

Exercício 1

(UFPR 2021) As medições são feitas por um referencial inercial. O módulo da aceleração gravitacional é representado por g . Onde for necessário, use $g = 10 \text{ m/s}^2$ para o módulo da aceleração gravitacional.

Na representação de grandezas físicas, são utilizados diferentes sistemas de unidades, sendo que o SI (Sistema Internacional de Unidades) é o sistema padrão utilizado pela comunidade científica. Uma unidade básica do SI, a unidade de medida do comprimento, é:

- a) a milha.
- b) o metro.
- c) o pé.
- d) a polegada.
- e) a jarda.

Exercício 2

Leia o diálogo a seguir:

- O senhor será multado por dirigir acima do limite de velocidade da rodovia.

- Mas, Seu Guarda, eu estava a 34 metros por segundo, de acordo com o meu hodômetro!

- O limite é de 100 km/h. O senhor estava a mais de 120!

Considerando que o limite de velocidade na rodovia em questão realmente seja de 100 km/h e que o motorista falou a verdade ao afirmar que estava a 34 m/s, qual das afirmações abaixo está correta?

Dado: $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$.

- a) O motorista não deve ser multado, pois estava abaixo do limite de velocidade.
- b) O motorista deve ser multado, pois estava acima do limite de velocidade.
- c) O motorista não deve ser multado, pois estava exatamente no limite de velocidade.
- d) Não podemos analisar a situação, pois ambos citaram valores em diferentes unidades de medida.

Exercício 3

É muito comum comprarmos pacotes de alimentos “por quilo”. Essa unidade de massa no Sistema Internacional, o quilograma (kg), indica que o grama, outra unidade de massa, está sendo multiplicado por qual fator?

- a) 10^1 .
- b) 10^2 .
- c) 10^3 .
- d) 10^4 .
- e) 10^5 .

Exercício 4

(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

Exercício 5

Chamamos de carga elétrica fundamental o valor absoluto da carga elétrica de um elétron ou de um próton, que são idênticos, porém com sinal contrário. Esse valor é de aproximadamente $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. Qual a ordem de grandeza dessa constante?

- a) 10^{-18}
- b) 10^{-19}
- c) 10^{-20}
- d) 10^{-21}
- e) 10^{-22}

Exercício 6

Existem duas áreas da física que estudam as ondas e os fenômenos relacionados à elas. A ___ estuda as ondas de forma geral, suas classificações e principais fenômenos. A ___ estuda as especificidades das ondas eletromagnéticas, principalmente dos raios de luz. As palavras que completam as lacunas são, respectivamente:

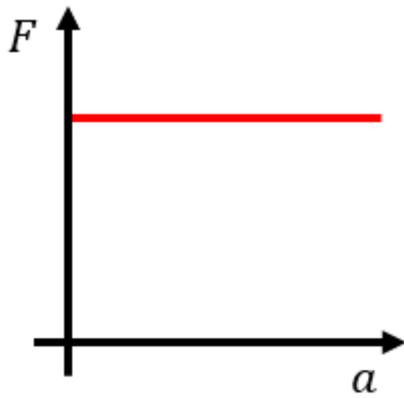
- a) Ondulatória e Acústica
- b) Ondulatória e Cromodinâmica
- c) Ondulatória e Óptica
- d) Movimento Harmônico Simples e Cromodinâmica
- e) Movimento Harmônico Simples e Óptica

Exercício 7

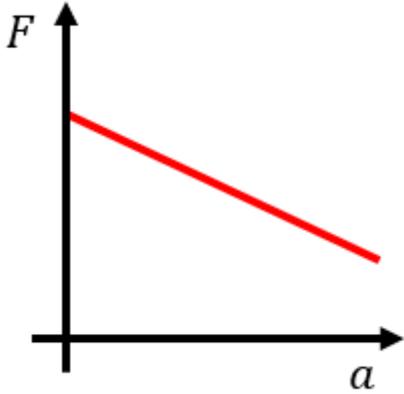
– A força resultante (F) que atua sobre um corpo de massa m é sempre diretamente proporcional à aceleração (a) que esse corpo adquire. Essa relação é conhecida como a segunda lei de Newton:

$$F = m \cdot a$$

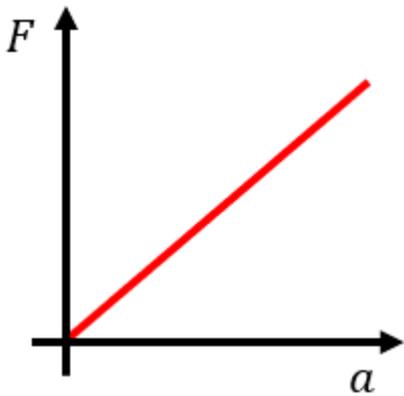
Sabendo disso, qual dos gráficos abaixo melhor representa essa relação?



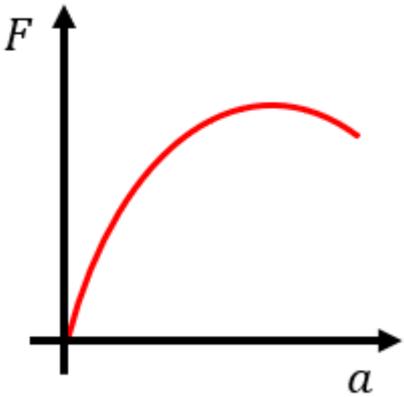
a)



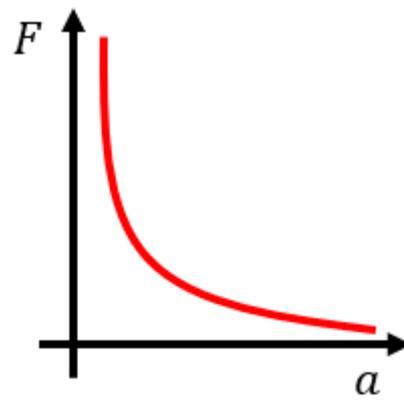
b)



c)



d)



e)

Exercício 8

Sempre que uma força atua sobre um corpo, o corpo sofre uma pressão externa que depende da área de aplicação dessa força. Sabendo que a relação entre a pressão (p), a força (F) aplicada e a área (A) de aplicação é dada por:

$$p = \frac{F}{A}$$

Se uma mesma força for aplicada sobre duas áreas diferentes, é possível afirmar que

