente. O fio passa, então, a conduzir uma intensa corrente elétrica contínua, no sentido da esquerda para a direita. A alternativa que melhor representa a posição da chapa metálica imantada, após um certo tempo, é



Questão 7526

(UFMG 97) A figura representa um longo fio conduzindo corrente elétrica i . Em um dado instante, duas cargas, uma positiva e outra negativa, estão com velocidade \vec{v} uma de cada lado do fio. A configuração que melhor representa as forças do fio sobre cada uma das cargas é



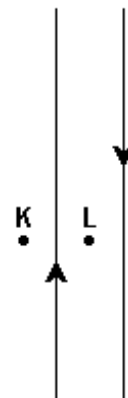
Questão 7527

(UFMG 99) Dois fios paralelos, percorridos por correntes elétricas de intensidades diferentes, estão se repelindo. Com relação às correntes nos fios e às forças magnéticas com que um fio repele o outro, é CORRETO afirmar que

a) as correntes têm o mesmo sentido e as forças têm módulos iguais.
 b) as correntes têm sentidos contrários e as forças têm módulos iguais.
 c) as correntes têm o mesmo sentido e as forças têm módulos diferentes.
 d) as correntes têm sentidos contrários e as forças têm módulos diferentes.

Questão 7528

(UFMG 2003) Nesta figura, estão representados dois fios, percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade e de sentidos contrários, e dois pontos, K e L:



s fios e os pontos estão no mesmo plano. O ponto L é equidistante dos dois fios e o ponto K está à esquerda deles. Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que o campo magnético,

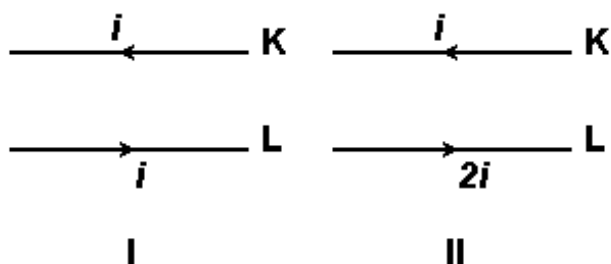
a) em K é nulo e, em L, está entrando no papel.
 b) em K, está entrando no papel e, em L está saindo dele.
 c) em K, está saindo do papel e, em L, é nulo.
 d) em K, está saindo do papel e, em L, está entrando nele.

Questão 7529

(UFMG 2006) Em um experimento, André monta um circuito em que dois fios retilíneos - K e L -, paralelos, são percorridos por correntes elétricas constantes e de sentidos opostos.

Inicialmente, as correntes nos fios são iguais, como mostrado na Figura I.

Em seguida, André dobra o valor da corrente no fio L, como representado na Figura II.



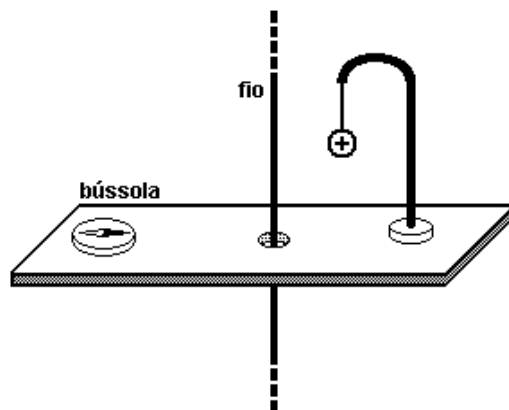
Sejam $F(K)$ e $F(L)$, respectivamente, os módulos das forças magnéticas nos fios K e L.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que:

- a) na Figura I, $F(K) = F(L) = 0$ e, na Figura II, $F(K) \neq F(L)$.
- b) na Figura I, $F(K) = F(L) \neq 0$ e, na Figura II, $F(K) \neq F(L)$.
- c) na Figura I, $F(K) = F(L) = 0$ e, na Figura II, $F(K) = F(L) \neq 0$.
- d) na Figura I, $F(K) = F(L) \neq 0$ e, na Figura II, $F(K) = F(L) \neq 0$.

Questão 7530

(UFMG 2007) Um fio condutor reto e vertical passa por um furo em uma mesa, sobre a qual, próximo ao fio, são colocadas uma esfera carregada, pendurada em uma linha de material isolante, e uma bússola, como mostrado na figura:



Inicialmente, não há corrente elétrica no fio e a agulha da bússola aponta para ele, como se vê na figura.

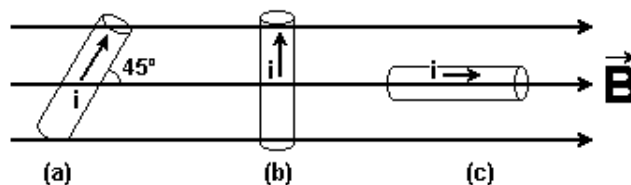
Em certo instante, uma corrente elétrica constante é estabelecida no fio.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que, após se estabelecer a corrente elétrica no fio,

- a) a agulha da bússola vai apontar para uma outra direção e a esfera permanece na mesma posição.
- b) a agulha da bússola vai apontar para uma outra direção e a esfera vai se aproximar do fio.
- c) a agulha da bússola não se desvia e a esfera permanece na mesma posição.
- d) a agulha da bússola não se desvia e a esfera vai se afastar do fio.

Questão 7531

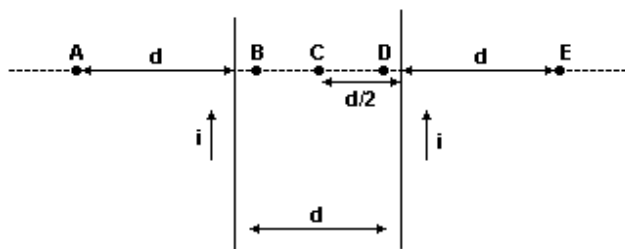
(UFMS 2005) Um fio condutor, de comprimento L , percorrido por uma corrente de intensidade i , está imerso num campo magnético uniforme B . A figura a seguir mostra três posições diferentes do fio (a), (b) e (c), em relação à direção do campo magnético. Sendo $F(a)$, $F(b)$ e $F(c)$ as intensidades das forças magnéticas produzidas no fio, nas respectivas posições, é correto afirmar que:



- a) $F(a) > F(b) > F(c)$.
- b) $F(b) > F(a) > F(c)$.
- c) $F(a) > F(c) > F(b)$.
- d) $F(c) > F(b) > F(a)$.
- e) $F(a) = F(b) = F(c)$.

Questão 7532

(UFMS 2007) A figura a seguir mostra dois fios condutores retilíneos e infinitos, circulando correntes elétricas i de mesma intensidade e mesmo sentido. Os dois fios estão paralelos e a uma distância d um do outro, e contidos no plano da página. A linha tracejada, contida no plano da página, é perpendicular à direção dos fios e contém os pontos A, B, C, D e E, sendo que o ponto C está equidistante dos fios. Com relação ao campo magnético, produzido pelas correntes elétricas desses fios e em suas imediações, é correto afirmar:



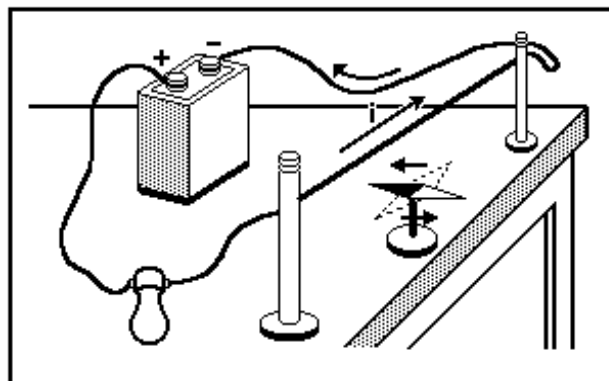
Dois fios condutores, percorridos por correntes elétricas iguais

- (01) A intensidade do campo magnético, nos pontos A e E, é igual, e os sentidos são opostos.
- (02) Se formos aumentando gradativamente a corrente elétrica apenas no fio da direita, o campo magnético em B poderá anular-se em algum momento.
- (04) O campo magnético é nulo, no ponto C; e, nos pontos B e A, possui sentidos opostos.
- (08) Se colocarmos uma bússola, no ponto A, de forma que o ponteiro fique contido no plano da página, o ponteiro da bússola ficará alinhado com a direção do fio.
- (16) O campo magnético é nulo nos pontos B, C e D.

Questão 7533

(UFPE 2003) A figura mostra parte de um circuito elétrico que está imerso numa região de campo magnético uniforme, perpendicular ao plano da figura. O fio AB tem densidade linear igual a $1,8 \text{ g/cm}$, podendo deslizar sem atrito sobre os dois fios metálicos verticais. A corrente elétrica no circuito é igual a $0,10 \text{ A}$. Qual deve ser a intensidade do campo magnético, para manter o fio AB em equilíbrio, sob a ação das forças gravitacional e magnética?

- a) 41 T
- b) 32 T
- c) 18 T
- d) 12 T
- e) 10 T



Questão 7535

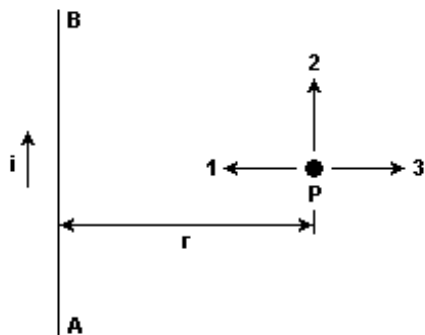
(UFPEL 2006) A figura a seguir representa um fio retilíneo e muito longo percorrido por uma corrente elétrica convencional i , de A para B.

Questão 7534

(UFPEL 2000) Pedro realiza experiências no Laboratório de Física de sua escola, utilizando a montagem mostrada na figura ao lado. Com o circuito aberto, ele verifica que a agulha magnética orienta-se na direção Norte-Sul. Fechando o circuito, de forma que uma corrente elétrica percorra o fio, a agulha movimenta-se e orienta-se, aproximadamente, numa direção perpendicular ao condutor. Pedro acha estranho que uma corrente elétrica possa influenciar a orientação de um ímã. Para ajudá-lo a compreender o que está acontecendo, você explica que as cargas elétricas em movimento no fio

- a) geram um campo magnético cujas oscilações desviam em todos os ímãs nas proximidades do fio.
- b) geram um campo elétrico uniforme que tende a anular o efeito do campo magnético terrestre.
- c) geram um campo elétrico que interfere com o campo magnético da agulha, ocasionando desvio.
- d) geram um campo magnético uniforme, de forma que a agulha tende a orientar-se perpendicularmente a ele.
- e) geram um campo magnético que se soma ao campo terrestre, provocando o desvio da agulha.

Questão 7537

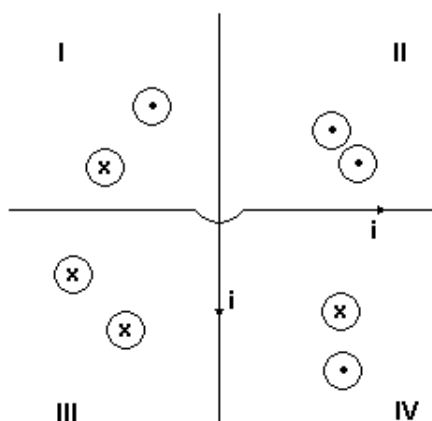


Com relação ao sentido do campo magnético criado pela corrente elétrica no ponto P e a sua intensidade, é correto afirmar que

- o sentido é para fora da página e sua intensidade depende da distância " r^2 ".
- o sentido é para o ponto "1" e sua intensidade depende da distância " r ".
- o sentido é para o ponto "2" e sua intensidade independe da distância " r ".
- o sentido é para dentro da página e sua intensidade depende da distância " r ".
- o sentido é para o ponto "3" e sua intensidade depende de " i " e independe de " r ".

Questão 7536

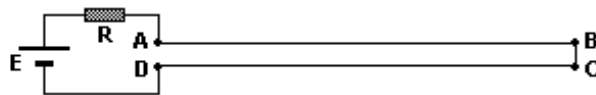
(UFPEL 2007) A figura a seguir mostra dois fios retos e longos, ortogonais entre si, cada um percorrido por uma corrente elétrica i , de mesma intensidade, com os sentidos mostrados.



De acordo com seus conhecimentos e com as informações dadas, das regiões I, II, III, IV, aquelas em que podem existir pontos nos quais o campo magnético resultante criado pelas correntes seja "não nulo", são

- apenas I e IV.
- I, II, III e IV.
- apenas II e III.
- apenas II, III e IV.
- apenas I, II e III.

(UFPI 2000) No circuito da figura abaixo, composto de uma bateria, um resistor e um fio condutor longo, existe uma corrente elétrica.

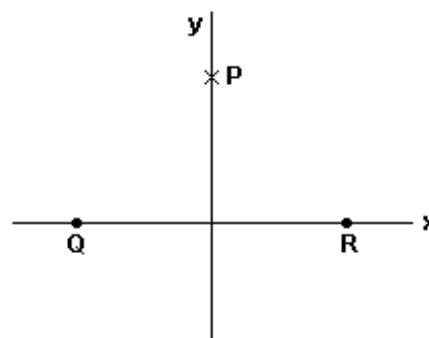


Podemos afirmar que, devido à corrente:

- haverá uma força de atração, entre cargas, que tende a aproximar os segmentos de fio AB e CD.
- haverá uma força magnética que tende a separar os segmentos de fio AB e CD.
- haverá uma força magnética que tende a aproximar os segmentos de fio AB e CD.
- haverá uma força de repulsão, entre cargas, que tende a separar os segmentos de fio AB e CD.
- não haverá qualquer tipo de força eletromagnética entre os segmentos AB e CD.

Questão 7538

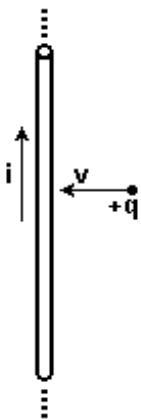
(UFPI 2001) Dois fios condutores longos e paralelos transportam correntes elétricas idênticas, cujo sentido é para fora do plano desta página. Os pontos Q e R localizam a interseção dos fios com o plano da página (figura a seguir). O campo magnético produzido pelas correntes, no ponto P:



- aponta no sentido $+x$.
- aponta no sentido $-x$.
- aponta no sentido $+y$.
- aponta no sentido $-y$.
- é um vetor nulo.

Questão 7539

(UFPI 2003) Na figura a seguir, o fio retilíneo longo transporta uma corrente elétrica i . Uma partícula carregada com carga $+q$ se move com velocidade v perpendicular ao fio. Sobre essa situação é correto afirmar que, na posição da partícula indicada na figura:



- a) a força magnética atuando sobre a partícula e o campo magnético produzido pela corrente são paralelos.
- b) a corrente e o campo magnético por ela produzido têm sentidos paralelos.
- c) a corrente e a força magnética sobre a partícula têm sentidos antiparalelos.
- d) a aceleração da partícula, causada pela força magnética, é paralela ao vetor v .
- e) o movimento da partícula não é afetado pela presença da corrente.

Questão 7540

(UFPR 2002) Os campos magnéticos podem ser gerados de diversas maneiras. Em relação a esses campos, é correto afirmar:

- (01) A variação temporal do fluxo de um campo magnético através de uma bobina induz nessa mesma bobina uma força eletromotriz.
- (02) Motores elétricos transformam energia elétrica em energia mecânica usando campos magnéticos nesse processo.
- (04) As linhas de força de um campo magnético são sempre abertas.
- (08) Dois fios muito longos e retilíneos conduzindo uma corrente elétrica ficarão sujeitos à ação de forças de origem magnética.
- (16) Quando um ímã é dividido em dois pedaços, estes constituirão dois novos ímãs com intensidades menores.
- (32) Bússola é um instrumento sensível a campos magnéticos.
- (64) Cargas elétricas em repouso geram campos magnéticos.

Soma ()

Questão 7541

(UFRS 96) Analise as seguintes afirmações

- I - Se um condutor retilíneo fosse colocado perpendicularmente ao plano desta página e houvesse um campo elétrico que saísse do plano da página atuando no interior do condutor, então, no plano da página, em torno do condutor, haveria linhas de indução magnética com sentido anti-horário
- II - Quando um ímã se aproxima de uma bobina com velocidade constante, induz na bobina uma corrente elétrica alternada.
- III - Se em uma bobina é induzida uma corrente elétrica, com auxílio de um ímã que se afasta da bobina, então o ímã é atraído pela bobina.

Quais afirmativas estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas III.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas I e II.
- e) I, II e III.

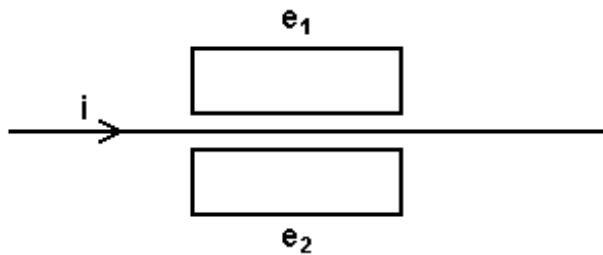
Questão 7542

(UFRS 2002) A histórica experiência de Oersted, que unificou a eletricidade e o magnetismo, pode ser realizada por qualquer pessoa, bastando para tal que ela disponha de uma pilha comum de lanterna, de um fio elétrico e de

- a) um reostato.
- b) um eletroscópio.
- c) um capacitor.
- d) uma lâmpada.
- e) uma bússola.

Questão 7543

(UFRS 2002) A figura a seguir representa um fio retilíneo que é percorrido por uma corrente elétrica no sentido indicado pela seta, cuja intensidade i aumenta à medida que o tempo decorre. Nas proximidades desse fio, encontram-se duas espiras condutoras, e_1 e e_2 , simetricamente dispostas em relação a ele, todos no mesmo plano da página.



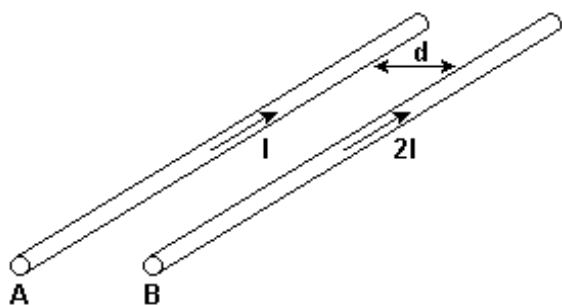
essas condições, pode-se afirmar que as correntes elétricas induzidas nas espiras e_1 e e_2 são, respectivamente,

- nula e nula.
- de sentido anti-horário e de sentido horário.
- de sentido horário e de sentido horário.
- de sentido anti-horário e de sentido anti-horário.
- de sentido horário e de sentido anti-horário.

Questão 7544

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

A figura a seguir representa dois fios metálicos paralelos, A e B, próximos um do outro, que são percorridos por correntes elétricas de mesmo sentido e de intensidades iguais a I e $2I$, respectivamente. A força que o fio A exerce sobre o fio B é, e sua intensidade é intensidade da força exercida pelo fio B sobre o fio A.



- repulsiva - duas vezes maior do que a
- repulsiva - igual à
- atrativa - duas vezes menor do que a
- atrativa - duas vezes maior do que a
- atrativa - igual à

Questão 7545

(UFRS 2005) Considere o enunciado a seguir e as quatro propostas para completá-lo.

Do ponto de vista de um observador em repouso com relação a um sistema de referência S, um campo magnético pode ser gerado

- pela força de interação entre duas cargas elétricas em repouso com relação a S.
- pelo alinhamento de dipolos magnéticos moleculares.
- por uma corrente elétrica percorrendo um fio condutor.
- por um campo elétrico cujo módulo varia em função do tempo.

Quais propostas estão corretas?

- Apenas 1 e 3.
- Apenas 1 e 4.
- Apenas 2 e 3.
- Apenas 1, 2 e 4.
- Apenas 2, 3 e 4.

Questão 7546

(UFSM 99) Considere as seguintes afirmações:

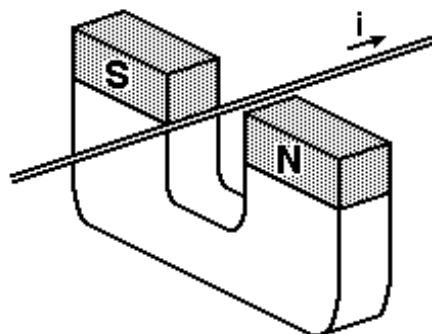
- A passagem de uma corrente elétrica por um fio cria, ao seu redor, um campo magnético apenas se a corrente varia no tempo.
- Uma partícula carregada que se propaga no vácuo cria, ao seu redor, um campo magnético.
- As linhas de indução associadas ao campo magnético criado por uma corrente elétrica num condutor retilíneo são circunferências concêntricas.

Está(ão) correta(s)

- apenas I.
- apenas I e II.
- apenas II e III.
- apenas III.
- I, II e III.

Questão 7547

(UFSM 99)



Um fio condutor entre os pólos de um ímã em forma de U é percorrido por uma corrente i , conforme está indicado na figura. Então, existe uma força sobre o fio que tende a movê-lo

- na direção da corrente.
- para fora do ímã.
- para dentro do ímã.
- para perto do pólo S.
- para perto do pólo N.

Questão 7548

(UFU 2006) A agulha de uma bússola, inicialmente, aponta para a marcação Norte quando não passa corrente pelo fio condutor, conforme Figura 1.

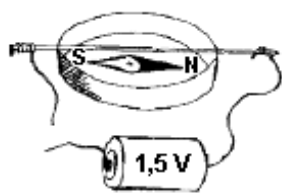


Figura 1

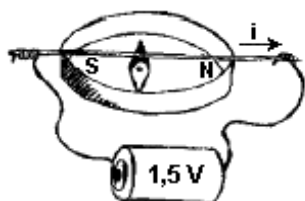


Figura 2

Ao ligar as extremidades do fio condutor a uma pilha, por onde passa uma corrente, a agulha muda de direção, conforme Figura 2. Com base neste experimento, é correto afirmar que

- magnetismo e eletricidade são fenômenos completamente independentes no campo da física; o que ocorre é uma interação entre o fio e a agulha, independente de haver ou não corrente.
- a corrente elétrica cria um campo magnético de forma que a agulha da bússola é alinhada na direção do campo magnético resultante. Este é o campo magnético da Terra somado, vetorialmente, ao campo magnético criado pela corrente que percorre o fio.
- a bússola funciona devido aos pólos geográficos, não tendo relação alguma com o campo magnético da Terra. A mudança de posição da agulha acontece pelo fato de o fio alterar a posição dos pólos geográficos da Terra.
- a agulha muda de direção porque existe uma força coulombiana repulsiva entre os elétrons do fio e os elétrons da agulha, conhecida como lei de Coulomb.

Questão 7549

(UNB 97) O autodidata Michael Faraday (1791-1867), notável cientista inglês, dedicou seus estudos a diversos ramos da Física, entre eles o Eletromagnetismo. Nesse ramo, a sua grande contribuição foi, sem dúvida, a

descoberta do fenômeno da indução eletromagnética, que possibilitou o surgimento e o desenvolvimento dos grandes geradores elétricos e dos transformadores, equipamentos imprescindíveis aos atuais sistemas elétricos de energia, utilizados em todo o mundo.

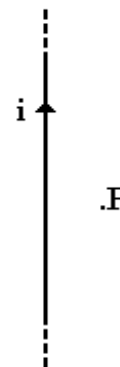
Antes de Faraday anunciar a sua descoberta, o que se sabia era que uma corrente elétrica, ao percorrer um condutor, produzia um campo magnético. Tal fenômeno foi estudado por vários cientistas, entre eles André-Marie Ampere (1775-1836), físico e matemático francês, que construiu o primeiro eletroímã.

Com relação ao eletromagnetismo, julgue os itens que se seguem.

- Faraday descobriu que, em determinadas condições, um campo magnético pode originar uma corrente elétrica.
- Nos enrolamentos de um transformador, há indução de força eletromotriz devido do movimento relativo entre eles e o campo magnético existente no núcleo de ferro do transformador.
- O funcionamento do gerador elétrico (alternador) de um automóvel moderno pode ser explicado com a utilização da Lei de Faraday.
- A Lei de Faraday, apesar de sua inquestionável importância para o eletromagnetismo, tem uma grande limitação: só é aplicável a equipamentos em corrente contínua, isto é, não-alternada.

Questão 7550

(UNESP 90) A figura a seguir representa um condutor retilíneo, percorrido por uma corrente i , conforme a convenção indicada. O sentido do campo magnético no ponto p , localizado no plano da figura, é



- contrário ao da corrente
- saindo perpendicularmente da página
- entrando perpendicularmente na página
- para sua esquerda, no plano do papel.
- para sua direita no plano do papel.

Questão 7551

(UNESP 95) Considere os três fenômenos seguintes.

- I) Um raio de luz passou de um meio transparente para outro, mudando a direção de sua trajetória.
 II) Duas cargas elétricas pontuais em repouso interagem com uma força inversamente proporcional ao quadrado das distâncias entre elas.
 III) Um fio, no vácuo, percorrido por uma corrente elétrica constante, cria um campo magnético cujas as linhas formam círculos que têm fio como eixo.

Considere agora as quatro leis da física seguintes.

R: Lei de Coulomb.

S: Lei de Lenz.

T: Lei de Snell.

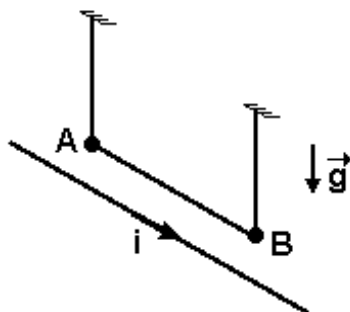
U: Lei de Ampère.

Assinale a alternativa que contém a associação correta entre os fenômenos descritos e as leis citadas.

- a) I com R, II com S e III com T.
 b) I com T, II com R e III com S.
 c) I com T, II com R e III com U.
 d) I com S, II com U e III com T.
 e) I com T, II com U e III com R.

Questão 7552

(UNESP 2004) Um fio metálico AB, suspenso por dois fios verticais, condutores e flexíveis, é colocado próximo e paralelamente a um fio longo pelo qual passa a corrente elétrica i , no sentido indicado na figura. O fio longo e o fio AB estão no mesmo plano horizontal.

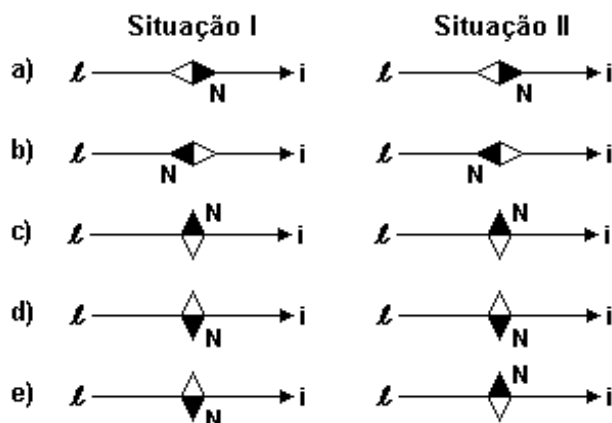


tilizando essa montagem, um professor pretende realizar duas experiências, I e II. Na experiência I, fará passar uma corrente pelo fio AB, no sentido de A para B. Na experiência II, fará passar a corrente no sentido contrário. Nessas condições, espera-se que a distância entre o fio longo e o fio AB

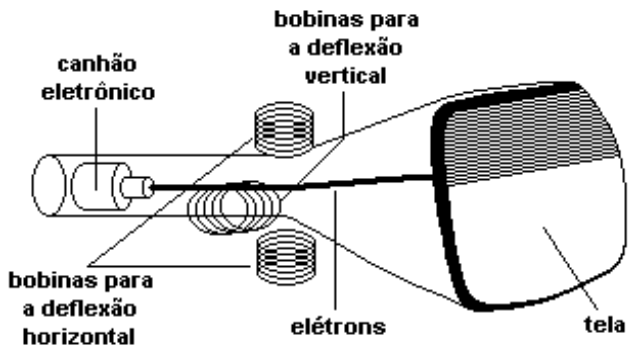
- a) permaneça inalterada, tanto na experiência I como na experiência II.
 b) aumente na experiência I e diminua na experiência II.
 c) aumente, tanto na experiência I como na experiência II.
 d) diminua, tanto na experiência I como na experiência II.
 e) diminua na experiência I e aumente na experiência II.

Questão 7553

(UNIFESP 2002) Um trecho de condutor retilíneo l , apoiado sobre uma mesa, é percorrido por uma corrente elétrica contínua de intensidade i . Um estudante coloca uma bússola horizontalmente, primeiro sobre o condutor (situação I) e depois sob o condutor (situação II). Supondo desprezível a ação do campo magnético terrestre sobre a agulha (dada a forte intensidade da corrente), a figura que melhor representa a posição da agulha da bússola, observada de cima para baixo pelo estudante, nas situações I e II, respectivamente, é:

**Questão 7554**

(ENEM 2001) A figura mostra o tubo de imagens dos aparelhos de televisão usado para produzir as imagens sobre a tela. Os elétrons do feixe emitido pelo canhão eletrônico são acelerados por uma tensão de milhares de volts e passam por um espaço entre bobinas onde são defletidos por campos magnéticos variáveis, de forma a fazerem a varredura da tela.



os manuais que acompanham os televisores é comum encontrar, entre outras, as seguintes recomendações:

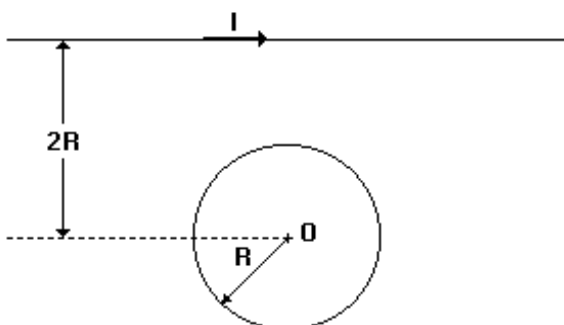
- I. Nunca abra o gabinete ou toque as peças no interior do televisor
- II. Não coloque seu televisor próximo de aparelhos domésticos com motores elétricos ou ímãs.

Estas recomendações estão associadas, respectivamente, aos aspectos de

- a) riscos pessoais por alta tensão / perturbação ou deformação de imagem por campos externos.
- b) proteção dos circuitos contra manipulação indevida / perturbação ou deformação de imagem por campos externos.
- c) riscos pessoais por alta tensão / sobrecarga dos circuitos internos por ações externas.
- d) proteção dos circuitos contra a manipulação indevida / sobrecarga da rede por fuga de corrente.
- e) proteção dos circuitos contra a manipulação indevida / sobrecarga dos circuitos internos por ação externa.

Questão 7555

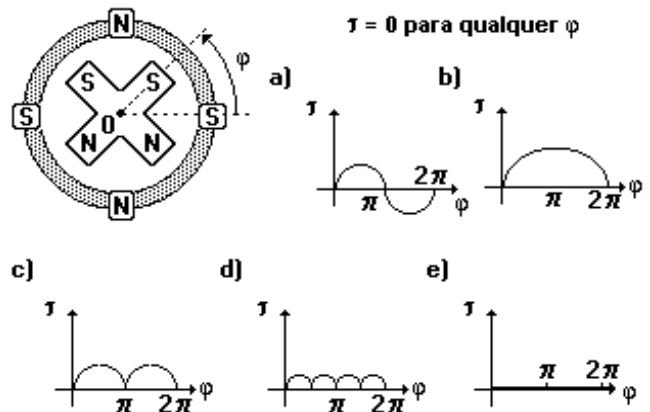
(FAAP 97) O condutor retilíneo muito longo indicado na figura é percorrido pela corrente $I = 62,8$ A. O valor da corrente I na espiral circular de raio R , a fim de que seja nulo o campo magnético resultante no centro O da mesma, será igual a:



- a) nulo
- b) 1 A
- c) 1000 A
- d) 100 A
- e) 10 A

Questão 7556

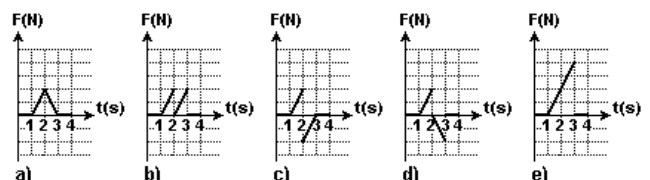
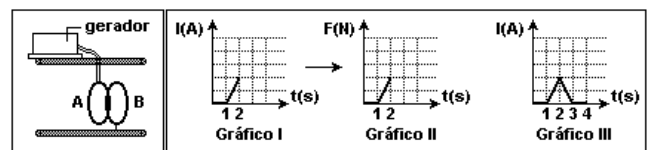
(FUVEST 98) Considere os dois ímãs permanentes mostrados na figura. O externo tem forma de anel, com quatro pólos. O interno, em forma de cruz, pode girar livremente em torno do eixo O , fixo e coincidente com o eixo do anel. As polaridades N (Norte) e S (Sul) dos pólos (de igual intensidade em módulo) estão representadas na figura. A posição do ímã móvel em relação ao anel é dada pelo ângulo ϕ . Podemos afirmar que o gráfico que melhor pode representar o valor do torque (momento de força) total τ , que age sobre o ímã móvel, em função de ϕ , é:



Questão 7557

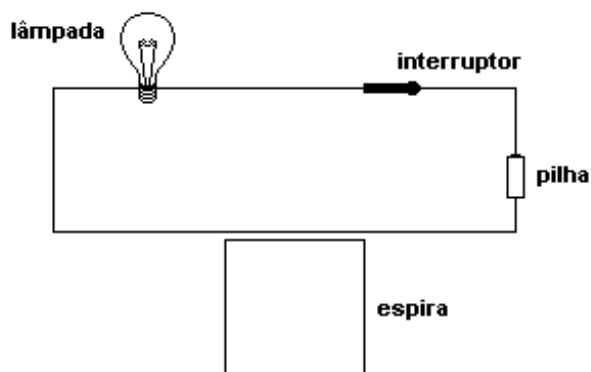
(FUVEST 2004) Dois anéis circulares iguais, A e B, construídos com fio condutor, estão frente a frente. O anel A está ligado a um gerador, que pode lhe fornecer uma corrente variável. Quando a corrente i que percorre A varia como no Gráfico I, uma corrente é induzida em B e surge, entre os anéis, uma força repulsiva (representada como positiva), indicada no Gráfico II.

Considere agora a situação em que o gerador fornece ao anel A uma corrente como indicada no Gráfico III. Nesse caso, a força entre os anéis pode ser representada por



Questão 7558

(G1 - CFTMG 2005) Uma espira condutora quadrada é colocada no mesmo plano e ao lado de um circuito constituído por uma pilha, uma lâmpada e um interruptor ligado, como mostra a figura a seguir.



Dentre os procedimentos abaixo, assinale V para aqueles que produzem corrente elétrica induzida na espira, e F para os que não produzem.

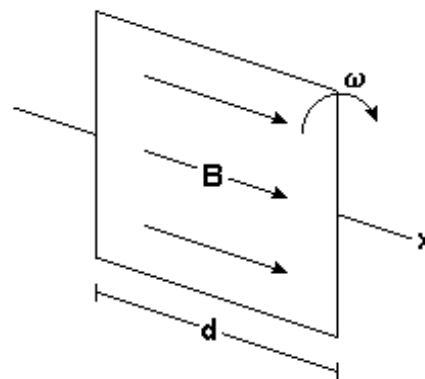
- Manter ligado o interruptor e afastar a espira.
- Manter ligado o interruptor e manter a espira em repouso.
- Desligar e ligar o interruptor mantendo a espira em repouso.

A sequência correta encontrada é:

- a) F V F
- b) V F V
- c) F F V
- d) V V F

Questão 7559

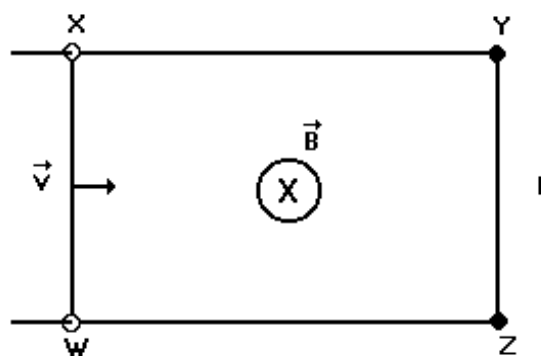
(ITA 97) Uma espira quadrada de lado d está submersa numa região de campo de indução magnética uniforme e constante, de magnitude B , como mostra a figura a seguir. A espira gira ao redor de um eixo fixo x com velocidade angular ω constante, de tal maneira que o eixo permanece sempre paralelo às linhas do campo magnético. A força eletromotriz induzida na espira pelo movimento é:



- a) 0
- b) $B d^2 \sin \omega t$
- c) $B d^2 \omega \cos \omega t$
- d) $B d^2 \omega$
- e) Dependente da resistência da espira.

Questão 7560

(ITA 98) Uma haste WX de comprimento L desloca-se com velocidade constante sobre dois trilhos paralelos separados por uma distância L , na presença de um campo de indução magnética, uniforme e constante, de magnitude B , perpendicular ao plano dos trilhos, direcionado para dentro do papel, como mostra a figura a seguir. Há uma haste YZ fixada no término dos trilhos. As hastes e os trilhos são feitos de um fio condutor cuja resistência por unidade de comprimento é ρ . A corrente na espira retangular $WXYZ$:

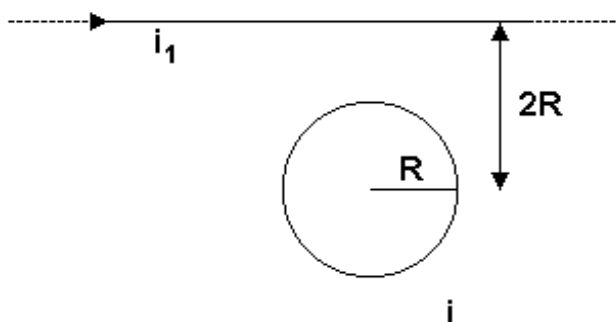


- a) circula no sentido horário e aumenta, tendendo a um valor limite finito.
- b) circula no sentido horário e decresce, tendendo a zero.
- c) circula no sentido anti-horário e decresce, tendendo a zero.
- d) circula no sentido anti-horário e aumenta, tendendo a um valor limite finito.
- e) circula no sentido anti-horário e aumenta sem limite.

Questão 7561

(ITA 2001) Um espira circular de raio R é percorrida por uma corrente i . A uma distância $2R$ de seu centro encontra-se um condutor retilíneo muito longo que é percorrido por uma corrente i_1 (conforme a figura). As condições que permitem que se anule o campo de indução magnética no centro da espira, são, respectivamente

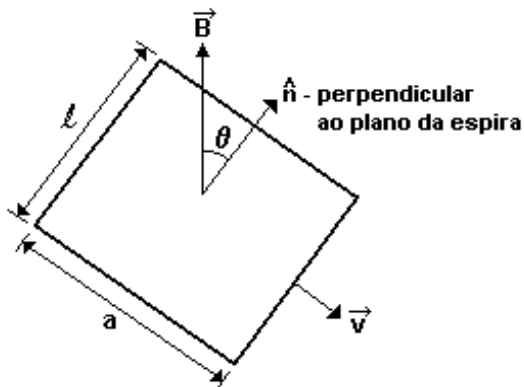
- $(i_1/i) = 2\pi$ e a corrente na espira no sentido horário.
- $(i_1/i) = 2\pi$ e a corrente na espira no sentido anti-horário.
- $(i_1/i) = \pi$ e a corrente na espira no sentido horário.
- $(i_1/i) = \pi$ e a corrente na espira no sentido anti-horário.
- $(i_1/i) = 2$ e a corrente na espira no sentido horário.



Questão 7562

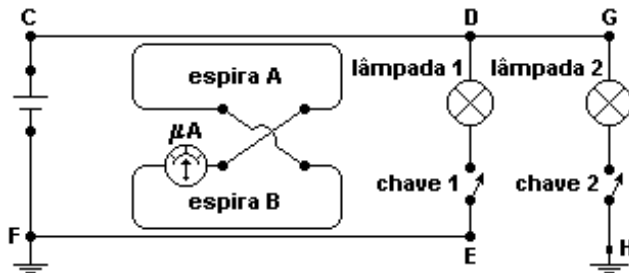
(ITA 2002) A figura mostra uma espira condutora que se desloca com velocidade constante v numa região com campo magnético uniforme no espaço e constante no tempo. Este campo magnético forma um ângulo θ com o plano da espira. A força eletromotriz máxima produzida pela variação de fluxo magnético no tempo ocorre quando

- $\theta = 0^\circ$
- $\theta = 30^\circ$
- $\theta = 45^\circ$
- $\theta = 60^\circ$
- n.d.a.



Questão 7563

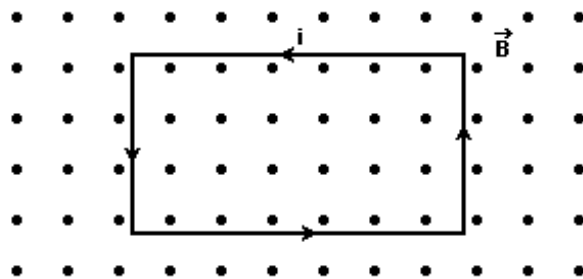
(ITA 2004) A figura plana a seguir mostra os elementos de um circuito elétrico. Nesse mesmo plano encontram-se duas espiras interligadas, A e B, de comprimentos relativamente curtos em comparação aos dois fios condutores próximos (CD e EF). A deflexão do ponteiro do microamperímetro, intercalado na espira B, só ocorre instantaneamente no momento em que



- a chave 1 for ligada.
- a chave 1 for ligada ou então desligada.
- a chave 2 for ligada.
- a chave 2 for ligada ou então desligada.
- a chave 2 for desligada.

Questão 7564

(ITA 2006) Uma espira retangular é colocada em um campo magnético com o plano da espira perpendicular à direção do campo, conforme mostra a figura. Se a corrente elétrica flui no sentido mostrado, pode-se afirmar em relação à resultante das forças, e ao torque total em relação ao centro da espira, que



- a) A resultante das forças não é zero, mas o torque total é zero.
- b) A resultante das forças e o torque total são nulos.
- c) O torque total não é zero, mas a resultante das forças é zero.
- d) A resultante das forças e o torque total não são nulos.
- e) O enunciado não permite estabelecer correlações entre as grandezas consideradas.

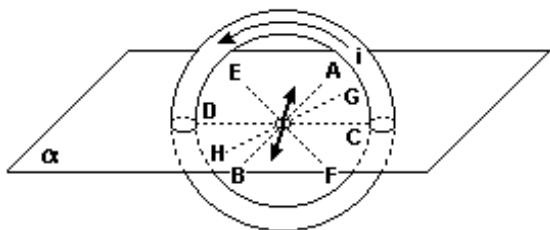
Questão 7565

(ITA 2008) Considere uma espira retangular de lados a e b percorrida por uma corrente I , cujo plano da espira é paralelo a um campo magnético B . Sabe-se que o módulo do torque sobre essa espira é dado por $\tau = I B a b$. Supondo que a mesma espira possa assumir qualquer outra forma geométrica, indique o valor máximo possível que se consegue para o torque.

- a) $IB(a + b)^2/\pi$
- b) $IBab$
- c) $2IBab$
- d) $IBab/2\pi$
- e) $IBab/\pi$

Questão 7566

(MACKENZIE 99)



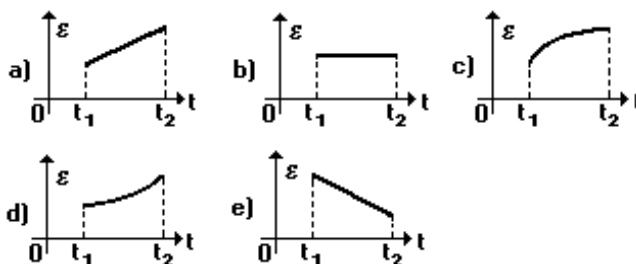
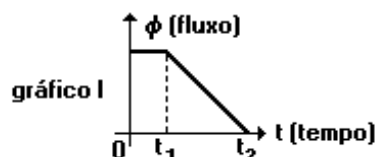
Uma espira circular condutora é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade i e perfura ortogonalmente uma superfície plana e horizontal, conforme a figura acima. O segmento CD, pertencente ao plano da superfície, é diâmetro dessa espira e o segmento AB, também pertencente a esse plano, é perpendicular a CD, assim como EF é perpendicular a GH e ambos coplanares aos segmentos anteriores. Se apoiarmos o centro de uma pequena agulha imantada sobre o centro da espira, com liberdade de movimento, ela se alinhará a:

- a) AB
- b) CD
- c) EF
- d) GH
- e) um segmento diferente desses mencionados.

Questão 7567

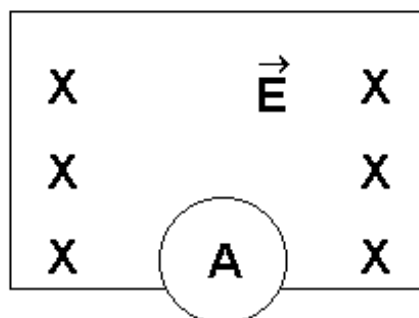
(PUCMG 97) O gráfico I representa o fluxo do campo magnético que passa através de uma espira:

O diagrama que melhor representa a força eletromotriz induzida na espira, em função do tempo, é:



Questão 7568

(PUCMG 2004) Um campo magnético \vec{E} é perpendicular ao plano do papel, dirigido para baixo. Uma espira condutora ligada a um amperímetro está colocada nesse campo, com o seu plano paralelo ao plano de papel. O amperímetro indicará uma corrente, induzida na espira, em todas as situações indicadas a seguir, EXCETO:



a) quando a espira estiver girando em torno de um dos seus lados.

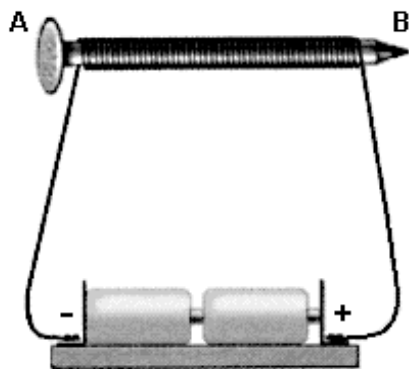
b) quando a espira for deformada e sua área sofrer variações.

c) quando o sentido de \vec{E} sofrer inversões sucessivas e a espira permanecer em repouso.

d) quando a espira permanecer em repouso e \vec{E} não sofrer modificações.

Questão 7569

(PUCSP 2004) A figura mostra um prego de ferro envolto por um fio fino de cobre esmaltado, enrolado muitas vezes ao seu redor. O conjunto pode ser considerado um eletroímã quando as extremidades do fio são conectadas aos pólos de um gerador, que, no caso, são duas pilhas idênticas, associadas em série.



respeito do descrito, fazem-se as seguintes afirmações:

I - Ao ser percorrido por corrente elétrica, o eletroímã apresenta polaridade magnética. Na representação da figura, a extremidade A (cabeça do prego) será um pólo norte e a extremidade B será um pólo sul.

II - Ao aproximar-se um prego de ferro da extremidade A do eletroímã e outro da extremidade B, um deles será atraído e o outro será repellido.

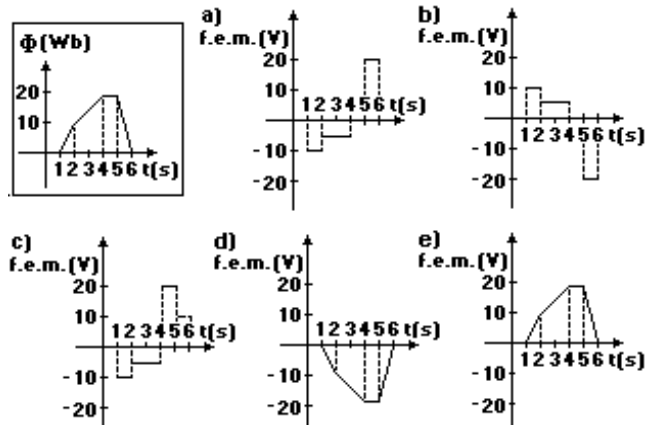
III - Ao substituir-se o conjunto de duas pilhas por outro de 6 pilhas idênticas às primeiras, também associadas em série, a intensidade do vetor indução magnética no interior e nas extremidades do eletroímã não sofrerá alteração, uma vez que esse valor independe da intensidade da corrente elétrica que circula no fio.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) I.
- e) III.

Questão 7570

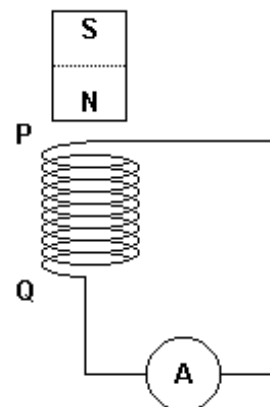
(UEL 2001) O fluxo magnético sobre uma espira varia no tempo de acordo com o gráfico abaixo. Qual das alternativas melhor representa a força eletromotriz induzida na espira?



Questão 7571

(UEL 2001) O experimento abaixo pode ser usado para produzir energia elétrica. Nesse experimento deve-se aproximar e afastar, continuamente, o ímã do conjunto de espiras. Quanto a esse experimento, é correto afirmar:

- a) Ao se aproximar o pólo norte do ímã das espiras, surge em P (na extremidade das espiras) um pólo sul que tende a acelerar o ímã, aproximando-o da espira.
- b) Ao se posicionar o ímã muito próximo das espiras, mantendo-o nessa posição, a corrente elétrica induzida será máxima.
- c) A velocidade com que o ímã é aproximado, ou afastado, não altera o valor da corrente elétrica induzida.
- d) O processo de aproximação e afastamento do ímã gera na espira um campo elétrico induzido variável.
- e) O processo de aproximação e afastamento do ímã gera na espira um campo magnético induzido de intensidade variável.



Questão 7572

(UEL 2005) Um anel condutor de massa M e um ímã com o dobro de sua massa, encontram-se frente a frente e em repouso, em uma superfície em que pode ser desprezado o atrito do movimento do ímã e do anel. A face do pólo norte do ímã fica confrontando o plano do anel. Em um determinado instante, estabelece-se uma corrente no anel de tal forma que o seu sentido é anti-horário, visto por um observador posicionado além do pólo sul do ímã sobre a reta que une o ímã e a espira.

Com base no texto, considere as afirmativas a seguir.

- I. A força de repulsão sobre o ímã é de igual intensidade à força de repulsão sobre o anel.
- II. A força de atração sobre o ímã é de igual intensidade à força de atração sobre o anel.
- III. O módulo da aceleração do anel será o dobro do módulo da aceleração do ímã.
- IV. O torque mecânico da espira cancela a energia magnética do ímã.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) I, II e IV.
- e) II, III, IV.

Questão 7573

(UERJ 2004) Considere a situação em que um menino enrola várias espiras de um fio condutor de eletricidade ao redor de uma barra de ferro.

Leia, agora, as afirmações abaixo:

- I - Se a barra for de material isolante, ela se comportará como um condutor.
- II - Se a barra de ferro for um magneto, uma corrente elétrica circulará pelas espiras.
- III - Se uma corrente elétrica circular pelas espiras, a barra de ferro se comportará como um isolante.
- IV - Se uma corrente elétrica circular pelas espiras, a barra de ferro se comportará como um magneto.

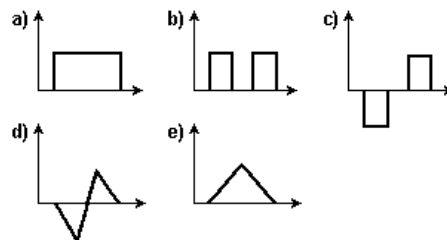
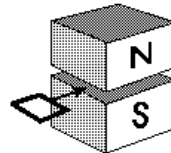
A afirmativa que se aplica à situação descrita é a de número:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

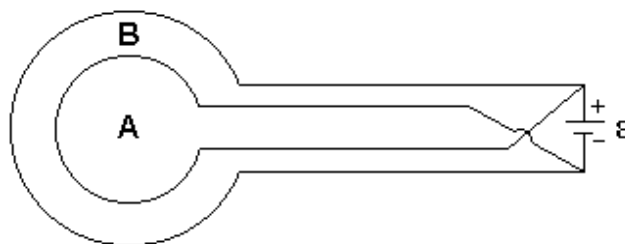
Questão 7574

(UFC 2004) Uma espira retangular condutora passa com velocidade constante entre os pólos de um ímã, conforme a figura a seguir.

Assinale a alternativa que melhor representa, a variação da intensidade I da corrente elétrica com o tempo t , enquanto a espira atravessa o espaço entre os pólos do ímã.

**Questão 7575**

(UFLA 2003) A figura a seguir representa duas espiras circulares e coplanares, alimentadas por uma mesma fonte e constituídas de fios de mesma secção transversal com resistividade elétrica diferentes. O fio da espira externa possui alta resistividade e o da espira interna, baixa resistividade. Considerando como região A o espaço dentro da espira interna e, região B, o espaço entre as espiras, então pode-se afirmar que o vetor campo magnético resultante está

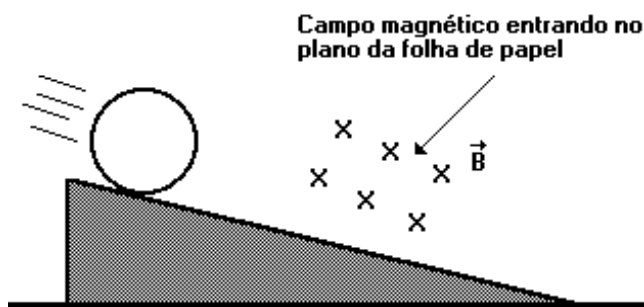


- a) saindo da região A, entrando na região B
- b) saindo da região A, saindo da região B
- c) entrando na região A, saindo da região B
- d) entrando na região A, entrando na região B
- e) nulo na região A, saindo da região B

Questão 7576

(UFMG 97) Um aro metálico com uma certa resistência elétrica desce um plano inclinado. Em determinado trecho, ele passa por uma região onde existe um campo magnético,

como mostra a figura.



- om relação a essa situação, é correto afirmar que
- nada se pode dizer sobre a influência do campo magnético no tempo de queda, sem conhecer a resistência elétrica de aro.
 - o campo magnético não influenciará no tempo de descida do aro.
 - o tempo gasto pelo aro, para atingir a base do plano, é maior do que o tempo que ele gastaria se o campo magnético não existisse.
 - o tempo gasto pelo aro, para atingir a base do plano, é menor do que o tempo que ele gastaria se o campo magnético não existisse.

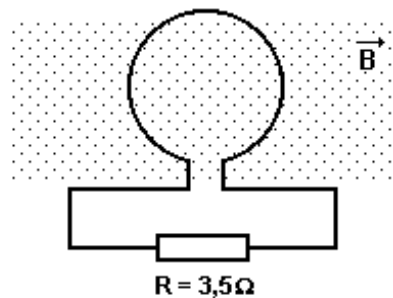
Questão 7577

(UFPE 95) Indique a alternativa errada:

- Dois fios longos e paralelos se atraem quando estão passando por eles correntes elétricas no mesmo sentido.
- Dobrando-se ao mesmo tempo o número de espiras e o comprimento de uma bobina solenóide, mantêm-se inalterado o valor do campo magnético no centro da mesma.
- A intensidade do campo magnético no centro de uma espira circular independe do raio da espira.
- Ao se dividir um ímã em dois pedaços formam-se dois novos ímãs.
- O pólo norte de um ímã tende a alinhar-se com o sul magnético da Terra (norte geográfico da Terra).

Questão 7578

(UFPR 2000) Na figura abaixo, está representada uma espira situada no plano da página e ligada a um resistor. Ela é atravessada por um campo magnético variável no tempo, cujo fluxo magnético é dado por $\phi = 1,2 \times 10^{-3} + 3,5 \times 10^{-3}t$ (o fluxo ϕ e o tempo t são expressos em unidades do S.I.). As linhas do campo são perpendiculares ao plano da página e saem dela.



Considerando os dados acima, é correto afirmar:

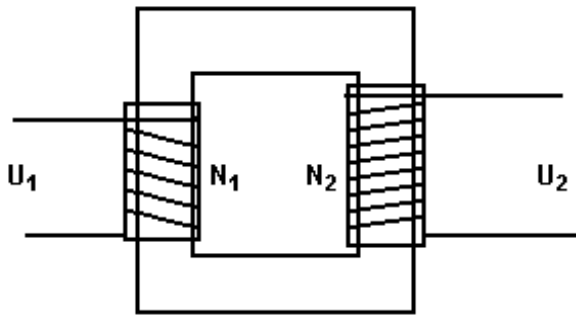
- O gráfico de ϕ em função de t é uma reta.
- A força eletromotriz induzida na espira varia com o tempo.
- A corrente elétrica induzida percorre o resistor da direita para a esquerda.
- A intensidade da corrente elétrica que passa pelo resistor é igual a 1,2 mA.
- A intensidade da corrente elétrica induzida será a mesma, esteja B entrando ou saindo do plano do papel.
- O fenômeno analisado neste problema pode ser usado para explicar o funcionamento de um dínamo.

Soma ()

Questão 7579

(UFPR 2006) O fenômeno da indução eletromagnética permite explicar o funcionamento de diversos aparelhos, entre eles o transformador, o qual é um equipamento elétrico que surgiu no início do século 19, como resultado da união entre o trabalho de cientistas e engenheiros, sendo hoje um componente essencial na tecnologia elétrica e eletrônica.

Utilizado quando se tem a necessidade de aumentar ou diminuir a tensão elétrica, o transformador é constituído por um núcleo de ferro e duas bobinas, conforme ilustra a figura a seguir. Uma das bobinas (chamada de primário) tem N_1 espiras e sobre ela é aplicada a tensão U_1 , enquanto que a outra (chamada de secundário) tem N_2 espiras e fornece a tensão U_2 .



Sobre o transformador, é correto afirmar:

- a) É utilizado para modificar a tensão tanto em sistemas de corrente contínua quanto nos de corrente alternada.
- b) Só aparece a tensão U_2 quando o fluxo do campo magnético produzido pelo primário for constante.
- c) Num transformador ideal, a potência fornecida ao primário é diferente da potência fornecida pelo secundário.
- d) Quando o número de espiras N_1 é menor que N_2 , a corrente no secundário é maior que a corrente no primário.
- e) Quando o número de espiras N_1 é menor que N_2 , a tensão U_2 será maior que a tensão aplicada U_1 .

Questão 7580

(UFRN 2000) Em alguns equipamentos eletroeletrônicos, costuma-se torcer, juntos, os fios que transportam correntes elétricas, para se evitarem efeitos magnéticos em pontos distantes do equipamento, onde há outros dispositivos. Por exemplo, a tela fluorescente de um televisor, na qual incidem elétrons, não deve sofrer influência magnética das correntes que fluem em outras partes do aparelho, senão ocorreriam distorções ou interferências na imagem. Esses efeitos magnéticos indesejáveis serão evitados com maior eficácia os fios a serem torcidos forem percorridos por correntes de

- a) mesmo valor e mesmo sentido.
- b) mesmo valor e sentidos contrários.
- c) valores diferentes e sentidos contrários.
- d) valores diferentes e mesmo sentido.

Questão 7581

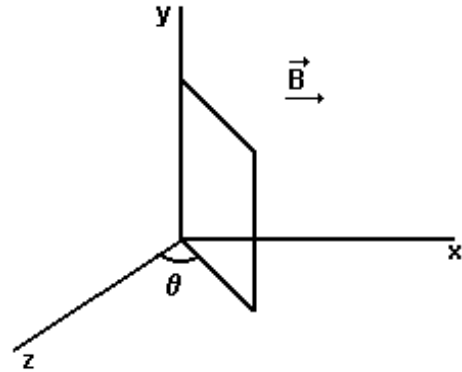
(UFRS 97) Num transformador, a razão entre o número de espiras no primário (N_1) e o número de espiras no secundário (N_2) é $N_1/N_2=10$. Aplicando-se uma diferença de potencial alternada V_1 no primário, a diferença de potencial induzida no secundário é V_2 . Supondo tratar-se de um transformador ideal, qual é a relação entre V_2 e V_1 ?

- a) $V_2 = V_1/100$
- b) $V_2 = V_1/10$
- c) $V_2 = V_1$

- d) $V_2 = 10 V_1$
- e) $V_2 = 100 V_1$

Questão 7582

(UFRS 98) A figura representa uma espira condutora retangular num campo magnético uniforme B que tem a direção do eixo x . A espira pode girar em torno do eixo y . Designamos por θ o ângulo de giro formado pelo plano da espira com o eixo z .



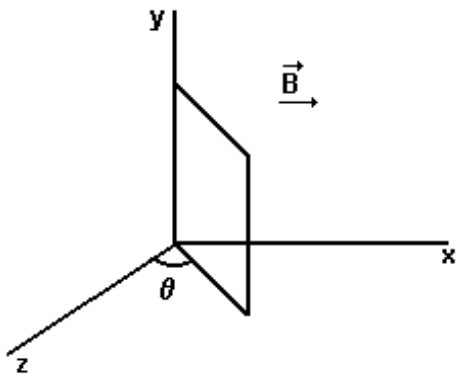
Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir.

O fluxo magnético através da espira é máximo quando θ é igual a e nulo quando θ é igual a

- a) zero - 45°
- b) zero - 90°
- c) zero - 180°
- d) 90° - zero
- e) 90° - 180°

Questão 7583

(UFRS 98) A figura representa uma espira condutora retangular num campo magnético uniforme B que tem a direção do eixo x . A espira pode girar em torno do eixo y . Designamos por θ o ângulo de giro formado pelo plano da espira com o eixo z .

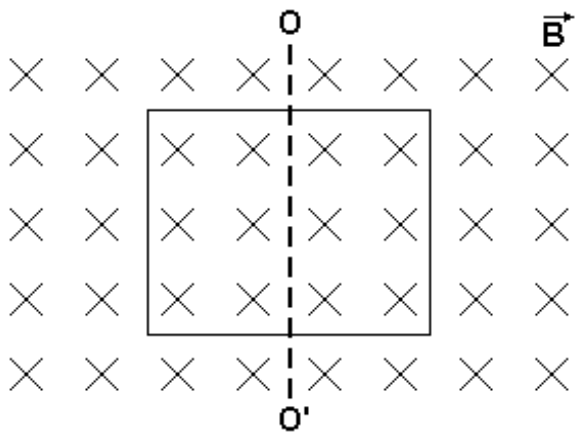


A cada ciclo completo descrito pela espira em torno do eixo y , a partir da posição em que ela se encontra na figura, o sentido da corrente elétrica induzida na espira se inverte

- a) uma vez.
- b) duas vezes.
- c) três vezes.
- d) quatro vezes.
- e) cinco vezes.

Questão 7584

(UFRS 2000) A figura abaixo representa uma espira condutora quadrada, inicialmente em repouso no plano da página. Na mesma região, existe um campo magnético uniforme, de intensidade B , perpendicular ao plano da página.



considere as seguintes situações.

- I- A espira se mantém em repouso e a intensidade do campo magnético varia no tempo.
- II- A espira se mantém em repouso e a intensidade do campo magnético permanece constante no tempo.
- III- A espira passa a girar em torno do eixo OO' e a intensidade do campo magnético permanece constante no tempo.

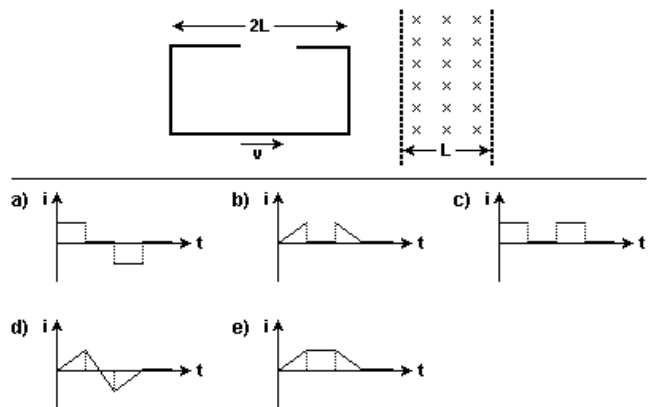
Em quais dessas situações ocorre indução de corrente elétrica na espira?

- a) Apenas em I.
- b) Apenas em II.
- c) Apenas em III.
- d) Apenas em I e III.
- e) Em I, II e III.

Questão 7585

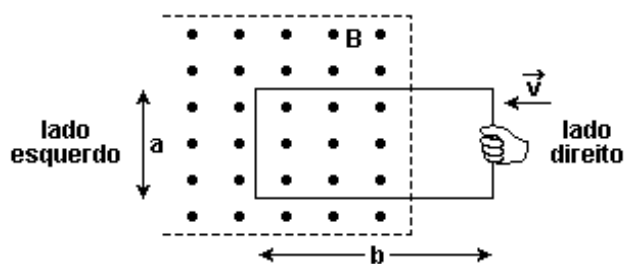
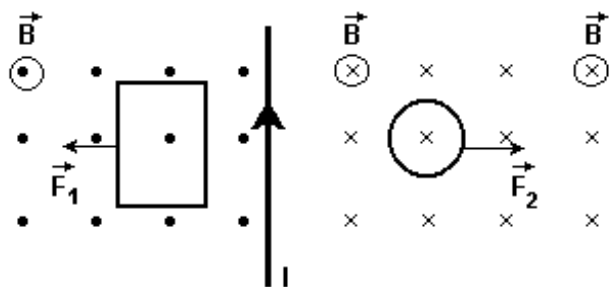
(UFRS 2005) Uma espira condutora retangular, de comprimento $2L$, desloca-se para a direita, no plano da página, com velocidade v constante. Em seu movimento, a espira atravessa completamente uma região do espaço, de largura L , onde está confinado um campo magnético constante, uniforme e perpendicular ao plano da página, conforme indica a figura.

Sendo $t = 0$ o instante em que espira começa a ingressar na região onde existe o campo magnético, assinale a alternativa que melhor representa o gráfico da corrente elétrica induzida i na espira, durante sua passagem pelo campo magnético, em função do tempo t .



Questão 7586

(UFSC 2003) Duas espiras, uma retangular e outra circular, são colocadas próximas a um fio retilíneo percorrido por uma corrente constante I , como se mostra na figura abaixo. As espiras são submetidas às forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 de maneira a se deslocarem com uma mesma velocidade \vec{V} , constante, que as afasta do fio. A área da espira retangular é o dobro da área da espira circular.



Assinale a(s) proposiç(ões) CORRETA(S).

- (01) Como a corrente no fio permanece constante, não ocorre variação do fluxo magnético através das espiras e, portanto, nenhuma corrente é induzida nas mesmas.
- (02) Como o fluxo magnético varia através da área das espiras, uma corrente induzida se estabelece em ambas as espiras.
- (04) O sentido da corrente induzida na espira circular é horário e na espira retangular é \vec{g} anti-horário.
- (08) Quanto maior a velocidade com que as espiras se afastam do fio, maiores são as correntes induzidas nas espiras.
- (16) Parte do trabalho realizado pelas forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 é transformado em calor por efeito Joule nas espiras.
- (32) As espiras têm áreas diferentes, porém têm a mesma velocidade; assim, o valor da corrente induzida é o mesmo nas duas espiras e, como ambas se afastam do fio, o sentido das correntes induzidas é o mesmo, ou seja, tem sentido horário.
- (64) Como a área da espira retangular é o dobro da área da espira circular, a corrente induzida na espira retangular é maior do que a corrente induzida na espira circular.

Soma ()

Questão 7587

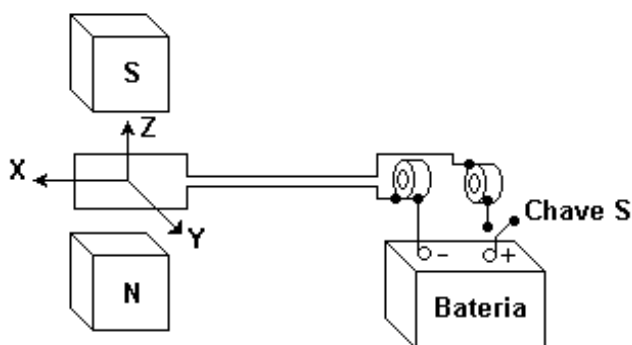
(UFSC 2006) Ao fazer uma demonstração em uma aula experimental, um professor de Física introduz uma espira metálica retangular de lados a e b , com velocidade constante \vec{v} , em uma região onde há um campo magnético B constante, perpendicular ao plano da espira, como mostra a figura abaixo. O trecho esquerdo da espira, de comprimento a , tem resistência R e o restante dela tem resistência desprezível.

Assinale a(s) proposiç(ões) CORRETA(S).

- (01) O sentido da corrente induzida na espira é horário.
- (02) A transformação do trabalho mecânico realizado pelo professor em energia térmica na espira é explicada pelo princípio da conservação da energia.
- (04) O fluxo magnético dentro do plano da espira não varia, pois o campo magnético B , na região, tem módulo constante.
- (08) A lei de Lenz, que determina o sentido da corrente induzida na espira, é uma consequência do princípio da conservação da energia.
- (16) Atua sobre o fio esquerdo da espira, de resistência R e comprimento a , uma força magnética de módulo $(B^2 a^2 v)/R$, direção horizontal e sentido da direita para a esquerda.

Questão 7588

(UFSM 2002)

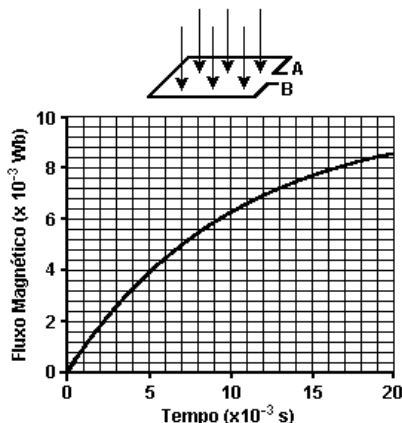


A figura representa uma espira ligada a uma bateria por meio de uma chave S e imersa numa região de campo magnético. Ao se ligar a chave S , a espira tende a

- a) girar ao redor do eixo X , no sentido $Y \rightarrow Z$.
- b) girar ao redor do eixo X , no sentido $Z \rightarrow Y$.
- c) se deslocar, sem girar, na direção do eixo Z .
- d) escapar da região de campo ao longo do eixo X .
- e) escapar da região de campo ao longo do eixo Y .

Questão 7589

(UFU 2005) Uma espira quadrada de lados 0,10 m e resistência total 20Ω está imersa em um campo magnético orientado perpendicularmente ao plano da espira, conforme figura a seguir.

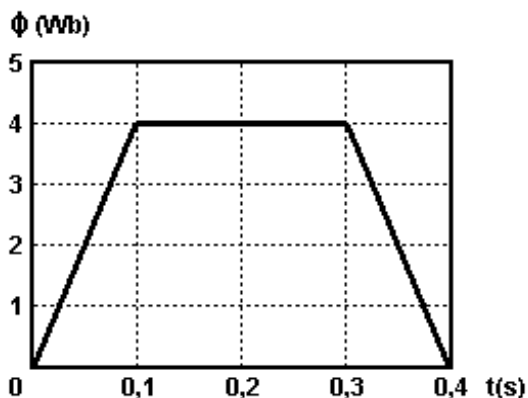


fluxo magnético através da espira varia com o tempo de acordo com o gráfico apresentado.

- A partir dessas informações é correto afirmar que
- se o campo magnético variar apenas com o tempo, o seu módulo no instante $t = 1,6 \times 10^{-2}$ s será igual a 8 T.
 - a força eletromotriz induzida entre os pontos A e B, entre os instantes $t = 0$ s e $t = 1,6 \times 10^{-2}$ s, será de 2 V.
 - de acordo com a Lei de Lenz, a corrente elétrica induzida na espira circulará de B para A.
 - a corrente elétrica induzida na espira entre os instantes $t = 0$ s e $t = 1,6 \times 10^{-2}$ s será de 0,025A.

Questão 7590

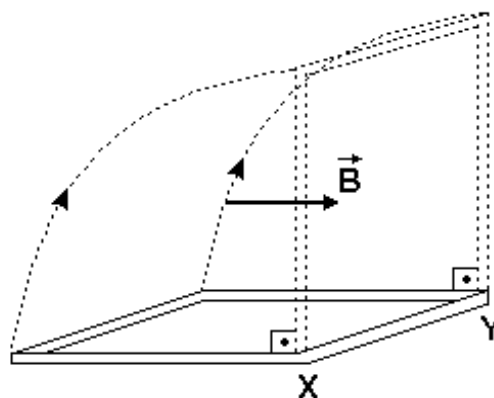
(UNESP 2006) Uma espira, locomovendo-se paralelamente ao solo e com velocidade constante, atravessa uma região onde existe um campo magnético uniforme, perpendicular ao plano da espira e ao solo. O fluxo magnético registrado, a partir do instante em que a espira entra nessa região até o instante de sua saída, é apresentado no gráfico da figura.



- Analisando o gráfico, pode-se dizer que a força eletromotriz induzida, em volts, no instante $t = 0,2$ s, é
- 80.
 - 60.
 - 40.
 - 20.
 - 0.

Questão 7591

(UNIFESP 2002) A figura representa a vista de perfil de uma espira condutora retangular fechada, que pode girar em torno do eixo XY.



e essa espira for girada de 90° , por uma força externa, de forma que seu plano, inicialmente paralelo às linhas do campo magnético uniforme B, se torne perpendicular a essas linhas, pode-se afirmar que

- aparece uma corrente elétrica induzida na espira, que gera um campo magnético que se opõe a essa rotação.
- aparece uma corrente elétrica induzida na espira, que gera um campo magnético que favorece essa rotação.
- aparece uma corrente elétrica oscilante induzida na espira, que gera um campo magnético oscilante.
- aparecem correntes elétricas induzidas de sentidos opostos em lados opostos da espira que, por isso, não geram campo magnético.
- aparecem correntes elétricas induzidas de mesmo sentido em lados opostos que, por isso, não geram campo magnético.

Questão 7592

(UNIFESP 2003) O biomagnetismo é um campo de pesquisa que trata da medição dos campos magnéticos gerados por seres vivos, com o objetivo de obter informações que ajudem a entender sistemas biofísicos, a realizar diagnósticos clínicos e a criar novas terapias, com grandes possibilidades de aplicação em medicina. Os campos magnéticos gerados pelos órgãos do corpo humano são muito tênues - da ordem de 10^{-15} a 10^{-9} teslas - e, para a sua medição, necessita-se de equipamentos capazes de detectá-los de forma seletiva, devido à interferência de

outros campos magnéticos, inclusive o terrestre, milhares de vezes mais intenso. A figura mostra duas espiras paralelas e de mesmo raio, que compõem um gradiômetro magnético, dispositivo capaz de detectar seletivamente campos magnéticos, e um ímã em forma de barra que se move perpendicularmente aos planos das espiras, afastando-se delas, numa direção que passa pelo centro das espiras.



Segundo a Lei de Lenz, pode-se afirmar que as correntes elétricas induzidas em cada espira, no instante mostrado na figura,

- somam-se, resultando em corrente elétrica de 1 para 2.
- somam-se, resultando em corrente elétrica de 2 para 1.
- subtraem-se, resultando em corrente elétrica de 1 para 2.
- subtraem-se, resultando em corrente elétrica de 2 para 1.
- anulam-se, não interferindo na medição de outros campos.

Questão 7593

(UNIRIO 95) Assinale a opção que apresenta a afirmativa correta, a respeito de fenômenos eletromagnéticos.

- É possível isolar os pólos de um ímã.
- Imantar um corpo é fornecer elétrons a um de seus pólos e prótons ao outro.
- Ao redor de qualquer carga elétrica, existe um campo elétrico e um campo magnético.
- Cargas elétricas em movimento geram um campo magnético.
- As propriedades magnéticas de um ímã de aço aumentam com a temperatura.

Questão 7594

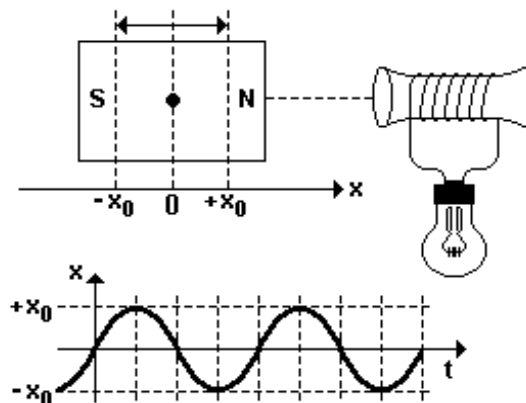
(FEI 97) A intensidade do campo magnético produzido no interior de um solenóide muito comprido percorrido por corrente depende basicamente:

- só do número de espiras do solenóide
- só da intensidade da corrente
- do diâmetro interno do solenóide
- do número de espiras por unidade de comprimento e da

- intensidade da corrente
- do comprimento do solenóide

Questão 7595

(FUVEST 2000) Um ímã é colocado próximo a um arranjo, composto por um fio longo enrolado em um carretel e ligado a uma pequena lâmpada, conforme a figura.



ímã é movimentado para a direita e para a esquerda, de tal forma que a posição x de seu ponto médio descreve o movimento indicado pelo gráfico, entre $-x_0$ e $+x_0$.

Durante o movimento do ímã, a lâmpada apresenta luminosidade variável, acendendo e apagando. Observa-se que a luminosidade da lâmpada

- é máxima quando o ímã está mais próximo do carretel ($x=+x_0$)
- é máxima quando o ímã está mais distante do carretel ($x=-x_0$)
- independe da velocidade do ímã e aumenta à medida que ele se aproxima do carretel
- independe da velocidade do ímã e aumenta à medida que ele se afasta do carretel
- depende da velocidade do ímã e é máxima quando seu ponto médio passa próximo a $x=0$.

Questão 7596

(ITA 96) O valor da indução magnética no interior de uma bobina em forma de tubo cilíndrico é dado, aproximadamente, por $B = \mu n i$ onde μ é a permeabilidade do meio, n o número de espiras por unidade de comprimento e i é a corrente elétrica. Uma bobina deste tipo é construída com um fio fino metálico de raio r , resistividade ρ e comprimento L . O fio é enrolado em torno de uma forma de raio R obtendo-se assim uma bobina cilíndrica de uma única camada, com as espiras uma ao lado da outra. A bobina é ligada aos terminais de uma bateria ideal de força eletromotriz igual a V . Neste caso pode-se afirmar que o valor de B dentro da bobina é:

- $\mu \pi rV/2\rho L$

- b) $\mu \pi RV/2\rho L$
- c) $\mu \pi r^2VL/2\rho$
- d) $\mu \pi rV/2R^2L$
- e) $\mu r^2V/2R^2L$

Questão 7597

(ITA 2002) Deseja-se enrolar um solenóide de comprimento z e diâmetro D , utilizando-se uma única camada de fio de cobre de diâmetro d enrolado o mais junto possível. A uma temperatura de 75°C , a resistência por unidade de comprimento do fio é r . Afim de evitar que a temperatura ultrapasse os 75°C , pretende-se restringir a um valor P a potência dissipada por efeito Joule. O máximo valor do campo de indução magnética que se pode obter dentro do solenóide é

- a) $B = \mu_0 \sqrt{[P/(rDzd)]}$
- b) $B = \mu_0 [\pi P/(rDzd)]$
- c) $B = \mu_0 [2P/(\pi rDzd)]$
- d) $B = \mu_0 [P/(\pi rDzd)]$
- e) $B = \mu_0 \sqrt{[P/(\pi rDzd)]}$

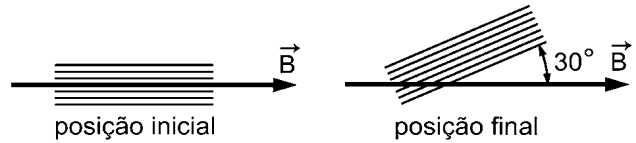
Questão 7598

(ITA 2006) Um solenóide com núcleo de ar tem uma auto-indutância L . Outro solenóide, também com núcleo de ar, tem a metade do número de espiras do primeiro solenóide, $0,15$ do seu comprimento e $1,5$ de sua seção transversal. A auto-indutância do segundo solenóide é

- a) $0,2 L$
- b) $0,5 L$
- c) $2,5 L$
- d) $5,0 L$
- e) $20,0 L$

Questão 7599

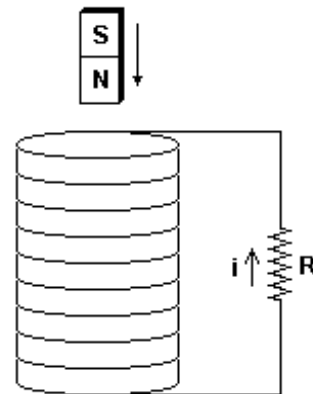
(ITA 2008) A figura mostra uma bobina com 80 espiras de $0,5 \text{ m}^2$ de área e 40Ω de resistência. Uma indução magnética de 4 teslas é inicialmente aplicada ao longo do plano da bobina. Esta é então girada de modo que seu plano perfaça um ângulo de 30° em relação à posição inicial. Nesse caso, qual o valor da carga elétrica que deve fluir pela bobina?



- a) $0,025 \text{ C}$
- b) $2,0 \text{ C}$
- c) $0,25 \text{ C}$
- d) $3,5 \text{ C}$
- e) $0,50 \text{ C}$

Questão 7600

(UFG 2001) O funcionamento de um gerador elétrico tem por base o movimento relativo entre um ímã e uma bobina. Considere um ímã aproximando-se de uma bobina formada por N espiras de um fio condutor, como representado na figura.

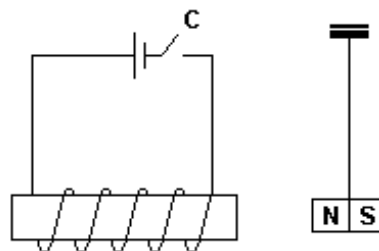
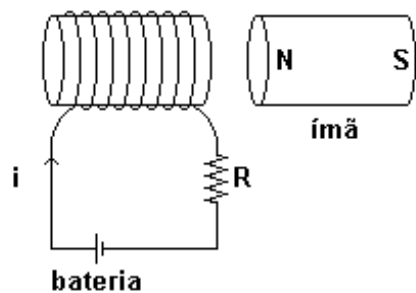


A corrente elétrica induzida na bobina

- cria um campo magnético que se opõe à variação do fluxo magnético através dela.
- terá intensidade proporcional a N .
- depende da velocidade da aproximação do ímã.
- terá seu sentido invertido quando o ímã estiver saindo dela.

Questão 7601

(UFMG 2001) Na figura, estão representados uma bobina (fio enrolado em torno de um tubo de plástico) ligada em série com um resistor de resistência R e uma bateria. Próximo à bobina, está colocado um ímã, com os polos norte (N) e sul (S) na posição indicada. O ímã e a bobina estão fixos nas posições mostradas na figura.



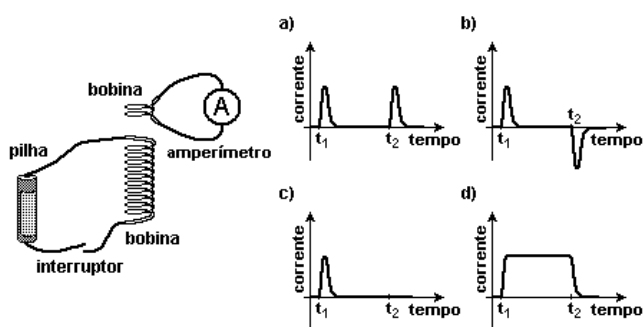
- om base nessas informações, é CORRETO afirmar que
- a bobina não exerce força sobre o ímã.
 - a força exercida pela bobina sobre o ímã diminui quando se aumenta a resistência R.
 - a força exercida pela bobina sobre o ímã é diferente da força exercida pelo ímã sobre a bobina.
 - o ímã é repelido pela bobina.

Questão 7602

(UFMG 2006) Rafael utiliza duas bobinas, uma pilha, um interruptor e um amperímetro para fazer a montagem mostrada na figura a seguir.

Ele liga uma das bobinas em série com a pilha e com o interruptor, inicialmente, desligado. A outra bobina, ele a conecta ao amperímetro e a coloca próxima à primeira. Em seguida, Rafael liga o interruptor no instante t_1 e desliga-o no instante t_2 .

Assinale a alternativa cujo gráfico MELHOR representa a corrente no amperímetro em função do tempo, na situação descrita.



Questão 7603

(UFMS 2006) A figura a seguir representa um eletroímã e um pêndulo, cuja massa presa à extremidade é um pequeno ímã. Ao fechar a chave C, é correto afirmar que

- o ímã do pêndulo será repelido pelo eletroímã.
- o ímã do pêndulo será atraído pelo eletroímã.
- o ímã do pêndulo irá girar 180° em torno do fio que o suporta.
- o pêlo sul do eletroímã estará à sua direita.
- o campo elétrico no interior do eletroímã é nulo.

Questão 7604

(UFPEL 2006) Os fenômenos magnéticos são conhecidos desde a Antigüidade. Os antigos chineses já usavam determinadas pedras, como a magnetita, para obter orientações de rotas para viagens. Essas pedras, quando suspensas por um barbante, assumem posição definida, com uma extremidade apontando sempre para o norte e a outra, para o sul magnético da Terra.

Pelegrini, M. "Minimanual compacto de física" [adapt.]

Com base em seus conhecimentos sobre Magnetismo e Eletromagnetismo, analise as afirmativas a seguir.

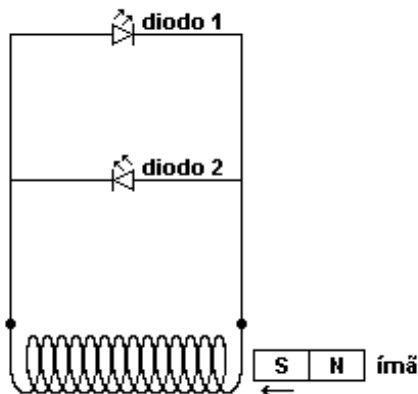
- Caso um ímã seja dividido em dois pedaços, de cada pedaço será obtido um novo ímã, com pólos norte e sul.
- Substâncias ferromagnéticas, paramagnéticas e diamagnéticas são assim classificadas por suas características de imantação sob a ação de um campo magnético externo.
- A campainha elétrica é um aparelho que representa a aplicação do fato de uma corrente elétrica criar um campo magnético.
- Os eletroímãs possuem um núcleo, normalmente de plástico, envolto por um solenóide que ao ser percorrido por uma corrente elétrica desmanta seu núcleo.

Estão corretas apenas as afirmativas

- I, II e IV.
- II, III e IV.
- I e IV.
- II e III.
- I, II e III.

Questão 7605

(UFRS 2006) A figura a seguir representa dois diodos emissores de luz, ligados em paralelo a um solenóide.



Os diodos foram ligados em oposição um ao outro, de modo que, quando a corrente elétrica passa por um deles, não passa pelo outro. Um ímã em forma de barra é movimentado rapidamente para dentro ou para fora do solenóide, SEMPRE pelo lado direito do mesmo, como está indicado na figura.

Ao se introduzir o ímã no solenóide, com a orientação indicada na figura (S-N), observa-se que o diodo 1 se acende, indicando a indução de uma força eletromotriz, enquanto o diodo 2 se mantém apagado.

A respeito dessa situação, considere as seguintes afirmações.

I - Ao se retirar o ímã do solenóide, com a orientação indicada (S-N), o diodo 2 se acenderá e o diodo 1 se manterá apagado.

II - Ao se introduzir o ímã no solenóide, com a orientação invertida (N-S), o diodo 1 se acenderá e o diodo 2 se manterá apagado.

III - Ao se retirar o ímã do solenóide, com a orientação invertida (N-S), o diodo 2 se acenderá e o diodo 1 se manterá apagado.

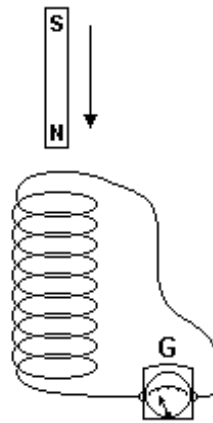
Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas II e III.

Questão 7606

(UFSC 2002) Em um laboratório de Física experimental, um ímã é deixado cair verticalmente, através de um solenóide longo, feito de fio de cobre esmaltado, tendo pequena resistência ôhmica, em cujas extremidades temos conectado um galvanômetro (G). A situação está ilustrada

na figura a seguir.



Em relação à situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. A presença do solenóide não afeta o movimento de queda do ímã.
- 02. Com o movimento do ímã, surge uma força eletromotriz induzida nas espiras do solenóide e o galvanômetro indica a passagem de corrente.
- 04. Ao atravessar o solenóide, o ímã fica sob a ação de uma força magnética que se opõe ao seu movimento, o que aumenta o tempo que esse ímã leva para atravessar o solenóide.
- 08. Ao atravessar o solenóide, o ímã fica sujeito a uma força magnética que se adiciona à força peso, diminuindo o tempo que o ímã leva para atravessar o solenóide.
- 16. O sentido da corrente induzida no solenóide, enquanto o ímã está caindo na metade superior do solenóide, tem sentido oposto ao da corrente induzida enquanto o ímã está caindo na metade inferior do solenóide.
- 32. O galvanômetro não indica passagem de corrente no solenóide durante o movimento do ímã em seu interior.
- 64. Parte da energia mecânica do ímã é convertida em calor, nas espiras do solenóide, por efeito Joule.

Questão 7607

(UFSCAR 2003) A figura representa um solenóide, sem núcleo, fixo a uma mesa horizontal. Em frente a esse solenóide está colocado um ímã preso a um carrinho que se pode mover facilmente sobre essa mesa, em qualquer direção.



stando o carrinho em repouso, o solenóide é ligado à uma fonte de tensão e passa a ser percorrido por uma corrente contínua cujo sentido está indicado pelas setas na figura.

Assim, é gerado no solenóide um campo magnético que atua sobre o ímã e tende a mover o carrinho

- aproximando-o do solenóide.
- afastando-o do solenóide.
- de forma oscilante, aproximando-o e afastando-o do solenóide.
- lateralmente, para dentro do plano da figura.
- lateralmente, para fora do plano da figura.

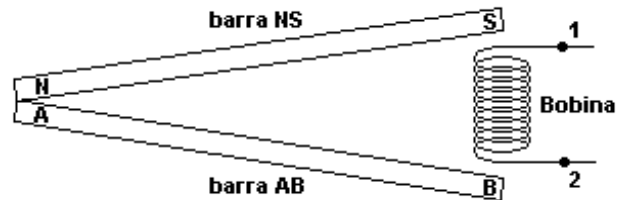
Questão 7608

(UFSM 2000) O campo magnético é uniforme em uma determinada região, quando as linhas de campo

- são paralelas.
- direcionam-se para pólo norte.
- direcionam-se para pólo sul, aproximando-se por diferentes direções.
- afastam-se do pólo norte em todas as direções e aproximam-se do pólo sul.
- afastam-se do pólo sul e direcionam-se para o pólo norte.

Questão 7609

(UFV 2001) A figura a seguir ilustra a vista superior de uma montagem experimental disposta sobre uma mesa sem atrito, em uma situação de equilíbrio estático. Nesta montagem, uma bobina está posicionada entre as extremidades de duas barras, AB e NS, sendo pelo menos esta última imantada. A extremidade de polaridade norte (N) da barra NS atrai a extremidade A da barra AB, enquanto as outras extremidades de S e B, são repelidas pela bobina.

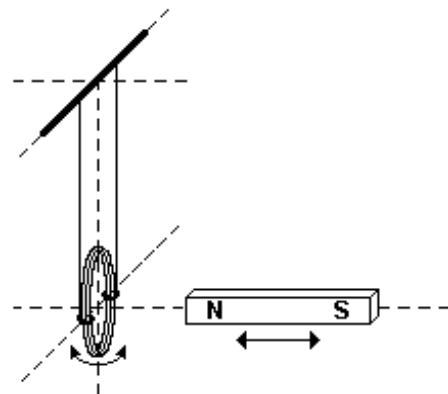


abendo-se que o comprimento e o diâmetro da bobina são pequenos, comparados com qualquer dimensão das barras, pode-se afirmar que, das possibilidades a seguir, a que pode configurar a situação de equilíbrio descrita é:

- A barra AB não está imantada e nenhuma corrente flui na bobina.
- A barra AB não está imantada e flui na bobina uma corrente contínua do ponto 1 para o ponto 2.
- A barra AB não está imantada e flui na bobina uma corrente contínua do ponto 2 para o ponto 1.
- A barra AB está imantada e flui na bobina uma corrente contínua do ponto 2 para o ponto 1.
- A barra AB está imantada e flui na bobina uma corrente contínua do ponto 1 para o ponto 2.

Questão 7610

(UNESP 99) Considere uma bobina, suspensa por dois barbantes, e um ímã que pode se deslocar ao longo do eixo da bobina, como mostra a figura.

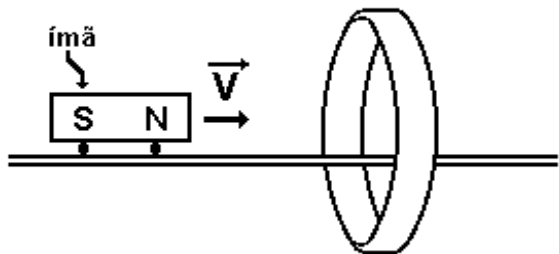


o se aproximar dessa bobina qualquer um dos pólos do ímã, verifica-se que a bobina é repelida pelo ímã. Se, por outro lado, o ímã já estiver próximo da bobina e for afastado rapidamente, a bobina será atraída pelo ímã. Os resultados descritos são explicados, fundamentalmente, pela

- Lei de Ampere.
- Lei de Coulomb.
- 1ª Lei de Kirchhoff.
- Lei de Lenz.
- Lei de Ohm.

Questão 7611

(FUVEST 94) Um ímã, preso a um carrinho, desloca-se com velocidade constante ao longo de um trilho horizontal. Envolvendo o trilho há uma espira metálica, como mostra a figura adiante. Pode-se afirmar que, na espira, a corrente elétrica:

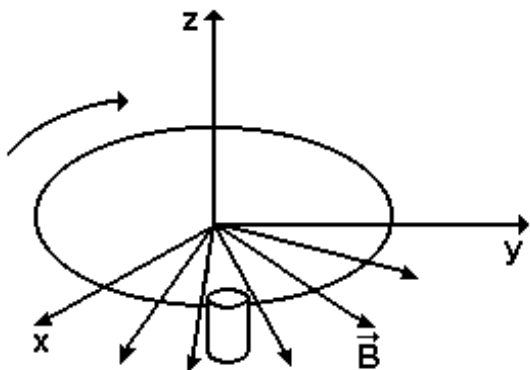


- a) é sempre nula.
- b) existe somente quando o ímã se aproxima da espira.
- c) existe somente quando o ímã está dentro da espira.
- d) existe somente quando o ímã se afasta da espira.
- e) existe quando o ímã se aproxima ou se afasta da espira.