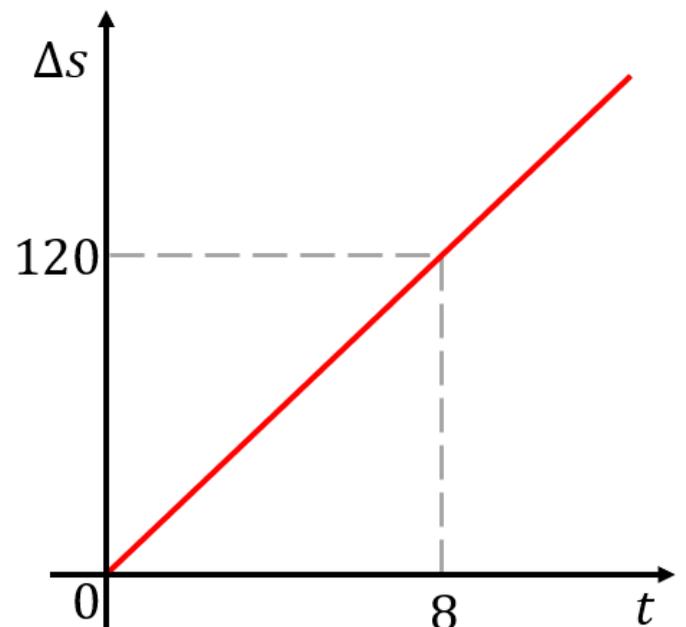
- a) a pressão será idêntica em ambos os casos.
- b) a pressão será maior na maior área.
- c) a pressão será maior na menor área.
- d) a pressão será nula em ambos os casos.

Exercício 9

Para um automóvel que se move com velocidade constante, a relação entre o seu deslocamento (Δs), a sua velocidade (v) e o período de tempo (t) decorrido é dada por:

$$\Delta s = v \cdot t$$

Essa relação está representada no gráfico abaixo, onde o deslocamento é dado em metros e o tempo em segundos:



Com base no gráfico, podemos afirmar que, caso a velocidade (v) do automóvel continue constante, após 24 segundos, ele terá se

deslocado

- a) 120 m.
- b) 180 m.
- c) 240 m.
- d) 360 m.
- e) 400 m.

Exercício 10

Quando comprimimos ou estendemos uma mola, ela tentará voltar para a sua posição inicial. Para isso, ela exerce uma força chamada de força elástica.

Sabendo que, para uma mesma mola, a força elástica (F) é sempre diretamente proporcional ao deslocamento (x) da sua posição inicial, qual das equações abaixo melhor representa a relação entre essas grandezas?

Considere k uma constante de proporcionalidade.

- a) $F = k \cdot x$
- b) $F = k \cdot x^2$
- c) $F = \frac{k}{x}$
- d) $F = \frac{k}{x^2}$

Exercício 11

Sobre todo corpo que possui massa, atua uma força peso. É essa força que nos puxa em direção à Terra. Sabendo que a relação entre o peso (P) de um corpo, a sua massa (m) e a gravidade (g) local é dada por:

$$P = m \cdot g$$

Se um corpo pesa 50 N na Terra, onde a gravidade vale aproximadamente 10 m/s^2 , quanto esse corpo pesaria em Júpiter, onde a gravidade vale aproximadamente 25 m/s^2 ?

Obs: N (newton) e m/s^2 (metro por segundo ao quadrado) são unidades de força e aceleração respectivamente. Não se preocupe com as unidades por enquanto, você as estudará em breve. Foque apenas nos valores.

- a) 20 N
- b) 50 N
- c) 100 N
- d) 125 N
- e) 200 N

Exercício 12

Hugo, José e Luiz apostaram uma corrida. Ao final do percurso, eles terminaram com as seguintes velocidades médias:

Hugo: 7 km/h.
José: 2,3 m/s.
Luiz: 7,5 km/h.

Qual alternativa indica uma ordem do mais veloz para o menos veloz?

Dado: $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$.

- a) José, Luiz, Hugo.

- b) Luiz, Hugo, José.
- c) Luiz, José, Hugo.
- d) Hugo, José, Luiz.
- e) Hugo, Luiz, José.

Exercício 13

Qual dos seguintes prefixos indica que um valor no Sistema Internacional deve ser multiplicado pelo fator 10^{-3} ?

- a) mili.
- b) quilo.
- c) mega.
- d) micro.
- e) centi.

Exercício 14

A revolução industrial que aconteceu na Europa nos séculos XVIII e XIX foi caracterizada pela substituição do trabalho artesanal pelo uso de máquinas, principalmente máquinas térmicas. A subárea da termologia que estuda as máquinas térmicas e sua capacidade de transformar calor em trabalho é a:

- a) Calorimetria
- b) Dilatometria
- c) Termometria
- d) Transmissão de Calor
- e) Termodinâmica

Exercício 15

Analisando as cinco grandezas físicas seguintes: TEMPERATURA, MASSA, FORÇA, DESLOCAMENTO e TRABALHO. Dentre elas, terá caráter vetorial:

- a) força e deslocamento.
- b) massa e força.
- c) temperatura e massa.
- d) deslocamento e trabalho.
- e) temperatura e trabalho.

Exercício 16

Um fabricante, ao calcular o volume de uma caixa, obteve o valor 5.000 cm^3 . No entanto, ao informar a capacidade da caixa em suas vendas, ele desejou utilizar litros ao invés de centímetros cúbicos. Qual valor o fabricante deverá informar aos compradores?

Dado: $1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ L}$

- a) 0,005 L.
- b) 0,05 L.
- c) 0,5 L.
- d) 5 L.
- e) 50 L.

Exercício 17

Ao se consultar com seu nutricionista, um estudante de física foi instruído a seguir uma dieta de 1.500 calorias diárias. Durante as aulas, o estudante havia aprendido recentemente que caloria é uma unidade de energia, assim como o joule. Ao lembrar disso, decidiu calcular quanto deveria consumir, em joules, seguindo a

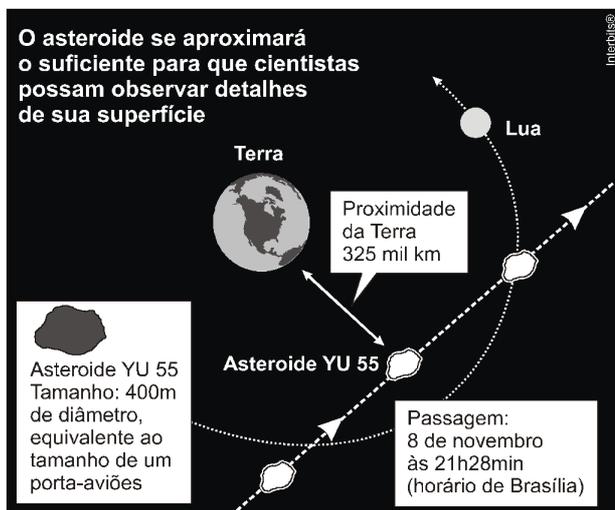
dieta indicada por seu nutricionista. Qual valor o estudante obteve?

Dado: 1 cal = 4,2 J

- a) 6,3 J.
- b) 63 J.
- c) 630 J.
- d) 6.300 J.
- e) 63.000 J.