Questão 7612

(ITA 99) Um condutor reto, de 1cm de comprimento, é colocado paralelo ao eixo z e gira com uma frequência de 1000 revoluções por minuto, descrevendo um círculo de diâmetro de 40cm no plano xy, como mostra a figura. Esse condutor está imerso num campo magnético radial de módulo igual a 0,5T. A tensão induzida nos terminais do condutor é de:

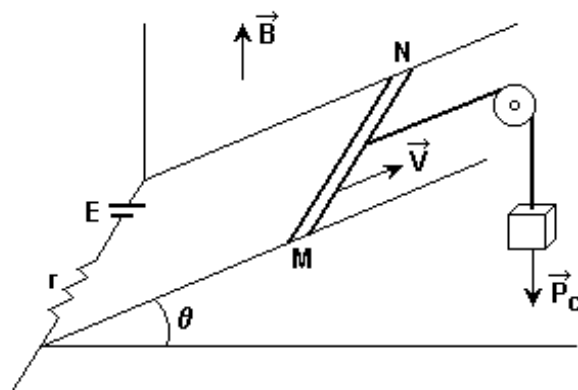
- a) 0,017 V.
- b) 1,0 V.
- c) 0,52 V.
- d) 0,105 V.
- e) 1,0 V.



Questão 7613

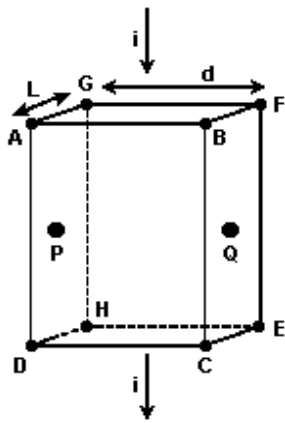
(ITA 2003) Na figura, uma barra condutora MN (de comprimento l , resistência desprezível e peso $P(b)$) puxada por um peso $P(c)$, desloca-se com velocidade constante v , apoiada em dois trilhos condutores retos, paralelos e de resistência desprezível, que formam um ângulo θ com o plano horizontal. Nas extremidades dos trilhos está ligado um gerador de força eletromotriz E com resistência r . Desprezando possíveis atritos, e considerando que o sistema está imerso em um campo de indução magnética constante, vertical e uniforme B , pode-se afirmar que

- a) o módulo da força eletromotriz induzida é $\epsilon = Blv \sin \theta$.
- b) a intensidade i da corrente no circuito é dada por $P(c) \sin \theta / (Bl)$.
- c) $\sin \theta / (Bl)$. c) nas condições dadas, o condutor descola dos trilhos quando $i \geq P(b) / (Bl \tan \theta)$.
- d) a força eletromotriz do gerador é dada por $E = r P(c) \sin \theta / (Bl) - Blv \cos \theta$.
- e) o sentido da corrente na barra é de M para N.



Questão 7614

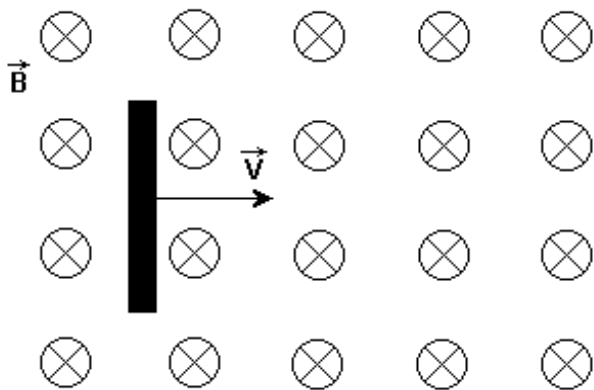
(ITA 2004) Em 1879, Edwin Hall mostrou que, numa lâmina metálica, os elétrons de condução podem ser desviados por um campo magnético, tal que no regime estacionário, há um acúmulo de elétrons numa das faces da lâmina, ocasionando uma diferença de potencial V_H entre os pontos P e Q, mostrados na figura. Considere, agora, uma lâmina de cobre de espessura L e largura d , que transporta uma corrente elétrica de intensidade i , imersa no campo magnético uniforme \vec{E} que penetra perpendicularmente a face ABCD, no mesmo sentido de C para E. Assinale a alternativa correta.



- a) O módulo da velocidade dos elétrons é $v_e = v_H / (BL)$.
- b) O ponto Q está num potencial mais alto que o ponto P.
- c) Elétrons se acumulam na face AGHD.
- d) Ao se imprimir à lâmina uma velocidade $V = v_H / (Bd)$ no sentido indicado pela corrente, o potencial em P torna-se igual ao potencial em Q.
- e) N.d.a.

Questão 7615

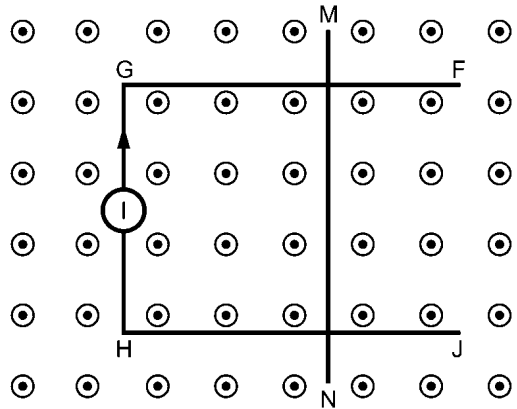
(ITA 2005) Quando uma barra metálica se desloca num campo magnético, sabe-se que seus elétrons se movem para uma das extremidades, provocando entre elas uma polarização elétrica. Desse modo, é criado um campo elétrico constante no interior do metal, gerando uma diferença de potencial entre as extremidades da barra. Considere uma barra metálica descarregada, de 2,0 m de comprimento, que se desloca com velocidade constante de módulo $v = 216 \text{ km/h}$ num plano horizontal (veja figura), próximo à superfície da Terra. Sendo criada uma diferença de potencial (ΔV) de $3,0 \times 10^{-3} \text{ V}$ entre as extremidades da barra, o valor do componente vertical do campo de indução magnética terrestre nesse local é de



- a) $6,9 \times 10^{-6} \text{ T}$
- b) $1,4 \times 10^{-5} \text{ T}$
- c) $2,5 \times 10^{-5} \text{ T}$
- d) $4,2 \times 10^{-5} \text{ T}$
- e) $5,0 \times 10^{-5} \text{ T}$

Questão 7616

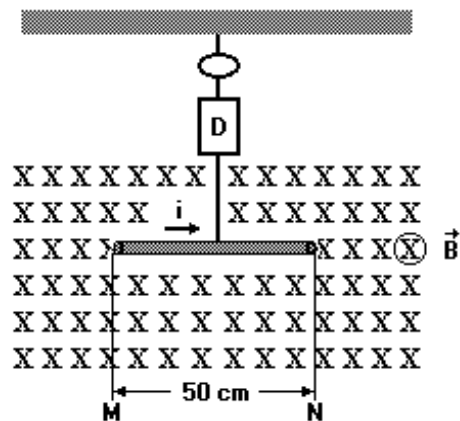
(ITA 2008) A figura mostra um circuito formado por uma barra fixa FGHJ e uma barra móvel MN, imerso num campo magnético perpendicular ao plano desse circuito. Considerando desprezível o atrito entre as barras e também que o circuito seja alimentado por um gerador de corrente constante I, o que deve acontecer com a barra móvel MN?



- a) Permanece no mesmo lugar.
- b) Move-se para a direita com velocidade constante.
- c) Move-se para a esquerda com velocidade constante.
- d) Move-se para a direita com aceleração constante.
- e) Move-se para a esquerda com aceleração constante.

Questão 7617

(MACKENZIE 96) Um fio metálico retilíneo de massa 50 g e comprimento $MN = 50 \text{ cm}$, é suspenso por um dinamômetro D de massa desprezível e mantido em equilíbrio na direção horizontal numa região onde existe um campo de indução magnética uniforme B de intensidade 0,040 T. Se o fio se encontra perpendicularmente às linhas de indução, quando a intensidade da corrente elétrica indicada na figura é 20 A, o dinamômetro assinala: Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$

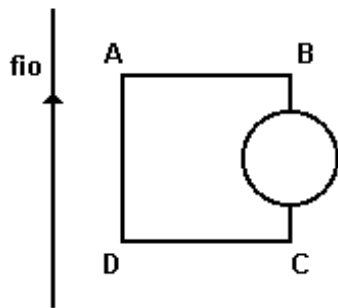


- a) $1 \cdot 10^{-1} \text{ N}$.
- b) $2 \cdot 10^{-1} \text{ N}$.
- c) $4 \cdot 10^{-1} \text{ N}$.
- d) $5 \cdot 10^{-1} \text{ N}$.
- e) $9 \cdot 10^{-1} \text{ N}$.

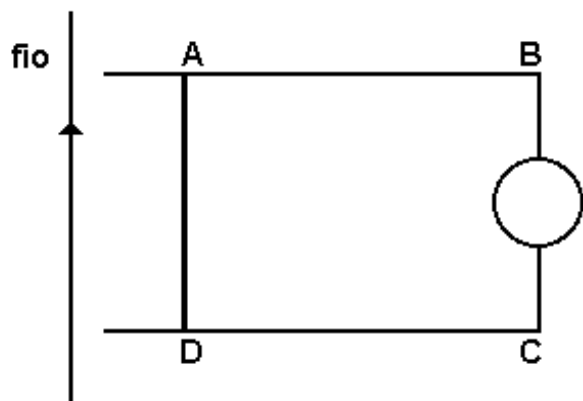
Questão 7618

(PUCMG 99) Um circuito ABCD que contém um amperímetro está próximo de um fio longo retilíneo. Escolha a opção que descreva uma situação coerente com a lei de "Faraday".

- A corrente no fio está aumentando e há no circuito uma corrente induzida que tem o sentido de ABCD.
- A corrente no fio está aumentando e há no circuito uma corrente induzida que tem o sentido de BADC.
- A corrente no fio está diminuindo e há no circuito uma corrente induzida que tem o sentido de CBAD.
- Mesmo com a corrente constante no fio, há no circuito uma corrente induzida.
- Não há surgimento de corrente induzida no circuito ABCD quando a corrente no fio aumenta ou diminui.

**Questão 7619**

(PUCMG 99) Próximo a um fio longo e retilíneo em que circula uma corrente constante de $8,0A$ está colocado um circuito ABCD com um amperímetro no ramo BC. O fio AD é móvel, podendo mover-se para a direita ou esquerda sem perder o contato elétrico.

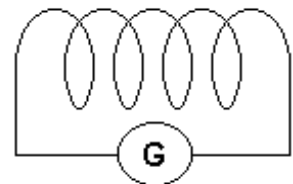
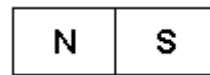


scolha a opção que descreva uma situação coerente com a Lei de Faraday.

- Haverá uma corrente induzida no sentido ABCD quando o fio AD se movimentar para a direita.
- Haverá uma corrente induzida no sentido BCDA quando o fio AD se movimentar para a esquerda.
- Haverá uma corrente induzida no sentido CBAD quando o fio AD se movimentar para a direita.
- Haverá uma corrente induzida no sentido DABC quando o fio AD se movimentar para a esquerda.
- Não haverá corrente induzida quando o fio AD se movimentar.

Questão 7620

(PUCRS 2002) Responder à questão com base na figura a seguir, que mostra uma bobina ligada a um galvanômetro e, próximo à bobina, um ímã. Tanto o ímã como a bobina podem-se movimentar.



correto afirmar que NÃO haverá indicação de corrente elétrica no galvanômetro quando

- o ímã afastar-se para a esquerda da bobina e esta permanecer em repouso.
- o ímã permanecer em repouso e a bobina aproximar-se do ímã.
- o ímã deslocar-se para a esquerda e a bobina para a direita.
- o ímã deslocar-se para cima e a bobina para baixo.
- o ímã e a bobina deslocarem-se para a direita com velocidades iguais e constantes.

Questão 7621

(PUCRS 2003) Um transformador apresenta no secundário o dobro de espiras do que no primário. Se tivermos no primário os valores eficazes para a tensão e corrente de $110V$ e $2,00A$, respectivamente, é correto afirmar que, no secundário, os valores máximos possíveis para a tensão, corrente e potência serão, respectivamente,

- $110V$, $4,00A$ e $440W$.
- $110V$, $2,00A$ e $220W$.

- c) 220V, 2,00A e 440W.
- d) 220V, 1,00A e 220W.
- e) 220V, 1,00A e 440W.

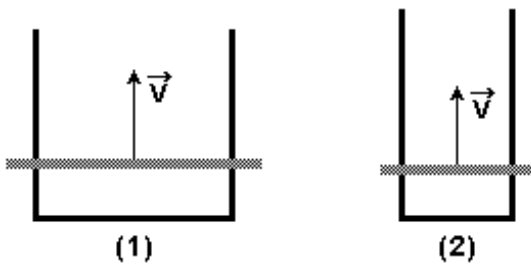
Questão 7622

(PUCRS 2004) Num transformador de perdas de energia desprezíveis, os valores eficazes da corrente e da tensão, no primário, são respectivamente 2,00A e 80,0V, e no secundário, o valor eficaz da corrente é de 40,0A. Portanto, o quociente entre o número de espiras no primário e o número de espiras no secundário, e a tensão no secundário são, respectivamente,

- a) 40 e 40,0V
- b) 40 e 20,0V
- c) 20 e 20,0V
- d) 20 e 4,0V
- e) 10 e 2,0V

Questão 7623

(UEG 2006) A figura a seguir mostra dois circuitos nos quais se desliza uma barra condutora com a mesma velocidade \vec{v} através do mesmo campo magnético uniforme e ao longo de um fio em forma de U. Os lados paralelos do fio estão separados por uma distância $2L$ no circuito 1 e por L no circuito 2. A corrente induzida no circuito 1 está no sentido anti-horário. Julgue a validade das afirmações a seguir.



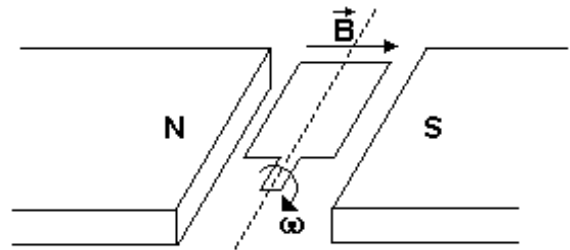
- I. O sentido do campo magnético é para dentro da página.
- II. O sentido da corrente induzida no circuito 2 é anti-horário.
- III. A fem induzida no circuito 1 é igual à do circuito 2.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmações são verdadeiras.

Questão 7624

(UEL 2000) Vivemos num mundo em que a eletricidade faz parte da nossa experiência diária. A energia elétrica é facilmente transformada em outras formas de energia como, por exemplo, nos aquecedores, nos liquidificadores, nos aparelhos de som, nos elevadores etc. Um dispositivo utilizado para obtenção da energia elétrica é o alternador. Em sua forma mais simples um alternador consiste numa espira em forma de retângulo que fica imersa num campo magnético, girando em torno de um eixo perpendicular às linhas desse campo.

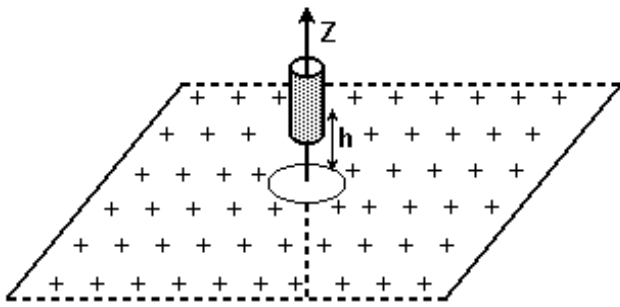


correto afirmar que a energia elétrica obtida no alternador, num certo intervalo de tempo,

- a) NÃO depende da velocidade de rotação ω da espira.
- b) varia na razão inversa da variação da intensidade do campo magnético.
- c) NÃO depende da intensidade do campo magnético.
- d) cresce com o aumento da velocidade de rotação ω da espira.
- e) NÃO depende das dimensões da espira.

Questão 7625

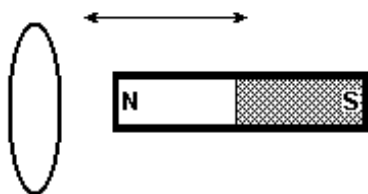
(UEL 2005) A figura a seguir representa um plano, feito de material dielétrico, cuja superfície é uniformemente eletrizada com uma densidade superficial de carga σ . Sobre um segmento retilíneo de material dielétrico, que atravessa o plano em um orifício, e em direção perpendicular a este, pode deslizar um pequeno cilindro metálico cujo raio é menor que o raio do orifício. O dispositivo metálico, com carga total nula, tem seu centro colocado a uma distância h do plano, e é abandonado com velocidade inicial nula. A distância h é muito menor que as dimensões do plano, que tem coordenada $z=0$. Desprezando-se quaisquer outras forças sobre o metal, que não as originárias da distribuição de cargas, é correto afirmar:



- a) Como a carga do cilindro metálico é nula, ele não será afetado por qualquer força e permanecerá em repouso.
- b) O cilindro oscilará entre as posições $z = \pm h$, com a energia do sistema sendo trocada entre as formas potencial elétrica e cinética, indefinidamente.
- c) Cargas induzidas no cilindro produzirão uma força para baixo, a qual o fará ir para baixo do plano e permanecer com seu centro na posição $z = -h$.
- d) O centro do cilindro oscilará entre os dois lados do plano, com uma amplitude decrescente com o tempo, devido a perdas de energia por correntes no plano.
- e) O centro do cilindro oscilará entre os dois lados do plano, com sua amplitude decrescendo até parar na posição $z=0$, devido a perdas de energia por correntes no cilindro metálico.

Questão 7626

(UEPG 2008) A figura a seguir representa uma espira e um ímã. A espira e o ímã podem movimentar-se longitudinalmente em relação ao outro, e este movimento relativo entre eles dá origem ao fenômeno conhecido como indução eletromagnética. Sobre este assunto, assinale o que for correto.

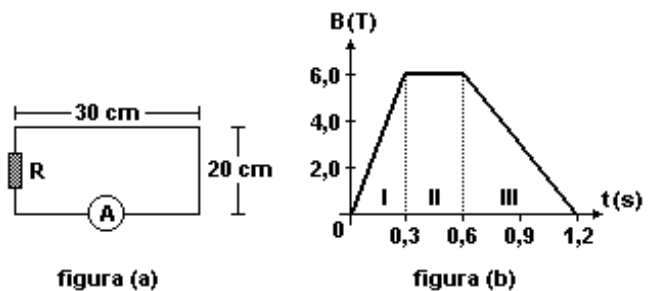


- (01) Uma fem é induzida na espira quando o fluxo magnético através dela varia.
- (02) Se o ímã for aproximado da espira, o movimento do ímã será favorecido pela corrente na espira.
- (04) Se o ímã for aproximado da espira, a corrente nela induzida criará um campo magnético que se oporá ao campo do ímã.
- (08) O campo magnético induzido se opõe à variação do fluxo magnético.
- (16) A regra da mão direita pode ser usada para relacionar a corrente induzida na espira ao campo magnético que ela produz.

Questão 7627

(UFC 2002) A figura (a), a seguir, mostra uma espira retangular de 20 cm por 30 cm, contendo um amperímetro ideal A e um resistor R, cuja resistência vale $3,0 \Omega$. Um campo magnético uniforme, cuja intensidade B muda com o tempo, como mostrado na figura (b) a seguir, é aplicado perpendicularmente ao plano da espira durante 1,2 segundos. Os valores de corrente, em amperes, medidos pelo amperímetro, correspondentes aos intervalos de tempo I, II e III mostrados na figura (b) são, respectivamente:

- a) 1/2, 0 e 1/10
- b) 2/5, 0 e 1/5
- c) 3/10, 1/10 e 3/10
- d) 2/10, 1/10 e 4/10
- e) 1/10, 2/10 e 1/2

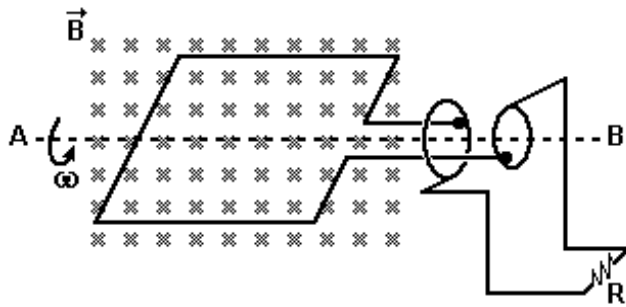


Questão 7628

(UFES 99) Uma espira gira, com velocidade angular constante, em torno do eixo AB, numa região onde há um campo magnético uniforme como indicado na figura. Pode-se dizer que

- a) surge na espira uma corrente elétrica alternada.
- b) surge na espira uma corrente elétrica contínua.
- c) surge na espira uma força eletromotriz induzida constante.
- d) surge na espira uma força eletromotriz, sem que corrente elétrica circule na espira.

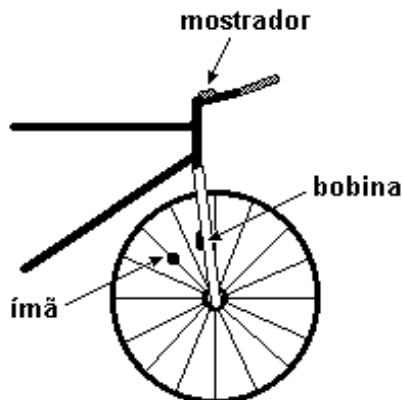
c) a força eletromotriz na espira é nula.



Questão 7629

(UFJF 2002) Um dispositivo usado para medir velocidade de bicicletas é composto por um pequeno ímã preso a um dos raios da roda e uma bobina fixa no garfo. Esta é ligada por fios condutores a um mostrador preso ao guidom, conforme representado na figura a seguir. A cada giro da roda, o ímã passa próximo à bobina, gerando um pulso de corrente que é detectado e processado pelo mostrador. Assinale, entre as alternativas a seguir, a que explica a geração deste pulso de corrente na bobina.

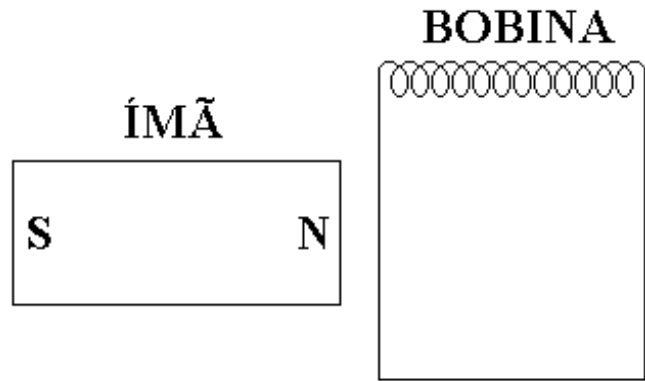
- a) A passagem do ímã próximo à bobina produz uma variação do fluxo do campo magnético na bobina que, de acordo com a lei de Faraday-Lenz, gera o pulso de corrente.
- b) Por estar em movimento circular, o ímã está acelerado, emitindo raios X, que são detectados pela bobina, gerando o pulso de corrente.
- c) Na passagem do ímã próximo à bobina, devido à lei de Coulomb, elétrons são emitidos pelo ímã e absorvidos pela bobina, gerando o pulso de corrente.
- d) A passagem do ímã próximo à bobina produz uma variação do fluxo do campo elétrico na bobina que, de acordo com a lei de Ampere, gera o pulso de corrente.
- e) Devido à lei de Ohm, a passagem do ímã próximo à bobina altera sua resistência, gerando o pulso de corrente.



Questão 7630

(UFMG 95) A figura a seguir mostra um ímã colocado próximo a uma bobina.

Todas as alternativas apresentam situações em que aparecerá uma corrente induzida na bobina, EXCETO

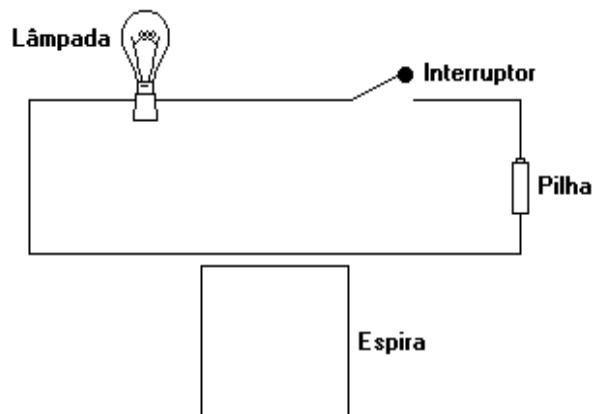


- a) a bobina e o ímã se movimentam com a mesma velocidade para a direita.
- b) a bobina está em repouso e o ímã se movimenta para a direita.
- c) a bobina está em repouso e o ímã se movimenta para a esquerda.
- d) o ímã está em repouso e a bobina se movimenta para a direita.
- e) o ímã está em repouso e a bobina se movimenta para a esquerda.

Questão 7631

(UFMG 95) Uma espira condutora quadrada é colocada no mesmo plano e ao lado de um circuito constituído de uma pilha, de uma lâmpada e de um interruptor, como mostra a figura a seguir.

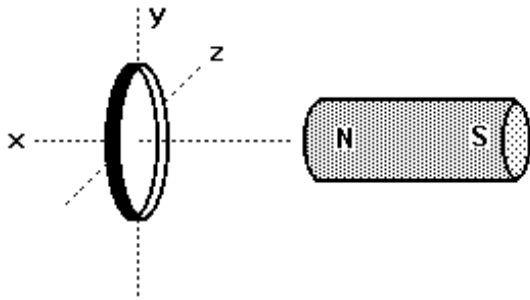
Todas as alternativas apresentam ações que geram uma corrente elétrica induzida na espira, EXCETO



- a) desligar o interruptor.
- b) ligar o interruptor.
- c) manter o interruptor.
- d) manter o interruptor ligado e afastar a espira do circuito.
- e) manter o interruptor ligado e aproximar a espira do circuito.

Questão 7632

(UFMG 97) A figura mostra um ímã e um aro circular. O eixo do ímã (eixo x) é perpendicular ao plano do aro, (plano yz) e passa pelo seu centro.



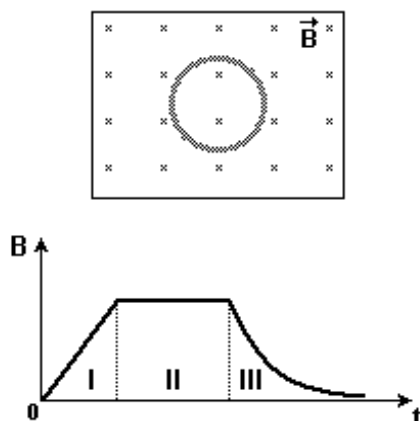
ÃO aparecerá corrente na espira se ela

- a) deslocar-se ao longo do eixo x.
- b) deslocar-se ao longo do eixo y.
- c) girar em torno do eixo x.
- d) girar em torno do eixo y.

Questão 7633

(UFMG 2002) Um fio de cobre, enrolado na forma de uma espira, está fixado em uma região, onde existe um campo magnético B, como mostrado na figura. Esse campo tem o mesmo módulo em toda a região em que se encontra a espira, é perpendicular ao plano da página e dirigido para dentro desta, como representado, na figura, pelo símbolo \times .

O módulo desse campo magnético varia com o tempo, como representado no gráfico:

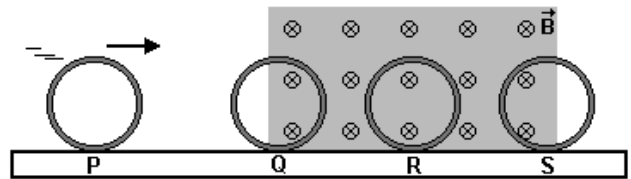


onsiderando-se essas condições, é CORRETO afirmar que há uma corrente elétrica induzida na espira

- a) apenas na região II do gráfico.
- b) apenas na região III do gráfico.
- c) apenas nas regiões I e III do gráfico.
- d) nas três regiões do gráfico.

Questão 7634

(UFMG 2004) Um anel metálico rola sobre uma mesa, passando, sucessivamente, pelas posições P, Q, R e S, como representado nesta figura:

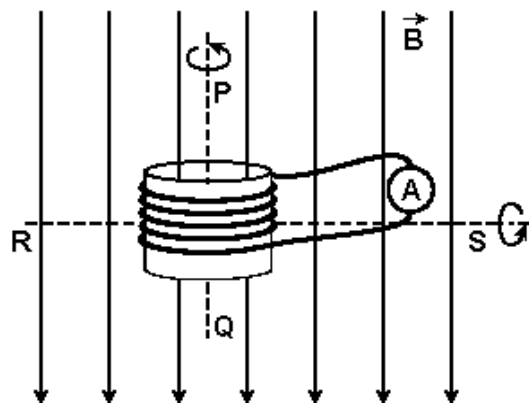


a região indicada pela parte sombreada na figura, existe um campo magnético uniforme, perpendicular ao plano do anel, representado pelo símbolo B.

- a) é nula apenas em R e tem sentidos opostos em Q e em S.
- b) tem o mesmo sentido em Q, em R e em S.
- c) é nula apenas em R e tem o mesmo sentido em Q e em S.
- d) tem o mesmo sentido em Q e em S e sentido oposto em R.

Questão 7635

(UFMG 2007) Uma bobina condutora, ligada a um amperímetro, é colocada em uma região onde há um campo magnético B, uniforme, vertical, paralelo ao eixo da bobina, como representado na figura:



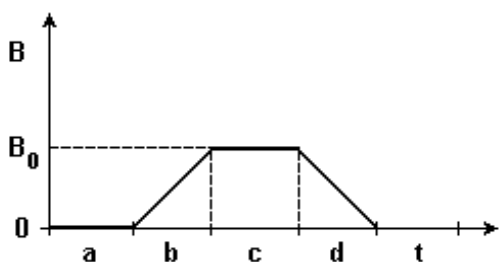
Essa bobina pode ser deslocada horizontal ou verticalmente ou, ainda, ser girada em torno do eixo PQ da bobina ou da direção RS, perpendicular a esse eixo, permanecendo, sempre, na região do campo.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que o amperímetro indica uma corrente elétrica quando a bobina é

- a) deslocada horizontalmente, mantendo-se seu eixo paralelo ao campo magnético.
- b) deslocada verticalmente, mantendo-se seu eixo paralelo ao campo magnético.
- c) girada em torno do eixo PQ.
- d) girada em torno da direção RS.

Questão 7636

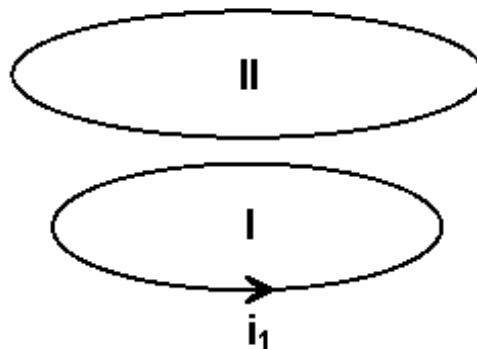
(UFPE 2005) Um anel está numa região do espaço onde existe uma densidade de campo magnético B que varia com o tempo. A densidade de campo magnético é uniforme em toda a região e perpendicular ao plano do anel. O gráfico mostra a magnitude de B em função do tempo. Observando o gráfico, assinale a afirmação correta com relação às forças eletromotrizes induzidas, ε_a , ε_b , ε_c e ε_d , durante os respectivos intervalos de tempo a , b , c e d .



- a) $\varepsilon_a = \text{constante} \neq 0$.
- b) $\varepsilon_b = 0$.
- c) $\varepsilon_c = \text{constante} \neq 0$.
- d) $\varepsilon_d = 0$.
- e) $\varepsilon_d = \text{constante} \neq 0$.

Questão 7637

(UFPI 2003)



As duas espiras de corrente, mostradas na figura, são planas e paralelas entre si. Há uma corrente i_1 na espira I, no sentido mostrado na figura. Se essa corrente está aumentando com o tempo, podemos afirmar corretamente que o sentido da corrente induzida na espira II é:

- a) o mesmo de i_1 e as espiras se atraem.
- b) contrário ao de i_1 e as espiras se atraem.
- c) contrário ao de i_1 e a força entre as espiras é nula.
- d) contrário ao de i_1 e as espiras se repelem.
- e) o mesmo de i_1 e as espiras se repelem.

Questão 7638

(UFPR 99) Considerando os conceitos e aplicações da eletricidade e do magnetismo, examine a situação física descrita em cada alternativa e a justificativa (em maiúsculo) que a segue. Considere corretas as alternativas em que a justificativa explica apropriadamente a situação. (01) Um transformador funciona com corrente alternada PORQUE A CORRENTE NO PRIMÁRIO PRODUZ UM FLUXO MAGNÉTICO VARIÁVEL QUE GERA UMA FORÇA ELETROMOTRIZ INDUZIDA NO SECUNDÁRIO.

(02) O motor de um eletrodoméstico funciona quando ligado à tomada PORQUE OCORRE DISSIPAÇÃO DE ENERGIA POR EFEITO JOULE.

(04) Dois fios metálicos paralelos percorridos por correntes de mesmo sentido se atraem PORQUE CARGAS DE SINAIS CONTRÁRIOS SE ATRAEM.

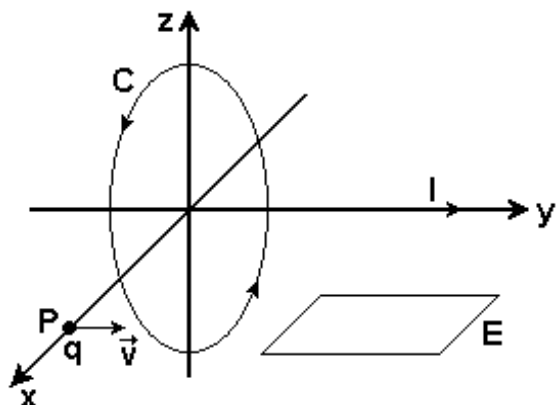
(08) Um elétron, ao passar próximo de um fio percorrido por uma corrente, sofre a ação de uma força perpendicular à sua velocidade PORQUE A CORRENTE NO FIO PRODUZ UM CAMPO MAGNÉTICO AO SEU REDOR, QUE ATUA SOBRE O ELÉTRON.

(16) Quando dois capacitores diferentes são ligados em paralelo à mesma bateria, o de maior capacitância adquire maior carga PORQUE A CARGA NUM CAPACITOR É IGUAL AO PRODUTO DE SUA CAPACITÂNCIA PELA DIFERENÇA DE POTENCIAL ENTRE SUAS PLACAS.

Soma ()

Questão 7639

(UFPR 2003) Considere um fio reto e muito longo, percorrido por uma corrente elétrica com intensidade constante I , conforme indicado na figura a seguir. Com relação ao campo magnético B , gerado pela corrente elétrica I , é correto afirmar:



- (01) A circunferência C no plano xz e com centro no fio representa uma linha do campo magnético B .
- (02) Uma carga elétrica positiva, com velocidade \vec{v} no ponto P , paralela ao eixo y , sofre a ação de uma força magnética com direção perpendicular à direção do fio.
- (04) O fluxo magnético de B através da espira E , localizada no plano xy , conforme indicado na figura, é nulo.
- (08) O módulo de B num ponto qualquer do espaço varia com o inverso da distância do ponto ao fio.
- (16) Há uma força eletromotriz induzida na espira E , localizada no plano xy , devido à variação do fluxo magnético através dela.

Soma ()

Questão 7640

(UFRN 2001) Ao término da sua jornada de trabalho, Pedro Pedreiro enfrenta com serenidade a escuridão das estradas em sua bicicleta porque, a fim de transitar à noite com maior segurança, ele colocou em sua bicicleta dínamo que alimenta uma lâmpada de 12V. Num dínamo de bicicleta, a parte fixa (estator) é constituída de bobinas (espiras), onde é gerada a corrente elétrica, e de uma parte móvel (rotor), onde existe um ímã permanente, que gira devido ao contato do eixo do rotor com o pneu da bicicleta.

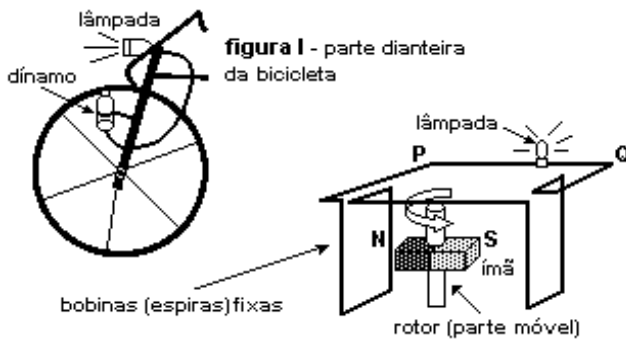


figura I - parte dianteira da bicicleta
figura II - representação esquemática, em um dado instante, do dínamo visto por dentro

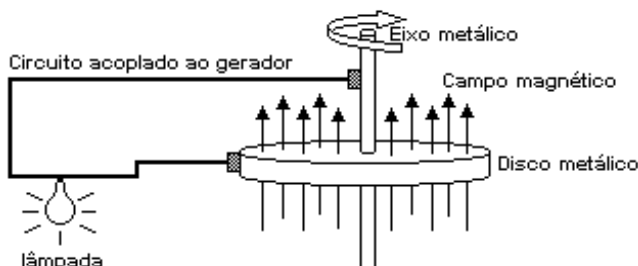
Com base na descrição acima e com o auxílio de conhecimentos de Física, pode-se afirmar:

- a) A energia por unidade de tempo emitida pela lâmpada mostrada na figura I não depende da velocidade da bicicleta.
- b) No instante representado na figura II, o sentido correto da corrente elétrica induzida é do ponto Q para o ponto P .
- c) A conversão de energia mecânica em energia elétrica ocorre devido à variação temporal do fluxo magnético nas espiras (figura II).
- d) A velocidade angular do rotor (figura II) tem que ser igual à velocidade angular do pneu da bicicleta (figura I), para a lâmpada funcionar.

Questão 7641

(UFRN 2002) Numa feira de ciências, Renata apresentou um dispositivo simples capaz de gerar energia elétrica. O dispositivo apresentado, conhecido como gerador homopolar, era constituído por um disco metálico girando com velocidade constante em um campo magnético constante e uniforme cuja ação é extensiva a toda área do disco, como mostrado na figura a seguir. Para ilustrar o aparecimento da energia elétrica no gerador, Renata conectou uma lâmpada entre a borda do disco e o eixo metálico de rotação.

Diagrama do Gerador Homopolar apresentado por Renata

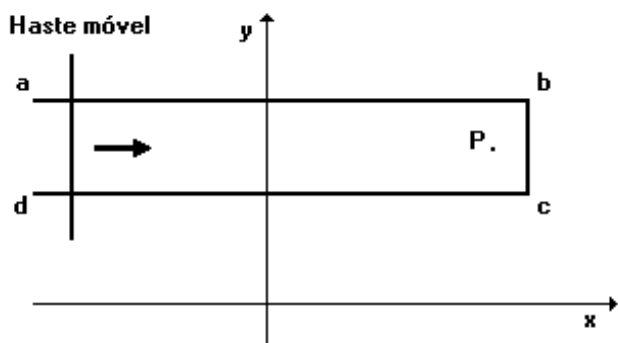


considerando o dispositivo acima apresentado, é correto afirmar que

- a) a força eletromotriz é originada devido à força de Lorentz.
- b) a força eletromotriz é originada pela variação de fluxo magnético no disco.
- c) a corrente que aparece no circuito acoplado ao gerador homopolar é alternada.
- d) a intensidade da diferença de potencial no gerador depende do sentido de rotação do disco.

Questão 7642

(UFRS 96) O diagrama, a seguir, representa uma peça condutora abcd em forma de U, contida no plano xy. Sobre ela, no segundo quadrante, é colocada uma haste condutora móvel, em contato elétrico com a peça. Em todo o segundo quadrante atua um campo magnético uniforme, saindo do plano xy e fazendo um ângulo de 45° com o mesmo. Enquanto a haste está em repouso, não há no primeiro quadrante campo elétrico ou magnético. O ponto P é um ponto do plano xy.



Quando a haste for movimentada para a direita no plano xy, aproximando-se do eixo dos y com velocidade constante, pode-se afirmar que, em P,

- a) aparecerá um campo magnético, saindo perpendicularmente do plano xy.
- b) aparecerá um campo magnético, penetrando perpendicularmente no plano xy.
- c) aparecerá um campo magnético, saindo do plano xy e fazendo 45° com o mesmo.
- d) aparecerá um campo magnético, penetrando no plano xy e fazendo 45° com o mesmo.
- e) não aparecerá campo magnético, mas sim um campo elétrico penetrando no plano xy e fazendo 45° com o mesmo.

Questão 7643

(UFRS 97) Um segmento retilíneo de fio conduz uma corrente elétrica "i", em uma região onde existe um campo magnético uniforme B vetorial. Devido a este campo

magnético, o fio fica sob o efeito de uma força de módulo F, cuja direção é perpendicular ao fio e à direção B.

O efeito ao qual se refere o enunciado constitui o princípio de funcionamento de

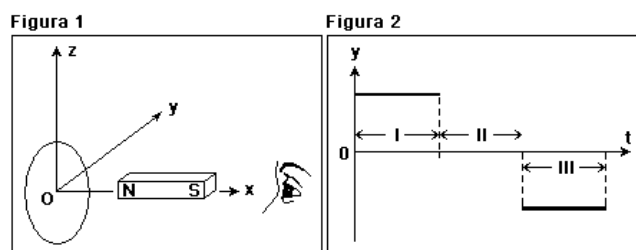
- a) motores elétricos.
- b) aquecedores elétricos.
- c) capacitores.
- d) reostatos.
- e) eletroscópios.

Questão 7644

(UFRS 2007) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

A figura 1 representa um anel condutor, em repouso, sobre o plano yz de um sistema de coordenadas, com seu centro coincidindo com a origem O do sistema, e um ímã em forma de barra que é movimentado sobre o eixo dos x, entre o anel e o observador.

O gráfico a seguir (figura 2), representa a velocidade v desse ímã em função do tempo t, em três intervalos consecutivos, designados por I, II e III.



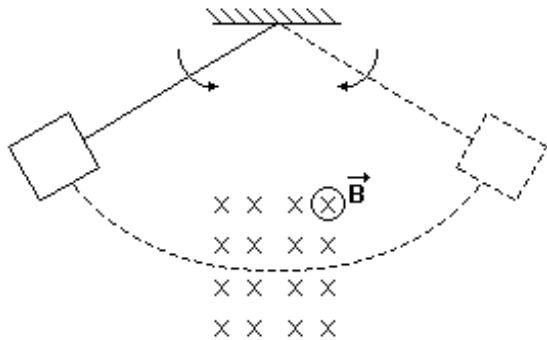
(Nesse gráfico, $v > 0$ significa movimento no sentido + x e $v < 0$ significa movimento no sentido - x.)

Com base nas informações apresentadas acima, é correto afirmar que, durante o intervalo, o campo magnético induzido em O tem o sentido e a corrente elétrica induzida no anel tem, para o observador, o sentido

- a) I ; - x ; horário
- b) I ; + x ; anti-horário
- c) II ; - x ; anti-horário
- d) III ; + x ; horário
- e) III ; - x ; anti-horário

Questão 7645

(UFSC 2000) Uma espira retangular de fio condutor é posta a oscilar, no ar, atravessando em seu movimento um campo magnético uniforme, perpendicular ao seu plano de oscilação, conforme está representado na figura a seguir. Ao oscilar, a espira não sofre rotação (o plano da espira é sempre perpendicular ao campo magnético) e atravessa a região do campo magnético nos dois sentidos do seu movimento.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

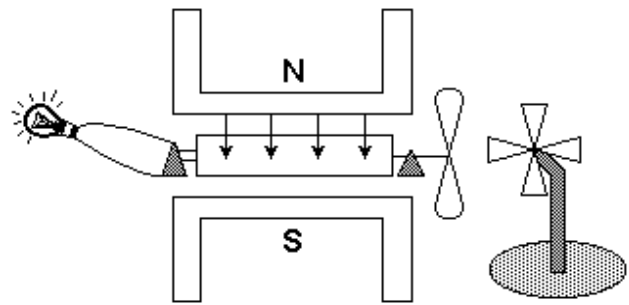
- 01. Como a espira recebe energia do campo magnético, ela levará mais tempo para atingir o repouso do que se oscilasse na ausência dos ímãs.
- 02. O campo magnético não influencia o movimento da espira.
- 04. As correntes induzidas que aparecem na espira têm sempre o mesmo sentido.
- 08. A espira levará menos tempo para atingir o repouso, pois será freada pelo campo magnético.
- 16. O sentido da corrente induzida enquanto a espira está entrando na região do campo magnético, é oposto ao sentido da corrente induzida enquanto a espira está saindo da região do campo magnético.
- 32. Os valores das correntes induzidas não se alteram se substituirmos a espira retangular por uma espira circular, cujo raio seja a metade do lado maior da espira retangular.
- 64. Parte da energia mecânica será convertida em calor por efeito Joule.

Questão 7646

(UFSC 2005) A energia eólica pode ser uma excelente opção para compor a matriz energética de uma nação como o Brasil. Um estudante construiu um modelo de gerador elétrico "eólico" colocando ventilador na frente de pás conectadas a uma espira com $1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ de área, que está em um campo magnético constante de $2 \times 10^{-2} \text{ T}$.

O modelo do gerador está representado pelo esquema a

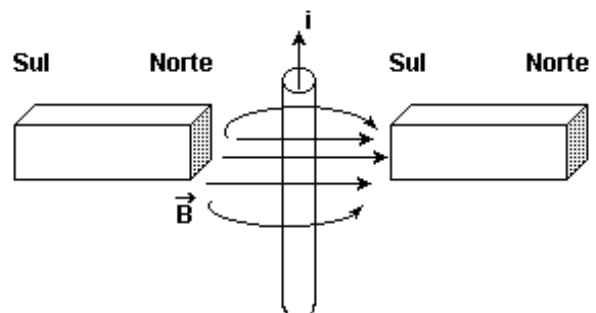
seguir. Observe-o e assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).



- (01) Mesmo com o ventilador ligado e a espira girando, a lâmpada não brilha constantemente, pois a corrente gerada é alternada.
- (02) Enquanto a espira estiver girando, o campo magnético gera sobre ela um torque que se opõe ao seu movimento de rotação.
- (04) Correntes alternadas são normalmente usadas nas linhas de transmissão, pois podem ser diminuídas ou aumentadas se utilizarmos transformadores.
- (08) Mesmo sem vento e com a espira parada teremos uma força eletromotriz induzida, pois um campo constante sempre gera uma força eletromotriz sobre uma espira.
- (16) O módulo do fluxo magnético na espira varia entre $-2 \times 10^{-5} \text{ T m}^2$ e o valor máximo de $2 \times 10^{-5} \text{ T m}^2$.

Questão 7647

(UFSC 2007) O magnetismo e a eletricidade estão intimamente relacionados. A experiência mostra que poderá ser exercida uma força magnética sobre uma carga móvel que se desloca nas proximidades de um campo magnético B. A figura representa um fio condutor reto conduzindo uma corrente elétrica de intensidade i, posicionado entre os pólos de um par de ímãs.

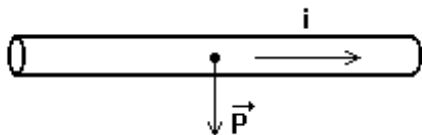


Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Sobre o fio atuará uma força magnética no sentido da corrente.
- (02) Sobre o fio atuará uma força proporcional à intensidade da corrente.
- (04) Sobre o fio atuará uma força magnética horizontal, no sentido do pólo norte para o pólo sul.
- (08) Mesmo que a corrente seja muito intensa, não haverá força magnética aplicada sobre o fio condutor.
- (16) Se a corrente elétrica tiver o sentido invertido ao mostrado na figura acima, a força será nula.
- (32) Duplicando os valores da intensidade da corrente elétrica i e do campo magnético B , a força magnética será quatro vezes maior.

Questão 7648

(UFSM 2000) A figura representa uma porção de um fio condutor percorrido por uma corrente i , porção essa que, no campo gravitacional, fica sujeita à força peso P . Essa força pode ser equilibrada por uma força magnética originada pela corrente i em presença do campo magnético uniforme representado por



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Questão 7649

(UFSM 2000) A corrente induzida em uma espira por um fluxo magnético variável tem um sentido tal que o campo magnético que ela cria tende a contrariar a variação do fluxo magnético através da espira.

A Lei de Lenz citada é a aplicação do princípio de conservação do(a)

- a) carga elétrica.
- b) massa.
- c) energia.
- d) quantidade de movimento.
- e) momento angular.

Questão 7650

(UFSM 2002) Para obter uma voltagem de 120 V, um leigo em eletromagnetismo ligou aos terminais de uma bateria de 12V o primário de 400 espiras de um transformador cujo secundário tinha 4000 espiras. A voltagem desejada não apareceu no secundário, porque

a) o número de espiras do secundário deveria ser 120.

b) o número de espiras do primário deveria ser 120 e do secundário, 12.

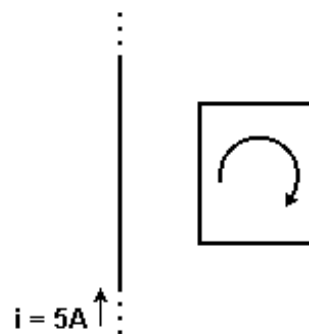
c) os papéis do primário e do secundário foram trocados.

d) a bateria não tem energia suficiente para a transformação.

e) o transformador não funciona com corrente contínua.

Questão 7651

(UFSM 2003)

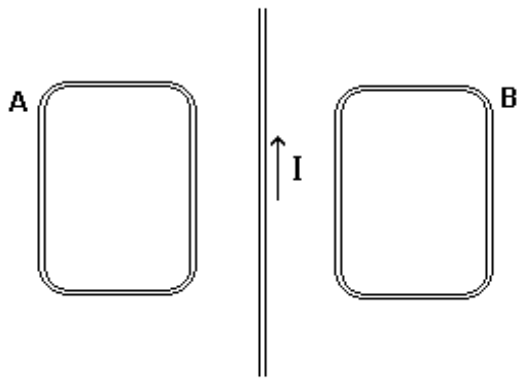


No circuito fechado da figura, a corrente induzida tem sentido horário, quando ele

- a) fica em repouso.
- b) é deslocado para cima, paralelo ao fio.
- c) é deslocado para baixo, paralelo ao fio.
- d) é deslocado para a esquerda, na horizontal.
- e) é deslocado para a direita, na horizontal.

Questão 7652

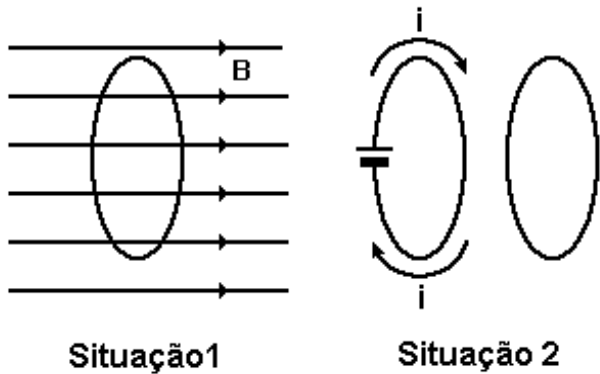
(UFV 96) Duas espiras, A e B, estão próximas de um fio percorrido por uma corrente I variável. Quando a intensidade da corrente aumenta, é CORRETO afirmar que:



- a) não aparece corrente induzida em nenhuma das espiras.
- b) aparece uma corrente induzida no sentido horário na espira A e no sentido anti-horário na espira B.
- c) nas duas espiras aparecem correntes induzidas no sentido horário.
- d) aparece corrente induzida apenas na espira B, pois o campo magnético é formado somente no lado direito.
- e) aparece corrente induzida apenas na espira A, pois o campo magnético é formado somente no lado esquerdo.

Questão 7653

(UFV 99) A figura a seguir ilustra duas situações diferentes nas quais uma mesma espira fechada pode se encontrar. Na situação 1 a espira se encontra numa região com campo magnético "B". Na situação 2 a mesma espira se encontra próxima de uma outra espira, esta, por sua vez, percorrida por uma corrente "i".



entre as alternativas a seguir relacionadas, assinale a única na qual será gerada corrente elétrica na espira fechada:

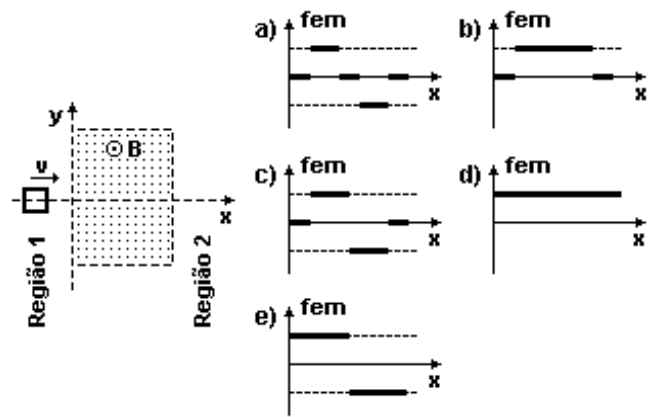
- a) campo magnético "B" intenso e constante.
- b) corrente elétrica "i" grande e constante.
- c) campo magnético "B" fraco e constante.
- d) corrente elétrica "i" pequena e constante.
- e) campo magnético "B" fraco e variável.

Questão 7654

(UFV 2000) Uma bobina metálica quadrada move-se com velocidade constante, da região 1 até a região 2, regiões nas quais o campo magnético é nulo. Durante o movimento e a

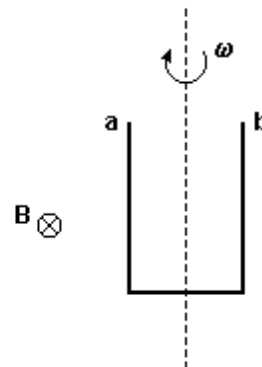
bobina passa através da região sombreada, onde existe um campo magnético uniforme e constante B.

O gráfico que melhor representa a variação da força eletromotriz induzida (fem) na bobina, em função da coordenada x, é:



Questão 7655

(UFV 2001) Um arame, dobrado em forma da letra U e com extremidades a e b, gira com velocidade angular ω em uma região onde existe um campo magnético uniforme B, perpendicular ao plano da página, como ilustrado a seguir:



nalise as seguintes afirmativas relativas a esta situação:

I - Se a velocidade angular ω aumentar, mantendo-se B constante, o módulo máximo da diferença de potencial entre as extremidades do arame também aumentará.

II - Se a direção de B mudar para uma direção paralela à página e perpendicular ao eixo de rotação, mantendo-se todas as outras grandezas constantes, a diferença de potencial entre as extremidades do arame passará a ser nula.

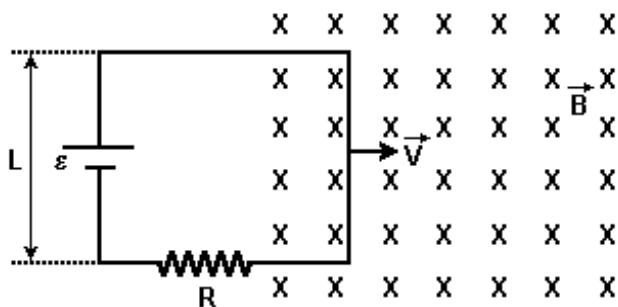
III - Se a velocidade angular ω for mantida constante e o módulo de B diminuir, o módulo máximo da diferença de potencial entre as extremidades do arame diminuirá.

Pode-se, então, afirmar que:

- a) apenas I e II são verdadeiras.
- b) apenas I e III são verdadeiras.
- c) apenas III é verdadeira.
- d) apenas I é verdadeira.
- e) apenas II e III são verdadeiras.

Questão 7656

(UFV 2004) Uma bateria de força eletromotriz ε está ligada a uma espira retangular de largura L e resistência R. A espira está penetrando, com uma velocidade de módulo V, em uma região onde há um campo magnético uniforme de módulo B, orientado perpendicularmente ao plano da espira e entrando nesta página, conforme representado na figura a seguir.



CORRETO afirmar que a corrente elétrica na espira é:

- a) igual a $(\varepsilon + BLV/R)$.
- b) igual a $(\varepsilon - BLV/R)$.
- c) igual a BLV/R .
- d) sempre nula.
- e) igual a ε/R .

Questão 7657

(UNAERP 96) Das afirmativas a seguir, a mais correta é:

- a) A f.e.m. induzida num circuito é igual ao quociente da variação do fluxo magnético pelo inverso do tempo decorrido nesta variação.
- b) O sentido da corrente induzida é tal que seus efeitos são a favor da variação do fluxo que lhe deu origem.
- c) O fluxo magnético é o n^0 de linhas de campo que não passa através da superfície da espira.
- d) O n^0 de linhas de campo que atravessam uma espira só depende do vetor campo magnético.
- e) Dois fios paralelos, percorridos por correntes elétricas de sentidos contrários atraem-se.

Questão 7658

(UNB 96) Após ser eleito, um deputado federal mudou-se da cidade do Rio de Janeiro para Brasília. Aqui chegando, constatou a necessidade de adquirir transformadores para poder utilizar os seus eletrodomésticos na nova residência, já que a diferença de potencial, também chamada de tensão elétrica, é de 110 V, nas residências da cidade de origem, e de 220 V, nas residências de Brasília.

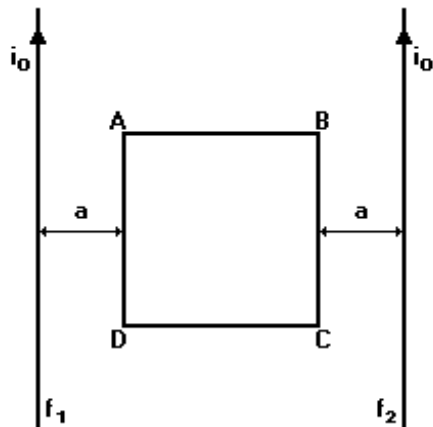
Um transformador é um equipamento que permite a modificação da tensão aplicada aos seus terminais de entrada, podendo produzir, nos terminais de saída, uma tensão maior ou menor do que a de entrada. Do ponto de vista construtivo por duas bobinas independentes, enroladas sobre um núcleo de ferro. A bobina ligada à fonte de tensão (tomada residencial) é chamada de "primária" e a bobina ligada aos eletrodomésticos, de "secundária".

Com o auxílio das informações contidas no texto e focalizando o transformador ligado a uma tomada para fornecer energia à geladeira da família do deputado, julgue os itens seguintes.

- (0) Ao alimentar a geladeira, o transformador converte energia elétrica em energia mecânica.
- (1) A potência que a bobina secundária do transformador fornece à geladeira é maior do que a potência que a bobina primária recebe.
- (2) Mesmo nos períodos em que a geladeira estiver desligada, haverá corrente elétrica circulando na bobina primária do transformador.
- (3) Suponha que o transformador seja desconectado da tomada e que sua bobina de 220 V seja conectada a um conjunto de 20 baterias de automóvel, de 12 V, ligadas em série. Nessa situação, a geladeira será alimentada com uma tensão igual a 120 V e funcionará normalmente.

Questão 7659

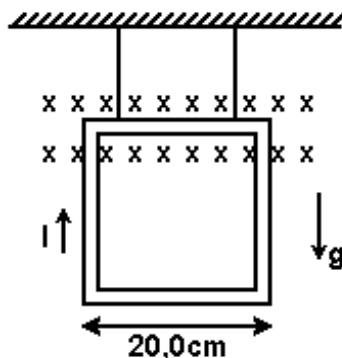
(UNESP 89) Na figura, f_1 e f_2 representam fios condutores paralelos que conduzem a mesma corrente $i_0 = \text{constante}$. ABCD é uma espira de cobre, quadrada, no mesmo plano dos fios. Nas condições do problema, podemos afirmar que:



- a) aparece na espira uma corrente "i" constante, no sentido $A \rightarrow B$.
- b) aparece na espira uma corrente "i" crescente com o tempo, no sentido $A \rightarrow B$.
- c) na espira a corrente é nula.
- d) aparece na espira uma corrente "i" constante, no sentido $B \rightarrow A$.
- e) aparece na espira uma corrente "i" crescente com o tempo, no sentido $B \rightarrow A$.

Questão 7660

(UNESP 2005) Um dos lados de uma espira retangular rígida com massa $m = 8,0 \text{ g}$, na qual circula uma corrente I , é atado ao teto por dois fios não condutores de comprimentos iguais. Sobre esse lado da espira, medindo $20,0 \text{ cm}$, atua um campo magnético uniforme de $0,05 \text{ T}$, perpendicular ao plano da espira. O sentido do campo magnético é representado por uma seta vista por trás, penetrando o papel, conforme é ilustrado na figura.



Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, o menor valor da corrente que anula as trações nos fios é

- a) $8,0 \text{ A}$.
- b) $7,0 \text{ A}$.
- c) $6,0 \text{ A}$.
- d) $5,0 \text{ A}$.
- e) $4,0 \text{ A}$.

Questão 7661

(UNIFESP 2007) A foto mostra uma lanterna sem pilhas, recentemente lançada no mercado. Ela funciona transformando em energia elétrica a energia cinética que lhe é fornecida pelo usuário - para isso ele deve agitá-la fortemente na direção do seu comprimento. Como o interior dessa lanterna é visível, pode-se ver como funciona: ao agitá-la, o usuário faz um ímã cilíndrico atravessar uma bobina para frente e para trás. O movimento do ímã através da bobina faz aparecer nela uma corrente induzida que percorre e acende a lâmpada.



O princípio físico em que se baseia essa lanterna e a corrente induzida na bobina são, respectivamente:

- a) indução eletromagnética; corrente alternada.
- b) indução eletromagnética; corrente contínua.
- c) lei de Coulomb; corrente contínua.
- d) lei de Coulomb; corrente alternada.
- e) lei de Ampere; correntes alternada ou contínua podem ser induzidas.

Questão 7662

(UNIOESTE 99) Com relação a campos magnéticos, é correto afirmar-se que

- 01. as linhas de indução de um campo magnético indicam a direção e o sentido das forças magnéticas, da mesma forma com as linhas de um campo elétrico.
- 02. como um campo magnético atua apenas sobre cargas elétricas em movimento, a definição da unidade de intensidade de campo magnético deve estar relacionada a correntes elétricas de prova.
- 04. o campo magnético devido a um elemento de corrente

diminui com o quadrado da distância ao elemento.

08. as linhas de indução de um campo magnético não precisam ser, obrigatoriamente, linhas fechadas.

16. uma espira de corrente, submetida a um campo magnético uniforme, comporta-se como um pequeno ímã.

32. um fio condutor, transportando uma corrente elétrica, ao passar através de um campo magnético, sempre estará sujeita a forças magnéticas.

64. quando se coloca um fio metálico, retilíneo e muito longo, o qual transporta uma corrente elétrica i , entre os pólos de um ímã, tal fio sofrerá uma força magnética com a mesma direção das linhas de indução magnética e sentido contrário às mesmas linhas.

Questão 7663

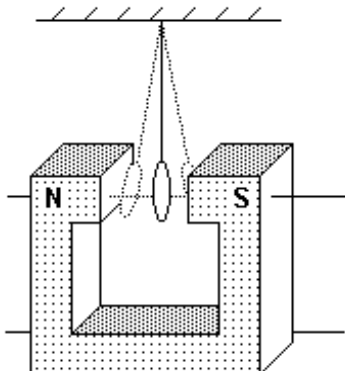
(FAAP 96) Entre os dispositivos elétricos citados a seguir, aquele que só pode funcionar com corrente alternada, é:

- a) o acendedor de cigarros do automóvel
- b) o chuveiro
- c) o ferro de passar roupa
- d) a lâmpada incandescente
- e) o transformador

Questão 7664

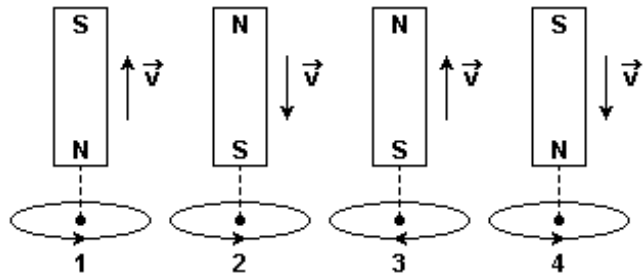
(FUVEST 2002) Um anel de alumínio, suspenso por um fio isolante, oscila entre os pólos de um ímã, mantendo-se, inicialmente, no plano perpendicular ao eixo N - S e eqüidistante das faces polares. O anel oscila, entrando e saindo da região entre os pólos, com uma certa amplitude. Nessas condições, sem levar em conta a resistência do ar e outras formas de atrito mecânico, pode-se afirmar que, com o passar do tempo.

- a) a amplitude de oscilação do anel diminui.
- b) a amplitude de oscilação do anel aumenta.
- c) a amplitude de oscilação do anel permanece constante.
- d) o anel é atraído pelo pólo Norte do ímã e lá permanece.
- e) o anel é atraído pelo pólo Sul do ímã e lá permanece.



Questão 7665

(G1 - CFTMG 2006) Um aluno desenhou as figuras 1, 2, 3 e 4, indicando a velocidade do ímã em relação ao anel de alumínio e o sentido da corrente nele induzida, para representar um fenômeno de indução eletromagnética.



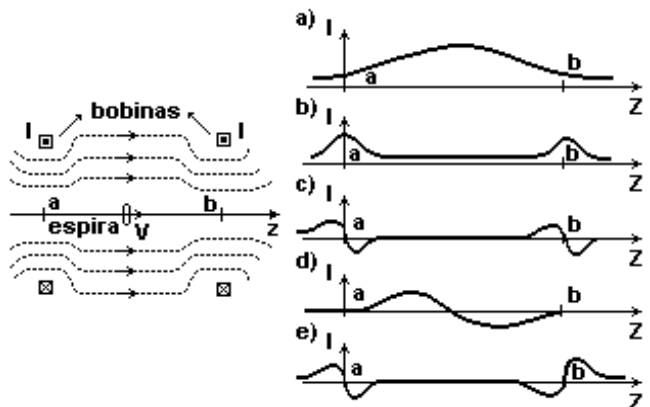
A alternativa que representa uma situação fisicamente correta é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Questão 7666

(ITA 2000) A figura mostra a distribuição de linhas de campo magnético produzidas por duas bobinas idênticas percorridas por correntes de mesma intensidade I e separadas por uma distância ab . Uma espira circular, de raio muito pequeno comparativamente ao raio da bobina, é deslocada com velocidade constante, \vec{V} , ao longo do eixo de simetria, Z , permanecendo o plano da espira perpendicular à direção Z .

Qual dos gráficos abaixo representa a variação da corrente na espira ao longo do eixo Z ?

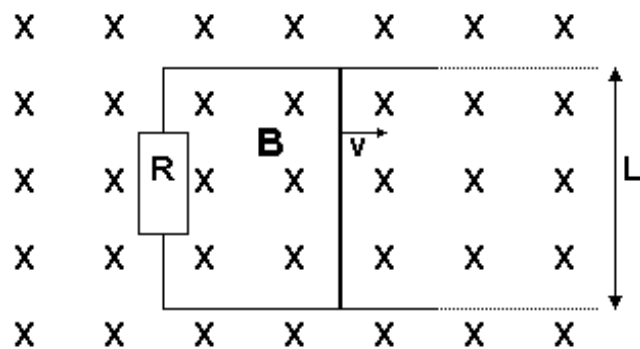


Questão 7667

(ITA 2001) Uma barra metálica de comprimento $L=50,0\text{cm}$ faz contato com um circuito, fechando-o. A área do circuito é perpendicular ao campo de indução magnética

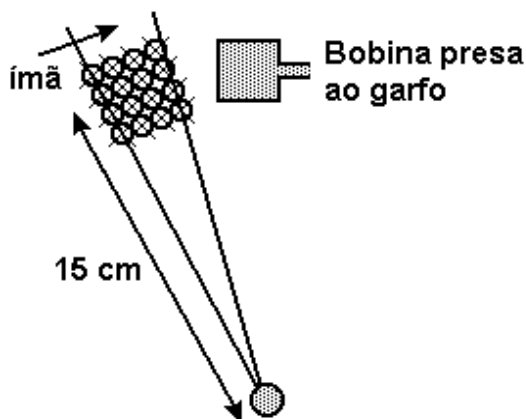
uniforme B . A resistência do circuito é $R=3,00\Omega$, sendo de $3,75 \cdot 10^{-3}N$ a intensidade da força constante aplicada à barra, para mantê-la em movimento uniforme com velocidade $v=2,00m/s$. Nessas condições, o módulo de B é:

- a) 0,300 T
- b) 0,225 T
- c) 0,200 T
- d) 0,150 T
- e) 0,100 T



Questão 7668

(ITA 2005) Uma bicicleta, com rodas de 60 cm de diâmetro externo, tem seu velocímetro composto de um ímã preso em raios, a 15 cm do eixo da roda, e de uma bobina quadrada de 25 mm^2 de área, com 20 espiras de fio metálico, presa no garfo da bicicleta. O ímã é capaz de produzir um campo de indução magnética de 0,2 T em toda a área da bobina (veja a figura). Com a bicicleta a 36 km/h, a força eletromotriz máxima gerada pela bobina é de



- a) $2 \times 10^{-5}V$
- b) $5 \times 10^{-3}V$
- c) $1 \times 10^{-2}V$
- d) $1 \times 10^{-1}V$
- e) $2 \times 10^{-1}V$

Questão 7669

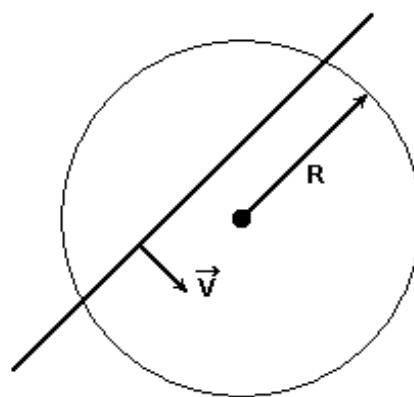
(ITA 2006) Uma haste metálica de comprimento 20,0 cm está situada num plano xy , formando um ângulo de 30° com relação ao eixo Ox . A haste movimentada-se com

velocidade de 5,0 m/s na direção do eixo Ox e encontra-se imersa num campo magnético uniforme B , cujas componentes, em relação a Ox e Oz (em que z é perpendicular a xy) são, respectivamente, $B_x = 2,2 \text{ T}$ e $B_z = -0,50T$. Assinale o módulo da força eletromotriz induzida na haste.

- a) 0,25 V
- b) 0,43 V
- c) 0,50 V
- d) 1,10 V
- e) 1,15 V

Questão 7670

(ITA 2006) Um fio delgado e rígido, de comprimento L , desliza, sem atrito, com velocidade v sobre um anel de raio R , numa região de campo magnético constante B .



Pode-se, então, afirmar que:

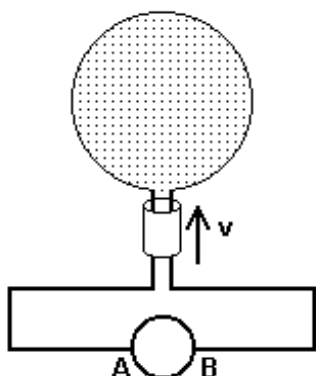
- a) O fio irá se mover indefinidamente, pois a lei de inércia assim o garante.
- b) O fio poderá parar, se B for perpendicular ao plano do anel, caso fio e anel sejam isolantes.
- c) O fio poderá parar, se B for paralelo ao plano do anel, caso fio e anel sejam condutores.
- d) O fio poderá parar, se B for perpendicular ao plano do anel, caso fio e anel sejam condutores.
- e) O fio poderá parar, se B for perpendicular ao plano do anel, caso o fio seja feito de material isolante.

Questão 7671

(PUCMG 2001) Um condutor flexível é disposto de tal forma que apresenta um trecho circular em uma região que contém um campo magnético uniforme e constante, perpendicular ao plano que contém o trecho circular mencionado e saindo do plano da figura. Um anel móvel é montado de tal forma que, quando se move com velocidade v , constante, provoca a mudança do comprimento do condutor disponível para o trecho circular sem modificar a sua forma, isto é, o raio da circunferência poderá aumentar ou diminuir.

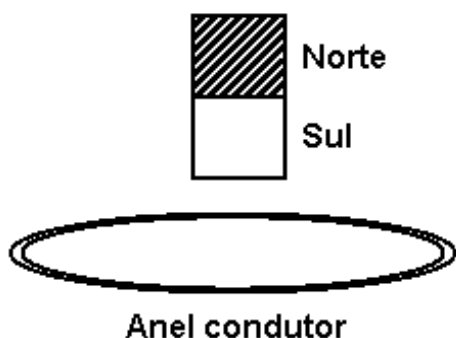
Utilizando-se a Lei de "Faraday", é CORRETO afirmar que, quando o anel movimentar-se como indicado na figura, o amperímetro indicará uma corrente:

- a) de B para A.
- b) de A para B.
- c) oscilante, ora de A para B, ora de B para A.
- d) nula.



Questão 7672

(PUCPR 2005) Um ímã natural está próximo a um anel condutor, conforme a figura.



Considere as proposições:

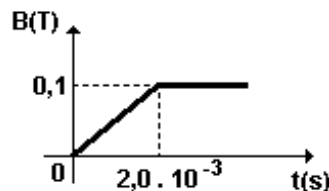
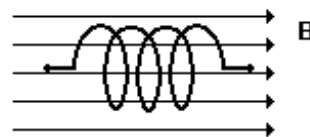
- I. Se existir movimento relativo entre eles, haverá variação do fluxo magnético através do anel e corrente induzida.
- II. Se não houver movimento relativo entre eles, existirá fluxo magnético através do anel, mas não corrente induzida.
- III. O sentido da corrente induzida não depende da aproximação ou afastamento do ímã em relação ao anel.

Estão corretas:

- a) todas
- b) somente III
- c) somente I e II
- d) somente I e III
- e) somente II e III

Questão 7673

(PUCRS 99) Um fio condutor em forma de solenóide encontra-se no interior de um campo magnético uniforme, variável no tempo segundo a função $B(t)$ a seguir representada:



Supondo-se que o fio tem 10 espiras e cada espira tem área de $0,002\text{m}^2$, perpendicular às linhas do campo, o valor absoluto da diferença de potencial induzida entre os extremos do fio durante o intervalo de tempo de zero a $2,0 \cdot 10^{-3}\text{s}$ vale

- a) 0,5 volt
- b) 1,0 volt
- c) 2,5 volts
- d) 3,5 volts
- e) 5,0 volts.

Questão 7674

(PUCRS 2001) O fenômeno da indução eletromagnética é usado para gerar praticamente toda a energia elétrica que empregamos. Supondo-se um condutor em forma de espira retangular contido num plano, uma corrente elétrica é induzida através dele quando ele é submetido a um campo

- a) magnético variável e paralelo ao plano do condutor.
- b) magnético constante e perpendicular ao plano do condutor.
- c) magnético variável e não-paralelo ao plano do condutor.
- d) elétrico constante e paralelo ao plano do condutor.
- e) elétrico constante e perpendicular ao plano do condutor.

Questão 7675

(PUCRS 2005) Considere as afirmativas a seguir.

- I. O campo magnético terrestre induz correntes elétricas na fuselagem de alumínio de um avião que esteja voando.
- II. Um ímã colocado dentro de um solenóide induz uma diferença de potencial elétrico entre as extremidades deste solenóide, quer esteja parado, quer em movimento em relação ao mesmo.

III. O fluxo magnético através de uma superfície é diretamente proporcional ao número de linhas de indução que a atravessam.

IV. Um dínamo e um transformador são equipamentos projetados para empregar a indução eletromagnética e por isso geram energia elétrica.

Analisando as afirmativas, conclui-se que somente estão corretas

- a) I, II e III
- b) I, II e IV
- c) II, III e IV
- d) I e III
- e) II e IV

Questão 7676

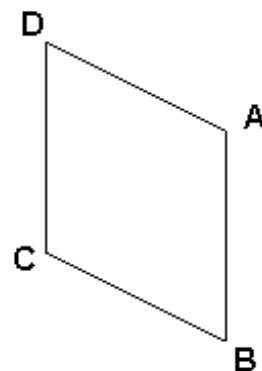
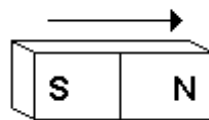
(PUCRS 2006) Uma interessante e histórica experiência foi realizada pelo físico dinamarquês Hans Christian Oersted, em 1820, ao utilizar uma pilha conectada aos extremos de um condutor metálico nas proximidades de uma bússola, cuja agulha estava orientada inicialmente na direção norte-sul do campo magnético terrestre. Com o estabelecimento da corrente elétrica no condutor, Oersted pôde perceber que a agulha da bússola se desviava em relação a sua orientação inicial.

Os resultados dessa experiência permitiram concluir corretamente que

- a) uma mesma teoria passaria a dar conta de fenômenos elétricos e magnéticos, até então considerados independentes um do outro.
- b) os pólos da agulha da bússola são inseparáveis.
- c) as correntes elétricas são estabelecidas apenas em condutores metálicos.
- d) os pólos da pilha são os responsáveis pela alteração do alinhamento original da bússola.
- e) o campo magnético terrestre afeta a corrente elétrica no condutor.

Questão 7677

(UEL 98) Um ímã, em forma de barra, atravessa uma espira condutora retangular ABCD, disposta verticalmente, conforme a figura a seguir.



essas condições, é correto afirmar que, na espira,

- a) não aparecerá corrente elétrica induzida nem quando o ímã se aproxima e nem quando se afasta da espira.
- b) tem-se uma corrente elétrica induzida, no sentido de A para B, apenas quando o ímã se aproxima da espira.
- c) tem-se uma corrente elétrica induzida, no sentido de A para B, tanto quando o ímã se aproxima como quando se afasta da espira.
- d) tem-se uma corrente elétrica induzida, no sentido de B para A, tanto quando o ímã se aproxima como quando se afasta da espira.
- e) tem-se uma corrente elétrica induzida, no sentido de A para B, apenas quando o ímã se afasta de espira.

Questão 7678

(UEPG 2001) Sobre um transformador ideal em que o número de espiras do enrolamento secundário é menor que o do enrolamento primário, assinale o que for correto.

- 01) A potência elétrica na entrada do enrolamento primário desse transformador é igual à potência elétrica na saída do enrolamento secundário.
- 02) Se ligarmos os terminais do enrolamento primário a uma bateria de 12 V, teremos uma ddp menor no enrolamento secundário.
- 04) A energia no enrolamento primário é igual à energia no enrolamento secundário, caracterizando o princípio da conservação de energia.
- 08) As correntes nos enrolamentos primário e secundário desse transformador são iguais.
- 16) A transferência de potência do enrolamento primário para o enrolamento secundário não ocorre por indução.

Questão 7679

(UFG 2000) Campos magnéticos podem estar presentes de forma natural em alguns materiais, ou podem ser gerados por meio da circulação de correntes elétricas em condutores. Considerando-se a geração ou variação destes no tempo,

() a intensidade do campo magnético, no interior de um solenóide, é proporcional ao produto do número de espiras por unidade de comprimento pela corrente que circula na espira.

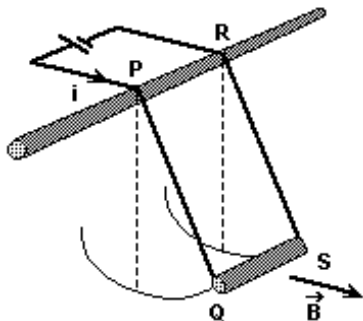
() um observador, carregando um ímã com o pólo norte voltado para uma espira circular e caminhando, ao longo de seu eixo, em direção a ela, observará, nesta, o surgimento de uma corrente induzida, no sentido horário.

() a força eletromotriz induzida é inversamente proporcional ao intervalo de tempo em que há variação de fluxo magnético.

() a intensidade do campo magnético, gerado por uma corrente i , percorrendo um fio retilíneo longo, é diretamente proporcional ao valor da corrente i .

Questão 7680

(UFG 2007) Uma barra condutora QS de 10 cm e massa 10 g, é sustentada pelos fios PQ e RS de comprimento 44 cm. A barra encontra-se numa região de campo magnético uniforme de $5,0 \times 10^{-2}$ T direcionado conforme a figura. Uma corrente elétrica de 2,0 A passa pela barra no sentido indicado na figura. Produzindo um pequeno deslocamento da barra QS de sua posição de equilíbrio, ela passa a oscilar livremente em torno do eixo PR.



Nestas condições, o período de oscilação da barra, em segundos, é

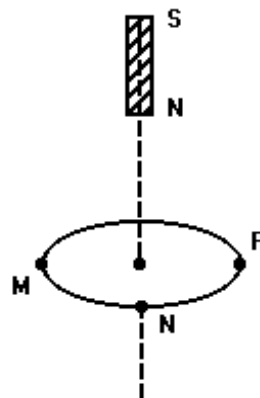
(Considere: $\pi = 3$; aceleração da gravidade: $10,0 \text{ m/s}^2$)

- a) 0,33
- b) 1,2
- c) 4,2
- d) 6,4
- e) 8,6

Questão 7681

(UFMG 94) Na figura a seguir, representa-se um ímã prismático, com seu pólo norte voltado para baixo. Esse ímã foi abandonado e cai passando pelo centro de uma espira circular situada em um plano horizontal.

Sejam \vec{F}_{ie} e \vec{F}_{ei} as forças do ímã sobre a espira e da espira sobre o ímã, respectivamente.

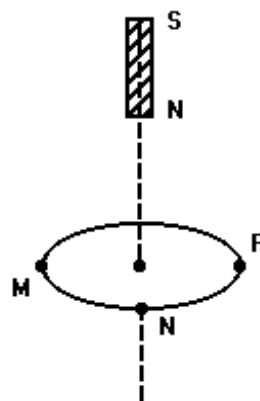


Quando o ímã se aproxima do plano da espira, pode-se afirmar que

- a) \vec{F}_{ie} é vertical para cima, e \vec{F}_{ei} é vertical para baixo.
- b) \vec{F}_{ie} é vertical para cima, e \vec{F}_{ei} também é vertical para cima.
- c) \vec{F}_{ie} é nula, e \vec{F}_{ei} também é nula.
- d) \vec{F}_{ie} é vertical para baixo, e \vec{F}_{ei} é vertical para cima.
- e) \vec{F}_{ie} e \vec{F}_{ei} têm direções e sentidos indeterminados.

Questão 7682

(UFMG 94) Nessa figura, representa-se um ímã prismático, com seu pólo norte voltado para baixo. Esse ímã foi abandonado e cai passando pelo centro de uma espira circular situada em um plano horizontal. Sejam i_1 e i_2 , respectivamente, as correntes na espira quando o ímã se aproxima e quando se afasta dela.



Sobre as correntes na espira, pode-se afirmar que

- a) i_1 está no sentido MNP, e i_2 , no sentido MPN.
- b) i_1 está no sentido MPN, e i_2 , no sentido MNP.
- c) i_1 está no sentido MNP, e i_2 é nula.
- d) i_1 e i_2 estão ambas no sentido MNP.
- e) i_1 e i_2 estão ambas no sentido MPN.

Questão 7683

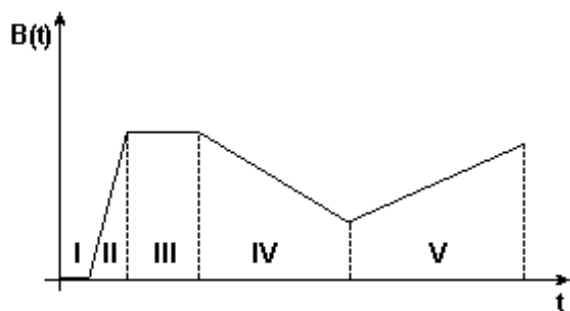
(UFMS 2006) Um topógrafo está usando uma bússola abaixo de uma linha de transmissão na qual existe uma corrente elétrica constante. A linha de transmissão está na

direção Sul - Norte e a corrente no sentido Sul para Norte. Assim, a agulha da bússola está indicando uma direção no sentido

- a) Sul para Norte.
- b) Nordeste.
- c) Noroeste.
- d) Sudeste.
- e) Sudoeste.

Questão 7684

(UFPE 2008) O gráfico indica a variação temporal de um campo magnético espacialmente uniforme, $B(t)$, numa região onde está imersa uma espira condutora. O campo é perpendicular ao plano da espira. Em qual dos intervalos de tempo, identificados por I, II, III, IV e V, ocorrerá a maior força eletromotriz induzida na espira?



- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 7685

(UFPR 2001) Sabe-se que em um transformador não há, necessariamente, ligação elétrica entre o condutor do enrolamento primário e o do secundário. Entretanto, a energia elétrica é transmitida do primário para o secundário. A partir destes fatos e dos conhecimentos sobre eletromagnetismo, é correto afirmar:

- (01) A corrente elétrica do enrolamento secundário não influi no funcionamento do primário.
- (02) O transformador só funciona com corrente elétrica variável.
- (04) É a variação do fluxo do campo magnético nos enrolamentos que permite a transmissão da energia elétrica.
- (08) A diferença de potencial nos terminais do enrolamento secundário é sempre menor que a diferença de potencial nos terminais do primário.

(16) A corrente elétrica é sempre a mesma nos enrolamentos primários e secundário.

Soma ()

Questão 7686

(UFPR 2004) O movimento de partículas carregadas em campos magnéticos é explicado a partir do conceito de força magnética, desenvolvido por Lorentz e outros físicos. Considerando esse conceito, é correto afirmar:

- (01) A direção da força magnética que atua sobre uma carga elétrica, quando esta se move em uma região onde há um campo magnético, é sempre paralela à direção desse campo.
- (02) Se uma carga elétrica penetrar num campo magnético uniforme, de tal forma que sua velocidade inicial seja perpendicular à direção desse campo, sua trajetória será um círculo cujo raio é inversamente proporcional ao módulo da carga da partícula.
- (04) Se dois fios retilíneos paralelos conduzirem correntes elétricas no mesmo sentido, aparecerá uma força magnética repulsiva entre esses dois fios, cujo módulo variará na razão inversa à distância que os separa.
- (08) Uma carga puntiforme em movimento gera somente campo magnético.
- (16) Se um condutor retilíneo conduzindo uma corrente elétrica for colocado numa região onde existe um campo magnético uniforme, a força magnética sobre o condutor será máxima quando ele estiver numa direção perpendicular à direção do campo magnético.

Soma ()

Questão 7687

(UFRN 2000) A linha telefônica fixa residencial é movida a corrente elétrica contínua (CC), com tensão de 45V, e funciona de forma independente da rede elétrica convencional, que é de corrente alternada (CA) e com tensão de 220V. Devido a uma freqüente falta de energia na linha convencional de sua casa, Joãozinho, estudante do ensino médio, pensou em fazer um transformador elevador de tensão, para usar na luminária de sua mesa de estudo. Sua idéia é tirar energia da tomada do telefone (o que é proibido por lei) e usá-la numa situação de emergência. Pode-se dizer que o objetivo de Joãozinho

- a) será alcançado, mas, pela lei de Faraday, o rendimento da luminária cairá um pouco em relação àquele obtido quando a luminária é ligada na rede convencional.
- b) só será alcançado se a linha telefônica tiver tensão de,

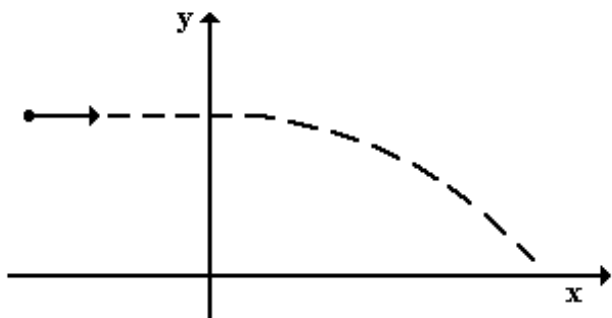
pelo menos, 110 V.

c) não será alcançado, pela impossibilidade de se elevar tensão contínua para tensão alternada somente com um transformador.

d) não será alcançado, porque tensão só pode ser baixada, e, não, elevada.

Questão 7688

(UFRS 96) Uma partícula com carga negativa se desloca no segundo quadrante paralelamente ao eixo dos x, para a direita, com velocidade constante, até atingir o eixo dos y (conforme a figura). A partir daí a sua trajetória se encurva.



om base nisso, é possível que no primeiro quadrante haja

I - somente um campo elétrico paralelo ao eixo dos y no sentido dos y negativos.

II - somente um campo magnético perpendicular ao plano xy, entrando no plano xy.

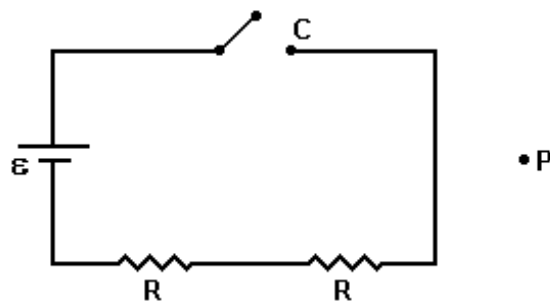
III - um campo elétrico paralelo ao eixo dos x e um campo magnético perpendicular ao plano xy.

Quais afirmativas estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III

Questão 7689

(UFRS 98) Quando a chave C está fechada, o circuito da figura a seguir é percorrido por uma corrente elétrica, observando-se no ponto P um campo magnético de módulo B. (Considere que o campo magnético terrestre pode ser desprezado.)



e os dois resistores do circuito forem substituídos por dois outros, cada um com resistência $R/2$, o módulo do campo magnético observado no ponto P será

- a) $B/4$
- b) $B/2$
- c) B
- d) $2B$
- e) $4B$

Questão 7690

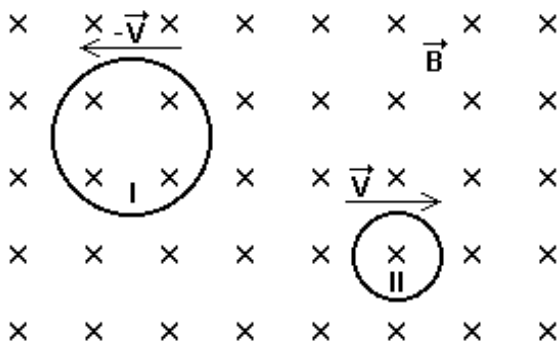
(UFRS 2001) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no texto abaixo.

Materiais com propriedades magnéticas especiais têm papel muito importante na tecnologia moderna. Entre inúmeras aplicações, podemos mencionar a gravação e a leitura magnéticas, usadas em fitas magnéticas e discos de computadores. A idéia básica na qual se fundamenta a leitura magnética é a seguinte: variações nas intensidades de campos , produzidos pela fita ou pelo disco em movimento, induzem em uma bobina existente no cabeçote de leitura, dando origem a sinais que são depois amplificados.

- a) magnéticos - magnetização
- b) magnéticos - correntes elétricas
- c) elétricos - correntes elétricas
- d) elétricos - magnetização
- e) elétricos - cargas elétricas

Questão 7691

(UFRS 2001) A figura a seguir representa as espiras I e II, ambas com a mesma resistência elétrica, movendo-se no plano da página com velocidades de mesmo módulo, em sentidos opostos. Na mesma região, existe um campo magnético uniforme que aponta perpendicularmente para dentro da página, cuja intensidade está aumentando à medida que o tempo decorre.



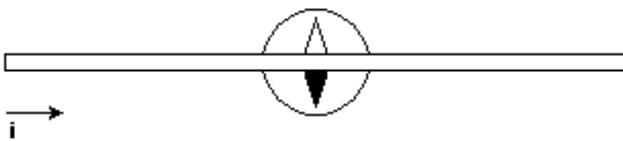
elecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo abaixo.

A intensidade da corrente induzida na espira I é..... que a intensidade da corrente induzida na espira II, e as duas correntes têm

- a) a mesma - sentidos opostos
- b) a mesma - o mesmo sentido
- c) menor - sentidos opostos
- d) maior - sentidos opostos
- e) maior - o mesmo sentido

Questão 7692

(UFRS 2006) A figura a seguir representa uma vista superior de um fio retilíneo, horizontal, conduzindo corrente elétrica i no sentido indicado. Uma bússola, que foi colocada abaixo do fio, orientou-se na direção perpendicular a ele, conforme também indica a figura.



Imagine, agora, que se deseje, sem mover a bússola, fazer sua agulha inverter a orientação indicada na figura. Para obter esse efeito, considere os seguintes procedimentos.

- I - Inverter o sentido da corrente elétrica i , mantendo o fio na posição em que se encontra na figura.
- II - Efetuar a translação do fio para uma posição abaixo da bússola, mantendo a corrente elétrica i no sentido indicado na figura.
- III - Efetuar a translação do fio para uma posição abaixo da bússola e, ao mesmo tempo, inverter o sentido da corrente elétrica i .

Desconsiderando-se a ação do campo magnético terrestre, quais desses procedimentos conduzem ao efeito desejado?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) I, II e III.

Questão 7693

(UFSCAR 2001) No final do século XIX, uma disputa tecnológica sobre qual a corrente elétrica mais adequada para transmissão e distribuição da energia elétrica, gerada em usinas elétricas, tornou clara a vantagem do uso da corrente alternada, em detrimento da corrente contínua. Um dos fatores decisivos para essa escolha foi a possibilidade da utilização de transformadores na rede de distribuição de eletricidade. Os transformadores podem aumentar ou diminuir a tensão a eles fornecida, permitindo a adequação dos valores da intensidade da corrente transmitida e reduzindo perdas por efeito Joule, MAS SÓ FUNCIONAM EM CORRENTE ALTERNADA. O princípio físico em que se baseia o funcionamento dos transformadores e a característica da corrente alternada que satisfaz a esse princípio são, respectivamente,

- a) a conservação da carga e o movimento oscilante dos portadores de carga elétrica.
- b) a indução eletrostática e o movimento contínuo dos portadores de carga elétrica.
- c) a indução eletrostática e o movimento oscilante dos portadores de carga elétrica.
- d) a indução eletromagnética e o movimento contínuo de portadores de carga elétrica.
- e) a indução eletromagnética e o movimento oscilante dos portadores de carga elétrica.