Exercício 18

(ENEM 2012) A Agência Espacial Norte Americana (NASA) informou que o asteroide YU 55 cruzou o espaço entre a Terra e a Lua no mês de novembro de 2011. A ilustração a seguir sugere que o asteroide percorreu sua trajetória no mesmo plano que contém a órbita descrita pela Lua em torno da Terra. Na figura, está indicada a proximidade do asteroide em relação à Terra, ou seja, a menor distância que ele passou da superfície terrestre.



Disponível em: <http://noticias.terra.com.br> (adaptado).

Com base nessas informações, a menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície da Terra é igual a:

- a) $3,25 \times 10^2$ km.
- b) $3,25 \times 10^3$ km.
- c) $3,25 \times 10^4$ km.
- d) $3,25 \times 10^5$ km.
- e) $3,25 \times 10^6$ km.

Exercício 19

(Ufrj 2005 - Adaptada) 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 km, que o automóvel pode percorrer, após ter o tanque completamente cheio, sem precisar reabastecer, é de

- a) 10^{-3} .

- b) 10^{-1} .
- c) 10^0 .
- d) 10^2 .
- e) 10^3 .

Exercício 20

Denis chegou nos Estados Unidos em um dia quente de verão. Ao sair na rua, viu que um termômetro indicava uma temperatura de 98,6 °F. Como não estava familiarizado com essa unidade de medida, Denis decidiu converter o valor para Celsius, unidade em que estava mais acostumado. Qual foi o valor obtido por Denis?

$$\text{Dado: } \frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

- a) 34 °C.
- b) 35 °C.
- c) 36 °C.
- d) 37 °C.
- e) 38 °C.

Exercício 21

Em uma região no litoral do Brasil, a pressão ao nível do mar é de 1 atm. Uma mergulhadora decidiu conhecer as belezas subaquáticas do local e mergulhou até uma profundidade onde mediu uma pressão de 2,5 atm. Qual foi o valor da pressão medida, em pascal?

$$\text{Dado: } 1 \text{ atm} \simeq 10^5 \text{ Pa}$$

- a) 25 Pa.
- b) 250 Pa.
- c) 2.500 Pa.
- d) 25.000 Pa.
- e) 250.000 Pa.

Exercício 22

A mecânica é a área da física que se concentra em estudar o movimento e o repouso de corpos materiais. A subárea ___ estuda como ocorrem os movimentos sem se preocupar com suas causas. Já a subárea ___ explica as causas desses movimentos utilizando o conceito de força. As palavras que completam as lacunas são, respectivamente:

- a) Estática e Dinâmica
- b) Cinemática e Dinâmica
- c) Estática e Cinética
- d) Cinemática e Movimento Harmônico Simples
- e) Cinética e Dinâmica

Exercício 23

A constante de Avogadro é definida como o número de átomos ou moléculas por mol de uma determinada substância. O seu valor é de aproximadamente $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Qual a ordem de grandeza dessa constante?

- a) 10^{21}
- b) 10^{22}
- c) 10^{23}
- d) 10^{24}

e) 10^{25}

Exercício 24

(G1 - IFSP 2014) Leia as notícias:

“A NGC 4151 está localizada a cerca de **43 milhões** de anos-luz da Terra e se enquadra entre as galáxias jovens que possui um buraco negro em intensa atividade. Mas ela não é só lembrada por esses quesitos. A NGC 4151 é conhecida por astrônomos como o ‘olho de Sauron’, uma referência ao vilão do filme ‘O Senhor dos Anéis’”.

(<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/887260-galaxia-herda-nome-de-vilao-do-filme-o-senhor-dos-aneis.shtml> Acesso em: 27.10.2013.)

“Cientistas britânicos conseguiram fazer com que um microscópio ótico conseguisse enxergar objetos de cerca de **0,00000005 m**, oferecendo um olhar inédito sobre o mundo ‘nanoscópico’”.

(<http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaeidade/ultimas-noticias/bbc/2011/03/02/com-metodo-inovador-cientistas-criam-microscopio-mais-potente-do-mundo.jhtm> Acesso em: 27.10.2013. Adaptado)

Assinale a alternativa que apresenta os números em destaque no texto, escritos em notação científica.

- a) $4,3 \times 10^7$ e $5,0 \times 10^8$.
- b) $4,3 \times 10^7$ e $5,0 \times 10^{-8}$.
- c) $4,3 \times 10^{-7}$ e $5,0 \times 10^8$.
- d) $4,3 \times 10^6$ e $5,0 \times 10^7$.
- e) $4,3 \times 10^{-6}$ e $5,0 \times 10^{-7}$.

Exercício 25

Qual das alternativas abaixo possui apenas unidades de uma mesma grandeza?

- a) m/s^2 , m/s , m^3 , cm/s^2 .
- b) cm^3 , mm^2 , m^3 , km^3 .
- c) mm , cm , dm , m .
- d) cm^2 , m^2 , km^2 , m/s^2 .
- e) mm^2 , mm/s^2 , mm , mm^3 .

Exercício 26

A Física é a ciência que estuda a matéria, seu movimento e seu comportamento ao longo do espaço e do tempo, utilizando grandezas como força e energia. Ela costuma ser dividida em 6 grandes áreas, quais são elas?

- a) Mecânica, Ondulatória, Geologia, Eletromagnetismo, Óptica e Astronomia.
- b) Mecânica, Ondulatória, Botânica, Eletromagnetismo, Genética e Física Moderna.
- c) Mecânica, Ondulatória, Termoquímica, Eletroquímica, Óptica e Física Moderna.
- d) Mecânica, Ondulatória, Termologia, Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna.
- e) Mecânica, Ondulatória, Termologia, Eletricidade, Óptica e Física Quântica.

Exercício 27

Todo corpo em movimento possui um tipo de energia chamado de energia cinética. Para um mesmo corpo de massa m , essa energia (E) é sempre proporcional ao quadrado da velocidade (v) do corpo. Sabendo disso, qual das equações abaixo melhor representa a relação entre essas grandezas?

- a) $E = \frac{m}{v}$
- b) $E = \frac{m}{v^2}$
- c) $E = m \cdot v$
- d) $E = m \cdot v^2$

Exercício 28

Para um automóvel que se move com velocidade constante, a relação entre o seu deslocamento (Δs), a sua velocidade (v) e o período de tempo (t) decorrido é dada por:

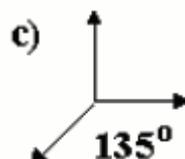
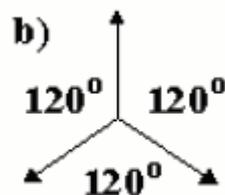
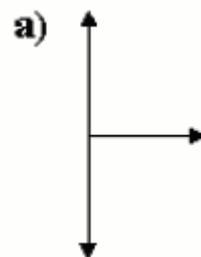
$$\Delta s = v \cdot t$$

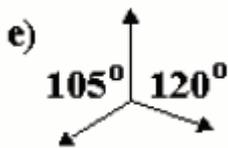
Sabendo disso, é possível afirmar que quanto maior for o período de tempo decorrido

- a) menor será o deslocamento do automóvel.
- b) maior será o deslocamento do automóvel.
- c) maior será a velocidade do automóvel.
- d) menor será a velocidade do automóvel.