Questão 7694

(UFSM 99) Considere as seguintes afirmações:

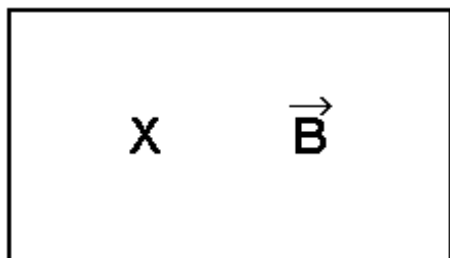
- I. Um pedaço de ferro comum se transforma em um ímã pela orientação de seus ímãs elementares, constituídos pelos seus átomos.
- II. O campo magnético de um solenóide pode ficar mais intenso com a introdução de uma substância ferromagnética no seu interior.
- III. Nas substâncias ferromagnéticas, por efeito de um campo magnético externo, ocorre um alto grau de alinhamento dos ímãs elementares.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 7695

(UFSM 2001)



Se um campo magnético que passa através da espira aumenta uniformemente com o tempo, então a corrente induzida

- a) é nula.
- b) está no sentido horário e é constante no tempo.
- c) está no sentido anti-horário e é constante no tempo.
- d) está no sentido horário e é crescente no tempo.
- e) está no sentido anti-horário e é crescente no tempo.

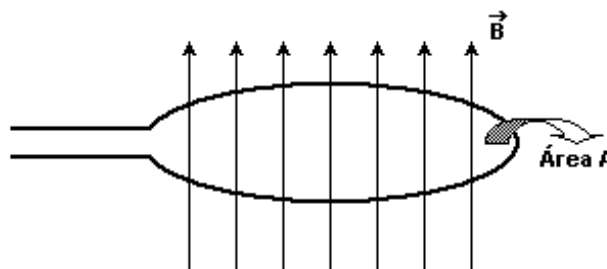
Questão 7696

(UFSM 2005) Um velho caminhão a gasolina necessita de alta tensão nas velas, para produzir as faíscas que iniciam o processo de queima desse combustível nas câmaras de combustão, sendo essa tensão obtida por meio de uma bobina de indução. A transformação de baixa tensão para alta tensão está baseada na lei de

- a) Coulomb.
- b) Ohm.
- c) Kirchhoff.
- d) Ampère.
- e) Faraday.

Questão 7697

(UFU 2006) Sabe-se que a variação do fluxo do campo magnético B , através de uma espira condutora, dá origem a uma corrente induzida, que obedece à Lei de Lenz. Na figura adiante, o fluxo do campo magnético sobre a espira condutora de área A irá variar se a intensidade B do campo magnético variar com o tempo.



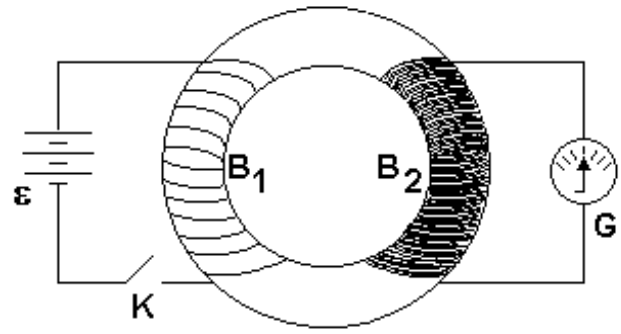
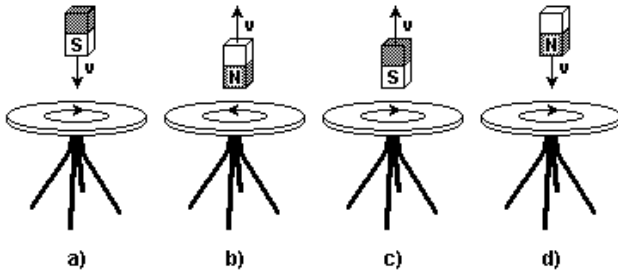
Considerando que o campo magnético é ativado no instante $t = 0s$, assinale a alternativa que contém uma expressão de B em função do tempo (t) que resultará em uma corrente induzida somente em um sentido, ou seja, sempre no sentido horário ou sempre no sentido anti-horário.

- a) $B(t) = B_0 \text{ sen } \omega t$
- b) $B(t) = B_0 (t - 0,1t^2)$
- c) $B(t) = B_0 (t + 0,1t^2)$
- d) $B(t) = B_0 \text{ sen}^2 \omega t$

Questão 7698

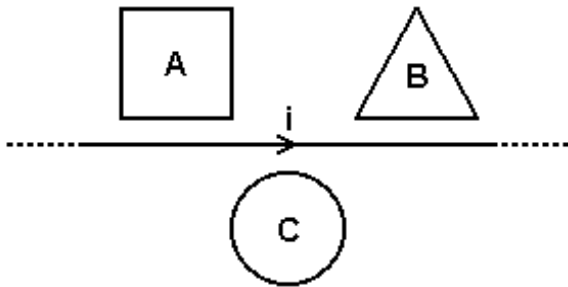
(UFU 2006) Nas figuras a seguir, um ímã é movimentado sobre uma espira condutora, colocada sobre uma mesa, de tal forma que há uma variação do fluxo do campo magnético na espira. As figuras indicam o sentido da velocidade imprimida ao ímã em cada caso e o pólo do ímã, que se encontra mais próximo da espira.

Assinale a alternativa que representa corretamente o sentido da corrente induzida na espira, de acordo com o movimento do ímã.



Questão 7699

(UFV 2003) Próximo a um fio percorrido por uma corrente i são colocadas três espiras A, B e C, como mostra a figura a seguir.



e a corrente no fio aumenta com o tempo, pode-se afirmar que o sentido da corrente induzida nas espiras A, B e C, respectivamente, são:

- a) anti-horário, anti-horário e horário.
- b) anti-horário, anti-horário e anti-horário.
- c) horário, horário e anti-horário.
- d) anti-horário, horário e anti-horário.
- e) horário, horário e horário.

Questão 7700

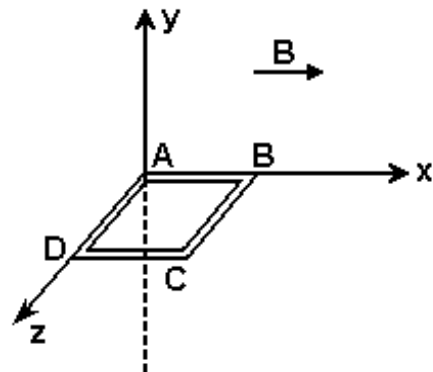
(UNESP 2001) A figura representa uma das experiências de Faraday que ilustram a indução eletromagnética, em que ϵ é uma bateria de tensão constante, K é uma chave, B_1 e B_2 são duas bobinas enroladas num núcleo de ferro doce e G é um galvanômetro ligado aos terminais de B_2 que, com o ponteiro na posição central, indica corrente elétrica de intensidade nula.

Quando a chave K é ligada, o ponteiro do galvanômetro se desloca para a direita e

- a) assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro se desloca para a esquerda por alguns instantes e volta à posição central.
- b) logo em seguida volta à posição central e assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro se desloca para a esquerda por alguns instantes e volta à posição central.
- c) logo em seguida volta à posição central e assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro volta a se deslocar para a direita por alguns instantes e volta à posição central.
- d) para a esquerda com uma oscilação de frequência e amplitude constantes e assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro volta à posição central.
- e) para a esquerda com uma oscilação cuja frequência e amplitude se reduzem continuamente até a chave ser desligada, quando o ponteiro volta à posição central.

Questão 7701

(UNIFESP 2005) A figura representa uma espira condutora quadrada, apoiada sobre o plano xz, inteiramente imersa num campo magnético uniforme, cujas linhas são paralelas ao eixo x.



Nessas condições, há dois lados da espira em que, se ela for girada tomando-os alternativamente como eixo, aparecerá uma corrente elétrica induzida. Esses lados são:

- a) AB ou DC.
- b) AB ou AD.
- c) AB ou BC.
- d) AD ou DC.
- e) AD ou BC.

Questão 7702

(CESGRANRIO 99) Em uma festa no clube, uma pessoa observa que, quando se encontra mergulhada na água da piscina, ela ouve a música que está sendo tocada, no mesmo tom que ouvia quando estava fora da piscina.

Considere a velocidade de propagação, o comprimento de onda e a frequência como sendo, respectivamente, v_1 , λ_1 e f_1 para o som ouvido fora da piscina e v_2 , λ_2 e f_2 para o som ouvido dentro d'água. Assinale a opção que apresenta uma relação correta entre essas grandezas.

- a) $v_1 = v_2$
- b) $v_1 > v_2$
- c) $f_1 = f_2$
- d) $f_1 > f_2$
- e) $\lambda_1 = \lambda_2$

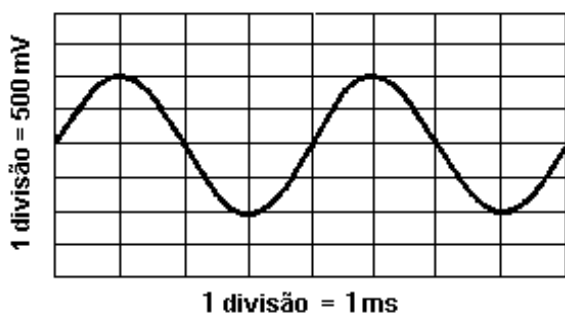
Questão 7703

(FAAP 97) O som é uma onda Para se propagar necessita e a altura de um som refere-se à sua

- a) plana - do ar - intensidade
- b) mecânica - do meio material - frequência
- c) mecânica - do vácuo - frequência
- d) transversal - do ar - velocidade
- e) transversal - do meio material - intensidade

Questão 7704

(FATEC 97) O padrão de forma de onda proveniente de um sinal eletrônico está representado na figura a seguir.



Notando os valores para as divisões horizontal (1 ms) e vertical (500 mV), deve-se dizer quanto à amplitude a , ao período t a frequência f da forma de onda que:

- a) $A = 0,5 \text{ V}$; $T = 4 \text{ ms}$; $F = 250 \text{ Hz}$
- b) $A = 1,0 \text{ V}$; $T = 8 \text{ ms}$; $F = 125 \text{ Hz}$
- c) $A = 2,0 \text{ V}$; $T = 2 \text{ ms}$; $F = 500 \text{ Hz}$
- d) $A = 2,0 \text{ V}$; $T = 4 \text{ ms}$; $F = 250 \text{ Hz}$
- e) $A = 1,0 \text{ V}$; $T = 4 \text{ ms}$; $F = 250 \text{ Hz}$

Questão 7705

(FATEC 99) Os morcegos são cegos. Para se guiarem eles emitem um som na faixa de frequências ultra-sônicas que é refletido pelos objetos, no fenômeno conhecido como eco, e processado, permitindo a determinação da distância do objeto.

Considerando que a velocidade do som no ar é de 340m/s e sabendo que o intervalo temporal entre a emissão do grito e o seu retorno é de $1,0 \cdot 10^{-2}$ s, a distância na qual um objeto se encontra do morcego é de:

- a) 3,4 m
- b) 34 m
- c) 17 m
- d) 1,7 m
- e) 340 m

Questão 7706

(FEI 95) Uma corda com 2 m de comprimento é tracionada de ambos os lados. Quando ela é excitada por uma fonte de 60 Hz observa-se uma onda estacionária com 6 nós. Neste caso, qual é a velocidade de propagação da onda na corda?

- a) 60 m/s
- b) 100 m/s
- c) 120 m/s
- d) 48 m/s
- e) 50 m/s

Questão 7707

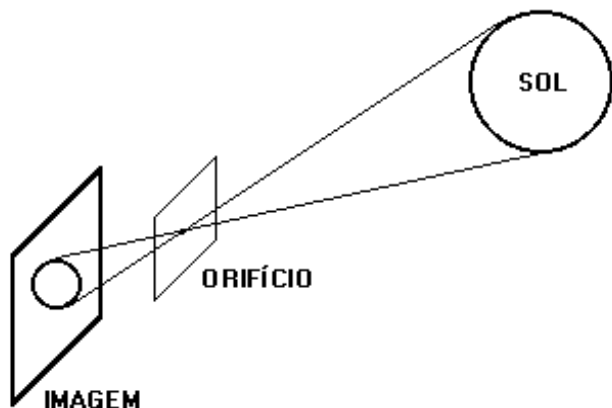
(FEI 96) Um dos métodos para medir o diâmetro do Sol consiste em determinar o diâmetro de sua imagem nítida, produzida sobre um anteparo, por um orifício pequeno feito em um cartão paralelo a este anteparo conforme ilustra a figura. Em um experimento realizado por este método foram obtidos os seguintes dados:

- I - diâmetro da imagem = 9 mm
- II - distância do orifício até a imagem = 1,0 m
- III - distância do sol à terra = $1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$

Qual é aproximadamente o diâmetro do Sol medido por

este método?

- a) $1,5 \cdot 10^8$ m
- b) $1,35 \cdot 10^9$ m
- c) $2,7 \cdot 10^8$ m
- d) $1,35 \cdot 10^8$ m
- e) $1,5 \cdot 10^9$ m



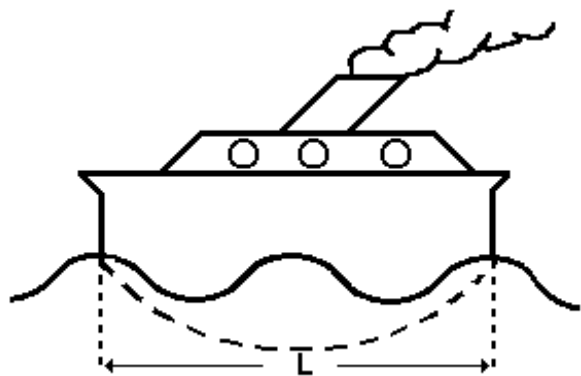
Questão 7708

(FGV 2007) Observando uma onda unidimensional, que se propaga com velocidade constante e sem perda de energia, produzida pela sucessão de uma série de abalos de mesma frequência, tem-se que o afastamento entre duas cristas consecutivas representa a grandeza física denominada

- a) altura.
- b) amplitude.
- c) frequência.
- d) comprimento de onda.
- e) velocidade de propagação da onda.

Questão 7709

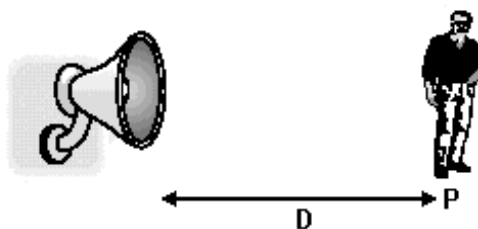
(FUVEST 94) Um navio parado em águas profundas é atingido por uma crista de onda (elevação máxima) a cada T segundos. A seguir o navio é posto em movimento, na direção e no sentido de propagação das ondas e com a mesma velocidade delas. Nota-se, então, (veja a figura adiante) que ao longo do comprimento L do navio cabem exatamente 3 cristas. Qual é a velocidade do navio?



- a) $L/3$ T
- b) $L/2$ T
- c) L/T
- d) $2 L/T$
- e) $3 L/T$

Questão 7710

(FUVEST 2004) Um alto-falante fixo emite um som cuja frequência F , expressa em Hz, varia em função do tempo t na forma $F(t) = 1000 + 200 t$. Num determinado momento, o alto-falante está emitindo um som com uma frequência $F_1 = 1080$ Hz. Nesse mesmo instante, uma pessoa P , parada a uma distância $D = 34$ m do alto-falante, está ouvindo um som com uma frequência F_2 , aproximadamente, igual a



Velocidade do som no ar ≈ 340 m/s

- a) 1020 Hz
- b) 1040 Hz
- c) 1060 Hz
- d) 1080 Hz
- e) 1100 Hz

Questão 7711

(G1 - CFTSC 2007) "A controvérsia científica sobre a natureza da luz no século XVII apresenta, de um lado, o modelo corpuscular, defendido por Newton, favorável à idéia de que a luz era constituída de partículas e, por outro, o modelo ondulatório, tendo à frente o físico Huygens, defendendo a hipótese de que a luz seria uma onda. Em 1862, um acontecimento importante dava fim a esta disputa que vinha se prolongando por mais de 150 anos, quando Foucault conseguiu medir a velocidade da luz na água, verificando que seu valor era menor do que no ar. A teoria corpuscular previa exatamente o contrário. Desta maneira, e com base em um contexto de evidências experimentais, as idéias de Newton sobre a natureza da luz tiveram de ser abandonadas, pois levavam a conclusões que estavam em desacordo com os resultados experimentais."

(MÁXIMO & ALVARENGA, 2003)

Considerando a natureza ondulatória da luz assinala a

alternativa CORRETA:

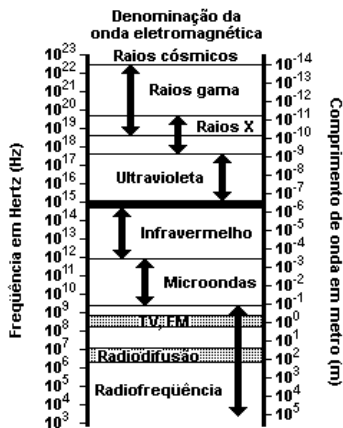
- a) O fenômeno de interferência da luz só pode ser evidenciado nas frequências correspondentes ao vermelho ($4,6 \cdot 10^{14}$ Hz), amarelo ($5,3 \cdot 10^{14}$ Hz) e verde ($5,6 \cdot 10^{14}$ Hz).
- b) A luz é uma onda eletromagnética de mesma natureza dos raios X, das ondas de rádio e das microondas.
- c) As ondas mecânicas transportam matéria, enquanto as ondas eletromagnéticas, como a luz, transportam energia.
- d) Não é possível realizar o fenômeno de interferência com luz monocromática.
- e) O fenômeno de difração não pode ser evidenciado em todos os tipos de ondas, como os raios X e ondas sonoras, apenas nas ondas luminosas.

Questão 7712

(G1 - CPS 2004) "A TV é um veículo democrático. Ali está uma grade de programas à disposição de quem ligar o aparelho: num casarão ou numa choupana. A TV está obrigada a fornecer de tudo, como uma boa padaria: do pãozinho ao brioche. Informar e entreter com responsabilidade. E bem informar e entreter com bom nível é educar. Acima de tudo o que a TV não deve fazer é deseducar, informando errado com parcialidade e distorção".

(Manoel Carlos, autor de telenovelas - Mulheres Apaixonadas)

Analisar o quadro a seguir:



A emissora de TV utiliza ondas eletromagnéticas para sua transmissão e recepção e possui uma frequência de vibração. A frequência emitida das ondas da emissora de TV é:

- a) inferior à da radiodifusão e superior à das microondas.
- b) inferior à das microondas e superior à dos infravermelhos.
- c) inferior à da luz visível (faixa preta) e superior à da radiodifusão.
- d) inferior à da luz visível (faixa preta) e superior à dos raios X.
- e) inferior à das ultravioletas e superior à das microondas.

Questão 7713

(G1 - UFTPR 2008) Sobre ondas sonoras, considere as seguintes afirmações:

- I - As ondas sonoras são ondas transversais.
- II - O eco é um fenômeno relacionado com a reflexão da onda sonora.
- III - A altura de um som depende da frequência da onda sonora.

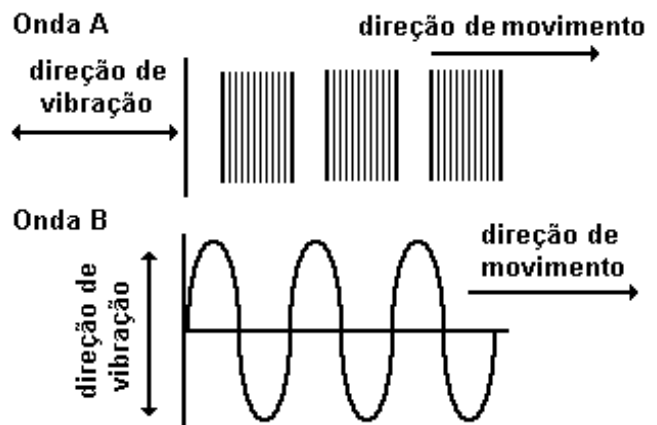
Está(ão) correta(s) somente:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

Questão 7714

(ITA 99) Considere as seguintes afirmações relativas às formas de ondas mostradas na figura a seguir:

- I - A onda A é conhecida como onda longitudinal e seu comprimento de onda é igual à metade do comprimento de onda da onda B.
- II - Uma onda sonora propagando-se no ar é melhor descrita pela onda A, onde as regiões escuras são chamadas de regiões de compressão e as regiões claras, de regiões de rarefação.
- III - Se as velocidades das ondas A e B são iguais e permanecem constantes e ainda, se o comprimento de onda da onda B é duplicado, então o período da onda A é igual ao período da onda B.



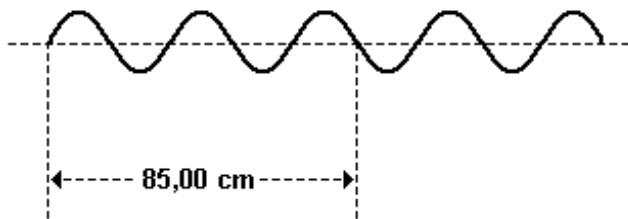
ntão, pode-se concluir que:

- a) somente II é correta.
- b) I e II são corretas.
- c) todas são corretas.
- d) II e III são corretas.
- e) I e III são corretas.

Questão 7715

(MACKENZIE 99) Na figura adiante, representamos graficamente uma onda mecânica de 1kHz que se propaga no ar. Com relação a essa onda é correto afirmar que:

- a) o comprimento de onda é 0,85 m.
- b) o comprimento de onda é 0,17 m.
- c) a amplitude é 0,85 m.
- d) a amplitude é 0,17 m.
- e) a velocidade de propagação da onda é 340 m/s.

**Questão 7716**

(MACKENZIE 2003) Com relação ao movimento ondulatório, podemos afirmar que:

- a) a velocidade de propagação da onda não depende do meio de propagação.
- b) a onda mecânica, ao se propagar, carrega consigo as partículas do meio.
- c) o comprimento de onda não se altera quando a onda muda de meio.
- d) a frequência da onda não se altera quando a onda muda de meio.
- e) as ondas eletromagnéticas somente se propagam no vácuo.

Questão 7717

(PUC-RIO 99) As ondas de um forno de microondas são:

- a) ondas mecânicas que produzem vibrações das moléculas dos alimentos.
- b) ondas de calor; portanto, não são eletromagnéticas.
- c) ondas eletromagnéticas cujo comprimento é menor do que o da luz e por isso são denominadas microondas.
- d) ondas eletromagnéticas tal como a luz visível.
- e) ondas sonoras de frequência superiores às do ultra-som.

Questão 7718

(PUCMG 99) Uma cena comum em filmes de ficção científica é a passagem de uma nave espacial em alta velocidade, no espaço vazio, fazendo manobras com a

ajuda de foguetes laterais, tudo isso acompanhado e um forte ruído.

Assinale a alternativa CORRETA.

- a) A cena é correta, pois não há problema com o fato de uma nave voar no espaço vazio.
- b) A cena é correta, porque é perfeitamente perceptível o ruído de uma nave no espaço vazio.
- c) A cena não é correta, pois o som não se propaga no vácuo.
- d) A cena não é correta, pois não é possível que uma nave voe no espaço vazio.
- e) A cena não é correta, pois não é possível fazer manobras no espaço vazio.

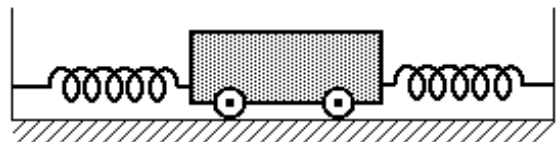
Questão 7719

(PUCMG 2004) Uma martelada é dada na extremidade de um trilho. Na outra extremidade, encontra-se uma pessoa que ouve dois sons separados por um intervalo de tempo de 0,18s. O primeiro dos sons se propaga através do trilho com uma velocidade de 3400m/s, e o segundo através do ar, com uma velocidade de 340m/s. O comprimento do trilho em metros será de:

- a) 340m
- b) 68m
- c) 168m
- d) 170m

Questão 7720

(PUCPR 97) O dispositivo apresentado a seguir é uma simplificação do que é utilizado por pesquisadores para a medida de massas em naves espaciais, em condições de imponderabilidade. É constituído por um carrinho de massa 20kg acoplado a molas que podem oscilar sobre uma superfície horizontal com atrito desprezível. Ao funcionar vazio, o carrinho oscilou com frequência de 20Hz.



oloca-se sobre o carrinho um bloco de massa M que pode oscilar com o conjunto sem deslizar sobre a superfície do carrinho e a frequência passa a ser de 10Hz. Com esses dados é possível determinar o valor de M , que vale:

- a) 40 kg.
- b) 20 kg.
- c) 10 kg.
- d) 60 kg.
- e) 50 kg.

Questão 7721

- (PUCRS 2003) I. O som é uma onda mecânica, longitudinal, e a luz é uma onda eletromagnética, transversal.
- II. O som e a luz são ondas mecânicas e propagam-se também no vácuo.
- III. O som e a luz são ondas eletromagnéticas e necessitam um meio material para se propagar.

Pela análise das afirmações, conclui-se que somente

- a) está correta a I.
- b) está correta a II.
- c) está correta a III.
- d) estão corretas a I e a III.
- e) estão corretas a II e a III.

Questão 7722

(UECE 99) Uma mocinha chamada Clara de Assis deixa cair, lentamente, um pequeno pedaço de cortiça sobre o centro de um vaso cilíndrico, de diâmetro 60cm, quase completamente cheio de água. Formam-se, então, ondas concêntricas, que se propagam com velocidade de 2cm/s. Assinale a afirmativa CORRETA.

- a) a cortiça permanece em repouso
- b) a cortiça chega à parede do vaso em 15 segundos
- c) a cortiça chega à parede do vaso em 30 segundos
- d) a cortiça não se desloca até a parede do vaso

Questão 7723

(UEL 96) Na tabela que se segue são comparadas propriedades da luz e do som. Assinale a alternativa cuja comparação está correta.

	LUZ	SOM
a)	ocorre reflexão	não ocorre reflexão
b)	ocorre refração	não ocorre refração
c)	ocorre interferência	não ocorre interferência
d)	propagação é retilínea	propagação não é retilínea
e)	há propagação no vácuo	não há propagação no vácuo

Questão 7724

(UEL 98) Uma emissora de rádio FM opera na frequência de 100MHz. Admitindo que a velocidade de propagação das ondas de rádio no ar seja de 300.000km/s, o comprimento de onda emitida por essa emissora é, aproximadamente, de

- a) 3,0 m
- b) 3,0 dm
- c) 3,0 cm
- d) 3,0 mm
- e) 3,0 nm

Questão 7725

(UEL 99) A velocidade de propagação v de um pulso transversal numa corda depende da força de tração T com que, a corda é esticada e de sua densidade linear d (massa por unidade de comprimento): $v = \sqrt{T/d}$. Um cabo de aço, com 2,0m de comprimento e 200g de massa é esticado com força de tração de 40N. A velocidade de propagação de um pulso nesse cabo é, em m/s,

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 4,0
- d) 20
- e) 40

Questão 7726

(UEL 2003) A luz emitida pelo vapor incandescente de um elemento químico pode ser separada em raias de diferentes cores, com o uso de um prisma de cristal, revelando uma série de linhas que caracterizam a substância. Quando observamos o céu a olho nu, a nossa galáxia, Via Láctea, é apenas um borrão. Se utilizarmos um binóculo comum, observamos que esse borrão é constituído por milhões de pontos de luz separados. Se utilizarmos instrumentos cada vez mais potentes, observaremos que as galáxias apresentam uma grande variedade de cores e luminosidades.

Por exemplo: as galáxias elípticas são vermelhas, e as galáxias espirais são azuis. Sobre o assunto, assinale a alternativa correta:

- a) A luz azulada das galáxias espirais, cuja temperatura é mais baixa, tem frequência mais elevada se comparada à luz das galáxias elípticas, que é avermelhada.
- b) A luz azulada das galáxias espirais, cuja temperatura é mais alta, tem frequência mais elevada se comparada à luz das galáxias elípticas, que é avermelhada.
- c) A luz azulada das galáxias espirais, cuja temperatura é mais alta, tem frequência mais baixa se comparada à luz das galáxias elípticas, que é avermelhada.
- d) A luz azulada das galáxias espirais, cuja temperatura é mais baixa, tem frequência mais baixa se comparada à luz das galáxias elípticas, que é avermelhada.
- e) A luz azulada das galáxias espirais, cuja temperatura é mais alta, tem a mesma frequência da luz das galáxias elípticas, que é avermelhada.

Questão 7727

(UEPG 2008) A respeito de ondas, que são a propagação de uma perturbação em um meio, assinale o que for correto.

- (01) Não ocorre transporte de matéria no movimento de propagação de uma onda.
- (02) O comprimento de uma onda é o espaço que ela percorre em uma frequência determinada.
- (04) A distância entre duas cristas de ondas é chamada de amplitude.
- (08) A velocidade de uma onda é constante e independe do meio de propagação.
- (16) Os elementos que caracterizam uma onda são período, frequência, amplitude e comprimento.

Questão 7728

(UERJ 97) A velocidade de propagação de uma onda ou radiação eletromagnética, no ar, é cerca de $3,0 \times 10^8$ km/s. A tabela a seguir mostra, em metros, a ordem de grandeza do comprimento de onda (λ), associado a algumas radiações eletromagnéticas.

radiação	λ (m)
raios X	10^{-10}
luz visível	10^{-6}
microonda	10^{-1}
onda de rádio	10^2

ma onda eletromagnética de frequência $2,5 \times 10^9$ Hz, que se propaga na atmosfera, corresponderá à radiação classificada como:

- a) raios X
- b) luz visível
- c) microonda
- d) onda de rádio

Questão 7729

(UERJ 2004) Uma campainha emite som com frequência de 1 kHz.

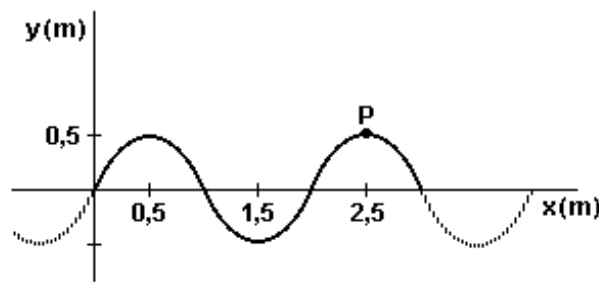
O comprimento de onda dessa onda sonora é, em centímetros, igual a:

- a) 1
- b) 7
- c) 21
- d) 34

Questão 7730

(UFC 99) Uma onda transversal de frequência 2,0 Hz se propaga em uma corda muito longa. A figura abaixo representa a forma da corda no instante $t=0$. Considere o ponto P, mostrado na figura. As coordenadas [par ordenado (x, y)] desse ponto no instante $t=1/8$ s serão, em metros:

- a) (2,5; 0,5).
- b) (2,5; 0).
- c) (2,5; -0,5).
- d) (0, 2,5).
- e) (0; 0).

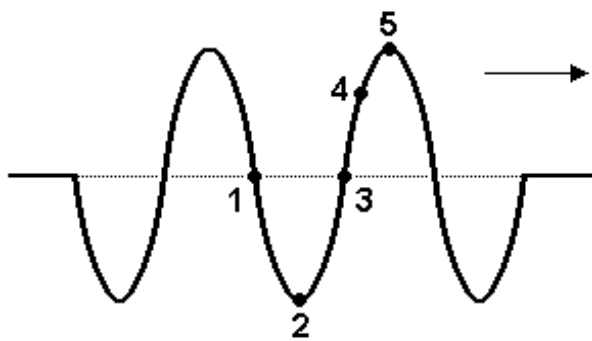


Questão 7731

(UFC 2001) A figura abaixo representa uma onda harmônica que se propaga, para a direita, em uma corda homogênea. No instante representado, considere os pontos da corda indicados: 1, 2, 3, 4 e 5. Assinale a afirmativa correta.

- a) Os pontos 1 e 3 têm velocidade nula
- b) Os pontos 2 e 5 têm velocidade máxima
- c) O ponto 4 tem velocidade maior que o ponto 1

- d) O ponto 2 tem velocidade maior que o ponto 3
 e) Os pontos 1 e 3 têm velocidade máxima



Questão 7732

(UFC 2003) Analise as assertivas abaixo e a seguir assinale a alternativa correta.

- I - Elétrons em movimento vibratório podem fazer surgir ondas de rádio e ondas de luz.
 II - Ondas de rádio e ondas de luz são ondas eletromagnéticas.
 III - Ondas de luz são ondas eletromagnéticas e ondas de rádio são mecânicas.

- a) Somente I é verdadeira.
 b) Somente II é verdadeira.
 c) Somente III é verdadeira.
 d) Somente I e II são verdadeiras.
 e) Somente I e III são verdadeiras.

Questão 7733

(UFF 2000) Uma onda se propaga no meio 1, não dispersivo, com velocidade v_1 , frequência f_1 , e comprimento de onda λ_1 . Ao penetrar no meio 2, sua velocidade de propagação v_2 é três vezes maior que v_1 , sua frequência é f_2 e seu comprimento de onda é λ_2 . Logo, conclui-se que:

- a) $\lambda_2 = \lambda_1/3$ e $f_2 = f_1$
 b) $\lambda_2 = \lambda_1$ e $f_2 = 3f_1$
 c) $\lambda_2 = \lambda_1$ e $f_2 = f_1$
 d) $\lambda_2 = 3\lambda_1$ e $f_2 = f_1$
 e) $\lambda_2 = \lambda_1$ e $f_2 = f_1/3$

Questão 7734

(UFG 2004) As ondas eletromagnéticas foram previstas por Maxwell e comprovadas experimentalmente por Hertz (final do século XIX). Essa descoberta revolucionou o mundo moderno. Sobre as ondas eletromagnéticas são

feitas as afirmações:

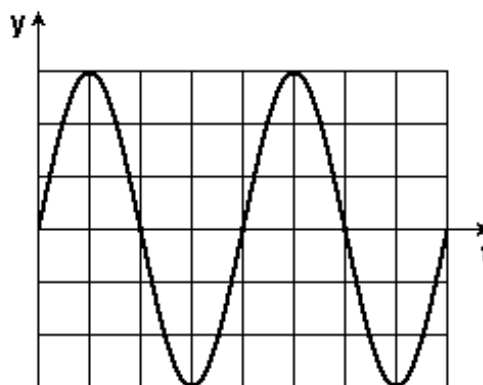
- I. Ondas eletromagnéticas são ondas longitudinais que se propagam no vácuo com velocidade constante $c = 3,0 \times 10^8$ m/s.
 II. Variações no campo magnético produzem campos elétricos variáveis que, por sua vez, produzem campos magnéticos também dependentes do tempo e assim por diante, permitindo que energia e informações sejam transmitidas a grandes distâncias.
 III. São exemplos de ondas eletromagnéticas muito freqüentes no cotidiano: ondas de rádio, sonoras, microondas e raios X.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
 b) II, apenas.
 c) I e II, apenas.
 d) I e III, apenas.
 e) II e III, apenas.

Questão 7735

(UFG 2006) O gráfico do movimento de subida e descida de uma rolha, na superfície de um lago ondulado, é mostrado na figura a seguir, em que y é a altura da rolha em relação ao nível da água parada e t é o tempo transcorrido.



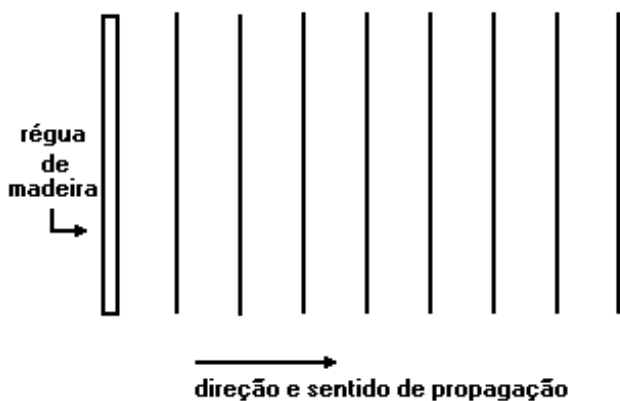
Se a rolha leva 1,0 s para sair do nível zero e atingir, pela primeira vez, a altura máxima, a frequência do movimento é igual a

- a) 0,125 Hz
 b) 0,25 Hz
 c) 0,50 Hz
 d) 1,0 Hz
 e) 4,0 Hz

Questão 7736

(UFMG 94) Para se estudar as propriedades das ondas num tanque de água, faz-se uma régua de madeira vibrar regularmente, tocando a superfície da água e produzindo

uma série de cristais e vales que se propagam da esquerda para a direita.



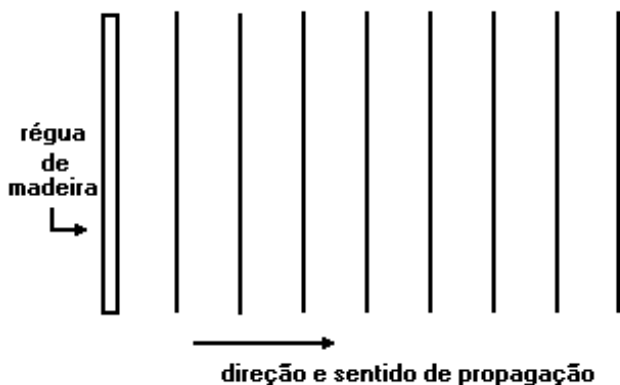
régua toca a superfície da água 10 vezes em 5,0 segundos, e duas cristas consecutivas da onda ficam separadas de 2,0 centímetros.

A velocidade de propagação da onda é

- a) 0,5 cm/s.
- b) 1,0 cm/s.
- c) 2,0 cm/s.
- d) 4,0 cm/s.
- e) 8,0 cm/s.

Questão 7737

(UFMG 94) Para se estudar as propriedades das ondas num tanque de água, faz-se uma régua de madeira vibrar regularmente, tocando a superfície da água e produzindo uma série de cristais e vales que se propagam da esquerda para a direita.



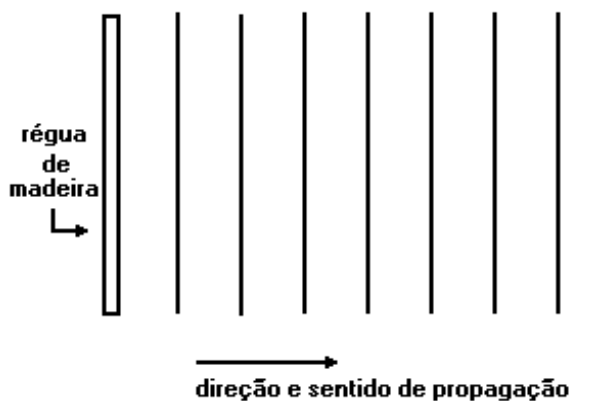
e a régua passar a tocar a água 20 vezes em cada 5,0 segundos, então essa mudança provocará uma alteração

- a) na frequência da onda e em seu comprimento de onda.
- b) na velocidade e na frequência da onda.
- c) na velocidade da onda e em seu comprimento de onda.
- d) no comprimento de onda, na velocidade e na frequência da onda.
- e) somente na frequência da onda.

Questão 7738

(UFMG 94) Para se estudar as propriedades das ondas num tanque de água, faz-se uma régua de madeira vibrar regularmente, tocando a superfície da água e produzindo uma série de cristais e vales que se deslocam da esquerda para a direita.

Retirando-se uma certa quantidade de água do tanque, a velocidade das ondas torna-se menor.



essas condições, pode-se afirmar que

- a) a frequência da onda aumenta, e o seu comprimento de onda também aumenta.
- b) a frequência da onda diminui, e o comprimento de onda também diminui.
- c) a frequência da onda não se altera, e o seu comprimento de onda aumenta.
- d) a frequência da onda não se altera, e o seu comprimento de onda diminui.
- e) a frequência da onda não se altera, e o seu comprimento de onda também não se altera.

Questão 7739

(UFMG 97) Um menino, balançando em uma corda dependurada em uma árvore, faz 20 oscilações em um minuto. Pode-se afirmar que seu movimento tem

- a) um período de 3,0 segundos.
- b) um período de 60 segundos.
- c) uma frequência de 3,0 Hz.
- d) uma frequência de 20 Hz.

Questão 7740

(UFMG 97) As ondas eletromagnéticas, ao contrário das ondas mecânicas, não precisam de um meio material para se propagar. Considere as seguintes ondas: som, ultra-som, ondas de rádio, microondas e luz.

Sobre essas ondas é correto afirmar que

- a) luz e microondas são ondas eletromagnéticas e as outras são ondas mecânicas.
- b) luz é onda eletromagnética e as outras são ondas

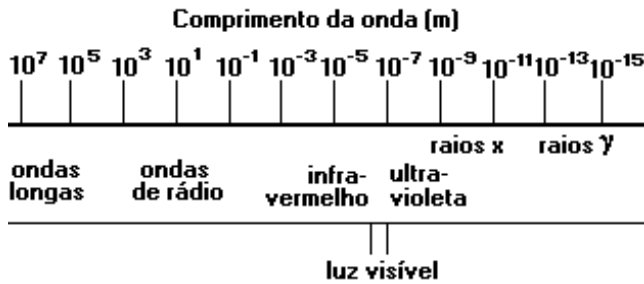
mecânicas.

c) som é onda mecânica e as outras são ondas eletromagnéticas.

d) som e ultra-som são ondas mecânicas e as outras são ondas eletromagnéticas.

Questão 7741

(UFMG 97) O diagrama apresenta o espectro eletromagnético com as identificações de diferentes regiões em função dos respectivos intervalos de comprimento de onda no vácuo.



correto afirmar que, no vácuo,

- a) os raios γ se propagam com maiores velocidades que as ondas de rádio.
- b) os raios X têm menor frequência que as ondas longas.
- c) todas as radiações têm a mesma frequência.
- d) todas as radiações têm a mesma velocidade de propagação.

Questão 7742

(UFMG 98) O som é um exemplo de uma onda longitudinal. Uma onda produzida numa corda esticada é um exemplo de uma onda transversal.

O que difere ondas mecânicas longitudinais de ondas mecânicas transversais é

- a) a direção de vibração do meio de propagação.
- b) a direção de propagação.
- c) o comprimento de onda.
- d) a frequência.

Questão 7743

(UFMG 99) Raios X e ondas de rádio estão se propagando no vácuo. Os raios X têm comprimento de onda igual a $7,2 \times 10^{-11} \text{m}$ e as ondas de rádio, comprimento de onda igual a 3,0m.

Sejam $E(x)$ a energia dos fótons de raios X, $E(r)$ a energia dos fótons da onda de rádio e $v(x)$ e $v(r)$, respectivamente, as suas velocidades de propagação.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

a) $E(x) > E(r)$ e $v(x) = v(r)$.

b) $E(x) = E(r)$ e $v(x) = v(r)$.

c) $E(x) > E(r)$ e $v(x) > v(r)$.

d) $E(x) = E(r)$ e $v(x) > v(r)$.

Questão 7744

(UFMG 2000) Ao tocar um violão, um músico produz ondas nas cordas desse instrumento. Em consequência, são produzidas ondas sonoras que se propagam no ar.

Comparando-se uma onda produzida em uma das cordas do violão com a onda sonora correspondente, é CORRETO afirmar que as duas têm

- a) a mesma amplitude.
- b) a mesma frequência.
- c) a mesma velocidade de propagação.
- d) o mesmo comprimento de onda.

Questão 7745

(UFMG 2003) Daniel brinca produzindo ondas ao bater com uma varinha na superfície de um lago. A varinha toca a água a cada 5 segundos.

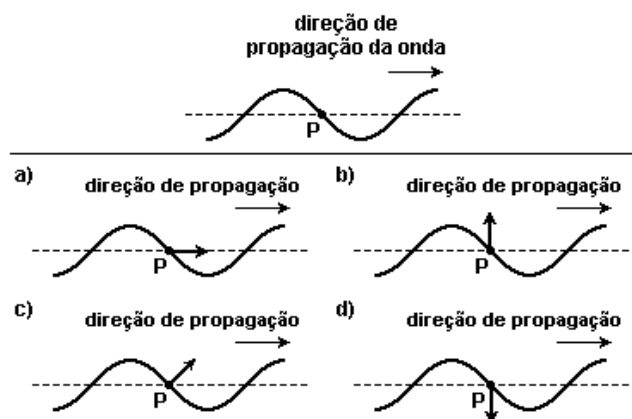
Se Daniel passar a bater a varinha na água a cada 3 segundos, as ondas produzidas terão MAIOR

- a) comprimento de onda.
- b) frequência.
- c) período.
- d) velocidade.

Questão 7746

(UFMG 2006) Enquanto brinca, Gabriela produz uma onda transversal em uma corda esticada. Em certo instante, parte dessa corda tem a forma mostrada na figura a seguir. A direção de propagação da onda na corda também está indicada na figura.

Assinale a alternativa em que estão representados CORRETAMENTE a direção e o sentido do deslocamento do ponto P da corda, no instante mostrado.



Questão 7747

(UFPE 2002) Analise as afirmativas a seguir relativas a diferentes ondas eletromagnéticas e indique qual é a correta.

- a) No vácuo, a radiação ultravioleta propaga-se com velocidade maior do que as microondas.
- b) No vácuo, a velocidade dos raios X é menor que a velocidade da luz azul.
- c) As ondas de rádio têm frequências maiores que a luz visível.
- d) Os raios X e raios γ têm frequências menores que a luz visível.
- e) A frequência da radiação infravermelha é menor que a frequência da luz verde.

Questão 7748

(UFPE 2005) O intervalo de frequências do som audível é de 20 Hz a 20 kHz. Considerando que a velocidade do som no ar é aproximadamente 340 m/s, determine o intervalo correspondente de comprimentos de onda sonora no ar, em m.

- a) $2,5 \times 10^{-3}$ a 2,5
- b) $5,8 \times 10^{-3}$ a 5,8
- c) $8,5 \times 10^{-3}$ a 8,5
- d) 17×10^{-3} a 17
- e) 37×10^{-3} a 37

Questão 7749

(UFPEL 2006) Recentemente o físico Marcos Pontes se tornou o primeiro astronauta brasileiro a ultrapassar a atmosfera terrestre.

Diariamente existiam contatos entre Marcos e a base, e alguns deles eram transmitidos através dos meios de comunicação.

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que conseguíamos "ouvir" e "falar" com Marcos porque, para essa conversa, estavam envolvidas

- a) apenas ondas mecânicas - transversais - já que estas se propagam, tanto no vácuo como no ar.
- b) apenas ondas eletromagnéticas - longitudinais - já que estas se propagam, tanto no vácuo como no ar.
- c) ondas eletromagnéticas - transversais - que apresentam as mesmas frequências, velocidade e comprimento de onda, ao passar de um meio para outro.
- d) ondas mecânicas - transversais - que apresentam as mesmas frequências, velocidade e comprimento de onda, ao passar de um meio para outro.
- e) tanto ondas eletromagnéticas - transversais - que se

propagam no vácuo, como ondas mecânicas - longitudinais - que necessitam de um meio material para a sua propagação.

Questão 7750

(UFPEL 2006) Com base em seus conhecimentos, analise as afirmativas adiante.

- I. Ao passar do ar para a água, a luz sofre alteração na velocidade de propagação e no comprimento de onda.
- II. Um observador enxerga diferentes cores diante de uma pintura a óleo, iluminada por uma luz policromática, basicamente porque os fenômenos ondulatórios envolvidos são a refração e difração.
- III. O fenômeno da interferência pode ser observado em ondas eletromagnéticas, mas nunca em ondas mecânicas sonoras.
- IV. A polarização da luz permite concluir que ela se constitui de uma onda longitudinal. Uma das aplicações da luz polarizada está nos faróis de automóveis.

Dessas afirmativas, está(ão) correta(s) apenas

- a) I.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e IV.
- d) II e III.
- e) I, III e IV.

Questão 7751

(UFPEL 2007) No mundo em que vivemos, estamos rodeados de fenômenos físicos. Um desses fenômenos são as ondas, nas quais vivemos imersos, seja através do som, da luz, dos sinais de rádio e televisão etc...

Com base nos seus conhecimentos sobre Ondas e sobre a propagação delas em meios elásticos, analise as afirmativas a seguir.

- I. A velocidade de propagação de uma onda não se altera quando ela passa de um meio para outro.
- II. Nas ondas longitudinais, as partículas do meio vibram na mesma direção de propagação da onda.
- III. A frequência de uma onda não se altera quando ela passa de um meio para outro.
- IV. O som é uma onda eletromagnética, pois, se propaga no vácuo.
- V. As ondas eletromagnéticas são sempre do tipo transversal.

Dessas afirmativas estão corretas apenas

- a) I, II, III e V.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e V.
- d) III e IV.
- e) III, IV e V.

Questão 7752

(UFRN 2000) Com relação às ondas eletromagnéticas e às ondas sonoras, é correto afirmar que ambas

- a) se propagam no vácuo.
- b) podem se difratar.
- c) têm a mesma velocidade de propagação na água.
- d) são polarizáveis.

Questão 7753

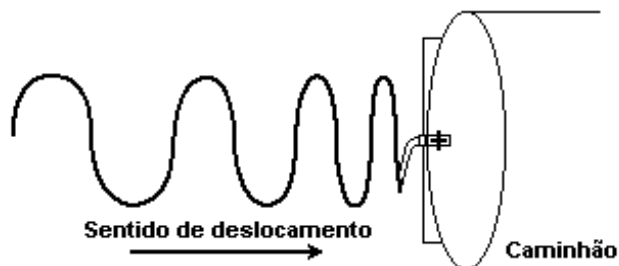
(UFRN 2001) Quando falamos, o som produzido é um exemplo de um tipo de onda mecânica longitudinal que se propaga no ar. Por outro lado, quando jogamos uma pedra na água contida em um tanque, a onda produzida é um exemplo de um tipo de onda mecânica transversal que se propaga na superfície da água.

O que distingue onda mecânica longitudinal de onda mecânica transversal é

- a) o fato de apenas uma dessas ondas estar sujeita ao fenômeno de interferência.
- b) o fato de apenas uma dessas ondas estar sujeita ao fenômeno de difração.
- c) a direção em que o meio de propagação vibra enquanto cada uma das ondas passa por ele.
- d) a direção do plano de polarização de cada uma das ondas enquanto elas se propagam no meio.

Questão 7754

(UFRN 2005) Do alto do prédio onde mora, Anita observou que o caminhão tanque, que irriga canteiros em algumas avenidas em Natal, deixava no asfalto, enquanto se deslocava, um rastro de água, conforme representado na figura a seguir. Tal rastro era devido ao vazamento de uma mangueira que oscilava, pendurada na parte traseira do caminhão.

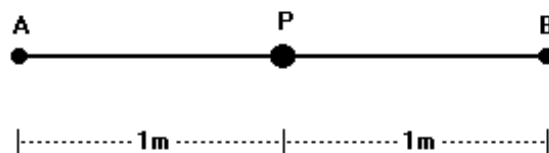


Considerando-se que a frequência dessa oscilação é constante no trecho mostrado na figura, pode-se afirmar que a velocidade do caminhão

- a) permanece constante e o "comprimento de onda" resultante da oscilação da mangueira está aumentando.
- b) está aumentando e o período de oscilação da mangueira permanece constante.
- c) permanece constante e o "comprimento de onda" resultante da oscilação da mangueira está diminuindo.
- d) está diminuindo e o período de oscilação da mangueira permanece constante.

Questão 7755

(UFRS 96) A figura mostra uma partícula P de um determinado meio elástico, inicialmente em repouso. A partir de um determinado instante ela é atingida por uma onda mecânica longitudinal que se propaga nesse meio; a partícula passa então a se deslocar, indo até o ponto A, depois indo até o ponto B e finalmente retornando à posição original. O tempo gasto para todo esse movimento foi de 2s. Quais são, respectivamente, os valores da frequência e da amplitude da onda?



- a) 2 Hz e 1 m
- b) 2 Hz e 0,5 m
- c) 0,5 Hz e 0,5 m
- d) 0,5 Hz e 1 m
- e) 0,5 Hz e 4 m

Questão 7756

(UFRS 98) Em uma onda sonora estacionária, no ar, a separação entre um nodo e o ventre mais próximo é de 0,19m. Considerando-se a velocidade do som no ar igual a 334m/s, qual é o valor aproximado da frequência dessa onda?

- a) 1760 Hz
- b) 880 Hz
- c) 586 Hz
- d) 440 Hz
- e) 334 Hz

Questão 7757

(UFRS 98) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir.

Segundo a interpretação vigente, a radiação eletromagnética tem uma natureza bastante complexa. Em fenômenos como interferência e difração, por exemplo, ela apresenta um comportamento Em processos de emissão e absorção, por outro lado, ela pode apresentar comportamento, sendo, nesses casos, descrita por "pacotes de energia" (fótons) que se movem no vácuo com velocidade $c \approx 300.000 \text{ km/s}$ e têm massa

- a) ondulatório - ondulatório - nula
- b) ondulatório - corpuscular - nula
- c) corpuscular - ondulatório - diferente de zero
- d) corpuscular - corpuscular - nula
- e) ondulatório - corpuscular - diferente de zero

Questão 7758

(UFRS 2000) Uma onda mecânica senoidal propaga-se em um certo meio. Se aumentarmos o comprimento de onda dessa oscilação, sem alterar-lhe a amplitude, qual das seguintes grandezas também aumentará?

- a) A velocidade de propagação da onda.
- b) A frequência da onda.
- c) A frequência angular da onda.
- d) O período da onda.
- e) A intensidade da onda.

Questão 7759

(UFRS 2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

As emissoras de rádio emitem ondas, que são sintonizadas pelo radioreceptor. No processo de

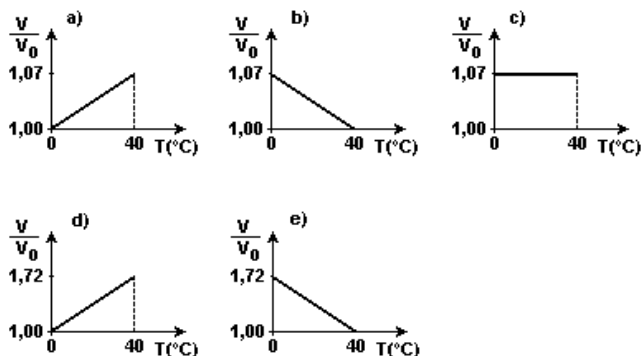
transmissão, essas ondas devem sofrer modulação. A sigla FM adotada por certas emissoras de rádio significa modulada.

- a) eletromagnéticas - frequência
- b) eletromagnéticas - fase
- c) sonoras - faixa
- d) sonoras - fase
- e) sonoras - frequência

Questão 7760

(UFRS 2004) À temperatura de 0°C , a velocidade (V_0) de propagação do som no ar seco é de 330 m/s. Sabe-se que a velocidade (V) de propagação do som no ar depende da temperatura e que ela sofre um acréscimo linear médio de 0,59 m/s para cada aumento de 1°C .

Assinale o gráfico que melhor representa a variação do quociente V/V_0 em função da temperatura.

**Questão 7761**

(UFRS 2005) São exemplos de ondas os raios X, os raios gama, as ondas de rádio, as ondas sonoras e as ondas de luz. Cada um desses cinco tipos de onda difere, de algum modo, dos demais.

Qual das alternativas apresenta uma afirmação que diferencia corretamente o tipo de onda referido das demais ondas acima citadas?

- a) Raios X são as únicas ondas que não são visíveis.
- b) Raios gama são as únicas ondas transversais.
- c) Ondas de rádio são as únicas ondas que transportam energia.
- d) Ondas sonoras são as únicas ondas longitudinais.
- e) Ondas de luz são as únicas ondas que se propagam no vácuo com velocidade de 300000 km/s.

Questão 7762

(UFRS 2006) Um trem de ondas senoidais, gerado por um dispositivo mecânico oscilante, propaga-se ao longo de uma corda. A tabela a seguir descreve quatro grandezas que

caracterizam essas ondas mecânicas.

Grandeza	Descrição
1	número de oscilações completas por segundo de um ponto da corda
2	duração de uma oscilação completa de um ponto da corda
3	distância que a onda percorre durante uma oscilação completa
4	deslocamento máximo de um ponto da corda

As grandezas 1, 2, 3 e 4 são denominadas, respectivamente,

- a) freqüência, fase, amplitude e comprimento de onda.
- b) fase, freqüência, comprimento de onda e amplitude.
- c) período, freqüência, velocidade de propagação e amplitude.
- d) período, freqüência, amplitude e comprimento de onda.
- e) freqüência, período, comprimento de onda e amplitude.

Questão 7763

(UFSC 2007) Um candidato, no intuito de relaxar após se preparar para as provas do Vestibular, resolve surfar na praia da Joaquina em dia de ótimas ondas para a prática deste esporte.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) A onda do mar que conduzirá o surfista não possui nenhuma energia.
- (02) Ao praticar seu esporte, o surfista aproveita parte da energia disponível na onda e a transforma em energia cinética.
- (04) A lei da conservação da energia permite afirmar que toda a energia da onda do mar é aproveitada pelo surfista.
- (08) Se o surfista duplicar sua velocidade, então a energia cinética do surfista será duas vezes maior.
- (16) Tanto a energia cinética como a energia potencial gravitacional são formas relevantes para o fenômeno da prática do surf numa prancha.
- (32) Por ser um tipo de onda mecânica, a onda do mar pode ser útil para gerar energia para consumo no dia-a-dia.

Questão 7764

(UFSC 99) Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa a seguir.

- () A luz sofre difração ao passar através de um orifício com diâmetro suficientemente pequeno.
- () Ondas de rádio, microondas, raios X e raios γ (gama) têm a mesma natureza da luz visível.

() A luz é uma onda transversal, por isso pode ser polarizada.

A seqüência correta é

- a) V - F - V.
- b) F - V - F.
- c) V - F - F.
- d) F - F - V.
- e) V - V - V.

Questão 7765

(UFSC 2000) Considere as afirmações a seguir, a respeito da propagação de ondas em meios elásticos.

- I. Em uma onda longitudinal, as partículas do meio no qual ela se propaga vibram perpendicularmente à direção de propagação.
- II. A velocidade de uma onda não se altera quando ela passa de um meio para outro.
- III. A freqüência de uma onda não altera quando ela passa de um meio para outro.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas I e III.

Questão 7766

(UFSC 2001) NÃO é exemplo de onda eletromagnética:

- a) microondas.
- b) radiação infravermelha.
- c) radiação ultravioleta.
- d) raios x.
- e) ultra-som.

Questão 7767

(UFSC 2003) Numere a 2ª coluna de acordo com a 1ª.

- 1 - Eco
- 2- Velocidade do som
- 3- Altura do som
- 4- Intensidade do som
- 5- Timbre

- () é determinado(a) pela freqüência da onda sonora
- () depende das propriedades do meio de propagação da onda sonora
- () permite distinguir dois sons de mesma freqüência e

amplitude emitidos por instrumentos diferentes

() depende da amplitude da onda sonora

A seqüência correta é

- a) 3 - 2 - 5 - 4.
- b) 1 - 3 - 2 - 4.
- c) 3 - 1 - 4 - 5.
- d) 2 - 3 - 5 - 1.
- e) 1 - 2 - 3 - 4.

Questão 7768

(UFU 99) Analise as afirmações a seguir:

I - A cor de um corpo depende da luz incidente e é determinada pela luz que ele reflete difusamente.

II - Para que ocorra a reflexão interna total, o sentido de propagação da luz deve ser do meio menos refringente para o mais refringente.

III - Tanto as ondas mecânicas quanto as ondas eletromagnéticas necessitam de um meio para se propagarem.

IV - A interferência destrutiva perfeita de duas ondas harmônicas exige que elas tenham a mesma amplitude.

V - A distância entre duas determinadas frentes de onda eletromagnética é igual ao seu próprio comprimento de onda.

São CORRETAS

- a) apenas I, IV e V.
- b) apenas I, II e IV.
- c) apenas II, III e V.
- d) apenas I, II, IV e V.
- e) I, II, III, IV e V.

Questão 7769

(UNB 97) As ondas, perturbações em um meio, que implicam a transmissão de energia e de momento linear, sem que haja transporte de matéria, são um dos assuntos fascinantes da Física. Instrumentos de corda, transmissão de TV e radares são algumas das muitas aplicações desse tipo de conhecimento. Com relação a esse assunto, julgue os seguintes itens.

(0) A velocidade de propagação de uma onda em uma corda depende da tração a que está sujeita essa corda.

- (1) Se a velocidade de uma onda, em uma corda esticada, é de 170m/s, quando a tração é de 120N, aumentando-se a tração para 180N, a velocidade da onda passará a ser de 255m/s.
- (2) Supondo-se que Tristão sobre um apito e que Isolda escute o som, ela o ouvirá em uma frequência maior, se

estiver correndo ao encontro de Tristão.

Questão 7770

(UNB 98) As ondas têm presença marcante na vida das pessoas. Elas ocorrem em conversas e músicas, na televisão e em ruídos diversos. Algumas ondas têm como característica necessidade de um meio material para se propagarem e, às vezes, são chamadas de ondas materiais, a exemplo do som e de uma onda se propagando em uma corda. Por outro lado, há também ondas que não precisam de um meio material, como, por exemplo, a radiação eletromagnética (luz). Contudo, em qualquer dos casos, a presença de um meio afeta bastante a propagação das ondas.

- (1) O efeito chamado de difração somente ocorre com a luz.
- (2) Se uma onda se propaga com velocidade v em uma corda, cada ponto dessa corda também se move com velocidade v .
- (3) O movimento de cada ponto de uma corda, durante um movimento ondulatório, é harmônico.
- (4) A velocidade de propagação de uma onda independente do meio.
- (5) O efeito chamado de interferência somente ocorre com ondas materiais.

Questão 7771

(UNB 98) Considere a situação em que uma onda se propaga do meio 1 para o meio 2, sendo que a velocidade de propagação v_1 , no meio 1, é maior que a velocidade de propagação v_2 no meio 2. Representado por f_0 a frequência da fonte e por λ_1 e λ_2 os comprimentos de onda nos meios 1 e 2, respectivamente, julgue os itens abaixo.

- (1) Como $v_1 > v_2$, então $\lambda_1 > \lambda_2$.
- (2) A frequência f_0 é a mesma para ambos os meios.
- (3) Um pulso propagando do meio 1 para o meio 2 é parcialmente refletido na junção dos dois meios.
- (4) Ao se propagar do meio 2 para o meio 1, a luz jamais sofrerá reflexão total.
- (5) O fato de as ondas quebrarem na praia não está relacionado com a variação da profundidade do mar.

Questão 7772

(UNESP 89) Numa experiência clássica, coloca-se dentro de uma campânula de vidro onde se faz o vácuo, uma lanterna acesa e um despertador que está despertando. A luz da lanterna é vista, mas o som do despertador não é ouvido. Isso acontece porque

- a) o comprimento de onda da luz é menor que o do som.
- b) nossos olhos são mais sensíveis que nossos ouvidos.
- c) o som não se propaga no vácuo e a luz sim.

- d) a velocidade da luz é maior que a do som.
 e) o vidro da campânula serve de blindagem para o som mas não para a luz.

Questão 7773

(UNESP 91) Pesquisadores da UNESP, investigando os possíveis efeitos do som no desenvolvimento de mudas de feijão, verificaram que sons agudos podem prejudicar o crescimento dessas plantas, enquanto que os sons mais graves, aparentemente, não interferem no processo. CIÊNCIA E CULTURA 42 (7) supl: 180-1, Julho 1990.

Nesse experimento o interesse dos pesquisadores fixou-se principalmente na variável física:

- a) velocidade
 b) umidade
 c) temperatura
 d) frequência
 e) intensidade

Questão 7774

(UNESP 99) Os gráficos I e II, desenhados numa mesma escala, representam a posição x em função do tempo t de dois objetos descrevendo movimentos oscilatórios periódicos.



enominando A_1 e A_2 e f_1 e f_2 , respectivamente, as amplitudes e as frequências de oscilação associadas a esses movimentos, pode-se afirmar que

- a) $A_1 = A_2$ e $f_1 = f_2$.
 b) $A_1 = 2A_2$ e $f_1 = 2f_2$.
 c) $A_1 = (1/2)A_2$ e $f_1 = (1/2)f_2$.
 d) $A_1 = (1/2)A_2$ e $f_1 = 2f_2$.
 e) $A_1 = 2A_2$ e $f_1 = (1/2)f_2$.

Questão 7775

(UNIFESP 2003) Cientistas descobriram que a exposição das células humanas endoteliais à radiação dos telefones celulares pode afetar a rede de proteção do cérebro. As microondas emitidas pelos celulares deflagram mudanças na estrutura da proteína dessas células, permitindo a

entrada de toxinas no cérebro.

("Folha de S.Paulo", 25.07.2002)

As microondas geradas pelos telefones celulares são ondas de mesma natureza que

- a) o som, mas de menor frequência.
 b) a luz, mas de menor frequência.
 c) o som, e de mesma frequência.
 d) a luz, mas de maior frequência.
 e) o som, mas de maior frequência.

Questão 7776

(UNIOESTE 99) A respeito das ondas geradas por um oscilador, do tipo comumente encontrado em fornos de microondas, assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

01. São ondas mecânicas, caracterizadas pelo transporte de energia.
 02. São ondas eletromagnéticas, caracterizadas pelo transporte simultâneo de massa e de energia.
 04. Os comprimentos de onda variam de acordo com o tipo de material que as ondas percorrem.
 08. As frequências destas ondas variam, conforme sejam alteradas as características do oscilador.
 16. Cada uma destas ondas tem seu comprimento de onda característico, o qual independe do material no qual a onda está se deslocando.
 32. As velocidades de propagação destas ondas variam, conforme sejam alteradas as características do oscilador.
 64. Para uma onda de frequência $3,0 \times 10^8$ KHz, o comprimento de onda no vácuo vale 0,1cm.

Questão 7777

(UNIRIO 95) Entre as afirmativas a seguir, a respeito de fenômenos ondulatórios, assinale a que é FALSA.

- a) A velocidade de uma onda depende do meio de propagação.
 b) A velocidade do som no ar independe da frequência.
 c) No vácuo, todas as ondas eletromagnéticas possuem o mesmo período.
 d) Ondas sonoras são longitudinais.
 e) Ondas sonoras não podem ser polarizadas.

Questão 7778

(UNIRIO 98) Qual a frequência do som, em Hz, cuja onda tem 2,0m de comprimento e se propaga com uma velocidade de 340m/s?

- a) 340 Hz
 b) 680 Hz
 c) 170Hz
 d) 510 Hz

c) 100Hz

Questão 7779

(FUVEST 91) O ouvido humano é capaz de ouvir sons entre 20 Hz e 20.000 Hz aproximadamente. A velocidade do som no ar é de aproximadamente 340 m/s. O som mais grave que o ouvido humano é capaz de ouvir tem comprimento de onda:

- a) 1,7 cm
- b) 58,8 cm
- c) 17 m
- d) 6800 m
- e) 6800 km

Questão 7780

(FUVEST 93) A Rádio USP opera na frequência de 93,7 megahertz. Considerando-se que a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas na atmosfera é igual a 300000 km/s, o comprimento de onda emitida pela Rádio USP é aproximadamente igual a:

- a) 3,2 m
- b) 32,0 m
- c) 28,1 m
- d) 93,7 m
- e) 208,1 m

Questão 7781

(FUVEST 96) Um rádio receptor opera em duas modalidades: uma, AM, cobre o intervalo de 550 a 1550 khz e outra, FM, de 88 a 108 MHz. A velocidade das ondas eletromagnéticas vale 3×10^8 m/s. Quais, aproximadamente, o menor e o maior comprimentos de ondas que podem ser captados por esse rádio?

- a) 0,0018 m e 0,36 m.
- b) 0,55 m e 108 m.
- c) 2,8 m e 545 m.
- d) 550×10^3 e 108×10^6 m.
- e) $1,6 \times 10^{14}$ m e $3,2 \times 10^{16}$ m.

Questão 7782

(ITA 2004) Duas partículas carregadas com cargas opostas estão posicionadas em uma corda nas posições $x=0$ e $x=\pi$, respectivamente. Uma onda transversal e progressiva de equação $y(x,t)=(\pi/2) \text{sen}(x - \omega t)$, presente na corda, é capaz de transferir energia para as partículas, não sendo, porém, afetada por elas. Considerando T o período da onda, Ef, a energia potencial elétrica das partículas no instante $t=T/4$, e Ei essa mesma energia no instante $t=0$, assinale a opção correta indicativa da razão

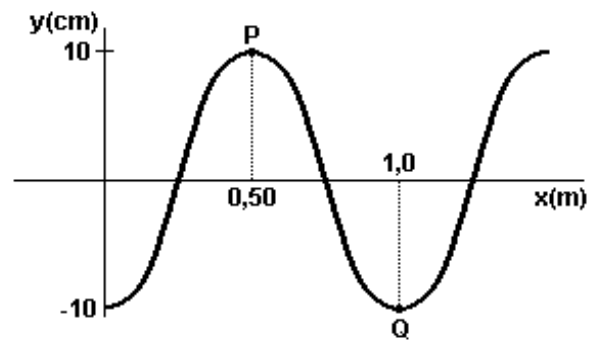
Ef/Ei.

- a) $(\sqrt{2}) / 2\pi$
- b) $(\sqrt{2}) / 2$
- c) $\sqrt{2}$
- d) $(\sqrt{2})\pi / 2$
- e) $\sqrt{2} \pi$

Questão 7783

(UFC 2003) A figura a seguir representa a fotografia, tirada no tempo $t = 0$, de uma corda longa em que uma onda transversal se propaga com velocidade igual a 5,0 m/s. Podemos afirmar corretamente que a distância entre os pontos P e Q, situados sobre a corda, será mínima no tempo t igual a:

- a) 0,01 s.
- b) 0,03 s.
- c) 0,05 s.
- d) 0,07 s.
- e) 0,09 s.



Questão 7784

(UFES 99) Duas ondas unidimensionais, cujas equações são $y=A\cos(\omega .t-k.x)$ e $y=A\cos(\omega .t-k.x+\pi)$ se superpõem. A equação da onda superposta é dada por

- a) $y = 2A \cos(\omega .t - k.x)$.
- b) $y = A \cos(\omega .t - k.x)$.
- c) $y = A \cos(\omega .t - k.x + \pi)$.
- d) $y = -2A \cos(\omega .t - k.x)$.
- e) $y = 0$.

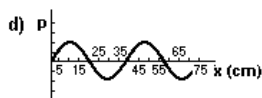
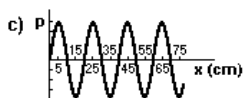
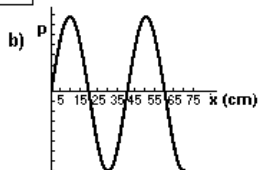
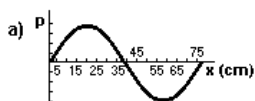
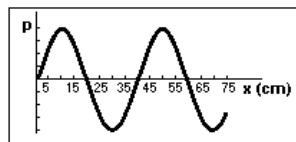
Questão 7785

(UFMG 2004) Ao assobiar, Rafael produz uma onda sonora de uma determinada frequência. Essa onda gera regiões de alta e baixa pressão ao longo de sua direção de propagação.

A variação de pressão Δp em função da posição x, ao longo dessa direção de propagação, em um certo instante, está representada na figura a seguir.

Em outro momento, Rafael assobia produzindo uma onda

sonora de frequência duas vezes maior que a anterior .
Com base nessas informações, assinale a alternativa cujo gráfico melhor representa o gráfico de Δp em função de x para esta segunda onda sonora.



Questão 7786

(UFPE 2007) A equação de uma onda que se propaga em um meio homogêneo é $y = 0,01 \text{sen}[2\pi(0,1x - 0,5t)]$, onde x e y são medidos em metros, e t , em segundos.

Determine a velocidade da onda, em m/s.

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

Questão 7787

(CESGRANRIO 93) Uma estação de rádio transmite seus programas em ondas curtas de 40 m. Sabendo que a velocidade de propagação das ondas é igual a 300.000 km/s, a frequência será de:

- a) $7,5 \times 10^5$ Hz
- b) $7,5 \times 10^6$ Hz
- c) 750×10^6 Hz
- d) 1200×10^6 Hz
- e) $7,5 \times 10^9$ Hz

Questão 7788

(FATEC 2005) Certa onda de rádio, de frequência $1,5 \cdot 10^6$ Hz, propaga-se no ar com velocidade $3,0 \cdot 10^8$ m/s. O seu comprimento de onda, em metros, é

- a) $2,0 \times 10^2$
- b) $1,5 \times 10^2$
- c) $9,0 \times 10$
- d) $5,0 \times 10$
- e) $2,0 \times 10$

Questão 7789

(FGV 2005) O ar. A folha. A fuga.

No lago, um círculo vago.

No rosto, uma ruga.

(Guilherme de Almeida)

Um peixe, pensando que se tratava de um inseto sobre a água, "belisca" quatro vezes a folha durante o tempo de um segundo, produzindo quatro ondulações de mesmo comprimento de onda. Uma vez que a propagação de um pulso mecânico na água do lago ocorre com velocidade 2,0 m/s, o comprimento de onda de cada abalo produzido é, em m,

- a) 0,5.
- b) 1,0.
- c) 2,0.
- d) 4,0.
- e) 8,0.

Questão 7790

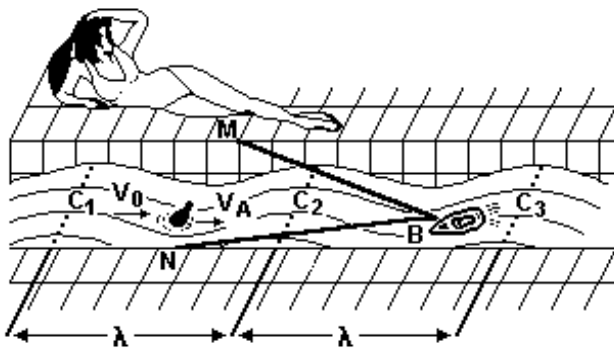
(FUVEST 89) Uma fonte emite ondas sonoras de 200 Hz. A uma distância de 3400 m da fonte está instalado um aparelho que registra a chegada das ondas através do ar e as remete de volta através de um fio metálico retilíneo. O comprimento dessas ondas no fio é 17 m. Qual o tempo de ida e volta das ondas?

Dado: velocidade do som no ar = 340 m/s

- a) 11 s
- b) 17 s
- c) 22 s
- d) 34 s
- e) 200 s

Questão 7791

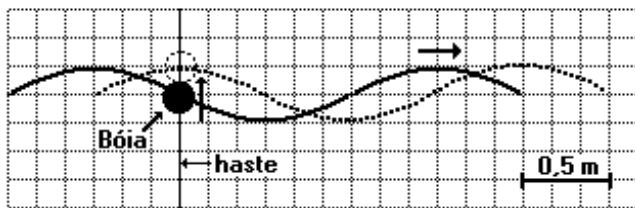
(FUVEST 97) Uma jovem, repousando à margem de um canal, observa uma garrafa levada pela correnteza com velocidade V_A e um barquinho B preso às margens por fios fixados nos pontos M e N. no canal se propaga uma onda com velocidade $V_0 > V_A$ no MESMO SENTIDO que a correnteza. Todas as velocidades são medidas em relação à jovem. A distância entre cristas sucessivas da onda, representadas no desenho por C_1, C_2 e C_3 , é λ . A jovem vê então a garrafa e o barquinho oscilando para cima e para baixo com frequências f_A e f_B que valem



- a) $f_A = V_0 + V_A / \lambda$ e $f_B = V_0 / \lambda$
 b) $f_A = V_0 - V_A / \lambda$ e $f_B = V_0 + V_A / \lambda$
 c) $f_A = V_0 / \lambda$ e $f_B = V_0 - V_A / \lambda$
 d) $f_A = V_0 - V_A / \lambda$ e $f_B = V_0 / \lambda$
 e) $f_A = V_0 / \lambda$ e $f_B = V_0 / \lambda$

Questão 7792

(FUVEST 98) Uma bóia pode se deslocar livremente ao longo de uma haste vertical, fixada no fundo do mar. Na figura, a curva cheia representa uma onda no instante $t = 0s$ e a curva tracejada a mesma onda no instante $t = 0,2s$. Com a passagem dessa onda, a bóia oscila.



esta situação, o menor valor possível da velocidade da onda e o correspondente período de oscilação da bóia, valem:

- a) 2,5 m/s e 0,2 s
 b) 5,0 m/s e 0,4 s
 c) 0,5 m/s e 0,2 s
 d) 5,0 m/s e 0,8 s
 e) 2,5 m/s e 0,8 s

Questão 7793

(FUVEST 2000) Uma onda eletromagnética propaga-se no ar com velocidade praticamente igual à da luz no vácuo ($c=3 \times 10^8 m/s$), enquanto o som propaga-se no ar com velocidade aproximada de 330m/s. Deseja-se produzir uma onda audível que se propague no ar com o mesmo comprimento de onda daquelas utilizadas para transmissões de rádio em frequência modulada (FM) de 100MHz ($100 \times 10^6 Hz$). A frequência da onda audível deverá ser

aproximadamente de:

- a) 110 Hz
 b) 1033 Hz
 c) 11.000 Hz
 d) 10^8 Hz
 e) 9×10^{13} Hz

Questão 7794

(FUVEST 2001) Considerando o fenômeno de ressonância, o ouvido humano deveria ser mais sensível a ondas sonoras com comprimentos de onda cerca de quatro vezes o comprimento do canal auditivo externo, que mede, em média, 2,5cm. Segundo esse modelo, no ar, onde a velocidade de propagação do som é 340m/s, o ouvido humano seria mais sensível a sons com frequências em torno de

- a) 34 Hz
 b) 1320 Hz
 c) 1700 Hz
 d) 3400Hz
 e) 6800 Hz

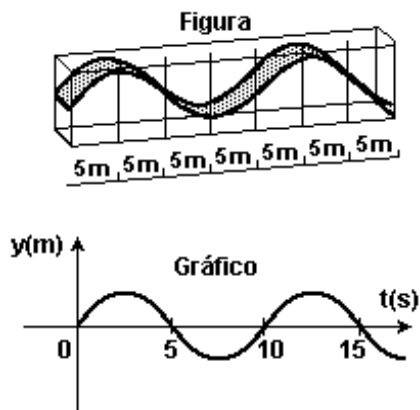
Questão 7795

(FUVEST 2002) Radiações como Raios X, luz verde, luz ultravioleta, microondas ou ondas de rádio, são caracterizadas por seu comprimento de onda (λ) e por sua frequência (f). Quando essas radiações propagam-se no vácuo, todas apresentam o mesmo valor para

- a) λ
 b) f
 c) $\lambda \cdot f$
 d) λ / f
 e) λ^2 / f

Questão 7796

(FUVEST 2005) Um grande aquário, com paredes laterais de vidro, permite visualizar, na superfície da água, uma onda que se propaga. A figura representa o perfil de tal onda no instante T_0 . Durante sua passagem, uma bóia, em dada posição, oscila para cima e para baixo e seu deslocamento vertical (y), em função do tempo, está representado no gráfico.



Com essas informações, é possível concluir que a onda se propaga com uma velocidade, aproximadamente, de

- a) 2,0 m/s
- b) 2,5 m/s
- c) 5,0 m/s
- d) 10 m/s
- e) 20 m/s

Questão 7797

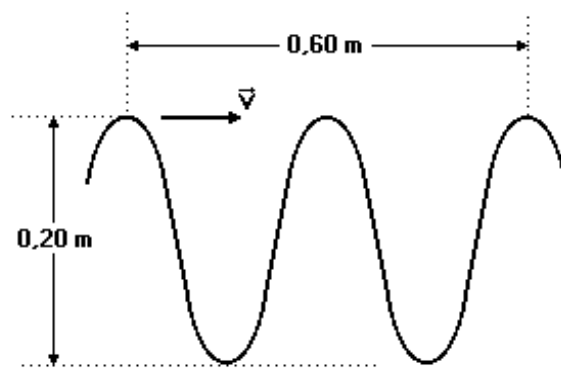
(ITA 97) Uma luz monocromática de comprimento de onda $\lambda = 600\text{nm}$ propaga-se no ar (de índice de refração $n = 1,00$) e incide sobre água (de índice de refração $n = 1,33$).

Considerando a velocidade da luz no ar como sendo $v = 3,00 \times 10^8 \text{m/s}$, a luz propaga-se no interior da água:

- a) Com sua frequência inalterada e seu comprimento de onda inalterado, porém com uma nova velocidade $v' = 2,25 \times 10^8 \text{m/s}$.
- b) Com um novo comprimento de onda $\lambda' = 450\text{nm}$ e uma nova frequência $\nu' = 3,75 \times 10^{14} \text{Hz}$, mas com a velocidade inalterada.
- c) Com um novo comprimento de onda $\lambda' = 450\text{nm}$ e uma nova velocidade $v' = 2,25 \times 10^8 \text{m/s}$, mas com a frequência inalterada.
- d) Com uma nova frequência $\nu' = 3,75 \times 10^{14} \text{Hz}$ e uma nova velocidade $v' = 2,25 \times 10^8 \text{m/s}$, mas com o comprimento de onda inalterado.
- e) Com uma nova frequência $\nu' = 3,75 \times 10^{14} \text{Hz}$, um novo comprimento de onda $\lambda' = 450\text{nm}$ e uma nova velocidade $v' = 2,25 \times 10^8 \text{m/s}$.

Questão 7798

(MACKENZIE 96) A figura a seguir ilustra uma onda mecânica que se propaga numa velocidade $3,0 \text{ m/s}$ e frequência:



- a) 1,5 Hz.
- b) 3,0 Hz.
- c) 5,0 Hz.
- d) 6,0 Hz.
- e) 10,0 Hz.

Questão 7799

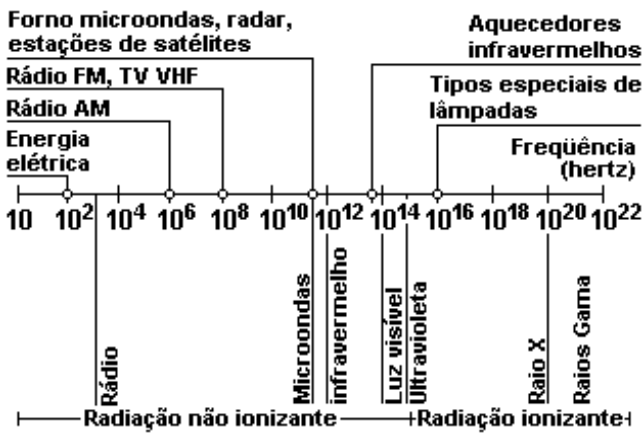
(MACKENZIE 97) A e B são emissoras de rádio que transmitem suas programações, respectivamente, com frequências de 885kHz e 1062kHz . A razão λ_A/λ_B , entre seus comprimentos de onda é:

- a) $177/10$
- b) $6/5$
- c) 1
- d) $5/6$
- e) $10/177$

Questão 7800

(PUC-RIO 2001) Os celulares, assim como o forno de microondas e emissoras de rádio, emitem radiação eletromagnética. As frequências em que operam, no entanto, são diferentes, sendo a faixa de frequências do celular de 800MHz a 1800MHz . De acordo com a frequência da radiação, as reações do meio ambiente são diferentes, assim como os efeitos biológicos, havendo, por exemplo, a possibilidade de ionização de átomos. Comparando-se com o espectro eletromagnético mostrado abaixo, podemos afirmar que os sinais emitidos pelos celulares ($c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$):

- I. estão na faixa do espectro eletromagnético das radiações não-ionizantes, ao contrário do raio X e dos raios gama que estão na faixa das radiações ionizantes.
- II. têm comprimento de onda contido na faixa de 15cm a 40cm .
- III. estão em faixa de frequência acima da faixa da luz visível.



entre as afirmações acima, apenas está(ão) correta(s):

- a) I e III.
- b) I, II e III.
- c) I e II.
- d) II e III.
- e) I.

Questão 7801

(PUC-RIO 2004) As ondas, num certo lago, elevam uma canoa duas vezes por segundo. O comprimento de onda é de 4m. Quanto vale a velocidade destas ondas em m/s?

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 2
- d) 4
- e) 8

Questão 7802

(PUC-RIO 2005) Um aparelho eletrônico emite uma onda eletromagnética de frequência $f = 900$ MHz. A velocidade da onda é a mesma da luz, ou seja, $c = 3,0 \times 10^8$ m/s. O comprimento de onda vale:

- a) 140 mm
- b) 33 cm
- c) 140 cm
- d) 33 m
- e) 140 m

Questão 7803

(PUCCAMP 2001) O menor comprimento de onda das vibrações emitidas por um morcego é de 3,3mm. A velocidade dessas ondas no ar é de 330m/s. A frequência correspondente é, em Hz,

- a) $1,0 \cdot 10^2$
- b) $1,0 \cdot 10^3$
- c) $1,0 \cdot 10^4$
- d) $1,0 \cdot 10^5$
- e) $1,0 \cdot 10^6$

Questão 7804

(PUCCAMP 2005) A cor do mar e do céu é azul porque o ar atmosférico difunde principalmente a componente azul da luz solar. O comprimento de onda de certa cor azul é $4,5 \cdot 10^{-7}$ m e ela se propaga no ar com velocidade de $3,0 \cdot 10^8$ m/s. A frequência dessa radiação é, em hertz,

- a) $6,7 \cdot 10^{14}$
- b) $3,3 \cdot 10^{14}$
- c) $1,5 \cdot 10^{14}$
- d) $7,5 \cdot 10^{13}$
- e) $2,3 \cdot 10^{13}$

Questão 7805

(PUCMG 99) Em Belo Horizonte há três emissoras de rádio, que estão listadas a seguir, juntamente com as frequências de suas ondas portadoras, que são de natureza eletromagnética:

EMISSORA	FREQÜÊNCIA (kHz)
Rádio América	750
Rádio Atalaia	950
Rádio Itatiaia	610

(Dado: velocidade da luz = $c = 3,0 \times 10^8$ m/s)

ssinale a alternativa que contém os comprimentos de onda dessas ondas portadoras, NA MESMA ORDEM em que foram apresentadas (América, Atalaia e Itatiaia):

- a) 316 metros, 400 metros e 492 metros.
- b) 316 metros, 492 metros e 316 metros.
- c) 492 metros, 316 metros e 400 metros.
- d) 400 metros, 316 metros e 492 metros.
- e) 492 metros, 400 metros e 316 metros.

Questão 7806

(PUCRS 2002) Uma onda sonora de 1000Hz propaga-se no ar a 340m/s quando atinge uma parede, onde passa a se propagar com velocidade de 2000m/s. É correto afirmar que os valores do comprimento de onda e da frequência da onda propagando-se na parede são, respectivamente,

- a) 0,340m e 1000Hz.
- b) 0,680m e 1000Hz.
- c) 0,850m e 2000Hz.
- d) 2,000m e 1000Hz.
- e) 2,500m e 500Hz.

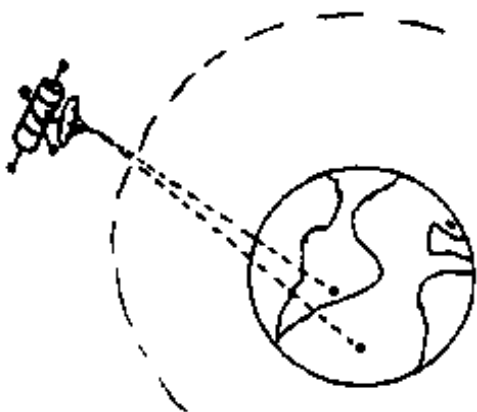
Questão 7807

(PUCRS 2007) Ondas eletromagnéticas são caracterizadas por suas frequências e seus comprimentos de onda. A alternativa que apresenta as ondas em ordem crescente de comprimento de onda é

- raios gama - luz visível - microondas.
- infravermelho - luz visível - ultravioleta.
- luz visível - infravermelho - ultravioleta.
- ondas de rádio - luz visível - raios X.
- luz visível - ultravioleta - raios gama.

Questão 7808

(PUCSP 95) Um satélite artificial, em órbita fora da atmosfera terrestre, retransmite para a Terra um sinal de frequência 100 MHz, de um programa de TV, com os preparativos para a entrevista de um ex-ministro. Dois receptores, um no continente e outro num submarino no fundo do mar, sintonizam a frequência de 100 MHz para tentar captar o sinal da TV. Considerando o índice de refração da água como 1,3, pergunta-se, respectivamente: Os dois receptores poderão captar o sinal? Com que comprimento de onda (λ_A) o sinal chegará ao submarino? Considere a velocidade da luz no ar e vácuo: $3 \cdot 10^8$ m/s.



- Os dois receptores captarão o sinal, pois a sua frequência não é alterada quando a onda muda de meio de propagação. $\lambda_A = 2,3$ m.
- somente o receptor terrestre captará o sinal, porque a frequência da onda muda ao atravessar a água. $\lambda_A = 2,3$ m.
- Nenhum dos dois receptores captará o sinal, porque a frequência da onda muda ao passar do vácuo para o ar e do ar para a água.
- Somente o receptor submarino captará a transmissão, pois a frequência da onda muda ao atravessar a atmosfera, mas não muda na água. $\lambda_A = 5$ m.
- Somente o receptor terrestre captará o sinal, porque o comprimento da onda muda ao atravessar a água. $\lambda_A = 3$ m.

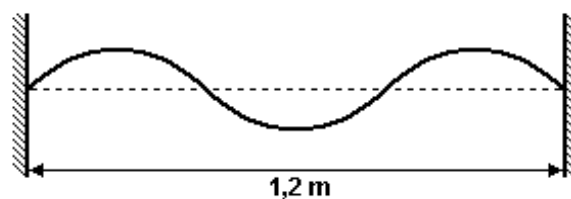
Questão 7809

(PUCSP 99) Na figura está representado, em um determinado instante, o perfil de uma corda por onde se propaga uma onda senoidal. Sabe-se que a frequência de propagação da onda é de 1,5 hertz. O comprimento de onda e a velocidade de propagação da onda na corda são, respectivamente,

- 6 cm e 18 cm/s
- 12 cm e 18 cm/s
- 12 cm e 8 cm/s
- 4 cm e 8 cm/s
- 4 cm e 6 cm/s

**Questão 7810**

(PUCSP 2001) Uma onda senoidal que se propaga por uma corda (como mostra a figura) é produzida por uma fonte que vibra com uma frequência de 150 Hz.



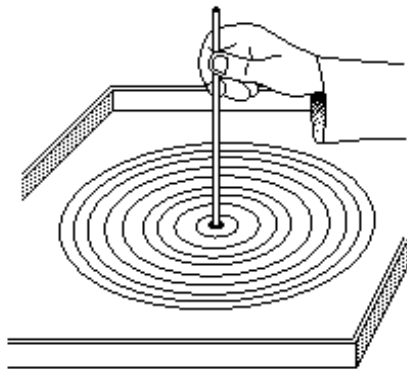
comprimento de onda e a velocidade de propagação dessa onda são

- $\lambda = 0,8$ m e $v = 80$ m/s
- $\lambda = 0,8$ m e $v = 120$ m/s
- $\lambda = 0,8$ m e $v = 180$ m/s
- $\lambda = 1,2$ m e $v = 180$ m/s
- $\lambda = 1,2$ m e $v = 120$ m/s

Questão 7811

(PUCSP 2002) Utilizando um pequeno bastão, um aluno produz, a cada 0,5s, na superfície da água, ondas circulares como mostra a figura. Sabendo-se que a distância entre duas cristas consecutivas das ondas produzidas é de 5cm, a velocidade com que a onda se propaga na superfície do líquido é

- a) 2,0 cm/s
- b) 2,5 cm/s
- c) 5,0 cm/s
- d) 10 cm/s
- e) 20 cm/s

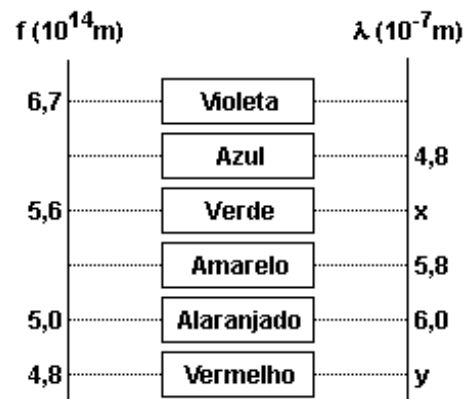
**Questão 7812**

(PUCSP 2006) Um diapasão utilizado para afinação de instrumentos vibra numa frequência de 500 Hz. Supondo a velocidade do som no ar igual a 340 m/s, podemos afirmar, com certeza, que a onda sonora produzida pelo diapasão, ao se propagar no ar,

- a) tem menos de 1,0 metro de comprimento.
- b) tem período de 0,5 segundo.
- c) tem amplitude maior do que 1,0 metro.
- d) move-se mais rapidamente do que se moveria na água.
- e) percorre 160 metros em 1,0 segundo.

Questão 7813

(PUCSP 2007) O esquema a seguir apresenta valores de frequência (f) e comprimento de onda (λ) de ondas componentes do trecho visível do espectro eletromagnético.