Exercício 29

(Mack) 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.





Exercício 30

O eletromagnetismo estuda os fenômenos elétricos, magnéticos e a relação entre eles. Essa área da física costuma ser dividida em 3 partes:

I - A ___ estuda as cargas elétricas em repouso, a força elétrica entre elas e os processos de eletrização.

II - A ___ estuda as cargas elétricas em movimento, ou seja, a corrente elétrica. É nessa subárea que aprendemos a resolver circuitos elétricos.

III - O ___ estuda os fenômenos magnéticos e como eles se relacionam com os fenômenos elétricos estudados nas subáreas I e II.

As palavras que completam as lacunas são, respectivamente:

- a) Eletrostática, Eletricidade e Magnetismo
- b) Eletricidade, Eletrodinâmica e Magnetismo
- c) Eletrostática, Eletrodinâmica e Magnetismo
- d) Eletrodinâmica, Eletrostática e Magnetismo
- e) Eletrostática, Eletricidade e Imantologia

Exercício 31

Em uma aula de biologia, Pedro aprendeu que o animal mais rápido do mundo é o guepardo, capaz de atingir a impressionante velocidade de 115 km/h. Na aula seguinte, Pedro aprendeu em física a converter unidades de velocidade e decidiu juntar os dois conhecimentos, convertendo a velocidade do guepardo para m/s. Qual é, aproximadamente, a velocidade do guepardo obtida por Pedro?

Dado: 1 m/s = 3,6 km/h.

- a) 414 m/s.
- b) 32 m/s.
- c) 320 m/s.
- d) 4.140 m/s.
- e) 3,2 m/s.

Exercício 32

(Ufrj 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} .

Exercício 33

A densidade de um corpo nos diz o quão “compacto”, ou “concentrado”, ele é.

A relação entre a densidade (d), a massa (m) do corpo e o seu volume (V) é dada por:

$$d = \frac{m}{V}$$

Quando um corpo é aquecido, o seu volume pode aumentar (o corpo pode dilatar) sem que a sua massa aumente. Esse processo altera também a sua densidade.

Se um corpo que tinha uma densidade de 6 kg/L for aquecido e, ao longo da dilatação, o seu volume aumentar de 5 L pra 15 L, quanto valerá a sua densidade final?

Obs: L (litro) e kg/L (quilograma por litro) são unidades de volume e densidade respectivamente. Não se preocupe com as unidades por enquanto, você as estudará em breve. Foque apenas nos valores.

- a) 1 kg/L
- b) 2 kg/L
- c) 3 kg/L
- d) 5 kg/L
- e) 6 kg/L

Exercício 34

(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}

Exercício 35

(UCS 2012 - Adaptada) A nanotecnologia é um dos ramos mais promissores para o progresso tecnológico humano. Essa área se baseia na manipulação de estruturas em escala de comprimento, segundo o que é indicado no próprio nome, de:

- a) 0,001 m.
- b) 0,000.1 m.
- c) 0,000.001 m.
- d) 0,000.000.001 m.
- e) 0,000.000.000.000.001 m.

Exercício 36

(ENEM 2017) Uma das principais provas de velocidade do atletismo é a prova dos 400 metros rasos. No Campeonato Mundial de Sevilha, em 1999, o atleta Michael Johnson venceu essa prova, com a marca de 43,18 segundos.

Esse tempo, em segundo, escrito em notação científica é:

- a) $0,4318 \times 10^2$
- b) $4,318 \times 10^1$
- c) $43,18 \times 10^0$
- d) $431,8 \times 10^{-1}$
- e) 4.318×10^{-2}

Exercício 37

Newton é, sem sombra de dúvidas, uma das personalidades mais famosas da Física. No contexto do ensino médio, suas principais contribuições foram:

I - As leis de Newton para o movimento. Elas descrevem as principais propriedades das forças e nos auxiliam a entender o que está por trás do movimento dos corpos.

II - A lei da gravitação universal. Ela define matematicamente as propriedades da atração gravitacional mútua que ocorre entre dois corpos que possuem massa.

As leis I e II, respectivamente, fazem parte das seguintes subáreas da Mecânica:

- a) Cinemática e Gravitação
- b) Estática e Gravitação
- c) Dinâmica e Gravitação
- d) Cinemática e Dinâmica
- e) Dinâmica e Quântica

Exercício 38

(G1 - ifpe 2017) No passado, Pernambuco participou ativamente da formação cultural, étnica, social e, até mesmo, quantitativa da população brasileira. No período colonial, e com a chegada dos portugueses à região, em 1501, o território foi explorado por Gaspar de Lemos, que teria criado feitorias ao longo da costa da colônia, possivelmente na atual localidade de Igarassu. A partir daí, a população da província só cresceu, porém, mesmo na época da ocupação holandesa (1630-1654), os colonos contavam entre 10 e 20 mil pessoas (não mencionamos aqui o grande quantitativo e mesmo pouco conhecido de indígenas que habitavam toda a província). Hoje, o Brasil possui cerca de 200 milhões de habitantes.

Na Física, expressamos a ordem de grandeza como o valor mais próximo de uma medida em potência de 10. Em uma estimativa aproximada, podemos dizer que a ordem de grandeza do quantitativo de habitantes em nosso país, na atualidade, e de colonos, no período holandês, são, respectivamente,

- a) 10^3 e 10^6 .
- b) 10^6 e 10^3 .
- c) 10^8 e 10^4 .
- d) 10^8 e 10^5 .
- e) 10^{10} e 10^6 .

Exercício 39

(IFPE 2017) No passado, Pernambuco participou ativamente da formação cultural, étnica, social e, até mesmo, quantitativa da população brasileira. No período colonial, e com a chegada dos portugueses à região, em 1501, o território foi explorado por Gaspar de Lemos, que teria criado feitorias ao longo da costa da colônia, possivelmente na atual localidade de Igarassu. A partir daí, a população da província só cresceu, porém, mesmo na época da ocupação holandesa (1630-1654), os colonos contavam entre 10 e 20 mil pessoas (não mencionamos aqui o grande quantitativo e mesmo pouco conhecido de indígenas que habitavam toda a província). Hoje, o Brasil possui cerca de 200 milhões de habitantes.