O quociente y/x igual a

- a) 5/4
- b) 6/7
- c) 4/3
- d) 7/6
- e) 3/2

Questão 7814

(UECE 97) Os morcegos, esses estranhos mamíferos voadores, emitem ultra-sons, tipo de vibrações de importantes aplicações na ciência e na tecnologia. O menor comprimento de onda do ultra-som produzido por um morcego, no ar, é da ordem de $3,3 \times 10^{-3}$ metros. A frequência mais elevada que esses animais podem emitir num local onde a velocidade do ultra-som no ar vale 330 m/s, é da ordem de:

- a) 10^4 Hz
- b) 10^5 Hz
- c) 10^6 Hz
- d) 10^7 Hz

Questão 7815

(UEL 95) Uma onda periódica transversal se propaga numa mola, onde cada ponto executa uma oscilação completa a cada 0,20 s. Sabendo-se que a distância entre duas cristas consecutivas é 30 cm, pode-se concluir que a velocidade de propagação dessa onda é, em m/s, igual a

- a) 0,15
- b) 0,60
- c) 1,5
- d) 3,0
- e) 6,0

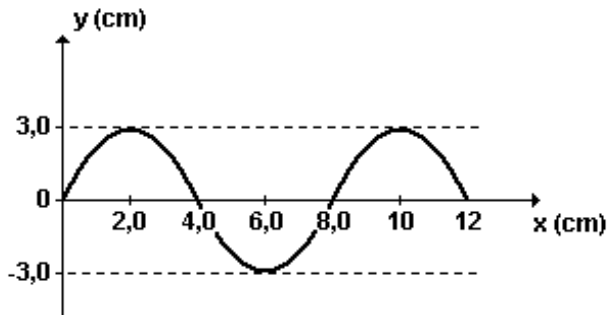
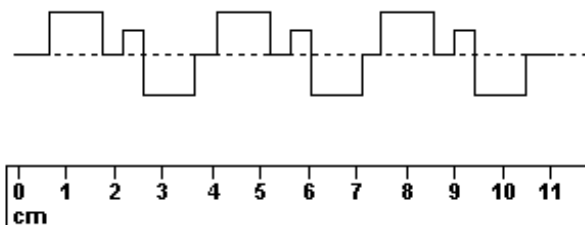
Questão 7816

(UEL 99) Ondas mecânicas, de frequência 50Hz, propagam-se num meio A com velocidade de 300m/s e sofrem refração quando chegam a um outro meio, B. Se o índice de refração do meio B em relação ao A for 1,2, o comprimento de onda no meio B vale, em metros,

- a) 6,0
- b) 5,0
- c) 4,0
- d) 3,0
- e) 2,5

Questão 7817

(UEL 2000) Numa corda, uma fonte de ondas realiza um movimento vibratório com frequência de 10Hz. O diagrama mostra, num determinado instante, a forma da corda percorrida pela onda.



velocidade de propagação da onda, em cm/s, é de

- a) 8,0
- b) 20
- c) 40
- d) 80
- e) 160

Questão 7818

(UERJ 2000) Um feixe de laser, propagando-se no ar com velocidade $v(\text{ar})$, penetra numa lâmina de vidro e sua velocidade é reduzida para $v(\text{vidro})=2v(\text{ar})/3$. Sabendo que, no caso descrito, a frequência da radiação não se altera ao passar de um meio para outro, a razão entre os comprimentos de onda, $\lambda(\text{vidro})/\lambda(\text{ar})$, dessa radiação no vidro e no ar, é dado por:

- a) 1/3
- b) 2/3
- c) 1
- d) 3/2

Questão 7819

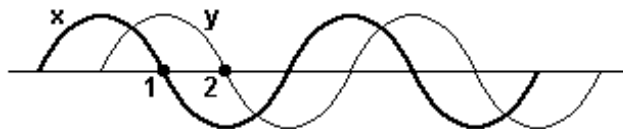
(UFAL 2000) Normalmente descrevem-se ondas senoidais, mas pode-se pensar em ondas com outras formas. Pode-se ter ondas periódicas retangulares como no esquema a seguir.

comprimento de onda dessa onda, em unidades da régua impressa, é um valor mais próximo de

- a) 5,0
- b) 3,5
- c) 2,5
- d) 1,5
- e) 1,0

Questão 7820

(UFAL 2000) As duas senóides x e y representam uma onda periódica que se propaga em uma corda, respectivamente, nos instantes t e $t+\Delta t$.



Considerando que a velocidade de propagação dessa onda é 10,0m/s e que a distância entre os pontos 1 e 2 é 10cm, analise as afirmações.

- () O comprimento de onda é 40cm.
- () O intervalo de tempo Δt é 0,010s.
- () O período é 0,020s.
- () A frequência é 10 Hz.
- () Uma crista dessa onda percorre 1,0m em 4,0s.

Questão 7821

(UFC 2000) Você está parado, em um cruzamento, esperando que o sinal vermelho fique verde. A distância que vai de seu olho até o sinal é de 10 metros. Essa distância corresponde a vinte milhões de vezes o comprimento de onda da luz emitida pelo sinal. Usando essa informação, você pode concluir, corretamente, que a frequência da luz vermelha é, em Hz:

- a) 6×10^6
- b) 6×10^8
- c) 6×10^{10}
- d) 6×10^{12}
- e) 6×10^{14}

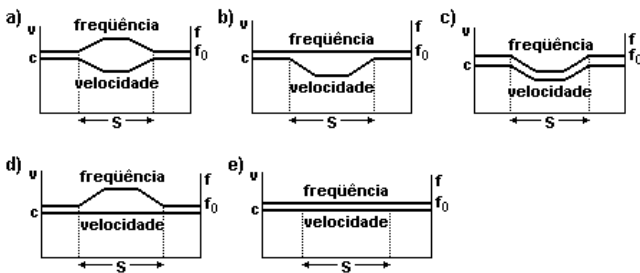
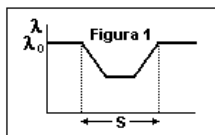
Questão 7822

(UFC 2000) De acordo com Einstein, um feixe de luz é composto de fótons (partículas de luz). Cada fóton transporta uma quantidade de energia proporcional à frequência da onda associada a esse feixe de luz. Considere dois feixes de luz, 1 e 2, com comprimentos de onda λ_1 e λ_2 , respectivamente, com $\lambda_1 = (1/4)\lambda_2$. Sejam E_1 , a energia dos fótons do feixe 1 e E_2 , a energia dos fótons do feixe 2. Assinale a alternativa correta.

- a) $E_1 = 4 E_2$
- b) $E_1 = 2 E_2$
- c) $E_1 = E_2$
- d) $E_1 = 0,5 E_2$
- e) $E_1 = 0,25 E_2$

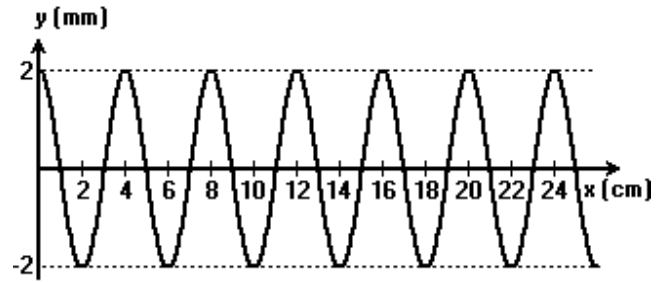
Questão 7823

(UFC 2003) Um feixe de luz, de comprimento de onda λ_0 e frequência f_0 , que se propaga no vácuo com velocidade c , penetra em uma região de largura S e, à medida que avança, seu comprimento de onda varia como mostrado na figura 1. Assinale a opção que melhor representa os comportamentos da frequência f e da velocidade v do feixe de luz ao longo do percurso S .



Questão 7824

(UFES 96) A onda mostrada na figura a seguir é gerada por um vibrador cuja frequência é igual a 100 ciclos/segundo. A amplitude, o comprimento de onda e o período dessa onda são, respectivamente:



- a) 2 mm; 2 cm; 10^2 s
- b) 2 mm; 4 cm; 10^{-2} s
- c) 2 mm; 4 cm; 10^2 s
- d) 4 mm; 2 cm; 10^2 s
- e) 4 mm; 4 cm; 10^{-2} s

Questão 7825

(UFES 2001) Ondas acústicas, de mesma frequência $f=410\text{Hz}$, são geradas em duas barras longas, uma de chumbo e outra de ferro. No chumbo, a onda propaga-se com uma velocidade de 1.230m/s e seu comprimento de onda é um quarto do comprimento de onda da onda que se propaga no ferro.

A velocidade de propagação do som na barra de ferro é

- a) 307,5 m/s
- b) 340,0 m/s
- c) 1.230 m/s
- d) 1.640 m/s
- e) 4.920 m/s

Questão 7826

(UFES 2004) Os morcegos emitem ultra-sons (movimento vibratório, cuja frequência é superior a 20.000 Hz).

Considere-se que o menor comprimento de onda emitido por um morcego é de $3,4 \times 10^{-3}$ m. Supondo-se que a velocidade do som no ar é de 340 m/s, a frequência mais alta que um morcego emite é de:

- a) 10^4 Hz
- b) 10^5 Hz
- c) 10^6 Hz
- d) 10^7 Hz
- e) 10^8 Hz

Questão 7827

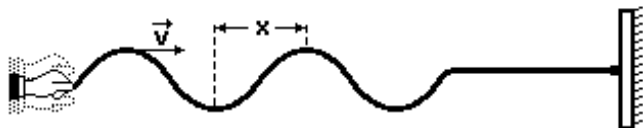
(UFF 2003) Para observar alguns tipos de tumores em tecidos animais utilizando-se ultra-som, o comprimento de onda sonora λ deve ser menor que o tamanho típico dos tumores, isto é, λ deve ser menor que $3,0 \times 10^{-4}$ m.

Considerando que a velocidade de onda sonora nesses tecidos animais é, aproximadamente, $1,4 \times 10^3$ m/s, a frequência do ultra-som deve ser maior que:

- a) $2,1 \times 10^7$ Hz
- b) $4,7 \times 10^6$ Hz
- c) $1,2 \times 10^4$ Hz
- d) $3,4 \times 10^2$ Hz
- e) $4,2 \times 10^{-1}$ Hz

Questão 7828

(UFF 2005) Agitando-se a extremidade de uma corda esticada na horizontal, produz-se uma seqüência de ondas periódicas denominada "trem de ondas", que se propaga com velocidade v constante, como mostra a figura.



Considerando a velocidade $v = 10$ m/s e a distância entre uma crista e um vale adjacentes, $x = 20$ cm, o período T de oscilação de um ponto da corda por onde passa o trem de ondas é, em segundos:

- a) 0,02
- b) 0,04
- c) 2,0
- d) 4,0
- e) Impossível determinar, já que depende da amplitude do trem de ondas.

Questão 7829

(UFMG 95) As ondas de rádio têm frequência muito menor do que a luz azul. Considere ondas de rádio e luz azul que se propagam no vácuo. As ondas de rádio têm velocidade V_{or} e comprimento de onda λ_{or} enquanto a luz azul tem velocidade V_{azul} e comprimento de onda λ_{azul} . Com relação a essas grandezas pode-se afirmar que

- a) $V_{or} < V_{azul}$; $\lambda_{or} = \lambda_{azul}$.
- b) $V_{or} < V_{azul}$; $\lambda_{or} > \lambda_{azul}$.
- c) $V_{or} = V_{azul}$; $\lambda_{or} < \lambda_{azul}$.
- d) $V_{or} = V_{azul}$; $\lambda_{or} > \lambda_{azul}$.
- e) $V_{or} > V_{azul}$; $\lambda_{or} < \lambda_{azul}$.

Questão 7830

(UFMG 95) Um conta gotas situado a uma certa altura acima da superfície de um lago deixa cair sobre ele uma gota d'água a cada três segundos.

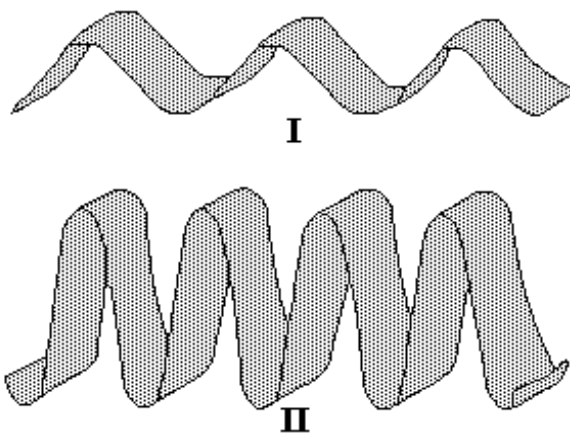
Se as gotas passarem a cair na razão de uma gota a cada dois segundos, as ondas produzidas na água terão menor

- a) amplitude.
- b) comprimento de onda.
- c) frequência.
- d) timbre.
- e) velocidade.

Questão 7831

(UFMG 95) A figura a seguir mostra parte de duas ondas, I e II, que se propagam na superfície da água de dois reservatórios idênticos.

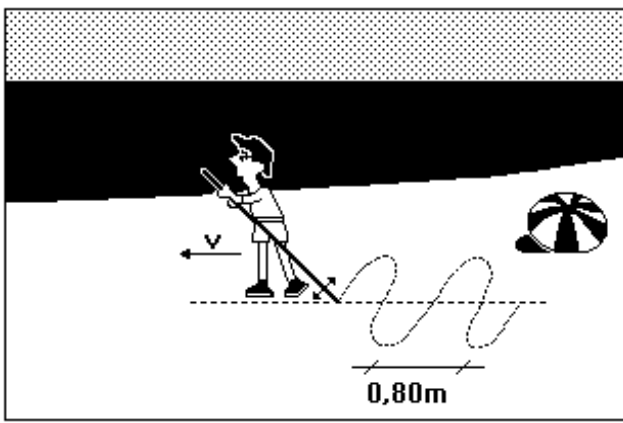
Com base nessa figura, pode-se afirmar que



- a) a frequência da onda I é menor do que a da onda II, e o comprimento de onda de I é maior que o de II.
- b) as duas ondas têm a mesma amplitude, mas a frequência de I é menor do que a de II.
- c) as duas ondas têm a mesma frequência, e o comprimento de onda é maior na onda I do que na onda II.
- d) os valores da amplitude e do comprimento de onda são maiores na onda I do que na onda II.
- e) os valores da frequência e do comprimento de onda são maiores na onda I do que na onda II.

Questão 7832

(UFMG 97) Um menino caminha pela praia arrastando uma vareta. Uma das pontas encosta na areia e oscila, no sentido transversal à direção do movimento do menino, traçando no chão uma curva na forma de uma onda, como mostra a figura.

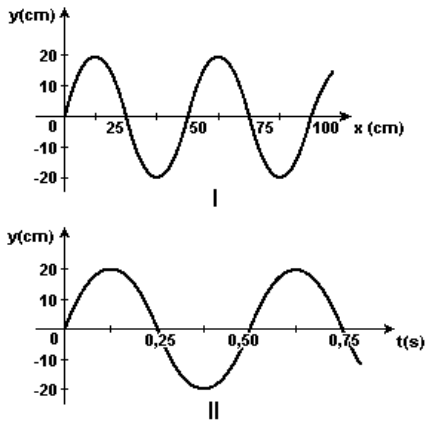


ma pessoa observa o menino e percebe que a frequência de oscilação da ponta da vareta encostada na areia é de 1,2Hz e que a distância entre dois máximos consecutivos da onda formada na areia é de 0,80 m. A pessoa conclui então que a velocidade do menino é

- a) 0,67 m/s .
- b) 0,96 m/s .
- c) 1,5 m/s .
- d) 0,80 m/s .

Questão 7833

(UFMG 2007) Bernardo produz uma onda em uma corda, cuja forma, em certo instante, está mostrada na Figura I. Na Figura II, está representado o deslocamento vertical de um ponto dessa corda em função do tempo.



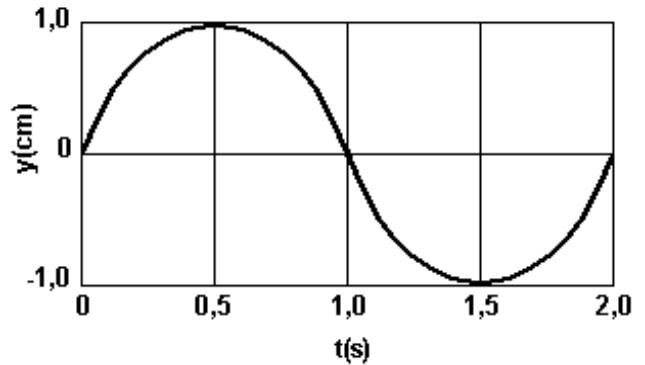
Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que a velocidade de propagação da onda produzida por Bernardo, na corda, é de

- a) 0,20 m/s.
- b) 0,50 m/s.
- c) 1,0 m/s.
- d) 2,0 m/s.

Questão 7834

(UFPE 2000) O gráfico abaixo representa a posição y de uma rolha que se move verticalmente em uma piscina, onde é produzida uma onda transversal com cristas sucessivas distantes 2,0m umas das outras. Qual a velocidade de propagação da onda?

- a) 0,5 m/s
- b) 1,0 m/s
- c) 2,0 m/s
- d) 3,0 m/s
- e) 4,0 m/s



Questão 7835

(UFPEL 2000) A tabela abaixo apresenta as frequências, em hertz, dos sons fundamentais de notas musicais produzidas por diapasões que vibram no ar, num mesmo ambiente.

dó	ré	mi	fá	sol	lá	si
264	297	330	352	396	440	495

- partir das informações fornecidas, podemos afirmar que
- a) o comprimento de onda do som lá é menor do que o do som ré, mas ambos propagam-se com a mesma velocidade.
 - b) o som si é o mais grave do que o som mi, mas ambos têm o mesmo comprimento de onda.
 - c) o som sol é mais alto do que o som dó e se propaga com maior velocidade.
 - d) o som fá é mais agudo do que o som ré, mas sua velocidade de propagação é menor.
 - e) o som lá tem maior velocidade de propagação do que o som dó, embora seus comprimentos de onda sejam iguais.

Questão 7836

(UFPI 2000) Um feixe de luz verde tem comprimento de onda de 600nm ($6 \times 10^{-7}m$) no ar. Qual é o comprimento de onda dessa luz, em nm, dentro d'água, onde a velocidade da luz vale somente 75% do seu valor no ar?

- a) 350

- b) 400
- c) 450
- d) 500
- e) 550

Questão 7837

(UFPI 2000) Determinada emissora de rádio transmite na frequência de 6,1MHz ($6,1 \times 10^6$ Hz). A velocidade da luz no ar é $3,0 \times 10^8$ m/s. Para sintonizar essa emissora necessitamos de um receptor de ondas curtas que opere na faixa de:

- a) 13 m
- b) 19 m
- c) 25 m
- d) 31 m
- e) 49 m

Questão 7838

(UFPI 2001) Uma onda eletromagnética de frequência igual 300 GHz (3×10^{11} Hz) pertence àquela parte do espectro eletromagnético correspondente às chamadas microondas. Ondas com essa frequência têm um comprimento de onda comparável

- a) à altura de um ser humano.
- b) ao diâmetro da moeda de um real.
- c) à espessura da moeda de um real.
- d) ao diâmetro de um vírus.
- e) ao diâmetro de um átomo.

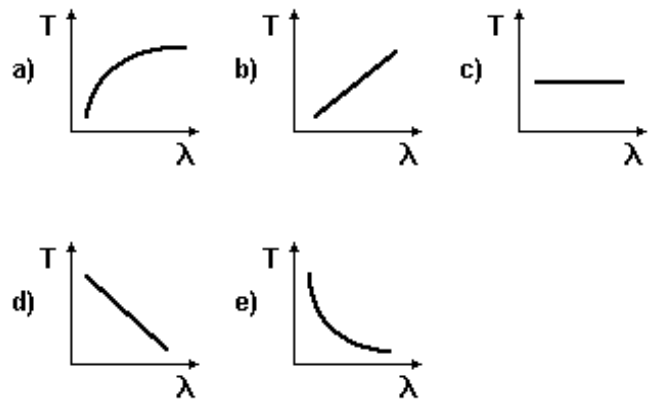
Questão 7839

(UFPI 2003) Duas ondas senoidais idênticas, de período T, se propagam em sentidos opostos por uma corda longa. No instante de tempo $t = 0$ há uma superposição 100% construtiva de ambas as ondas. Após um intervalo de tempo $\Delta t = T/4$ a menor distância que separa duas cristas de onda ao longo da corda é de 0,50 m. O comprimento de onda dessas ondas é:

- a) 0,25 m.
- b) 0,50 m.
- c) 0,75 m.
- d) 1,00 m.
- e) 1,25 m.

Questão 7840

(UFRS 2001) Entre os gráficos apresentados a seguir, em escalas lineares e unidades arbitrárias, assinale aquele que, pela sua forma, melhor representa a relação entre período (T) e comprimento de onda (λ) da luz ao propagar-se no vácuo.



Questão 7841

(UFSC 2003) Na Lagoa da Conceição, em Florianópolis, em um determinado dia, o vento produz ondas periódicas na água, de comprimento igual a 10m, que se propagam com velocidade de 2,0m/s. Um barco de 3,0m de comprimento, inicialmente ancorado e, após certo tempo, navegando, é atingido pelas ondas que o fazem oscilar periodicamente.

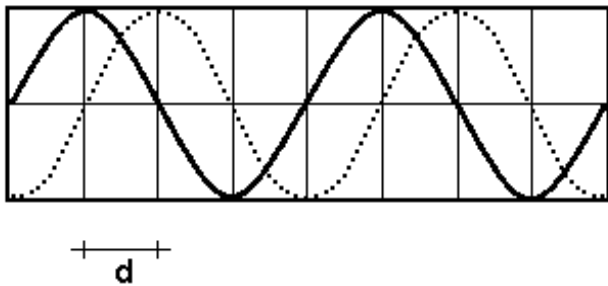
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Estando o barco ancorado ele é atingido por uma crista de onda e oscila uma vez a cada 5,0 segundos.
- (02) Estando o barco ancorado, ele oscila 5 vezes em cada segundo.
- (04) Estando o barco navegando com velocidade de 3,0m/s na direção de propagação das ondas mas em sentido contrário a elas, ele oscila uma vez a cada 2,0 segundos.
- (08) A frequência de oscilação do barco não depende da sua velocidade de navegação, mas somente da velocidade de propagação das ondas.
- (16) Se o barco tivesse um comprimento um pouco menor, a frequência da sua oscilação seria maior.
- (32) A frequência de oscilação do barco não depende do comprimento das ondas, mas somente da velocidade das mesmas e do barco.
- (64) Estando o barco navegando com velocidade de 3,0m/s na direção de propagação das ondas e no mesmo sentido delas, ele oscila uma vez a cada 10 segundos.

Soma ()

Questão 7842

(UFSM 99)

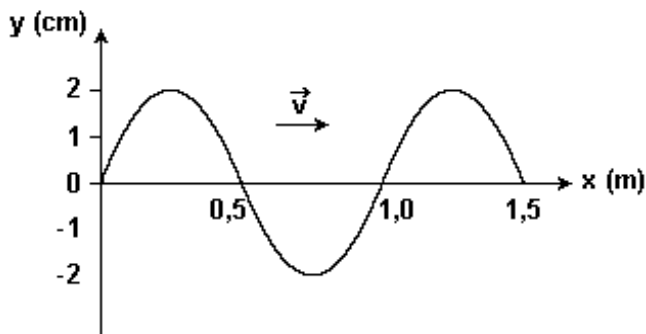


A figura mostra uma onda em dois instantes de tempo: $t=5s$ (____) e $t=9s$ (-----). Se a distância indicada for $d=2m$, o período (em s) da onda é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 10.
- d) 16.
- e) 20.

Questão 7843

(UFSM 2003) A figura representa uma onda gerada por um vibrador de 100 Hz, propagando-se em uma corda de grande comprimento. A velocidade de propagação da onda nessa corda é, em m/s,



- a) 1
- b) 10
- c) 50
- d) 100
- e) 500

Questão 7844

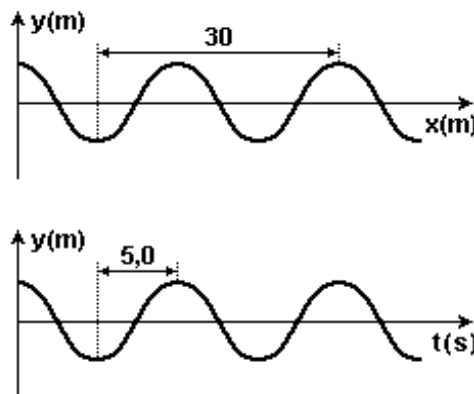
(UFSM 2005) Uma máquina colheitadeira moderna incorpora um dispositivo de GPS, que funciona emitindo ondas eletromagnéticas a um satélite. Se o satélite está a uma distância de 240km da colheitadeira e se as ondas eletromagnéticas têm comprimento de onda de 1,2 cm, a frequência das ondas e o tempo de ida são, respectivamente, em Hz e em s.

- a) $2,5 \times 10^{14}$, 8×10^{-5}

- b) $3,6 \times 10^{12}$, 8×10^{-6}
- c) $2,5 \times 10^{10}$, 8×10^{-4}
- d) $3,6 \times 10^{10}$, 8×10^{-5}
- e) $2,5 \times 10^8$, 8×10^{-4}

Questão 7845

(UFV 2003) Uma onda transversal propagando-se pelo espaço é representada abaixo pelos gráficos x-y e y-t, nos quais y representa a amplitude, x a posição e t o tempo.

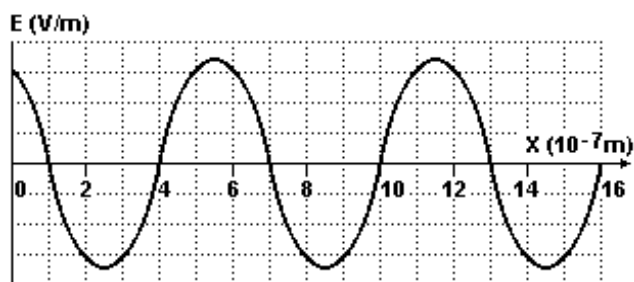


pós a análise dos gráficos, pode-se afirmar que o comprimento de onda, o período, a frequência e a velocidade de propagação dessa onda são, respectivamente:

- a) 20 m, 10 s, 0,1 Hz e 2,0 m/s
- b) 30 m, 5,0 s, 0,2 Hz e 6,0 m/s
- c) 30 m, 5,0 s, 0,5 Hz e 10 m/s
- d) 20 m, 10 s, 0,5 Hz e 10 m/s
- e) 20 m, 5,0 s, 0,1 Hz e 2,0 m/s

Questão 7846

(UNESP 2000) A figura representa, num determinado instante, o valor (em escala arbitrária) do campo elétrico E associado a uma onda eletromagnética que se propaga no vácuo, ao longo do eixo X, correspondente a um raio de luz de cor laranja.



velocidade da luz no vácuo vale $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

Podemos concluir que a frequência dessa luz de cor laranja vale, em hertz, aproximadamente,

- a) 180.
- b) $4,0 \times 10^{-15}$.
- c) $0,25 \times 10^{15}$.
- d) $2,0 \times 10^{-15}$.
- e) $0,5 \times 10^{15}$.

Questão 7847

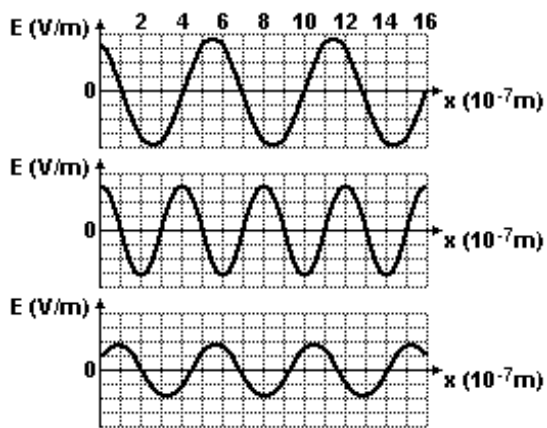
(UNESP 2001) A frequência de uma corda vibrante fixa nas extremidades é dada pela expressão $f = (n/2l) \cdot \sqrt{T/\mu}$, onde n é um número inteiro, l é o comprimento da corda, T é tensão à qual a corda está submetida e μ é a sua densidade linear.

Uma violinista afina seu instrumento no interior de um camarim moderadamente iluminado e o leva ao palco, iluminado por potentes holofotes. Lá, ela percebe que o seu violino precisa ser afinado novamente, o que costuma acontecer habitualmente. Uma justificativa correta para esse fato é que as cordas se dilatam devido ao calor recebido diretamente dos holofotes por

- a) irradiação, o que reduz a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais graves.
- b) condução, o que reduz a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais agudos.
- c) irradiação, o que aumenta a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais agudos.
- d) irradiação, o que reduz a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais agudos.
- e) convecção, o que aumenta a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais graves.

Questão 7848

(UNESP 2002) Cada figura seguinte representa, num dado instante, o valor (em escala arbitrária) do campo elétrico. E associado a uma onda eletromagnética que se propaga no vácuo ao longo do eixo x , correspondente a uma determinada cor. As cores representadas são violeta, verde e laranja, não necessariamente nesta ordem. Sabe-se que a frequência da luz violeta é a mais alta dentre as três cores, enquanto a da luz laranja é a mais baixa.



identifique a alternativa que associa corretamente, na ordem de cima para baixo, cada cor com sua respectiva representação gráfica.

- a) laranja, violeta, verde.
- b) violeta, verde, laranja.
- c) laranja, verde, violeta.
- d) violeta, laranja, verde.
- e) verde, laranja, violeta.

Questão 7849

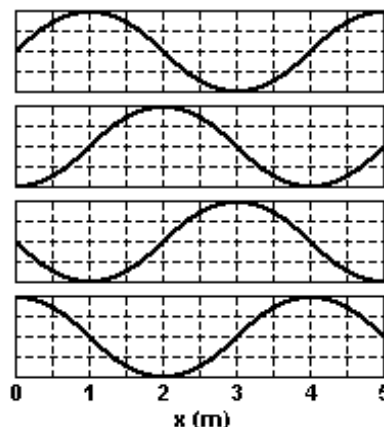
(UNESP 2003) Em um exame de audiometria, uma pessoa foi capaz de ouvir frequências entre 50Hz e 3kHz.

Sabendo-se que a velocidade do som no ar é 340m/s, o comprimento de onda correspondente ao som de maior frequência (mais agudo) que a pessoa ouviu foi

- a) 3×10^{-2} cm.
- b) 0,5 cm.
- c) 1,0 cm.
- d) 11,3 cm.
- e) 113,0 cm.

Questão 7850

(UNESP 2007) A propagação de uma onda no mar da esquerda para a direita é registrada em intervalos de 0,5 s e apresentada através da seqüência dos gráficos da figura, tomados dentro de um mesmo ciclo.

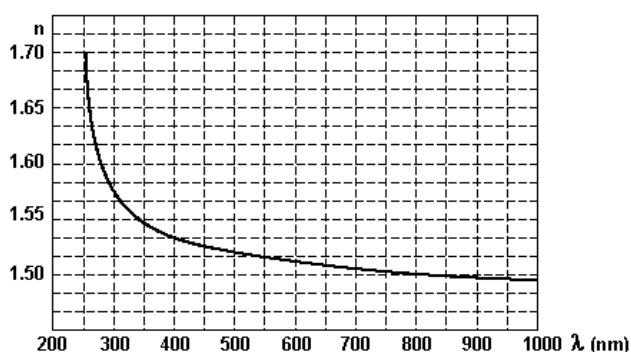


Analisando os gráficos, podemos afirmar que a velocidade da onda, em m/s, é de

- a) 1,5.
- b) 2,0.
- c) 4,0.
- d) 4,5.
- e) 5,0.

Questão 7851

(UNESP 2008) Três feixes paralelos de luz, de cores vermelha, amarela e azul, incidem sobre uma lente convergente de vidro crown, com direções paralelas ao eixo da lente. Sabe-se que o índice de refração n desse vidro depende do comprimento de onda da luz, como mostrado no gráfico da figura.

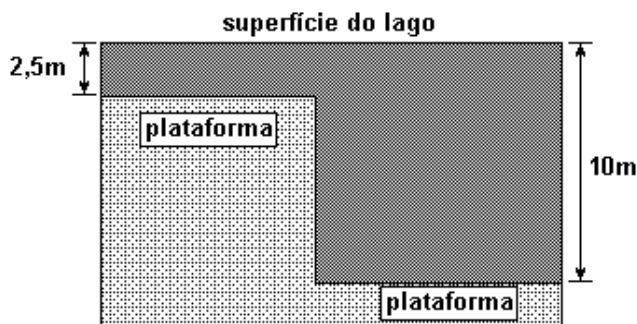


Após atravessar a lente, cada feixe irá convergir para um ponto do eixo, a uma distância f do centro da lente. Sabendo que os comprimentos de onda da luz azul, amarela e vermelha são 450 nm, 575 nm e 700 nm respectivamente, pode-se afirmar que

- a) $f(\text{azul}) = f(\text{amarelo}) = f(\text{vermelho})$.
- b) $f(\text{azul}) = f(\text{amarelo}) < f(\text{vermelho})$.
- c) $f(\text{azul}) > f(\text{amarelo}) > f(\text{vermelho})$.
- d) $f(\text{azul}) < f(\text{amarelo}) < f(\text{vermelho})$.
- e) $f(\text{azul}) = f(\text{amarelo}) > f(\text{vermelho})$.

Questão 7852

(UNESP 2008) Considere um lago onde a velocidade de propagação das ondas na superfície não dependa do comprimento de onda, mas apenas da profundidade. Essa relação pode ser dada por $v = \sqrt{gd}$, onde g é a aceleração da gravidade e d é a profundidade. Duas regiões desse lago têm diferentes profundidades, como ilustrado na figura.



O fundo do lago é formado por extensas plataformas planas em dois níveis; um degrau separa uma região com 2,5 m de profundidade de outra com 10 m de profundidade. Uma onda plana, com comprimento de onda λ , forma-se na superfície da região rasa do lago e propagase para a direita, passando pelo desnível. Considerando que a onda em ambas as regiões possui mesma frequência, pode-se dizer que o comprimento de onda na região mais profunda é

- a) $\lambda/2$.
- b) 2λ .
- c) λ .
- d) $3\lambda/2$.
- e) $2\lambda/3$.

Questão 7853

(UNIFESP 2003) O eletrocardiograma é um dos exames mais comuns da prática cardiológica. Criado no início do século XX, é utilizado para analisar o funcionamento do coração em função das correntes elétricas que nele circulam. Uma pena ou caneta registra a atividade elétrica do coração, movimentando-se transversalmente ao movimento de uma fita de papel milimetrado, que se desloca em movimento uniforme com velocidade de 25 mm/s. A figura mostra parte de uma fita e um eletrocardiograma.

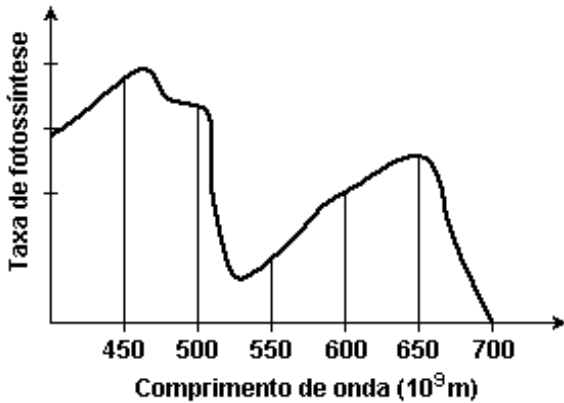


abendo-se que a cada pico maior está associada uma contração do coração, a frequência cardíaca dessa pessoa, em batimentos por minuto, é

- a) 60.
- b) 75.
- c) 80.
- d) 95.
- e) 100.

Questão 7854

(UNIFESP 2003) O gráfico mostra a taxa de fotossíntese em função do comprimento de onda da luz incidente sobre uma determinada planta em ambiente terrestre.



ma cultura dessa planta desenvolver-se-ia mais rapidamente se exposta à luz de frequência, em terahertz (10^{12} Hz), próxima a

- a) 460.
- b) 530.
- c) 650.
- d) 700.
- e) 1 380.

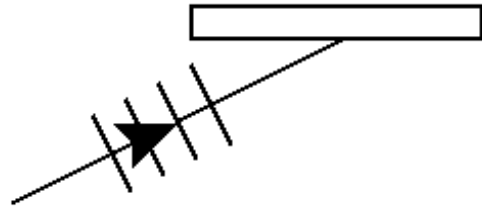
Questão 7855

(UNIRIO 99) Uma onda com velocidade v_1 e comprimento da onda λ_1 , após ser refratada, passa a ter velocidade v_2 e comprimento de onda λ_2 . Considerando que $v_2=2.v_1$, podemos afirmar que:

- a) $\lambda_2 = 1/3 . \lambda_1$
- b) $\lambda_2 = 1/2 . \lambda_1$
- c) $\lambda_2 = \lambda_1$
- d) $\lambda_2 = 2 . \lambda_1$
- e) $\lambda_2 = 3 . \lambda_1$

Questão 7856

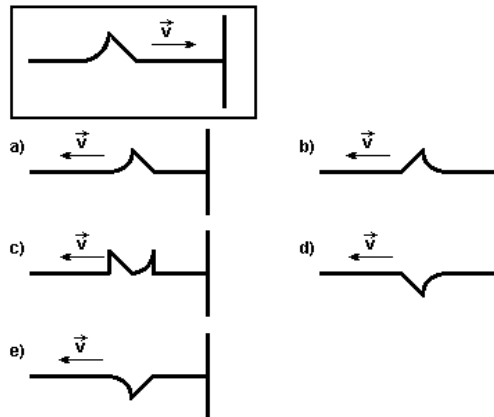
(FATEC 2002) A figura representa as cristas de uma onda propagando-se na superfície da água em direção a uma barreira.



- correto afirmar que, após a reflexão na barreira,
- a) a frequência da onda aumenta.
 - b) a velocidade da onda diminui.
 - c) o comprimento da onda aumenta.
 - d) o ângulo de reflexão é igual ao de incidência.
 - e) o ângulo de reflexão é menor que o de incidência.

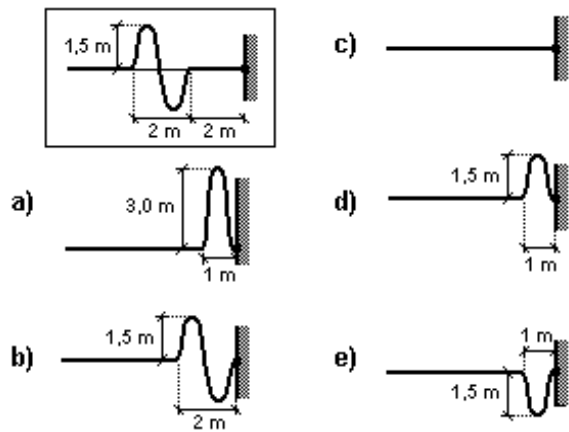
Questão 7857

(FGV 2008) A figura mostra um pulso que se aproxima de uma parede rígida onde está fixada a corda. Supondo que a superfície reflita perfeitamente o pulso, deve-se esperar que no retorno, após uma reflexão, o pulso assuma a configuração indicada em



Questão 7858

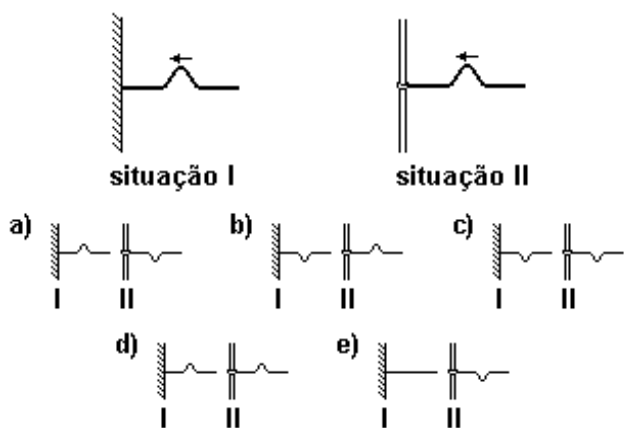
(UFES 2001) A perturbação senoidal, representada na figura no instante $t=0$, propaga-se da esquerda para a direita em uma corda presa rigidamente uma sua extremidade direita. A velocidade de propagação da perturbação é de 3m/s e não há dissipação de energia nesse processo. Assinale a alternativa contendo a figura que melhor representa a perturbação após 1s.



Questão 7859

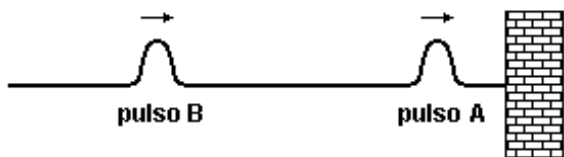
(UFF 2001) A figura representa a propagação de dois pulsos em cordas idênticas e homogêneas. A extremidade esquerda da corda, na situação I, está fixa na parede e, na situação II, está livre para deslizar, com atrito desprezível, ao longo de uma haste.

Identifique a opção em que estão mais bem representados os pulsos refletidos nas situações I e II:



Questão 7860

(UFSCAR 2002) Dois pulsos, A e B, são produzidos em uma corda esticada, que tem uma extremidade fixada numa parede, conforme mostra a figura.



quando os dois pulsos se superpuserem, após o pulso A ter sofrido reflexão na parede, ocorrerá interferência

a) construtiva e, em seguida, os dois pulsos seguirão juntos no sentido do pulso de maior energia.

b) construtiva e, em seguida, cada pulso seguirá seu caminho, mantendo suas características originais.

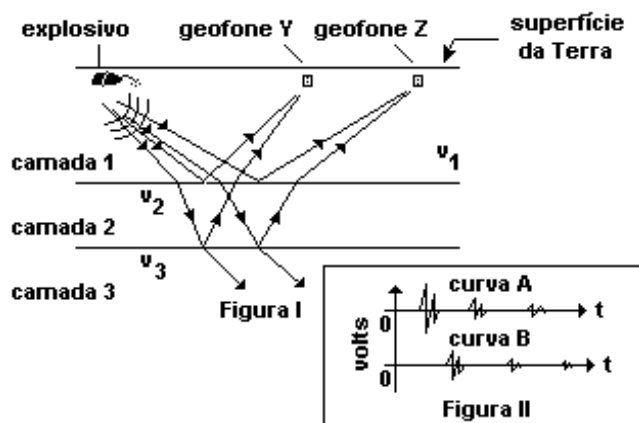
c) destrutiva e, em seguida, os pulsos deixarão de existir, devido à absorção da energia durante a interação.

d) destrutiva e, em seguida, os dois pulsos seguirão juntos no sentido do pulso de maior energia.

e) destrutiva e, em seguida, cada pulso seguirá seu caminho, mantendo suas características originais.

Questão 7861

(UNB 99) Na prospecção de petróleo, o método mais utilizado para sondar o subsolo baseia-se na reflexão de ondas sísmicas. Tais ondas são normalmente geradas por explosões subterrâneas próximas à superfície. As figuras adiante ilustram o método no qual uma onda de compressão se propaga em uma frente de onda esférica a partir do ponto de denotação de uma carga explosiva. Nesse exemplo, o subsolo é formado por três camadas de rochas, caracterizadas por três diferentes velocidades de propagação das ondas v_1 , v_2 e v_3 , respectivamente, conforme ilustra a figura I. As informações relativas ao subsolo são inferidas por meio de uma análise das ondas refletidas, cujas intensidades são medidas com um conjunto de microfones especiais, denominados geofones. A figura II mostra os sinais elétricos, em função do tempo, gerados em dois geofones pela passagem das ondas sísmicas produzidas por uma única explosão ocorrida no instante $t = 0$ s.

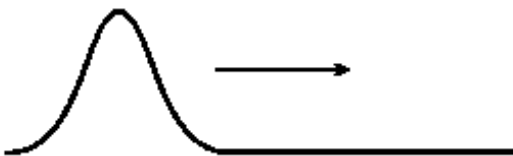


Com o auxílio das figuras I e II, julgue os itens abaixo.

- (1) Considerando a figura I, é correto deduzir que $v_1 < v_2 < v_3$.
- (2) A curva A (figura II) refere-se ao sinal produzido pelo geofone Z (figura I).
- (3) É correto supor que o terceiro sinal detectado em cada uma das curvas A e B da figura II possa ter sido originado de uma reflexão em uma terceira interface mais profunda não-mostrada na figura I ou de uma reflexão múltipla dentro de uma das camadas.
- (4) As figuras permitem concluir que a amplitude da onda sísmica decresce com a distância de propagação da onda e que, portanto, a onda sísmica perde intensidade ao se propagar.
- (5) Admitindo que a distância entre o explosivo e o geofone Y seja de 600 m, que a velocidade de propagação da onda sísmica na camada 1 seja $v_1 = 5$ km/s e que o tempo transcorrido desde a explosão até a chegada do sinal ao geofone Y seja de 0,2 s, então, em relação à situação mostrada na figura I, é correto concluir que a interface entre as camadas 1 e 2 está localizada a 400 m de profundidade.

Questão 7862

(UNIFESP 2008) A figura representa um pulso se propagando em uma corda.



Pode-se afirmar que, ao atingir a extremidade dessa corda, o pulso se reflete

- a) se a extremidade for fixa e se extingue se a extremidade for livre.
- b) se a extremidade for livre e se extingue se a extremidade for fixa.
- c) com inversão de fase se a extremidade for livre e com a mesma fase se a extremidade for fixa.
- d) com inversão de fase se a extremidade for fixa e com a mesma fase se a extremidade for livre.
- e) com mesma fase, seja a extremidade livre ou fixa.

Questão 7863

(CESGRANRIO 94) Uma onda de rádio se propaga no vácuo. Sua frequência e seu comprimento de onda valem, respectivamente, 50 MHz e 6,0 m. A velocidade dessa onda na água vale $2,25 \cdot 10^8$ m/s.

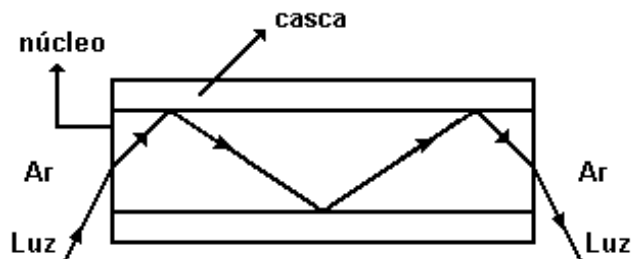
Então, podemos afirmar que, na água, sua frequência e seu comprimento de onda valerão, respectivamente:

- a) 22,5 MHz e 10 m
- b) 25 MHz e 9,0 m
- c) 37,5 MHz e 6,0 m
- d) 45 MHz e 5,0 m
- e) 50 MHz e 4,5 m

Questão 7864

(CESGRANRIO 97) Uma fibra óptica consiste em um tubo estreito e maciço, tendo basicamente um núcleo e uma casca constituídos de dois tipos de vidro (ou plástico) de índices de refração diferentes. A luz que penetra por uma extremidade da fibra, através do núcleo, sofre múltiplas reflexões totais na superfície lateral que separa o núcleo da casca até sair pela outra extremidade.

A figura a seguir representa um raio de luz que penetra na fibra, proveniente do ar, emergindo na extremidade oposta.

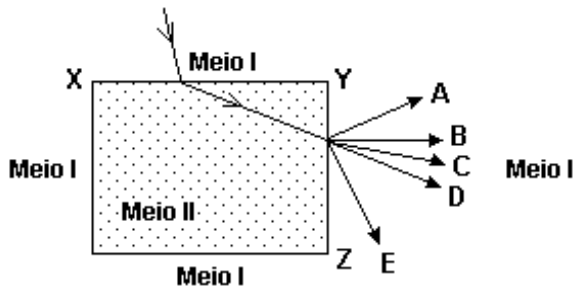


endo n_A , n_n e n_C os índices de refração do ar, do núcleo e da casca, respectivamente, a relação correta é:

- a) $n_A > n_C > n_n$
- b) $n_A > n_C = n_n$
- c) $n_A < n_C < n_n$
- d) $n_A < n_C = n_n$
- e) $n_A = n_C = n_n$

Questão 7865

(CESGRANRIO 2002)



a figura acima, um raio luminoso monocromático parte do Meio I, refrata-se ao penetrar no Meio II e refrata-se novamente ao retornar ao Meio I. O ângulo XYZ é reto. Sendo λ_1 e λ_2 os comprimentos de onda, e v_1 e v_2 as velocidades do raio nos meios I e II, respectivamente, é correto afirmar que:

- a) $\lambda_1 < \lambda_2$ e $v_1 > v_2$
- b) $\lambda_1 < \lambda_2$ e $v_1 < v_2$
- c) $\lambda_1 > \lambda_2$ e $v_1 < v_2$
- d) $\lambda_1 > \lambda_2$ e $v_1 > v_2$
- e) $\lambda_1 = \lambda_2$ e $v_1 = v_2$

Questão 7866

(FATEC 98) Um pianista está tocando seu piano na borda de uma piscina. Para testar o piano ele toca várias vezes uma nota musical de frequência 440Hz. Uma pessoa que o escutava fora da piscina mergulha na água.

- Dentro da água esta pessoa escutará
- a) a mesma nota (mesma frequência).
 - b) uma nota com frequência maior, pois o som, ao entrar na água, tem sua velocidade diminuída.
 - c) uma nota com frequência menor, pois o som, ao entrar na água, tem sua velocidade diminuída.
 - d) uma nota com frequência menor, pois o som, ao entrar na água, tem sua velocidade aumentada.
 - e) uma nota com frequência maior, pois o som não tem sua velocidade alterada ao entrar na água.

Questão 7867

(FEI 94) Uma corda AB de densidade linear $\mu_1 = 0,5\text{g/m}$ está ligada a uma corda BC de densidade linear $\mu_2 = 0,3\text{g/m}$ e tracionadas por uma força $F = 5\text{N}$. Um pulso é produzido na extremidade A da corda AB, com o comprimento de onda λ_1 e velocidade v_1 . Ao chegar no ponto B, uma parte desse pulso reflete para a corda AB e a outra parte, com velocidade v_2 e comprimento de onda λ_2 , transmite para a corda BC. Sobre o pulso transmitido para a corda BC podemos afirmar que:

- a) $v_2 > v_1$ e $\lambda_2 < \lambda_1$
- b) $v_2 < v_1$ e $\lambda_2 < \lambda_1$
- c) $v_1 > v_2$ e $\lambda_2 < \lambda_1$
- d) $v_2 > v_1$ e $\lambda_1 < \lambda_2$
- e) $v_2 > v_1$ e $\lambda_1 = \lambda_2$

Questão 7868

(FGV 2005) A tabela 1 associa valores de comprimento de onda em um meio menos refringente (o ar) e do índice de refração em um meio mais refringente (o vidro) para algumas cores do espectro.

Desejando-se ampliar a tabela (ver tabela 2), serão anexadas mais três colunas:

Tabela 1

Cor	(Coluna 1) Comprimento de onda no ar (m)	(Coluna 2) Índices de refração no vidro
azul	434×10^{-9}	1,528
amarela	589×10^{-9}	1,517
laranja	656×10^{-9}	1,514
vermelha	768×10^{-9}	1,511

Tabela 2

(Coluna 3) Frequência (Hz)	(Coluna 4) Índices de refração na água	(Coluna 5) Velocidades no vidro (m/s)

Os valores registrados para as colunas 3, 4 e 5, obedecendo à ordem de cima para baixo, serão números respectivamente

- a) decrescentes, decrescentes e crescentes.
- b) decrescentes, crescentes e crescentes.
- c) decrescentes, decrescentes e decrescentes.
- d) crescentes, crescentes e crescentes.
- e) crescentes, crescentes e decrescentes.

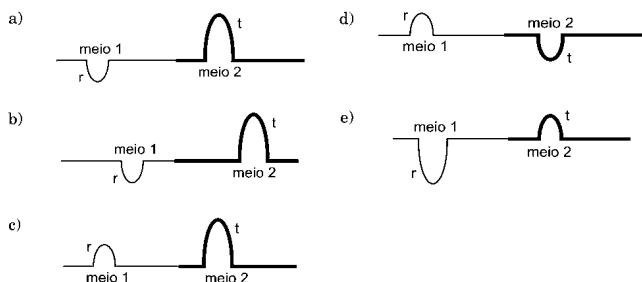
Questão 7869

(ITA 2008) No estudo de ondas que se propagam em meios elásticos, a impedância característica de um material é dada pelo produto da sua densidade pela velocidade da onda nesse material, ou seja, $z = \mu v$. Sabe-se, também, que uma onda de amplitude a_1 , que se propaga em um meio 1 ao penetrar em uma outra região, de meio 2, origina ondas, refletida e transmitida, cujas amplitudes são, respectivamente, como o mostrado na figura 1.

Num fio, sob tensão τ , a velocidade da onda nesse meio é dada por $v = \sqrt{\tau/\mu}$. Considere agora o caso de uma onda que se propaga num fio de densidade linear μ (meio 1) e penetra num trecho desse fio em que a densidade linear muda para 4μ (meio 2). Indique a figura que representa corretamente as ondas refletida (r) e transmitida (t).

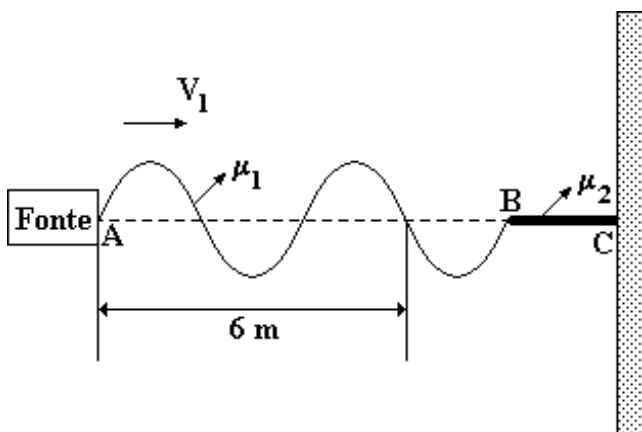
FIGURA 1

$$a_r = \begin{bmatrix} \frac{z_1 - 1}{z_2} \\ \frac{z_1 + 1}{z_2} \end{bmatrix} a_1 \quad a_t = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 + \frac{z_2}{z_1} \end{bmatrix} a_1$$



Questão 7870

(MACKENZIE 96) A figura a seguir mostra uma onda transversal periódica, que se propaga com velocidade $v_1 = 8$ m/s em uma corda AB, cuja densidade linear é μ_1 . Esta corda está ligada a uma outra BC, cuja densidade é μ_2 , sendo que a densidade de propagação da onda nesta segunda corda é $v_2 = 10$ m/s. O comprimento de onda quando se propaga na corda BC é igual a:



- a) 7 m
- b) 6 m
- c) 5 m
- d) 4 m
- e) 3 m

Questão 7871

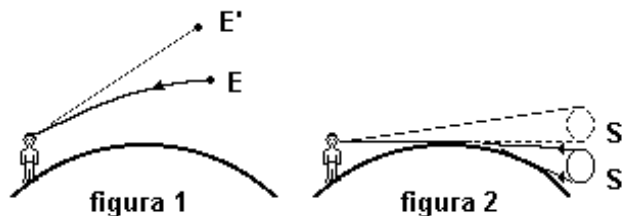
(MACKENZIE 98) Sabendo-se que o comprimento de onda da luz verde no vácuo é 500nm, o seu comprimento de onda quando se propaga na fibra óptica é:

Dados:
 $c = 3 \cdot 10^8$ m/s
Índice de refração da fibra óptica (n) = 1,5

- a) 270 nm
- b) 333 nm
- c) 400 nm
- d) 500 nm
- e) 60 nm

Questão 7872

(PUCCAMP 96) Os raios de luz provenientes de uma estrela (E), ao atravessarem a atmosfera, sofrem desvios, dando-nos a impressão de que a estrela está mais alta (E') do que realmente está (figura 1). Também, por isso, pode-se observar a imagem do Sol (S') mesmo depois que ele (S) se pôs no horizonte ou antes de nascer (figura 2).



- esses fatos ocorrem, principalmente, devido a
- a) variação de índice de refração do ar com a altitude.
 - b) variação de índice de refração do ar com a longitude.
 - c) variação de índice de refração do ar com a latitude.
 - d) dispersão da luz ao atravessar a atmosfera.
 - e) forma esférica da Terra e à atração gravitacional sofrida pela Lua.

Questão 7873

(PUCRS 2004) A velocidade de uma onda sonora no ar é 340m/s, e seu comprimento de onda é 0,340m. Passando para outro meio, onde a velocidade do som é o dobro (680m/s), os valores da frequência e do comprimento de onda no novo meio serão, respectivamente,

- a) 400Hz e 0,340m
- b) 500Hz e 0,340m
- c) 1000Hz e 0,680m
- d) 1200Hz e 0,680m
- e) 1360Hz e 1,360m

Questão 7874

(UDESC 96) Considere as afirmativas a seguir.

- I- A frequência de uma onda não se altera quando ela passa de um meio óptico para outro meio óptico diferente.
- II- A velocidade de propagação de uma onda depende do meio no qual ela se propaga.
- III- O som é uma onda que se propaga com maior velocidade no vácuo do que em um meio material.
- IV- A luz é uma onda que se propaga com maior velocidade em um meio transparente do que no vácuo.

Estão CORRETAS as seguintes afirmativas:

- a) I, II, e III
- b) II e III
- c) III e IV
- d) I e II
- e) I e IV

Questão 7875

(UEL 94) Quando um feixe de luz monocromático passa do ar para a água mudam

- a) o comprimento de onda e a velocidade de propagação.
- b) a velocidade de propagação e frequência.
- c) a frequência e a amplitude.
- d) a frequência e o comprimento de onda.
- e) o comprimento de onda e o período.

Questão 7876

(UEL 2001) "Quando um pulso se propaga de uma corda _____ espessa para outra _____ espessa, ocorre _____ inversão de fase."

Que alternativa preenche corretamente as lacunas da frase acima?

- a) mais, menos, refração, com
- b) mais, menos, reflexão, com
- c) menos, mais, reflexão, sem
- d) menos, mais, reflexão, com
- e) menos, mais refração, com

Questão 7877

(UERJ 97) Um raio luminoso monocromático, ao cruzar a superfície de separação entre duas camadas da atmosfera, sofre um desvio, segundo a figura a seguir.



s índices de refração n_1 e n_2 , respectivamente, das camadas 1 e 2 e os comprimentos de onda λ_1 e λ_2 da luz, nas mesmas camadas, satisfazem às seguintes relações:

- a) $n_1 > n_2$ e $\lambda_1 > \lambda_2$
- b) $n_1 > n_2$ e $\lambda_1 < \lambda_2$
- c) $n_1 < n_2$ e $\lambda_1 > \lambda_2$
- d) $n_1 < n_2$ e $\lambda_1 < \lambda_2$

Questão 7878

(UERJ 98) Uma onda eletromagnética passa de um meio para outro, cada qual com índice de refração distinto.

Nesse caso, ocorre, necessariamente, alteração da seguinte característica da onda:

- a) período de oscilação
- b) direção de propagação
- c) frequência de oscilação
- d) velocidade de propagação

Questão 7879

(UFC 2002) Um feixe de luz de cor laranja, cujo comprimento de onda, no vácuo, é $\lambda = 600 \text{ nm}$ ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$), atravessa um bloco de cristal de espessura L . Essa luz demora apenas um tempo $\Delta t = 2 \text{ ns}$ para atravessar o cristal e seu comprimento de onda ali fica reduzido a $\lambda_n = 400 \text{ nm}$. O índice de refração n do cristal e sua espessura L têm valores dados, respectivamente, por:

- a) 1,5 e 16 cm
- b) 1,5 e 40 cm
- c) 1,2 e 40 cm
- d) 1,2 e 60 cm
- e) 1,5 e 60 cm

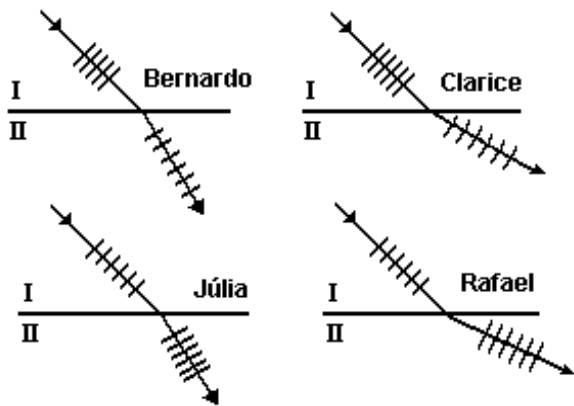
Questão 7880

(UFJF 2007) Sabe-se que a velocidade de propagação de uma onda eletromagnética depende do meio em que a mesma se propaga. Assim sendo, pode-se afirmar que uma onda eletromagnética na região do visível, ao mudar de um meio para outro:

- a) tem a velocidade de propagação alterada, bem como a sua frequência.
- b) tem a sua cor alterada, permanecendo com a mesma frequência.
- c) tem a velocidade de propagação alterada, bem como a frequência e o comprimento de onda.
- d) tem a velocidade de propagação alterada, bem como o seu comprimento de onda.
- e) tem a sua cor inalterada, permanecendo com o mesmo comprimento de onda.

Questão 7881

(UFMG 98) Uma onda sofre refração ao passar de um meio I para um meio II. Quatro estudantes, Bernardo, Clarice, Júlia e Rafael, traçaram os diagramas mostrados na figura para representar esse fenômeno. Nesses diagramas, as retas paralelas representam as cristas das ondas e as setas, a direção de propagação da onda.



s estudantes que traçaram um diagrama coerente com as leis da refração foram

- a) Bernardo e Rafael
- b) Bernardo e Clarice
- c) Júlia e Rafael
- d) Clarice e Júlia

Questão 7882

(UFMG 2006) Rafael e Joana observam que, após atravessar um aquário cheio de água, um feixe de luz do Sol se decompõe em várias cores, que são vistas num anteparo que intercepta o feixe. Tentando explicar esse fenômeno, cada um deles faz uma afirmativa:

- Rafael: "Isso acontece porque, ao atravessar o aquário, a frequência da luz é alterada."
- Joana: "Isso acontece porque, na água, a velocidade da luz depende da frequência."

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) ambas as afirmativas estão certas.
- b) apenas a afirmativa de Rafael está certa.
- c) ambas as afirmativas estão erradas.
- d) apenas a afirmativa de Joana está certa.

Questão 7883

(UFMG 2008) Quando uma onda sonora incide na superfície de um lago, uma parte dela é refletida e a outra é transmitida para a água. Sejam f_i a frequência da onda

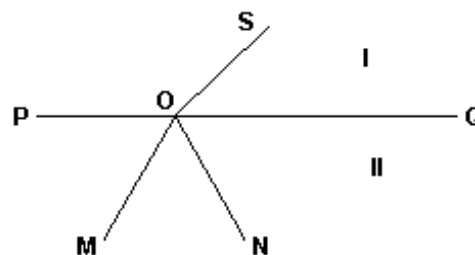
incidente, f_r a frequência da onda refletida e f_t a frequência da onda transmitida para a água.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $f_r = f_i$ e $f_t > f_i$.
- b) $f_r < f_i$ e $f_t > f_i$.
- c) $f_r = f_i$ e $f_t = f_i$.
- d) $f_r < f_i$ e $f_t = f_i$.

Questão 7884

(UFMS 2006) Ondas retilíneas paralelas propagam-se na superfície da água de um tanque. As frentes de ondas encontram uma descontinuidade PQ na profundidade da água. Embora a frente de ondas seja única, observam-se três sistemas de ondas na vizinhança da descontinuidade, com frentes de ondas cujos raios são paralelos respectivamente às direções OM, ON e OS (veja figura). Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



- (01) As ondas são geradas na região II.
- (02) A frequência das ondas, na região II, é maior do que na região I.
- (04) O comprimento de onda, na região I, é igual ao comprimento de onda na região II.
- (08) A velocidade de propagação das ondas, na região I, é maior do que na região II.
- (16) A amplitude da onda gerada é maior que a amplitude das ondas refletidas e refratadas.

Questão 7885

(UFMS 2007) As diferentes cores de certas flores existentes na natureza, de certa forma, servem para atrair os agentes polinizadores, como abelhas, pássaros etc. Com relação às diferentes cores dos objetos existentes na natureza, e também com relação à propagação da luz em meios homogêneos e isotrópicos, é correto afirmar:

- (01) Se enxergamos uma determinada superfície, na cor vermelha quando iluminada pela luz solar, é porque essa superfície absorve predominantemente a luz vermelha

contida na luz solar.

(02) Se dois feixes de luz monocromática possuírem o mesmo comprimento de onda em dois meios transparentes de diferentes índices de refração, então esses dois feixes de luz possuem frequências diferentes.

(04) Se um feixe de luz monocromática atravessar dois meios transparentes de índices de refração diferentes, então o feixe terá a mesma frequência nos dois meios somente se incidir perpendicularmente sobre a superfície dos meios.

(08) Se um feixe de luz monocromática atravessar dois meios transparentes, mas de índices de refração diferentes, então esse feixe de luz terá velocidade de propagação diferente em cada meio.

(16) Quanto maior for a frequência de uma onda luminosa, maior será sua velocidade de propagação em um mesmo meio.

Questão 7886

(UFPE 2001) Qual(ais) característica(s) da luz - comprimento de onda, frequência e velocidade - muda(m) de valor quando a luz passa do ar para o vidro?

- a) Apenas a frequência.
- b) Apenas a velocidade.
- c) A frequência e o comprimento de onda.
- d) A velocidade e o comprimento de onda.
- e) A frequência e a velocidade.

Questão 7887

(UFRS 96) Um feixe de luz monocromática, propagando-se em um meio A, incide sobre a superfície que separa este meio de um segundo meio B. Ao atravessá-la, a direção de propagação do feixe aproxima-se da normal à superfície. Em seguida, o feixe incide sobre a superfície que separa o meio B de um terceiro meio C, a qual é paralela à primeira superfície de separação. No meio C, o feixe se propaga em uma direção que é paralela à direção de propagação no meio A. Sendo λ_A , λ_B e λ_C os comprimentos de onda do feixe, nos meios A, B e C, respectivamente, pode-se afirmar que

- a) $\lambda_A > \lambda_B > \lambda_C$
- b) $\lambda_A > \lambda_B < \lambda_C$
- c) $\lambda_A < \lambda_B > \lambda_C$
- d) $\lambda_A < \lambda_B < \lambda_C$
- e) $\lambda_A = \lambda_B = \lambda_C$

Questão 7888

(UFRS 98) As cores azul, verde e vermelho estão na ordem crescente de seus comprimentos de onda. São cores monocromáticas, produzidas por três diferentes lasers. Qual das alternativas coloca essas cores em ordem crescente de

suas frequências?

- a) azul, verde, vermelho
- b) azul, vermelho, verde
- c) vermelho, verde, azul
- d) vermelho, azul, verde
- e) verde, azul, vermelho

Questão 7889

(UFRS 2007) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

Uma onda luminosa se propaga através da superfície de separação entre o ar e um vidro cujo índice de refração é $n = 1,33$. Com relação a essa onda, pode-se afirmar que, ao passar do ar para o vidro, sua intensidade , sua frequência e seu comprimento de onda

- a) diminui - diminui - aumenta
- b) diminui - não se altera - diminui
- c) não se altera - não se altera - diminui
- d) aumenta - diminui - aumenta
- e) aumenta - aumenta - diminui

Questão 7890

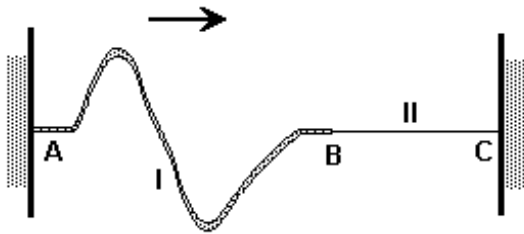
(UFSM 2002) A velocidade de propagação de uma onda sonora aumenta ao passar do ar para a água, portanto o comprimento de onda _____ e a frequência _____.

Selecione a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) aumenta - não se altera
- b) não se altera - aumenta
- c) aumenta - diminui
- d) diminui - aumenta
- e) diminui - não se altera

Questão 7891

(UFV 96) Duas cordas, de densidades lineares diferentes, são unidas conforme indica a figura.



As extremidades A e C estão fixas e a corda I é mais densa que a corda II. Admitindo-se que as cordas não absorvam energia, em relação à onda que se propaga no sentido indicado, pode-se afirmar que:

- a) o comprimento de onda é o mesmo nas duas cordas.
- b) a velocidade é a mesma nas duas cordas.
- c) a velocidade é maior na corda I.
- d) a frequência é maior na corda II.
- e) a frequência é a mesma nas duas cordas.

Questão 7892

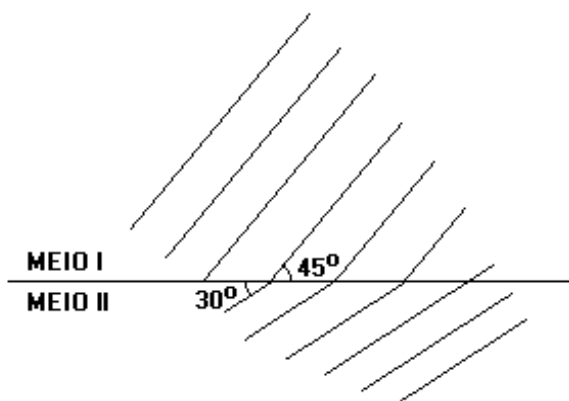
(UNIRIO 97) Um vibrador produz ondas planas na superfície de um líquido com frequência $f=10\text{Hz}$ e comprimento de onda $\lambda=28\text{cm}$. Ao passarem do meio I para o meio II, como mostra a figura, foi verificada uma mudança na direção de propagação das ondas.

Dados:

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5;$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = (\sqrt{3})/2;$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = (\sqrt{2})/2 \text{ e considere } \sqrt{2} = 1,4$$



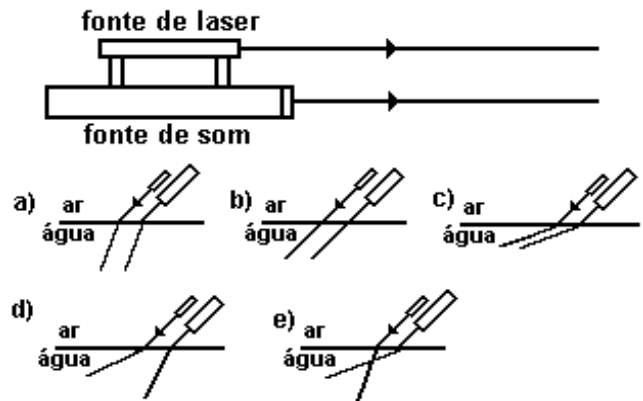
o meio II os valores da FREQUÊNCIA e do COMPRIMENTO DE ONDA serão, respectivamente, iguais a:

- a) 10 Hz; 14 cm
- b) 10 Hz; 20 cm
- c) 10 Hz; 25 cm
- d) 15 Hz; 14 cm
- e) 15 Hz; 25 cm

Questão 7893

(UNIRIO 98) Uma fonte sonora, capaz de emitir som em uma única direção, foi fixada a uma fonte laser, como mostra a figura.

O conjunto foi ajustado para que a emissão de som e luz se faça em uma única direção. Considere que tal aparelho foi utilizado para lançar, sobre a superfície da água, som e luz com um mesmo ângulo de incidência. Qual das figuras a seguir melhor representa as trajetórias da luz e do som quando passam do ar para a água?



Questão 7894

(CESGRANRIO 91) Uma corda de violão é mantida tensionada quando presa entre dois suportes fixos no laboratório. Posta a vibrar, verifica-se que a mais baixa frequência em que se consegue estabelecer uma onda estacionária na corda é $f_0 = 100\text{Hz}$. Assim, qual das opções a seguir apresenta a sucessão completa das quatro próximas frequências possíveis para ondas estacionárias na mesma corda?

- a) 150 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 300 Hz
- b) 150 Hz, 250 Hz, 350 Hz, 450 Hz
- c) 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz, 500 Hz
- d) 200 Hz, 400 Hz, 600 Hz, 800 Hz
- e) 300 Hz, 500 Hz, 700 Hz, 900 Hz

Questão 7895

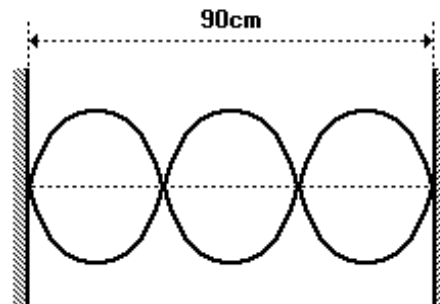
(ITA 96) Quando afinadas, a frequência fundamental da corda LÁ de um violino é 440 Hz e a frequência fundamental da corda MI é 660 Hz. A que distância da extremidade da corda deve-se colocar o dedo para, com a corda LÁ tocar a nota MI, se o comprimento total dessa corda é L?

- a) $4 L/9$
- b) $L/2$
- c) $3 L/5$
- d) $2 L/3$
- e) não é possível tal experiência

Questão 7896

(ITA 97) Um fio metálico, preso nas extremidades, tem comprimento L e diâmetro d e vibra com uma frequência fundamental de 600Hz. Outro fio do mesmo material, mas com comprimento $3L$ e diâmetro $d/2$, quando submetido à mesma tensão, vibra com uma frequência fundamental de:

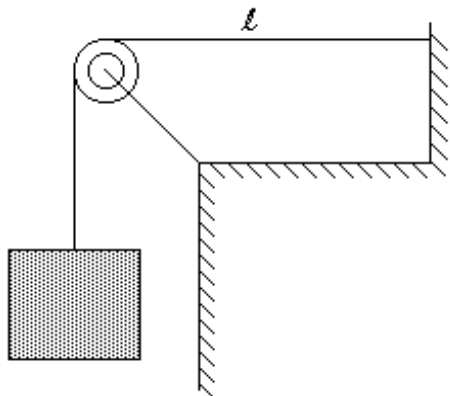
- a) 200 Hz
- b) 283 Hz
- c) 400 Hz
- d) 800 Hz
- e) 900 Hz



- a) 100 Hz
- b) 200 Hz
- c) 300 Hz
- d) 400 Hz
- e) 500 Hz

Questão 7897

(ITA 2005) São de 100 Hz e 125 Hz, respectivamente, as frequências de duas harmônicas adjacentes de uma onda estacionária no trecho horizontal de um cabo esticado, de comprimento $l = 2$ m e densidade linear de massa igual a 10 g/m (veja figura).



Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a massa do bloco suspenso deve ser de

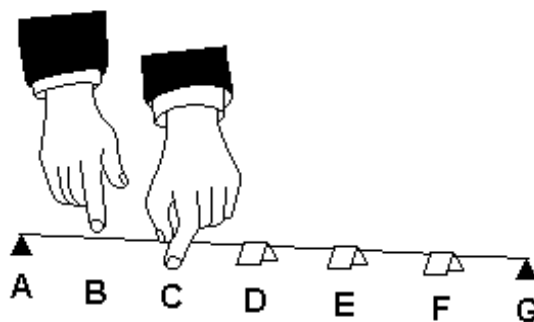
- a) 10 kg
- b) 16 kg
- c) 60 kg
- d) 10^2 kg
- e) 10^4 kg

Questão 7898

(MACKENZIE 97) Uma corda feita de um material, cuja densidade linear é 10 g/m, está sob tensão provocada por uma força de 900 N. Os suportes fixos distam de 90 cm. Faz-se vibrar a corda transversalmente e esta produz ondas estacionárias, representadas na figura a seguir. A frequência das ondas componentes, cuja superposição causa esta vibração, é:

Questão 7899

(PUC-RIO 2002)



Uma corda de guitarra é esticada do ponto A ao ponto G da figura.

São marcados os pontos A, B, C, D, E, F, G em intervalos iguais.

Nos pontos D, E e F, são apoiados pedacinhos de papel. A corda é segurada com um dedo em C, puxada em B e solta. O que acontece?

- a) Todos os papéis vibram.
- b) Nenhum papel vibra.
- c) O papel em E vibra.
- d) Os papéis em D e F vibram.
- e) Os papéis em E e F vibram.

Questão 7900

(PUCCAMP 2002) Uma corda elástica está ligada a um vibrador e nela se estabelece uma propagação ondulatória. As figuras 1, 2 e 3 representam essa propagação ondulatória em três situações diferentes.



Figura 1

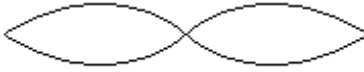


Figura 2



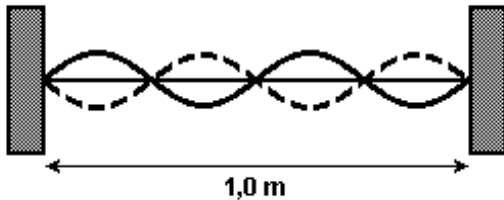
Figura 3

ode-se afirmar corretamente que

- a) a corda tem as duas extremidades fixas somente na situação da figura 1.
- b) o comprimento de onda é o mesmo nas três situações.
- c) o maior período ocorre na situação representada na figura 3.
- d) nas três situações a corda está em ressonância com o vibrador.
- e) a velocidade de propagação na situação da figura 3 é o triplo daquela da figura 1.

Questão 7901

(PUCPR 2004) Uma corda de 1,0 m de comprimento está fixa em suas extremidades e vibra na configuração estacionária conforme a figura a seguir:



onhecida a frequência de vibração igual a 1000 Hz, podemos afirmar que a velocidade da onda na corda é:

- a) 500 m/s
- b) 1000 m/s
- c) 250 m/s
- d) 100 m/s
- e) 200 m/s

Questão 7902

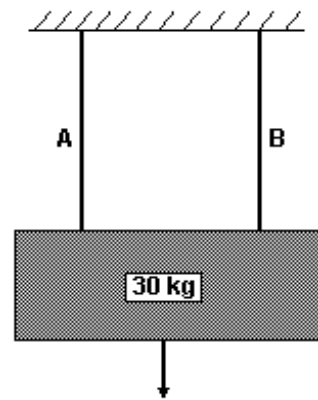
(PUCPR 2005) Numa certa guitarra, o comprimento das cordas (entre suas extremidades fixas) é de 0,6 m. Ao ser dedilhada, uma das cordas emite um som de frequência fundamental igual a 220 Hz.

Marque a proposição verdadeira:

- a) Se somente a tensão aplicada na corda for alterada, a frequência fundamental não se altera.
- b) A distância entre dois nós consecutivos é igual ao comprimento de onda.
- c) O comprimento de onda do primeiro harmônico é de 0,6 m.
- d) A velocidade das ondas transversais na corda é de 264 m/s.
- e) As ondas que se formam na corda não são ondas estacionárias.

Questão 7903

(UECE 2007) Na figura as cordas A e B, de mesmo comprimento, têm densidades μ_A e μ_B , respectivamente, ($\mu_A < \mu_B$) e estão presas a um bloco como mostra a figura.



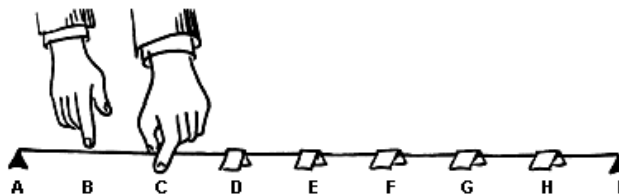
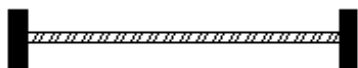
As duas cordas são perturbadas de tal modo que cada uma vibra em sua respectiva frequência fundamental. Em relação às velocidades e frequências nas cordas (v é a velocidade de propagação da onda e f é a frequência fundamental), podemos afirmar, corretamente:

- a) $v_A > v_B$ e $f_A < f_B$
- b) $v_A < v_B$ e $f_A < f_B$
- c) $v_A > v_B$ e $f_A > f_B$
- d) $v_A < v_B$ e $f_A > f_B$

Questão 7904

(UECE 2008) Uma corda de 90 cm é presa por suas extremidades, em suportes fixos, como mostra a figura.

vizinhos são todas iguais.



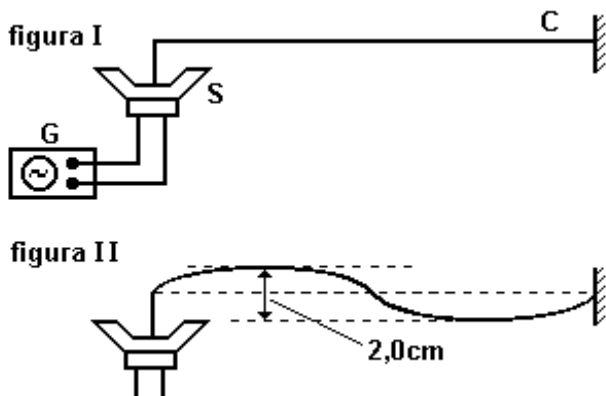
Assinale a alternativa que contém os três comprimentos de onda mais longos possíveis para as ondas estacionárias nesta corda, em centímetros.

- a) 90, 60 e 30
- b) 180, 90 e 60
- c) 120, 90 e 60
- d) 120, 60 e 30

Questão 7905

(UERJ 98) Um alto-falante (S), ligado a um gerador de tensão senoidal (G), é utilizado como um vibrador que faz oscilar, com frequência constante, uma das extremidades de uma corda (C). Esta tem comprimento de 180cm e sua outra extremidade é fixa, segundo a figura I.

Num dado instante, o perfil da corda vibrante apresenta-se como mostra a figura II.



esse caso, a onda estabelecida na corda possui amplitude e comprimento de onda, em centímetros, iguais a, respectivamente:

- a) 2,0 e 90
- b) 1,0 e 90
- c) 2,0 e 180
- d) 1,0 e 180

Questão 7906

(UERJ 2004) Considere uma corda de violão, esticada e fixada nos pontos A e a, na qual são colocados pedacinhos de papel sobre os pontos D, E, F, G e H, conforme a figura a seguir. Observe que as distâncias entre cada ponto e seus

Adaptado de EPSTEIN, Lewis C. Thinking physics. São Francisco: Insight Press, 1995.)

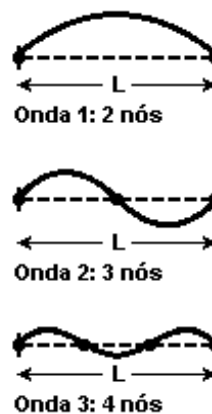
Com dois dedos de uma das mãos, comprime-se o ponto C e com um dedo da outra mão levanta-se a corda pelo ponto B, soltando-a em seguida.

Nessa situação, os pedacinhos de papel que serão jogados para cima correspondem aos seguintes pontos da corda:

- a) D, E, G
- b) D, F, H
- c) E, F, G
- d) F, G, H

Questão 7907

(UFG 2003) Os sons produzidos por um violão acústico são resultantes das vibrações de suas cordas, quando tangidas pelo violonista. As cordas vibram produzindo ondas transversais estacionárias de diferentes frequências. Essas ondas são também caracterizadas pelo número de nós. Nó é um ponto da corda que permanece em repouso durante a oscilação da onda. A sequência a seguir representa as três primeiras ondas estacionárias, que podem ser produzidas em uma corda de comprimento L, fixa em suas extremidades.



Baseando-se nessas informações, pode-se afirmar que

() os comprimentos de onda das ondas 1, 2 e 3 valem, respectivamente, $\lambda_1 = 2L$, $\lambda_2 = L$ e $\lambda_3 = 2L/3$.

() a próxima onda estacionária, contendo 5 nós, terá um comprimento de onda $\lambda_4 = L/4$.

() se v for a velocidade das ondas na corda, a frequência das ondas 1, 2 e 3 vale, respectivamente, $f_1 = v/2L$, $f_2 = v/L$ e $f_3 = 3v/2L$.

() se $L = 0,5$ m e $v = 30$ m/s, a menor frequência possível de se produzir nessa corda é de 90 Hz.

Questão 7908

(UFMG 95) As seis cordas de um violão têm espessuras diferentes e emitem sons que são percebidos pelo ouvido de forma diferente.

No entanto, com boa aproximação, pode-se afirmar que todas elas emitem ondas sonoras que, no ar, têm

- a) a mesma altura.
- b) a mesma frequência.
- c) a mesma intensidade.
- d) a mesma velocidade.
- e) o mesmo comprimento de onda.

Questão 7909

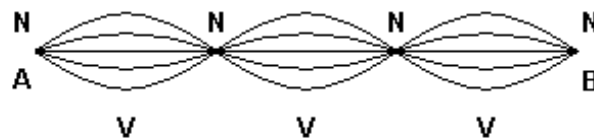
(UFPR 2003) Ao tocar as cordas de um violão, o músico percebe que ele está desafinado. Com o intuito de afiná-lo, o músico utiliza um diapasão de 440 Hz (nota musical Lá). Fazendo vibrar simultaneamente o diapasão e a corda Lá do violão, ele percebe um batimento de 1 Hz. Alterando a tensão nessa corda, ele elimina o batimento. A corda tem um comprimento de 0,80 m. Com base nessas informações, é correto afirmar:

- (01) Modificando-se a tensão na corda, altera-se a velocidade de propagação da onda na corda.
- (02) Quando a corda estiver afinada, a frequência correspondente ao terceiro harmônico será de 660 Hz.
- (04) A onda na corda é uma onda do tipo estacionária.
- (08) O comprimento de onda do primeiro harmônico é 0,80 m.
- (16) A velocidade de propagação da onda nessa corda, após ter sido afinada, é de 704 m/s.

Soma ()

Questão 7910

(UFSCAR 2001) A figura representa uma configuração de ondas estacionárias numa corda.



extremidade A está presa a um oscilador que vibra com pequena amplitude. A extremidade B é fixa e a tração na corda é constante. Na situação da figura, onde aparecem três ventres (V) e quatro nós (N), a frequência do oscilador é 360Hz. Aumentando-se gradativamente a frequência do oscilador, observa-se que essa configuração se desfaz até aparecer, em seguida, uma nova configuração de ondas estacionárias, formada por

- a) quatro nós e quatro ventres, quando a frequência atingir 400Hz.
- b) quatro nós e cinco ventres, quando a frequência atingir 440Hz.
- c) cinco nós e quatro ventres, quando a frequência atingir 480Hz.
- d) cinco nós e cinco ventres, quando a frequência atingir 540Hz.
- e) seis nós e oito ventres, quando a frequência atingir 720Hz.

Questão 7911

(UFSCAR 2005) Com o carro parado no congestionamento sobre o centro de um viaduto, um motorista pôde constatar que a estrutura deste estava oscilando intensa e uniformemente. Curioso, pôs-se a contar o número de oscilações que estavam ocorrendo. Conseguiu contar 75 sobes e descas da estrutura no tempo de meio minuto, quando teve que abandonar a contagem devido ao reinício lento do fluxo de carros.

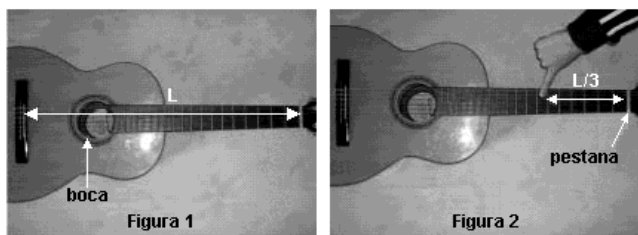


Mesmo em movimento, observou que conforme percorria lentamente a outra metade a ser transposta do viaduto, a amplitude das oscilações que havia inicialmente percebido gradativamente diminuía, embora mantida a mesma relação com o tempo, até finalmente cessar na chegada em solo firme. Levando em conta essa medição, pode-se concluir que a próxima forma estacionária de oscilação desse viaduto deve ocorrer para a frequência, em Hz, de

- a) 15,0.
- b) 9,0.
- c) 7,5.
- d) 5,0.
- e) 2,5.

Questão 7912

(UFU 2004) Uma corda de um violão emite uma frequência fundamental de 440,0 Hz ao vibrar livremente, quando tocada na região da boca, como mostra Figura 1. Pressiona-se então a corda a $L/3$ de distância da pestana, como mostra Figura 2.

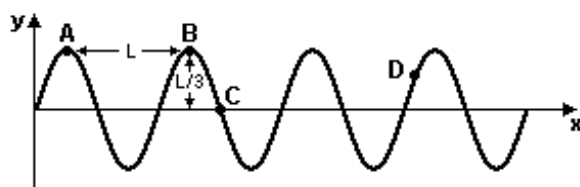


frequência fundamental emitida pela corda pressionada, quando tocada na região da boca, será de:

- a) 660,0 Hz.
- b) 146,6 Hz.
- c) 880,0 Hz.
- d) 293,3 Hz.

Questão 7913

(UFV 2001) A figura a seguir ilustra um "flash" ou instantâneo de um trem de ondas que se propaga em uma corda para a direita e com velocidade constante.

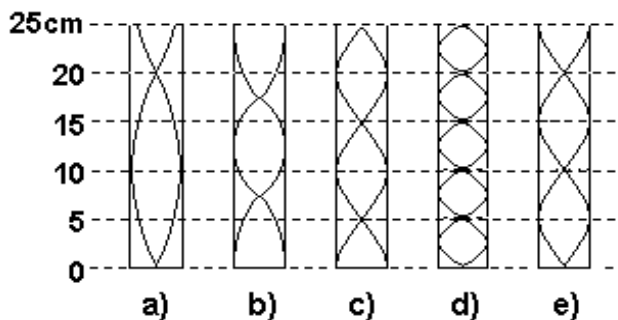


ode-se, então, afirmar que:

- a) a velocidade instantânea do ponto D da corda é vertical e para baixo.
- b) o comprimento da onda é $L/3$.
- c) o período da onda é L .
- d) a amplitude da onda é L .
- e) a velocidade instantânea do ponto C da corda é nula.

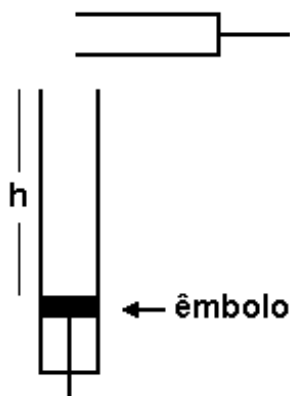
Questão 7914

(FUVEST 99) Um músico sopra a extremidade aberta de um tubo de 25cm de comprimento, fechado na outra extremidade, emitindo um som na frequência $f=1.700\text{Hz}$. A velocidade do som no ar, nas condições do experimento, é $v=340\text{m/s}$. Dos diagramas a seguir, aquele que melhor representa a amplitude de deslocamento da onda sonora estacionária, excitada no tubo pelo sopro do músico é:



Questão 7915

(ITA 98) Um diapasão de 440Hz soa acima de um tubo de ressonância contendo um êmbolo móvel com mostrado na figura. A uma temperatura ambiente de 0°C , a primeira ressonância ocorre quando o êmbolo está a uma distância h abaixo do tubo. Dado que a velocidade do som no ar (em m/s) a uma temperatura T (em $^\circ\text{C}$) é $v=331,5+0,607T$, conclui-se que a 20°C a posição do êmbolo para a primeira ressonância, relativa a sua posição a 0°C , é:



- a) 2,8 cm acima.
- b) 1,2 cm acima.
- c) 0,7 cm abaixo.
- d) 1,4 cm abaixo.
- e) 4,8 cm abaixo.

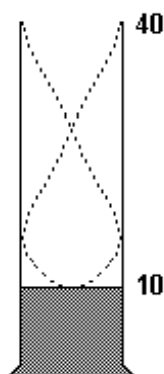
Questão 7916

(ITA 2004) Um tubo sonoro de comprimento l , fechado numa das extremidades, entra em ressonância, no seu modo fundamental, com o som emitido por um fio, fixado nos extremos, que também vibra no modo fundamental. Sendo L o comprimento do fio, m sua massa e c , a velocidade do som no ar, pode-se afirmar que a tensão submetida ao fio é dada por:

- a) $(c/2L)^2 ml$.
- b) $(c/2l)^2 mL$.
- c) $(c/l)^2 mL$.
- d) $(c/l)^2 ml$.
- e) n.d.a.

Questão 7917

(PUCCAMP 99) Uma proveta graduada tem 40,0cm de altura e está com água no nível de 10,0cm de altura. Um diapasão de frequência 855Hz vibrando próximo à extremidade aberta da proveta indica ressonância. Uma onda sonora estacionária possível é representada na figura a seguir.



velocidade do som, nessas condições, é, em m/s,

- a) 326
- b) 334
- c) 342
- d) 350
- e) 358

Questão 7918

(PUCPR 2003) Instrumentos musicais de sopro, como saxofone, oboé e clarinete, empregam a idéia de onda sonora estacionária em tubos, pois são emitidas ondas sonoras de grande amplitude para as frequências de ressonância, ou harmônicos correspondentes.

Sobre este assunto, indique a alternativa INCORRETA:

- a) O harmônico fundamental num tubo sonoro aberto em ambas as extremidades tem um nó e um ventre.
- b) A extremidade fechada de um tubo sonoro fechado sempre corresponde a um nó.
- c) O comprimento de onda do harmônico fundamental num tubo fechado é igual ao quádruplo do comprimento do tubo.
- d) Em tubos abertos, todos os harmônicos podem existir; já em tubos fechados, apenas os harmônicos ímpares existem.
- e) Para um tubo fechado, a frequência do segundo harmônico é maior do que a do primeiro harmônico.

Questão 7919

(PUCRS 99) Um tubo sonoro ressoa com mais intensidade na frequência de 680 hertz. Com experimentação apropriada, percebe-se a formação, no interior do tubo, de uma sucessão de nós e ventres. Sabendo-se que a velocidade de propagação do som é de 340m/s, conclui-se que a distância entre dois nós consecutivos é de ____ cm.

- a) 15.
- b) 20.
- c) 25.
- d) 30.
- e) 40.

Questão 7920

(UFES 2002) Na Ilha Escalvada, em frente a Guarapari, existe um farol de auxílio à navegação. Em um dia com muito vento, estando a porta da base e a janela do topo do farol abertas, observa-se a formação de uma ressonância sonora com frequência de 30 Hz no interior do farol. O farol pode ser considerado como um tubo ressonante de extremidades abertas. Sabendo-se que a velocidade do som no ar é de 340 m/s e considerando-se que a onda estacionária tem três nós de deslocamento, a altura do farol é

- a) 12 m

- b) 15 m
- c) 17 m
- d) 21 m
- e) 34 m

Questão 7921

(UFG 2008) As ondas eletromagnéticas geradas pela fonte de um forno de microondas têm uma frequência bem característica, e, ao serem refletidas pelas paredes internas do forno, criam um ambiente de ondas estacionárias. O cozimento (ou esquentamento) ocorre devido ao fato de as moléculas constituintes do alimento, sendo a de água a principal delas, absorverem energia dessas ondas e passarem a vibrar com a mesma frequência das ondas emitidas pelo tubo gerador do forno. O fenômeno físico que explica o funcionamento do forno de microondas é a

- a) ressonância.
- b) interferência.
- c) difração.
- d) polarização.
- e) absorção.