Na Física, expressamos a ordem de grandeza como o valor mais próximo de uma medida em potência de 10. Em uma estimativa aproximada, podemos dizer que a ordem de grandeza do quantitativo de habitantes em nosso país, na atualidade, e de colonos, no período holandês, são, respectivamente,

- a) 10^3 e 10^6 .
- b) 10^6 e 10^3 .
- c) 10^8 e 10^4 .
- d) 10^8 e 10^5 .
- e) 10^{10} e 10^6 .

Exercício 40

Qual é o volume, em cm^3 , de uma esfera cujo o diâmetro vale 4,00 cm?

Dados: Volume de uma esfera: $V = 4/3 \pi r^3$
 Considere $\pi = 3,14$

- a) 33,5
- b) 33,5103
- c) 33,510
- d) 33,510321

Exercício 41

(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

Exercício 42

(UEMA 2015) Os planetas do sistema solar, do qual nosso planeta Terra faz parte, realizam órbitas em torno do sol, mantendo determinada distância, conforme mostra a figura a seguir.



Fonte: Disponível em: <http://webciencia.com>. Acesso em: 27 ago. 2014. (adaptado)

O valor, em metros, da distância da Terra ao Sol em potência é:

- a) $14,96 \times 10^{-11}$
- b) $1,496 \times 10^{10}$
- c) $14,96 \times 10^{-10}$
- d) $1,496 \times 10^{11}$
- e) $14,96 \times 10^{11}$

Exercício 43

(IFSP 2017) Leia o trecho adaptado abaixo para responder à questão.

“A perereca-macaco-de-cera, encontrada na América do Sul e Central, é capaz de aguentar mais tempo no sol forte do que outras espécies de anfíbios, devido à secreção de cera que reduz a perda de água por evaporação, protegendo sua pele.”

Fonte: <http://biologiavida-oficial.blogspot.com.br/2014/04/phyllomedusasauvagii.html>.



A área territorial da América Central é de, aproximadamente, 523.000 km^2 . Assinale a alternativa que apresenta a área em potência de base 10.

- a) 523×10^2 .
- b) $52,3 \times 10^4$.
- c) $5,23 \times 10^2$.

d) 523×10^4 .

e) $5,23 \times 10^3$.

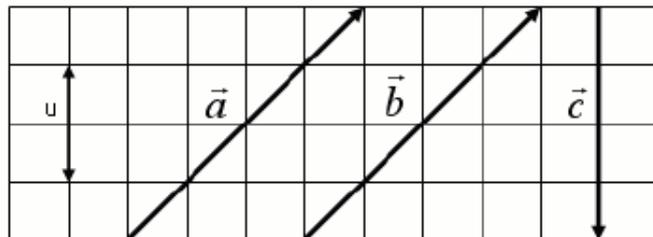
Exercício 44

Ao arredondar $24,9287 \text{ g}$ qual o resultado obtido?

- a) 24,93 g
- b) 24,9 g
- c) 24,92 g
- d) 24,928 g
- e) 24,923 g

Exercício 45

(UNIFESP) Na figura, são dados os vetores \vec{a} , \vec{b} , \vec{c}



Sendo u a unidade de medida do módulo desses vetores, pode-se afirmar que o vetor: $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ 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.

Exercício 46

(Unitau - Adaptada) Um trenó 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 $60,0 \text{ N}$ ao longo da corda, indique a alternativa que contém afirmações corretas: (considere $\sqrt{2} \cong 1,4$)

- a) As componentes horizontal e vertical da força aplicada pela criança são iguais e valem 30 N .
- b) As componentes são iguais e valem $42,3 \text{ N}$.
- c) A força vertical é muito maior que a componente horizontal.
- d) A componente horizontal da força vale $42,3 \text{ N}$ e a componente vertical vale $30,0 \text{ N}$.
- e) A componente vertical é $42,3 \text{ N}$ e a componente horizontal vale $30,0 \text{ N}$.

Exercício 47

Ao arredondar $787,672 \text{ cm}$ qual o resultado obtido?

- a) 787,6 cm
- b) 787,67 cm
- c) 787,673 cm
- d) 787,7 cm
- e) 787,68 cm

Exercício 48

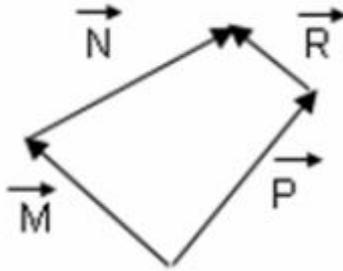
(Uespi 2012 - Adaptada) Estima-se que o planeta Terra tenha se formado há cerca de 4,5 bilhões de anos. Qual é a ordem de grandeza da idade da Terra em horas?

Lembre-se: 1 ano tem 365 dias e 1 dia tem 24 horas.

- a) 10^{11}
- b) 10^{14}
- c) 10^{15}
- d) 10^{17}
- e) 10^{19}

Exercício 49

(FC Chagas) Qual é a relação entre os vetores M, N, P e R representados na figura?



- a) $\vec{M} + \vec{N} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$
- b) $\vec{P} + \vec{M} = \vec{R} + \vec{N}$
- c) $\vec{P} + \vec{R} = \vec{M} + \vec{N}$
- d) $\vec{P} - \vec{R} = \vec{M} - \vec{N}$
- e) $\vec{P} + \vec{R} + \vec{N} = \vec{M}$

Exercício 50

A termologia é a área da física que estuda os fenômenos térmicos. Um dos conceitos mais importantes dessa área é o calor: a transferência de energia térmica entre os corpos. A subárea que se concentra em entender essa transferência e suas consequências é a:

- a) Calorimetria
- b) Dilatometria
- c) Termometria
- d) Transmissão de Calor
- e) Termodinâmica

Exercício 51

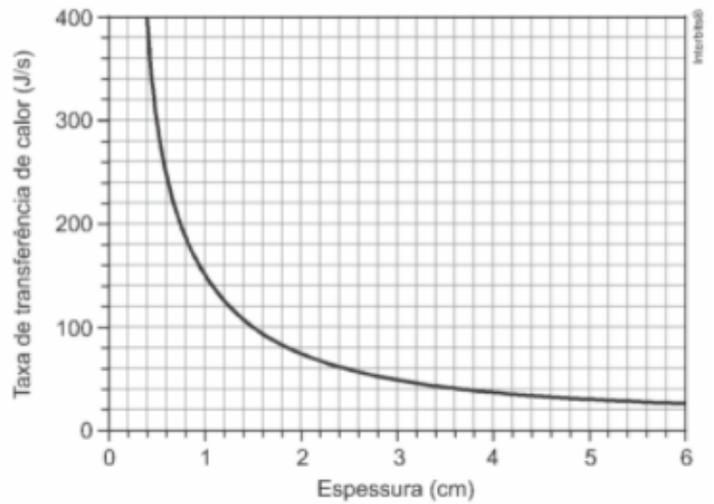
(Inatel) João caminha 3 m para Oeste e depois 6 m para o Sul. Em seguida, ele caminha 11 m para Leste. Em relação ao ponto de partida, podemos afirmar que João está aproximadamente:

- a) a 10 m para Sudeste.
- b) a 10 m para Sudoeste.
- c) a 14 m para Sudeste.
- d) a 14 m para Sudoeste.
- e) a 20 m para Sudoeste.