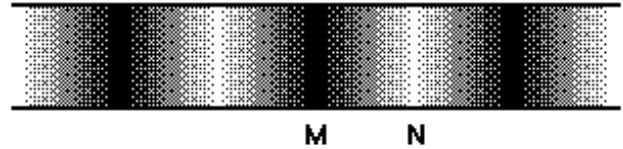
Questão 7922

(UFJF 2006) Considerando que a velocidade do som no ar é igual a 340 m/s e que o canal auditivo humano pode ser comparado a um tubo de órgão com uma extremidade aberta e a outra fechada, qual deveria ser o comprimento do canal auditivo para que a frequência fundamental de uma onda sonora estacionária nele produzida seja de 3400 Hz?

- a) 2,5 m
- b) 2,5 cm
- c) 0,25 cm
- d) 0,10 m
- e) 0,10 cm

Questão 7923

(UFMG 97) Uma onda sonora de uma determinada frequência está se propagando dentro de um tubo com gás. A figura representa, em um dado instante, a densidade de moléculas do gás dentro do tubo: região mais escura corresponde a maior densidade.



e a fonte sonora que emitiu esse som aumentar sua intensidade,

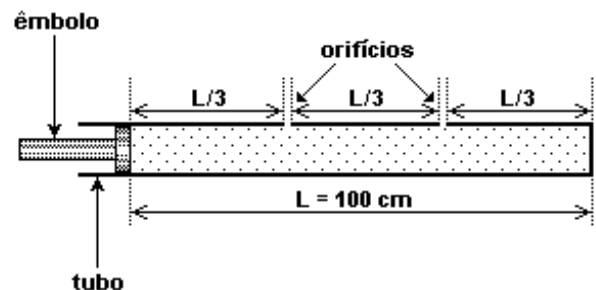
- a) a densidade do gás na região M aumenta e a densidade em N diminui.
- b) a densidade do gás na região M diminui e a densidade em N aumenta.
- c) a distância entre as regiões M e N aumenta.
- d) a distância entre as regiões M e N diminui.

Questão 7924

(UFPE 2002) Um êmbolo executa um movimento oscilatório com pequena amplitude, ao longo de um tubo cilíndrico fechado contendo ar à pressão atmosférica. Qual deve ser a frequência de oscilação do êmbolo, em Hz, para que não haja saída ou entrada de ar, através de dois orifícios feitos nas posições indicadas na figura? Suponha que a posição dos orifícios coincide com nós de uma onda sonora estacionária e considere a frequência mais baixa possível.

Dado: $V_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$

- a) 170
- b) 340
- c) 510
- d) 680
- e) 850



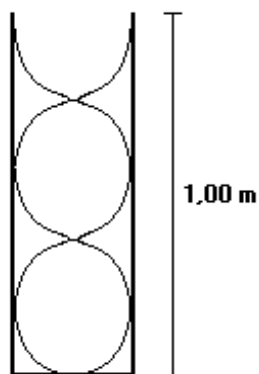
Questão 7925

(UFPR 2007) O grupo brasileiro Uakti constrói seus próprios instrumentos musicais. Um deles consiste em vários canos de PVC de comprimentos variados. Uma das pontas dos canos é mantida fechada por uma membrana que emite sons característicos ao ser percutida pelos artistas, enquanto a outra é mantida aberta. Sabendo-se que o módulo da velocidade do som no ar vale 340 m/s, é correto afirmar que as duas frequências mais baixas emitidas por um desses tubos, de comprimento igual a 50 cm, são:

- a) 170 Hz e 340 Hz.
- b) 170 Hz e 510 Hz.
- c) 200 Hz e 510 Hz.
- d) 340 Hz e 510 Hz.
- e) 200 Hz e 340 Hz.

Questão 7926

(UNIRIO 96) Um tubo sonoro, como o da figura a seguir, emite um som com velocidade de 340 m/s. Pode-se afirmar que o comprimento de onda e a frequência da onda sonora emitida são, respectivamente:



- a) 0,75 m e 340 Hz.
- b) 0,80 m e 425 Hz.
- c) 1,00 m e 230 Hz.
- d) 1,50 m e 455 Hz.
- e) 2,02 m e 230 Hz.

Questão 7927

(UNIRIO 98) Um tubo de comprimento L , aberto em ambas as extremidades, emite um som fundamental de frequência f_1 . O mesmo tubo, quando fechamos uma de suas extremidades, passa a emitir um som fundamental de frequência f_2 . O valor da razão f_1/f_2 corresponde a:

- a) 2
- b) 1
- c) 1/2
- d) 1/4
- e) 1/8

Questão 7928

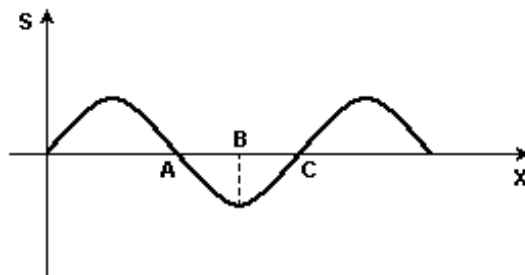
(FUVEST 95) Uma onda sonora, propagando-se no ar com frequência " f ", comprimento de onda " λ " e velocidade " v ", atinge a superfície de uma piscina e continua a se propagar na água.

Nesse processo, pode-se afirmar que:

- a) apenas " f " varia.
- b) apenas " v " varia.
- c) apenas " f " e " λ " variam.
- d) apenas " λ " e " v " variam.
- e) apenas " f " e " v " variam.

Questão 7929

(G1 - CFTCE 2008) A seguir, temos a representação gráfica do deslocamento longitudinal das camadas de ar de um tubo sonoro muito longo (despreze reflexões), no qual se propaga uma onda sonora. No eixo x , identificam-se as posições das camadas de ar ao longo do tubo e, no eixo s , se identificam os deslocamentos das camadas a partir de suas posições de equilíbrio. O sentido positivo de s é o mesmo do eixo x . Comparando os valores das pressões nos pontos A, B e C do tubo com a pressão atmosférica sem a existência da onda, $P(\text{atm})$, temos que:



- a) $P_A = P(\text{atm})$, $P_B < P(\text{atm})$ e $P_C = P(\text{atm})$
- b) $P_A < P(\text{atm})$, $P_B = P(\text{atm})$ e $P_C > P(\text{atm})$
- c) $P_A = P(\text{atm})$, $P_B > P(\text{atm})$ e $P_C = P(\text{atm})$
- d) $P_A > P(\text{atm})$, $P_B = P(\text{atm})$ e $P_C < P(\text{atm})$
- e) $P_A > P(\text{atm})$, $P_B = P(\text{atm})$ e $P_C > P(\text{atm})$

Questão 7930

(ITA 95) A faixa de emissão de rádio em frequência modulada, no Brasil, vai de, aproximadamente, 88 MHz a 108 MHz. A razão entre o maior e o menor comprimento de onda desta faixa é:

- a) 1,2
- b) 15
- c) 0,63
- d) 0,81

e) Impossível calcular não sendo dada a velocidade de propagação da onda

Questão 7931

(ITA 96) "Cada ponto de uma frente de onda pode ser considerado como a origem de ondas secundárias tais que a envoltória dessas ondas forma a nova frente de onda".

- I. Trata-se de um Princípio aplicável somente a ondas transversais.
- II. Tal Princípio é aplicável somente a ondas sonoras.
- III. É um Princípio válido para todos os tipos de ondas tanto mecânicas quanto ondas eletromagnéticas.

Das afirmativas feitas pode-se dizer que:

- a) Somente I é verdadeira
- b) todas são falsas
- c) Somente III é verdadeira
- d) Somente II é verdadeira
- e) I e II são verdadeiras

Questão 7932

(ITA 96) Os físicos discutiram durante muito tempo sobre o modelo mais adequado para explicar a natureza da luz. Alguns fatos experimentais apóiam um modelo de partículas (modelo corpuscular) enquanto que outros são coerentes com um modelo ondulatório. Existem também fenômenos que podem ser explicados tanto por um quanto por outro modelo. Considere, então, os seguintes fatos experimentais:

- I. a luz se propaga em linha reta nos meios homogêneos.
- II. os ângulos de incidência e de reflexão são iguais.
- III. a luz pode exibir o fenômeno da difração.
- IV. a luz branca refletida nas bolhas de sabão apresenta-se colorida.

Neste caso, pode-se afirmar que o modelo ondulatório é adequado para explicar:

- a) somente I
- b) somente III e IV
- c) somente III
- d) todos eles
- e) nenhum deles

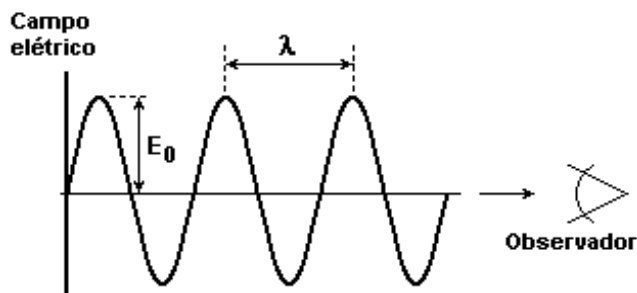
Questão 7933

(ITA 2000) Uma onda eletromagnética com um campo elétrico de amplitude E_0 , frequência f e comprimento de onda $\lambda = 550\text{nm}$ é vista por um observador, como mostra a figura. Considere as seguintes proposições:

I - Se a amplitude do campo elétrico E_0 for dobrada, o observador perceberá um aumento do brilho da onda eletromagnética.

II - Se a frequência da onda for quadruplicada, o observador não distinguirá qualquer variação do brilho da onda eletromagnética.

III - Se a amplitude do campo elétrico for dobrada e a frequência da onda quadruplicada, então o observador deixará de visualizar a onda eletromagnética.

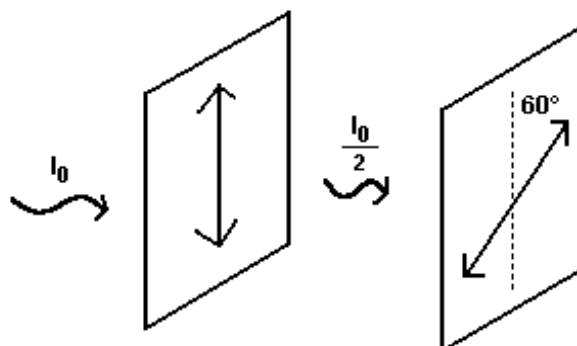


embrando que a faixa de comprimentos de ondas em que a onda eletromagnética é perceptível ao olho humano, compreende valores de 400nm a 700nm, pode-se afirmar que

- a) apenas II é correta.
- b) somente I e II são corretas.
- c) todas são corretas.
- d) somente II e III são corretas.
- e) somente I e III são corretas.

Questão 7934

(ITA 2000) Uma luz não-polarizada de intensidade I_0 ao passar por um primeiro polaróide tem sua intensidade reduzida pela metade, como mostra a figura. A luz caminha em direção a um segundo polaróide que tem seu eixo inclinado em um ângulo de 60° em relação ao primeiro. A intensidade de luz que emerge do segundo polaróide é



- a) I_0 .
- b) $0,25 I_0$.
- c) $0,375 I_0$.
- d) $0,5 I_0$.
- e) $0,125 I_0$.

Questão 7935

(ITA 2001) Um diapasão de frequência 400Hz é afastado de um observador, em direção a uma parede plana, com velocidade de 1,7m/s. São denominadas: f_1 , a frequência aparente das ondas não-refletidas, vindas diretamente até o observador; f_2 , frequência aparente das ondas sonoras que alcançam o observador depois de refletidas pela parede e f_3 , a frequência dos batimentos. Sabendo que a velocidade do som é de 340m/s, os valores que melhor expressam as frequências em hertz de f_1 , f_2 e f_3 , respectivamente são,

- a) 392, 408 e 16
- b) 396, 402 e 8
- c) 398, 402 e 4
- d) 402, 398 e 4
- e) 404, 396 e 4

Questão 7936

(ITA 2002) Um pesquisador percebe que a frequência de uma nota emitida pela buzina de um automóvel parece cair de 284 Hz para 266 Hz à medida que o automóvel passa por ele. Sabendo que a velocidade do som no ar é 330 m/s, qual das alternativas melhor representa a velocidade do automóvel?

- a) 10,8 m/s
- b) 21,6 m/s
- c) 5,4 m/s
- d) 16,2 m/s
- e) 8,6 m/s

Questão 7937

(ITA 2003) Considere as afirmativas:

- I. Os fenômenos de interferência, difração e polarização ocorrem com todos os tipos de onda.
- II. Os fenômenos de interferência e difração ocorrem apenas com ondas transversais.
- III. As ondas eletromagnéticas apresentam o fenômeno de polarização, pois são ondas longitudinais.
- IV. Um polarizador transmite os componentes da luz incidente não polarizada, cujo vetor campo elétrico \vec{E} é perpendicular à direção de transmissão do polarizador.

Então, está(ão) correta(s)

- a) nenhuma das afirmativas.

- b) apenas a afirmativa I.
- c) apenas a afirmativa II.
- d) apenas as afirmativas I e II.
- e) apenas as afirmativas I e IV.

Questão 7938

(ITA 2006) Considere duas ondas que se propagam com frequências f_1 e f_2 , ligeiramente diferentes entre si, e mesma amplitude A , cujas equações são respectivamente $y_1(t) = A \cos(2\pi f_1 t)$ e $y_2(t) = A \cos(2\pi f_2 t)$.

Assinale a opção que indica corretamente:

	Amplitude máxima da onda resultante	Frequência da onda resultante	Frequência do batimento
a)	$A\sqrt{2}$	$f_1 + f_2$	$(f_1 - f_2)/2$
b)	$2A$	$(f_1 + f_2)/2$	$(f_1 - f_2)/2$
c)	$2A$	$(f_1 + f_2)/2$	$f_1 - f_2$
d)	$A\sqrt{2}$	$f_1 + f_2$	$f_1 - f_2$
e)	A	$(f_1 + f_2)/2$	$f_1 - f_2$

Questão 7939

(ITA 2007) Numa planície, um balão meteorológico com um emissor e receptor de som é arrastado por um vento forte de 40 m/s contra a base de uma montanha. A frequência do som emitido pelo balão é de 570 Hz e a velocidade de propagação do som no ar é de 340 m/s. Assinale a opção que indica a frequência refletida pela montanha e registrada no receptor do balão.

- a) 450 Hz
- b) 510Hz
- c) 646 Hz
- d) 722 Hz
- e) 1292 Hz

Questão 7940

(ITA 2007) Considere uma sala à noite iluminada apenas por uma lâmpada fluorescente. Assinale a alternativa correta.

- a) A iluminação da sala é proveniente do campo magnético gerado pela corrente elétrica que passa na lâmpada.
- b) Toda potência da lâmpada é convertida em radiação visível.
- c) A iluminação da sala é um fenômeno relacionado a ondas eletromagnéticas originadas da lâmpada.
- d) A energia de radiação que ilumina a sala é exatamente igual à energia elétrica consumida pela lâmpada.
- e) A iluminação da sala deve-se ao calor dissipado pela

lâmpada.

Questão 7941

(PUCCAMP 2000) Um professor lê o seu jornal sentado no banco de uma praça e, atento às ondas sonoras, analisa três eventos

- I. O alarme de um carro dispara quando o proprietário abre a tampa do porta-malas.
- II. Uma ambulância se aproxima da praça com a sirene ligada.
- III. Um mau motorista, impaciente, após passar pela praça, afasta-se com a buzina permanentemente ligada.

O professor percebe o Efeito Doppler apenas

- a) no evento I, com frequência sonora invariável
- b) nos eventos I e II, com diminuição da frequência.
- c) nos eventos I e III, com aumento da frequência.
- d) nos eventos II e III, com diminuição da frequência em II e aumento em III.
- e) o nos eventos II e III, com aumento da frequência em II e diminuição em III.

Questão 7942

- I. Se uma fonte sonora se aproxima de um observador, a frequência percebida por este é menor do que a que seria percebida por ele se a fonte estivesse em repouso em relação a esse mesmo observador.
- II. As ondas sonoras são exemplos de ondas longitudinais, e as ondas eletromagnéticas são exemplos de ondas transversais.
- III. A interferência é um fenômeno que só pode ocorrer com ondas transversais.

Assinale:

- a) se apenas as afirmativas I e II forem falsas
- b) se apenas as afirmativas II e III forem falsas
- c) se apenas as afirmativas I e III forem falsas
- d) se todas forem verdadeiras
- e) se todas forem falsas

Questão 7943

- I. O fenômeno pelo qual uma onda não forma uma sombra com limites precisos, quando contorna uma barreira que a bloqueia parcialmente, é chamado de difração.
- II. Quando uma onda passa de um meio para outro, ocorre a mudança de alguns de seus parâmetros, mas sua frequência permanece constante.
- III. Uma onda da frequência 50 Hz e comprimento de onda

20cm está se movendo à velocidade de 10m/s.

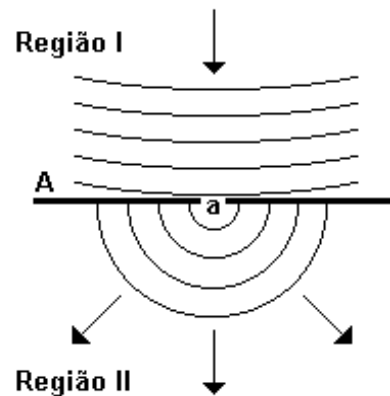
Assinale:

- a) se apenas as afirmativas I e II forem falsas
- b) se apenas as afirmativas II e III forem falsas
- c) se apenas as afirmativas I e III forem falsas
- d) se todas forem verdadeiras
- e) se todas forem falsas

Questão 7944

(PUCMG 2001) A figura mostra uma onda que, ao se propagar no sentido da seta superior, atinge o anteparo A onde há um orifício a, prosseguindo conforme indicam as setas inferiores. O meio de propagação é o mesmo, antes do anteparo (Região I) e depois do anteparo (Região II). Sobre tal situação, é FALSO afirmar que:

- a) o comprimento de onda na Região I é maior que o comprimento de onda na Região II.
- b) o fenômeno que ocorre na passagem da Região I para a Região II é a difração.
- c) o módulo da velocidade de propagação da onda na Região I é igual ao módulo da velocidade de propagação da onda na Região II.
- d) o período da onda na Região I é igual ao período da onda na Região II.



Questão 7945

(PUCPR 2001) Um automóvel com velocidade constante de 72km/h se aproxima de um pedestre parado. A frequência do som emitido pela buzina é de 720Hz. Sabendo-se que a velocidade do som no ar é de 340m/s, a frequência do som que o pedestre irá ouvir será de:

- a) 500 Hz
- b) 680 Hz
- c) 720 Hz
- d) 765 Hz
- e) 789 Hz

Questão 7946

(PUCPR 2003) O fenômeno que não pode ser observado nas ondas sonoras (ondas mecânicas longitudinais) é:

- a) polarização
- b) reflexão
- c) refração
- d) difração
- e) interferência

Questão 7947

(PUCRS 2001) Ondas sonoras e luminosas emitidas por fontes em movimentos em relação a um observador são recebidas por este com frequência diferente da original. Este fenômeno, que permite saber, por exemplo, se uma estrela se afasta ou se aproxima da Terra, é denominado de efeito

- a) Joule.
- b) Oersted.
- c) Doppler.
- d) Volta.
- e) Faraday.

Questão 7948

(PUCRS 2002) Responder à questão com base nas afirmativas sobre os fenômenos da refração, difração e polarização, feitas a seguir.

- I. A refração da luz ocorre somente quando as ondas luminosas mudam de direção ao passar por meios de diferentes índices de refração.
- II. O ângulo de incidência é igual ao ângulo de refração.
- III. A difração é o fenômeno ondulatório pelo qual as ondas luminosas se dispersam ao atravessarem um prisma.
- IV. A polarização ocorre somente com ondas transversais, tanto mecânicas quanto eletromagnéticas.

Considerando as afirmativas acima, é correto concluir que

- a) somente I e II são corretas.
- b) somente I e IV são corretas.
- c) somente II e III são corretas.
- d) somente IV é correta.
- e) todas são corretas.

Questão 7949

(PUCRS 2002) Em 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen descobriu os raios X, que são usados principalmente na área médica e industrial. Esses raios são

- a) radiações formadas por partículas alfa com grande poder de penetração.

b) radiações formadas por elétrons dotados de grandes velocidades.

c) ondas eletromagnéticas de frequências maiores que as das ondas ultravioletas.

d) ondas eletromagnéticas de frequências menores do que as das ondas luminosas.

e) ondas eletromagnéticas de frequências iguais às das ondas infravermelhas.

Questão 7950

(PUCRS 2005) Para a percepção inteligível de dois sons consecutivos, o intervalo de tempo entre os mesmos deve ser igual ou maior que 0,100s. Portanto, num local onde a velocidade de propagação do som no ar é de 350m/s, para que ocorra eco, a distância mínima entre uma pessoa gritando seu nome na direção de uma parede alta e a referida parede deve ser de

- a) 17,5m
- b) 35,0m
- c) 175m
- d) 350m
- e) 700m

Questão 7951

(PUCSP 2006) Observe na tabela a velocidade do som ao se propagar por diferentes meios.

Meio	Velocidade (m/s)
Ar (0°C, 1 atm)	331
Água (20°C)	1482
Alumínio	6420

Suponha uma onda sonora propagando-se no ar com frequência de 300 Hz que, na sequência, penetre em um desses meios. Com base nisso, analise as seguintes afirmações:

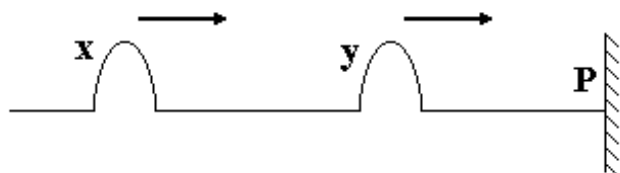
- I - Ao passar do ar para a água, o período da onda sonora diminuirá.
- II - Ao passar do ar para a água, a frequência da onda aumentará na mesma proporção do aumento de sua velocidade.
- III - O comprimento da onda sonora propagando-se no ar será menor do que quando ela se propagar por qualquer um dos outros meios apresentados na tabela.

Somente está correto o que se lê em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) II e III

Questão 7952

(UECE 96) A figura mostra dois pulsos ideais, x e y , idênticos e de amplitude a , que se propaga com velocidade \bar{v} em uma corda, cuja extremidade P é fixa. No instante em que ocorrer a superposição, o pulso resultante terá amplitude:



- a) a
- b) $2a$
- c) $a/2$
- d) zero

Questão 7953

(UEG 2005) O mundo parou diante da fúria da natureza. Em 2004, mais de 168 mil pessoas (número divulgado em janeiro de 2005) morreram depois que um violento tremor sob o mar perto do norte da Indonésia enviou enormes ondas (tsunamis) para as regiões costeiras do sul e sudeste da Ásia. Os tsunamis são um tipo especial de onda oceânica, gerada por distúrbios sísmicos. São ondas

gigantescas com alto poder destrutivo quando chegam na região costeira. São causadas por terremoto, deslizamento de terras ou vulcão submarino em atividade.

Normalmente, têm um comprimento de onda que varia de 130 a 160 quilômetros, podendo atingir até 1000 quilômetros, e deslocam-se em velocidades que podem chegar a 480 nós (aproximadamente 890 km/h). Em águas profundas, sua altura não atinge mais que um metro, não sendo portanto percebidas devido ao seu grande comprimento.

"ÉPOCA", São Paulo, 3 jan 2005, Ed. 346, p. 68-69 [Adaptado].

Com base na leitura do texto e em seus conhecimentos de física, indique a alternativa INCORRETA:

- a) A velocidade de 1,0 (um) nó equivale a aproximadamente 0,5 m/s.
- b) Ondas formadas no mar são bons exemplos de ondas mecânicas.
- c) Ondas formadas no mar são bons exemplos de ondas longitudinais bidimensionais.
- d) Um surfista fanático de 70 kg de massa, "pegando um tsunami" de 10 m de altura e deslocando-se a uma velocidade de 10 nós, terá uma energia cinética de aproximadamente 875 joules.
- e) Uma onda transfere energia de um ponto a outro, sem o transporte de matéria entre os pontos.

Questão 7954

(UEL 94) Considere as afirmações a seguir.

- I. O fenômeno de interferência reforça o caráter ondulatório da luz.
- II. A reflexão do som tem características semelhantes à reflexão da luz.
- III. Ondas podem sofrer refração.

Pode-se afirmar que

- a) somente I é correta.
- b) somente II é correta.
- c) somente III é correta.
- d) somente I e II são corretas.
- e) I, II e III são corretas.

Questão 7955

(UEL 2003)



(Revista Veja, n. 1773, 16 out. 2002.)

Considere as afirmativas sobre características e fenômenos físicos relacionados ao antimíssil Arrow.

- I. O antimíssil Arrow voa a uma velocidade de Mach 9, o que significa que a sua velocidade é de 9 vezes a velocidade do som no ar.
- II. O antimíssil Arrow voa a uma velocidade de Mach 9, o que significa que a sua velocidade é de 9 vezes a velocidade da luz no ar.
- III. A onda de choque gerada pelo antimíssil Arrow produz um efeito luminoso chamado de explosão sônica óptica.
- IV. A onda de choque gerada pelo antimíssil Arrow produz um efeito sonoro chamado de explosão sônica.

São corretas apenas as afirmativas:

- a) I e III.
- b) II e III.
- c) I e IV.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

Questão 7956

(UEL 2003)



(Revista Veja, n. 1773, 16 out. 2002.)

O radar (Radio Detection and Ranging) é empregado de várias formas. Ora está presente, por exemplo, em complexas redes de defesa aérea, destinado ao controle de disparo de armas, ora é usado como altímetro. Seu princípio de funcionamento baseia-se na emissão de ondas eletromagnéticas, na reflexão pelo objeto a ser detectado e na posterior recepção da onda emitida. Sobre o radar no sólo, mostrado na figura, é correto afirmar:

- a) A frequência da onda refletida pelos aviões que voam de Israel para o Iraque é maior que a frequência da onda emitida pelo radar, pois esses aviões, ao refletirem as ondas, são fontes que se afastam do radar.
- b) A frequência da onda refletida pelos aviões que voam de Israel para o Iraque é menor que a frequência da onda emitida pelo radar, pois esses aviões, ao refletirem as ondas, são fontes que se afastam do radar.
- c) O radar identifica os aviões que saem do Iraque para atacar Israel porque a frequência da onda refletida por eles é menor que a emitida pelo radar que os detectou.
- d) O radar não detecta o míssil Scud, pois este é lançado com velocidade maior que a faixa de frequência em que aquele opera.
- e) A frequência de operação do radar tem que estar ajustada à velocidade de lançamento do míssil; por isso o radar opera na faixa de Mach 8 - 10.

Questão 7957

(UEL 2005) Uma alternativa para reduzir o consumo de energia elétrica, sem prejudicar o conforto do consumidor, é a troca de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes. Isto se deve ao fato de que as lâmpadas fluorescentes são chamadas também de lâmpadas frias, emitindo luz com comprimentos de onda específicos na região espectral da luz visível, enquanto que as lâmpadas incandescentes emitem um espectro largo e contínuo, que atinge comprimentos de onda bem acima dos da luz visível. Considerando o exposto, é correto afirmar que as lâmpadas incandescentes consomem mais energia produzindo a mesma quantidade de luz visível que uma fluorescente porque emitem:

- a) Muita radiação infravermelha.
- b) Muita radiação beta.
- c) Muita radiação azul.
- d) Muita radiação ultravioleta.
- e) Muita radiação gama.

Questão 7958

(UEPG 2001) Sobre o fenômeno da polarização, assinale o que for correto.

- 01) As ondas sonoras não se polarizam porque são

longitudinais.

02) O olho humano é incapaz de analisar a luz polarizada porque não consegue distinguí-la da luz natural.

04) A luz polarizada pode ser obtida por reflexão e por dupla refração.

08) Numa onda mecânica polarizada, todas as partículas do meio vibram numa única direção, que é perpendicular à direção em que a onda se propaga.

16) Quando o analisador gira 90° em relação ao polarizador, a intensidade da onda polarizada torna-se nula.

Questão 7959

(UEPG 2008) A respeito da luz, assinale o que for correto.

(01) Os corpos luminosos emitem luz, ao passo que os corpos iluminados absorvem luz.

(02) A difusão, que é uma refração difusa, ocorre em corpos que não são transparentes.

(04) Interferência e difração da luz são fenômenos estritamente ondulatórios.

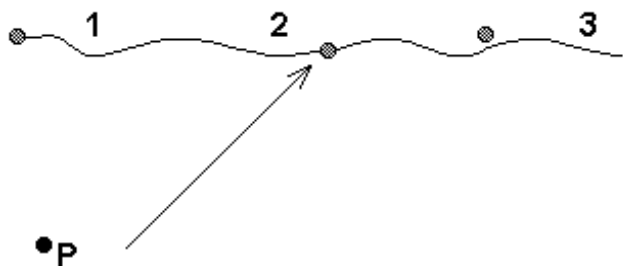
(08) Ocorre difração da luz quando um raio luminoso, ao encontrar um obstáculo, desvia-se da direção em que se propagava e penetra na região da sombra.

(16) A luz, ao atingir um anteparo ou superfície, pode sofrer reflexão, refração, dispersão, difração, interferência e polarização.

Questão 7960

(UFC 2001) Um barco de polícia, P, se aproxima da praia, com a sirene soando e sua velocidade está dirigida para o banhista 2 (veja figura abaixo). Sendo f_s a frequência da sirene, ouvida pelo piloto do barco, e f_1 , f_2 e f_3 , as frequências ouvidas pelos banhistas de números 1, 2 e 3, respectivamente, no instante mostrado, podemos afirmar que:

- a) $f_1 = f_3 > f_2 > f_s$
- b) $f_s < f_1 < f_2 < f_3$
- c) $f_s > f_1 > f_2 > f_3$
- d) $f_2 > f_3 > f_1 > f_s$
- e) $f_1 = f_2 = f_3 > f_s$



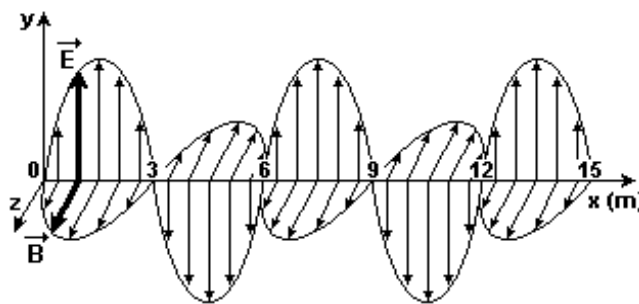
Questão 7961

(UFC 2008) Usando seus conhecimentos sobre ondas longitudinais e transversais, assinale a alternativa correta.

- a) Ondas longitudinais são aquelas para as quais as vibrações ocorrem numa direção que é ortogonal à direção de propagação da onda.
- b) Ondas transversais são aquelas para as quais as oscilações coincidem com a direção da propagação.
- c) Ondas luminosas e ondas de rádio são exemplos de ondas longitudinais.
- d) Apenas ondas transversais podem ser polarizadas.
- e) Apenas ondas longitudinais se propagam no vácuo.

Questão 7962

(UFG 2000) Ondas eletromagnéticas estão presentes no dia-a-dia. Por exemplo, ondas de TV, ondas de rádio, ondas de radar, etc. Essas ondas são constituídas por campos elétricos e magnéticos mutuamente perpendiculares, como mostra o diagrama a seguir.



A onda eletromagnética representada no diagrama, que está se propagando em um meio homogêneo e linear, com velocidade igual a $3,0 \times 10^8$ m/s,

- possui frequência de 5×10^7 Hz.
- ao passar para um outro meio homogêneo e linear, a frequência e a velocidade mudam, enquanto que o comprimento de onda não
- pode ser gerada em fornos de microondas.
- é difratada, ao passar por uma fenda de, aproximadamente, 6m

Questão 7963

(UFJF 2002) Dentre as afirmativas a seguir, sobre ondas eletromagnéticas, assinale a CORRETA:

- a) A luz solar, ao incidir frontalmente na janela escancarada do seu quarto, sofre difração.
- b) Uma lupa forma imagem real e invertida.
- c) Ondas eletromagnéticas emitidas por duas fontes

puntiformes não sofrem interferência em qualquer situação.

d) Uma onda eletromagnética é constituída por campos elétrico e magnético que oscilam perpendicularmente à direção de sua propagação.

e) A velocidade de propagação de uma onda eletromagnética aumenta quando ela passa de um meio menos refringente para outro mais refringente.

Questão 7964

(UFLA 2003) O radar utilizado em estradas para detectar veículos em alta velocidade funciona emitindo ondas de frequência f_0 , que são refletidas pelo veículo em aproximação. O veículo, após a reflexão da onda, passa então a ser emissor de ondas para o radar, que irá detectá-las. Sabe-se que objetos que se aproximam de uma fonte emissora refletem ondas com frequência maior do que a emitida pela fonte.

A variação Δf entre a frequência emitida pelo radar f_0 e a observada pela recepção dá uma medida da velocidade v do veículo. Essa relação é dada por: $\Delta f = k \cdot f_0 \cdot v$, sendo $k = 2/3 \cdot 10^{-8} [s/m]$ e $f_0 = 50 \cdot 10^8 \text{ Hz}$.

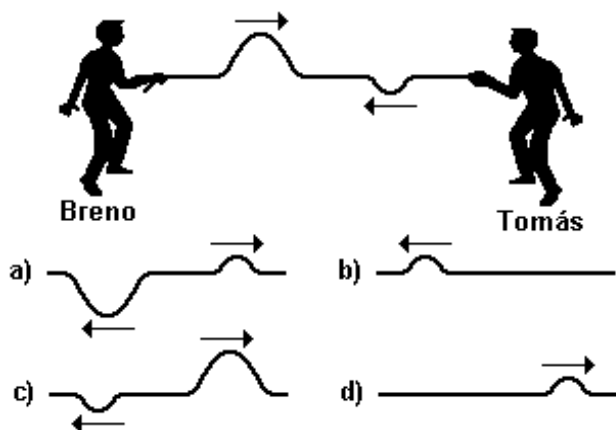
Para um veículo que se aproxima à velocidade de 108 km/h (1 km/h = 1/3,6 m/s), esse radar deve ter uma precisão Δf mínima de

- a) 1000 Hz
- b) 100 Hz
- c) 10 Hz
- d) 1 Hz
- e) 10000 Hz

Questão 7965

(UFMG 99) A figura mostra pulsos produzidos por dois garotos, Breno e Tomás, nas extremidades de uma corda. Cada pulso vai de encontro ao outro. O pulso produzido por Breno tem maior amplitude que o pulso produzido por Tomás. As setas indicam os sentidos de movimento dos pulsos.

Assinale a alternativa que contém a melhor representação dos pulsos, logo depois de se encontrarem.



Questão 7966

(UFMG 2000) Uma onda de rádio é emitida por uma estação transmissora e recebida por um aparelho receptor situado a alguns quilômetros de distância.

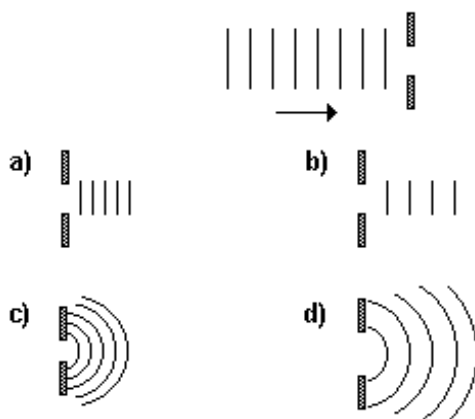
Para que ocorra a propagação da onda de rádio, entre a estação transmissora e o aparelho receptor,

- a) deve existir um meio material qualquer.
- b) deve existir um meio material que contenha elétrons livres.
- c) deve existir um meio material que contenha fótons.
- d) não é necessária a presença de um meio material.

Questão 7967

(UFMG 2001) Na figura, está representada uma onda que, ao se propagar, se aproxima de uma barreira. A posição das cristas dessa onda, em um certo momento, está representada pelas linhas verticais. A seta indica a direção de propagação da onda. Na barreira, existe uma abertura retangular de largura ligeiramente maior que o comprimento de onda da onda.

Considerando essas informações, assinale a alternativa em que MELHOR estão representadas as cristas dessa onda após ela ter passado pela barreira.



Questão 7968

(UFMG 2008) Quando, em uma região plana e distante de obstáculos, se ouve o som de um avião voando, parece que esse som vem de uma direção diferente daquela em que, no mesmo instante, se enxerga o avião.

Considerando-se essa situação, é CORRETO afirmar que

- a) a velocidade do avião é maior que a velocidade do som no ar.
- b) a velocidade do avião é menor que a velocidade do som no ar.
- c) a velocidade do som é menor que a velocidade da luz no ar.
- d) o som é uma onda longitudinal e a luz uma onda

transversal.

Questão 7969

(UFPE 2005) Luz linearmente polarizada na direção y , e propagando-se ao longo da direção z , incide sobre uma placa transparente polarizadora (polaróide), cujo eixo forma um ângulo de 30° com a direção do campo elétrico da luz. Considere que a luz incidente tem intensidade I_0 e que a intensidade da luz transmitida é I . Qual o valor percentual da razão $R = I/I_0$?

- a) 75 %
- b) 67 %
- c) 45 %
- d) 30 %
- e) 17 %

Questão 7970

(UFPI 2001) "Nos confins do Universo, há objetos celestes que se assemelham a fornalhas colossais... Emitem quantidades assombrosas de energia, na forma de jatos de matéria e radiação - luz, calor, ondas de rádio e raios X - produzindo luminosidades bilhões de vezes mais intensas que a do Sol"

(Revista "Ciência Hoje" 27, número 160, pág. 31).

Com relação aos tipos de radiação mencionados acima é correto afirmar:

- a) raios X e ondas de rádio têm mesma frequência.
- b) ondas de rádio e luz visível têm a mesma energia.
- c) raios X têm frequência maior do que a da luz visível.
- d) raios X têm energia menor do que a da luz visível.
- e) ondas de rádio e luz visível têm mesma frequência.

Questão 7971

(UFPR 99) Sobre os conceitos e aplicações da acústica e dos fenômenos ondulatórios, é correto afirmar:

- (01) A velocidade de propagação da onda em duas cordas de violão de mesmas dimensões, uma de aço ($\rho=8\text{g/cm}^3$) e outra de náilon ($\rho=1,5\text{g/cm}^3$), submetidas à mesma tração, é maior na corda de náilon.
- (02) Em ondas sonoras, a vibração das partículas do meio ocorre paralelamente à sua direção de propagação.
- (04) Considerando a velocidade do som no ar igual a 340m/s , se uma pessoa ouve o trovão 2s após ver o raio então este ocorreu a uma distância superior a 1km da pessoa.
- (08) Quando um diapasão soando aproxima-se de um observador, o som que este percebe proveniente do diapasão é mais grave do que aquele que ele perceberia se o diapasão estivesse em repouso.

(16) A frequência fundamental num tubo sonoro de 20cm de comprimento tem o mesmo valor, seja o tubo aberto ou fechado.

(32) Para se produzir uma onda estacionária de comprimento de onda λ numa corda esticada e fixa nas duas extremidades, o comprimento da corda deverá ser um múltiplo inteiro de $\lambda/2$.

Soma ()

Questão 7972

(UFPR 2003) Com relação a ondas eletromagnéticas, é correto afirmar:

(01) Ondas eletromagnéticas podem ser geradas por um circuito elétrico no qual a corrente elétrica varia com o tempo.

(02) A reflexão e a refração só ocorrem com ondas eletromagnéticas para frequências correspondentes à luz visível.

(04) Os campos elétrico e magnético da luz oscilam perpendicularmente à direção de propagação.

(08) Interferência e difração são fenômenos que ocorrem exclusivamente com as ondas eletromagnéticas.

(16) O comprimento de onda da luz vermelha na água é maior que o correspondente comprimento de onda no vácuo.

(32) A formação de arco-íris pode ser explicada pela dispersão da luz solar em gotas de água na atmosfera.

Soma ()

Questão 7973

(UFPR 2004) Com relação aos fenômenos ondulatórios observados na natureza, é correto afirmar:

(01) Ondas mecânicas necessitam de um meio material para se propagarem.

(02) Em uma onda estacionária, a distância entre ventres consecutivos é igual a um comprimento de onda.

(04) O efeito Doppler consiste na variação da frequência das ondas percebidas por um observador, devido ao movimento relativo entre este e a fonte geradora das ondas.

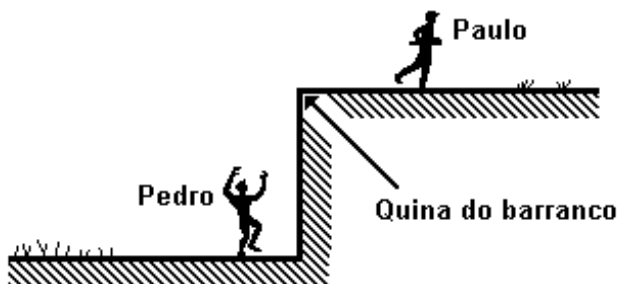
(08) Em um tubo aberto, só podemos estabelecer harmônicos pares da frequência fundamental.

(16) A interferência que determina a formação de um nó é denominada interferência destrutiva.

Soma ()

Questão 7974

(UFRN 99) Pedro está trabalhando na base de um barranco e pede uma ferramenta a Paulo, que está na parte de cima (ver figura). Além do barranco, não existe, nas proximidades, nenhum outro obstáculo.



o local onde está, Paulo não vê Pedro, mas escuta-o muito bem porque, ao passarem pela quina do barranco, as ondas sonoras sofrem

- a) convecção.
- b) reflexão.
- c) polarização.
- d) difração.

Questão 7975

(UFRN 2000) O radar é um dos equipamentos usados para controlar a velocidade dos veículos nas estradas. Ele é fixado no chão e emite um feixe de microondas que incide sobre o veículo e, em parte, é refletido para o aparelho. O radar mede a diferença entre a frequência do feixe emitido e a do feixe refletido. A partir dessa diferença de frequências, é possível medir a velocidade do automóvel.

O que fundamenta o uso do radar para essa finalidade é o(a)

- a) lei da refração.
- b) efeito fotoelétrico.
- c) lei da reflexão.
- d) efeito Doppler.

Questão 7976

(UFRN 2003) Num autódromo, durante uma corrida de fórmula-1, um espectador, parado na arquibancada, observa um dos carros se afastando em alta velocidade. Esse espectador vê a luz de alerta na traseira do carro e ouve o som emitido pelo ruído do motor.

Considere-se que o piloto desse carro percebe

- I) o movimento do carro na mesma direção que une o espectador ao carro;
- II) a frequência da luz (vermelha) de alerta com valor $f(v)$;
- III) a frequência sonora do motor com valor $f(s)$.

Pode-se dizer, então, que, em princípio, o efeito Doppler estabelece que a luz de alerta e o som do motor desse carro têm para o referido espectador, respectivamente, frequências

- a) maior que $f(v)$ e maior que $f(s)$.
- b) maior que $f(v)$ e menor que $f(s)$.
- c) menor que $f(v)$ e maior que $f(s)$.
- d) menor que $f(v)$ e menor que $f(s)$.

Questão 7977

(UFRN 2005) Enquanto a nave Enterprise viajava pelo espaço interestelar, foi danificado o sistema de determinação automática da sua velocidade. O capitão Picard decidiu estimar tal velocidade em relação à estrela Vega, da constelação de Lira, através de medidas do espectro do hidrogênio emitido pela estrela.

A seguir, estão reproduzidas duas séries de frequências registradas pelo espectrômetro da nave: as emitidas por átomos de hidrogênio no laboratório da nave e aquelas emitidas pelas mesmas transições atômicas do hidrogênio na superfície da estrela.



O princípio físico que fundamenta essa determinação de velocidade é

- a) o efeito Doppler da luz, que mostra que a Enterprise está se aproximando de Vega.
- b) o efeito de dispersão da luz, que mostra que a Enterprise está se afastando de Vega.
- c) o efeito Doppler da luz, que mostra que a Enterprise está se afastando de Vega.
- d) o efeito de dispersão da luz, que mostra que a Enterprise está se aproximando de Vega.

Questão 7978

(UFRS 96) As ondas mecânicas no interior de meios fluidos; as ondas mecânicas no interior de meios sólidos; as ondas luminosas propagando-se no espaço livre entre o Sol e a Terra

Qual das alternativas preenche corretamente, na ordem, as

lacunas?

- a) são somente longitudinais - podem ser transversais - são somente transversais
- b) são somente longitudinais - não podem ser transversais - são somente transversais
- c) podem ser transversais - são somente longitudinais - são somente longitudinais
- d) são somente transversais - podem ser longitudinais - são somente longitudinais
- e) são somente transversais - são somente longitudinais - são somente transversais

Questão 7979

(UFRS 97) Considere as afirmações a seguir:

I - O som se propaga no ar com uma velocidade de aproximadamente 340m/s.

II - As velocidades de propagação do som no ar e no vácuo são aproximadamente iguais.

III - O eco é devido à reflexão do som.

Quais delas são corretas?

- a) Apenas I
- b) Apenas I e II
- c) Apenas I e III
- d) Apenas II e III
- e) I, II e III

Questão 7980

(UFRS 97) Considere as afirmações a seguir:

I - As ondas luminosas são constituídas pelas oscilações de um campo elétrico e de um campo magnético.

II - As ondas sonoras precisam de um meio material para se propagar.

III - As ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagar.

Quais delas são corretas?

- a) Apenas I
- b) Apenas I e II
- c) Apenas I e III
- d) Apenas II e III
- e) I, II e III

Questão 7981

(UFRS 98) Quando você anda em um velho ônibus urbano, é fácil perceber que, dependendo da frequência de giro do motor, diferentes componentes do ônibus entram em vibração. O fenômeno físico que está se produzindo

neste caso é conhecido como

- a) eco.
- b) dispersão.
- c) refração.
- d) ressonância.
- e) polarização.

Questão 7982

(UFRS 98) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir.

O alarme de um automóvel está emitindo som de uma determinada frequência. Para um observador que se aproxima rapidamente deste automóvel, esse som parece ser de frequência. Ao afastar-se, o mesmo observador perceberá um som de frequência.

- a) maior - igual
- b) maior - menor
- c) igual - igual
- d) menor - maior
- e) igual - menor

Questão 7983

(UFRS 2001) Considere as seguintes afirmações a respeito de ondas transversais e longitudinais.

I - Ondas transversais podem ser polarizadas e ondas longitudinais não.

II - Ondas transversais podem sofrer interferência e ondas longitudinais não.

III - Ondas transversais podem apresentar efeito Doppler e ondas longitudinais não.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas I e III.

Questão 7984

(UFRS 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Os estudos dos aspectos quantitativos referentes aos processos de propagação do calor por condução foram iniciados no século XVIII. No entanto, somente a partir do século XIX foram desenvolvidos estudos sobre a

propagação do calor por, justamente pelo caráter ondulatório dessa propagação. Isso se explica pelo fato de que, nesse século, várias descobertas foram feitas sobre os fenômenos ondulatórios observados no caso, as quais levaram à confirmação da teoria ondulatória de Huygens e ao abandono da teoria corpuscular de Newton.

- a) radiação - da luz
- b) convecção - da luz
- c) condensação - do som
- d) radiação - do som
- e) convecção - do som

Questão 7985

(UFRS 2004) Considere as seguintes afirmações sobre emissão de ondas eletromagnéticas.

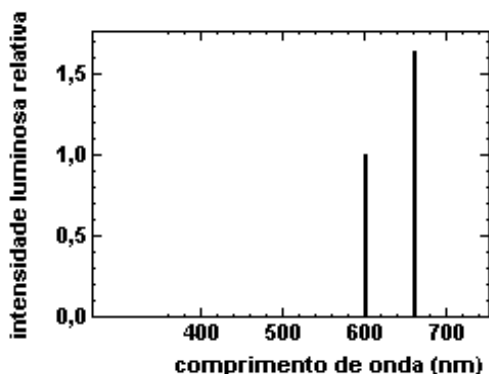
- I - Ela ocorre na transmissão de sinais pelas antenas das estações de rádio, de televisão e de telefonia.
- II - Ela ocorre em corpos cuja temperatura é muito alta, como o Sol, o ferro em estado líquido e os filamentos de lâmpadas incandescentes.
- III - Ela ocorre nos corpos que se encontram à temperatura ambiente.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 7986

(UFRS 2006) O gráfico a seguir representa as intensidades luminosas relativas de duas linhas do espectro visível emitido por um hipotético elemento químico.



Nesse gráfico, a coluna menor corresponde a um comprimento de onda próprio da luz laranja.

A outra coluna do gráfico corresponde a um comprimento de onda próprio da luz

- a) violeta.
- b) vermelha.
- c) verde.
- d) azul.
- e) amarela.

Questão 7987

(UFSC 99) Sobre as emissões de estações de rádio, é CORRETO afirmar:

- 01. as recepções em AM são pouco prejudicadas por colinas e montanhas, pois são refletidas pela atmosfera.
- 02. não são influenciadas pelas ondas luminosas, devido à natureza ondulatória diferente.
- 04. as ondas curtas, emitidas por algumas rádios AM, têm grande alcance, devido à sua grande velocidade.
- 08. as emissões em FM têm pequeno alcance, pois não se refletem na atmosfera.
- 16. nunca poderiam ser captadas por um astronauta no espaço.
- 32. nunca poderiam ser emitidas a partir da Lua.

Questão 7988

(UFSC 2008) Um curioso estudante de Ciências utiliza-se de um site de busca da internet para pesquisar o princípio de funcionamento de cada um dos aparelhos ou utilitários listados na coluna A da tabela a seguir. Estabeleça as relações verdadeiras entre os aparelhos da coluna A e os princípios predominantes de funcionamento da coluna B.

COLUNA A

Aparelhos ou utilitários

- (a) Aparelho de microondas
- (b) Gerador elétrico
- (c) Geladeira
- (d) Motor de combustão
- (e) Garrafa térmica

COLUNA B

Princípios de funcionamento ou lei física

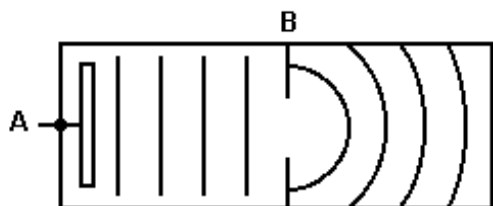
- (I) Máquina térmica
- (II) Indução eletromagnética
- (III) Propagação do calor
- (IV) Ondas eletromagnéticas
- (V) Expansão de um gás
- (VI) Refração da luz

Assinale a(s) proposição(ões) que apresenta(m) apenas relações verdadeiras.

- (01) a-IV, b-II, c-V
 (02) a-V, b-III, c-IV
 (04) c-V, d-I, e-III
 (08) c-VI, d-IV, e-V
 (16) a-V, c-VI, e-II

Questão 7989

(UFSM 2000)



A figura representa uma cuba com água onde o dispositivo A produz uma onda plana que chega ao anteparo B, o qual possui uma abertura. O fenômeno representado após a abertura é conhecido como

- a) difração.
 b) refração.
 c) polarização.
 d) reflexão.
 e) interferência.

Questão 7990

(UFSM 2000) A interferência da luz na experiência de Young mostra a luz

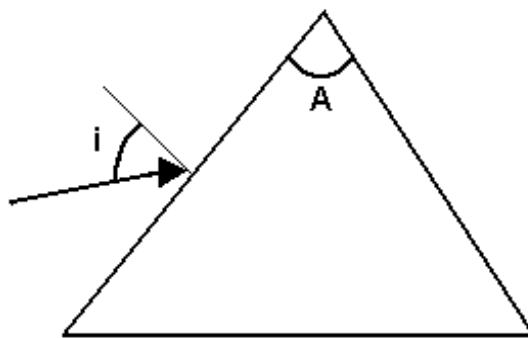
- a) tem comportamento ondulatório.
 b) tem comportamento de partícula.
 c) é uma onda longitudinal.
 d) tem comportamento eletromagnético.
 e) é completa de fótons.

Questão 7991

(UFU 99) As afirmativas a seguir estão relacionadas à óptica e às ondas.

- I - Um objeto é colocado a p do vértice de um espelho côncavo, cuja distância focal é f . Podemos afirmar que a distância da imagem ao espelho é $pf/(p-f)$.
 II - Um raio de luz incide em um prisma de ângulo A com o ângulo de incidência i , conforme mostra a figura abaixo. O índice de refração do prisma é n e o do ar é igual a 1.

Podemos afirmar que o desvio que sofre este raio de luz é $n(A-i)$.



II - Uma lâmpada vermelha no exterior de uma piscina, é observada por uma pessoa que se encontra imersa na água. Podemos afirmar que a sensação de cor percebida pela pessoa é diferente daquela que ela percebe fora d'água.

Assinale a alternativa CORRETA.

- a) Apenas III.
 b) Apenas II.
 c) Apenas I.
 d) Apenas I e II.
 e) Apenas II e III.

Questão 7992

(UFU 2001) Um morcego voando com velocidade v_0 em direção a uma superfície plana, emite uma onda ultra-sônica de frequência f_0 . Sabendo-se que a velocidade do som é v , a variação de frequência ouvida pelo morcego será

- a) $\Delta f = f_0(v/v_0)$
 b) $\Delta f = f_0(v_0/v)$
 c) $\Delta f = f_0(2v_0/v - v_0)$
 d) $\Delta f = f_0(v + v_0/v - v_0)$

Questão 7993

(UFU 2007) Um planeta muito distante, no qual a velocidade do som na sua atmosfera é de 600 m/s, é utilizado como base para reabastecimento de naves espaciais. A base possui um aparelho que detecta a frequência sonora emitida pelas naves. A nave é considerada "amiga" se a frequência detectada pela base estiver entre 8000 e 12000 Hz. Uma determinada nave ao adentrar na atmosfera deste planeta emite uma onda sonora com frequência de 5000 Hz.

Para que a nave seja considerada "amiga" sua velocidade mínima ao se aproximar da base deve ser de

- a) 225 m/s.
 b) 350 m/s

- c) 250 m/s
- d) 360 m/s

Questão 7994

(UFV 96) Uma pessoa é capaz de ouvir a voz de outra, situada atrás de um muro de concreto, mas não pode vê-la. Isto se deve à:

- a) difração, pois o comprimento de onda da luz é comparável às dimensões do obstáculo, mas o do som não é.
- b) velocidade da luz ser muito maior que a do som, não havendo tempo para que ela contorne o obstáculo, enquanto o som consegue fazê-lo.
- c) interferência entre as ondas provenientes do emissor e sua reflexão no muro: construtiva para as ondas sonoras e destrutiva para as luminosas.
- d) dispersão da luz, por se tratar de uma onda eletromagnética, e não-dispersão do som, por ser uma onda mecânica.
- e) difração, pois o comprimento de onda do som é comparável às dimensões do obstáculo, mas o da luz não é.

Questão 7995

(UFV 99) Um raio de luz monocromática de frequência "f", velocidade "v" e comprimento de onda " λ " incide perpendicularmente na interface ar-água, proveniente do ar. Pode-se afirmar que, ao atravessar esta interface:

- a) "f" permanece constante, "v" diminui e " λ " diminui.
- b) "f" permanece constante, "v" aumenta e " λ " cresce.
- c) "f" diminui, "v" diminui e " λ " cresce.
- d) "f" aumenta, "v" aumenta e " λ " cresce.
- e) "f" aumenta, "v" diminui e " λ " permanece constante.

Questão 7996

(UNB 96) Sabe-se que a função do ouvido é converter uma fraca onda mecânica que se propaga no ar em estímulos nervosos; sabe-se, ainda, que os métodos de diagnose média que usam ondas ultra-sônicas baseiam-se na reflexão do ultra-som ou no efeito Doppler, produzido pelos movimentos dentro do corpo. Com base em conhecimentos a respeito de ondas, julgue os itens adiante.

- (0) No processo de interferência entre duas ondas, necessariamente, uma delas retarda o progresso da outra.
- (1) O efeito Doppler não é determinado apenas pelo movimento da fonte em relação ao observador, mas também por sua velocidade absoluta em relação ao meio no qual a onda se propaga.
- (2) Nos instrumentos musicais de corda, os sons estão relacionados com a frequência de vibração de cada corda; quanto maior a frequência de vibração de cada corda;

quanto maior a frequência de vibração, mais grave será o som produzido.

(3) Um concerto ao ar livre está sendo transmitido, ao vivo, para todo o mundo, em som estéreo, por um satélite geoestacionário localizado a uma distância vertical de 37000km da superfície da Terra. Quem estiver presente ao concerto, sentado a 350 m do sistema de alto-falantes, escutará a música antes de um ouvinte que resida a 5 000 km do lugar da realização do concerto.

Questão 7997

(UNESP 92) Isaac Newton demonstrou, mesmo sem considerar o modelo ondulatório, que a luz do Sol, que vemos branca, é o resultado da composição adequada das diferentes cores. Considerando hoje o caráter ondulatório da luz, podemos assegurar que ondas de luz correspondentes às diferentes cores terão sempre, no vácuo,

- a) o mesmo comprimento de onda.
- b) a mesma frequência.
- c) o mesmo período.
- d) a mesma amplitude.
- e) a mesma velocidade.

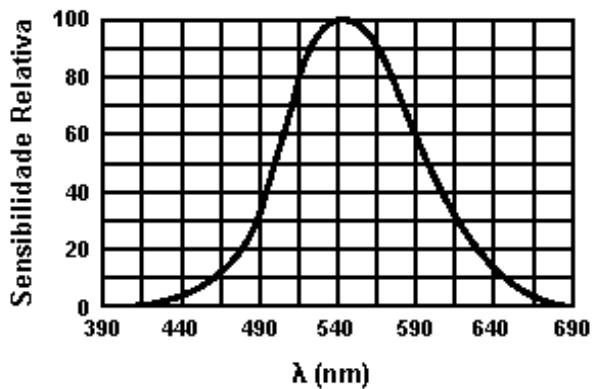
Questão 7998

(UNESP 93) O caráter ondulatório do som pode ser utilizado para eliminação, total ou parcial, de ruídos indesejáveis. Para isso, microfones captam o ruído do ambiente e o enviam a um computador, programado para analisá-lo e para emitir um sinal ondulatório que anule o ruído original indesejável. O fenômeno ondulatório no qual se fundamenta essa nova tecnologia é a:

- a) interferência.
- b) difração.
- c) polarização.
- d) reflexão.
- e) refração.

Questão 7999

(UNIFESP 2004) Quando adaptado à claridade, o olho humano é mais sensível a certas cores de luz do que a outras. Na figura, é apresentado um gráfico da sensibilidade relativa do olho em função dos comprimentos de onda do espectro visível, dados em nm ($1,0 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).



considerando as cores correspondentes aos intervalos de frequências a seguir

Violeta - frequência (hertz) $6,9 \times 10^{14}$ a $7,5 \times 10^{14}$

Azul - frequência (hertz) $5,7 \times 10^{14}$ a $6,9 \times 10^{14}$

Verde - frequência (hertz) $5,3 \times 10^{14}$ a $5,7 \times 10^{14}$

Amarelo - frequência (hertz) $5,1 \times 10^{14}$ a $5,3 \times 10^{14}$

Laranja - frequência (hertz) $4,8 \times 10^{14}$ a $5,1 \times 10^{14}$

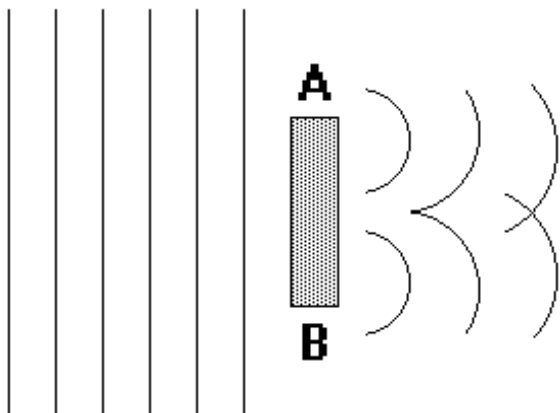
Vermelho - frequência (hertz) $4,3 \times 10^{14}$ a $4,8 \times 10^{14}$

assim como o valor de $3,0 \times 10^8$ m/s para a velocidade da luz e as informações apresentadas no gráfico, pode-se afirmar que a cor à qual o olho humano é mais sensível é o

- violeta.
- vermelho.
- azul.
- verde.
- amarelo.

Questão 8000

(UNIRIO 95) Um movimento ondulatório propaga-se para a direita e encontra o obstáculo AB, onde ocorre o fenômeno representado na figura a seguir, que é o de:



- difração.
- difusão.
- dispersão.
- refração.
- polarização.

Questão 8001

(UNIRIO 2000) Em recente espetáculo em São Paulo, diversos artistas reclamaram do eco refletido pela arquitetura da sala de concertos que os incomodava e, em tese, atrapalharia o público que apreciava o espetáculo. Considerando a natureza das ondas sonoras e o fato de o espetáculo se dar em um recinto fechado, indique a opção que apresenta uma possível explicação para o acontecido.

- Os materiais usados na construção da sala de espetáculos não são suficientemente absorvedores de ondas sonoras para evitar o eco.
- Os materiais são adequados, mas devido à superposição das ondas sonoras sempre haverá eco.
- Os materiais são adequados, mas as ondas estacionárias formadas na sala não podem ser eliminadas, e assim, não podemos eliminar o eco.
- A reclamação dos artistas é infundada porque não existe eco em ambientes fechados.
- A reclamação dos artistas é infundada porque o que eles ouvem é o retorno do som que eles mesmos produzem e que lhes permite avaliar o que estão tocando.

Questão 8002

(UNIRIO 2003) Em 1929, o astrônomo Edwin Hubble descobriu a expansão do Universo, quando observou que as galáxias afastam-se de nós em grandes velocidades. Os cientistas puderam chegar a essa conclusão analisando o espectro da luz emitida pelas galáxias, uma vez que ele apresenta desvios em relação às frequências que as galáxias teriam, caso estivessem paradas em relação a nós. Portanto, a confirmação de que o Universo se expande está associada à (ao):

- Lei de Ohm.
- Efeito Estufa.
- Efeito Joule.
- Efeito Doppler.
- Lei de Coulomb.

Questão 8003

(FGV 95) O extremo X de um fio é fixado numa fonte de pulsos transversais, e o outro extremo, Y, é fixado a outra fonte. Simultaneamente, X e Y são postos a oscilar, o primeiro com frequência "f" e amplitude "a" e o segundo com frequência $2f$ e amplitude $a/2$. Assim, chamando de λ_x e de λ_y os comprimentos de ondas das ondas que se propagam dos extremos X e Y respectivamente, é correto que

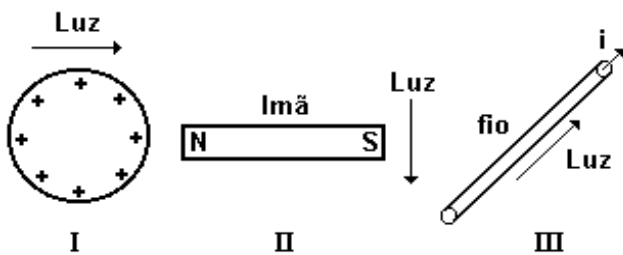
- $\lambda_x = 2\lambda_y$ e não pode ocorrer onda estacionária.
- $\lambda_x = 1/2\lambda_y$ e não pode ocorrer onda estacionária.

- c) $\lambda_x = 2\lambda_y$ e pode ocorrer onda estacionária.
d) $\lambda_x = 1/2\lambda$ e pode ocorrer onda estacionária.
e) $\lambda_x = \lambda_y$ e pode ocorrer onda estacionária.

Questão 8004

(FUVEST 99) Considere três situações em que um raio de luz se desloca no vácuo:

- I. nas proximidades de uma esfera carregada eletricamente, representada na figura I.
II. nas proximidades do pólo de um ímã, representada na figura II.
III. nas proximidades de um fio percorrido por corrente elétrica i , representada na figura III.



Podemos afirmar que o raio de luz

- a) não é desviado em qualquer das três situações.
b) é desviado nas três situações.
c) só é desviado nas situações I e II.
d) só é desviado nas situações II e III.
e) só é desviado na situação I.

Questão 8005

(FUVEST 2006) Duas hastas, A e B, movendo-se verticalmente, produzem ondas em fase, que se propagam na superfície da água, com mesma frequência f e período T , conforme a figura 1. No ponto P, ponto médio do segmento AB, uma bóia sente o efeito das duas ondas e se movimenta para cima e para baixo.

O gráfico que poderia representar o deslocamento vertical y da bóia, em relação ao nível médio da água, em função do tempo t , é

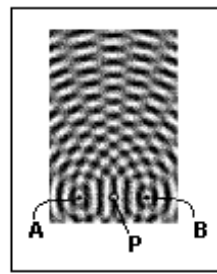
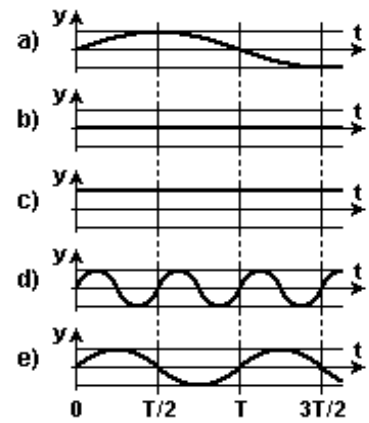


Figura 1



Questão 8006

(ITA 97) Considere as seguintes afirmações sobre o fenômeno de interferência da luz proveniente de duas fontes:

- I) O fenômeno de interferência de luz ocorre somente no vácuo.
II) O fenômeno de interferência é explicado pela teoria ondulatória da luz.
III) Quaisquer fontes de luz, tanto coerentes quanto incoerentes, podem produzir o fenômeno de interferência.

Das afirmativas mencionadas, é (são) correta (s):

- a) Apenas I
b) Apenas II
c) I e II
d) I e III
e) II e III

Questão 8007

(ITA 98) Devido à gravidade, um filme fino de sabão suspenso verticalmente é mais espesso embaixo do que em cima. Quando iluminado com luz branca e observado de um pequeno ângulo em relação à frontal, o filme aparece preto em cima, onde não reflete a luz. Aparecem intervalos de luz de cores diferentes na parte em que o filme é mais espesso, onde a cor da luz em cada intervalo depende da espessura local do filme de sabão. De cima para baixo, as cores aparecem na ordem:

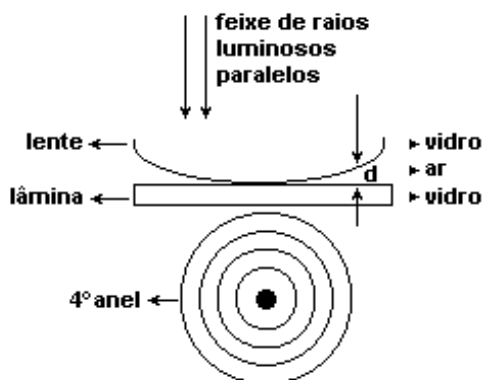
- a) violeta, azul, verde, amarela, laranja, vermelha.
b) amarela, laranja, vermelha, violeta, azul, verde.
c) vermelha, violeta, azul, verde, amarela, laranja.
d) vermelha, laranja, amarela, verde, azul, violeta.
e) violeta, vermelha, laranja, amarela, verde, azul.

Questão 8008

(ITA 2000) No experimento denominado "anéis de Newton", um feixe de raios luminosos incide sobre uma lente plano convexa que se encontra apoiada sobre uma lâmina de vidro, como mostra a figura. O aparecimento de franjas circulares de interferência, conhecidas como anéis de Newton, está associado à camada de ar, de espessura d variável, existente entre a lente e a lâmina.

Qual deve ser a distância d entre a lente e a lâmina de vidro correspondente à circunferência do quarto anel escuro ao redor do ponto escuro central? (Considere λ o comprimento de onda da luz utilizada).

- a) 4λ .
- b) 8λ .
- c) 9λ .
- d) $8,5 \lambda$.
- e) 2λ .



Questão 8009

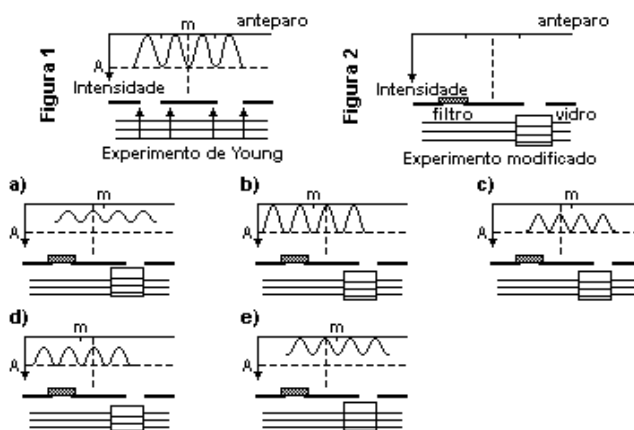
(ITA 2000) Uma lente de vidro de índice de refração $n=1,6$ é recoberta com um filme fino, de índice de refração $n=1,3$, para minimizar a reflexão de uma certa luz incidente. Sendo o comprimento de onda da luz incidente no ar $\lambda_{ar}=500\text{nm}$, então a espessura mínima do filme é

- a) 78 nm.
- b) 96 nm.
- c) 162 nm.
- d) 200 nm.
- e) 250 nm.

Questão 8010

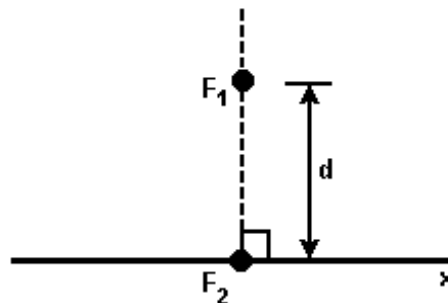
(ITA 2003) A figura 1 mostra o experimento típico de Young, de duas fendas, com luz monocromática, em que m indica a posição do máximo central. A seguir, esse experimento é modificado, inserindo uma pequena peça de vidro de faces paralelas em frente à fenda do lado direito, e inserindo um filtro sobre a fenda do lado esquerdo, como mostra a figura 2. Suponha que o único efeito da peça de

vidro é alterar a fase da onda emitida pela fenda, e o único efeito do filtro é reduzir a intensidade da luz emitida pela respectiva fenda. Após essas modificações, a nova figura de variação da intensidade luminosa em função da posição das franjas de interferência é melhor representada por



Questão 8011

(ITA 2004) Na figura, F_1 e F_2 são fontes sonoras idênticas que emitem, em fase, ondas de frequência f e comprimento de onda λ . A distância d entre as fontes é igual a 3λ . Pode-se então afirmar que a menor distância não-nula, tomada a partir de F_2 , ao longo do eixo x , para a qual ocorre interferência construtiva, é igual a:

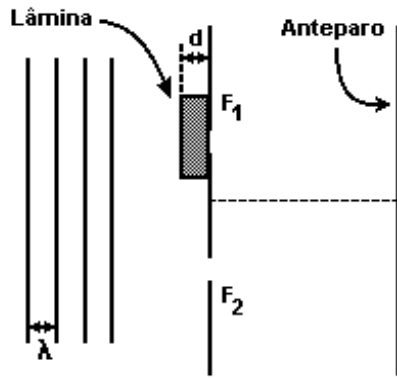


- a) $4\lambda/5$.
- b) $5\lambda/4$.
- c) $3\lambda/2$.
- d) 2λ .
- e) 4λ .

Questão 8012

(ITA 2004) Num experimento de duas fendas de Young, com luz monocromática de comprimento de onda λ , coloca-se uma lâmina delgada de vidro ($n_v=1,6$) sobre uma das fendas. Isto produz um deslocamento das franjas na figura de interferência. Considere que o efeito da lâmina é alterar a fase da onda. Nestas circunstâncias, pode-se afirmar que a espessura d da lâmina, que provoca o deslocamento da franja central brilhante (ordem zero) para a posição que era ocupada pela franja brilhante de primeira

ordem, é igual a:

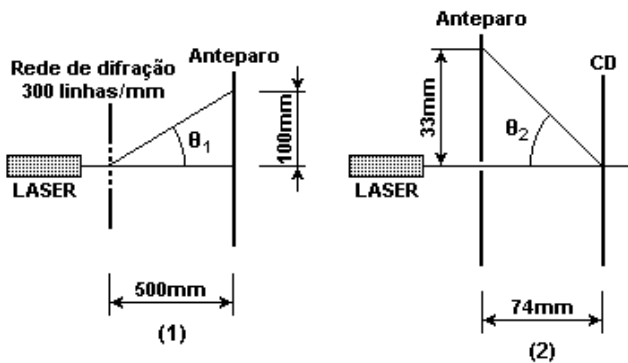


- a) $0,38 \lambda$.
- b) $0,60 \lambda$.
- c) λ .
- d) $1,2 \lambda$.
- e) $1,7 \lambda$.

Questão 8013

(ITA 2006) Para se determinar o espaçamento entre duas trilhas adjacentes de um CD, foram montados dois arranjos:

1. O arranjo da figura (1), usando uma rede de difração de 300 linhas por mm, um LASER e um anteparo. Neste arranjo, mediu-se a distância do máximo de ordem 0 ao máximo de ordem 1 da figura de interferência formada no anteparo.
2. O arranjo da figura (2), usando o mesmo LASER, o CD e um anteparo com um orifício para a passagem do feixe de luz. Neste arranjo, mediu-se também a distância do máximo de ordem 0 ao máximo de ordem 1 da figura de interferência.



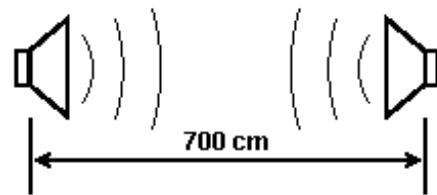
Considerando nas duas situações θ_1 e θ_2 ângulos pequenos, a distância entre duas trilhas adjacentes do CD é de

- a) $2,7 \cdot 10^{-7}m$
- b) $3,0 \cdot 10^{-7}m$
- c) $7,4 \cdot 10^{-6}m$
- d) $1,5 \cdot 10^{-6}m$
- e) $3,7 \cdot 10^{-5}m$

Questão 8014

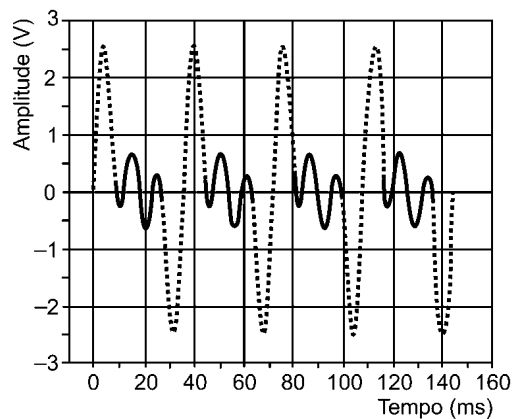
(ITA 2007) A figura mostra dois alto-falantes alinhados e alimentados em fase por um amplificador de áudio na frequência de 170 Hz. Considere desprezível a variação da intensidade do som de cada um dos alto-falantes com a distância e que a velocidade do som é de 340 m/s. A maior distância entre dois máximos de intensidade da onda sonora formada entre os alto-falantes é igual a

- a) 2 m.
- b) 3 m.
- c) 4 m.
- d) 5 m.
- e) 6 m.



Questão 8015

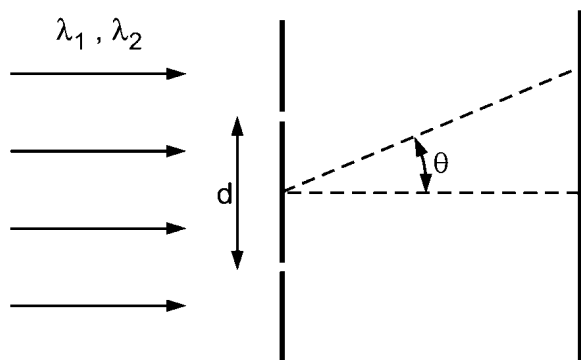
(ITA 2008) Indique a opção que explicita o representado pelo gráfico da figura:



- a) A soma de uma frequência fundamental com a sua primeira harmônica mais a sua segunda harmônica, todas elas de mesma amplitude.
- b) A soma de uma frequência fundamental com a sua primeira harmônica de amplitude 5 vezes menor mais a segunda harmônica de amplitude 10 vezes menor.
- c) A soma de uma frequência fundamental com a sua segunda harmônica, ambas com amplitudes iguais.
- d) A soma de uma frequência fundamental com a sua segunda harmônica com metade da amplitude.
- e) A soma de uma frequência fundamental com a sua primeira harmônica com metade da amplitude.

Questão 8016

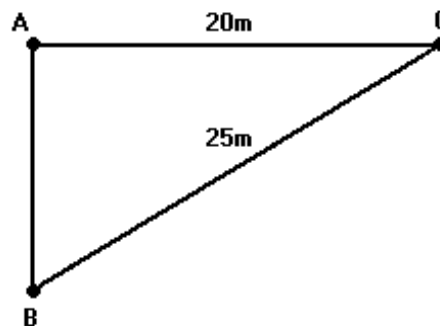
(ITA 2008) Um feixe de luz é composto de luzes de comprimentos de onda λ_1 e λ_2 , sendo λ_1 15% maior que λ_2 . Esse feixe de luz incide perpendicularmente num anteparo com dois pequenos orifícios, separados entre si por uma distância d . A luz que sai dos orifícios é projetada num segundo anteparo, onde se observa uma figura de interferência. Pode-se afirmar então, que



- a) o ângulo de arcsen ($5\lambda_1/d$) corresponde à posição onde somente a luz de comprimento de onda λ_1 é observada.
- b) o ângulo de arcsen ($10\lambda_1/d$) corresponde à posição onde somente a luz de comprimento de onda λ_1 é observada.
- c) o ângulo de arcsen ($15\lambda_1/d$) corresponde à posição onde somente a luz de comprimento de onda λ_1 é observada.
- d) o ângulo de arcsen ($10\lambda_2/d$) corresponde à posição onde somente a luz de comprimento de onda λ_2 é observada.
- e) o ângulo de arcsen ($15\lambda_2/d$) corresponde à posição onde somente a luz de comprimento de onda λ_2 é observada.

Questão 8017

(PUCPR 97) Um observador, situado no ponto O, recebe ondas sonoras emitidas por duas fontes situadas nos pontos A e B, idênticas, que emitem em oposição de fase.



velocidade de propagação do som emitido pelas fontes é de 340m/s e a frequência é de 170Hz. No ponto O ocorre interferência:

- a) Destrutiva e não se ouve o som emitido pelas fontes.
- b) Construtiva e a frequência da onda sonora resultante será de 170Hz.
- c) Construtiva e a frequência da onda sonora resultante será de 340Hz.
- d) Construtiva e a frequência da onda sonora resultante será de 510Hz.
- e) Destrutiva e a frequência da onda sonora nesse ponto será de 340Hz.

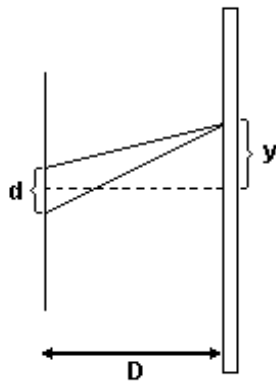
Questão 8018

(PUCRS 99) A Ciência e a Tecnologia dependem muito do conhecimento que se tem da natureza e das possibilidades de manipulação de ondas mecânicas e eletromagnéticas. Dentre os fenômenos a seguir relacionados, aquele em que NÃO ocorre interferência de ondas é o

- a) dos batimentos sonoros.
- b) da formação de onda estacionária.
- c) da região de penumbra no contorno da sombra de um objeto.
- d) da mancha de óleo colorida.
- e) do aparecimento de regiões claras e escuras na experiência de dupla fenda.

Questão 8019

(UECE 2007) Através de franjas de interferência é possível determinar características da radiação luminosa, como, por exemplo, o comprimento de onda. Considere uma figura de interferência devida a duas fendas separadas de $d = 0,1$ mm.



O anteparo onde as franjas são projetadas fica a $D = 50$ cm das fendas. Admitindo-se que as franjas são igualmente espaçadas e que a distância entre duas franjas claras consecutivas é de $y = 4$ mm, o comprimento de onda da luz incidente, em nm, é igual a

- a) 200
- b) 400
- c) 800
- d) 1600

Questão 8020

(UECE 2008) Uma experiência de interferência de fenda dupla é realizada com luz azul-esverdeada de comprimento de onda igual a 512 nm. As fendas estão separadas, entre si, por uma distância de 1,2 mm. Uma tela é localizada a uma distância de 5,4 m do anteparo que contém as fendas. A distância, em milímetros, que separa as franjas brilhantes consecutivas vistas sobre a tela é, aproximadamente:

- a) 2,3
- b) 4,0
- c) 5,2
- d) 1,2

Questão 8021

(UEG 2006) Alguns instrumentos de corda (tal como a cítara da Índia) possuem cordas duplas. Quando uma dessas cordas é tocada a outra começa a vibrar com a mesma frequência, embora ela não tenha sido tocada. Esse fenômeno é possível por causa da

- a) ressonância.
- b) interferência.
- c) intensidade.
- d) difração.

Questão 8022

(UEG 2007) Em 1940, quatro meses depois de ser construída, a ponte de Tacoma Narrows, no estado de Washington, nos EUA, foi destruída por uma ressonância gerada pelo vento. Um vento que soprava moderadamente

produziu uma força irregular que variava com a mesma frequência natural da ponte e fez com que ela entrasse em colapso. Com relação aos fenômenos ondulatórios, analise a validade das afirmações a seguir.

- I. A superposição de duas ondas transversais idênticas em fase produz uma onda com amplitude aumentada.
- II. A superposição de duas ondas longitudinais idênticas fora de fase produz o cancelamento mútuo.
- III. Quando a frequência de vibração forçada de um objeto se iguala à sua frequência natural ocorre um dramático aumento da amplitude. Esse fenômeno é denominado ressonância.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmações são verdadeiras.

Questão 8023

(UEL 96) Dois geradores de ondas periódicas situados nos pontos C e D emitem ondas de mesma amplitude e com mesmo comprimento de onda λ . Se as ondas se anulam num ponto A devido a interferência, a distância $\overline{AC} - \overline{AD}$ em módulo, pode ser igual a

- a) $7\lambda/4$
- b) $3\lambda/2$
- c) λ
- d) $\pi\lambda$
- e) λ/π

Questão 8024

(UEL 99) Duas fontes pontuais emitem ondas sonoras idênticas, de comprimento de onda λ , em fase. As fontes são separadas por uma distância igual à metade do comprimento de onda λ .

Nessas condições, considere as afirmativa

- I. Num ponto P, localizado na linha que passa pelas duas fontes, externamente a elas, ocorre interferência destrutiva.
- II. Num ponto Q, localizado na mediatriz do segmento entre as fontes, ocorre interferência construtiva.
- III. Em outro ponto, R, à meia distância entre as fontes, a interferência é destrutiva.

Dentre elas, SOMENTE

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.

- d) I e II são corretas.
 e) I e III são corretas.

Questão 8025

(UEL 2003) Há 101 anos, Marconi fez a primeira transmissão telegráfica através do Atlântico. Leia o texto sobre o assunto.

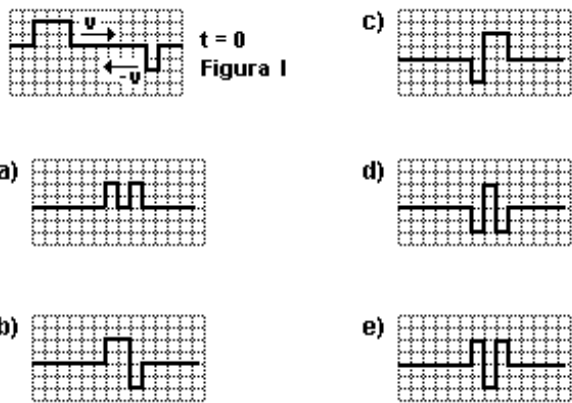
"A leitura de um artigo que sugeria o uso de ondas eletromagnéticas para transmitir sinais telegráficos motivou o jovem Guglielmo Marconi (1874-1937) a pôr em prática essa proposta revolucionária. Tais ondas haviam sido previstas pelo físico escocês James Clerk Maxwell (1831-1879), e sua existência foi comprovada experimentalmente pelo físico alemão Heinrich Hertz (1857-1894). Com visão de longo alcance, inventividade e determinação, Marconi construiu e aperfeiçoou equipamentos que lhe permitiram demonstrar a realidade da transmissão sem fio a distâncias cada vez maiores, culminando, em 1901, com a primeira transmissão telegráfica através do Atlântico."
 (Ciência Hoje, vol. 28, n. 68.)

Sobre as telecomunicações, é correto afirmar:

- a) Os sinais são gerados através da indução magnética e recebidos através da indução elétrica.
 b) A transmissão nas telecomunicações ocorre através de sinais de corrente elétrica emitidos pelas antenas.
 c) A propagação das ondas eletromagnéticas sofre influência das condições atmosféricas e, quando há ventania, o sinal é danificado.
 d) Os sinais são gerados através de correntes estacionárias em circuitos de corrente contínua.
 e) A transmissão e recepção nas telecomunicações são realizadas em circuitos elétricos, cuja corrente oscila com a frequência característica da estação retransmissora.

Questão 8026

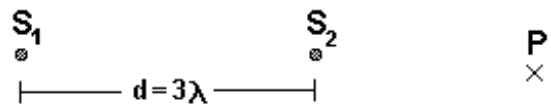
(UFC 99) A figura I mostra, no instante $t=0$, dois pulsos retangulares que se propagam em sentidos contrários, ao longo de uma corda horizontal esticada. A velocidade de cada pulso tem módulo, igual a $2,0\text{cm/s}$. O pulso da esquerda tem $3,0\text{cm}$ de largura e o da direita, $1,0\text{cm}$. Dentre as opções seguintes indique aquela que mostra o perfil da corda no instante $t=2,0\text{s}$.



Questão 8027

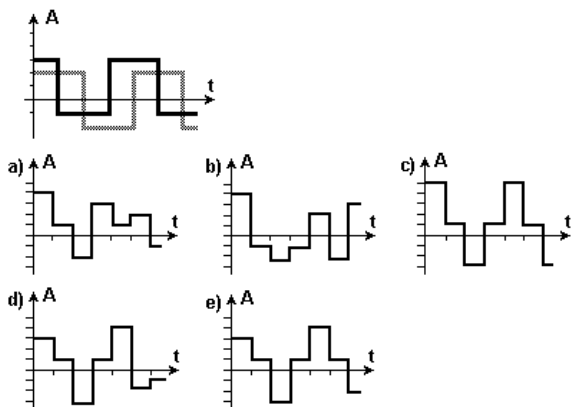
(UFC 99) Duas fontes, S_1 e S_2 , emitem ondas sonoras, em fase, com a mesma amplitude, Y , e o mesmo comprimento de onda, λ . As fontes estão separadas por uma distância $d=3\lambda$. Considere que a amplitude Y não varia. A amplitude da onda resultante, no ponto P , é:

- a) $4Y$.
 b) $2Y$.
 c) 0 .
 d) Y .
 e) $Y/2$.



Questão 8028

(UFC 2004) Duas ondas ocupam a mesma região no espaço e têm amplitudes que variam com o tempo, conforme o gráfico a seguir. Assinale a alternativa que contém o gráfico resultante da soma dessas duas ondas.



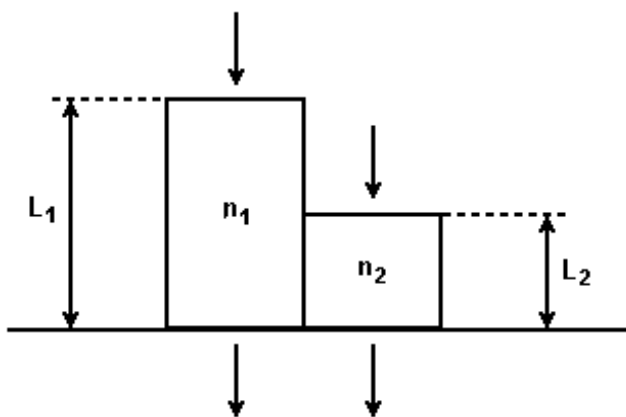
Questão 8029

(UFC 2007) Um fenômeno bastante interessante ocorre quando duas ondas periódicas de frequências muito próximas, por exemplo, $f_1 = 100$ Hz e $f_2 = 102$ Hz, interferem entre si. A onda resultante tem uma frequência diferente daquelas que interferem entre si. Além disso, ocorre também uma modulação na amplitude da onda resultante, modulação esta que apresenta uma frequência característica f_0 . Essa oscilação na amplitude da onda resultante é denominada batimento. Pelos dados fornecidos, pode-se afirmar que a frequência de batimento produzida na interferência entre as ondas de frequências f_1 e f_2 é:

- a) 202 Hz
- b) 101 Hz
- c) 2,02 Hz
- d) 2,00 Hz
- e) 1,01 Hz

Questão 8030

(UFG 2003) Duas ondas luminosas de mesmo comprimento de onda λ propagam-se no ar e incidem perpendicularmente em fase sobre dois meios transparentes 1 e 2, de índices de refração, respectivamente, n_1 e n_2 ($n_2 > n_1$), conforme a figura a seguir.

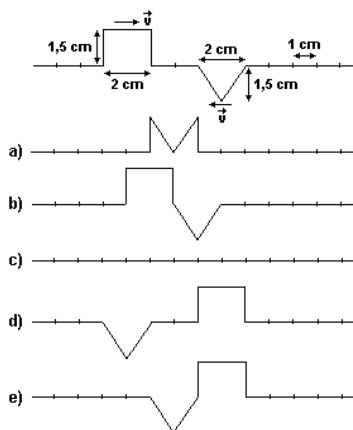


Supondo que as ondas emergentes podem interferir, é correto afirmar que

- () a velocidade de propagação da onda no meio 2 é maior do que no meio 1.
- () a relação entre os comprimentos de onda nos meios 1 e 2 e os índices de refração é $\lambda_1/\lambda_2 = n_1/n_2$.
- () a diferença dos tempos de propagação das ondas nos meios 1 e 2 é proporcional a $(n_2L_2 - n_1L_1)$.
- () se $L_1/L_2 = n_2/n_1$, haverá interferência construtiva entre as ondas emergentes.

Questão 8031

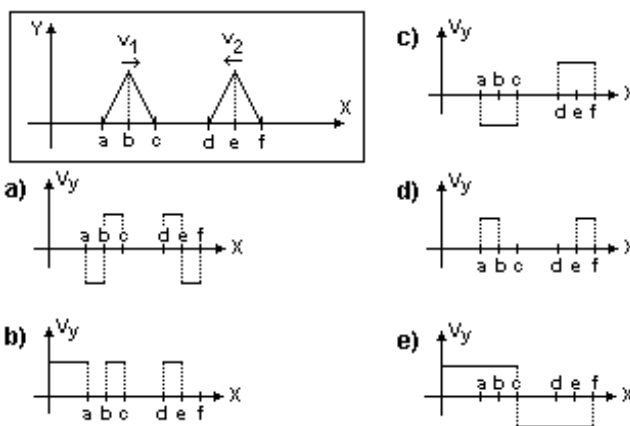
(UFLA 2003) Dois pulsos, sendo um quadrado e outro triangular, propagam-se em uma corda em sentidos opostos, com velocidade $v = 1$ cm/s, como mostra a figura abaixo. Considerando o posicionamento dos pulsos em $t = 0$, pode-se afirmar que no instante $t = 2$ s, a figura que melhor representa a configuração da corda é



Questão 8032

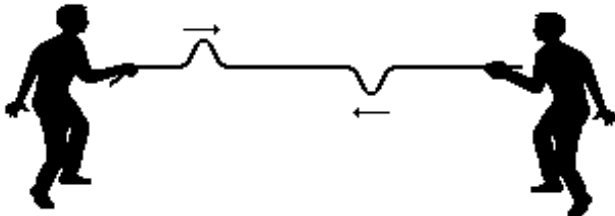
(UFLAVRAS 2000) Considere dois pulsos triangulares que se movem em um meio material com velocidades constantes de propagação, um indo de encontro ao outro, como indicado na figura em destaque.

Qual dos gráficos abaixo representa corretamente a componente Y da velocidade no instante mostrado na figura abaixo?



Questão 8033

(UFMG 97) Duas pessoas esticam um corda, puxando por suas extremidades, e cada uma envia um pulso na direção da outra. Os pulsos têm o mesmo formato, mas estão invertidos como mostra a figura.

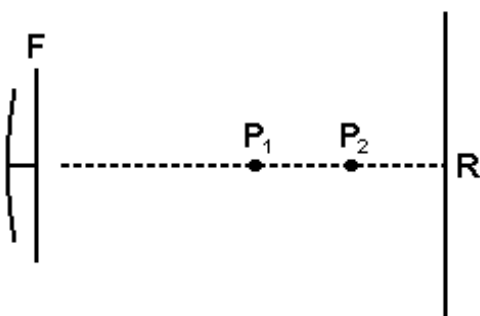


ode-se afirmar que os pulsos

- a) passarão um pelo outro, cada qual chegando à outra extremidade.
- b) se destruirão, de modo que nenhum deles chegará às extremidades.
- c) serão refletidos, ao se encontrarem, cada um mantendo-se no mesmo lado em que estava com relação à horizontal.
- d) serão refletidos, ao se encontrarem, porém invertendo seus lados com relação à horizontal.

Questão 8034

(UFPI 2003)

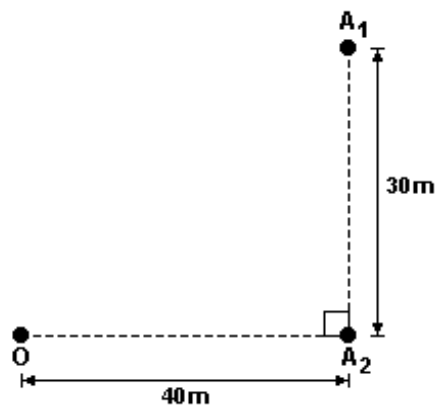


Na figura a fonte F emite ondas eletromagnéticas planas que se propagam para a direita e são refletidas para a esquerda pela superfície refletora R, sofrendo uma mudança de fase de 180° . P_1 e P_2 são posições de dois mínimos de intensidade sucessivos. A distância entre P_1 e P_2 é 3,0 cm. A frequência das ondas é igual a:

- a) $1,0 \times 10^{10}$ Hz.
- b) $2,0 \times 10^{10}$ Hz.
- c) $3,0 \times 10^{10}$ Hz.
- d) $4,0 \times 10^{10}$ Hz.
- e) $5,0 \times 10^{10}$ Hz.

Questão 8035

(UFPR 2000) Na figura abaixo, A_1 e A_2 representam duas fontes sonoras que emitem ondas com mesma frequência e em fase. No ponto O está localizado um observador. As ondas emitidas têm frequência de 1700 Hz e velocidade de propagação igual a 340 m/s.



Com base nas informações acima e nas propriedades ondulatórias, é correto afirmar:

- (01) As ondas emitidas pelas duas fontes são do tipo transversal.
- (02) O comprimento de onda das ondas emitidas pelas fontes é 0,20 m.
- (04) A diferença entre as distâncias percorridas pelas ondas de cada fonte até o observador é igual a um número inteiro de comprimentos de onda.
- (08) A interferência das ondas no ponto O é destrutiva.
- (16) Frentes de onda emitidas por qualquer uma das fontes levarão menos que 0,10s para atingir o observador.
- (32) O fenômeno da interferência entre duas ondas é uma consequência do princípio da superposição.

Soma ()

Questão 8036

(UFRN 2003) A técnica de difração é largamente utilizada na determinação da estrutura dos materiais cristalinos. Essa técnica consiste em analisar o feixe difratado de nêutrons ou de raios-X que incide sobre o cristal cuja estrutura se deseja determinar. Observa-se por meio de detectores apropriados, que a difração dos nêutrons e dos raios-X apresenta máximos e mínimos de intensidade em direções bem definidas. Esses máximos e mínimos de intensidade correspondem às interferências construtivas e destrutivas provenientes da interação dos nêutrons ou dos raios-X com os átomos do cristal. Fazendo-se um estudo da localização desses máximos e mínimos, determina-se, então, a disposição espacial dos átomos no cristal.

Pelo exposto, podemos afirmar que a interação dos nêutrons e a interação dos raios-X com o cristal evidenciam a natureza

- a) de partícula para os nêutrons e ondulatória para os raios-X.
- b) de partícula para os nêutrons e para os raios-X.
- c) ondulatória para os nêutrons e para os raios-X.
- d) ondulatória para os nêutrons e de partícula para os raios-X.

Questão 8037

(UFRN 2005) As fotografias 1 e 2, mostradas a seguir, foram tiradas da mesma cena. A fotografia 1 permite ver, além dos objetos dentro da vitrine, outros objetos que estão fora dela (como, por exemplo, os automóveis), que são vistos devido à luz proveniente destes refletida pelo vidro comum da vitrine. Na fotografia 2, a luz refletida foi eliminada por um filtro polarizador colocado na frente da lente da câmera fotográfica.



- Comparando-se as duas fotos, pode-se afirmar que
- a) a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine não está polarizada e a luz refletida pelo vidro não está polarizada.
 - b) a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine está polarizada e a luz refletida pelo vidro não está polarizada.
 - c) a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine não está polarizada e a luz refletida pelo vidro está polarizada.
 - d) a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine está polarizada e a luz refletida pelo vidro está polarizada.

Questão 8038

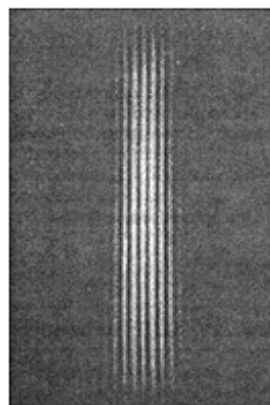
(UFRS 2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

Cada modo de oscilação da onda estacionária que se forma em uma corda esticada pode ser considerado o resultado da de duas ondas senoidais idênticas que se propagam

- a) interferência - em sentidos contrários
- b) interferência - no mesmo sentido
- c) polarização - no mesmo sentido
- d) dispersão - no mesmo sentido
- e) dispersão - em sentidos contrários

Questão 8039

(UFRS 2006) Mediante uma engenhosa montagem experimental, Thomas Young (1773-1829) fez a luz de uma única fonte passar por duas pequenas fendas paralelas, dando origem a um par de fontes luminosas coerentes idênticas, que produziram sobre um anteparo uma figura como a registrada na fotografia a seguir.

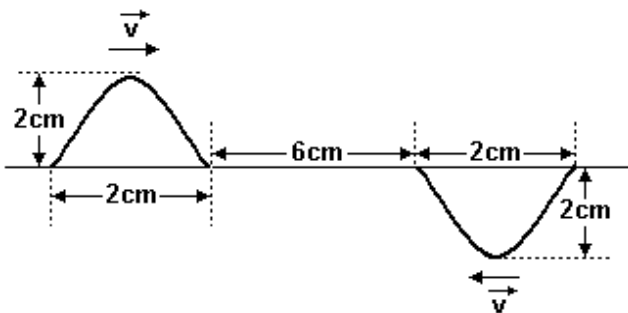


A figura observada no anteparo é típica do fenômeno físico denominado

- a) interferência.
- b) dispersão.
- c) difração.
- d) reflexão.
- e) refração

Questão 8040

(UFSC 2004) A figura representa dois pulsos de onda, inicialmente separados por 6,0 cm, propagando-se em um meio com velocidades iguais a 2,0 cm/s, em sentidos opostos.



Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

- (01) Inicialmente as amplitudes dos pulsos são idênticas e iguais a 2,0 cm.
- (02) Decorridos 8,0 segundos, os pulsos continuarão com a mesma velocidade e forma de onda, independentemente um do outro.
- (04) Decorridos 2,0 segundos, haverá sobreposição dos pulsos e a amplitude será nula nesse instante.
- (08) Decorridos 2,0 segundos, haverá sobreposição dos pulsos e a amplitude será máxima nesse instante e igual a 2,0 cm.
- (16) Quando os pulsos se encontrarem, haverá interferência de um sobre o outro e não mais haverá propagação dos mesmos.

Questão 8041

(UFSCAR 2003) Quando se olha a luz branca de uma lâmpada incandescente ou fluorescente, refletida por um CD, pode-se ver o espectro contínuo de cores que compõem essa luz. Esse efeito ocorre nos CDs devido à

- a) difração dos raios refratados nos sulcos do CD, que funcionam como uma rede de interferência.
- b) polarização dos raios refletidos nos sulcos do CD, que funcionam como um polarizador.
- c) reflexão dos raios refratados nos sulcos do CD, que funcionam como um prisma.
- d) interferência dos raios refletidos nos sulcos do CD, que funcionam como uma rede de difração.
- e) refração dos raios refletidos nos sulcos do CD, que funcionam como uma rede de prismas.

Questão 8042

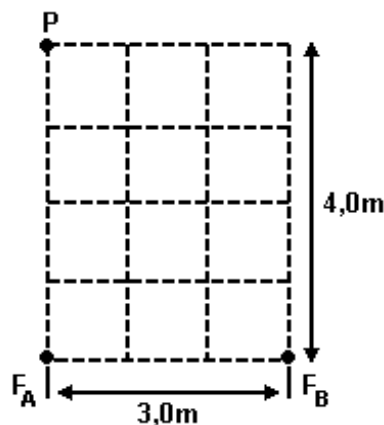
(UFMSM 2003) Os efeitos de e ocorrem com todos os tipos de ondas, sejam elas mecânicas ou eletromagnéticas. Esses efeitos, em geral, são independentes do fato de as ondas serem longitudinais ou transversais. No entanto, a só ocorre com ondas transversais, como as eletromagnéticas.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) difração - polarização - interferência
- b) difração - interferência - polarização
- c) polarização - refração - interferência
- d) reflexão - refração - difração
- e) difração - polarização - reflexão

Questão 8043

(UNIFESP 2004) Duas fontes, F_A e F_B , separadas por uma distância de 3,0 m, emitem, continuamente e em fase, ondas sonoras com comprimentos de onda iguais. Um detector de som é colocado em um ponto P, a uma distância de 4,0 m da fonte F_A , como ilustrado na figura.



Embora o aparelho detector esteja funcionando bem, o sinal sonoro captado por ele em P, é muito mais fraco do que aquele emitido por uma única fonte. Pode-se dizer que

- a) há interferência construtiva no ponto P e o comprimento de onda do som emitido pelas fontes é de 5,0 m.
- b) há interferência destrutiva no ponto P e o comprimento de onda do som emitido pelas fontes é de 3,0 m.
- c) há interferência construtiva no ponto P e o comprimento de onda do som emitido pelas fontes é de 4,0 m.
- d) há interferência construtiva no ponto P e o comprimento de onda do som emitido pelas fontes é de 2,0 m.
- e) há interferência destrutiva no ponto P e o comprimento de onda do som emitido pelas fontes é de 2,0 m.

Questão 8044

(G1 - CFTMG 2006) Na ilustração, a personagem escuta a voz de sua mãe, mas não consegue vê-la. Esse fato está relacionado a um fenômeno ondulatório denominado



- a) difração.
- b) refração.
- c) dispersão.
- d) interferência.

Questão 8045

(G1 - CPS 2006) Você está na avenida assistindo a um desfile de escola de samba, ao ar livre, e a cabeça de um espectador se interpõe entre você e a bateria. Apesar da interposição você continua ouvindo a bateria porque

- a) a cabeça do espectador não é suficientemente grande comparada ao comprimento de onda do som.
- b) o comprimento de onda do som é muito menor do que a cabeça do espectador.
- c) as ondas sonoras atravessam facilmente a cabeça do espectador.
- d) a cabeça do espectador ressoa a onda sonora.
- e) o som é refletido pela cabeça do espectador.

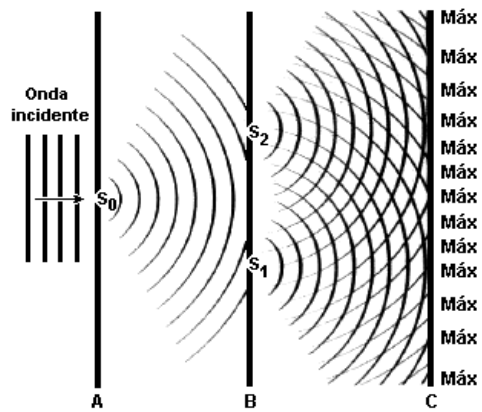
Questão 8046

(PUCMG 99) Quando a luz passa por um orifício muito pequeno, comparável ao seu comprimento de onda, ela sofre um efeito chamado de:

- a) dispersão.
- b) interferência.
- c) difração.
- d) refração.
- e) polarização.

Questão 8047

(UECE 2008) Na figura a seguir, C é um anteparo e S_0 , S_1 e S_2 são fendas nos obstáculos A e B.



Assinale a alternativa que contém os fenômenos ópticos esquematizados na figura.

- a) Reflexão e difração
- b) Difração e interferência
- c) Polarização e interferência
- d) Reflexão e interferência

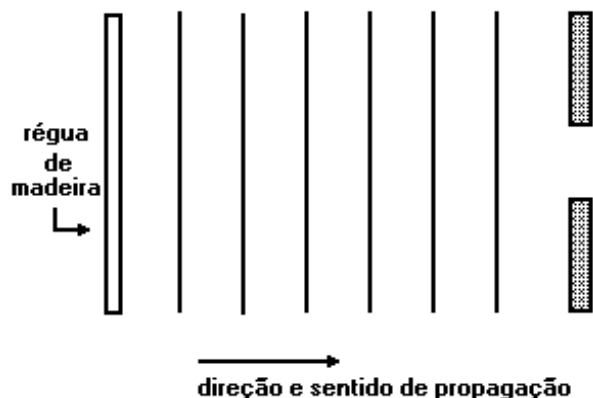
Questão 8048

(UFG 2005) Um funcionário de um banco surpreende-se ao ver a porta da caixa-forte entreaberta e, mesmo sem poder ver os assaltantes no seu interior, ouve a conversa deles. A escuta é possível graças à combinação dos fenômenos físicos da:

- a) interferência e reflexão.
- b) refração e dispersão.
- c) difração e reflexão.
- d) interferência e dispersão.
- e) difração e refração.

Questão 8049

(UFMG 94) Para se estudar as propriedades das ondas num tanque de água, faz-se uma régua de madeira vibrar regularmente, tocando a superfície da água e produzindo uma série de cristas e vales que se deslocam da esquerda para a direita. Na figura a seguir estão esquematizadas duas barreiras verticais separadas por uma distância aproximadamente igual ao comprimento de onda das ondas.



pós passas pela abertura, a onda apresenta modificação

- a) em sua forma e em seu comprimento de onda.
- b) em sua forma e em sua velocidade.
- c) em sua velocidade e em seu comprimento de onda.
- d) somente em sua forma.
- e) somente em sua velocidade.

Questão 8050

(UFMG 2004) O muro de uma casa separa Laila de sua gatinha. Laila ouve o miado da gata, embora não consiga enxergá-la.

Nessa situação, Laila pode ouvir, mas não pode ver sua gata, PORQUE

- a) a onda sonora é uma onda longitudinal e a luz é uma onda transversal.
- b) a velocidade da onda sonora é menor que a velocidade da luz.
- c) a frequência da onda sonora é maior que a frequência da luz visível.
- d) o comprimento de onda do som é maior que o comprimento de onda da luz visível.

Questão 8051

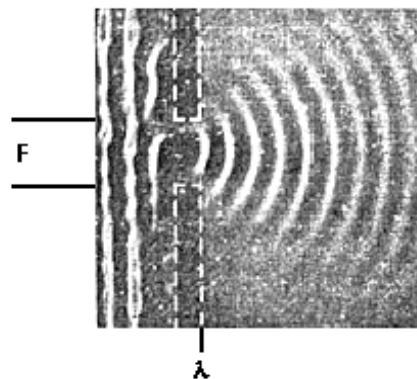
(UFRN 2000) Na ótica geométrica, utiliza-se o conceito da propagação do raio de luz em linha reta. Isso é o que ocorre, por exemplo, no estudo da lei da reflexão.

Esse conceito é válido

- a) sempre, independentemente de a superfície refletora ser, ou não, compatível com a lei de Snell.
- b) sempre, independentemente da relação entre a dimensão relevante do objeto (obstáculo ou fenda) e o comprimento de onda da luz.
- c) somente para espelhos cujas superfícies refletoras sejam compatíveis com a lei de Snell.
- d) somente para objetos (obstáculos ou fendas) cujas dimensões relevantes sejam muito maiores que o comprimento de onda da luz.

Questão 8052

(UFRS 2005) Um trem de ondas planas de comprimento de onda λ , que se propaga para a direita em uma cuba com água, incide em um obstáculo que apresenta uma fenda de largura F . Ao passar pela fenda, o trem de ondas muda sua forma, como se vê na fotografia a seguir.

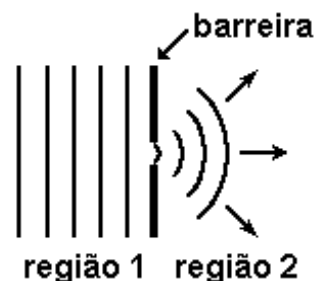


Qual é o fenômeno físico que ocorre com a onda quando ela passa pela fenda?

- a) Difração.
- b) Dispersão.
- c) Interferência.
- d) Reflexão.
- e) Refração.

Questão 8053

(UNESP 2004) A figura representa esquematicamente as frentes de onda de uma onda reta na superfície da água, propagando-se da região 1 para a região 2. Essas regiões são idênticas e separadas por uma barreira com abertura.



configuração das frentes de onda observada na região 2, que mostra o que aconteceu com a onda incidente ao passar pela abertura, caracteriza o fenômeno da

- a) absorção.
- b) difração.
- c) dispersão.
- d) polarização.
- e) refração.

Questão 8054

(FEI 96) O aparelho auditivo humano distingue no som 3 qualidades, que são: altura, intensidade e timbre. A altura é a qualidade que permite a esta estrutura diferenciar sons graves de agudos, dependendo apenas da frequência do som. Assim sendo, podemos afirmar que:

- a) o som será mais grave quanto menor for sua frequência

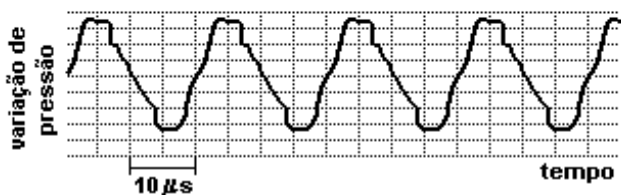
- b) o som será mais grave quanto maior for sua frequência
- c) o som será mais agudo quanto menor for sua frequência
- d) o som será mais alto quanto maior for sua intensidade
- e) o som será mais alto quanto menor for sua frequência

Questão 8055

(FUVEST 2002) O som de um apito é analisado com o uso de um medidor que, em sua tela, visualiza o padrão apresentado na figura a seguir. O gráfico representa a variação da pressão que a onda sonora exerce sobre o medidor, em função do tempo, em μs ($1 \mu s = 10^{-6} s$). Analisando a tabela de intervalos de frequências audíveis, por diferentes seres vivos, conclui-se que esse apito pode ser ouvido apenas por

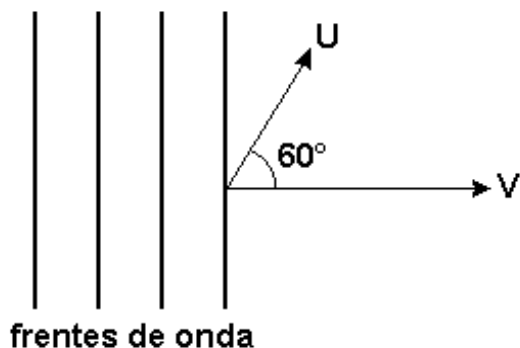
- a) seres humanos e cachorros
- b) seres humanos e sapos
- c) sapos, gatos e morcegos
- d) gatos e morcegos
- e) morcegos

Seres vivos	Intervalos de Frequência
cachorro	15 Hz - 45.000 Hz
ser humano	20 Hz - 20.000 Hz
sapo	50 Hz - 10.000 Hz
gato	60 Hz - 65.000 Hz
morcego	1000 Hz - 120.000 Hz



Questão 8056

(FUVEST 2003)



Uma onda sonora considerada plana, proveniente de uma sirene em repouso, propaga-se no ar parado, na direção horizontal, com velocidade V igual a $330 m/s$ e comprimento de onda igual a $16,5 cm$. Na região em que a onda está se propagando, um atleta corre, em uma pista horizontal, com velocidade U igual a $6,60 m/s$, formando um ângulo de 60° com a direção de propagação da onda. O som que o atleta ouve tem frequência aproximada de

- a) 1960 Hz
- b) 1980 Hz
- c) 2000 Hz
- d) 2020 Hz
- e) 2040 Hz

Questão 8057

(G1 - CPS 2006) A bateria é o coração de uma agremiação e sustenta com vigor a cadência indispensável para o desenvolvimento do desfile de Carnaval. O canto e a dança se apóiam no ritmo da bateria que reúne diversos tipos de instrumentos - surdo, caixa de guerra, repique, chocalho, tamborim, cuíca, agogô, reco-reco, pandeiro e prato - de sons graves e agudos, que dão estrutura ao ritmo. As qualidades fisiológicas do som estão relacionadas com as sensações produzidas em nossos ouvidos. Essas qualidades são:

- a) a altura, a velocidade e o meio de propagação.
- b) a intensidade, a altura e o timbre.
- c) a velocidade, o timbre e a amplitude.
- d) o timbre, a frequência e o eco.
- e) o eco, a velocidade e a intensidade.

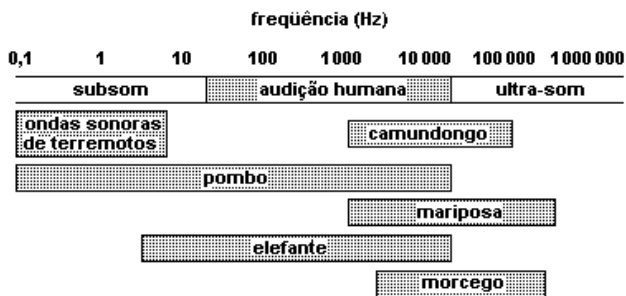
Questão 8058

(G1 - CPS 2007) Ouviram do Ipiranga as margens plácidas

De um povo heróico o brado retumbante,
E o sol da Liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da Pátria nesse instante...

A estrofe do Hino Nacional Brasileiro destaca que as margens plácidas do Riacho do Ipiranga foram testemunhas auditivas da Proclamação da Independência.

Analise o gráfico representativo do espectro sonoro.



(GASPAR, Alberto. "Física". Vol. 2. São Paulo: Ática. 2000. P. 63)

Imaginando-se às margens do Riacho do Ipiranga no momento da Proclamação da Independência, você pode afirmar que o brado retumbante emitido pelo heróico povo brasileiro teria sido captado pelos seus ouvidos e também pelos ouvidos

- dos elefantes, com freqüência na faixa entre 1 Hz e 10 Hz.
- dos camundongos, com freqüência na faixa entre 5 Hz e 500 Hz.
- das mariposas, com freqüência na faixa entre 10 Hz e 500 Hz.
- dos morcegos, com freqüência na faixa entre 20 Hz e 1 000 Hz.
- dos pombos, com freqüência na faixa entre 20 Hz e 20 000 Hz.

Questão 8059

(G1 - CPS 2007) A poluição causada pelo som é um dos maiores problemas ambientais da vida moderna e se dá por meio do ruído, que é o som indesejado. Segundo a Organização Mundial da Saúde, o limite tolerável ao ouvido humano é de 65 dB. Acima disso, nosso organismo sofre estresse, o qual aumenta o risco de doenças. Com ruídos acima de 85 dB aumenta o risco de comprometimento auditivo. Essa situação pode ser revertida aplicando-se as tecnologias de controle, que desenvolvem produtos específicos, recursos para identificação e análise das fontes de ruído, objetivando a previsão de sua redução por meio de programas de simulação e o desenvolvimento de máquinas menos ruidosas.

(Adaptado de: <<http://www.ambientebrasil.com>. acessado em: fev. 2007.)

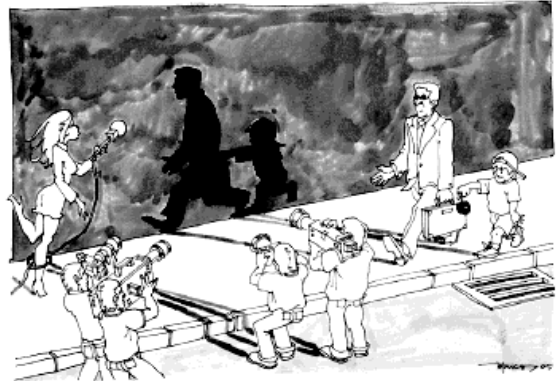
Assinale a alternativa cujas palavras completam correta e respectivamente a frase a seguir.

O aparelho capaz de medir o nível de intensidade é denominado mede, precisamente, áreas de ruídos e outros níveis de som.

- ruidosa - calorímetro
- auditiva - multímetro
- acústica - termômetro
- sonora - decibelímetro
- melodiosa - velocímetro

Questão 8060

(G1 - CPS 2008)



(BICOLHO, Marcos Antonio. // 32º Salão Internacional de Humor de Piracicaba, Brasil.)

A repórter Paula carrega um microfone, que tem a função de captar o som para poder transmiti-lo. O som possui, no ar, uma velocidade que depende, dentre outros fatores, da temperatura ambiente. À temperatura de 0 °C, a velocidade do som vale, aproximadamente, 331,5 m/s e este valor sofre um aumento de 55 cm/s a cada acréscimo de 1 °C na temperatura ambiente.

Quando a velocidade do som, no ar, for de 353,5 m/s, a temperatura do ar, em °C, será

- 12,1.
- 20,8.
- 23,4.
- 37,6.
- 40,0.

Questão 8061

(G1 - CPS 2008) Após realizar uma entrevista, a repórter Paula ouve sua própria voz gravada e percebe que ela é diferente, tendo a sensação de que sua voz ficou mais grave.

O editor de som explica que, ao falar, Paula ouve sua voz de duas maneiras. Uma por via externa, por onde as ondas sonoras que ela emite se propagam pelo ar, saindo de sua boca e chegando a seus ouvidos. E a outra por via interna, por onde o som se propaga através da vibração de um conjunto de ossos do pescoço da cabeça, levando o som diretamente para os nervos auditivos. Portanto, para todas as pessoas, menos para Paula, o tom da voz gravada é o mesmo voz falada.

Com base nas explicações do editor de som, considere as afirmações a seguir:

- I. Para a equipe de reportagem, a voz da repórter e a voz da repórter gravada possuem tons diferentes.
- II. A equipe de reportagem e Paula ouvem o mesmo tom da voz gravada, pois aqui o som está se propagando apenas pelo ar.
- III. Paula percebe diferença entre sua voz e a gravada porque o som percorre dois caminhos diferentes, via interna e via externa.

São válidas as afirmações contidas em

- a) III, apenas.
b) I e II, apenas.
c) I e III, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

Questão 8062

(ITA 97) Um violinista deixa cair um diapasão de frequência 440Hz. A frequência que o violinista ouve na iminência do diapasão tocar no chão é de 436Hz. Desprezando o efeito da resistência do ar, a altura da queda é:

Dado:

velocidade do som = 330 m/s

- a) 9,4 m
b) 4,7 m
c) 0,94 m
d) 0,47 m
e) Inexistente, pois a frequência deve aumentar à medida que o diapasão se aproxima do chão.

Questão 8063

(ITA 2003) Quando em repouso, uma corneta elétrica emite um som de frequência 512 Hz. Numa experiência acústica, um estudante deixa cair a corneta do alto de um edifício. Qual a distância percorrida pela corneta, durante a queda, até o instante em que o estudante detecta o som na frequência de 485 Hz? (Despreze a resistência do ar).

- a) 13,2 m
b) 15,2 m
c) 16,1 m
d) 18,3 m
e) 19,3 m

Questão 8064

(ITA 2005) Uma banda de rock irradia uma certa potência em um nível de intensidade sonora igual a 70 decibéis. Para elevar esse nível a 120 decibéis, a potência irradiada deverá ser elevada de

- a) 71%
b) 171%
c) 7.100%
d) 9.999.900%
e) 10.000.000%

Questão 8065

(PUC-RIO 2000) Considere as seguintes afirmações a respeito de uma onda sonora:

- I) É uma onda longitudinal.
II) A densidade das moléculas no meio oscila no espaço.
III) A velocidade de propagação independe do meio.

Quais dessas afirmações são verdadeiras?

- a) I, II e III
b) I e II
c) I e III
d) II e III
e) nenhuma delas

Questão 8066

(PUC-RIO 2000) Quanto maior a amplitude de uma onda, maior sua (seu):

- a) intensidade.
b) frequência.
c) comprimento de onda.
d) velocidade de propagação.
e) período.

Questão 8067

(PUCCAMP 2001) Quando se ouve uma orquestra tocando uma sonata de Bach, consegue-se distinguir diversos instrumentos, mesmo que estejam tocando a mesma nota musical. A qualidade fisiológica do som que permite essa distinção é

- a) a altura.
b) a intensidade.
c) a potência.
d) a frequência.
e) o timbre.

Questão 8068

(PUCMG 97) Um tubo sonoro está no ar ($V_{\text{som}} = 320$ m/s) e emite um som fundamental de frequência 80Hz. Os dois harmônicos seguintes são emitidos com frequência respectivamente iguais a 240Hz e 400Hz.

Leia atentamente as afirmativas a seguir:

- I. O tubo é certamente fechado em uma das extremidades.
- II. O tubo só emite harmônicos de ordem ímpar.
- III. O tubo possui 1,0 m de comprimento.

Assinale:

- a) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- b) se todas as afirmativas estiverem incorretas.
- c) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- d) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- e) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.

Questão 8069

(PUCMG 97) Leia com atenção os versos adiante, de Noel Rosa.

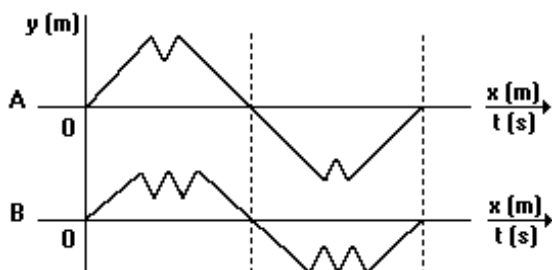
"Quando o apito
Da fábrica de tecidos
vem FERIR os meus ouvidos
Eu me lembro de você."

Quais das características das ondas podem servir para justificar a palavra FERIR?

- a) velocidade e comprimento de onda.
- b) velocidade e timbre.
- c) frequência e comprimento de onda.
- d) frequência e intensidade.
- e) intensidade e timbre.

Questão 8070

(PUCMG 97) As vozes de dois cantores, emitidas nas mesmas condições ambientais, foram representadas em um osciloscópio e apresentaram os aspectos geométricos indicados a seguir.



respeito dessas ondas, foram feitas várias afirmativas:

1. As vozes possuem timbres diferentes.
2. As ondas possuem o mesmo comprimento de onda.
3. Os sons emitidos possuem alturas iguais.
4. As ondas emitidas possuem a mesma frequência.
5. Os sons emitidos possuem a mesma intensidade.
6. As ondas emitidas possuem amplitudes diferentes.
7. O som indicado em A é mais agudo do que o indicado em B.
8. Os períodos das ondas emitidas são iguais.

O número de afirmativas CORRETAS é igual a:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

Questão 8071

(PUCMG 99) Em linguagem técnica, um som que se propaga no ar pode ser caracterizado, entre outros aspectos, por sua altura e por sua intensidade. Os parâmetros físicos da onda sonora que correspondem às características mencionadas são, RESPECTIVAMENTE:

- a) comprimento de onda e velocidade
- b) amplitude e velocidade
- c) velocidade e amplitude
- d) amplitude e frequência
- e) frequência e amplitude

Questão 8072

(PUCMG 2006) Analise as afirmações a seguir.

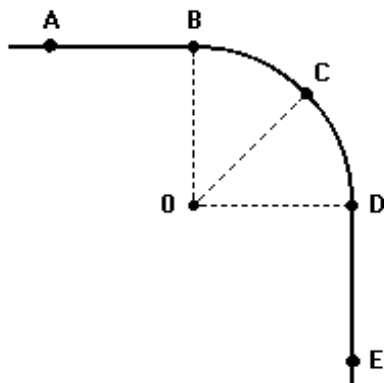
- I. Dois instrumentos musicais diferentes são acionados e emitem uma mesma nota musical.
- II. Dois instrumentos iguais estão emitindo uma mesma nota musical, porém, com volumes (intensidades) diferentes.
- III. Um mesmo instrumento é utilizado para emitir duas notas musicais diferentes.

Assinale a principal característica que difere cada um dos dois sons emitidos nas situações I, II e III respectivamente.

- a) Amplitude, comprimento de onda e frequência.
- b) Frequência, comprimento de onda e amplitude.
- c) Timbre, amplitude e frequência.
- d) Amplitude, timbre e frequência.

Questão 8073

(PUCPR 97) Uma ambulância dotada de uma sirene percorre, numa estrada plana, a trajetória ABCDE, com velocidade de módulo constante de 50km/h. Os trechos AB e DE são retilíneos e BCD um arco de circunferência de raio 20m, com centro no ponto O, onde se posiciona um observador que pode ouvir o som emitido pela sirene:



o passar pelo ponto A, o motorista aciona a sirene cujo som é emitido na frequência de 350Hz. Analise as proposições a seguir:

- I- Quando a ambulância percorre o trecho AB, o observador ouve um som mais grave que o som de 350Hz.
- II- Enquanto a ambulância percorre o trecho BCD o observador ouve um som de frequência igual a 350Hz.
- III- A medida que a ambulância percorre o trecho DE o som percebido pelo observador é mais agudo que o emitido pela ambulância, de 350Hz.
- IV- Durante todo o percurso a frequência ouvida pelo observador será de frequência igual a 350Hz.

Está correta ou estão corretas:

- a) IV.
- b) II e III.
- c) Apenas II.
- d) I e III.
- e) I e II.

Questão 8074

(PUCPR 99) Sobre conceitos e aplicações da Acústica, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Ondas sonoras são ondas mecânicas longitudinais.
- b) As ondas sonoras propagam-se mais rapidamente nos sólidos e líquidos do que nos gases.
- c) Quanto mais grave for o som emitido, maior será a frequência da onda sonora respectiva.
- d) Na extremidade aberta de um tubo sonoro que produz um harmônico, há um ventre de onda sonora estacionária.
- e) O timbre de uma onda sonora pode identificar a fonte

sonora que o produziu.

Questão 8075

(PUCRS 2007) Quando uma ambulância se aproxima ou se afasta de um observador, este percebe uma variação na altura do som emitido pela sirene (o som percebido fica mais grave ou mais agudo). Esse fenômeno é denominado Efeito Doppler. Considerando o observador parado,

- a) o som PERCEBIDO fica mais agudo à medida que a ambulância se afasta.
- b) o som PERCEBIDO fica mais agudo à medida que a ambulância se aproxima.
- c) a frequência do som EMITIDO aumenta à medida que a ambulância se aproxima.
- d) o comprimento de onda do som PERCEBIDO aumenta à medida que a ambulância se aproxima.
- e) o comprimento de onda do som PERCEBIDO é constante, quer a ambulância se aproxime ou se afaste de observador, mas a frequência do som EMITIDO varia.

Questão 8076

(UECE 96) O "nível de intensidade sonora" N é medido numa escala logarítmica, e está relacionada com a intensidade física I da onda pela expressão:

$N = 10 \log I/I_0$ em que I_0 é a intensidade do mais fraco som audível.

Se $I = 10 I_0$, tem-se $N = 10 \log 10$

$N = 10 \text{ dB}$

(dB = decibel)

Um cachorro ao ladrar emite um som cujo nível de intensidade é 65 dB. Se forem dois cachorros latindo ao mesmo tempo, em uníssono, o nível de intensidade será: (use $\log 2 = 0,30$)

- a) 65 dB
- b) 68 dB
- c) 85 dB
- d) 130 dB

Questão 8077

(UECE 2008) Quando diferentes tipos de instrumentos musicais, como flauta, saxofone e piano, produzem a mesma nota musical, os sons resultantes diferem uns dos outros devido

- a) às diferentes composições de harmônicos gerados por cada instrumento.
- b) às diferentes intensidades das ondas sonoras.
- c) às diferentes frequências sonoras produzidas.

d) aos diferentes comprimentos de ondas fundamentais.

Questão 8078

(UEG 2005) A rigor, todo o processo de ultra-sonografia utiliza o eco. São as ondas ultra-sônicas refletidas que mostram como está o feto no ventre da mãe ou detectam falhas internas em estruturas metálicas. No entanto, o equipamento que utiliza o eco na forma mais tradicional, com propagação de ondas sonoras na água, é o sonar. O funcionamento é simples: o navio emite a onda sonora em direção ao fundo do mar e, a partir do eco dessa onda, obtém informações ou mapeia o fundo do mar. O ramo da física que estuda os sons é a acústica.

GASPAR, A. "Física. Ondas, ópticas e termologia", São Paulo: Ática, p. 74.

Com base em seus conhecimentos no campo da acústica, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) O eco caracteriza-se pela percepção distinta do mesmo som emitido e refletido.
- b) O tempo em que o som permanece audível no ambiente é denominado de tempo de reverberação.
- c) A velocidade do som na água é de 340 km/s.
- d) O ouvido humano só consegue distinguir dois sons quando o intervalo de tempo entre eles for no mínimo de 0,1 segundo.
- e) O som tem várias propriedades ondulatórias.

Questão 8079

(UEL 97) Considere as afirmações a seguir.

- I. O eco é um fenômeno causado pela reflexão do som num anteparo.
- II. O som grave é um som de baixa frequência.
- III. Timbre é a qualidade que permite distinguir dois sons de mesma altura e intensidade emitidos por fontes diferentes.

São corretas as afirmações.

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Questão 8080

(UEL 2005) No século XIX, o trabalho dos fisiologistas Ernest e Gustav Fechner levou à quantificação da relação entre as sensações percebidas pelos sentidos humanos e a intensidades dos estímulos físicos que as produziram. Eles

afirmaram que não existe uma relação linear entre elas, mas logarítmica; o aumento da sensação S , produzido por um aumento de um estímulo I , é proporcional ao logaritmo do estímulo, isto é,

$$S - S_0 = K \log_{10} (I/I_0),$$

onde S_0 é a intensidade auditiva adotada como referência, I_0 é a intensidade física adotada como referência associada a S_0 e K é uma constante de proporcionalidade. Quando aplicada à intensidade auditiva, ou sonoridade, a unidade de intensidade auditiva S , recebeu o nome de bel (1 decibel = 0,1 bel), em homenagem a Alexander Graham-Bell, inventor do telefone, situação em que foi assumido que $K=1$. Com base nesta relação, é correto afirmar que se um som é 1000 vezes mais intenso que a intensidade I_0 do menor estímulo perceptível, a diferença de intensidade auditiva destes sons corresponde a:

- a) 1000 decibéis
- b) 33,33 decibéis
- c) 30 decibéis
- d) 3 decibéis
- e) 0,3 decibéis

Questão 8081

(UEPG 2008) A respeito dos fenômenos que ocorrem na propagação de ondas sonoras, assinale o que for correto. (01) Eco e reverberação são fenômenos ocasionados pela reflexão de ondas sonoras.

(02) Difração é um fenômeno que permite que uma onda sonora contorne um obstáculo.

(04) Em auditórios acusticamente mal planejados, ocorre refração, também chamada de continuidade sonora.

(08) Intensidade sonora é a taxa média de transferência de energia.

(16) A superposição de ondas sonoras ocasiona interferência.

Questão 8082

(UFC 2002) O nível sonoro, medido em unidades de decibéis (dB), de uma onda sonora de intensidade I é definido como

$$\beta = 10 \log [I/I_0],$$

onde $I_0 = 1,0 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$ foi escolhida como uma intensidade de referência, correspondente a um nível sonoro igual a zero decibéis. Uma banda de rock pode conseguir, com seu equipamento de som, um nível sonoro $\beta = 120\text{dB}$, a uma distância de 40 m das caixas acústicas. A

potência do som produzido na condição acima, por essa banda (aqui considerada uma fonte puntiforme e isotrópica) é, em watts, aproximadamente:

- a) 20.000
- b) 10.000
- c) 7.500
- d) 5.000
- e) 2.500

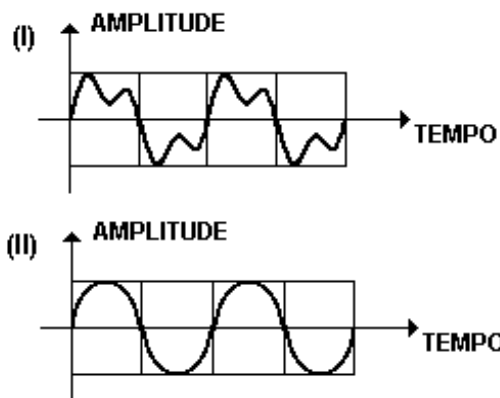
Questão 8083

(UFC 2008) Sonoridade ou intensidade auditiva é a qualidade do som que permite ao ouvinte distinguir um som fraco (pequena intensidade) de um som forte (grande intensidade). Em um jogo de futebol, um torcedor grita "gol" com uma sonoridade de 40 dB. Assinale a alternativa que fornece a sonoridade (em dB), se 10000 torcedores gritam "gol" ao mesmo tempo e com a mesma intensidade.

- a) 400000
- b) 20000
- c) 8000
- d) 400
- e) 80

Questão 8084

(UFF 99) Ondas sonoras emitidas no ar por dois instrumentos musicais distintos, I e II, têm suas amplitudes representadas em função do tempo pelos gráficos abaixo.



propriedade que permite distinguir o som dos dois instrumentos é:

- a) o comprimento de onda
- b) a amplitude
- c) o timbre
- d) a velocidade de propagação
- e) a frequência

Questão 8085

(UFG 2001) Sons musicais podem ser gerados por instrumentos de cordas, como, por exemplo, o contrabaixo, violão, violino, etc. O comprimento das cordas define a

faixa de frequência em cada um desses instrumentos. Neles,

- os sons são gerados por ondas estacionárias, produzidas nas cordas.
- cada corda vibra originando uma onda sonora com frequência igual à frequência de oscilação da corda.
- a onda mecânica transversal na corda produz uma onda sonora transversal.
- as frequências dos sons gerados serão menores quanto menor for o comprimento da corda.

Questão 8086

(UFG 2008) Os morcegos são mamíferos voadores que dispõem de um mecanismo denominado bio-sonar ou ecolocalizador que permite ações de captura de insetos ou o desvio de obstáculos. Para isso, ele emite um ultra-som a uma distância de 5 m do objeto com uma frequência de 100 kHz e comprimento de onda de $3,5 \times 10^{-3}$ m. Dessa forma, o tempo de persistência acústica (permanência da sensação auditiva) desses mamíferos voadores é, aproximadamente,

- a) 0,01 s.
- b) 0,02 s.
- c) 0,03 s.
- d) 0,10 s.
- e) 0,30 s.

Questão 8087

(UFJF 2007) No passado, durante uma tempestade, as pessoas costumavam dizer que um raio havia caído distante, se o trovão devido a ele fosse ouvido muito tempo depois; ou que teria caído perto, caso acontecesse o contrário. Do ponto de vista da Física, essa afirmação está fundamentada no fato de, no ar, a velocidade do som:

- a) variar como uma função da velocidade da luz.
- b) ser muito maior que a da luz.
- c) ser a mesma que a da luz.
- d) variar com o inverso do quadrado da distância.
- e) ser muito menor que a da luz.

Questão 8088

(UFMG 2002) Mariana pode ouvir sons na faixa de 20Hz a 20kHz.

Suponha que, próximo a ela, um morcego emite um som de 40kHz.

Assim sendo, Mariana não ouve o som emitido pelo morcego, porque esse som tem

- a) um comprimento de onda maior que o daquele que ela consegue ouvir.
- b) um comprimento de onda menor que o daquele que ela consegue ouvir.

c) uma velocidade de propagação maior que a daquele que ela consegue ouvir.

d) uma velocidade de propagação menor que a daquele que ela consegue ouvir.

Questão 8089

(UFPE 2003) O menor intervalo de tempo para que o cérebro humano consiga distinguir dois sons que chegam ao ouvido é, em média, 100 ms. Este fenômeno é chamado persistência auditiva. Qual a menor distância que podemos ficar de um obstáculo para ouvir o eco de nossa voz?

Dado: velocidade do som no ar = 330 m/s.

- a) 16,5 m
- b) 17,5 m
- c) 18,5 m
- d) 19,5 m
- e) 20,5 m

Questão 8090

(UFPR 2002) A respeito das ondas sonoras, é correto afirmar:

- (01) São ondas longitudinais.
- (02) Propagam-se no vácuo.
- (04) No ar, as de maior frequência têm maior velocidade.
- (08) O fenômeno da difração permite explicar o fato de o som contornar obstáculos.
- (16) Efeito Doppler é o fenômeno no qual a frequência de uma onda sonora percebida por um observador é diferente da emitida pela fonte, devido ao movimento relativo entre eles.
- (32) No ar, uma onda de comprimento de onda igual a 1,0m tem a mesma frequência que outra de comprimento de onda igual a 2,0m.

Soma ()

Questão 8091

(UFPR 2006) Quando uma pessoa fala, o que de fato ouvimos é o som resultante da superposição de vários sons de frequências diferentes. Porém, a frequência do som percebido é igual à do som de menor frequência emitido. Em 1984, uma pesquisa realizada com uma população de 90 pessoas, na cidade de São Paulo, apresentou os seguintes valores médios para as frequências mais baixas da voz falada: 100 Hz para homens, 200 Hz para mulheres e 240 Hz para crianças.

(TAFNER, Malcon Anderson. "Reconhecimento de palavras faladas isoladas usando redes neurais artificiais". Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa

Catarina.)

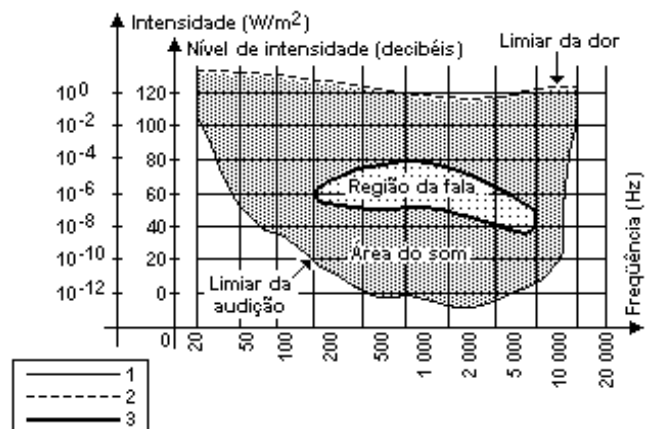
Segundo a teoria ondulatória, a intensidade I de uma onda mecânica se propagando num meio elástico é diretamente proporcional ao quadrado de sua frequência para uma mesma amplitude. Portanto, a razão I_F / I_M entre a intensidade da voz feminina e a intensidade da voz masculina é:

- a) 4,00.
- b) 0,50.
- c) 2,00.
- d) 0,25.
- e) 1,50.

Questão 8092

(UFRN 2002) A intensidade de uma onda sonora, em W/m^2 é uma grandeza objetiva que pode ser medida com instrumentos acústicos sem fazer uso da audição humana. O ouvido humano, entretanto, recebe a informação sonora de forma subjetiva, dependendo das condições auditivas de cada pessoa. Fato já estabelecido é que, fora de certo intervalo de frequência, o ouvido não é capaz de registrar a sensação sonora. E, mesmo dentro desse intervalo, é necessário um valor mínimo de intensidade da onda para acionar os processos fisiológicos responsáveis pela audição. Face à natureza do processo auditivo humano, usa-se uma grandeza mais apropriada para descrever a sensação auditiva. Essa grandeza é conhecida como nível de intensidade do som (medida em decibel). A figura a seguir mostra a faixa de audibilidade média do ouvido humano, relacionando a intensidade e o nível de intensidade com a frequência do som.

Faixa de audibilidade média do ouvido humano



- Limiar de audição (intensidade mais baixa do som onde começamos a ouvir);

2 - Limiar da dor (intensidade sonora máxima que nosso ouvido pode tolerar);

3 - Região da fala.

Considerando as informações e o gráfico acima, é correto afirmar que

a) na faixa de 2000Hz a 5000Hz, o ouvido humano é capaz de perceber sons com menor intensidade.

b) a frequência máxima de audição do ouvido humano é 10000Hz.

c) acima da intensidade 10^{-12} W/m^2 podemos ouvir qualquer frequência.

d) ao falarmos, geramos sons no intervalo aproximado de frequência de 200Hz a 20000Hz.

Questão 8093

(UFRS 96) Dois sons no ar com a mesma altura diferem em intensidade. O mais intenso tem, em relação ao outro,

a) apenas maior frequência.

b) apenas maior amplitude.

c) apenas maior velocidade de propagação.

d) maior amplitude e maior velocidade de propagação.

e) maior amplitude, maior frequência e maior velocidade de propagação.

Questão 8094

(UFRS 2001) Percute-se a extremidade de um trilho retilíneo de 102 m de comprimento. Na extremidade oposta do trilho, uma pessoa escuta dois sons: um deles produzido pela onda que se propagou no trilho e o outro produzido pela onda que se propagou pelo ar. O intervalo de tempo que separa a chegada dos dois sons é de 0,28 s. Considerando a velocidade do som no ar igual a 340 m/s, qual é o valor aproximado da velocidade com que o som se propaga no trilho?

a) 5100 m/s

b) 1760 m/s

c) 364 m/s

d) 176 m/s

e) 51 m/s

Questão 8095

(UFRS 2002) A menor intensidade de som que um ser humano pode ouvir é da ordem de 10^{-16} W/cm^2 . Já a maior intensidade suportável (limiar da dor) situa-se em torno de 10^{-3} W/cm^2 .

Usa-se uma unidade especial para expressar essa grande variação de intensidades percebidas pelo ouvido humano: o

bel (B). O significado dessa unidade é o seguinte: dois sons diferem de 1 B quando a intensidade de um deles é 10 vezes maior (ou menor) que a do outro, diferem de 2 B quando essa intensidade é 100 vezes maior (ou menor) que a do outro, de 3 B quando ela é 1000 vezes maior (ou menor) que a do outro, e assim por diante. Na prática, usa-se o decibel (dB), que corresponde a 1/10 do bel. Quantas vezes maior é, então, a intensidade dos sons produzidos em concertos de rock (110 dB) quando comparada com a intensidade do som produzido por uma buzina de automóvel (90 dB)?

a) 1,22.

b) 10.

c) 20.

d) 100.

e) 200.

Questão 8096

(UFRS 2002) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo a seguir, na ordem em que elas aparecem.

Os radares usados para a medida da velocidade dos automóveis em estradas têm como princípio de funcionamento o chamado efeito Doppler. O radar emite ondas eletromagnéticas que retornam a ele após serem refletidas no automóvel. A velocidade relativa entre o automóvel e o radar é determinada, então, a partir da diferença de entre as ondas emitida e refletida. Em um radar estacionado à beira da estrada, a onda refletida por um automóvel que se aproxima apresenta frequência e velocidade, comparativamente à onda emitida pelo radar.

a) velocidades - igual - maior

b) frequências - menor - igual

c) velocidades - menor - maior

d) frequências - maior - igual

e) velocidades - igual - menor

Questão 8097

(UFRS 2007) Considere as seguintes afirmações a respeito de ondas sonoras.

I - A onda sonora refletida em uma parede rígida sofre inversão de fase em relação à onda incidente.

II - A onda sonora refratada na interface de dois meios sofre mudança de frequência em relação à onda incidente.

III - A onda sonora não pode ser polarizada porque é uma onda longitudinal.

Quais estão corretas?

- a) Apenas II.
- b) Apenas III.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas II e III.

Questão 8098

(UFSC 2002) Dois músicos se apresentam tocando seus instrumentos: uma flauta e um violino. A flauta e o violino estão emitindo sons de mesma altura, mas de intensidades diferentes - a intensidade do som do violino é maior do que a intensidade do som da flauta. Uma pessoa, cega, encontra-se a uma mesma distância dos dois instrumentos, estando a flauta à sua direita e o violino à sua esquerda. A pessoa é capaz de distinguir os sons de um violino e de uma flauta.

Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. É possível perceber que o violino está à sua esquerda e que a flauta está à sua direita, devido aos timbres diferentes dos sons emitidos pelos dois instrumentos.
- 02. A pessoa é capaz de perceber que o violino está à sua esquerda e que a flauta está à sua direita, porque o som que está sendo emitido pelo violino é mais agudo e o som da flauta é mais grave.
- 04. É possível a pessoa perceber que os dois instrumentos estão emitindo a mesma nota musical, porque uma nota musical é caracterizada pela sua frequência.
- 08. O som que está sendo emitido pelo violino tem a mesma frequência do som que está sendo emitido pela flauta; por isso, a pessoa percebe que são de mesma altura.
- 16. A forma da onda sonora do violino é diferente da forma da onda sonora da flauta; por isso, os sons desses instrumentos apresentam timbres diferentes.
- 32. O som que está sendo emitido pelo violino é mais alto do que o som que está sendo emitido pela flauta.
- 64. Na linguagem vulgar, dizemos que a pessoa percebe o som do violino "mais forte" do que o som da flauta.

Questão 8099

(UFSM 2007) Ondas ultra-sônicas são emitidas por uma fonte em repouso em relação ao paciente, com uma frequência determinada. Essas ondas são refletidas por células do sangue que se de um detector de frequências em repouso, em relação ao mesmo paciente. Ao analisar essas ondas refletidas, o detector medirá

frequências que as emitidas pela fonte. Esse fenômeno é conhecido como

Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) afastam - menores - efeito Joule
- b) afastam - maiores - efeito Doppler
- c) aproximam - maiores - efeito Joule
- d) afastam - menores - efeito Doppler
- e) aproximam - menores - efeito Tyndal

Questão 8100

(UFU 2006) João corre assoviando em direção a uma parede feita de tijolos, conforme figura a seguir.



A frequência do assovio de João é igual a f (inicial). A frequência da onda refletida na parede chamaremos de f (final). Suponha que João tenha um dispositivo "X" acoplado ao seu ouvido, de forma que somente as ondas refletidas na parede cheguem ao seu tímpano. Podemos concluir que a frequência do assovio que João escuta f (final) é

- a) maior do que f (refletido).
- b) igual a f (refletido).
- c) igual a f (inicial).
- d) menor do que f (refletido).

Questão 8101

(UFV 2000) Em alguns filmes de ficção científica a explosão de uma nave espacial é ouvida em outra nave, mesmo estando ambas no vácuo do espaço sideral. Em relação a este fato é CORRETO afirmar que:

- a) isto não ocorre na realidade pois não é possível a propagação do som no vácuo.
- b) isto ocorre na realidade pois, sendo a nave tripulada, possui seu interior preenchido por gases.
- c) isto ocorre na realidade uma vez que o som se propagará junto com a imagem da mesma.
- d) isto ocorre na realidade pois as condições de propagação do som no espaço sideral são diferentes daquelas daqui da

Terra.

e) isto ocorre na realidade e o som será ouvido inclusive com maior nitidez, por não haver no meio material no espaço sideral.

Questão 8102

(UNAERP 96) Além do dano que podem causar à audição, os sons fortes têm vários outros efeitos físicos. Sons de 140 decibéis (dB) (som de um avião a jato pousando) podem produzir numerosas sensações desagradáveis; entre elas, perda de equilíbrio e náusea. A unidade Bel (B), utilizada no texto, representa:

- a) a frequência do som.
- b) a intensidade física do som.
- c) o nível sonoro do som.
- d) a potência do som.
- e) o timbre do som.

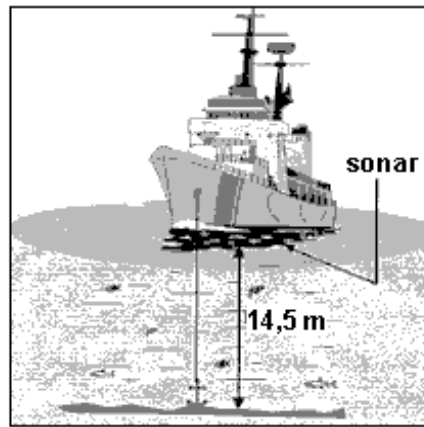
Questão 8103

(UNB 98) Um indivíduo percebe que o som da buzina de um carro muda de tom à medida que o veículo se aproxima ou se afasta dele. Na aproximação, a sensação é de que o som é mais agudo, no afastamento, mais grave. Esse fenômeno é conhecido em Física como efeito Doppler. Considerando a situação descrita, julgue os itens que se seguem.

- (1) As variações na totalidade do som da buzina percebidas pelo indivíduo devem-se a variações da frequência da fonte sonora.
- (2) Quando o automóvel se afasta, o número de cristas de onda por segundo que chegam ao ouvido do indivíduo é maior.
- (3) Se uma pessoa estiver se movendo com o mesmo vetor velocidade do automóvel, não mais terá a sensação de que o som muda de totalidade.
- (4) Observa-se o efeito Doppler apenas para ondas que se propagam em meios materiais.

Questão 8104

(UNB 98) Um barco de pesca está ancorado no meio de um lago, conforme ilustra a figura. No momento da ancoragem, o capitão observou que a âncora desceu exatamente 14,5 m abaixo do nível do sonar até o fundo do lago e, querendo verificar sua aparelhagem de bordo, repetiu a medida com o uso do sonar, constatando que os pulsos gastavam 20,0 ms (milissegundos) no trajeto de ida e volta. Considerando que o sonar emite pulsos de onda de som frequência igual a 100 kHz, julgue os itens a seguir.



- (1) Se a água do lago for razoavelmente homogênea, o módulo da velocidade da onda sonora será constante e superior a 1.200 m/s.
- (2) Para percorrer 29 m no ar, a onda de som emitida pelo sonar levaria 2 ms.
- (3) O comprimento de onda dos pulsos do sonar é igual a 14,5 mm.
- (4) O som só transita na água por ser uma onda do tipo transversal.

Questão 8105

(UNIFESP 2002) Se você colocar a sua mão em forma de concha junto a um de seus ouvidos, é provável que você ouça um leve ruído. É um ruído semelhante ao que se ouve quando se coloca junto ao ouvido qualquer objeto que tenha uma cavidade, como uma concha do mar ou um canudo. A fonte sonora que dá origem a esse ruído

- a) é o próprio ruído do ambiente, e a frequência do som depende do material de que é feita a cavidade.
- b) são as partículas do ar chocando-se com as paredes no interior da cavidade, e a frequência do som depende da abertura dessa cavidade.
- c) é o próprio ruído do ambiente, e a frequência do som depende da área da abertura dessa cavidade.
- d) são as partículas do ar chocando-se com as paredes no interior da cavidade, e a frequência do som depende da forma geométrica da cavidade.
- e) é o próprio ruído do ambiente, e a frequência do som depende da forma geométrica da cavidade.

Questão 8106

(UNIRIO 97) = nota musical de frequência $f = 440$ Hz é denominada LÁ PADRÃO. Qual o seu comprimento de onda, em m, considerando a velocidade do som igual a 340 m/s?

- a) 1,29
- b) 2,35
- c) $6,25 \cdot 10^3$
- d) $6,82 \cdot 10^{-1}$

e) $7,73 \cdot 10^{-1}$

Questão 8107

(CESGRANRIO 91) O fumo é comprovadamente um vício prejudicial à saúde. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, um fumante médio, ou seja, aquele que consome cerca de 10 cigarros por dia, ao chegar à meia-idade terá problemas cardiovasculares. A ordem de grandeza do número de cigarros consumidos por este fumante durante 30 anos é de:

- a) 10^2
- b) 10^3
- c) 10^4
- d) 10^5
- e) 10^6

Questão 8108

(CESGRANRIO 91) A Lei de Newton para a Gravitação Universal estabelece que duas partículas de massas m_1 e m_2 e separadas por uma distância r se atraem com uma força f dada por:

$$f = G (m_1 \cdot m_2)/r^2$$

onde G é uma constante denominada constante universal de gravitação.

A unidade de G no S.I. é:

- a) $N \cdot kg^2/m^2$
- b) $kg^2/(N \cdot m^2)$
- c) $kg \cdot m/s^2$
- d) $kg \cdot m^3/s^2$
- e) $m^3/(kg \cdot s^2)$

Questão 8109

(CESGRANRIO 93) A força que atua sobre um móvel de massa m , quando o mesmo descreve, com velocidade v constante, uma trajetória circular de raio R , é dada por $F = mgv^2/aR$, onde g representa a aceleração da gravidade. Para que haja homogeneidade, a unidade de a no Sistema Internacional de Unidades é:

- a) $m \cdot s^{-1}$
- b) $m \cdot s^{-2}$
- c) $m \cdot s$
- d) $m \cdot s^2$
- e) $m^2 \cdot s$

Questão 8110

(CESGRANRIO 94) Alguns experimentos realizados por virologistas demonstram que um bacteriófago (vírus que parasita e se multiplica no interior de uma bactéria) é capaz de formar 100 novos vírus em apenas 30 minutos. Se introduzirmos 1000 bacteriófagos em uma colônia suficientemente grande de bactérias, qual a ordem de grandeza do número de vírus existentes após 2 horas?

- a) 10^7
- b) 10^8
- c) 10^9
- d) 10^{10}
- e) 10^{11}

Questão 8111

(CESGRANRIO 94) Centrifugador é um aparelho utilizado para separar os componentes de uma mistura, a ela imprimindo um movimento de rotação. A sua eficiência (G) é uma grandeza adimensional, que depende da frequência do movimento de rotação (f) e do seu raio (r). Sendo esta eficiência definida por $G = K \cdot r \cdot f^2$, então, a constante K , no Sistema Internacional, será:

- a) adimensional.
- b) expressa em m^{-1} .
- c) expressa em $m^{-1} \cdot s^2$.
- d) expressa em $m \cdot s^{-2}$.
- e) expressa em s^2 .

Questão 8112

(ENEM 2001) SEU OLHAR
(Gilberto Gil, 1984)

Na eternidade
Eu quisera ter
Tantos anos-luz
Quanto fosse precisar
Pra cruzar o túnel
Do tempo do seu olhar

Gilberto Gil usa na letra da música a palavra composta ANOS-LUZ. O sentido prático, em geral, não é obrigatoriamente o mesmo que na ciência. Na Física, um ano luz é uma medida que relaciona a velocidade da luz e o tempo de um ano e que, portanto, se refere a

- a) tempo.
- b) aceleração.
- c) distância.
- d) velocidade.
- e) luminosidade.

Questão 8113

(ENEM 2002) Os números e cifras envolvidos, quando lidamos com dados sobre produção e consumo de energia em nosso país, são sempre muito grandes. Apenas no setor residencial, em um único dia, o consumo de energia elétrica é da ordem de 200 mil MWh. Para avaliar esse consumo, imagine uma situação em que o Brasil não dispusesse de hidrelétricas e tivesse de depender somente de termoelétricas, onde cada kg de carvão, ao ser queimado, permite obter uma quantidade de energia da ordem de 10kWh. Considerando que um caminhão transporta, em média, 10 toneladas de carvão, a quantidade de caminhões de carvão necessária para abastecer as termoelétricas, a cada dia, seria da ordem de

- a) 20.
- b) 200.
- c) 1.000.
- d) 2.000.
- e) 10.000

Questão 8114

(ENEM 2006) A Terra é cercada pelo vácuo espacial e, assim, ela só perde energia ao irradiá-la para o espaço. O aquecimento global que se verifica hoje decorre de pequeno desequilíbrio energético, de cerca de 0,3%, entre a energia que a Terra recebe do Sol e a energia irradiada a cada segundo, algo em torno de 1 W/m^2 . Isso significa que a Terra acumula, anualmente, cerca de $1,6 \times 10^{22} \text{ J}$.

Considere que a energia necessária para transformar 1 kg de gelo a 0°C em água líquida seja igual a $3,2 \times 10^5 \text{ J}$. Se toda a energia acumulada anualmente fosse usada para derreter o gelo nos pólos (a 0°C), a quantidade de gelo derretida anualmente, em trilhões de toneladas, estaria entre

- a) 20 e 40.
- b) 40 e 60.
- c) 60 e 80.
- d) 80 e 100.
- e) 100 e 120.

Questão 8115

(FEI 94) Em um sistema de unidades em que as grandezas fundamentais são massa, comprimento e tempo; usando todas as grandezas em unidades do Sistema Internacional (S.I.), qual é a afirmação a seguir que contém as unidades de Trabalho de uma força, aceleração e energia cinética, respectivamente?

- a) kgm^2/s^2 ; km/h^2 ; kg/cm^2
- b) $\text{kgf.cm}/\text{s}$; m/s^2 ; kgf/h

- c) $\text{kg.s}/\text{m}$; m/s^2 ; kgfm^2/s^2
- d) $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$; m/s^2 ; $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$
- e) kgf.s^2 ; m/s^2 ; kgf.m^2

Questão 8116

(FEI 95) No Sistema Internacional, as unidades de Força, Trabalho, Energia Cinética e Velocidade Angular são, respectivamente:

- a) kgf, J, $\text{kg m}^2/\text{s}^2$, m/s
- b) N, J, J, rd/s
- c) kgf, kgf.m, J, m/s
- d) N, N.m, J, m/s
- e) N, J, kgf.m^2 , rd/s

Questão 8117

(FEI 99) A massa do sol é cerca de $1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$. A massa do átomo de hidrogênio, constituinte principal do sol é $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Quantos átomos de hidrogênio há aproximadamente no sol?

- a) $1,5 \cdot 10^{-57}$ átomos
- b) $1,2 \cdot 10^{57}$ átomos
- c) $1,5 \cdot 10^{57}$ átomos
- d) $1,2 \cdot 10^{-57}$ átomos
- e) $1,2 \cdot 10^3$ átomos

Questão 8118

(FEI 99) Um cubo regular de lado L apoia-se sobre uma mesa. Se um cubo de lado 2L e mesmo material estiver sobre a mesa, a pressão exercida pelo cubo maior é:

- a) a mesma
- b) metade
- c) duas vezes maior
- d) três vezes maior
- e) quatro vezes maior

Questão 8119

(FUVEST 96) Numa aula prática de Física, três estudantes realizam medidas de pressão. Ao invés de expressar seus resultados em pascal, a unidade de pressão no Sistema Internacional (SI), eles apresentam seus resultados nas seguintes unidades do SI.

- I) Nm^{-2}
- II) Jm^{-3}
- III) Wsm^{-3}

Podem ser considerados corretos, de ponto de vista dimensional, os seguintes resultados:

- a) Nenhum.
- b) Somente I.
- c) Somente I e II.
- d) Somente I e III.
- e) Todos.

Questão 8120

(FUVEST 97) No Sistema Internacional de Unidades (SI), as sete unidades de base são o metro (m), o quilograma (kg), o segundo (s), o kelvin (K), o ampere (A), a candela (cd) e o mol (mol). A lei de Coulomb da eletrostática pode ser representada pela expressão $F = (1/4\pi \epsilon_0)(Q_1 Q_2/r^2)$.

onde ϵ_0 é uma constante fundamental da física e sua unidade, em função das unidades de base do SI, é

- a) $m^{-2} s^2 A^2$
- b) $m^{-3} kg^{-1} A^2$
- c) $m^{-3} kg^{-1} s^4 A^2$
- d) $m kg s^{-2}$
- e) adimensional

Questão 8121

(FUVEST 98) Um estudante está prestando vestibular e não se lembra da fórmula correta que relaciona a velocidade v de propagação do som, com a pressão P e a massa específica ρ (kg/m^3), num gás. No entanto, ele se recorda que a fórmula é do tipo $v^a = C \cdot P^b / \rho$, onde C é uma constante adimensional. Analisando as dimensões (unidades) das diferentes grandezas físicas, ele conclui que os valores corretos dos expoente a e b são:

- a) $a = 1, b = 2$
- b) $a = 1, b = 1$
- c) $a = 2, b = 1$
- d) $a = 2, b = 2$
- e) $a = 3, b = 2$

Questão 8122

(FUVEST 2000) Um motorista pára em um posto e pede ao frentista para regular a pressão dos pneus de seu carro em 25 "libras" (abreviação da unidade "libra força por polegada quadrada" ou "psi"). Essa unidade corresponde à pressão exercida por uma força igual ao peso da massa de 1 libra, distribuída sobre uma área de 1 polegada quadrada. Uma libra corresponde a 0,5kg e 1 polegada a $25 \times 10^{-3}m$, aproximadamente. Como 1atm corresponde a cerca de $1 \times 10^5 Pa$ no SI (e $1Pa = 1N/m^2$), aquelas 25 "libras" pedidas pelo motorista equivalem aproximadamente a:

- a) 2 atm
- b) 1 atm
- c) 0,5 atm
- d) 0,2 atm

- e) 0,01 atm

Questão 8123

(G1 - CFTCE 2005) No painel de um carro, está indicado no velocímetro que ele já "rodou" 120000 km. A alternativa que melhor indica a ordem de grandeza do número de voltas efetuadas pela roda desse carro, sabendo que o diâmetro da mesma vale 50 cm, é:

Adote $\pi = 3$. Despreze possíveis derrapagens e frenagens

- a) 10^8
- b) 10^7
- c) 10^6
- d) 10^5
- e) 10^4

Questão 8124

(G1 - CFTCE 2007) Um fumante compulsivo, aquele que consome em média cerca de 20 cigarros por dia, terá sérios problemas cardiovasculares. A ordem de grandeza do número de cigarros consumidos por este fumante durante 20 anos é de:

- a) 10^2
- b) 10^3
- c) 10^5
- d) 10^7
- e) 10^9

Questão 8125

(G1 - CFTMG 2005) O empuxo sobre um corpo mergulhado em um líquido é a força, vertical e para cima, que o líquido exerce sobre esse corpo e tem valor igual ao peso do volume de líquido deslocado. No sistema internacional de unidades, o empuxo é medido em

- a) $kg.m^3$
- b) N / m^3
- c) $N.m / s$
- d) $kg.m / s^2$

Questão 8126

(G1 - CPS 2005) Neste momento milhares de pessoas estão passando fome no Brasil e no mundo. A fome é consequência da pobreza e também sua causadora. Para romper esse círculo vicioso, é fundamental unir toda a sociedade. Só dessa forma será possível garantir a condição básica de direito à vida: viver sem fome.

(ONU - "8 Objetivos do Milênio - 8 Jeitos de mudar o Mundo")

A alimentação diária de um jovem deve conter 2400

quilocalorias (kcal) de nutrientes energéticos para que os seus órgãos possam desenvolver suas funções.

A unidade caloria (cal) é utilizada no campo da Física relacionada com o conceito de trabalho e energia. Outra unidade relacionada com a noção de trabalho e energia é conhecida por

- a) ampere
- b) joule.
- c) newton.
- d) volt.
- e) watt.

Questão 8127

(G1 - UFTPR 2008) Associe a unidade da primeira coluna com a respectiva grandeza da segunda coluna:

- (1) joule
- (2) pascal
- (3) newton
- (4) kelvin

- () força
- () pressão
- () trabalho
- () temperatura

A ordem correta de numeração que relaciona corretamente a segunda coluna com a primeira é:

- a) 3 - 2 - 1 - 4.
- b) 3 - 1 - 2 - 4.
- c) 2 - 3 - 1 - 4.
- d) 1 - 2 - 3 - 4.
- e) 1 - 4 - 2 - 3.

Questão 8128

(ITA 96) Qual dos conjuntos a seguir contém somente grandezas cujas medidas estão corretamente expressas em "unidades SI" (Sistema Internacional de Unidades)?

- a) vinte graus Celsius, três newtons, 3,0 seg.
- b) 3 Volts, três metros, dez pascals.
- c) 10 kg, 5 km, 20 m/seg.
- d) 4,0 A, 3,2 μ , 20 volts.
- e) 100 K, 30 kg, 4,5 mT.

Questão 8129

(ITA 96) Embora a tendência geral em Ciência e Tecnologia seja a de adotar exclusivamente o Sistema Internacional de Unidades (SI), em algumas áreas existem pessoas que, por questão de costume, ainda utilizam outras unidades. Na área da Tecnologia do Vácuo, por exemplo,

alguns pesquisadores ainda costumam fornecer a pressão em milímetros de mercúrio. Se alguém lhe disser que a pressão no interior de um sistema é de $1,0 \times 10^{-4}$ mmHg, essa grandeza deveria ser expressa em unidades SI como:

- a) $1,32 \times 10^{-2}$ Pa.
- b) $1,32 \times 10^{-7}$ atm.
- c) $1,32 \times 10^{-4}$ mbar.
- d) 132 kPa.
- e) outra resposta diferente das mencionadas.

Questão 8130

(ITA 97) A força da gravitação entre dois corpos é dada pela expressão $F = G (m_1 m_2) / r^2$. A dimensão da constante de gravitação G é então:

- a) $[L]^3 [M]^{-1} [T]^{-2}$
- b) $[L]^3 [M] [T]^{-2}$
- c) $[L] [M]^{-1} [T]^2$
- d) $[L]^2 [M]^{-1} [T]^{-1}$
- e) nenhuma

Questão 8131

(ITA 98) A velocidade de uma onda transversal em uma corda depende da tensão F a que está sujeita a corda, da massa m e do comprimento d da corda. Fazendo uma análise dimensional, concluímos que a velocidade poderia ser dada por:

- a) F/md.
- b) $(Fm/d)^2$.
- c) $\sqrt{Fm/d}$.
- d) $\sqrt{Fd/m}$.
- e) $(md/F)^2$.

Questão 8132

(ITA 98) A distância de Marte ao Sol é aproximadamente 50% maior do que aquela entre a Terra e o Sol. Superfícies planas de Marte e da Terra, de mesma área e perpendiculares aos raios solares, recebem por segundo as energias de irradiação solar U_m e U_t , respectivamente. A razão entre as energias, U_m/U_t , é aproximadamente:

- a) 4/9.
- b) 2/3.
- c) 1.
- d) 3/2.
- e) 9/4.

Questão 8133

(ITA 99) Os valores de x, y e n para que a equação:

$$(\text{força})^x (\text{massa})^y = (\text{volume}) (\text{energia})^n$$

seja dimensionalmente correta, são, respectivamente:

- a) (-3, 0, 3).
- b) (-3, 0, -3).
- c) (3, -1, -3).
- d) (1, 2, -1).
- e) (1, 0, 1).

Questão 8134

(ITA 2001) Uma certa grandeza física A é definida como o produto da variação de energia de uma partícula pelo intervalo de tempo em que esta variação ocorre. Outra grandeza, B, é o produto da quantidade de movimento da partícula pela distância percorrida. A combinação que resulta em uma grandeza adimensional é

- a) AB
- b) A/B
- c) A/B^2
- d) A^2/B
- e) A^2B

Questão 8135

(ITA 2002) Em um experimento verificou-se a proporcionalidade existente entre energia e a frequência de emissão de uma radiação característica. Neste caso, a constante de proporcionalidade, em termos dimensionais, é equivalente a

- a) Força.
- b) Quantidade de Movimento.
- c) Momento Angular.
- d) Pressão.
- e) Potência.

Questão 8136

(ITA 2004) Durante a apresentação do projeto de um sistema acústico, um jovem aluno do ITA esqueceu-se da expressão da intensidade de uma onda sonora. Porém, usando da intuição, concluiu ele que a intensidade média (I) é uma função da amplitude do movimento do ar (A), da frequência (f), da densidade do ar (ρ) e da velocidade do som (c), chegando à expressão $I=A^x f^y \rho^a c$. Considerando as grandezas fundamentais: massa, comprimento e tempo, assinale a opção correta que representa os respectivos valores dos expoentes x, y e a.

- a) -1, 2, 2
- b) 2, -1, 2
- c) 2, 2, -1
- d) 2, 2, 1
- e) 2, 2, 2

Questão 8137

(ITA 2005) Quando camadas adjacentes de um fluido viscoso deslizam regularmente umas sobre as outras, o escoamento resultante é dito laminar. Sob certas condições, o aumento da velocidade provoca o regime de escoamento turbulento, que é caracterizado pelos movimentos irregulares (aleatórios) das partículas do fluido. Observa-se, experimentalmente, que o regime de escoamento (laminar ou turbulento) depende de um parâmetro adimensional (Número de Reynolds) dado por

$$R = \rho^\alpha v^\beta d^\gamma \eta^\tau,$$

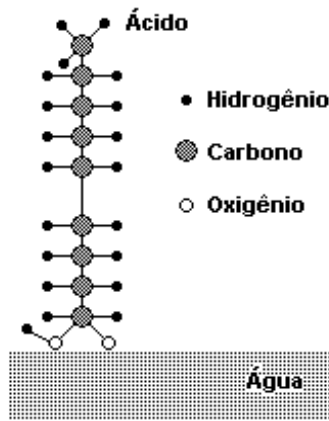
em que ρ é a densidade do fluido, v, sua velocidade, η , seu coeficiente de viscosidade, e d, uma distância característica associada à geometria do meio que circunda o fluido. Por outro lado, num outro tipo de experimento, sabe-se que uma esfera, de diâmetro D, que se movimenta num meio fluido, sofre a ação de uma força de arrasto viscoso dada por $F = 3\pi D\eta v$. Assim sendo, com relação aos respectivos valores de α , β , γ e τ , uma das soluções é

- a) $\alpha = 1, \beta = 1, \gamma = 1, \tau = -1$
- b) $\alpha = 1, \beta = -1, \gamma = 1, \tau = 1$
- c) $\alpha = 1, \beta = 1, \gamma = -1, \tau = 1$
- d) $\alpha = -1, \beta = 1, \gamma = 1, \tau = 1$
- e) $\alpha = 1, \beta = 1, \gamma = 0, \tau = 1$

Questão 8138

(ITA 2006) Uma gota do ácido $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ se espalha sobre a superfície da água até formar uma camada de moléculas cuja espessura se reduz à disposição ilustrada na figura. Uma das terminações deste ácido é polar, visto que se trata de uma ligação O-H, da mesma natureza que as ligações (polares) O-H da água. Essa circunstância explica a atração entre as moléculas de ácido e da água.

Considerando o volume $1,56 \times 10^{-10} \text{ m}^3$ da gota do ácido, e seu filme com área de $6,25 \times 10^{-2} \text{ m}^2$, assinale a alternativa que estima o comprimento da molécula do ácido.



- a) $0,25 \times 10^{-9} \text{m}$
- b) $0,40 \times 10^{-9} \text{m}$
- c) $2,50 \times 10^{-9} \text{m}$
- d) $4,00 \times 10^{-9} \text{m}$
- e) $25,0 \times 10^{-9} \text{m}$

Questão 8139

(ITA 2008) Define-se intensidade I de uma onda como a razão entre a potência que essa onda transporta por unidade de área perpendicular à direção dessa propagação.

Considere que para uma certa onda de amplitude a , frequência f e velocidade v , que se propaga em um meio de densidade ρ , foi determinada que a intensidade é dada por: $I = 2\pi^2 f^x \rho v^y$. Indique quais são os valores adequados para x e y , respectivamente.

- a) $x = 2$; $y = 2$
- b) $x = 1$; $y = 2$
- c) $x = 1$; $y = 1$
- d) $x = -2$; $y = 2$
- e) $x = -2$; $y = -2$

Questão 8140

(MACKENZIE 96) As grandezas físicas A e B são medidas, respectivamente, em newtons (N) e em segundos (s). Uma terceira grandeza C , definida pelo produto de A por B , tem dimensão de:

- a) aceleração.
- b) força.
- c) trabalho de uma força.
- d) momento de força.
- e) impulso de uma força.

Questão 8141

(MACKENZIE 96) Considerando as dimensões L , M e T , respectivamente, de comprimento, massa e tempo, a dimensão de força é:

- a) $[MLT^{-2}]$
- b) $[MLT^{-1}]$
- c) $[MLT]$

- d) $[ML^{-2}T]$
- e) $[ML^{-1}T^{-2}]$

Questão 8142

(MACKENZIE 96) Nas transformações adiabáticas, podemos relacionar a pressão p de um gás com o seu volume V através da expressão $p \cdot V^y = K$ onde y e K são constantes. Para que K tenha dimensão de trabalho, y :

- a) deve ter dimensão de força.
- b) deve ter dimensão de massa.
- c) deve ter dimensão de temperatura.
- d) deve ter dimensão de deslocamento.
- e) deve ser adimensional.

Questão 8143

(MACKENZIE 97) Numa pesquisa científica fizeram-se algumas medidas e entre elas foram destacadas $G_1 = 2,0 \cdot 10^4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$ e $G_2 = 10 \text{ A} \cdot \text{s}$. As unidades que mostramos são: kg (quilograma), m (metro), s (segundo) e A (ampere). Para a interpretação do fenômeno, tivemos de efetuar a operação G_1/G_2 . O quociente obtido corresponde a:

- a) uma intensidade de força.
- b) uma intensidade de corrente.
- c) um fluxo elétrico.
- d) uma quantidade de carga elétrica.
- e) uma intensidade de vetor campo elétrico.

Questão 8144

(MACKENZIE 97) Na equação dimensionalmente homogênea $x = at^2 - bt^3$, em que x tem dimensão de comprimento (L) e t tem dimensão de tempo (T), as dimensões de a e b são, respectivamente:

- a) LT e LT^{-1}
- b) $L^2 T^3$ e $L^{-2} T^{-3}$
- c) LT^{-2} e LT^{-3}
- d) $L^{-2} T$ e T^{-3}
- e) $L^2 T^3$ e LT^{-3}

Questão 8145

(MACKENZIE 97) A equação $A = (vLm)/t$ é dimensionalmente homogênea. Sendo v velocidade, L comprimento, m massa e t tempo, então A tem dimensão de:

- a) força
- b) aceleração
- c) energia
- d) potência
- e) velocidade

Questão 8146

(MACKENZIE 98) Considerando as grandezas físicas A e B de dimensões respectivamente iguais a MLT^{-2} e L^2 , onde [M] é dimensão de massa, [L] é dimensão de comprimento e [T] de tempo, a grandeza definida por $A \cdot B^{-1}$ tem dimensão de:

- a) potência.
- b) energia.
- c) força.
- d) quantidade de movimento.
- e) pressão.

Questão 8147

(MACKENZIE 2001) Duas grandezas vetoriais, estudadas em Dinâmica, são a Quantidade de Movimento de um Corpo e o Impulso de uma Força. O módulo do vetor quantidade de movimento de um corpo, segundo um referencial, é dado pelo produto entre a massa do corpo e o módulo de sua velocidade, enquanto que o módulo do impulso de uma força constante aplicada a um corpo num certo intervalo de tempo é dado pelo produto entre a intensidade da força e o intervalo de tempo correspondente. Considerando [q], o símbolo dimensional do módulo do vetor quantidade de movimento, [I] o símbolo dimensional do módulo do vetor impulso de uma força, M o símbolo dimensional de massa, L o símbolo dimensional de comprimento e T, o símbolo dimensional de tempo, podemos afirmar que:

- a) $[I] = [q] = M^{-1}LT$
- b) $[I] = 1/[q] = M^{-1}L^{-1}T^{-2}$
- c) $[I] = [q] = MLT^{-1}$
- d) $[I] = [q] = M^{-1}LT^{-2}$
- e) $[I] = 1/[q] = M^{-1}L^{-1}T$

Questão 8148

(PUC-RIO 2002) Você está viajando a uma velocidade de 1km/min. Sua velocidade em km/h é:

- a) 3600.
- b) 1/60.
- c) 3,6.
- d) 60.
- e) 1/3600.

Questão 8149

(PUC-RIO 2002) O volume do tanque de combustível de um Boeing 767 é de 90.000 L. Sabemos que a queima de 1 litro deste combustível de aviação libera 35,0 MJ da energia (um Mega Joule equivale a um milhão de Joules).

Por outro lado, a explosão de um kiloton de dinamite (mil toneladas de TNT) libera $4,2 \times 10^{12}$ J de energia. Se o tanque de combustível do Boeing, por um terrível acidente, explodisse, equivaleria a quantos kilotons de TNT?

- a) 1,34
- b) 0,75
- c) $7,5 \times 10^2$
- d) $1,34 \times 10^3$
- e) $1,08 \times 10^7$

Questão 8150

(PUC-RIO 2006) Uma caixa mede 1,5 cm \times 40,00 m \times 22 mm. O seu volume é:

- a) 132,0 litros
- b) $23,10 \times 10^4$ litros
- c) 1320×10^{-2} litros
- d) 2310×10^{-4} litros
- e) $132,0 \times 10^{-2}$ litros

Questão 8151

(PUCMG 99) Um cientista verificou que, a cada acréscimo de três unidades de uma certa grandeza X, correspondia o decréscimo de duas unidades de uma outra grandeza Y. Sobre tais grandezas X e Y são corretas as afirmações a seguir, EXCETO:

- a) A multiplicação de cada valor de X pelo valor de Y que lhe corresponde é sempre constante.
- b) A soma de cada valor de X pelo valor de Y que lhe corresponde não é constante.
- c) Y varia linearmente com X.
- d) O gráfico $Y \times X$ é uma reta.
- e) A expressão $Y = aX + b$, com a e b assumindo valores adequados, serve para representar a relação entre Y e X.

Questão 8152

(PUCMG 99) Todas as grandezas a seguir são expressas na mesma unidade, EXCETO:

- a) trabalho
- b) energia potencial gravitacional
- c) energia mecânica
- d) calor
- e) temperatura

Questão 8153

(PUCMG 2006) Na questão a seguir, marque a opção CORRETA.

- a) O quilowatt-hora é uma unidade de potência.
- b) A caloria é uma unidade de energia.
- c) Atmosfera é unidade de força.

d) Elétron-volt é unidade de pressão.

Questão 8154

(PUCRS 2003) Um estudante mandou o seguinte e-mail a um colega: "No último fim de semana fui com minha família à praia. Depois de 2hrs de viagem, tínhamos viajado 110Km e paramos durante 20 MIN para descansar e fazer compras em um shopping. Meu pai comprou 2KG de queijo colonial e minha mãe 5ltrs de suco concentrado. Depois de viajarmos mais 2h, com uma velocidade média de 80KM/H, chegamos ao destino."

O número de erros referentes à grafia de unidades, nesse e-mail, é

- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 6.

Questão 8155

(PUCRS 2004) As unidades das grandezas CAPACIDADE TÉRMICA e VAZÃO podem ser, respectivamente,

- a) cal/°C e cm³/s
- b) g/cal.°C e cm³/s
- c) °C/s e cm³/g
- d) J/kg e kg/l
- e) J/s e kg/cm³

Questão 8156

(UDESC 97) Assinale a alternativa que expressa CORRETAMENTE as unidades do S.I. (Sistema Internacional de Unidades) para medir as grandezas comprimento, massa e tempo, respectivamente.

- a) Quilômetro (km), tonelada (t) e hora (h).
- b) Quilômetro (km), quilograma (kg) e hora (h).
- c) Metro (m), grama (g) e segundo (s).
- d) Metro (m), quilograma (kg) e segundo (s).
- e) Centímetro (cm), grama (g) e segundo (s).

Questão 8157

(UECE 97) Das grandezas a seguir, são dimensionalmente homogêneas, embora tenham significados físicos diferentes:

- a) torque e trabalho
- b) força e pressão
- c) potência e trabalho
- d) torque e força

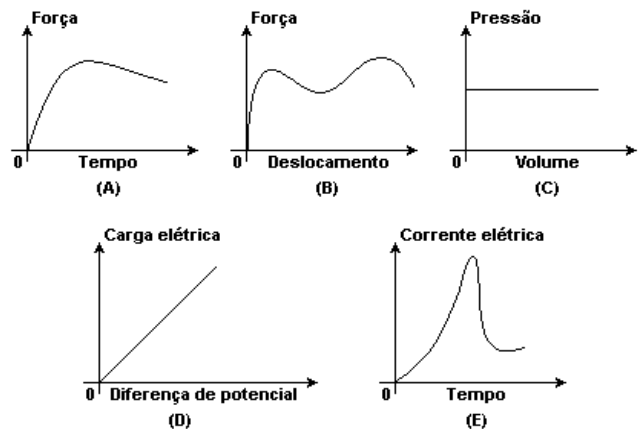
Questão 8158

(UECE 99) O nanograma é um submúltiplo do grama equivalente a:

- a) 10⁻¹² g
- b) 10⁻⁹ g
- c) 10⁻⁶ g
- d) 10⁻³ g

Questão 8159

(UEG 2006) Em física é muito comum a utilização da análise gráfica para se resolver um determinado problema. Associe os gráficos A, B, C, D e E às respectivas grandezas físicas.



- () Área sob a curva numericamente igual ao trabalho realizado em uma expansão volumétrica.
- () Área sob a curva numericamente igual ao trabalho realizado por uma força variável.
- () Área sob a curva numericamente igual à quantidade de carga elétrica que percorre um condutor.
- () Área sob a curva numericamente igual ao impulso de uma força.
- () Energia potencial elétrica armazenada por um capacitor quando está carregado.

Assinale a alternativa que representa CORRETAMENTE, em seqüência descendente, a associação acima:

- a) A - B - E - C - D
- b) E - D - B - A - C
- c) C - B - E - A - D
- d) B - D - C - A - E

Questão 8160

(UEL 94) A densidade média da Terra é de 5,5 g/cm³. Em unidades do Sistema Internacional ela deve ser expressa por

- a) 5,5
- b) 5,5 . 10²
- c) 5,5 . 10³
- d) 5,5 . 10⁴

e) $5,5 \cdot 10^6$

Questão 8161

(UEL 95) São unidades de medida de energia:

- a) cal e kWh
- b) N e kgf
- c) kW e cal/s
- d) Pa e atm
- e) N/m e dina/cm

Questão 8162

(UEL 96) A ordem de grandeza do número de grãos de arroz que preenchem um recipiente de 5 litros é de

- a) 10^3
- b) 10^6
- c) 10^8
- d) 10^9
- e) 10^{10}

Questão 8163

(UEL 96) Considere um cilindro de diâmetro d , altura h e volume V . Dobrando-se o diâmetro e a altura tem-se um cilindro de volume

- a) $2V$
- b) $4V$
- c) $6V$
- d) $8V$
- e) $16V$

Questão 8164

(UEL 97) São grandezas vetoriais a

- a) energia cinética e a corrente elétrica.
- b) corrente elétrica e o campo elétrico.
- c) força e o calor.
- d) aceleração e o trabalho.
- e) aceleração e o campo elétrico.

Questão 8165

(UEL 97) No Sistema Internacional, as unidades de indutância, indução magnética e fluxo magnético são, respectivamente,

- a) henry, siemens e farad.
- b) siemens, tesla e farad.
- c) farad, henry e weber.
- d) henry, tesla e weber.
- e) weber, tesla e siemens.

Questão 8166

(UEL 98) Um homem caminha com velocidade $VH=3,6\text{km/h}$, uma ave com velocidade $VA=30\text{m/min}$ e um inseto com $VI=60\text{cm/s}$. Essas velocidades satisfazem a relação

- a) $VI > VH > VA$
- b) $VA > VI > VH$
- c) $VH > VA > VI$
- d) $VA > VH > VI$
- e) $VH > VI > VA$

Questão 8167

(UEL 99) Considere um sistema de unidades em que as grandezas fundamentais sejam velocidade $[V]$, tempo $[T]$ e força $[F]$. Nesse sistema, a dimensão da grandeza massa é dada por

- a) $[V]^{-1} \cdot [T] \cdot [F]$
- b) $[V] \cdot [T]^{-1} \cdot [F]$
- c) $[T]^{-1} \cdot [F]^2$
- d) $[V]^{-2} \cdot [T]^2 \cdot [F]$
- e) $[V]^{-1} \cdot [T]^2 \cdot [F]^2$

Questão 8168

(UEPG 2001) Assinale as alternativas em que a fórmula dimensional da forma LMT da grandeza física indicada está de acordo com o Sistema Internacional de Unidades.

01) potência $L^2M^1T^{-3}$

02) pressão $L^{-1}M^1T^2$

04) vazão $L^3M^0T^1$

08) energia $L^1M^1T^{-1}$

16) velocidade angular $L^0M^0T^{-1}$

Questão 8169

(UEPG 2001) Entre as grandezas físicas que se aplicam exclusivamente a fluidos figuram:

- (01) vazão
- (02) tensão superficial
- (04) viscosidade
- (08) densidade
- (16) pressão

Questão 8170

(UEPG 2008) Considerando os símbolos de dimensão do Sistema Internacional, assinale as alternativas em que as equivalências são corretas.

- (01) MLT^{-2} - peso - newton
 (02) $ML^{-1}T^{-2}$ - pressão - pascal
 (04) ML^2T^{-2} - energia - joule
 (08) ML^2T^{-3} - tensão elétrica - volt

Questão 8171

(UERJ 2000) Uma das fórmulas mais famosas deste século é:

$$E = mc^2$$

Se E tem dimensão de energia e m de massa, c representa a seguinte grandeza:

- a) força
 b) torque
 c) aceleração
 d) velocidade

Questão 8172

(UERJ 2002) O acelerador de íons pesados relativísticos de Brookhaven (Estados Unidos) foi inaugurado com a colisão entre dois núcleos de ouro, liberando uma energia de 10 trilhões de elétrons-volt. Os cientistas esperam, em breve, elevar a energia a 40 trilhões de elétrons-volt, para simular as condições do Universo durante os primeiros microssegundos após o "Big Bang."

("Ciência Hoje", setembro de 2000)

Sabendo que 1 elétron-volt é igual a $1,6 \times 10^{-19}$ joules, a ordem de grandeza da energia, em joules, que se espera atingir em breve, com o acelerador de Brookhaven, é:

- a) 10^{-8}
 b) 10^{-7}
 c) 10^{-6}
 d) 10^{-5}

Questão 8173

(UERJ 2004) Suponha que todas as dimensões lineares de uma pessoa dobrem de tamanho e sua massa específica fique constante.

Quando ela estiver em pé, o fator de aumento da razão entre o peso e a força de resistência dos ossos das pernas corresponderá a:

- a) 1
 b) 2

- c) 4
 d) 8

Questão 8174

(UERJ 2008) Admita que, em um determinado lago, a cada 40 cm de profundidade, a intensidade de luz é reduzida em 20%, de acordo com a equação

$$I = I_0 \cdot 0,8^{\frac{h}{40}}$$

na qual I é a intensidade da luz em uma profundidade h, em centímetros, e I_0 é a intensidade na superfície.

Um nadador verificou, ao mergulhar nesse lago, que a intensidade da luz, em um ponto P, é de 32% daquela observada na superfície. A profundidade do ponto P, em metros, considerando $\log 2 = 0,3$, equivale a:

- a) 0,64
 b) 1,8
 c) 2,0
 d) 3,2

Questão 8175

(UFC 99) "A próxima geração de chips da Intel, os P7, deverá estar saindo da fábrica dentro de dois anos, reunindo nada menos do que dez milhões de transistores num quadrinho com quatro ou cinco milímetros de lado."

(Revista ISTO É, n°1945, página 61).

Tendo como base a informação anteriores, podemos afirmar que cada um desses transistores ocupa uma área da ordem de:

- a) 10^{-2} m^2 .
 b) 10^{-4} m^2 .
 c) 10^{-8} m^2 .
 d) 10^{-10} m^2 .
 e) 10^{-12} m^2 .

Questão 8176

(UFC 99) "O maior telescópio do mundo, o VLT (sigla em inglês para telescópio muito grande), instalado em Cerro Paranal (Chile), começou a funcionar parcialmente na madrugada de ontem... Segundo o astrônomo João Steiner,

quanto maior o espelho do telescópio, mais luz vinda do espaço ele coleta. O espelho do VLT tem um diâmetro de 16m. O maior espelho em operação atualmente, instalado no telescópio Cekl, no Havaí (EUA), tem diâmetro de 10m."

(FOLHA DE S. PAULO, 27/05/98)

Supondo que a única diferença entre o VLT e o Cekl seja o diâmetro dos seus espelhos, podemos afirmar que a quantidade de luz coletada pelo VLT, no intervalo de 1h é, aproximadamente:

- a) igual a 0,25 vezes a quantidade de luz coletada pelo Cekl, nesse mesmo intervalo.
- b) igual à quantidade de luz coletada pelo Cekl, nesse mesmo intervalo.
- c) igual a 1,60 vezes a quantidade de luz coletada pelo Cekl nesse mesmo intervalo.
- d) igual a 2,56 vezes a quantidade de luz coletada pelo Cekl nesse mesmo intervalo.
- e) igual a 3,20 vezes a quantidade de luz coletada pelo Cekl nesse mesmo intervalo.