Exercício 52

(FUVEST 2018) Um fabricante de acessórios de montanhismo quer projetar um colchão de espuma apropriado para ser utilizado por alpinistas em regiões frias. Considere que a taxa de transferência de calor ao solo por uma pessoa dormindo confortavelmente seja 90 kcal/hora e que a transferência de calor

entre a pessoa e o solo se dê exclusivamente pelo mecanismo de condução térmica através da espuma do colchão. Nestas condições, o gráfico representa a taxa de transferência de calor, em J/s, através da espuma do colchão, em função de sua espessura, em cm.

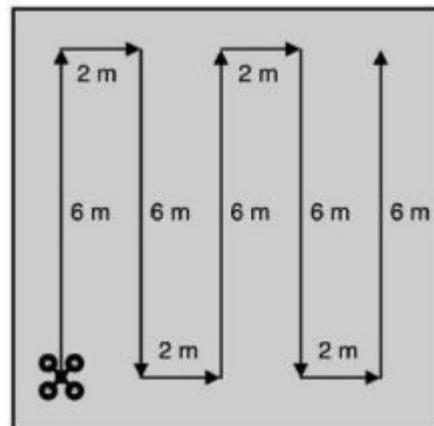


Considerando 1 cal = 4 J, a menor espessura do colchão, em cm, para que a pessoa durma confortavelmente é

- a) 1,0.
- b) 1,5.
- c) 2,2.
- d) 2,8.
- e) 3,9.

Exercício 53

(UPE 2019) Um drone voador deve monitorar a umidade e temperatura de uma pequena região em uma plantação de cana-de-açúcar. O drone parte do solo e sobe a uma altura de 4 m para fazer as medições. O trajeto do drone, composto de decolagem vertical, monitoramento e pouso vertical em uma inspeção, está ilustrado na figura a seguir. É CORRETO afirmar que seu deslocamento resultante tem módulo igual a



- a) 46 m.
- b) 38 m.
- c) 32 m.
- d) 12 m.
- e) 10 m.

Exercício 54

(UFSC 2018) Sobrevivendo com a Física

Pedro, Tiago e João vão para casa conversando sobre a aula do novo professor de Física, que possui conhecimento sólido e consistente sobre Física e a produção do conhecimento em Física.

– Até hoje eu pensava que a Física era coisa de um gênio que faz tudo sozinho, comenta Tiago.

– Não é bem assim!, fala João. O professor disse que a Física é construída coletivamente, com a contribuição de várias pessoas que buscam explicar os fenômenos físicos usando os conhecimentos acumulados historicamente.

Pedro pensa na aula e completa:

– Além disso, as explicações vão se modificando com o tempo, permitindo compreensão mais profunda dos fenômenos físicos.

Então Tiago fala em tom de brincadeira:

– Vocês prestaram bastante atenção na aula de hoje!

João, empurrando levemente o colega, diz:

– Quando o assunto é interessante, milagres acontecem!

Devolvendo o empurrão, Tiago responde:

– É mesmo. Lembrei que o professor disse que para a produção do conhecimento em Física interesse é fundamental.

Rompendo seu breve silêncio, Pedro fala:

– Eu gosto de Física, mas às vezes tem muitos cálculos... e não sabemos qual a utilidade dela. O que mais me encanta é ver a Física no mundo, explicando as coisas, como o rádio, a televisão, os furacões, até os esportes.

Tiago fala euforicamente:

– Lembra que o professor disse que podemos encontrar a Física em tudo, basta procurar?

No mesmo instante, João diz:

– Tive uma ideia!

– Qual?, perguntam em uníssono Tiago e Pedro.

– Podíamos usar o que sabemos de Física para reproduzir as situações daqueles programas de sobrevivência que sempre assistimos na casa do Pedro.

Pedro concorda:

– Boa ideia! Vamos montar um acampamento no sítio do meu avô em Santo Amaro da Imperatriz.

Podemos gravar o nosso *reality* e postar no Youtube para todos curtirem.

Interrompendo Pedro, João decide:

– O nome vai ser Sobrevivendo com a Física!

Todos riem e vão para casa encher as mochilas com cordas, elásticos, garrafas, sacos, fios, *hand spinner*, *Gravity Light* e outros apetrechos úteis para a aventura.

Com base no texto “Sobrevivendo com a Física” e na visão atual sobre a produção do conhecimento em Física, é correto afirmar que:

01) Pedro gosta de Física principalmente porque pode fazer muitos cálculos.

02) o trecho “a Física era coisa de um gênio que faz tudo sozinho” (ref. 1) é inconsistente com a visão atual sobre a produção do conhecimento em Física.

04) o trecho “as explicações vão se modificando com o tempo” (ref. 2) significa que o conhecimento produzido na Física tem pouca validade, pois muda constantemente.

08) o trecho “compreensão mais profunda dos fenômenos físicos” (ref. 3) significa que o conhecimento produzido na Física é verdadeiro e imutável.

16) o trecho “para a produção do conhecimento em Física interesse é fundamental” (ref. 4) significa que um dos motores fundamentais da produção do conhecimento em Física é o interesse do pesquisador em explicar determinado fenômeno físico.

Exercício 55

Ao arredondar 6,9305 s qual o resultado obtido?

- a) 7 s
- b) 6,9 s
- c) 6,93 s
- d) 6,931 s
- e) 6,930 s

Exercício 56

(Ufu 2018 - Adaptada) Em 2014, um importante trabalho publicado revelou novos dados sobre a estrutura em larga escala do universo, indicando que nossa galáxia faz parte de um superaglomerado chamado Laniakea, com massa de cerca de 10^{17} estrelas como o sol, que tem 2×10^{30} kg de massa, aproximadamente. Em 2015, o Prêmio Nobel de Física foi concedido a cientistas que descobriram uma das menores massas, 4×10^{-36} kg, a de um neutrino, um tipo de partícula elementar.

Em ciência, uma maneira de se trabalhar com valores muito grandes ou muito pequenos é a ordem de grandeza. Com base nas duas descobertas apontadas, quantas vezes a ordem de grandeza da massa de Laniakea é maior do que a de um neutrino?

- a) 10^{82} .
- b) 10^{79} .
- c) 10^{49} .
- d) 10^{62} .

Exercício 57

(FATEC 2017) Leia o texto.