Questão 8177

(UFC 2001) Suponho que a velocidade de uma onda de água que chega à praia dependa só da profundidade h e da aceleração da gravidade g , e, sendo k uma constante adimensional, poderíamos concluir que a velocidade da onda teria a forma:

- a) $kg h$
- b) kg/h
- c) $k\sqrt{gh}$
- d) $k\sqrt{g/h}$
- e) $kg\sqrt{h}$

Questão 8178

(UFC 2004) O sistema internacional de unidades e medidas utiliza vários prefixos associados à unidade-base. Esses prefixos indicam os múltiplos decimais que são maiores ou menores do que a unidade-base.

Assinale a alternativa que contém a representação numérica dos prefixos: micro, nano, deci, centi e mili, nessa mesma ordem de apresentação.

- a) 10^{-9} , 10^{-12} , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}
- b) 10^6 , 10^{-9} , 10 , 10^2 , 10^3
- c) 10^{-6} , 10^{-12} , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}
- d) 10^{-3} , 10^{-12} , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-6}
- e) 10^{-6} , 10^{-9} , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

Questão 8179

(UFC 2008) A energia relativística do fóton é dada por $E = Xc$, onde c indica a velocidade da luz. Utilizando conhecimentos de física moderna e análise dimensional, assinale a alternativa correta no tocante à dimensão de X .

- a) Força.
- b) Massa.
- c) Velocidade.
- d) Comprimento.
- e) Quantidade de movimento.

Questão 8180

(UFF 97) Marque a opção na qual é indicada uma relação entre grandezas físicas que não pode ser linear.

- a) pressão e temperatura, na transformação isovolumétrica de um gás ideal.
- b) força de atração gravitacional entre dois corpos e produto de suas massas, mantida constante a distância entre eles
- c) força resultante e aceleração, para um corpo em movimento
- d) resistência elétrica e corrente em um reostato sob tensão constante
- e) quadrado da velocidade escalar e espaço percorrido, para o movimento de um corpo em queda livre a partir do repouso

Questão 8181

(UFF 2003) Os produtos químicos que liberam clorofluorcarbonos para a atmosfera têm sido considerados pelos ambientalistas como um dos causadores da destruição do ozônio na estratosfera.

A cada primavera aparece no hemisfério sul, particularmente na Antártida, uma região de baixa camada de ozônio ("buraco"). No ano 2000, a área dessa região equivalia a, aproximadamente, 5% da superfície de nosso planeta.

A ordem de grandeza que estima, em km^2 , a área mencionada é:

Dado: raio da Terra = $6,4 \times 10^3$ km

- a) 10^3
- b) 10^4
- c) 10^7
- d) 10^9
- e) 10^{12}

Questão 8182

(UFG 2004) A chamada análise dimensional é uma técnica que permite detectar erros em equações que representam grandezas físicas. Usando esse instrumento, qual a equação dimensionalmente correta para o campo magnético ao longo do eixo de um solenóide?

Dados:

L = comprimento

i = corrente elétrica

D = diametro do fio

N = numero de espiras

n = N/L

$\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$

- a) $B = \mu_0 Ni / \sqrt{1 + D^2/L^2}$
- b) $B = \mu_0 ni / \sqrt{1 + D/L^2}$
- c) $B = \mu_0 ni / \sqrt{1 + D^2/L^2}$
- d) $B = \mu_0 Ni / \sqrt{1 + D^2/L}$
- e) $B = \mu_0 Ni^2 / \sqrt{1 + D/L^2}$

Questão 8183

(UFG 2005) Pois há menos peixinhos a nadar no mar Do que os beijinhos que eu darei na sua boca

Vinicius de Moraes

Supondo que o volume total de água nos oceanos seja de cerca de um bilhão de quilômetros cúbicos e que haja em média um peixe em cada cubo de água de 100 m de aresta, o número de beijos que o poeta beijoqueiro teria que dar em sua namorada, para não faltar com a verdade, seria da ordem de

- a) 10^{10}
- b) 10^{12}
- c) 10^{14}
- d) 10^{16}
- e) 10^{18}

Questão 8184

(UFMG 98) A conta de luz de uma residência indica o consumo em unidades de kWh (quilowatt-hora).

kWh é uma unidade de

- a) energia.
- b) corrente elétrica.
- c) potência
- d) força.

Questão 8185

(UFMG 2006) A luz emitida por uma lâmpada fluorescente é produzida por átomos de mercúrio excitados, que, ao perderem energia, emitem luz.

Alguns dos comprimentos de onda de luz visível emitida pelo mercúrio, nesse processo, estão mostrados nesta tabela:

cor	comprimento de onda ($\times 10^{-9} \text{ m}$)
amarela	579,2
verde	546,2
azul	491,7
violeta	436,0

Considere que, nesse caso, a luz emitida se propaga no ar.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que, em comparação com os de luz violeta, os fótons de luz amarela têm

- a) menor energia e menor velocidade.
- b) maior energia e maior velocidade.
- c) menor energia e mesma velocidade.
- d) maior energia e mesma velocidade.

Questão 8186

(UFMS 2005) É correto afirmar que representam unidades de medida da mesma grandeza

- a) volts e watts.
- b) m/s^2 e newton/quilograma.
- c) joule/m^2 e celsius.
- d) atmosfera e quilograma/ m^3 .
- e) joule e kelvin.

Questão 8187

(UFPE 96) Em um hotel com 200 apartamentos o consumo médio de água por apartamento é de 100 litros por dia. Qual a ordem de grandeza do volume que deve ter o reservatório do hotel, em metros cúbicos, para abastecer todos os apartamentos durante um dia?

- a) 10^1
- b) 10^2
- c) 10^3
- d) 10^4
- e) 10^5

Questão 8188

(UFPE 96) Qual a grandeza física correspondente à quantidade $\sqrt{(5RT/M)}$, onde R é dado em $\text{joule}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, T em K e M em kg/mol ?

- a) Volume
- b) Energia
- c) Pressão
- d) Aceleração
- e) Velocidade

Questão 8189

(UFPE 2001) O fluxo total de sangue na grande circulação, também chamado de débito cardíaco, faz com que o coração de um homem adulto seja responsável pelo bombeamento, em média, de 20 litros por minuto. Qual a ordem de grandeza do volume de sangue, em litros, bombeado pelo coração em um dia?

- a) 10^2
- b) 10^3
- c) 10^4
- d) 10^5
- e) 10^6

Questão 8190

(UFPE 2002) Qual a ordem de grandeza, em km/h , da velocidade orbital da Terra em torno do Sol? A distância média da Terra ao Sol é $1,5 \times 10^8 \text{km}$.

- a) 10^6
- b) 10^5
- c) 10^4
- d) 10^3
- e) 10^2

Questão 8191

(UFPE 2005) Em um bairro com 2500 casas, o consumo médio diário de água por casa é de 1000 litros. Qual a ordem de grandeza do volume que a caixa d'água do bairro deve ter, em m^3 , para abastecer todas as casas por um dia, sem faltar água?

- a) 10^3
- b) 10^4
- c) 10^5
- d) 10^6
- e) 10^7

Questão 8192

(UFPI 2000) A superfície do Estado do Piauí mede cerca de 252.000 quilômetros quadrados (km^2). A precipitação pluviométrica média, anual, no Estado, é de cerca de 800mm. Isto significa que o valor médio do volume de água que o Piauí recebe por ano, sob a forma de chuvas, é de 200 quilômetros cúbicos (km^3). Esse volume, expresso em bilhões de metros cúbicos (m^3), vale:

- a) 2000
- b) 200
- c) 20
- d) 2,0
- e) 0,2

Questão 8193

(UFPI 2000) A unidade astronômica, UA, ($1 \text{UA} \approx 150$ milhões de quilômetros) é a distância da Terra até o Sol. O raio da órbita do planeta Marte é, aproximadamente, 1,5 UA. Considere a situação em que a linha que une a Terra ao Sol é perpendicular à linha que une Marte ao Sol. Nessa situação, podemos afirmar que a distância entre a Terra e Marte, em UA, é, aproximadamente:

- a) 0,9
- b) 1,8
- c) 2,7
- d) 3,6
- e) 4,5

Questão 8194

(UFPI 2000) A nossa galáxia, a Via Láctea, contém cerca de 400 bilhões de estrelas. Suponha que 0,05% dessas estrelas possuam um sistema planetário onde exista um planeta semelhante à Terra. O número de planetas semelhantes à Terra, na Via Láctea, é:

- a) 2×10^4
- b) 2×10^6
- c) 2×10^8
- d) 2×10^{11}
- e) 2×10^{12}

Questão 8195

(UFPI 2000) Ao percorrer o rio Parnaíba, de seu delta até suas nascentes, você estará subindo, em média, 60 centímetros por cada quilômetro percorrido. Expresse a relação entre essas duas quantidades sob a forma de um número que não tenha unidades.

- a) 6×10^5
- b) 6×10^3
- c) 6

d) 6×10^{-2}

e) 6×10^{-4}

Questão 8196

(UFPI 2000) Oito gotas esféricas de mercúrio, cada uma com raio igual a 1mm, se agregam, formando uma gota esférica, única. O raio da gota resultante é, em mm:

- a) 16
- b) 12
- c) 8
- d) 4
- e) 2

Questão 8197

(UFPI 2001) O período de um pêndulo físico é dado por $T = \sqrt{I/mgb}$, onde g é a aceleração gravitacional, m é a massa do pêndulo, b é a distância entre o ponto de suspensão do pêndulo e o seu centro de massa, e I é o momento de inércia do pêndulo. É correto afirmar que a unidade de I , no SI (Sistema Internacional de Unidades), é:

- a) kg^2m
- b) kg/m
- c) kgm
- d) kg^2/m
- e) kgm^2

Questão 8198

(UFPR 95) O coeficiente de viscosidade (N) pode ser definido pela equação $F/A = N (\Delta v/\Delta x)$, onde F é uma força, A uma área, Δv uma variação de velocidade e Δx uma distância. Sobre este coeficiente, a partir desta equação, é correto afirmar que:

- 01) Ele é adimensional.
- 02) No Sistema Internacional de Unidades (SI), uma unidade possível para ele é $\text{kg}/\text{m} \cdot \text{s}$.
- 04) No SI, uma unidade possível para ele é $\text{J}/\text{s} \cdot \text{m}^2$.
- 08) No SI, uma unidade possível para ele é $\text{N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$.
- 16) Sua unidade pode ser expressa pela multiplicação de uma unidade de pressão por uma unidade de tempo.

soma = ()

Questão 8199

(UFPR 2003) Sabendo-se que $[M]$ representa a dimensão de massa, $[L]$ a de comprimento e $[T]$ a de tempo, e considerando os conceitos de Algarismos Significativos, medidas e dimensões físicas, é correto afirmar:

- (01) Os números $3,55 \times 10^2$, $355,0$ e $0,355$ têm todos a

mesma quantidade de algarismos significativos.

(02) Utilizando uma régua milimetrada, uma pessoa não tem como afirmar que obteve, como medida de um comprimento, o valor de 9,653 cm.

(04) O trabalho realizado por uma força de módulo $2,00 \times 10^3 \text{ N}$, aplicada a um corpo que se desloca paralelamente à direção da força por uma distância de 3,55 m, é $7,10 \times 10^3 \text{ J}$ e a dimensão física do trabalho é $[M] [L] [T]^{-2}$.

(08) A quantidade de movimento tem a dimensão física: $[M] [L] [T]^{-1}$.

(16) O número de copos de água (1 copo = 200 ml) contidos numa caixa d'água de $1,0 \text{ m}^3$ tem a mesma ordem de grandeza do número de minutos contidos em um ano.

Soma ()

Questão 8200

(UFPR 2008) No Sistema Internacional (SI), existem sete unidades consideradas como unidades de base ou fundamentais. As unidades para as demais grandezas físicas podem ser obtidas pela combinação adequada dessas unidades de base. Algumas das unidades obtidas dessa maneira recebem nomes geralmente homenageando algum cientista. Na coluna II estão as unidades para algumas grandezas físicas, escritas utilizando-se unidades de base. Na coluna I estão alguns nomes adotados no SI. Numere as unidades da coluna II com o seu nome correspondente na coluna I.

COLUNA I

- 1. pascal
- 2. ohm
- 3. joule
- 4. coulomb
- 5. tesla

COLUNA II

- () $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / (\text{s}^3 \text{A}^2)$
- () $\text{kg} / (\text{s}^2 \text{A})$
- () $\text{kg} / (\text{m} \text{s}^2)$
- () As
- () $\text{kg} \text{m}^2 / \text{s}^2$

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 2 - 5 - 1 - 4 - 3.
- b) 3 - 4 - 1 - 5 - 2.
- c) 5 - 2 - 4 - 1 - 3.
- d) 2 - 1 - 5 - 3 - 4.
- e) 4 - 3 - 1 - 5 - 2.

Questão 8201

(UFRRJ 2001) O censo populacional realizado em 1970 constatou que a população do Brasil era de 90 milhões de habitantes. Hoje, o censo estima uma população de 150 milhões de habitantes. A ordem de grandeza que melhor expressa o aumento populacional é

- a) 10^6 .
- b) 10^7 .
- c) 10^8 .
- d) 10^9 .
- e) 10^{10} .

Questão 8202

(UFRRJ 2005) Uma determinada marca de automóvel possui um tanque de gasolina com volume igual a 54 litros. O manual de apresentação do veículo informa que ele pode percorrer 12 km com 1 litro. Supondo-se que as informações do fabricante sejam verdadeiras, a ordem de grandeza da distância, medida em metros, que o automóvel pode percorrer, após ter o tanque completamente cheio, sem precisar reabastecer, é de

- a) 10^0 .
- b) 10^2 .
- c) 10^3 .
- d) 10^5 .
- e) 10^6 .

Questão 8203

(UFRS 98) O watt-hora é uma unidade de

- a) trabalho.
- b) potência.
- c) força.
- d) potência por unidade de tempo.
- e) força por unidade de tempo.

Questão 8204

(UFRS 2000) Ao resolver um problema de Física, um estudante encontra sua resposta expressa nas seguintes unidades: $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^3$. Estas unidades representam

- a) força.
- b) energia.
- c) potência.
- d) pressão.
- e) quantidade de movimento.

Questão 8205

(UFSC 99) Alguma vez já lhe propuseram a questão sobre "um trem trafegando numa via férrea, com velocidade constante de 100km/h, que é avistado por uma vaca que está no meio dos trilhos? Calcule."

É claro que esta pergunta tem por sua imediata reação: "- Calcular o quê?" "E você recebe como resposta: O susto que a vaca vai levar!"

Mas será que ela realmente se assustaria? Para responder a esta questão, desprezando-se os problemas pessoais e psicológicos da vaca, dentre outras coisas, seria necessário conhecer

- 01. a potência do motor da locomotiva.
- 02. a distância entre a vaca e a locomotiva quando esta é avistada.
- 04. o peso da vaca.
- 08. o vetor velocidade média com que a vaca se desloca.
- 16. a largura do trem.
- 32. o comprimento da vaca.
- 64. o peso do maquinista.

Questão 8206

(UFSC 2007) "Existe uma imensa variedade de coisas que podem ser medidas sob vários aspectos. Imagine uma lata, dessas que são usadas para refrigerante. Você pode medir a sua altura, pode medir quanto ela "pesa" e pode medir quanto de líquido ela pode comportar. Cada um desses aspectos (comprimento, massa, volume) implica uma grandeza física diferente. Medir é comparar uma grandeza com uma outra, de mesma natureza, tomando-se uma como padrão. Medição é, portanto, o conjunto de operações que tem por objetivo determinar o valor de uma grandeza."

Disponível em:

<http://www.ipem.sp.gov.br/5mt/medir.asp?vpro=abc>.

Acesso em: 25 jul. 2006. (adaptado)

Cada grandeza física, a seguir relacionada, está identificada por uma letra.

- a) distância
- b) velocidade linear
- c) aceleração tangencial
- d) força
- e) energia
- f) impulso de uma força
- g) temperatura
- h) resistência elétrica
- i) intensidade de corrente elétrica

Assinale a(s) proposição(ões) na(s) qual (quais) está(ão)

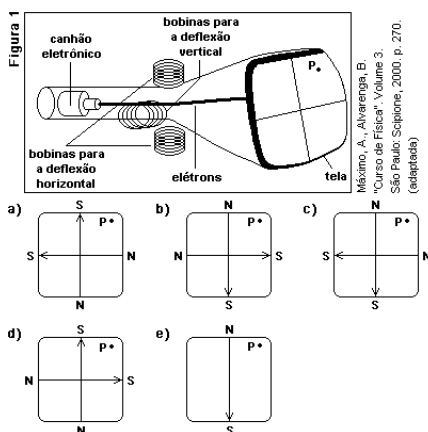
relacionada(s) CORRETAMENTE a identificação da grandeza física com a respectiva unidade de medida.

01.	(a) m	(c) m/s ²	(e) J	(g) °C	(h) Ω	(i) A
02.	(b) m/s	(d) J	(f) H.s	(g) °C	(h) Ω	(i) A
04.	(a) m	(b) m/s	(c) m/s ²	(d) J	(e) J	(f) H.s
08.	(d) H	(e) J	(f) H.s	(g) °C	(h) Ω	(i) A
16.	(d) H	(e) J	(f) H.s	(g) °C	(h) A	(i) Ω
32.	(d) J	(e) H	(f) H.s	(g) °C	(h) A	(i) Ω

Questão 8207

(UFSM 2007) As imagens, captadas por um aparelho de ultra-som, são visualizadas na tela de um monitor. O ponto imagem na tela é obtido pela deflexão de elétrons por bobinas, nas quais circulam correntes elétricas variáveis, conforme mostra a figura 1.

O ponto P, à direita da tela, acontece somente na situação em que os campos magnéticos, gerados pelas bobinas, estão orientados de acordo com a figura da alternativa



Questão 8208

(UFU 2006) A intensidade física (I) do som é a razão entre a quantidade de energia (E) que atravessa uma unidade de área (S) perpendicular à direção de propagação do som, na unidade de tempo (Δt), ou seja, $I = E/(S \Delta t)$.

No sistema internacional (S.I.) de unidades, a unidade de I é

- W/s.
- dB.
- Hz.
- W/m².

Questão 8209

(UFV 99) Considere o volume de uma gota como $5,0 \times 10^{-2}$ ml. A ordem de grandeza do número de gotas em um litro de água é:

- 10^3
- 10^5
- 10^2
- 10^4
- 10^6

Questão 8210

(UNB 98) A partir das pesquisas desenvolvidas por Galileu, o homem começou a quantificar a natureza de uma forma mais sistemática, surgindo daí a necessidade de se estabelecerem padrões e de se definirem unidades. Saber utilizar esses padrões e convertê-los em unidades úteis para ajudar na solução de problemas é fundamental na compreensão dos fenômenos. Assim, com base na equivalência das seguintes unidades:

- 1 nanômetro = 10^{-9} m,
- 1 hectare = 0,01 km²,
- 1 HP = 0,746 kw e
- 1 femto-segundo = 10^{-15} s,

Julgue os itens a seguir.

- Um motor elétrico, consumindo uma potência de 1/2 HP durante 120 min, acarretará um consumo de energia igual a 1 kWh (kilowatt x hora).
- Um motor com 1HP de potência conseguirá levantar um carro de 1 tonelada a uma altura de 10m em menos de 1 min.
- Considere que, em 30 min, uma chuva intensa e ininterrupta encha um tambor cilíndrico inicialmente vazio com base de 1 m² e altura de 50 cm. Então, o volume de água dessa chuva, caindo durante uma hora em um terreno de 1 hectare, será superior a cinco milhões de litros.
- Considerando que os átomos têm diâmetros maiores que 0,1 nanômetro e que os flashes (pulsos de luz) de menor duração que já foram produzidos em laboratório têm a duração de 10 femto-segundos, é correto concluir, então, que, se um avião supersônico que viaje a 3.600 km/h for iluminado por um desses flashes, ele, durante o flash, percorrerá uma distância menor do que o diâmetro de um de seus átomos.

Questão 8211

(UNESP 91) O intervalo de tempo de 2,4 minutos equivale, no Sistema Internacional de unidades (SI), a:

- a) 24 segundos.
- b) 124 segundos.
- c) 144 segundos.
- d) 160 segundos.
- e) 240 segundos.

Questão 8212

(UNESP 95) No SI (Sistema Internacional de Unidades), a medida da grandeza física trabalho pode ser expressa em joules ou pelo produto

- a) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- b) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$.
- c) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$.
- d) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$.
- e) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^2$.

Questão 8213

(UNESP 2003) A unidade da força resultante F , experimentada por uma partícula de massa m quando tem uma aceleração a , é dada em newtons. A forma explícita dessa unidade, em unidades de base do SI, é

- a) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$
- b) $\text{m} / (\text{s} \cdot \text{kg})$
- c) $\text{kg} \cdot \text{s} / \text{m}$
- d) $\text{m} / (\text{s}^2 \cdot \text{kg})$
- e) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$

Questão 8214

(UNESP 2004) Segundo a lei da gravitação de Newton, o módulo F da força gravitacional exercida por uma partícula de massa m_1 sobre outra de massa m_2 , à distância d da primeira, é dada por $F = G(m_1 m_2) / d^2$, onde G é a constante da gravitação universal. Em termos exclusivos das unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI), G é expressa em

- a) $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$.
- b) $\text{kg}^2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^2$.
- c) $\text{kg}^2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.
- d) $\text{kg}^3 \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$.
- e) $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

Questão 8215

(UNIFESP 2005) O coeficiente de atrito e o índice de refração são grandezas adimensionais, ou seja, são valores numéricos sem unidade. Isso acontece porque

- a) são definidos pela razão entre grandezas de mesma dimensão.
- b) não se atribuem unidades a constantes físicas.
- c) são definidos pela razão entre grandezas vetoriais.
- d) são definidos pelo produto de grandezas de mesma dimensão.
- e) são definidos pelo produto de grandezas vetoriais.

Questão 8216

(UNIFESP 2007) Uma das especificações mais importantes de uma bateria de automóvel é o 'ampere-hora' (Ah), uma unidade prática que permite ao consumidor fazer uma avaliação prévia da durabilidade da bateria. Em condições ideais, uma bateria de 50 Ah funciona durante 1 h quando percorrida por uma corrente elétrica de intensidade 50 A, ou durante 25 h, se a intensidade da corrente for 2 A. Na prática, o ampere-hora nominal de uma bateria só é válido para correntes de baixa intensidade - para correntes de alta intensidade, o valor efetivo do ampere-hora chega a ser um quarto do valor nominal. Tendo em vista essas considerações, pode-se afirmar que o ampere-hora mede a

- a) potência útil fornecida pela bateria.
- b) potência total consumida pela bateria.
- c) força eletromotriz da bateria.
- d) energia potencial elétrica fornecida pela bateria.
- e) quantidade de carga elétrica fornecida pela bateria.

Questão 8217

(UNIRIO 96) A respeito da unidade de força do SI, o newton, afirma-se que a força de 1,00N dá à massa de 1,00kg a:

- a) velocidade $v = 9,81 \text{ m/s}$.
- b) velocidade $v = 1,00 \text{ m/s}$.
- c) aceleração $a = 9,81 \text{ m/s}^2$.
- d) variação de aceleração de $1,00 \text{ m/s}^2$ em cada segundo.
- e) variação de velocidade de $1,00 \text{ m/s}$ em cada segundo.

Questão 8218

(UNIRIO 97) Para o movimento de um corpo sólido em contato com o ar foi verificado experimentalmente que a força atrito, F_{at} , é determinada pela expressão $F_{at} = k \cdot v^2$, na qual v é a velocidade do corpo em relação ao ar, e k , uma constante. Considerando a força medida em newtons, N , e a velocidade em m/s , a unidade da constante k será:

- a) $\text{N} \cdot \text{s}^2 / \text{m}^2$
- b) $\text{N} \cdot \text{s}^2$
- c) $\text{N} \cdot \text{s}$
- d) N / m^2
- e) $\text{N} \cdot \text{m}$

Questão 8219

(UNIRIO 2002) Os aparelhos de ar condicionado utilizam como unidade de energia o Btu (British thermal unit). Essa unidade não pertence ao Sistema Internacional de Unidades (S.I.), baseado no Sistema Métrico Decimal, e pode ser definida como a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1,0 libra de água de 63°F para 64°F. Portanto, podemos afirmar que, em Joules, 1,0 Btu corresponde a:

Dados

- o ponto de fusão e ebulição na escala Fahrenheit são, respectivamente, 32°F e 212°F
- uma libra de água corresponde a 454 gramas
- calor específico da água = 1,0cal/g°C
- 1cal ≈ 4 J

- a) $1,0 \times 10^3$ J
- b) $1,8 \times 10^3$ J
- c) $4,54 \times 10^2$ J
- d) $3,2 \times 10^3$ J
- e) $7,0 \times 10^2$ J

Questão 8220

(UNITAU 95) As unidades de comprimento, massa e tempo no Sistema Internacional de unidades são, respectivamente, o metro(m) o quilograma(kg) e o segundo(s). Podemos afirmar que, nesse sistema de unidades, a unidade de força é:

- a) kg.m/s.
- b) kg.m/s².
- c) kg².m/s.
- d) kg.m²/s.
- e) kg.s/m.

Questão 8221

(CESGRANRIO 91) Um estudante, tendo medido o corredor de sua casa, encontrou os seguintes valores:

comprimento: 5,7 m

largura: 1,25 m

Desejando determinar a área deste corredor com a maior precisão possível, o estudante multiplica os dois valores anteriores e registra o resultado com o número correto de algarismos, i.e., somente com os algarismos que sejam significativos. Assim fazendo, ele deve escrever:

- a) 7,125 m²
- b) 7,12 m²

c) 7,13 m²

d) 7,1 m²

e) 7 m²

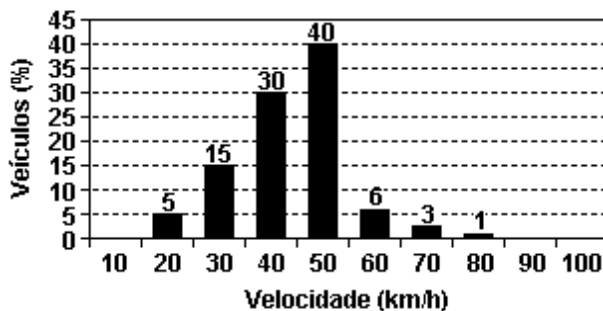
Questão 8222

(CESGRANRIO 92) Na base de algumas garrafas de refrigerante, notamos que há uma pequena região circular, de material diferente do vasilhame. Sobre esta região muito mais frágil que o restante do material, podemos afirmar que:

- a) representa o centro de gravidade da garrafa, que dá mais estabilidade ao corpo.
- b) indica a dificuldade de produção de vasilhames não-homogêneos.
- c) representa o controle de qualidade do material de que é constituído o vasilhame, já que o vidro se dilata acentuadamente à temperatura ambiente.
- d) com a exposição do vasilhame ao Sol, ou a ambientes não-refrigerados, ou ainda, à agitação do líquido, a pressão interna aumenta. Para evitar que o vasilhame se estilhace, o líquido então força uma saída, que é a região circular.
- e) com o manuseio da garrafa, ou o aumento da temperatura, ou ambos, ocorre um aumento de pressão interna do vasilhame. Esse aumento é devido à expansão dos gases produzidos na agitação do líquido e à presença de açúcar nos refrigerantes, que os torna menos voláteis e diminui sua densidade.

Questão 8223

(ENEM 99) Um sistema de radar é programado para registrar automaticamente a velocidade de todos os veículos trafegando por uma avenida, onde passam em média 300 veículos por hora, sendo 55km/h a máxima velocidade permitida. Um levantamento estatístico dos registros do radar permitiu a elaboração da distribuição percentual de veículos de acordo com sua velocidade aproximada.



velocidade média dos veículos que trafegam nessa avenida é de:

- a) 35 km/h
- b) 44 km/h
- c) 55 km/h
- d) 76 km/h
- e) 85 km/h

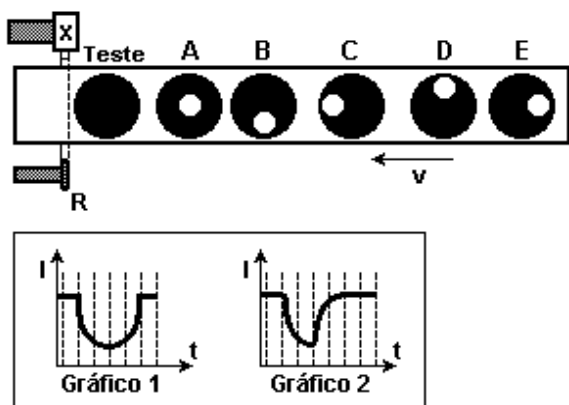
Questão 8224

(FEI 97) O diâmetro de um fio de cabelo é $\varnothing = 10^{-4}$ m. Sabendo-se que o diâmetro de um átomo é de 1 Å (ângstrom), quantos átomos colocados lado a lado seriam necessários para fazer uma linha que divida o fio de cabelo ao meio exatamente no seu diâmetro?

- a) 10^4 átomos
- b) 10^5 átomos
- c) 10^6 átomos
- d) 10^7 átomos
- e) 10^8 átomos

Questão 8225

(FUVEST 2004) Uma unidade industrial de raios-X consiste em uma fonte X e um detector R, posicionados de forma a examinar cilindros com regiões cilíndricas ocas (representadas pelos círculos brancos), dispostos em uma esteira, como vistos de cima na figura. A informação é obtida pela intensidade I da radiação X que atinge o detector, à medida que a esteira se move com velocidade constante. O Gráfico 1 representa a intensidade detectada em R para um cilindro teste homogêneo.



Quando no detector R for obtido o Gráfico 2, é possível concluir que o objeto em exame tem uma forma semelhante a

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 8226

(ITA 96) Uma técnica muito empregada para medir o valor da aceleração da gravidade local é aquela que utiliza um pêndulo simples. Para se obter a maior precisão no valor de g deve-se:

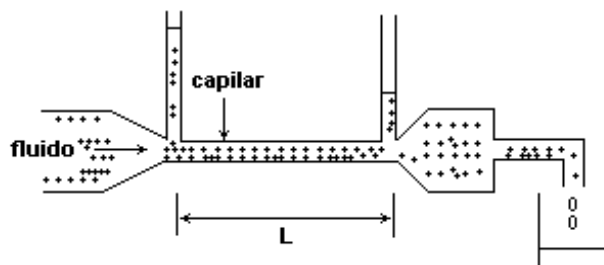
- a) usar uma massa maior.
- b) usar um comprimento menor para o fio.
- c) medir um número maior de períodos.
- d) aumentar a amplitude das oscilações.
- e) fazer várias medidas com massas diferentes.

Questão 8227

(ITA 2000) A figura a seguir representa um sistema experimental utilizado para determinar o volume de um líquido por unidade de tempo que escoar através de um tubo capilar de comprimento L e seção transversal de área A. Os resultados mostram que a quantidade desse fluxo depende da variação da pressão ao longo do comprimento L do tubo por unidade de comprimento ($\Delta P/L$), do raio do tubo (a) e da viscosidade do fluido (η) na temperatura do experimento. Sabe-se que o coeficiente de viscosidade (η) de um fluido tem a mesma dimensão do produto de uma tensão (força por unidade de área) por um comprimento dividido por uma velocidade.

Recorrendo à análise dimensional, podemos concluir que o volume de fluido coletado por unidade de tempo é proporcional a

- a) $(A/\eta) \cdot (\Delta P/L)$
- b) $(\Delta P/L) \cdot (a^4/\eta)$
- c) $(L/\Delta P) \cdot (\eta/a^4)$
- d) $(\Delta P/L) \cdot (\eta/A)$
- e) $(L/\Delta P) \cdot (a^4\eta)$



Questão 8228

(ITA 2003) Durante uma tempestade, Maria fecha as janelas do seu apartamento e ouve o zumbido do vento lá fora. Subitamente o vidro de uma janela se quebra. Considerando que o vento tenha soprado tangencialmente à

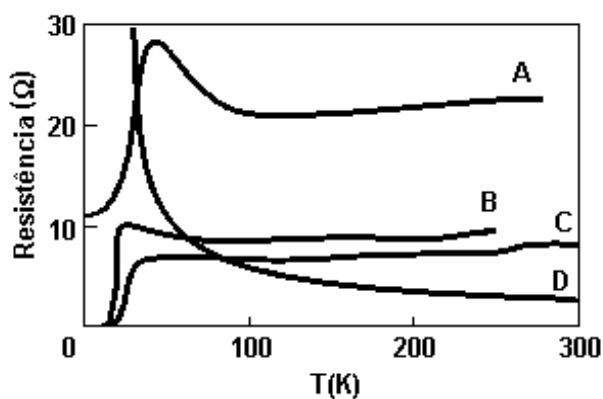
janela, o acidente pode ser melhor explicado pelo(a)

- a) princípio de conservação da massa.
- b) equação de Bernoulli.
- c) princípio de Arquimedes.
- d) princípio de Pascal.
- e) princípio de Stevin.

Questão 8229

(PUC-RIO 99) O gráfico a seguir representa a resistência em função da temperatura T de 4 materiais diferentes denominados A, B, C e D. Considere as seguintes afirmações:

- I - os materiais B e C apresentam comportamento metálico, tornando-se supercondutores a baixas temperaturas;
- II - o material D é isolante a baixas temperaturas;
- III - na temperatura ambiente, o material A é o pior condutor.



As afirmações corretas são:

- a) I, II e III.
- b) I e II.
- c) II e III.
- d) I e III.
- e) nenhuma.

Questão 8230

(PUCMG 97) O comprimento de uma barra metálica foi determinado em duas ocasiões diferentes, e os valores encontrados foram:

$$x_1 = (28,7 \pm 0,2)\text{cm} \text{ e } x_2 = (28,63 \pm 0,04)\text{cm}.$$

Leia atentamente as afirmativas a seguir:

- I. A medida x_2 é mais precisa do que a medida x_1 .
- II. Na medida x_1 , cometeu-se um erro percentual de, aproximadamente, 0,7%.
- III. As medidas foram obtidas com instrumentos de avaliação diferentes.

Assinale:

- a) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- b) se todas as afirmativas estiverem incorretas.
- c) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- d) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- e) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.

Questão 8231

(PUCMG 99) I. Em um dia quente, se enrolarmos um bloco de gelo com um grosso cobertor, ele derreterá mais depressa do que outro bloco idêntico, com a mesma temperatura inicial, mas expostos ao ar livre.

II. Se o comprimento do fio de um pêndulo simples for aumentado, tanto seu período quanto sua frequência aumentarão.

III. Quando uma onda sonora sofre uma reflexão, incidindo na superfície de separação entre dois meios, ela volta com a mesma velocidade, em módulo, que possuía antes da incidência.

Assinale:

- a) se apenas as afirmativas I e II forem falsas
- b) se apenas as afirmativas II e III forem falsas
- c) se apenas as afirmativas I e III forem falsas
- d) se todas forem verdadeiras
- e) se todas forem falsas

Questão 8232

(PUCMG 99) O efeito fotoelétrico consiste:

- a) na existência de elétrons em uma onda eletromagnética que se propaga em um meio uniforme e contínuo.
- b) na possibilidade de se obter uma foto do campo elétrico quando esse campo interage com a matéria.
- c) na emissão de elétrons quando uma onda eletromagnética incide em certas superfícies.
- d) no fato de que a corrente elétrica em metais é formada por fótons de determinada energia.
- e) na idéia de que a matéria é uma forma de energia, podendo transformar-se em fótons ou em calor.

Questão 8233

(PUCMG 99) Um estudante concluiu, após realizar a medida necessária, que o volume de um dado é $1,36\text{cm}^3$. Levando-se em conta os algarismos significativos, o volume total de cinco dados idênticos ao primeiro será corretamente expresso pela alternativa:

- a) $6,8\text{ cm}^3$
- b) 7 cm^3
- c) $6,80\text{ cm}^3$

- d) $6,800 \text{ cm}^3$
- e) $7,00 \text{ cm}^3$

Questão 8234

(PUCMG 2001) Um carro fez uma viagem em linha reta em três etapas. Com a ajuda de um sistema de localização por satélite (GPS), foi possível calcular a distância percorrida em cada etapa, mas com diferentes precisões. Na primeira etapa, a distância percorrida foi $1,25 \times 10^2 \text{ km}$, na segunda, $81,0 \text{ km}$, e na terceira, $1,0893 \times 10^2 \text{ km}$. A distância total percorrida, respeitando-se os algarismos significativos, é:

- a) $3,149 \times 10^2 \text{ km}$
- b) $3,15 \times 10^2 \text{ km}$
- c) $3,1 \times 10^2 \text{ km}$
- d) $3 \times 10^2 \text{ km}$

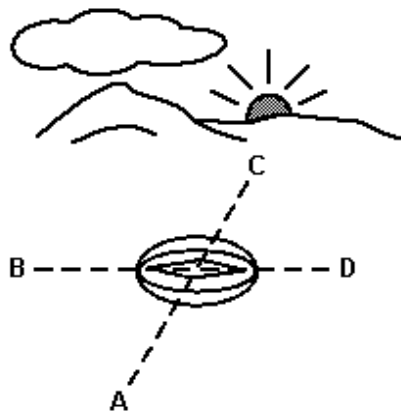
Questão 8235

(PUCMG 2003) A medida da espessura de uma folha de papel, realizada com um micrômetro, é de $0,0107 \text{ cm}$. O número de algarismos significativos dessa medida é igual a:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

Questão 8236

(PUCMG 2003)



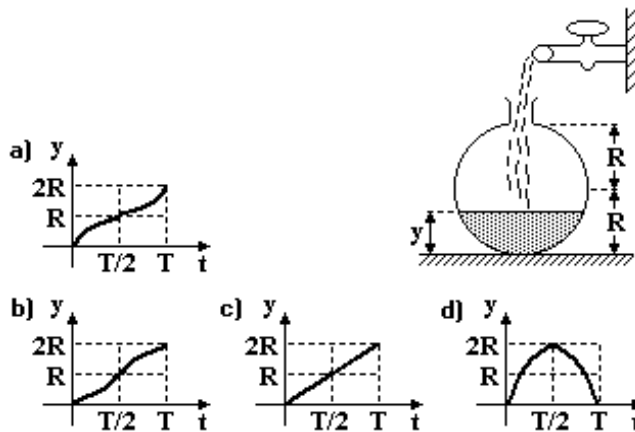
A figura mostra o nascer do Sol. Dos pontos A, B, C e D, qual deles indica o Sul geográfico?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

Questão 8237

(UECE 96) É dado um vaso de forma esférica, de raio R . Uma torneira, com vazão constante, jorra água dentro do vaso, inicialmente vazio, conforme a figura. Sendo y a

altura da superfície livre da água, em relação ao fundo do vaso, e t o tempo, o gráfico que melhor representa a variação de y em função de t , é:



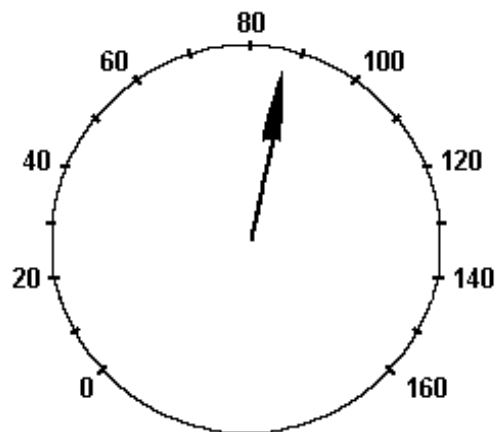
Questão 8238

(UEL 94) Certa medida de comprimento foi expressa por $(12,0 \pm 0,3) \text{ cm}$. Neste caso, $0,3 \text{ cm}$ é o desvio absoluto da medida, enquanto a razão $0,3/12,0$ é o desvio relativo. Na referida medida, o desvio relativo percentual é de

- a) 0,3
- b) 2,5
- c) 3,0
- d) 25
- e) 30

Questão 8239

(UEL 96) O velocímetro indica a velocidade instantânea de um veículo. Num certo instante, a indicação do aparelho está representada a seguir.



MELHOR leitura da velocidade, em km/h é

- a) 80
- b) 84
- c) 87
- d) 90
- e) 92

Questão 8240

(UEL 97) Um garoto fez um cubo maciço de massa de modelar de 2,0cm de aresta. A seguir, espalhou essa massa sobre uma tábua formando uma camada com uma espessura média de 2,0mm. Supondo que não houve dilatação nem compressão de massa de modelar, a área da tábua que ficou coberta, em cm^2 , foi

- a) 20
- b) 40
- c) 64
- d) 80
- e) 100

Questão 8241

(UERJ 2001)

O tempo de oscilação de um pêndulo não depende do peso do corpo suspenso na extremidade do fio.



(Galileu Galilei)

Com base neste conhecimento, Galileu, antes mesmo de realizar seu famoso experimento da torre de Pisa, afirmou que uma pedra leve e outra pesada, quando abandonadas livremente de uma mesma altura, deveriam levar o mesmo tempo para chegar ao solo.

Tal afirmação é um exemplo de:

- a) lei
- b) teoria
- c) modelo
- d) hipótese

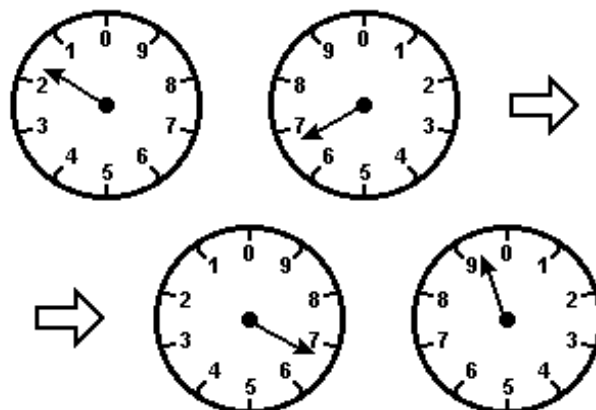
Questão 8242

(UFAL 2000) Ao se efetuar uma medida de comprimento com um paquímetro obteve-se $(19,82 \pm 0,02)\text{mm}$. O desvio relativo percentual desse resultado é de

- a) 0,01%
- b) 0,1%
- c) 0,2%
- d) 1%
- e) 2%

Questão 8243

(UFAL 2000) Um aparelho medidor de consumo de energia elétrica tem quatro indicadores. As posições dos ponteiros fornecem os quatro algarismos para a leitura do consumo, em kWh.

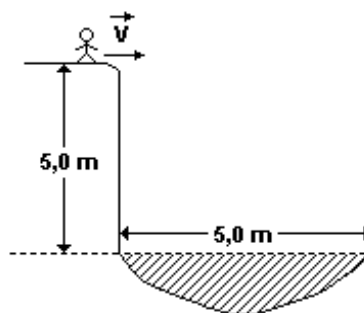


leitura correspondente à ilustração é, em kWh,

- a) 1669
- b) 1751
- c) 1760
- d) 2759
- e) 2770

Questão 8244

(UFAL 2000) Um menino deseja saltar do topo de um barranco de 5,0m de altura para cair na parte mais funda de um poço de água cristalina e calma.



dotando $g = 10\text{m/s}^2$ e considerando os dados da figura, a velocidade horizontal adequada para que o menino consiga o seu intento é, em m/s,

- a) 1,0
- b) 2,5
- c) 4,0
- d) 5,0
- e) 7,0

Questão 8245

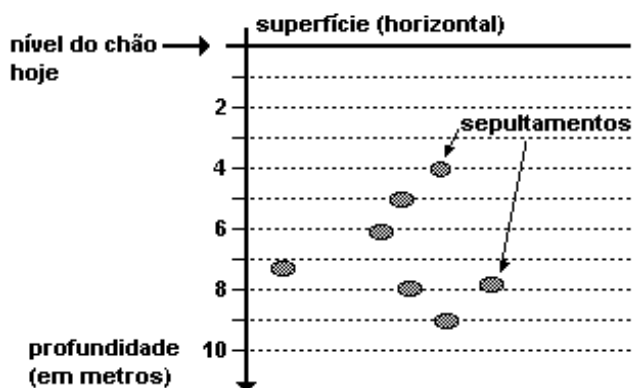
(UFPI 2001) O prefeito eleito de uma pequena cidade resolveu oferecer um almoço a seu eleitorado. Pediu a um assessor uma estimativa da quantidade de alimentos a ser comprada para atender 5000 comensais. Na lista apresentada pelo assessor, constava a previsão de 10^{10} grãos de arroz para esse almoço. Tal quantidade de arroz tem volume equivalente ao de

- uma panela grande.
- um carrinho de supermercado.
- um vagão de trem.
- um trem de 100 vagões.
- um navio superpetroleiro.

Questão 8246

(UFRN 99) A figura a seguir mostra um corte vertical de uma escavação feita no Oriente Médio. Os pontos assinalados representam restos de típicos homens de Neandertal que foram ali depositados há dezenas de milhares de anos. Com o passar do tempo, camadas de sedimento foram cobrindo as sepulturas e, dessa forma, vários sepultamentos foram feitos, praticamente uns sobre os outros.

Da figura, é possível obter-se a profundidade de cada sepultamento. Suponha que os restos mais profundos encontrados sejam da época em que a espécie Neandertal típica surgiu na Terra (isto é, há cerca de 70.000 anos) e os restos mais superficiais correspondam aos últimos seres dessa espécie (que viveram há cerca de 30.000 anos).



Com base nisso e nos dados da figura, é possível estimar que, no intervalo de tempo entre o primeiro e o último sepultamento, a taxa média com que ocorreu a deposição de sedimentos nessa região foi cerca de

- 2,50 metros a cada 10.000 anos.
- 2,25 metros a cada 10.000 anos.
- 0,75 metro a cada 10.000 anos.
- 1,25 metro a cada 10.000 anos.

Questão 8247

(UFRS 97) O mecanismo de um relógio move-se um pouco mais rápido do que deveria, porém regularmente, de modo que o relógio adianta 10 minutos por dia.

Que erro resulta ao se medir com esse relógio um intervalo de tempo que num relógio certo é de 6h? O erro é acidental ou sistemático?

- 1,66 min. Acidental.
- 1,66 min. Sistemático.
- 2,50 min. Acidental.
- 2,50 min. Sistemático.
- 5,00 min. Sistemático.

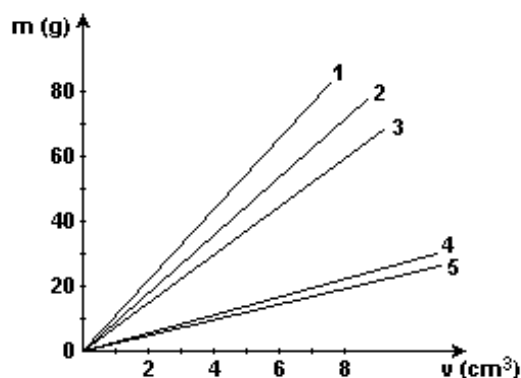
Questão 8248

(UFRS 98) Supondo que a meia-vida de um isótopo radiativo seja um dia, após 48 horas a quantidade restante deste isótopo será

- 1/2 da quantidade inicial.
- 1/4 da quantidade inicial.
- 1/24 da quantidade inicial.
- 1/48 da quantidade inicial.
- zero.

Questão 8249

(UFRS 2006) Em uma aula de laboratório, os alunos realizam um experimento para demonstrar a relação linear existente entre a massa e o volume de diferentes cilindros maciços feitos de vidro. A seguir, repetem o mesmo experimento com cilindros de aço, alumínio, chumbo e cobre. No gráfico a seguir, cada reta corresponde ao resultado obtido para um dos cinco materiais citados.



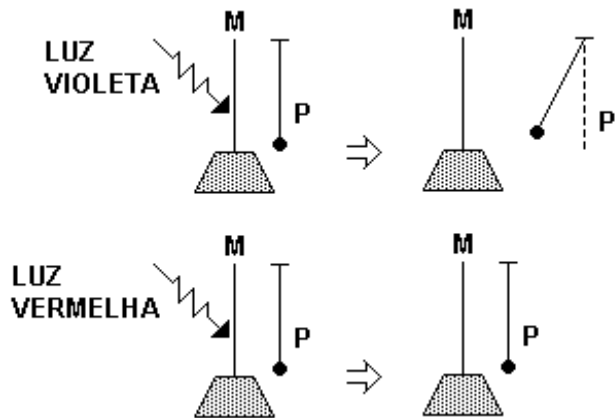
A reta que corresponde ao resultado obtido para o chumbo é a de número

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Questão 8250

(UFSC 99) Dispõe-se de uma placa metálica M, e de uma esferinha metálica P, muito leve, suspensa por um fio isolante, ambas, inicialmente, neutras e isoladas. Um feixe de luz violeta incide sobre a placa, e, logo em seguida, a bolinha é atraída. Repetindo-se a operação com luz vermelha, isso não ocorre.

As figuras abaixo ilustram o desenrolar dos fenômenos.

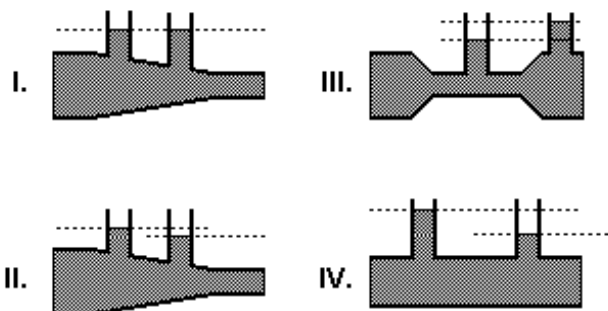


Sobre esses fenômenos, é CORRETO afirmar:

- 01. a intensidade da luz vermelha foi menor que aquela da luz violeta.
- 02. a massa das partículas luminosas do feixe violeta é maior do que a do feixe vermelho.
- 04. a placa M estava pintada com tinta violeta.
- 08. a placa M, ao ser iluminada pelo feixe violeta, ficou eletrizada.
- 16. aumentando-se o tempo de iluminação da placa M com luz vermelha, ela passaria a atrair a esferinha P.
- 32. o fóton de luz violeta tem maior energia que o fóton de luz vermelha.

Questão 8251

(UFSM 99)



As figuras representam seções de canalizações por onde flui, da esquerda para a direita, sem atrito e em regime estacionário, um líquido incompressível. Além disso, cada seção apresenta duas saídas verticais para a atmosfera, ocupadas pelo líquido até as alturas indicadas. As figuras em acordo com a realidade física são

- a) II e III.
- b) I e IV.
- c) II e IV.
- d) III e IV.
- e) I e III.

Questão 8252

(UNB 99) Não têm faltado sugestões de que se busque uma correlação direta entre a vida, ou o livre arbítrio, e aspectos dos fenômenos atômicos, para cuja compreensão o arcabouço da física clássica é, obviamente estreito demais. De fato, é possível apontar muitos traços característicos das reações dos organismos vivos, como a sensibilidade da percepção visual ou a indução da mutação genética pela penetração da radiação, que sem dúvida podem ser vistos como uma ampliação de efeitos dos processos atômicos individuais, semelhante àquela em que se baseia essencialmente a técnica experimental da física atômica. Contudo, a simples constatação de que o refinamento dos mecanismos de organização e regulação dos seres vivos supera qualquer expectativa prévia não nos permite, de maneira alguma, explicar as características peculiares da vida. Com efeito, os chamados aspectos holísticos e finalistas dos fenômenos biológicos decerto não podem ser imediatamente explicados pela característica de individualidade dos processos atômicos.

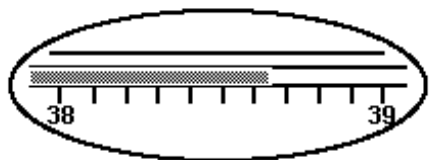
N. Bohr "Física atômica e conhecimento humano" Contraponto, 1996, p.26 (com adaptações)

Com base no texto, julgue os itens a seguir.

- (1) A individualidade dos processos atômicos pode oferecer a explicação imediata para os aspectos holísticos dos fenômenos biológicos.
- (2) O conhecimento a respeito da física clássica é suficiente para que se estabeleça uma correlação direta entre a vida e os fenômenos atômicos.
- (3) A sensibilidade da percepção visual pode ser vista como uma ampliação de efeitos dos processos atômicos individuais.
- (4) No texto, está explícita a idéia de que a lei da ação e reação é essencial para a compreensão da vida.

Questão 8253

(UNIFESP 2004) Na medida de temperatura de uma pessoa por meio de um termômetro clínico, observou-se que o nível de mercúrio estacionou na região entre 38°C e 39°C da escala, como está ilustrado na figura.



pós a leitura da temperatura, o médico necessita do valor transformado para uma nova escala, definida por $t_x = 2t_c / 3$ e em unidades °X, onde t_c é a temperatura na escala Celsius. Lembrando de seus conhecimentos sobre algarismos significativos, ele conclui que o valor mais apropriado para a temperatura t_x é

- a) 25,7 °X.
- b) 25,7667 °X.
- c) 25,766 °X.
- d) 25,77 °X.
- e) 26 °X.

Questão 8254

(ENEM 99) O alumínio se funde a 666°C e é obtido à custa de energia elétrica, por eletrólise - transformação realizada a partir do óxido de alumínio a cerca de 1000°C.

A produção brasileira de alumínio, no ano de 1985, foi da ordem de 550000 toneladas, tendo sido consumidos cerca de 20kWh de energia elétrica por quilograma do metal. Nesse mesmo ano, estimou-se a produção de resíduos sólidos urbanos brasileiros formados por metais ferrosos e não-ferrosos em 3700t/dia, das quais 1,5% estima-se corresponder ao alumínio.

([Dados adaptados de] FIGUEIREDO, P.J.M. A sociedade do lixo: resíduos, a questão energética e a crise ambiental. Piracicaba: UNIMEP, 1994)

Suponha que uma residência tenha objetos de alumínio em uso cuja massa total seja de 10kg (panelas, janelas, latas, etc.) O consumo de energia elétrica mensal dessa residência é de 100kWh. Sendo assim, na produção desses objetos utilizou-se uma quantidade de energia elétrica que poderia abastecer essa residência por um período de

- a) 1 mês
- b) 2 meses.
- c) 3 meses.
- d) 4 meses.
- e) 5 meses.

Questão 8255

(ENEM 99) (...) Depois de longas investigações, convenci-me por fim de que o Sol é uma estrela fixa rodeada de planetas que giram em volta dela e de que ela é o centro e a chama. Que, além dos planetas principais, há outros de segunda ordem que circulam primeiro como satélites em redor dos planetas principais e com estes em redor do Sol. (...) Não duvido de que os matemáticos sejam da minha opinião, se quiserem dar-se ao trabalho de tomar conhecimento, não superficialmente mas duma maneira aprofundada, das demonstrações que darei nesta obra. Se alguns homens ligeiros e ignorantes quiserem cometer contra mim o abuso de invocar alguns passos da Escritura (sagrada), a que torçam o sentido, desprezarei os seus ataques: as verdades matemáticas não devem ser julgadas senão por matemáticos.

(COPÉRNICO, N. De Revolutionibus orbium caelestium)

Aqueles que se entregam à prática sem ciência são como o navegador que embarca em um navio sem leme nem bússola. Sempre a prática deve fundamentar-se em boa teoria. Antes de fazer de um caso uma regra geral, experimente-o duas ou três vezes e verifique se as experiências produzem os mesmos efeitos. Nenhuma investigação humana pode se considerar verdadeira ciência se não passa por demonstrações matemáticas.

(VINCI, Leonardo da. Carnets)

O aspecto a ser ressaltado em ambos os textos para exemplificar o racionalismo moderno é

- a) a fé como guia das descobertas.
- b) o senso crítico para se chegar a Deus.
- c) a limitação da ciência pelos princípios bíblicos.
- d) a importância da experiência e da observação.
- e) o princípio da autoridade e da tradição.

Questão 8256

(FUVEST 2002) Em 1987, devido a falhas nos procedimentos de segurança, ocorreu um grave acidente em Goiânia. Uma cápsula de Césio-137, que é radioativo e tem meia-vida de 30 anos, foi subtraída e violada, contaminando pessoas e o ambiente. Certa amostra de solo contaminado, colhida e analisada na época do acidente, foi

recentemente reanalisada. A razão R , entre a quantidade de Césio-137, presente hoje nessa amostra, e a que existia originalmente, em 1987, é

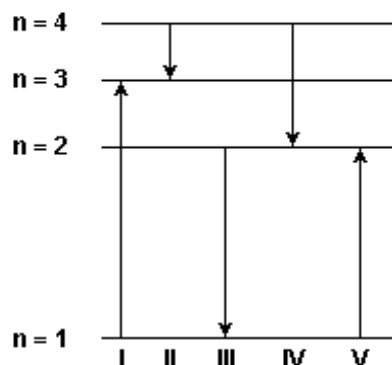
(A meia-vida de um elemento radioativo é o intervalo de tempo após o qual o número de átomos radioativos existentes em certa amostra fica reduzido à metade de seu valor inicial.)

- a) $R = 1$
- b) $1 > R > 0,5$
- c) $R = 0,5$
- d) $0,5 > R > 0$
- e) $R = 0$

Questão 8257

(ITA 2000) O diagrama mostra os níveis de energia (n) de um elétron em um certo átomo. Qual das transições mostradas na figura representa a emissão de um fóton com o menor comprimento de onda?

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.



Questão 8258

(ITA 2000) Dobrando-se a energia cinética de um elétron não-relativístico, o comprimento de onda original de sua função de onda fica multiplicado por

- a) $1/\sqrt{2}$.
- b) $1/2$.
- c) $1/4$.
- d) $\sqrt{2}$.
- e) 2 .

Questão 8259

(ITA 2000) O raio do horizonte de eventos de um buraco negro corresponde à esfera dentro da qual nada, nem mesmo a luz, escapa da atração gravitacional por ele exercida. Por coincidência, esse raio pode ser calculado não-relativisticamente como o raio para o qual a velocidade de escape é igual à velocidade da luz. Qual deve ser o raio do horizonte de eventos de um buraco negro com uma massa igual à massa da Terra?

- a) $9 \mu\text{m}$.
- b) 9mm .
- c) 30cm .
- d) 90cm .
- e) 3km .

Questão 8260

(ITA 2002) Fragmento infinitésimo,
Quase que apenas mental,
Quantum granulado no mel,
Quantum ondulado do sal,
Mel de urânio, sal de rádio
Qualquer coisa quase ideal.

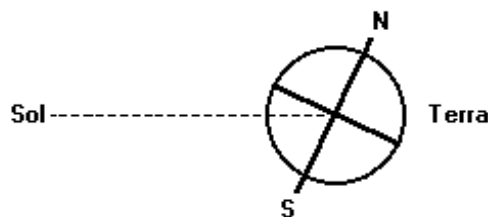
Um trecho da música "Quanta", de Gilberto Gil, é reproduzido anteriormente.

As frases "Quantum granulado no mel" e "Quantum ondulado do sal" relacionam-se, na Física, com

- a) Conservação de Energia.
- b) Conservação da Quantidade de Movimento.
- c) Dualidade Partícula-onda.
- d) Princípio da Causalidade.
- e) Conservação do Momento Angular.

Questão 8261

(PUCMG 97) Observe, na figura a seguir, a posição da Terra relativamente ao Sol. Assinale a afirmativa CORRETA:



- a) É verão no hemisfério norte e outono no hemisfério sul.
- b) É outono no hemisfério norte e primavera no hemisfério sul.
- c) É verão no hemisfério norte e inverno no hemisfério sul.
- d) É primavera no hemisfério norte e outono no hemisfério sul.
- e) É inverno no hemisfério norte e verão no hemisfério sul.

Questão 8262

(PUCMG 97) A pressão de 1 N/m^2 é exercida, quando:

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) espalhamos 1 litro de água sobre uma superfície horizontal de 1 m^2 .
- b) espalhamos uniformemente 100g de farinha sobre uma superfície de 1 m^2 .
- c) empurramos horizontalmente um corpo de 1kg, produzindo uma aceleração de 1 m/s^2 .
- d) colocamos um pacote de 1000g de manteiga sobre uma superfície de 1 m^2 .
- e) colocamos um corpo de 1kg sobre uma superfície de 1 m^2 .

Questão 8263

(PUCMG 99) Analise as afirmativas a seguir sobre as partículas alfa, beta e gama, considerando a natureza dessas partículas:

- I. Uma partícula alfa em movimento pode ser desviada por um campo magnético perpendicular à sua velocidade.
- II. Uma partícula beta em movimento pode ser desviada por um campo magnético perpendicular à sua velocidade.
- III. Uma partícula gama em movimento pode ser desviada por um campo magnético perpendicular à sua velocidade.

Assinale:

- a) se apenas as afirmativas I e II são corretas.
- b) se apenas as afirmativas II e III são corretas.
- c) se apenas as afirmativas I e III são corretas.
- d) se todas as afirmativas são falsas.
- e) se todas as afirmativas são corretas.

Questão 8264

(PUCRS 99) Substâncias radioativas emitem radiações alfa, beta, gama e nêutrons. Na pesquisa sobre a natureza e propagação dessas radiações, usam-se campos magnéticos, entre outros recursos. O campo magnético pode influir na trajetória das radiações

- a) alfa e beta.
- b) alfa e nêutron.
- c) alfa e gama.

d) nêutron e gama.

e) beta e gama.

Questão 8265

(PUCRS 2001) O dualismo onda-partícula refere-se a características corpusculares presentes nas ondas luminosas e a características ondulatórias presentes no comportamento de partículas, tais como elétrons. A Natureza nos mostra que características corpusculares e ondulatórias não são antagônicas mas, sim, complementares. Dentre os fenômenos listados, o único que NÃO está relacionado com o dualismo onda-partícula é

- a) o efeito fotoelétrico.
- b) a ionização de átomos pela incidência de luz.
- c) a difração de elétrons.
- d) o rompimento de ligações entre átomos pela incidência de luz.
- e) a propagação, no vácuo, de onda de rádio de frequência média.

Questão 8266

(UEG 2005) "O mundo permanecia na escuridão. Deus disse: 'Faça-se Newton', e tudo foi luz" (tradução livre). Com esse verso, um poeta inglês homenageia Sir Isaac Newton. Newton, o brilhante cientista, formulou leis físicas em vários campos, EXCETO no campo da

- a) ressonância magnética.
- b) inércia dos corpos.
- c) gravitação.
- d) dinâmica.
- e) teoria corpuscular da luz.

Questão 8267

(UFC 2001) Uma estimativa de quantas moléculas de água existem em um copo de água seria:

- a) 10^{19}
- b) 10^{21}
- c) 10^{23}
- d) 10^{25}
- e) 10^{27}

Questão 8268

(UFES 99) Considere que um ser humano saudável consome, em média 120 J/s . Uma caloria corresponde aproximadamente a 4 Joules. Quantas calorias devemos absorver aproximadamente por dia, a partir dos alimentos que ingerimos, para nos mantermos saudáveis?

- a) 30
- b) $1,1 \times 10^5$

- c) $2,6 \times 10^6$
- d) $4,0 \times 10^6$
- e) $4,8 \times 10^6$

Questão 8269

(UFES 99) O espectro das raias luminosas, devido às transições eletrônicas dos átomos, proveniente das galáxias mais distantes que são observadas no Universo, apresenta comprimentos de ondas sempre maiores que os das raias correspondentes observadas no laboratório. Deste fato, podemos concluir que

- a) as galáxias estão se afastando de nós.
- b) as galáxias estão se aproximando de nós.
- c) as galáxias apresentam movimento de rotação.
- d) a velocidade da luz depende da fonte emissora.
- e) a velocidade da luz depende do observador.

Questão 8270

(UFLAVRAS 2000) Quando aceleramos um elétron até que ele atinja uma velocidade $v=0,5c$, em que c é a velocidade da luz, o que acontece com a massa?

- a) Aumenta, em relação à sua massa de repouso, por um fator $\gamma=1/\sqrt{0,75}$
- b) Aumenta, em relação à sua massa de repouso, por um fator $\gamma=1/\sqrt{0,5}$
- c) Diminui, em relação à sua massa de repouso, por um fator $\gamma=\sqrt{0,75}$
- d) Diminui, em relação à sua massa de repouso, por um fator $\gamma=\sqrt{0,5}$
- e) Não sofre nenhuma alteração.

Questão 8271

(UFMG 99) No modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio, a energia do átomo

- a) pode ter qualquer valor.
- b) tem um único valor fixo.
- c) independe da órbita do elétron.
- d) tem alguns valores possíveis.

Questão 8272

(UFMG 2000) A presença de um elemento atômico em um gás pode ser determinada verificando-se as energias dos fótons que são emitidos pelo gás, quando este é aquecido. No modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio, as energias dos dois níveis de menor energia são:

$$E_1 = -13,6 \text{ eV}$$

$$E_2 = -3,40 \text{ eV.}$$

Considerando-se essas informações, um valor POSSÍVEL para a energia dos fótons emitidos pelo hidrogênio aquecido é

- a) -17,0 eV.
- b) -3,40 eV.
- c) 8,50 eV.
- d) 10,2 eV.

Questão 8273

(UFMG 2001) Dois feixes de raios X, I e II, incidem sobre uma placa de chumbo e são totalmente absorvidos por ela.

O comprimento de onda do feixe II é três vezes maior que o comprimento de onda do feixe I.

Ao serem absorvidos, um fóton do feixe I transfere à placa de chumbo uma energia E_1 e um fóton do feixe II, uma energia E_2 .

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $E_2 = E_1/3$
- b) $E_2 = E_1$
- c) $E_2 = 3 E_1$
- d) $E_2 = 9 E_1$

Questão 8274

(UFMG 2002) Para se produzirem fogos de artifício de diferentes cores, misturam-se diferentes compostos químicos à pólvora. Os compostos à base de sódio produzem luz amarela e os à base de bário, luz verde. Sabe-se que a frequência da luz amarela é menor que a da verde.

Sejam $E(\text{Na})$ e $E(\text{Ba})$ as diferenças de energia entre os níveis de energia envolvidos na emissão de luz pelos átomos de sódio e de bário, respectivamente, e $v(\text{Na})$ e $v(\text{Ba})$ as velocidades dos fótons emitidos, também respectivamente.

Assim sendo, é CORRETO afirmar que

- a) $E(\text{Na}) < E(\text{Ba})$ e $v(\text{Na}) = v(\text{Ba})$.
- b) $E(\text{Na}) < E(\text{Ba})$ e $v(\text{Na}) \neq v(\text{Ba})$.
- c) $E(\text{Na}) > E(\text{Ba})$ e $v(\text{Na}) = v(\text{Ba})$.
- d) $E(\text{Na}) > E(\text{Ba})$ e $v(\text{Na}) \neq v(\text{Ba})$.

Questão 8275

(UFPI 2000) O físico brasileiro Marcelo Gleiser escreveu, em 6 de junho de 1999, um artigo para o jornal "Folha de São Paulo", intitulado: "O alquimista e o físico nuclear".

Quatro das afirmativas abaixo são corretas e estão contidas no mencionado artigo. Uma quinta afirmativa, falsa, foi acrescentada abaixo. Assinale-a.

- a) Elementos químicos podem combinar-se entre si,

formando moléculas.

- b) Transmutação dos elementos, ou seja, transformação de um elemento químico em outro, é possível, basta mudar o número de prótons em seus núcleos por meio de reações nucleares.
- c) Elementos químicos podem se transformar uns em outros por meio de reações químicas.
- d) Reações nucleares envolvem energias muito maiores que as de reações químicas típicas.
- e) Chumbo não irá virar ouro em uma reação química.

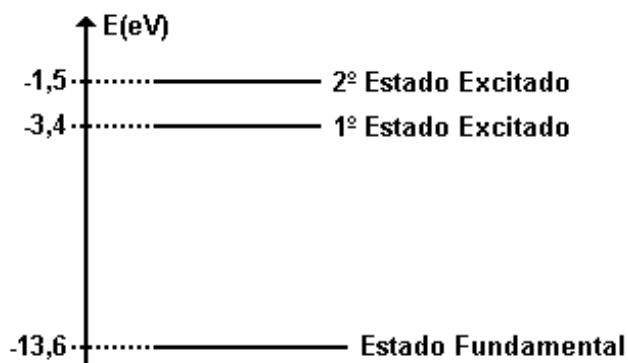
Questão 8276

(UFPI 2000) A famosa equação de Einstein, $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$, estabelece que ao fornecermos uma quantidade de energia, ΔE , a um objeto, estamos aumentando sua massa de um valor Δm , que obedece à relação acima. Suponha que é fornecida energia a um objeto de massa inicial igual a 1,0kg e que essa energia é suficiente para acelerá-lo do repouso até a velocidade de 100m/s. A variação na massa do objeto será mais próxima de:

- a) 10^{-2} kg
- b) 10^{-6} kg
- c) 10^{-8} kg
- d) 10^{-14} kg
- e) 10^{-20} kg

Questão 8277

(UFRN 99) Um átomo de hidrogênio, ao passar de um estado quântico para outro, emite ou absorve radiação eletromagnética de energias bem definidas. No diagrama a seguir, estão esquematicamente representados os três primeiros níveis de energia do átomo de hidrogênio.



considere dois fótons, f_1 e f_2 , com energias iguais a 10,2eV e 8,7eV, respectivamente, e um átomo de hidrogênio no estado fundamental.

Esse átomo de hidrogênio poderá absorver:

- a) apenas o fóton f_2
- b) apenas o fóton f_1
- c) ambos os fótons
- d) nenhum dos dois fótons

Questão 8278

(UFRN 99) Nos dias atuais, há um sistema de navegação de alta precisão que depende de satélites artificiais em órbita em torno da Terra. Para que não haja erros significativos nas posições fornecidas por esse satélites, é necessário corrigir relativisticamente o intervalo de tempo medido pelo relógio a bordo de cada um desses satélites. A teoria da relatividade especial prevê que, se não for feito esse tipo de correção, um relógio a bordo não marcará o mesmo intervalo de tempo que outro relógio EM REPOUSO na superfície da Terra, mesmo sabendo-se que ambos os relógios estão sempre em perfeitas condições de funcionamento e foram sincronizados antes de o satélite ser lançado.

Se não for feita a correção relativística para o tempo medido pelo relógio de bordo,

- a) ele se adiantará em relação ao relógio em terra enquanto ele for acelerado em relação à Terra.
- b) ele ficará cada vez mais adiantado em relação ao relógio em terra.
- c) ele se atrasará em relação ao relógio em terra durante metade de sua órbita e se adiantará durante a outra metade da órbita.
- d) ele ficará cada vez mais atrasado em relação ao relógio em terra.

Questão 8279

(UFRN 2000) Na fabricação de ferros de engomar (ferros de passar roupa), duas das preocupações da indústria dizem respeito ao dielétrico que é usado para envolver a resistência, responsável pelo aquecimento do ferro. A primeira delas é impedir que haja vazamento de corrente elétrica da resistência para a carcaça do aparelho evitando, assim, o risco de choque elétrico. A segunda é usar um material cujo estado físico não seja alterado, mesmo quando submetido a temperaturas elevadas, como aquelas que podem existir num ferro de engomar.

Em vista disso e sendo a mica o dielétrico preferido dos fabricantes desse utensílio doméstico, conclui-se que ela deve ter

- a) alta rigidez dielétrica e alto ponto de fusão.
- b) alta rigidez dielétrica e baixo ponto de fusão.

- c) baixa rigidez dielétrica e alto ponto de fusão.
 d) baixa rigidez dielétrica e baixo ponto de fusão.

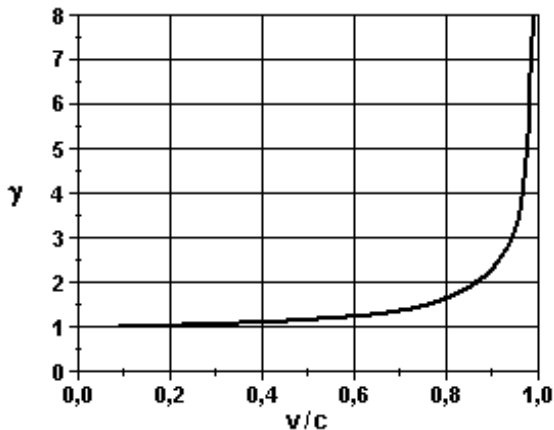
Questão 8280

(UFRN 2000) André está parado com relação a um referencial inercial, e Regina está parada com relação a outro referencial inercial, que se move com velocidade (vetorial) constante em relação ao primeiro. O módulo dessa velocidade é v .

André e Regina vão medir o intervalo de tempo entre dois eventos que ocorrem no local onde esta se encontra. (Por exemplo, o intervalo de tempo transcorrido entre o instante em que um pulso de luz é emitido por uma lanterna na mão de Regina e o instante em que esse pulso volta à lanterna, após ser refletido por um espelho.)

A teoria da relatividade restrita nos diz que, nesse caso, o intervalo de tempo medido por André (Δt_1) está relacionado ao intervalo de tempo medido por Regina (Δt_2) através da expressão: $\Delta t_1 = \gamma \Delta t_2$. Nessa relação, a letra gama (γ) denota o fator de Lorentz.

O gráfico abaixo representa a relação entre γ e v/c , na qual c é a velocidade da luz no vácuo.



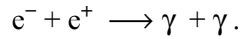
Imagine que, realizadas as medidas e comparados os resultados, fosse constatado que $\Delta t_1 = 2\Delta t_2$. Usando essas informações, é possível estimar-se que, para se obter esse resultado, a velocidade v teria de ser aproximadamente

- a) 50% da velocidade da luz no vácuo.
 b) 87% da velocidade da luz no vácuo.
 c) 105% da velocidade da luz no vácuo.
 d) 20% da velocidade da luz no vácuo.

Questão 8281

(UFRN 2000) Um processo de aniquilação de matéria, ou, equivalentemente, de conversão de massa de repouso em energia, ocorre na interação entre um elétron (de massa m e carga $-e$) e um pósitron (de mesma massa m e carga $+e$). Como consequência desse processo, o elétron e o pósitron

são aniquilados, e, em seu lugar, são criados dois fótons gama (γ), que se deslocam em sentidos opostos. O processo de aniquilação descrito pode ser representado por



Pode-se dizer que as grandezas físicas que se conservam nesse processo são

- a) a massa de repouso, a carga elétrica e a energia.
 b) a massa de repouso, a energia e o momento linear.
 c) a carga elétrica, o momento linear e a energia.
 d) a carga elétrica, a massa de repouso e o momento linear.

Questão 8282

(UFRN 2000) No decaimento radiativo de um núcleo atômico, podem ser emitidos, por exemplo, três tipos de radiação: alfa (núcleo do átomo de hélio), beta (elétron ou pósitron) e gama (fóton).

O uso de energia nuclear pode ter implicações maléficas ou benéficas. Um dos benefícios é seu uso na Medicina, através da radioterapia, na qual a energia proveniente da emissão radiativa é usada para destruir células cancerosas. É possível medir o poder de penetração, nos tecidos humanos, do próprio núcleo atômico radiativo (se lançado inteiro sobre tais tecidos) e das radiações alfa, beta e gama. Constata-se que o poder de penetração de cada uma das quatro entidades varia bastante de uma para a outra, quando elas são lançadas com igual energia cinética (por exemplo, 1 MeV).

Tomando como base apenas o poder de penetração nos tecidos humanos, pode-se concluir que, na radioterapia, para tratamento de tumores profundos, deve ser lançado sobre o tumor:

- a) a radiação gama
 b) partícula beta
 c) partícula alfa
 d) núcleo radiativo

Questão 8283

(UFRN 2001) Amanda, apaixonada por História da Ciência, ficou surpresa ao ouvir de um colega de turma o seguinte relato: J. J. Thomson recebeu o prêmio Nobel de Física, em 1906, pela descoberta da partícula elétron. Curiosamente, seu filho, G. P. Thomson, recebeu o prêmio Nobel de Física, em 1937, por seu importante trabalho experimental sobre difração de elétrons por cristais. Ou seja, enquanto um verificou aspectos de partícula para o elétron, o outro percebeu a natureza ondulatória do elétron.

Nesse relato, de conteúdo incomum para a maioria das

As pessoas, Amanda teve a lucidez de perceber que o aspecto ondulatório do elétron era uma comprovação experimental da teoria das ondas de matéria, proposta por Louis de Broglie, em 1924. Ou seja, o relato do colega de Amanda estava apoiado num fato bem estabelecido em Física, que é o seguinte:

- O princípio da superposição, bastante usado em toda a Física, diz que aspectos de onda e de partícula se complementam um ao outro e podem se superpor num mesmo experimento.
- O princípio da incerteza de Heisenberg afirma que uma entidade física exibe ao mesmo tempo suas características de onda e de partícula.
- A teoria da relatividade de Einstein afirma ser tudo relativo; assim, dependendo da situação, características de onda e de partícula podem ser exibidas simultaneamente.
- Aspectos de onda e de partícula se complementam um ao outro, mas não podem ser observados simultaneamente num mesmo experimento.

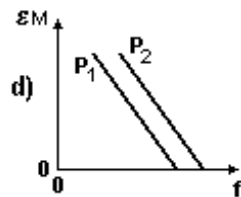
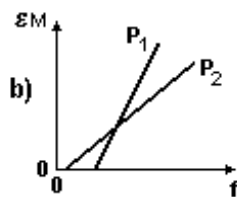
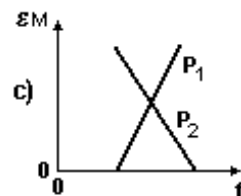
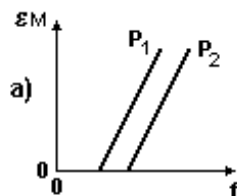
Questão 8284

(UFRN 2001) Quando a luz incide sobre a superfície de uma placa metálica, é possível que elétrons sejam arrancados dessa placa, processo conhecido como efeito fotoelétrico. Para que um elétron escape da superfície do metal, devido a esse efeito, a energia do fóton incidente deve ser, pelo menos, igual a uma energia mínima, chamada função trabalho (W_0), uma grandeza característica de cada material. A energia de cada fóton da luz incidente é igual ao produto hf , onde h é a constante de Planck e f é a frequência da luz incidente. Quando a energia do fóton incidente é maior que W_0 , a energia restante é transformada em energia cinética do elétron. Dessa forma, a energia cinética máxima (ϵM) do elétron arrancado é dada por:

$$\epsilon M = hf - W_0.$$

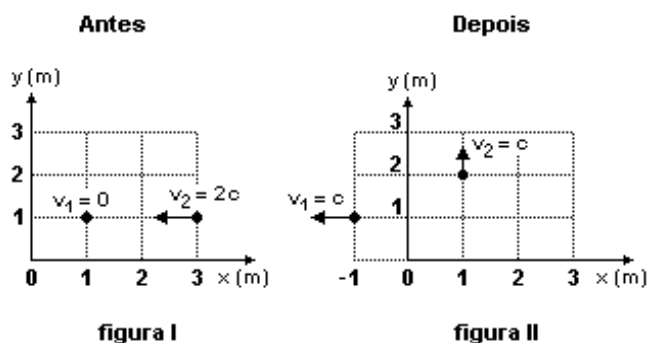
Considere o experimento no qual um feixe de luz que contém fótons com energias associadas a um grande intervalo de frequências incide sobre duas placas, P_1 e P_2 , constituídas de metais diferentes.

Para esse experimento pode-se afirmar que o gráfico representando a energia cinética máxima dos elétrons emitidos, em função das frequências que compõem a luz incidente, é:



Questão 8285

(UFRN 2001) Crizzoleta Puzzle, estudante de Física, idealizou a seguinte experiência: Numa colisão entre dois nêutrons, são realizadas medidas simultâneas e exatas da posição e da velocidade de cada um dos nêutrons. Em sua idealização, essas medidas são efetuadas em dois instantes: antes da colisão (figura I) e depois da colisão (figura II). A letra c , que aparece nas duas figuras, representa a velocidade da luz no vácuo, e v_1 e v_2 representam, respectivamente, as velocidades dos nêutrons 1 e 2.



analisando a experiência proposta, verificamos, à luz da Física Moderna, que a referida estudante violou

- o princípio da incerteza de Heisenberg, a lei de conservação do momento linear e a lei de Coulomb.
- o princípio da incerteza de Heisenberg, um postulado da teoria da relatividade especial de Einstein e a lei de conservação do momento linear.
- um postulado da teoria da relatividade especial de Einstein, a lei de conservação da carga elétrica e a lei de conservação do momento linear.
- um postulado da teoria da relatividade especial de Einstein, a lei de Coulomb e a lei de conservação da carga elétrica.

Questão 8286

(UFRN 2005) Um grupo de cosmólogos publicou na revista britânica "New Scientist", em 2004, uma carta aberta à população na qual critica a postura dos defensores

do modelo cosmológico da grande explosão.

Aqueles cientistas argumentam que atualmente, na cosmologia, não se tolera a dúvida e a discordância. Eles também criticam que essa postura totalitária faz com que as observações astrofísicas sejam interpretadas de modo enviesado. Assim, quando surgem dados observacionais discordantes daquele modelo, em vez de colocá-los em cheque, eles são ignorados ou ridicularizados pelos defensores do referido modelo.

Com base nessas informações, conclui-se que esse grupo de cosmólogos está chamando a atenção para o fato de que

- a) a ciência lida com a realidade última, por isso os modelos não podem estar errados e correspondem a essa realidade.
- b) a ciência lida com modelos, os quais podem estar errados na interpretação da realidade, mesmo quando são aceitos por muitos cientistas.
- c) a pesquisa científica não comete erros ao interpretar a realidade, mesmo quando os cientistas estão em desacordo entre si sobre qual modelo é verdadeiro.
- d) a pesquisa científica é feita por cientistas imparciais e objetivos, os quais querem encontrar testes observacionais para mostrar que os modelos estão errados.

Questão 8287

(UFRS 96) Considere as duas colunas a seguir, colocando no espaço entre parênteses o número do enunciado da coluna A que mais relação tem com o da coluna B.

Coluna A

1. Existência do núcleo atômico
2. Determinação da carga do elétron
3. Caráter corpuscular da luz
4. Caráter ondulatório das partículas

Coluna B

- () Hipótese de de Broglie
- () Efeito fotoelétrico
- () Experimento de Millikan
- () Experimento de Rutherford

A relação numérica correta, de cima para baixo, na coluna B, que estabelece a associação proposta, é:

- a) 4 - 3 - 2 - 1.
- b) 1 - 3 - 2 - 4.
- c) 4 - 2 - 3 - 1.
- d) 4 - 3 - 1 - 2.
- e) 4 - 1 - 2 - 3.

Questão 8288

(UFRS 2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do parágrafo abaixo.

O ano de 1900 pode ser considerado o marco inicial de uma revolução ocorrida na Física do século XX.. Naquele ano, Max Planck apresentou um artigo à Sociedade Alemã de Física, introduzindo a idéia da da energia, da qual Einstein se valeu para, em 1905, desenvolver sua teoria sobre o efeito fotoelétrico.

- a) conservação
- b) quantização
- c) transformação
- d) conversão
- e) propagação

Questão 8289

(UFRS 2000) Os raios X são produzidos em tubos de vácuo, nos quais elétrons são submetidos a uma rápida desaceleração ao colidir contra um alvo metálico. Os raios X consistem em um feixe de

- a) elétrons.
- b) fótons.
- c) prótons.
- d) nêutrons.
- e) pósitrons.

Questão 8290

(UFRS 2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do parágrafo abaixo.

O Sol é a grande fonte de energia para toda a vida na Terra. Durante muito tempo, a origem da energia irradiada pelo Sol foi um mistério para a humanidade. Hoje, as modernas teorias de evolução das estrelas nos dizem que a energia irradiada pelo Sol provém de processos de que ocorrem no seu interior, envolvendo núcleos de elementos leves.

- a) espalhamento
- b) fusão nuclear
- c) fissão nuclear
- d) fotossíntese
- e) combustão

Questão 8291

(UFSC 2000) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

01. A Teoria da Relatividade não limita a velocidade que uma partícula pode adquirir.
02. A Mecânica Clássica não impõe limitação para o valor da velocidade que uma partícula pode adquirir pois, enquanto atuar uma força sobre ela, haverá uma aceleração e sua velocidade poderá crescer indefinidamente.
04. A Teoria da Relatividade afirma que a velocidade da luz não depende do sistema de referência.
08. Tanto a Mecânica Clássica como a Teoria da Relatividade asseguram que a massa de uma partícula não varia com a velocidade.
16. Pela Teoria da Relatividade podemos afirmar que a luz se propaga no vácuo com velocidade constante $c=300.000\text{km/s}$, independentemente da velocidade da fonte luminosa ou da velocidade do observador; então é possível concluir que a luz se propaga em todos os meios com velocidade constante e igual a c .
32. A Teoria da Relatividade permite concluir que quanto maior for a velocidade de uma partícula, mais fácil será aumentá-la, ou seja, quanto maior for a velocidade, menor será a força necessária para produzir uma mesma aceleração.

Questão 8292

(UFSC 2002) Em um laboratório, são fornecidas a um estudante duas lâmpadas de luz monocromática. Uma emite luz com comprimento de onda correspondente ao vermelho ($\lambda \approx 6,2 \times 10^{-7}\text{m}$) e com potência de 150 watts. A outra lâmpada emite luz com comprimento de onda correspondente ao violeta ($\lambda \approx 3,9 \times 10^{-7}\text{m}$) e cuja potência é de 15 watts. O estudante deve realizar uma experiência sobre o efeito fotoelétrico. Inicialmente, ele ilumina uma placa de lítio metálico com a lâmpada de 150W e, em seguida, ilumina a mesma placa com a lâmpada de 15W. A frequência-limite do lítio metálico é aproximadamente $6,0 \times 10^{14}\text{ Hz}$.

Em relação à descrição apresentada, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. Ao iluminar a placa de lítio com a lâmpada de 15W, elétrons são ejetados da superfície metálica.
02. Como a lâmpada de luz vermelha tem maior potência, os elétrons serão ejetados da superfície metálica, ao iluminarmos a placa de lítio com a lâmpada de 150W.
04. A energia cinética dos elétrons, ejetados da placa de

lítio, é diretamente proporcional à frequência da luz incidente.

08. Quanto maior o comprimento de onda da luz utilizada, maior a energia cinética dos elétrons ejetados da superfície metálica.
16. Se o estudante iluminasse a superfície de lítio metálico com uma lâmpada de 5W de luz monocromática, com comprimento de onda de $4,6 \times 10^{-7}\text{m}$ (luz azul), os elétrons seriam ejetados da superfície metálica do lítio.
32. Se o estudante utilizasse uma lâmpada de luz violeta de 60W, a quantidade de elétrons ejetados da superfície do lítio seria quatro vezes maior que a obtida com a lâmpada de 15W.
64. A energia cinética dos elétrons ejetados, obtida com a lâmpada de luz vermelha de 150W, é dez vezes maior que a obtida com a lâmpada de luz violeta de 15W.

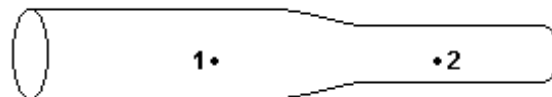
Questão 8293

(UFSM 2000) Um líquido ideal preenche um recipiente até certa altura. A 5 metros abaixo de sua superfície livre, esse recipiente apresenta um orifício com $2 \times 10^{-4}\text{m}^2$ de área, por onde o líquido escoá. Considerando o módulo da aceleração gravitacional $g=10\text{m/s}^2$ e não alterando o nível da superfície livre, a vazão através do orifício, em m^3/s , vale

- a) 1×10^{-3} .
- b) 2×10^{-3} .
- c) 3×10^{-3} .
- d) 4×10^{-3} .
- e) 5×10^{-3} .

Questão 8294

(UFSM 2001)



A figura representa uma tubulação horizontal em que escoam um fluido ideal.

A velocidade de escoamento do fluido no ponto 1 é _____ que a, verificada no ponto 2, e a pressão no ponto 1, em relação à pressão no ponto 2, é _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

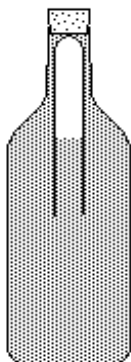
- a) maior - maior
- b) maior - menor
- c) menor - maior
- d) menor - menor
- e) maior - igual

Questão 8295

(UFV 2000) Uma garrafa de plástico fechada contém água até a sua extremidade superior. Dentro da garrafa existe um pequeno tubo aberto na extremidade inferior e fechado na extremidade superior. Este tubo contém água na sua metade, flutuando como ilustrado na figura ao lado.

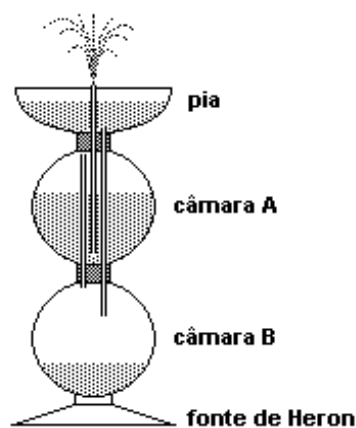
Quando a garrafa é apertada, de modo a comprimir o líquido em seu interior, o tubo desce até o fundo. Das afirmativas abaixo, a que justifica este fato é:

- a) O aumento de pressão na água é transmitido para a bolha de ar, que então expande, diminuindo a força de empuxo exercida no tubo.
- b) O aumento de pressão na água faz com que esta aumente significativamente de temperatura, diminuindo sua densidade e a força de empuxo exercida pelo tubo.
- c) O aumento de pressão na água é transmitido para a bolha de ar reduzindo o volume desta e diminuindo a força de empuxo exercida pelo tubo.
- d) O aumento da pressão na água faz com que esta aumente significativamente de temperatura, aumentando sua densidade e o peso do tubo.
- e) O aumento de pressão na água faz com que esta diminua significativamente de temperatura, resfriando o ar dentro do tubo e aumentando sua densidade.



Questão 8296

(UNB 2000) Heron foi um dos sábios que trabalharam no famoso Museu de Alexandria. Ele escreveu um série de trabalhos daquilo que hoje se chama Física, e parece que muitos dos aparelhos que ele e outros antes dele fizeram foram construídos para testar princípios da Física ou para demonstrá-los a audiências maiores. Um desses aparelhos é uma fonte, conhecida como fonte de Heron, cujo desenho esquemático é mostrado a seguir. Ela é construída em vidro e constituída, basicamente, de três compartimentos, dois deles de mesma capacidade volumétrica: uma pia superior e duas câmaras esféricas fechadas. Essas três peças comunicam-se exclusivamente por meio de tubos verticais. Inicialmente, apenas a pia e o compartimento intermediário - câmara A - estão completamente cheios de água. Tal arranjo permite que a água jorre espontaneamente pelo tubo que atravessa a pia.



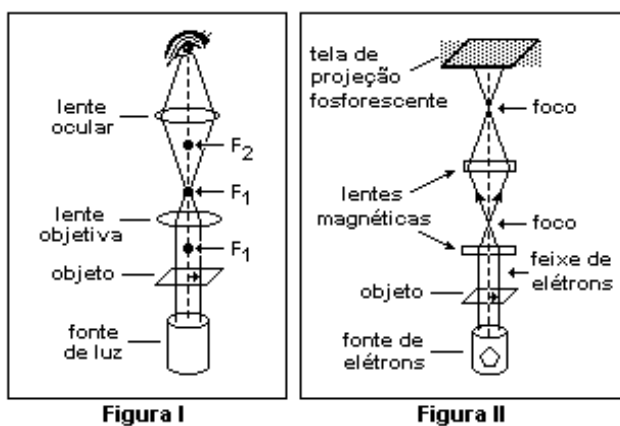
A respeito da fonte de Heron, julgue os itens que se seguem.

- (1) A água que jorra na pia é proveniente da câmara B.
- (2) As pressões do ar nas câmaras A e B são iguais durante o funcionamento da fonte.
- (3) A água pára de jorrar quando o nível da água na câmara B atinge a entrada do tubo de vidro que a liga à câmara A.
- (4) Se o tubo de vidro pelo qual a água jorra se prolongasse para uma altura muitas vezes superior às dimensões da fonte, então a água poderia subir pelo seu interior até uma altura equivalente ao triplo do comprimento total de fonte.
- (5) A energia que garante o funcionamento da fonte provém do campo gravitacional terrestre.

Questão 8297

(UNB 2000) O microscópio óptico é um dos instrumentos de análise mais antigos. Inventado por Galileu em 1610, o seu desenho básico, ilustrado na figura I, permaneceu essencialmente o mesmo desde então. Devido ao caráter ondulatório da luz, o seu poder de resolução, ou seja, a sua capacidade de distinguir detalhes microscópios, está

limitada a objetos cujas dimensões são maiores que o comprimento de onda da luz utilizada para formar a imagem. Para visualizar sistemas menores, desenvolveu-se o microscópio eletrônico, mostrado na figura II, no qual se substituem as lentes ópticas por lentes magnéticas e o feixe de luz por um feixe de elétrons. Da mesma forma como o feixe luminoso é focalizado pelas lentes ópticas, o feixe de elétrons, constituído de partículas carregadas, é focalizado pelas lentes magnéticas, que são bobinas com formato especial pelas quais circulam correntes elétricas. Um microscópio eletrônico também apresenta limitações semelhantes à do óptico, uma vez que a física moderna mostrou que o elétron também possui caráter ondulatório. Portanto, o poder de resolução do microscópio eletrônico também está limitado pelo comprimento de onda associado ao elétron, $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$, em que V , expresso em volts, é a diferença de potencial que acelera o elétron e λ é o comprimento de onda, expresso em nanômetros.

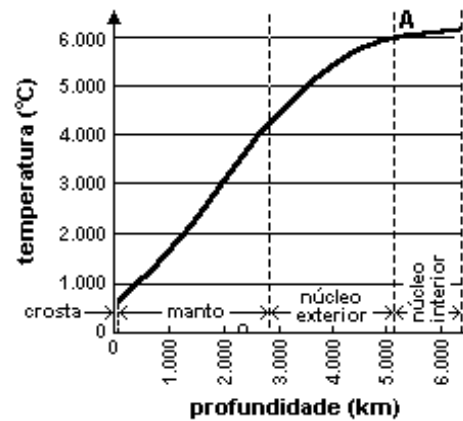
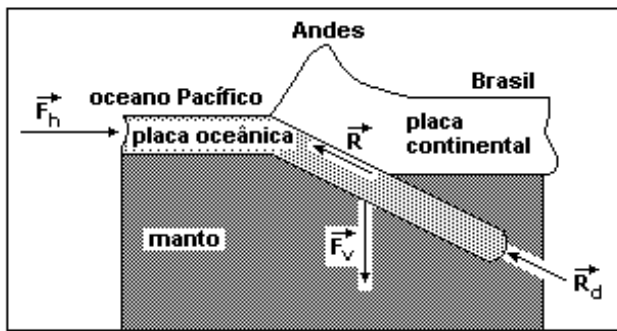


Com base nessas informações e sabendo que a velocidade da luz é igual a 3×10^8 m/s, julgue os itens a seguir.