A polonesa Marie Skłodowska Curie (1867–1934) é considerada a “mãe da Física Moderna” e a “patrona da Química”. Madame Curie, como é conhecida, é famosa por sua pesquisa inovadora sobre a radioatividade e pela descoberta dos elementos polônio e rádio. Ela teve influência na trajetória de muitas outras mulheres ao redor do mundo, que enfrentavam uma época repleta de preconceitos e dificuldades profissionais.

No Brasil, na primeira metade do século XX, tivemos pelo menos três representantes de destaque na área da Física. Yolande Monteux (1910–1998), primeira mulher formada em Física pela USP no Brasil (1938), trabalhou em pesquisas sobre raios cósmicos, tornando-se uma das pioneiras na área. Logo depois, em 1942, duas outras pesquisadoras seguiram os passos dela, graduando-se, também, em Física. Uma delas, Elisa Frota-Pessoa (1921–), graduada pela UFRJ, trabalhou com Física Experimental. Dentre sua obra, destaca-se o artigo intitulado “Sobre a desintegração do méson pesado positivo”. A outra foi Sonja Ashauer (1923–1948), também graduada pela USP, e que se tornou a primeira mulher brasileira a concluir um Doutorado em

Física, na Universidade de Cambridge (Inglaterra), com uma tese sobre elétrons e radiações eletromagnéticas.

Podemos afirmar que algumas áreas da Física contempladas pelos estudos citados no texto são

- a) Termologia e Radioatividade, por estudarem a temperatura dos raios cósmicos e suas radiações.
- b) Magnetismo e Físico-Química, por terem pesquisado partículas atômicas e novos elementos.
- c) Acústica e Gases, pela descoberta do rádio e do polônio, que são gases à temperatura e pressão ambiente.
- d) Astrofísica e Física de Partículas, pelo estudo dos raios cósmicos, radioatividade e partículas subatômicas.
- e) Óptica Geométrica e Eletromagnetismo, pela observação astronômica realizada das radiações eletromagnéticas.

Exercício 58

(UEPB 2014) A velocidade da luz, que é de trezentos mil quilômetros por segundo, expressa em centímetros por segundo, será igual a:

- a) $3,0 \times 10^9$ cm/s
- b) $3,0 \times 10^8$ cm/s
- c) $3,0 \times 10^{10}$ cm/s
- d) $3,0 \times 10^{11}$ cm/s
- e) $3,0 \times 10^6$ cm/s

Exercício 59

(ENEM 2015) As exportações de soja do Brasil totalizaram 4,129 milhões de toneladas no mês de julho de 2012, e registraram um aumento em relação ao mês de julho de 2011, embora tenha havido uma baixa em relação ao mês de maio de 2012.

Disponível em: www.noticiasagricolas.com.br.

Acesso em: 2 ago. 2012.

A quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012 foi de:

- a) $4,129 \times 10^3$
- b) $4,129 \times 10^6$
- c) $4,129 \times 10^9$
- d) $4,129 \times 10^{12}$
- e) $4,129 \times 10^{15}$

Exercício 60

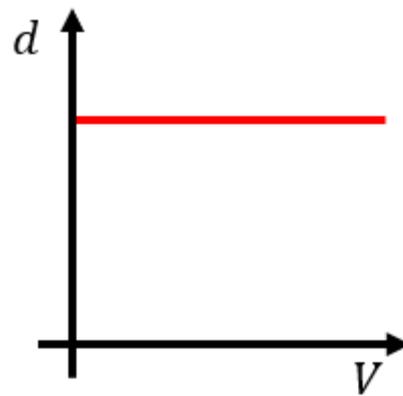
A densidade de um corpo nos diz o quão “compacto”, ou “concentrado”, ele é.

A relação entre a densidade (d), a massa (m) do corpo e o seu volume (V) é dada por:

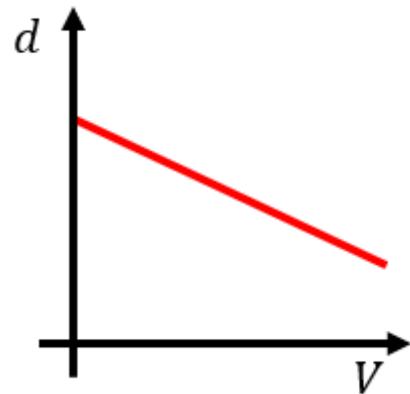
$$d = \frac{m}{V}$$

Quando um corpo é aquecido, o seu volume pode aumentar (o corpo pode dilatar) sem que a sua massa aumente. Esse processo altera também a sua densidade.

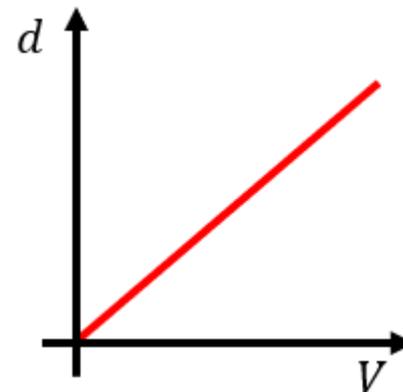
Sabendo disso, qual dos gráficos abaixo melhor representa o comportamento dessas grandezas do corpo durante o aquecimento?



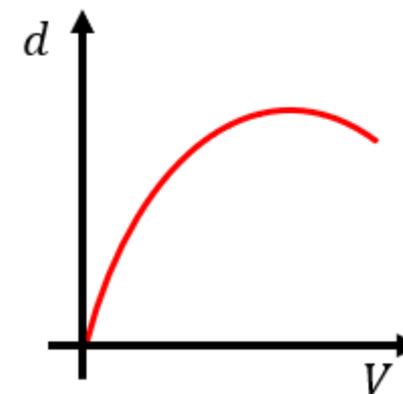
a)



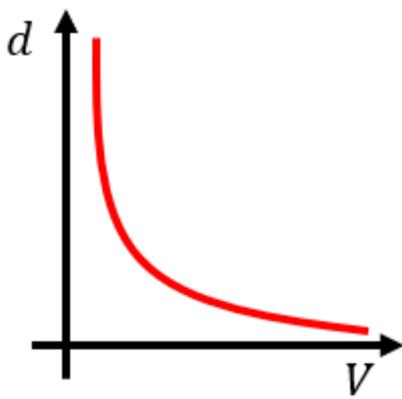
b)



c)



d)



e)

Exercício 61

Ao arredondar 539,50 cal, qual o resultado obtido?

- a) 540 cal
- b) 539 cal
- c) 539,5 cal
- d) 539,6 cal
- e) 539,51 cal

Exercício 62

Qual é a área de um triângulo de base $b = 3,10$ cm e altura $h = 2,50$ cm, se a área é $A = b.h/2$?