- (1) Para que as lentes magnéticas da figura II focalizem o feixe de elétrons, a magnitude do campo magnético deve aumentar do centro para as bordas das lentes.
- (2) Com relação aos esquemas mostrados na figura I, em que F_1 e F_2 correspondem aos pontos focais das lentes objetiva e ocular, respectivamente, é correto afirmar que se a imagem formada pela lente objetiva estiver abaixo da ocular e acima do ponto focal F_2 , então a imagem observada no microscópio óptico será invertida.
- (3) É possível observar os detalhes de um vírus de 100nm de comprimento utilizando-se um microscópio óptico, desde que se utilize luz violeta com frequência de $7,5 \times 10^{14}$ Hz.
- (4) Para aumentar o poder de resolução do microscópio eletrônico, é preciso aumentar a corrente elétrica do feixe de elétrons.
- (5) No microscópio eletrônico, para que as distâncias focais não sejam alteradas quando se fizer um aumento da diferença potencial de aceleração dos elétrons, é necessário aumentar também a corrente elétrica que circula nas bobinas das lentes magnéticas

Questão 8298

(UNB 2000) A semelhança entre as margens dos continentes, que se encaixam como um quebra-cabeças, sempre intrigou os cientistas. Em 1915, o pesquisador alemão Alfred Wegener propôs que há 200 milhões de anos havia um único continente na Terra, denominado Pangea, que, gradativamente, foi-se desmembrando em vários continentes menores até chegarem à geometria observada atualmente. Entretanto, somente nos anos 60, com o nascimento da teoria da Tectônica de Placas, suas idéias forma aceitas. De acordo com essa teoria, a superfície da Terra é coberta por uma série de placas rígidas e finas, que deslizam impulsionadas pelo movimento do material quente e parcialmente fundido do manto. A figura ilustra de forma esquemática o encontro de duas placas onde é originada a cordilheira dos Andes. A figura ilustra, ainda, as principais forças atuantes na placa oceânica, que mergulha por debaixo da placa continental com uma velocidade relativa aproximadamente constante e igual a 10cm por ano. As forças $F(h)$ e $F(v)$ são, respectivamente, as componentes horizontal e vertical da força resultante do conjunto das forças pesos, empuxo, reação normal de contato entre as placas e força responsável pelo movimento lateral da placa oceânica, enquanto as forças R e $R(d)$ são forças de atrito que se opõem ao movimento de mergulho da placa.



A respeito dessa situação, e supondo que só atuem as forças representadas na figura, julgue os seguintes itens.

- (1) Sabendo que as velocidades atuais das placas são constantes, é correto concluir que a força $F(h)$ tem módulo maior que o módulo da resultante das outras três forças.
- (2) Admitindo que o ângulo entre a placa descendente e a placa horizontal é de 30° , então o módulo de $F(v)$ será igual à metade da soma dos módulos de R e $R(d)$.
- (3) Se a velocidade relativa entre as duas placas for mantida constante, então numa ilha no oceano Pacífico, localizada a 1.000 km da costa do Chile, desaparecerá sob os Andes em menos de 1 milhão de anos.
- (4) Sabendo que um grande número de terremotos é causado por acelerações bruscas no encontro entre as placas, então é correto inferir que o equilíbrio entre as forças atuantes nas placas nem sempre acontece.

Questão 8299

(UNB 2000) De todas as propriedades físicas da Terra, a temperatura é uma das menos conhecidas. O gráfico adiante é uma estimativa de como varia a temperatura no interior da Terra em função da profundidade. A crosta, que é a camada mais externa, só tem 30 km de espessura média, e, assim, aparece como uma tira delgada no canto esquerdo do gráfico. Haja vista existirem muitas evidências de que o núcleo da Terra é formado, basicamente, de ferro, a temperatura do ponto A, limite do núcleo exterior, líquido, e do núcleo interior, sólido, deve ser igual à do ponto de fusão do ferro sob pressão aí predominante. Essa temperatura é de aproximadamente 6.000°C .

Com base no texto, julgue os itens a seguir.

- (1) Considerando que a condutividade térmica é a mesma em qualquer ponto da crosta da Terra, pode-se estimar que a temperatura no interior da crosta aumenta com a profundidade em mais de $10^\circ\text{C}/\text{km}$.
- (2) É correto inferir que existem correntes de convecção no núcleo exterior da Terra.
- (3) Sabendo que tanto o núcleo exterior quanto o interior são formados de ferro e que a pressão cresce com a profundidade, é correto inferir que a temperatura de fusão do ferro aumenta com a pressão.
- (4) Sabendo que as temperaturas mostradas no gráfico têm-se mantido constantes no decorrer dos últimos milhões de anos, é correto concluir que, nesse período, não existiu fluxo de calor do interior para a crosta terrestre.

Questão 8300

(UNIRIO 2000) O astronauta Neil Armstrong foi o primeiro homem a pisar na superfície da Lua, em 1969. Na ocasião, realizou uma experiência que consistia em largar, ao mesmo tempo e a partir do repouso, um martelo e uma pena, deixando-os cair sobre a superfície lunar, e observou que o(s):

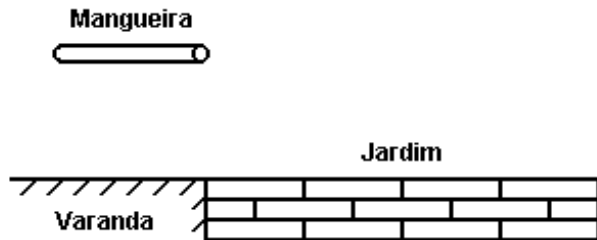
- a) martelo caiu e a pena subiu.
- b) martelo caiu mais rápido do que a pena.
- c) dois corpos ficaram flutuando em repouso.
- d) dois corpos tocaram o solo lunar ao mesmo tempo.
- e) dois corpos começaram a subir, afastando-se da superfície lunar.

Questão 8301

(UNIRIO 2003)

Questão 8303

(FUVEST 2005)



Um menino deve regar o jardim de sua mãe e pretende fazer isso da varanda de sua residência, segurando uma mangueira na posição horizontal, conforme a figura.

Durante toda a tarefa, a altura da mangueira, em relação ao jardim, permanecerá constante. Inicialmente a vazão de água, que pode ser definida como o volume de água que atravessa a área transversal da mangueira na unidade de tempo, é ϕ_0 . Para que a água da mangueira atinja a planta mais distante no jardim, ele percebe que o alcance inicial deve ser quadruplicado. A mangueira tem em sua extremidade um dispositivo com orifício circular de raio variável. Para que consiga molhar todas as plantas do jardim sem molhar o resto do terreno, ele deve:

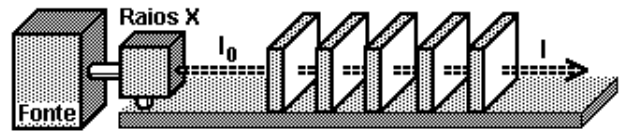
- reduzir o raio do orifício em 50% e quadruplicar a vazão de água.
- manter a vazão constante e diminuir a área do orifício em 50%.
- manter a vazão constante e diminuir o raio do orifício em 50%.
- manter constante a área do orifício e dobrar a vazão de água.
- reduzir o raio do orifício em 50% e dobrar a vazão de água.

Questão 8302

(UNIRIO 2003) "Um dia eu vi uma moça nuinha no banho
Fiquei parado o coração batendo
Ela se riu
Foi o meu primeiro alumbramento."
Manuel Bandeira

A ordem de grandeza do número de batidas que o coração humano dá em um minuto de alumbramento como este é:

- 10^1
- 10^2
- 10^0
- 10^3
- 10^4



CONDIÇÕES DE BLINDAGEM: Para essa fonte, uma placa de Pb, com 2 cm de espessura, deixa passar, sem qualquer alteração, metade dos raios nela incidentes, absorvendo a outra metade.

Um aparelho de Raios X industrial produz um feixe paralelo, com intensidade I_0 . O operador dispõe de diversas placas de Pb, cada uma com 2 cm de espessura, para serem utilizadas como blindagem, quando colocadas perpendicularmente ao feixe. Em certa situação, os índices de segurança determinam que a intensidade máxima I dos raios que atravessam a blindagem seja inferior a $0,15 I_0$. Nesse caso, o operador deverá utilizar um número mínimo de placas igual a:

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Questão 8304

(G1 - CFTCE 2005) Em 2005, Ano Mundial da Física, comemora-se o centenário da Teoria da Relatividade de Albert Einstein. Entre outras conseqüências esta teoria poria fim à idéia do éter, meio material necessário, semelhantemente ao som, através do qual a luz se propagava. O jargão popular "tudo é relativo" certamente não se deve a ele, pois seus postulados estão fundamentados em algo absoluto: a velocidade da luz no vácuo - 300000 km/s.

Hoje sabe-se que:

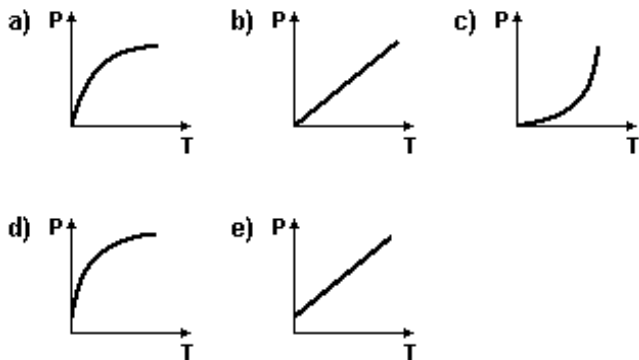
- O som propaga-se no vácuo.
- A luz propaga-se no vácuo.
- A velocidade da luz no vácuo é a velocidade limite do universo.

É (são) verdadeira(s):

- a) todas
- b) nenhuma
- c) somente II
- d) II e III
- e) somente III

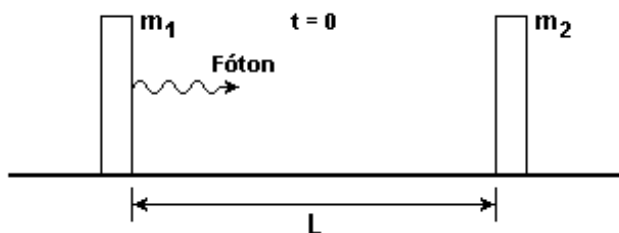
Questão 8305

(ITA 2003) Qual dos gráficos adiante melhor representa a taxa P de calor emitido por um corpo aquecido, em função de sua temperatura absoluta T ?



Questão 8306

(ITA 2003) Experimentos de absorção de radiação mostram que a relação entre a energia E e a quantidade de movimento p de um fóton é $E = pc$. Considere um sistema isolado formado por dois blocos de massas m_1 e m_2 , respectivamente, colocados no vácuo, e separados entre si de uma distância L . No instante $t = 0$, o bloco de massa m_1 emite um fóton que é posteriormente absorvido inteiramente por m_2 , não havendo qualquer outro tipo de interação entre os blocos. (Ver figura). Suponha que m_1 se torne m_1' em razão da emissão do fóton e, analogamente, m_2 se torne m_2' devido à absorção desse fóton. Lembrando que esta questão também pode ser resolvida com recursos da Mecânica Clássica, assinale a opção que apresenta a relação correta entre a energia do fóton e as massas dos blocos.



- a) $E = (m_2 - m_1)c^2$.
- b) $E = (m_1' - m_2')c^2$.
- c) $E = (m_2' - m_2)c^2/2$.
- d) $E = (m_2' - m_2)c^2$.
- e) $E = (m_1 + m_1')c^2$.

Questão 8307

(ITA 2003) Considere as seguintes afirmações:

- I. No efeito fotoelétrico, quando um metal é iluminado por um feixe de luz monocromática, a quantidade de elétrons emitidos pelo metal é diretamente proporcional à intensidade do feixe incidente, independentemente da frequência da luz.
- II. As órbitas permitidas ao elétron em um átomo são aquelas em que o momento angular orbital é $n h / 2\pi$, sendo $n = 1, 3, 5, \dots$.
- III. Os aspectos corpuscular e ondulatório são necessários para a descrição completa de um sistema quântico.
- IV. A natureza complementar do mundo quântico é expressa, no formalismo da Mecânica Quântica, pelo princípio de incerteza de Heisenberg.

Quais estão corretas ?

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) III e IV.

Questão 8308

(ITA 2003) Utilizando o modelo de Bohr para o átomo, calcule o número aproximado de revoluções efetuadas por um elétron no primeiro estado excitado do átomo de hidrogênio, se o tempo de vida do elétron, nesse estado excitado, é de 10^{-8} s. São dados: o raio da órbita do estado fundamental é de $5,3 \times 10^{-11}$ m e a velocidade do elétron nesta órbita é de $2,2 \times 10^6$ m/s .

- a) 1×10^6 revoluções.
- b) 4×10^7 revoluções.
- c) 5×10^7 revoluções.
- d) 8×10^6 revoluções.
- e) 9×10^6 revoluções.

Questão 8309

(ITA 2004) Num experimento que usa o efeito fotoelétrico, ilumina-se sucessivamente a superfície de um metal com luz de dois comprimentos de onda diferentes, λ_1 e λ_2 , respectivamente. Sabe-se que as velocidades máximas dos fotoelétrons emitidos são, respectivamente, v_1 e v_2 , em que $v_1 = 2 v_2$. Designando C a velocidade da luz no vácuo,

e h constante de Planck, pode-se, então, afirmar que a função trabalho ϕ do metal é dada por:

- a) $(2\lambda_1 - \lambda_2) h C/(\lambda_1 \lambda_2)$.
- b) $(\lambda_2 - 2\lambda_1) h C/(\lambda_1 \lambda_2)$.
- c) $(\lambda_2 - 4\lambda_1) h C/(3\lambda_1 \lambda_2)$.
- d) $(4\lambda_1 - \lambda_2) h C/(3\lambda_1 \lambda_2)$.
- e) $(2\lambda_1 - \lambda_2) h C/(3\lambda_1 \lambda_2)$.

Questão 8310

(ITA 2006) Einstein propôs que a energia da luz é transportada por pacotes de energia hf , em que h é a constante de Planck e f é a frequência da luz, num referencial na qual a fonte está em repouso. Explicou, assim, a existência de uma frequência mínima f_0 para arrancar elétrons de um material, no chamado efeito fotoelétrico. Suponha que a fonte emissora de luz está em movimento em relação ao material. Assinale a alternativa correta.

- a) Se $f = f_0$, é possível que haja emissão de elétrons desde que a fonte esteja se afastando do material.
- b) Se $f < f_0$, é possível que elétrons sejam emitidos, desde que a fonte esteja se afastando do material.
- c) Se $f < f_0$, não há emissão de elétrons qualquer que seja a velocidade da fonte.
- d) Se $f > f_0$, é sempre possível que elétrons sejam emitidos pelo material, desde que a fonte esteja se afastando do material.
- e) Se $f < f_0$, é possível que elétrons sejam emitidos, desde que a fonte esteja se aproximando do material.

Questão 8311

(ITA 2006) No modelo proposto por Einstein, a luz se comporta como se sua energia estivesse concentrada em pacotes discretos, chamados de "quanta" de luz, e atualmente conhecidos por fótons. Estes possuem momento p e energia E relacionados pela equação $E = pc$, em que c é a velocidade da luz no vácuo. Cada fóton carrega uma energia $E = hf$, em que h é a constante de Planck e f é a frequência da luz. Um evento raro, porém possível, é a fusão de dois fótons, produzindo um par elétron-pósitron, sendo a massa do pósitron igual à massa do elétron. A relação de Einstein associa a energia da partícula à massa do elétron ou pósitron, isto é, $E = m(c)c^2$. Assinale a frequência mínima de cada fóton, para que dois fótons, com momentos opostos e de módulo iguais, produzam um par elétron-pósitron após a colisão:

- a) $f = (4m(c)c^2)/h$
- b) $f = (m(c)c^2)/h$
- c) $f = (2m(c)c^2)/h$
- d) $f = (m(c)c^2)/2h$

$$e) f = (m(c)c^2)/4h$$

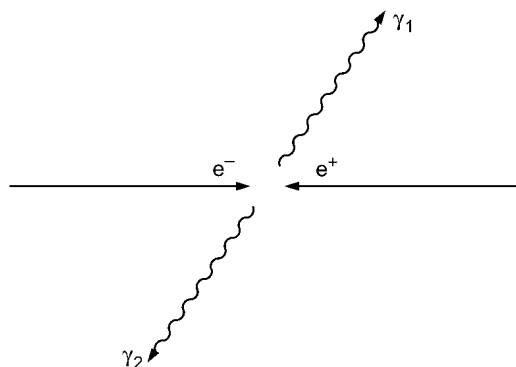
Questão 8312

(ITA 2007) O átomo de hidrogênio no modelo de Bohr é constituído de um elétron de carga $-e$ e massa m , que se move em órbitas circulares de raio r em torno do próton, sob a influência da atração coulombiana. O raio r é quantizado, dado por $r = n^2 a_0$, onde a_0 é o raio de Bohr e $n = 1, 2, \dots$. O período orbital para o nível n , envolvendo a permissividade do vácuo ϵ_0 , é igual a

- a) $c/[4\pi a_0 n^3 \sqrt{(\epsilon_0 m a_0)}]$.
- b) $[4\pi a_0 n^3 \sqrt{(\epsilon_0 m a_0)}]/c$.
- c) $[\pi a_0 n^3 \sqrt{(\pi \epsilon_0 m a_0)}]/c$.
- d) $[4\pi a_0 n^3 \sqrt{(\pi \epsilon_0 m a_0)}]/c$.
- e) $c/[4\pi a_0 n^3 \sqrt{(\pi \epsilon_0 m a_0)}]$.

Questão 8313

(ITA 2008) Um elétron e um pósitron, de massa $m = 9,11 \times 10^{-31}$ kg, cada qual com energia cinética de 1,20 MeV e mesma quantidade de movimento, colidem entre si em sentidos opostos. Neste processo colisional as partículas aniquilam-se, produzindo dois fótons γ_1 e γ_2 . Sendo dados: constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J.s; velocidade da luz $c = 3,00 \times 10^8$ m/s; $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J; $1 \text{ femtometro} = 1 \text{ fm} = 1 \times 10^{-15}$ m, indique os respectivos valores de energia E e do comprimento de onda dos fótons.



- a) $E = 1,20 \text{ MeV}; \lambda = 2435 \text{ fm}$
- b) $E = 1,20 \text{ MeV}; \lambda = 1035 \text{ fm}$
- c) $E = 1,71 \text{ MeV}; \lambda = 726 \text{ fm}$
- d) $E = 1,46 \text{ MeV}; \lambda = 0,28 \times 10^{-2} \text{ fm}$
- e) $E = 1,71 \text{ MeV}; \lambda = 559 \text{ fm}$

Questão 8314

(PUCCAMP 2002) Certa fonte radioativa emite 100 vezes mais que o tolerável para o ser humano e a área onde está localizada foi isolada. Sabendo-se que a meia vida do material radioativo é de 6 meses, o tempo mínimo necessário para que a emissão fique na faixa tolerável é, em anos, de

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10
- e) 12

Questão 8315

(PUCMG 2006) Na questão a seguir assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) Cada átomo possui níveis de energia que podem ser ocupados por seus elétrons.
- b) Para todos os átomos de todos os elementos, os níveis de energia são iguais.
- c) Os níveis de energia são quantizados, ou seja, o átomo deverá absorver ou emitir quantidades específicas de energia.
- d) Para os elétrons mudarem de um nível de energia para outro, o átomo deverá absorver ou emitir energia.

Questão 8316

(PUCMG 2006) No modelo atômico de BOHR para o átomo de hidrogênio, o elétron gira em órbita circular em volta do próton central. Supõe-se que o próton esteja em repouso em um referencial inercial. Essa hipótese da imobilidade do próton pode ser justificada porque o próton tem:

- a) carga elétrica de sinal oposto à do elétron.
- b) carga elétrica infinitamente maior que a do elétron.
- c) massa igual à do elétron.
- d) massa muito maior que a do elétron.

Questão 8317

(PUCRS 2004) Responder à questão com base nas afirmações a seguir.

- I. No efeito fotoelétrico, a energia dos elétrons arrancados da placa metálica é diretamente proporcional à intensidade da luz incidente na mesma.
- II. Para obter-se um semicondutor do tipo N usando silício (tetravalente) como substrato, pode-se fazer dopagem com alumínio (trivalente).
- III. A difração de raios X num cristal é uma evidência do dualismo onda-partícula.
- IV. A fusão nuclear dá origem a um núcleo cuja massa é ligeiramente inferior à soma das massas dos núcleos que o originaram.

Pela análise das afirmações, conclui-se que somente

- a) está correta a II.
- b) está correta a III.

- c) está correta a IV.
- d) estão corretas a I e a II.
- e) estão corretas a III e a IV.

Questão 8318

(PUCRS 2005) Considere o texto e as afirmações a seguir.

Após inúmeras sugestões e debates, o ano 2005 foi declarado pela ONU o "Ano Mundial da Física". Um dos objetivos dessa designação é comemorar o centenário da publicação dos trabalhos de Albert Einstein, que o projetaram como físico no cenário internacional da época e, posteriormente, trouxeram-lhe fama e reconhecimento. Um dos artigos de Einstein publicado em 1905 era sobre o efeito fotoelétrico, que foi o principal motivo da sua conquista do Prêmio Nobel em 1921. A descrição de Einstein para o efeito fotoelétrico tem origem na quantização da energia proposta por Planck em 1900, o qual considerou a energia eletromagnética irradiada por um corpo negro de forma descontínua, em porções que foram chamadas quanta de energia ou fótons. Einstein deu o passo seguinte admitindo que a energia eletromagnética também se propaga de forma descontínua e usou esta hipótese para descrever o efeito fotoelétrico.

Em relação ao efeito fotoelétrico numa lâmina metálica, pode-se afirmar que:

- I. A energia dos elétrons removidos da lâmina metálica pelos fótons não depende do tempo de exposição à luz incidente.
- II. A energia dos elétrons removidos aumenta com o aumento do comprimento de onda da luz incidente.
- III. Os fótons incidentes na lâmina metálica, para que removam elétrons da mesma, devem ter uma energia mínima.
- IV. A energia de cada elétron removido da lâmina metálica é igual à energia do fóton que o removeu.

Analisando as afirmativas, conclui-se que somente

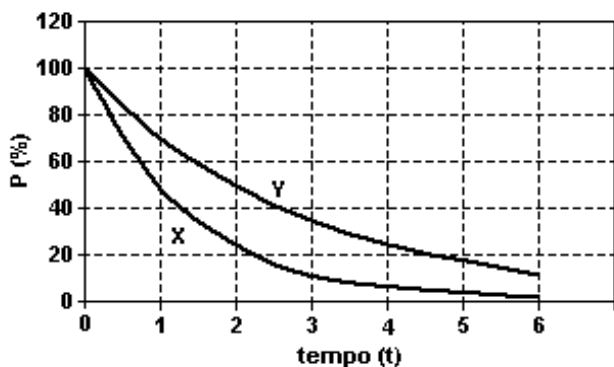
- a) está correta a afirmativa I.
- b) está correta a afirmativa IV.
- c) estão corretas as afirmativas I e III.
- d) estão corretas as afirmativas II e IV.
- e) estão corretas as afirmativas III e IV.

Questão 8319

(PUCRS 2006) Define-se como meia-vida de um elemento radioativo o tempo necessário para que a metade de seus átomos tenha se desintegrado. No caso do

Césio-137, a meia-vida é de 30 anos.

O gráfico a seguir indica o percentual de átomos radioativos, P(%), presentes em duas amostras radioativas puras, X e Y, em função do tempo, medido em unidades t.



A partir do gráfico, afirma-se que

- I. a meia-vida de X é o dobro da de Y.
- II. a meia-vida de X é 3 t.
- III. transcorrido um tempo 6 t, o percentual de átomos radioativos, da amostra X, que se desintegraram é maior do que o da amostra Y.

Pela análise das informações acima, conclui-se que está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) II e III.

Questão 8320

(PUCRS 2007) A energia que as estrelas e o Sol irradiam por bilhões de anos nasce da reação nuclear conhecida como FUSÃO.

Essa acontece no interior das estrelas sob altíssimas temperaturas. De uma forma simplificada, podemos dizer que dois dêuterons (núcleos do deutério, ou hidrogênio pesado, formado por um próton e um nêutron) se unem (fundem) dando origem a um núcleo de hélio.

A relação $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$, que expressa a relação entre massa e energia, pode ser lida como: "a cada variação ΔE de energia corresponde uma variação Δm de massa e vice-versa". Por outro lado, c representa o valor da velocidade da luz no vácuo.

Considerando a massa de cada dêuteron como m, e a massa do núcleo de hélio como 1,99 m, é correto afirmar que, no processo de fusão de dois dêuterons em um núcleo de hélio,

- a) houve ganho de massa.

b) a diferença de massa foi 0,99 m.

c) a energia liberada na fusão aumenta a massa total do Sol.

d) a energia liberada na fusão não altera a massa total do Sol.

e) a energia liberada na fusão diminui a massa total do Sol.

Questão 8321

(UEG 2005) Antes mesmo de ter uma idéia mais correta do que é a luz, o homem percebeu que ela era capaz de percorrer muito depressa enormes distâncias. Tão depressa que levou Aristóteles - famoso pensador grego que viveu no século IV a.C. e cujas obras influenciaram todo o mundo ocidental até a Renascença - a admitir que a velocidade da luz seria infinita.

GUIMARÃES, L. A.; BOA, M. F. "Termologia e óptica". São Paulo: Harbra, 1997. p. 177

Hoje sabe-se que a luz tem velocidade de aproximadamente 300000 km/s, que é uma velocidade muito grande, porém finita. A teoria moderna que admite a velocidade da luz constante em qualquer referencial e, portanto, torna elásticas as dimensões do espaço e do tempo é:

- a) a teoria da relatividade.
- b) a teoria da dualidade onda - partícula.
- c) a teoria atômica de Bohr.
- d) o princípio de Heisenberg.
- e) a lei da entropia.

Questão 8322

(UEG 2006) Uma das causas da catástrofe ocorrida no dia 26 de abril de 1986 no reator número 4 de Chernobyl, na Ucrânia, foi atribuída à retirada de barras de controle para compensar uma redução de potência causada pelo aparecimento de absorvedores de nêutrons, o que gerou um aumento de fissões e a "reação em cadeia". A "reação em cadeia" ocorre quando material radioativo de elevado grau de pureza é reunido em quantidade superior a uma certa massa crítica. A consequência da "reação em cadeia" é

- a) a explosão nuclear.
- b) a produção de energia elétrica em usinas nucleares.
- c) a extinção de toda a radioatividade do material.
- d) o imediato fracionamento da massa em partes menores do que a massa crítica.

Questão 8323

(UEG 2006) "Buraco negro" é o nome dado a regiões do espaço sideral de onde radiotelescópios não captam nenhuma emissão de ondas eletromagnéticas. A designação "negro" vem do fato de que nenhuma luz emana daquele local. A astronomia detectou que há um fluxo intenso de

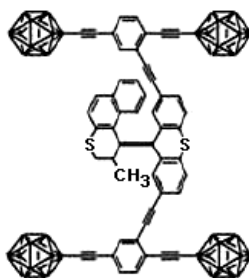
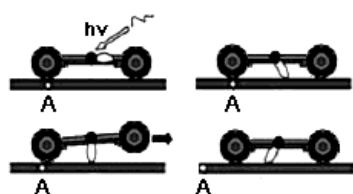
radiação eletromagnética e de matéria para dentro do buraco negro que, portanto, não é vazio e sim hiperdenso em termos de concentração de massa e energia. O fato de que não sai luz visível de um buraco negro pode ser associado a qual das seguintes alternativas?

- Por ser hiperdenso, o "buraco negro" tem a capacidade de emitir todas as cores de luz, formando uma mistura de cor "negra".
- A forte concentração de nêutrons no buraco negro não permite a saída de luz por causa da atração eletrostática.
- Mesmo que muito pequena, a luz tem uma massa associada a ela e fica presa ao "buraco negro" pela forte atração gravitacional.
- O "buraco negro" tem temperatura próxima ao zero absoluto e, por isso, não emite radiação alguma.

Questão 8324

(UEG 2007) MENOR MOTOR DO MUNDO

No final do ano passado, cientistas da Universidade Rice, nos Estados Unidos, criaram um nanocarro - um carro construído com uma única molécula constituída por 300 átomos de carbono e 30 átomos de hidrogênio. Agora, os cientistas conseguiram colocar um motor no seu nanocarro. O nanocarro consiste de um chassi e eixos feitos de grupos orgânicos bem definidos, com sistema de suspensão flexível e eixos que giram livremente. As rodas são "buckyballs", esferas de carbono puro contendo 60 átomos cada uma, cujo raio é 3,4 angstroms. O carro todo mede entre 3 e 4 nanômetros de comprimento, o que o torna um pouco maior do que uma molécula de DNA. À temperatura ambiente, o nanocarro fica totalmente grudado sobre a superfície de ouro na qual ele foi construído. Mas, a cerca de 200 °C, ele fica livre e pode andar. A versão motorizada do nanocarro é alimentada por luz. Seu motor rotativo, um quadro molecular, foi adaptado para se encaixar no chassi. Quando um feixe de luz atinge o motor, este gira empurrando o carro molecular. Por enquanto, o nanocarro motorizado somente se movimentou quando mergulhado em um líquido - uma solução de tolueno.



Tendo como base o texto acima, julgue a validade das afirmações a seguir considerando desprezível a massa total dos átomos de hidrogênio e que o nanocarro seja alimentado com microondas (5×10^8 Hz).

- É necessário que o nanomotor absorva 11 fótons para que ele, partindo do repouso, atinja a velocidade de 1,1 m/s.
- A interação eletrostática entre os átomos constituintes do nanocarro e a superfície de ouro fica reduzida por causa da solução de tolueno, quando comparado ao vácuo.
- Supondo que a força produzida pelo nanomotor seja constante, contínua e paralela ao deslocamento e que, absorvendo 2 fótons, o nanocarro se desloque 3,3 nanômetros, a força desenvolvida pelo nanomotor é de 2×10^{-26} N.

Assinale a alternativa CORRETA:

- Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- Todas as afirmações são verdadeiras.

Questão 8325

(UEG 2007) 2007: ANO HÉLIO-FÍSICO

O ano de 2007 foi o Ano Internacional Hélio-Físico e foi dedicado a eventos e estudos sobre o astro-rei. O Sol fica a 150 milhões de km da Terra. Todo o dia o sol perde 380 milhões de toneladas transformadas em energia. Seu poder de atração enfraquece gradativamente e, por isso, a Terra se afasta dele 3 mm ao ano. A temperatura da "superfície" solar é de 5,5 mil graus Celsius. A massa do Sol equivale a 330 mil vezes a da Terra e corresponde a 99% da massa do Sistema Solar. Estima-se que daqui a cerca de 5 bilhões de anos o hidrogênio solar, seu principal combustível, vai se esgotar. O Sol se converterá em outro tipo de estrela, modificando as condições físicas no Sistema Solar.

"GALILEU", São Paulo, abr. 2007, p. 21. [Adaptado].

Com base no texto acima, é INCORRETO afirmar:

- O sol usa a fusão de átomos de hidrogênio para obter outro composto químico: o hélio.
- A energia diária transformada no Sol por causa da sua perda de massa seria suficiente para manter acesas 100 mil lâmpadas de 100 W por no máximo 300 séculos.
- A luz emitida pelo Sol demora cerca de 8 minutos para chegar à Terra.
- Sabendo-se que os pontos de ebulição da água e o ponto de fusão do gelo na escala Réaumur são, respectivamente, 80 °R e 0 °R, a temperatura da "superfície" solar é de 4,4 mil graus Réaumur.

Questão 8326

(UEL 2005) Alguns semicondutores emissores de luz, mais conhecidos como LEDs, estão sendo introduzidos na sinalização de trânsito das principais cidades do mundo. Isto se deve ao tempo de vida muito maior e ao baixo consumo de energia elétrica dos LEDs em comparação com as lâmpadas incandescentes, que têm sido utilizadas para esse fim. A luz emitida por um semicondutor é proveniente de um processo físico, onde um elétron excitado para a banda de condução do semicondutor decai para a banda de valência, emitindo um foton de energia $E=hf$. Nesta relação, h é a constante de Planck, v é a frequência da luz emitida ($v=c/\lambda$) onde c é a velocidade da luz e λ o seu comprimento de onda), e E equivale à diferença em energia entre o fundo da banda de condução e o topo da banda de valência, conhecida como energia de "gap" do semicondutor. Com base nessas informações e no conhecimento sobre o espectro eletromagnético, é correto afirmar:

- a) A energia de "gap" de um semicondutor será maior quanto maior for o comprimento de onda da luz emitida por ele.
- b) Para que um semicondutor emita luz verde, ele deve ter uma energia de "gap" maior que um semicondutor que emite luz vermelha.
- c) O semicondutor que emite luz vermelha tem uma energia de "gap" cujo valor é intermediário às energias de "gap" dos semicondutores que emitem luz verde e amarela.
- d) A energia de "gap" de um semicondutor será menor quanto menor for o comprimento de onda da luz emitida por ele.
- e) O semicondutor emissor de luz amarela tem energia de "gap" menor que o semicondutor emissor de luz vermelha.

Questão 8327

(UFC 2002) De acordo com a teoria da relatividade, de Einstein, a energia total de uma partícula satisfaz a equação $E^2=p^2c^2+m_0^2c^4$, onde p é a quantidade de movimento linear da partícula, m_0 é sua massa de repouso e c é a velocidade da luz no vácuo. Ainda de acordo com Einstein, uma luz de frequência v pode ser tratada como sendo constituída de fótons, partículas com massa de repouso nula e com energia $E = hv$, onde h é a constante de Planck. Com base nessas informações, você pode concluir que a quantidade de movimento linear p de um fóton é:

- a) $p = hc$
- b) $p = hc/v$
- c) $p = 1/hc$
- d) $p = hv/c$

e) $p = cv/h$

Questão 8328

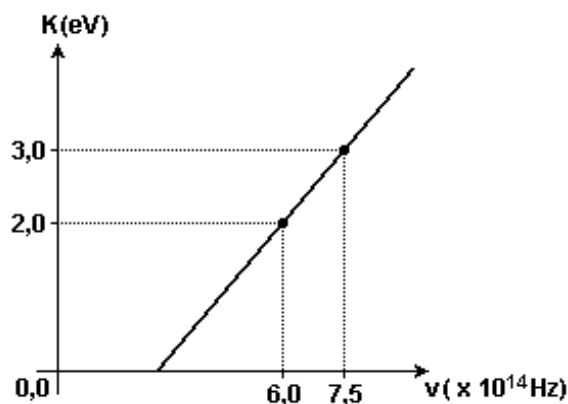
(UFC 2002) O gráfico mostrado a seguir resultou de uma experiência na qual a superfície metálica de uma célula fotoelétrica foi iluminada, separadamente, por duas fontes de luz monocromática distintas, de frequências $v_1=6,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ e $v_2=7,5 \times 10^{14} \text{ Hz}$, respectivamente. As energias cinéticas máximas, $K_1 = 2,0 \text{ eV}$ e $K_2 = 3,0 \text{ eV}$, dos elétrons arrancados do metal, pelos dois tipos de luz, estão indicadas no gráfico. A reta que passa pelos dois pontos experimentais do gráfico obedece à relação estabelecida por Einstein para o efeito fotoelétrico, ou seja,

$$K = hv - \phi,$$

onde h é a constante de Planck e ϕ é a chamada função trabalho, característica de cada material.

Baseando-se na relação de Einstein, o valor calculado de ϕ , em elétron-volts, é:

- a) 1,3
- b) 1,6
- c) 1,8
- d) 2,0
- e) 2,3

**Questão 8329**

(UFC 2003) O urânio-238 $\{_{92}\text{U}^{238}$, número de massa $A = 238$ e número atômico $Z = 92$ é conhecido, entre outros aspectos, pela sua radioatividade natural. Ele inicia um processo de transformações nucleares, gerando uma série de elementos intermediários, todos radioativos, até resultar no chumbo-206 $\{_{82}\text{Pb}^{206}\}$ que encerra o processo por ser estável. Essas transformações acontecem pela emissão de partículas α {núcleos de hélio, ${}_2\text{He}^4$ } e de partículas β (a carga da partícula β é a carga de um elétron). Na emissão α , o número de massa A é modificado, e na emissão β , o número atômico Z é modificado, enquanto A permanece o mesmo. Assim, podemos afirmar que em todo o processo

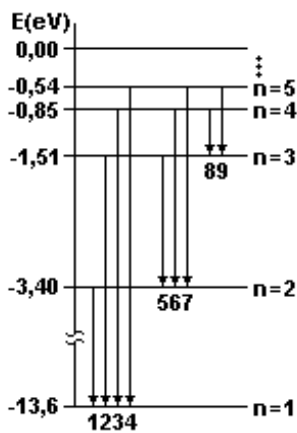
foram emitidas:

- a) 32 partículas α e 10 partículas β .
- b) 24 partículas α e 10 partículas β .
- c) 16 partículas α e 8 partículas β .
- d) 8 partículas α e 6 partículas β .
- e) 4 partículas α e 8 partículas β .

Questão 8330

(UFC 2003) Na figura a seguir, as flechas numeradas de 1 até 9 representam transições possíveis de ocorrer entre alguns níveis de energia do átomo de hidrogênio, de acordo com o modelo de Bohr. Para ocorrer uma transição, o átomo emite (ou absorve) um fóton cuja energia (hc/λ) é igual a $|\Delta E|$ (h é a constante de Planck, c é a velocidade da luz no vácuo, λ é o comprimento de onda do fóton e ΔE é a diferença de energia entre os dois níveis envolvidos na transição). Suponha que o átomo emite os fótons X e Y, cujos comprimentos de onda são, respectivamente, $\lambda_x = 1,03 \times 10^7$ m e $\lambda_y = 4,85 \times 10^7$ m. As transições corretamente associadas às emissões desses dois fótons são (use $h = 4,13 \times 10^{15}$ eV.s e $c = 3,0 \times 10^8$ m/s):

- a) 4 e 8
- b) 2 e 6
- c) 3 e 9
- d) 5 e 7
- e) 1 e 7



Questão 8331

(UFC 2003) No modelo do "Universo em Expansão", há um instante de tempo no passado em que toda a matéria e toda a radiação, que hoje constituem o Universo, estiveram espetacularmente concentradas, formando um estado termodinâmico de altíssima temperatura ($T \rightarrow \infty$), conhecido como "Big Bang". De acordo com o físico russo G. Gamov, nesse estado inicial, a densidade de energia eletromagnética (radiação) teria sido muito superior à densidade de matéria. Em consequência disso, a temperatura média do Universo, (T) , em um instante de

tempo t após o "Big Bang" satisfaria a relação

$$\langle T \rangle = \frac{2,1 \cdot 10^9}{\sqrt{t}},$$

sendo o tempo t medido em segundos (s) e a temperatura T , em kelvins (K). Um ano equivale a $3,2 \times 10^7$ segundos e atualmente a temperatura média do Universo é $(T) = 3,0$ K. Assim, de acordo com Gamov, podemos afirmar corretamente que a idade aproximada do Universo é:

- a) 700 bilhões de anos.
- b) 210 bilhões de anos.
- c) 15 bilhões de anos.
- d) 1 bilhão de anos.
- e) 350 milhões de anos.

Questão 8332

(UFC 2004) Quanto ao número de fótons existentes em 1 joule de luz verde, 1 joule de luz vermelha e 1 joule de luz azul, podemos afirmar, corretamente, que:

- a) existem mais fótons em 1 joule de luz verde que em 1 joule de luz vermelha e existem mais fótons em 1 joule de luz verde que em 1 joule de luz azul.
- b) existem mais fótons em 1 joule de luz vermelha que em 1 joule de luz verde e existem mais fótons em 1 joule de luz verde que em 1 joule de luz azul.
- c) existem mais fótons em 1 joule de luz azul que em 1 joule de verde e existem mais fótons em 1 joule de luz vermelha que em 1 joule de luz azul.
- d) existem mais fótons em 1 joule de luz verde que em 1 joule de luz azul e existem mais fótons em 1 joule de luz verde que em 1 joule de luz vermelha.
- e) existem mais fótons em 1 joule de luz vermelha que em 1 joule de luz azul e existem mais fótons em 1 joule de luz azul que em 1 joule de luz verde.

Questão 8333

(UFC 2006) Se a luz incide sobre hidrogênio gasoso, é possível que o átomo, no seu estado fundamental $E_1 = -13,6$ eV, absorva certa quantidade de energia, passando ao estado seguinte permitido (estado excitado). A energia necessária para esta transição é de:

- a) 9,97 eV.

- b) 10,06eV .
- c) 10,20eV .
- d) 10,59eV .
- e) 10,75eV .

Questão 8334

(UFC 2007) No início do século XX, novas teorias provocaram uma surpreendente revolução conceitual na Física. Um exemplo interessante dessas novas idéias está associado às teorias sobre a estrutura da matéria, mais especificamente àquelas que descrevem a estrutura dos átomos. Dois modelos atômicos propostos nos primeiros anos do século XX foram o de Thomson e o de Rutherford. Sobre esses modelos, assinale a alternativa correta.

- a) No modelo de Thomson, os elétrons estão localizados em uma pequena região central do átomo, denominada núcleo, e estão cercados por uma carga positiva, de igual intensidade, que está distribuída em torno do núcleo.
- b) No modelo de Rutherford, os elétrons são localizados em uma pequena região central do átomo e estão cercados por uma carga positiva, de igual intensidade, que está distribuída em torno do núcleo.
- c) No modelo de Thomson, a carga positiva do átomo encontra-se uniformemente distribuída em um volume esférico, ao passo que os elétrons estão localizados na superfície da esfera de carga positiva.
- d) No modelo de Rutherford, os elétrons movem-se em torno da carga positiva, que está localizada em uma pequena região central do átomo, denominada núcleo.
- e) O modelo de Thomson e o modelo de Rutherford consideram a quantização da energia.

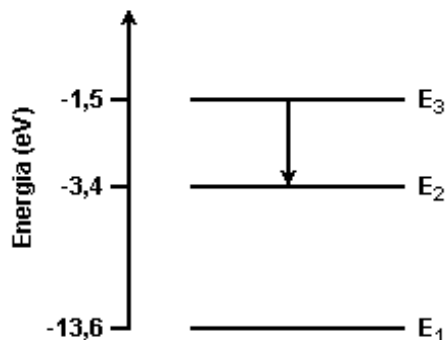
Questão 8335

(UFG 2005) Para explicar o efeito fotoelétrico, Einstein, em 1905, apoiou-se na hipótese de que:

- a) a energia das ondas eletromagnéticas é quantizada.
- b) o tempo não é absoluto, mas depende do referencial em relação ao qual é medido.
- c) os corpos contraem-se na direção de seu movimento.
- d) os elétrons em um átomo somente podem ocupar determinados níveis discretos de energia.
- e) a velocidade da luz no vácuo corresponde à máxima velocidade com que se pode transmitir informações.

Questão 8336

(UFG 2006) Transições eletrônicas, em que fótons são absorvidos ou emitidos, são responsáveis por muitas das cores que percebemos. Na figura a seguir, vê-se parte do diagrama de energias do átomo de hidrogênio.



Na transição indicada ($E_3 \rightarrow E_2$), um fóton de energia

- a) 1,9 eV é emitido.
- b) 1,9 eV é absorvido.
- c) 4,9 eV é emitido.
- d) 4,9 eV é absorvido.
- e) 3,4 eV é emitido.

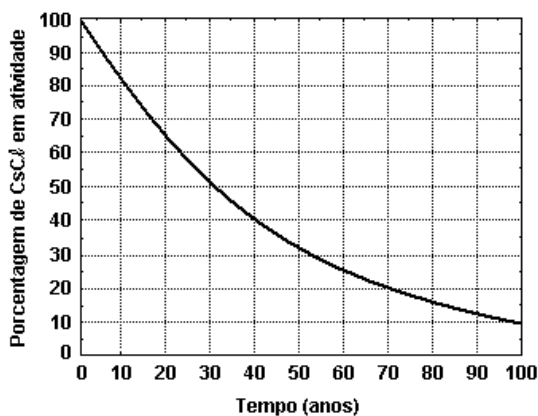
Questão 8337

(UFG 2007) O efeito fotoelétrico, explorado em sensores, células fotoelétricas e outros detectores eletrônicos de luz, refere-se à capacidade da luz de retirar elétrons da superfície de um metal. Quanto a este efeito, pode-se afirmar que

- a) a energia dos elétrons ejetados depende da intensidade da luz incidente.
- b) a energia dos elétrons ejetados é discreta, correspondendo aos quanta de energia.
- c) a função trabalho depende do número de elétrons ejetados.
- d) a velocidade dos elétrons ejetados depende da cor da luz incidente.
- e) o número de elétrons ejetados depende da cor da luz incidente.

Questão 8338

(UFG 2008) Em 2007, completou-se 20 anos do acidente radiológico com o céscio 137 em Goiânia. No ano do acidente, 20 g de cloreto de céscio 137, por total desconhecimento do conteúdo e de suas conseqüências, foram liberados a céu aberto, provocando um dos maiores acidentes radiológicos de que se tem notícia. Após a tragédia, o dejetto radioativo foi armazenado num local próximo à cidade de Abadia de Goiás. O gráfico a seguir mostra a curva de decaimento radioativo do céscio.



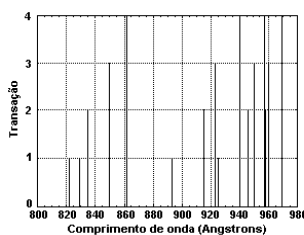
A partir do ano de 2007 e com base nos dados fornecidos, a quantidade em gramas do sal $^{137}\text{CsCl}$ nos resíduos, após o tempo equivalente a uma meia-vida do césio 137, será, aproximadamente,

- 5,0.
- 6,4.
- 8,0.
- 10,0.
- 12,8.

Questão 8339

(UFG 2008) A análise da espectroscopia de emissão da radiação de um planeta tem seu espectro de emissão (transições eletrônicas, dos elétrons em níveis mais excitados para os de mais baixa energia) ilustrado na figura a seguir, na qual as linhas espectrais das quatro primeiras transições estão em ordem crescente de tamanho para cada elemento presente na amostra.

A tabela a fornece a energia das transições de alguns elementos químicos na região pelo espectro, em termos de comprimentos de onda.



Elemento	λ (Å) das transições atômicas			
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o
Au	925,72	946,03	950,39	957,78
Ga	829,60	958,67	960,57	969,19
Ge	822,97	835,08	850,50	862,23
H	926,25	930,75	937,80	949,74
Hg	893,08	915,83	923,39	940,80
Sb	691,20	764,43	814,85	849,39
Se	828,50	832,70	906,60	912,90
Si	805,10	820,52	843,72	845,78
Sn	899,92	917,40	935,63	945,83

FONTE: LIDE, David R. "Handbook of Chemistry and Physics". 76th Ed. New York: CRC Press, 1995.

Com base no espectro de emissão e nos dados da tabela, conclui-se que esse planeta contém os seguintes elementos:

- H, Ge, Sb e Sn.
- H, Se, Si e Sn.
- Au, Ga, Se e Sb.
- Au, Ga, Ge e Hg.
- H, Sb, Si e Hg.

Questão 8340

(UFJF 2002) O modelo atômico de Bohr, aperfeiçoado por Sommerfeld, prevê órbitas elípticas para os elétrons em torno do núcleo, como num sistema planetário. A afirmação "um elétron encontra-se exatamente na posição de menor distância ao núcleo (periélio) com velocidade exatamente igual a 10^7m/s " é correta do ponto de vista do modelo de Bohr, mas viola o princípio:

- da relatividade restrita de Einstein.
- da conservação da energia.
- de Pascal.
- da incerteza de Heisenberg.
- da conservação de momento linear.

Questão 8341

(UFJF 2006) Em 1905, Einstein postulou a quantização da energia da radiação, isto é, que a energia radiante é concentrada em pacotes, que foram chamados, mais tarde, de fótons. Considere que um fóton tem energia E_0 e um elétron tem energia cinética com o mesmo valor. Sendo h a constante de Planck; c , a velocidade da luz no vácuo e m , a massa do elétron, quais são, respectivamente, os comprimentos de onda do fóton e do elétron?

- hc/E_0 e $h(2mE_0)^{1/2}$
- hc/E_0 e $h/(2mE_0)^{1/2}$
- E_0/hc e $h/(2mE_0)^{1/2}$
- E_0/hc e $h(2mE_0)^{1/2}$
- $h/(2mE_0)^{1/2}$ e hc/E_0

Questão 8342

(UFJF 2007) Sendo h a constante de Planck e supondo a ocorrência da transição eletrônica de um elétron que se encontra num orbital atômico com energia E_x para outro com energia E_y ($E_x > E_y$), pode-se afirmar que, nessa transição:

- há a emissão de radiação com frequência $\nu = (E_x - E_y)/h$.
- há a absorção de radiação com frequência $\nu = (E_y - E_x)/h$.
- há a absorção de radiação com frequência $\nu = E_x/h$.
- há a emissão de radiação com frequência $\nu = E_x/h$.
- há tanto a emissão de radiação com frequência $\nu = (E_x - E_y)/h$, quanto a absorção de radiação com frequência $\nu = (E_y - E_x)/h$.

Questão 8343

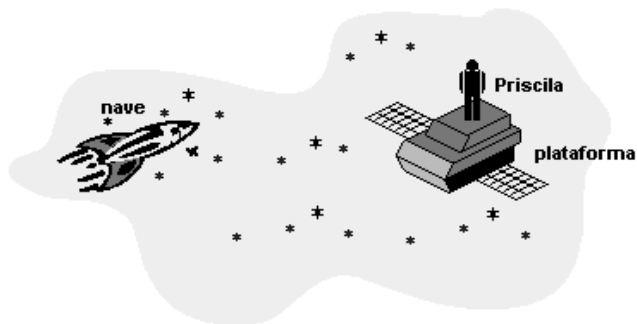
(UFMG 2004) Utilizando um controlador, André aumenta a intensidade da luz emitida por uma lâmpada de cor vermelha, sem que esta cor se altere.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que a intensidade da luz aumenta porque

- a) a frequência da luz emitida pela lâmpada aumenta.
- b) o comprimento de onda da luz emitida pela lâmpada aumenta.
- c) a energia de cada fóton emitido pela lâmpada aumenta.
- d) o número de fótons emitidos pela lâmpada, a cada segundo, aumenta.

Questão 8344

(UFMG 2004) Observe esta figura:



Paulo Sérgio, viajando em sua nave, aproxima-se de uma plataforma espacial, com velocidade de $0,7c$, em que c é a velocidade da luz.

Para se comunicar com Paulo Sérgio, Priscila, que está na plataforma, envia um pulso luminoso em direção à nave.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que a velocidade do pulso medida por Paulo Sérgio é de

- a) $0,7c$.
- b) $1,0c$.
- c) $0,3c$.
- d) $1,7c$.

Questão 8345

(UFMG 2007) Nos diodos emissores de luz, conhecidos como LEDs, a emissão de luz ocorre quando elétrons passam de um nível de maior energia para um outro de menor energia.

Dois tipos comuns de LEDs são o que emite luz vermelha e o que emite luz verde.

Sabe-se que a frequência da luz vermelha é menor que a da luz verde.

Sejam $\lambda(\text{verde})$ o comprimento de onda da luz emitida pelo LED verde e $E(\text{verde})$ a diferença de energia entre os níveis

desse mesmo LED.

Para o LED vermelho, essas grandezas são, respectivamente, $\lambda(\text{vermelho})$ e $E(\text{vermelho})$.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $E(\text{verde}) > E(\text{vermelho})$ e $\lambda(\text{verde}) > \lambda(\text{vermelho})$
- b) $E(\text{verde}) > E(\text{vermelho})$ e $\lambda(\text{verde}) < \lambda(\text{vermelho})$
- c) $E(\text{verde}) < E(\text{vermelho})$ e $\lambda(\text{verde}) > \lambda(\text{vermelho})$
- d) $E(\text{verde}) < E(\text{vermelho})$ e $\lambda(\text{verde}) < \lambda(\text{vermelho})$

Questão 8346

(UFMG 2008) Suponha que, no futuro, uma base avançada seja construída em Marte. Suponha, também, que uma nave espacial está viajando em direção à Terra, com velocidade constante igual à metade da velocidade da luz.

Quando essa nave passa por Marte, dois sinais de rádio são emitidos em direção à Terra - um pela base e outro pela nave. Ambos são refletidos pela Terra e, posteriormente, detectados na base em Marte. Sejam t_B e t_n os intervalos de tempo total de viagem dos sinais emitidos, respectivamente, pela base e pela nave, desde a emissão até a detecção de cada um deles pela base em Marte.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $t_n = (1/2) t_B$
- b) $t_n = (2/3) t_B$
- c) $t_n = (5/6) t_B$
- d) $t_n = t_B$

Questão 8347

(UFMS 2005) Sobre as chamadas emissões α , β e γ , é correto afirmar que

- (01) a emissão α não tem carga elétrica.
- (02) a emissão β tem carga elétrica negativa.
- (04) a emissão α não tem massa.
- (08) a emissão γ não tem carga elétrica.
- (16) a emissão α tem carga elétrica negativa.

Soma ()

Questão 8348

(UFMS 2005) Um importante passo no desenvolvimento das teorias sobre a natureza da luz foi dado por um fenômeno chamado de efeito fotoelétrico, descoberto por H. Hertz, em 1897. Esse efeito consiste na emissão de elétrons por uma placa metálica, quando a luz incide sobre ela. Assinale a(s) proposição(ões) correta(s) sobre o efeito fotoelétrico.

- (01) Aumentando-se a intensidade luminosa da luz incidente sobre uma placa metálica, a energia dos elétrons

ejetados também aumenta.

(02) Quanto maior for a função trabalho de um metal, para uma frequência fixa da luz incidente, maior será a energia cinética dos elétrons ejetados do metal.

(04) O efeito fotoelétrico pode ser explicado usando-se a teoria corpuscular da luz.

(08) Existe uma frequência limite da luz incidente abaixo da qual os elétrons não são ejetados da placa metálica.

(16) A energia da luz incidente sobre a placa metálica independe da frequência da luz.

Soma ()

Questão 8349

(UFMS 2006) A primeira pessoa a apresentar uma teoria ondulatória convincente para a luz foi o físico holandês Christian Huygens, em 1678. As grandes vantagens dessa teoria são explicar alguns fenômenos da luz e atribuir um significado físico ao índice de refração. No entanto, alguns fenômenos só podem ser entendidos com uma hipótese diferente sobre a luz - a hipótese de ela se comportar como um feixe de partículas, a qual foi proposta por Einstein em 1905. Essas duas formas de interpretar a luz são denominadas dualidade da luz. Qual(is) do(s) fenômeno(s) a seguir só é (são) explicado(s) pela hipótese de Einstein?

(01) Efeito fotoelétrico.

(02) Reflexão da luz.

(04) Difração da luz.

(08) Efeito Compton.

(16) Interferência da luz.

(32) Refração da luz.

Questão 8350

(UFPE 2005) De acordo com o modelo de Bohr, os níveis de energia do átomo de hidrogênio são dados por $E_n = -13,6/n^2$, em eV. Qual a energia, em eV, de um fóton emitido quando o átomo efetua uma transição entre os estados com $n = 2$ e $n = 1$?

a) 13,6

b) 10,2

c) 5,6

d) 3,4

e) 1,6

Questão 8351

(UFPE 2008) Um laser de intensidade I_0 , linearmente polarizado na direção vertical, atravessa um polarizador (polaróide) cujo eixo de polarização forma um ângulo de 30° com a direção vertical. A seguir, o feixe de luz transmitido atravessa um segundo polarizador cuja direção

de polarização forma um ângulo de 90° com a direção vertical. Qual a razão I_t/I_0 entre as intensidades da luz transmitida, I_t , após passar pelo segundo polarizador e a intensidade incidente I_0 ?

a) 0

b) 1/16

c) 3/16

d) 1/2

e) 3/4

Questão 8352

(UFPEL 2006) De acordo com o modelo atômico de Bohr, o átomo pode absorver ou emitir fótons, que são pacotes quantizados de energia. Um átomo de hidrogênio sofre uma transição passando de um estado estacionário com $n = 1$, cuja energia é -13,6 eV, para um estado estacionário com $n = 2$, cuja energia é -3,4 eV. Nessa transição, o átomo de hidrogênio _____ uma quantidade de energia exatamente igual a _____.

Com base em seus conhecimentos, a alternativa que preenche corretamente as lacunas no texto é

a) absorve; 13,6 eV.

b) emite; 10,2 eV.

c) emite; 3,4 eV.

d) absorve; 3,4 eV.

e) absorve; 10,2 eV.

Questão 8353

(UFPEL 2007) Considere as afirmações sobre o átomo.

I. A energia do elétron ligado é sempre negativa.

II. Um elétron ligado pode assumir qualquer valor de energia.

III. Ao decair do primeiro estado excitado para o estado fundamental, o elétron absorve um quantum de energia.

Com base na Física Moderna e em seus conhecimentos, está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões)

a) I apenas.

b) II apenas.

c) III apenas.

d) I, II e III.

e) II e III apenas.

Questão 8354

(UFPEL 2007) Considere as afirmativas a seguir.

I. O tempo transcorre da mesma maneira em qualquer referencial inercial, independente da sua velocidade.

II. O comprimento dos corpos diminui na direção do movimento.

III. Quando a velocidade de um corpo tende à velocidade da luz (c), sua massa tende ao infinito.

De acordo com seus conhecimentos sobre Física Moderna e as informações dadas, está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) I e III.
- b) I e II.
- c) II e III.
- d) I, II e III.
- e) II.

Questão 8355

(UFPI 2001) "O Sol terá liberado, ao final de sua vida, 10^{44} joules de energia em 10 bilhões de anos, correspondendo a uma conversão de massa em energia, em um processo governado pela equação $E=mc^2$ (onde E é a energia, m é a massa e c^2 , a velocidade da luz ao quadrado), deduzida pelo físico alemão Albert Einstein (1879-1955), em sua teoria da relatividade, publicada em 1905" (Revista "Ciência Hoje" 27, número 160, pág. 36).

A massa perdida pelo Sol durante esses 10 bilhões de anos será, aproximadamente, em quilogramas (use $c=3 \times 10^8$ m/s):

- a) 10^{21}
- b) 10^{23}
- c) 10^{25}
- d) 10^{27}
- e) 10^{29}

Questão 8356

(UFPI 2003) Uma galáxia de massa M se afasta da Terra com velocidade $v = (\sqrt{3}/2)c$, onde c é a velocidade da luz no vácuo. Quando um objeto se move com velocidade v comparável à velocidade da luz ($c = 3,0 \times 10^8$ m/s), em um referencial em que sua massa é M , então a energia cinética desse objeto é dada pela expressão relativística

$$K = Mc^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right),$$

de acordo com a Teoria da Relatividade de Einstein. Assim, a energia cinética relativística K dessa galáxia, medida na Terra, é:

- a) $K = Mc^2$.
- b) $K = 2Mc^2$.
- c) $K = 3Mc^2$.
- d) $K = 1/2Mc^2$.
- e) $K = 1/3Mc^2$.

Questão 8357

(UFPR 2008) O efeito fotoelétrico foi descoberto experimentalmente por Heinrich Hertz em 1887. Em 1905, Albert Einstein propôs uma explicação teórica para esse efeito, a qual foi comprovada experimentalmente por Millikan, em 1914. Essa comprovação experimental deu a Einstein o prêmio Nobel de Física de 1921. Em relação a esse efeito, assinale a alternativa correta.

- a) O efeito fotoelétrico ocorre quando um elétron colide com um próton.
- b) A teoria de Einstein considerou que a luz nesse caso se comporta como uma onda.
- c) Esse efeito é observado quando fótons atingem uma superfície metálica.
- d) Esse efeito é utilizado para explicar o funcionamento de fontes de laser.
- e) Inexistem aplicações tecnológicas desse efeito em nosso cotidiano, pois ele ocorre somente no nível atômico.

Questão 8358

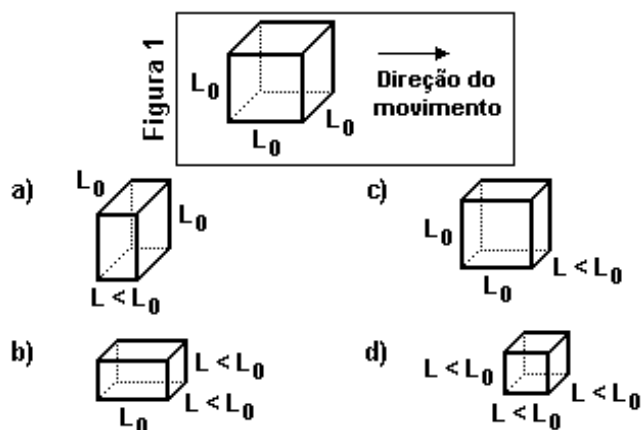
(UFRN 2002) Bastante envolvida com seus estudos para a prova do vestibular, Sílvia selecionou o seguinte texto sobre Teoria da Relatividade para mostrar à sua colega Tereza:

À luz da Teoria da Relatividade Especial, as medidas de comprimento, massa e tempo não são absolutas quando realizadas por observadores em referenciais inerciais diferentes. Conceitos inovadores como massa relativística, contração de Lorentz e dilatação temporal desafiam o senso comum. Um resultado dessa teoria é que as dimensões de um objeto são máximas quando medidas em repouso em relação ao observador. Quando o objeto se move com velocidade V , em relação ao observador, o resultado da medida de sua dimensão paralela à direção do movimento é menor do que o valor obtido quando em repouso. As suas dimensões perpendiculares à direção do movimento, no entanto, não são afetadas.

Depois de ler esse texto para Tereza, Sílvia pegou um cubo de lado L_0 que estava sobre a mesa e fez a seguinte questão para ela:

Como seria a forma desse cubo se ele estivesse se movendo, com velocidade relativística constante, conforme direção indicada na figura 1?

A resposta correta de Tereza a essa pergunta foi:



Questão 8359

(UFRN 2003) Em um aparelho de televisão, existem três funções básicas (cor, brilho e contraste), que podem ser controladas continuamente, para se obter uma boa imagem. Ajustar uma dessas funções depende essencialmente do controle da diferença de potencial que acelera os elétrons emitidos pelo tubo de raios catódicos e que incidirão na tela fluorescente. Assim, no tubo de imagem do televisor, os elétrons podem ter qualquer valor de energia, dependendo da diferença de potencial aplicada a esses elétrons. A Física Quântica, quando aplicada ao estudo de átomos isolados, constata que a energia dos elétrons nesses átomos é uma grandeza discreta ao invés de contínua, como estabelecido pela Física Clássica.

Essas afirmações, valores contínuos de energia para os elétrons emitidos pelo tubo e energias discretas para os elétrons do átomo, não são contraditórias, porque os elétrons emitidos pelo tubo de raios catódicos

- a) são livres e os elétrons que estão nos átomos são confinados.
- b) são em grande quantidade, diferentemente dos elétrons que estão nos átomos.
- c) perdem a carga elétrica, transformando-se, em fótons e os elétrons que estão nos átomos permanecem carregados.
- d) têm comprimento de onda de de Broglie associado igual ao dos elétrons que estão nos átomos.

Questão 8360

(UFRN 2003) A natureza do processo de geração da luz é um fenômeno essencialmente quântico. De todo o espectro das ondas eletromagnéticas, sabemos que a luz visível é a parte desse espectro detectada pelo olho humano. No cotidiano vemos muitas fontes de luz BRANCA, como o Sol e as lâmpadas incandescentes que temos em casa. Já

uma luz VERMELHA monocromática - por exemplo, de um laser - temos menos oportunidade de ver. Esse tipo de luz laser pode ser observada tanto em consultório de dentistas quanto em leituras de códigos de barras nos bancos e supermercados. Nos exemplos citados, envolvendo luz branca e luz vermelha, muitos átomos participam do processo de geração de luz.

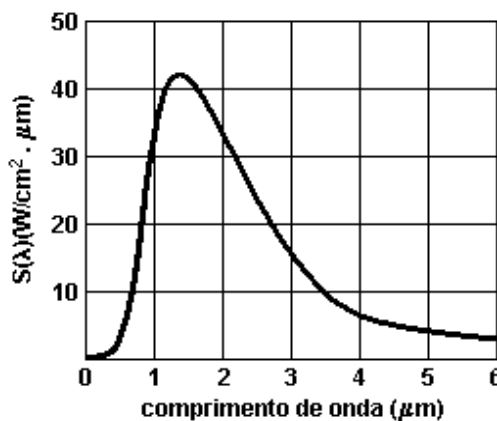
Com base na compreensão dos processos de geração de luz, podemos dizer que a

- a) luz vermelha monocromática é gerada pelo decaimento simultâneo de vários elétrons entre um mesmo par de níveis atômicos.
- b) luz branca é gerada pelo decaimento simultâneo de vários elétrons entre um mesmo par de níveis atômicos.
- c) luz vermelha monocromática é gerada pelo decaimento simultâneo de vários elétrons entre vários pares de níveis atômicos.
- d) luz branca é gerada pelo decaimento sucessivo de um elétron entre vários pares de níveis atômicos.

Questão 8361

(UFRN 2005) A radiação térmica proveniente de uma fornalha de altas temperaturas em equilíbrio térmico, usada para fusão de materiais, pode ser analisada por um espectrômetro.

A intensidade da radiação emitida pela fornalha, a uma determinada temperatura, é registrada por esse aparato em função do comprimento de onda da radiação. Daí se obtém a curva espectral apresentada na figura a seguir.



A análise desse tipo de espectro levou o físico alemão Wilhelm Wien, em 1894, a propor que, quando a intensidade da radiação emitida é máxima, o comprimento de onda associado obedece à expressão:

$$\lambda(\text{máx}) \cdot T \approx 3 \times 10^3 \text{ (}\mu\text{ m K)}$$

em que $\lambda(\text{máx})$ é o comprimento de onda do máximo da curva espectral e T é a temperatura da fornalha para um determinado espectro.

De acordo com essas informações, é correto afirmar que a temperatura da fornalha é, APROXIMADAMENTE,

- a) 2000 K e que $\lambda(\text{máx})$ aumenta quando a temperatura aumenta.
- b) 1500 K e que $\lambda(\text{máx})$ diminui quando a temperatura diminui.
- c) 2000 K e que $\lambda(\text{máx})$ diminui quando a temperatura aumenta.
- d) 1500 K e que $\lambda(\text{máx})$ aumenta quando a temperatura diminui.

Questão 8362

(UFRN 2005) O físico português João Magueijo, radicado na Inglaterra, argumenta que, para se construir uma teoria coerente da gravitação quântica, é necessário abandonarmos a teoria da relatividade restrita. Ele faz isso e calcula como fica, na sua teoria, a famosa equação de Einstein para a energia total de uma partícula, $E = mc^2$. Magueijo obtém a seguinte generalização para essa expressão:

$$E = mc^2 / (1 + mc^2/E[p])$$

Nessa expressão, m é a massa relativística de uma partícula e pode ser escrita como

$$m = m_0 \left[1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2 \right]^{-\frac{1}{2}},$$

em que m_0 é a massa de repouso da partícula, v é a velocidade da partícula em relação ao referencial do observador, c é a velocidade da luz no vácuo e $E(p)$ é a energia de Planck. Pode-se afirmar que uma das principais diferenças entre essas duas equações para a energia total é que, na equação de Einstein,

- a) o valor de E depende do valor de v , ao passo que, na equação de Magueijo, não pode haver dependência entre tais valores.
- b) não há limite inferior para o valor de E , ao passo que, na equação de Magueijo, o valor mínimo que E pode atingir é $E(p)$.
- c) o valor de E não depende do valor de v , ao passo que, na equação de Magueijo, pode haver dependência entre tais valores.
- d) não há limite superior para o valor de E , ao passo que, na equação de Magueijo, o valor máximo que E pode atingir é $E(p)$.

Questão 8363

(UFRS 2001) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no texto abaixo.

A chamada experiência de Rutherford (1911-1913), consistiu essencialmente em lançar, contra uma lâmina muito delgada de ouro, um feixe de partículas emitidas por uma fonte radioativa. Essas partículas, cuja carga elétrica é, são conhecidas como partículas

- a) positiva - alfa
- b) positiva - beta
- c) nula - gama
- d) negativa - alfa
- e) negativa - beta

Questão 8364

(UFRS 2001) A experiência de Rutherford (1911-1913), na qual uma lâmina delgada de ouro foi bombardeada com um feixe de partículas, levou à conclusão de que

- a) a carga positiva do átomo está uniformemente distribuída no seu volume.
- b) a massa do átomo está uniformemente distribuída no seu volume.
- c) a carga negativa do átomo está concentrada em um núcleo muito pequeno.
- d) a carga positiva e quase toda a massa do átomo estão concentradas em um núcleo muito pequeno.
- e) os elétrons, dentro do átomo, movem-se somente em certas órbitas, correspondentes a valores bem definidos de energia.

Questão 8365

(UFRS 2001) Considere as seguintes afirmações sobre o efeito fotoelétrico.

I - O efeito fotoelétrico consiste na emissão de elétrons por uma superfície metálica atingida por radiação eletromagnética.

II - O efeito fotoelétrico pode ser explicado satisfatoriamente com a adoção de um modelo corpuscular para a luz.

III - Uma superfície metálica fotossensível somente emite fotoelétrons quando a frequência da luz incidente nessa superfície excede um certo valor mínimo, que depende do metal.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I e III.
- e) I, II e III.

Questão 8366

(UFRS 2002) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo a seguir, na ordem em que elas aparecem.

Na partícula alfa - que é simplesmente um núcleo de Hélio - existem dois, que exercem um sobre o outro uma força de origem eletromagnética e que são mantidos unidos pela ação de forças

- a) nêutrons - atrativa - elétricas
- b) elétrons - repulsiva - nucleares
- c) prótons - repulsiva - nucleares
- d) prótons - repulsiva - gravitacionais
- e) nêutrons - atrativa - gravitacionais

Questão 8367

(UFRS 2002) Os modelos atômicos anteriores ao modelo de Bohr, baseados em conceitos da física clássica, não explicavam o espectro de raias observado na análise espectroscópica dos elementos químicos. Por exemplo, o espectro visível do átomo de hidrogênio - que possui apenas um elétron - consiste de quatro raias distintas, de frequências bem definidas.

No modelo que Bohr propôs para o átomo de hidrogênio, o espectro de raias de diferentes frequências é explicado

- a) pelo caráter contínuo dos níveis de energia do átomo de

hidrogênio.

b) pelo caráter discreto dos níveis de energia do átomo de hidrogênio.

c) pela captura de três outros elétrons pelo átomo de hidrogênio.

d) pela presença de quatro isótopos diferentes numa amostra comum de hidrogênio.

e) pelo movimento em espiral do elétron em direção ao núcleo do átomo de hidrogênio.

Questão 8368

(UFRS 2002) O decaimento de um átomo, de um nível de energia excitado para um nível de energia mais baixo, ocorre com a emissão simultânea de radiação eletromagnética.

A esse respeito, considere as seguintes afirmações.

I - A intensidade da radiação emitida é diretamente proporcional à diferença de energia entre os níveis inicial e final envolvidos.

II - A frequência da radiação emitida é diretamente proporcional à diferença de energia entre os níveis inicial e final envolvidos.

III - O comprimento de onda da radiação emitida é inversamente proporcional à diferença de energia entre os níveis inicial e final envolvidos.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 8369

(UFRS 2004) A intensidade luminosa é a quantidade de energia que a luz transporta por unidade de área transversal à sua direção de propagação e por unidade de tempo. De acordo com Einstein, a luz é constituída por partículas, denominadas fótons, cuja energia é proporcional à sua frequência.

Luz monocromática com frequência de 6×10^{14} Hz e intensidade de $0,2 \text{ J/m}^2 \cdot \text{s}$ incide perpendicularmente sobre uma superfície de área igual a 1 cm^2 . Qual o número aproximado de fótons que atinge a superfície em um intervalo de tempo de 1 segundo?

(Constante de Planck: $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

- a) 3×10^{11} .
- b) 8×10^{12} .

- c) 5×10^{13} .
- d) 4×10^{14} .
- e) 6×10^{15} .

Questão 8370

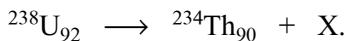
(UFRS 2004) Um átomo de hidrogênio tem sua energia quantizada em níveis de energia (E_n), cujo valor genérico é dado pela expressão $E_n = -E_0/n^2$, sendo n igual a 1, 2, 3, ... e E_0 igual à energia do estado fundamental (que corresponde a $n = 1$).

Supondo-se que o átomo passe do estado fundamental para o terceiro nível excitado ($n = 4$), a energia do fóton necessário para provocar essa transição é

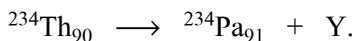
- a) $1/16 E_0$.
- b) $1/4 E_0$.
- c) $1/2 E_0$.
- d) $15/16 E_0$.
- e) $17/16 E_0$.

Questão 8371

(UFRS 2004) Em um processo de transmutação natural, um núcleo radioativo de U-238, isótopo instável do urânio, se transforma em um núcleo de Th-234, isótopo do tório, através da reação nuclear



Por sua vez, o núcleo-filho Th-234, que também é radioativo, transmuta-se em um núcleo do elemento protactínio, através da reação nuclear



O X da primeira reação nuclear e o Y da segunda reação nuclear são, respectivamente,

- a) uma partícula alfa e um fóton de raio gama.
- b) uma partícula beta e um fóton de raio gama.
- c) um fóton de raio gama e uma partícula alfa.
- d) uma partícula beta e uma partícula beta.
- e) uma partícula alfa e uma partícula beta.

Questão 8372

(UFRS 2005) Um contador Geiger indica que a intensidade da radiação beta emitida por uma amostra de determinado elemento radioativo cai pela metade em cerca de 20 horas. A fração aproximada do número inicial de átomos radioativos dessa amostra que se terão desintegrado em 40 horas é

- a) $1/8$.

- b) $1/4$.
- c) $1/3$.
- d) $1/2$.
- e) $3/4$.

Questão 8373

(UFRS 2005) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que elas aparecem.

Entre os diversos isótopos de elementos químicos encontrados na natureza, alguns possuem núcleos atômicos instáveis e, por isso, são radioativos.

A radiação emitida por esses isótopos instáveis pode ser de três classes. A classe conhecida como radiação alfa consiste de núcleos de Outra classe de radiação é constituída de elétrons, e é denominada radiação Uma terceira classe de radiação, denominada radiação, é formada de partículas eletricamente neutras chamadas de Dentre essas três radiações, a que possui maior poder de penetração nos materiais é a radiação

- a) hidrogênio - gama - beta - nêutrons - beta.
- b) hidrogênio- beta - gama - nêutrons - alfa.
- c) hélio - beta - gama - fótons - gama.
- d) deutério - gama - beta - neutrinos - gama.
- e) hélio - beta - gama - fótons - beta.

Questão 8374

(UFRS 2005) Em 1887, quando pesquisava sobre a geração e a detecção de ondas eletromagnéticas, o físico Heinrich Hertz (1857-1894) descobriu o que hoje conhecemos por "efeito fotoelétrico". Após a morte de Hertz, seu principal auxiliar, Philip Lenard (1862-1947), prosseguiu a pesquisa sistemática sobre o efeito descoberto por Hertz. Entre as várias constatações experimentais daí decorrentes, Lenard observou que a energia cinética máxima, K_{max} , dos elétrons emitidos pelo metal era dada por uma expressão matemática bastante simples:

$$K_{\text{max}} = B f - C,$$

onde B e C são duas constantes cujos valores podem ser determinados experimentalmente.

A respeito da referida expressão matemática, considere as seguintes afirmações.

- I. A letra f representa a frequência das oscilações de uma força eletromotriz alternada que deve ser aplicada ao metal.
- II. A letra B representa a conhecida "Constante Planck",

cuja unidade no Sistema Internacional é J.s.

III. A letra C representa uma constante, cuja unidade no Sistema Internacional é J, que corresponde à energia mínima que a luz incidente deve fornecer a um elétron do metal para removê-lo do mesmo.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 8375

(UFRS 2006) Quando um nêutron é capturado por um núcleo de grande número de massa, como o do U-235, este se divide em dois fragmentos, cada um com cerca da metade da massa original. Além disso, nesse evento, há emissão de dois ou três nêutrons e liberação de energia da ordem de 200 MeV, que, isoladamente, pode ser considerada desprezível (trata-se de uma quantidade de energia cerca de 10^{13} vezes menor do que aquela liberada quando se acende um palito de fósforo!). Entretanto, o total de energia liberada que se pode obter com esse tipo de processo acaba se tornando extraordinariamente grande graças ao seguinte efeito: cada um dos nêutrons liberados fissiona outro núcleo, que libera outros nêutrons, os quais, por sua vez, fissionarão outros núcleos, e assim por diante. O processo inteiro ocorre em um intervalo de tempo muito curto e é chamado de

- a) reação em cadeia.
- b) fusão nuclear.
- c) interação forte.
- d) decaimento alfa.
- e) decaimento beta.

Questão 8376

(UFRS 2006) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

De acordo com a Física Quântica, a energia interna de um átomo está quantizada em níveis discretos. Pelo modelo atômico de Bohr, os valores de energia dos níveis discretos do átomo de hidrogênio livre são dados por

$$E_n = (2,18 \times 10^{-18})/n^2, n = 1, 2, 3, \dots, \text{ em J}$$

onde n é o número quântico que identifica cada nível de energia. Sendo $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s o valor aproximado da constante de Planck, para sofrer uma transição atômica do

nível inicial $n = 3$ para o nível fundamental $n = 1$, um átomo de hidrogênio deverá radiação eletromagnética de frequência aproximadamente igual a hertz.

- a) absorver - $1,6 \times 10^{14}$
- b) emitir - $2,5 \times 10^{14}$
- c) absorver - $3,6 \times 10^{14}$
- d) emitir - $2,9 \times 10^{15}$
- e) absorver - $3,3 \times 10^{15}$

Questão 8377

(UFRS 2006) Em 1905, como consequência da sua Teoria da Relatividade Especial, Albert Einstein (1879 - 1955) mostrou que a massa pode ser considerada como mais uma forma de energia. Em particular, a massa m de uma partícula em repouso é equivalente a um valor de energia E dado pela famosa fórmula de Einstein:

$$E = mc^2,$$

onde c é a velocidade de propagação da luz no vácuo, que vale aproximadamente 300000 km/s.

Considere as seguintes afirmações referentes a aplicações da fórmula de Einstein.

- I - Na reação nuclear de fissão do U-235, a soma das massas das partículas reagentes é maior do que a soma das massas das partículas resultantes.
- II - Na reação nuclear de fusão de um próton e um nêutron para formar um dêuteron, a soma das massas das partículas reagentes é menor do que a massa da partícula resultante.
- III - A irradiação contínua de energia eletromagnética pelo Sol provoca uma diminuição gradual da massa solar.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas I e III.

Questão 8378

(UFRS 2007) O PET (Positron Emission Tomography ou tomografia por emissão de pósitron) é uma técnica de diagnóstico por imagens que permite mapear a atividade cerebral por meio de radiações eletromagnéticas emitidas pelo cérebro. Para a realização do exame, o paciente ingere uma solução de glicose contendo o isótopo radioativo flúor-18, que tem meia-vida de 110 minutos e decai por emissão de pósitron. Essa solução é absorvida rapidamente

pelas áreas cerebrais em maior atividade. Os pósitrons emitidos pelos núcleos de flúor-18, ao encontrar elétrons das vizinhanças, provocam, por aniquilação de par, a emissão de fótons de alta energia. Esses fótons são empregados para produzir uma imagem do cérebro em funcionamento.

Supondo-se que não haja eliminação da solução pelo organismo, que porcentagem da quantidade de flúor-18 ingerido ainda permanece presente no paciente 5 horas e 30 minutos após a ingestão?

- a) 0,00%.
- b) 12,50%.
- c) 33,33%.
- d) 66,66%.
- e) 87,50%.

Questão 8379

(UFRS 2007) Quando se faz incidir luz de uma certa frequência sobre uma placa metálica, qual é o fator que determina se haverá ou não emissão de fotoelétrons?

- a) A área da placa.
- b) O tempo de exposição da placa à luz.
- c) O material da placa.
- d) O ângulo de incidência da luz.
- e) A intensidade da luz.

Questão 8380

(UFRS 2007) Em 1999, um artigo de pesquisadores de Viena (M. Arndt e outros) publicado na revista "Nature" mostrou os resultados de uma experiência de interferência realizada com moléculas de fulereno - até então os maiores objetos a exibir dualidade onda-partícula. Nessa experiência, as moléculas de fulereno, que consistem em um arranjo de 60 átomos de carbono, eram ejetadas de um forno e passavam por um sistema de fendas antes de serem detectadas sobre um anteparo. Após a detecção de muitas dessas moléculas, foi observado sobre o anteparo um padrão de interferência similar ao do elétron, a partir do qual o comprimento de onda de 'de Broglie' associado à molécula foi então medido. Os pesquisadores verificaram que o comprimento de onda de 'de Broglie' associado a uma molécula de fulereno com velocidade de 220 m/s é de $2,50 \times 10^{-12}$ m, em concordância com o valor teoricamente previsto.

Qual seria o comprimento de onda de 'de Broglie' associado a uma molécula de fulereno com velocidade de 110 m/s?

- a) $1,00 \times 10^{-11}$ m.
- b) $5,00 \times 10^{-12}$ m.

c) $1,25 \times 10^{-12}$ m.

d) $6,25 \times 10^{-13}$ m.

e) $3,12 \times 10^{-13}$ m.

Questão 8381

(UFSC 2004) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

(01) Devido à alta frequência da luz violeta, o "fóton violeta" é mais energético do que o "fóton vermelho".

(02) A difração e a interferência são fenômenos que somente podem ser explicados satisfatoriamente por meio do comportamento ondulatório da luz.

(04) O efeito fotoelétrico somente pode ser explicado satisfatoriamente quando consideramos a luz formada por partículas, os fótons.

(08) A luz, em certas interações com a matéria, comporta-se como uma onda eletromagnética; em outras interações ela se comporta como partícula, como os fótons no efeito fotoelétrico.

(16) O efeito fotoelétrico é consequência do comportamento ondulatório da luz.

Questão 8382

(UFSC 2005) O ano de 2005 será o ANO INTERNACIONAL DA FÍSICA, pois estaremos completando 100 anos de importantes publicações realizadas por Albert Einstein. O texto a seguir representa um possível diálogo entre dois cientistas, em algum momento, nas primeiras décadas do século 20:

Z - Não posso concordar que a velocidade da luz seja a mesma para qualquer referencial. Se estivermos caminhando a 5 km/h em um trem que se desloca com velocidade de 100 km/h em relação ao solo, nossa velocidade em relação ao solo será de 105 km/h. Se acendermos uma lanterna no trem, a velocidade da luz desta lanterna em relação ao solo será de $c + 100$ km/h.

B - O nobre colega está supondo que a equação para comparar velocidades em referenciais diferentes seja $v' = v_0 + v$. Eu defendo que a velocidade da luz no vácuo é a mesma em qualquer referencial com velocidade constante e que a forma para comparar velocidades é que deve ser modificada.

Z - Não diga também que as medidas de intervalos de tempo serão diferentes em cada sistema. Isto é um absurdo!

B - Mas é claro que as medidas de intervalos de tempo

podem ser diferentes em diferentes sistemas de referência.

Z - Com isto você está querendo dizer que tudo é relativo!

B - Não! Não estou afirmando que tudo é relativo! A velocidade da luz no vácuo será a mesma para qualquer observador inercial. As grandezas observadas poderão ser diferentes, mas as leis da Física deverão ser as mesmas para qualquer observador inercial."

Com o que você sabe sobre teoria da relatividade e considerando o diálogo acima apresentado, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) O cientista B defende idéias teoricamente corretas sobre a teoria da relatividade restrita, mas que não têm nenhuma comprovação experimental.

(02) O cientista Z aceita que objetos podem se mover com velocidades acima da velocidade da luz no vácuo, pois a mecânica newtoniana não coloca um limite superior para a velocidade de qualquer objeto.

(04) O cientista Z está defendendo as idéias da mecânica newtoniana, que não podem ser aplicadas a objetos que se movem com velocidades próximas à velocidade da luz.

(08) De acordo com a teoria da relatividade, o cientista B está correto ao dizer que as medidas de intervalos de tempo dependem do referencial.

(16) De acordo com a teoria da relatividade, o cientista B está correto ao afirmar que as leis da Física são as mesmas para cada observador.

Questão 8383

(UFSC 2007) A Física moderna é o estudo da Física desenvolvido no final do século XIX e início do século XX. Em particular, é o estudo da Mecânica Quântica e da Teoria da Relatividade Restrita.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) em relação às contribuições da Física moderna.

(01) Demonstra limitações da Física Newtoniana na escala microscópica.

(02) Nega totalmente as aplicações das leis de Newton.

(04) Explica o efeito fotoelétrico e o laser.

(08) Afirma que as leis da Física são as mesmas em todos os referenciais inerciais.

(16) Comprova que a velocidade da luz é diferente para quaisquer observadores em referenciais inerciais.

(32) Demonstra que a massa de um corpo independe de sua velocidade.

Questão 8384

(UFSM 2007) O efeito fotoelétrico é usado em dispositivos para controlar o funcionamento das lâmpadas nos postes de iluminação pública. Tal efeito evidencia a natureza

- a) transversal de onda eletromagnética.
- b) longitudinal de onda eletromagnética.
- c) ondulatória da luz.
- d) corpuscular da luz.
- e) vibracional da luz.

Questão 8385

(UNIRIO 2002) Os raios X, descobertos em 1895 pelo físico alemão Wilhelm Rontgen, são produzidos quando elétrons são desacelerados ao atingirem um alvo metálico de alto ponto de fusão como, por exemplo, o Tungstênio. Essa desaceleração produz ondas eletromagnéticas de alta frequência denominadas de Raios X, que atravessam a maioria dos materiais conhecidos e impressionam chapas fotográficas. A imagem do corpo de uma pessoa em uma chapa de Raios X representa um processo em que parte da radiação é:

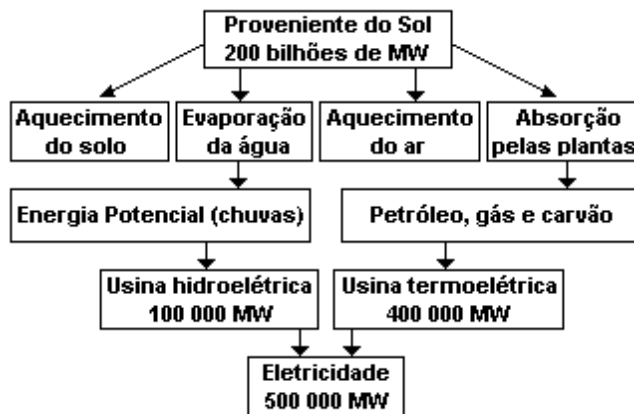
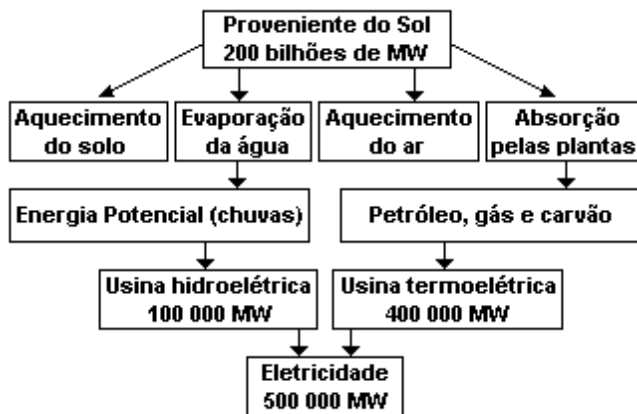
- a) refletida, e a imagem mostra apenas a radiação que atravessou o corpo, e os claros e escuros da imagem devem-se aos tecidos que refletem, respectivamente, menos ou mais os raios X
- b) absorvida pelo corpo, e os tecidos menos e mais absorvedores de radiação representam, respectivamente, os claros e escuros da imagem
- c) absorvida pelo corpo, e os claros e escuros da imagem representam, respectivamente, os tecidos mais e menos absorvedores de radiação
- d) absorvida pelo corpo, e os claros e escuros na imagem são devidos à interferência dos Raios X oriundos de diversos pontos do paciente sob exame
- e) refletida pelo corpo e parte absorvida, sendo que os escuros da imagem correspondem à absorção e os claros, aos tecidos que refletem os raios X

Questão 8386

*O texto abaixo refere-se às questões: ** a ***

O diagrama a seguir representa a energia solar que atinge a Terra e sua utilização na geração de eletricidade. A energia solar é responsável pela manutenção do ciclo da água, pela movimentação do ar, e pelo ciclo do carbono que ocorre através da fotossíntese dos vegetais, da decomposição e da respiração dos seres vivos, além da formação de combustíveis fósseis.

(ENEM 99)

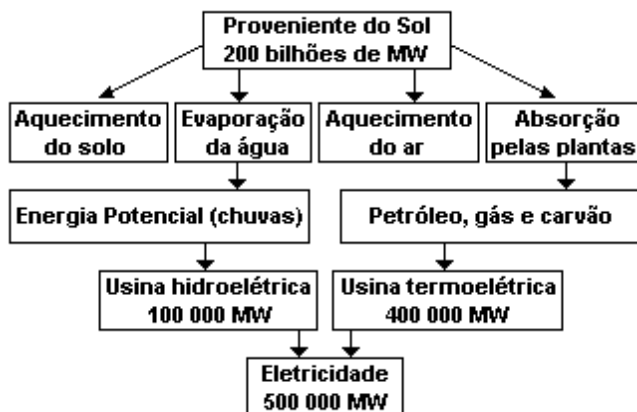


De acordo com o diagrama, a humanidade aproveita, na forma de energia elétrica, uma fração da energia recebida como radiação solar, corresponde à:

- a) 4×10^{-9}
- b) $2,5 \times 10^{-6}$
- c) 4×10^{-4}
- d) $2,5 \times 10^{-3}$
- e) 4×10^{-2}

Questão 8387

(ENEM 99)



De acordo com este diagrama, uma das modalidades de produção de energia elétrica envolve combustíveis fósseis. A modalidade de produção, o combustível e a escala de tempo típica associada à formação desse combustível são, respectivamente,

- a) hidrelétricas - chuvas - um dia
- b) hidrelétricas - aquecimento do solo - um mês
- c) termelétricas - petróleo - 200 anos
- d) termelétricas - aquecimento do solo - um milhão de anos
- e) termelétricas - petróleo - 500 milhões de anos.

Questão 8388

(ENEM 99)

No diagrama estão representadas as duas modalidades mais comuns de usinas elétricas, as hidrelétricas e as termelétricas. No Brasil, a construção de usinas hidrelétricas deve ser incentivada porque essas

- I. utilizam fontes renováveis, o que não ocorre com as termelétricas que utilizam fontes que necessitam de bilhões de anos para serem reabastecidas.
- II. apresentam impacto ambiental nulo, pelo represamento das águas no curso normal dos rios.
- III. Aumentam o índice pluviométrico da região de seca do Nordeste, pelo represamento de águas.

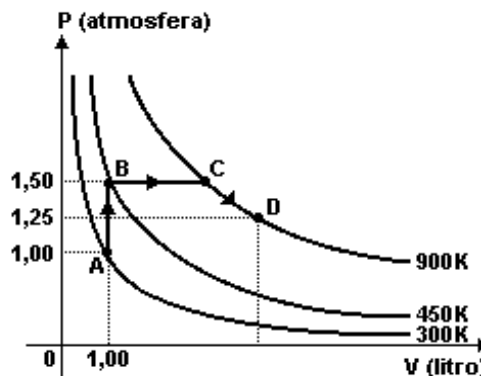
Das três afirmações lidas, somente

- a) I está correta.
- b) II está correta.
- c) III está correta.
- d) I e II estão corretas.
- e) II e III estão corretas.

Questão 8389

O texto abaixo refere-se às questões: ** a **

Uma massa de certo gás ideal, inicialmente no estado A, sofre as TRANSFORMAÇÕES assinaladas no gráfico Pressão \times Volume, a seguir, onde constam três isotermas. (MACKENZIE 2001)

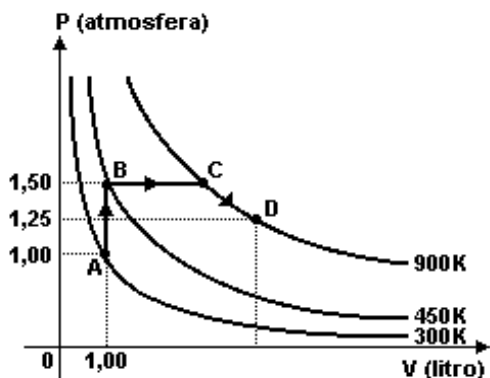


Do estado A para o estado B, a variação de temperatura da massa de gás, na escala Fahrenheit é de:

- a) $83,3^{\circ}\text{F}$
- b) 90°F
- c) 150°F
- d) 270°F
- e) 302°F

Questão 8390

(MACKENZIE 2001)



No estado D, a massa de gás ocupa um volume de:

- a) 2,40 litros
- b) 2,80 litros
- c) 3,00 litros
- d) 3,60 litros
- e) 4,00 litros

Questão 8391

"Observo uma pedra que cai de uma certa altura a partir do repouso e que adquire, pouco a pouco, novos acréscimos de velocidade (...) Concebemos no espírito que um movimento é uniforme e, do mesmo modo, continuamente acelerado, quando, em tempos iguais quaisquer, adquire aumentos iguais de velocidade (...) O grau de velocidade adquirido na segunda parte de tempo será o dobro do grau de velocidade adquirido na primeira parte."

(GALILEI, Galileu. "Duas Novas Ciências". São Paulo: Nova Stella Editorial e Ched Editorial, s.d.)

(UERJ 2001) A grandeza física que é constante e a que varia linearmente com o tempo são, respectivamente:

- a) aceleração e velocidade
- b) velocidade e aceleração
- c) força e aceleração
- d) aceleração e força