- a) 3,8750 cm²
- b) 3,9 cm²
- c) 3,88 cm²
- d) 3,87 cm²

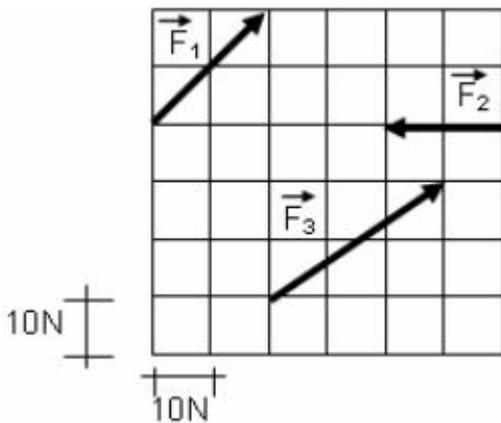
Exercício 63

Qual o resultado da operação $11,45$ s + $93,1$ s + $0,333$ s?

- a) 104,883s
- b) 104,9s
- c) 104,8s
- d) 104,88s
- e) 104,885s

Exercício 64

(UEL) Considere a figura abaixo:



Dadas as forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 e \vec{F}_3 o módulo de sua resultante, em N, é:

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 70
- e) 80

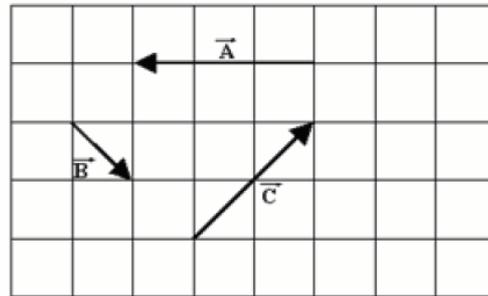
Exercício 65

(CFTMG 2015) Sendo $y = \frac{4^{10} \cdot 8^{-3} \cdot 16^{-2}}{32}$, a metade do valor de y vale:

- a) 2^{-3}
- b) 2^{-4}
- c) 2^{-5}
- d) 2^{-6}

Exercício 66

(FATEC) Dados os vetores \vec{A} , \vec{B} , \vec{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

Exercício 67

Dois vetores força \vec{A} e \vec{B} têm módulos respectivamente iguais a 7 N e 21 N. Dentre as alternativas a seguir a única que apresenta um possível resultado para a soma destes vetores, em N, será:

- a) 3
- b) 7
- c) 25
- d) 35
- e) 37

Exercício 68

(IFCE 2014) Calculando-se o valor da expressão encontra-se:

$$\frac{18^n \cdot 4}{2(6^n \cdot 3^n)}$$

- a) 2n.
- b) 6n.
- c) 8.
- d) 4.

e) 2.

Exercício 69

Qual o resultado da operação $0,451 : 2001$?

- a) 0,0002253873
- b) 0,000225
- c) 0,0002254
- d) 0,00022
- e) 0,00023

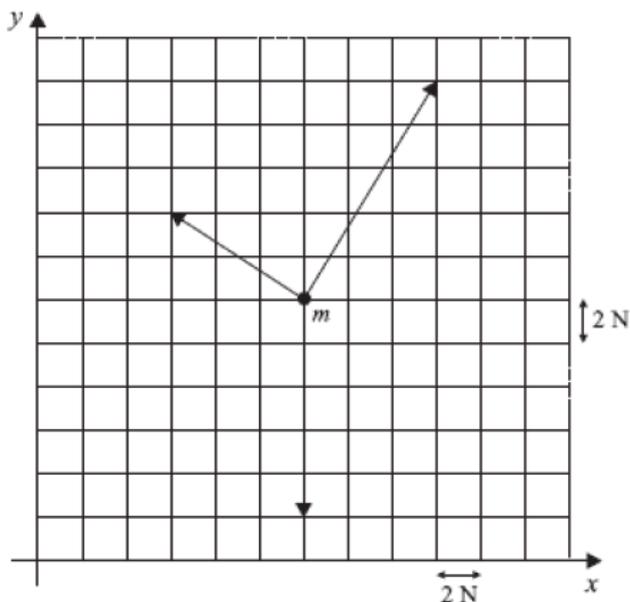
Exercício 70

(UFRGS 2015) Por qual potência de 10 deve ser multiplicado o número $10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}$ para que esse produto seja igual a 10?

- a) 10^9 .
- b) 10^{10} .
- c) 10^{11} .
- d) 10^{12} .
- e) 10^{13} .

Exercício 71

(UNESP – Adaptada) Um corpo em repouso é submetido à ação de três forças coplanares, como ilustrado na figura.



Pode-se afirmar que o módulo da força resultante sobre o corpo, em N, e a direção e o sentido do movimento são, respectivamente:

- a) 1, paralela ao eixo y e para cima.
- b) 2, paralela ao eixo y e para baixo.
- c) 2,5, formando 45° com x e para cima.
- d) 4, formando 60° com x e para cima.
- e) 4, paralela ao eixo y e para cima.

Exercício 72

(FATEC 2016) Um atosegundo é uma unidade de tempo que representa um bilionésimo de um bilionésimo de segundo. Um femtosegundo é também uma unidade de tempo que representa um milionésimo de um bilionésimo de segundo. Sabe-se que o

processo que permite a visão depende da interação da luz com pigmentos da retina e leva cerca de 200 femtosegundos para ocorrer.

Fonte dos dados: <<http://tinyurl.com/ov3ur4z>>

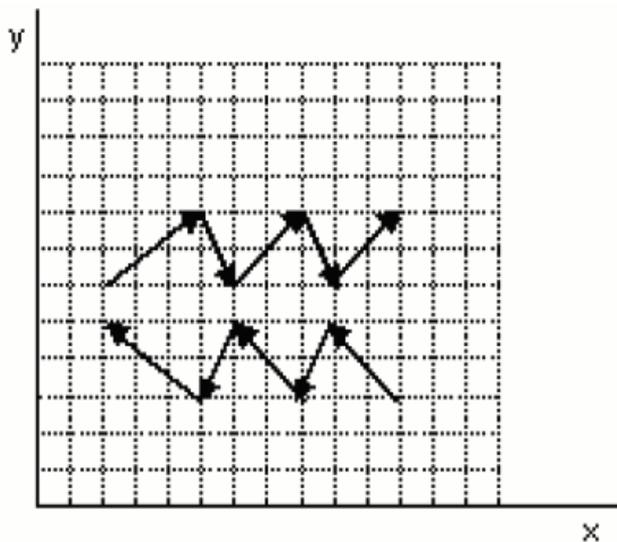
Acesso em: 17.09.2015. Adaptado.

Dessa forma, o tempo em que a luz interage com os pigmentos da retina, em atosegundos, é igual a

- a) 2.000.
- b) 20.000
- c) 200.000.
- d) 2.000.000.
- e) 20.000.000.

Exercício 73

(UFC) Na figura, onde o reticulado forma quadrados de lados $L = 0,5$ 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

Exercício 74

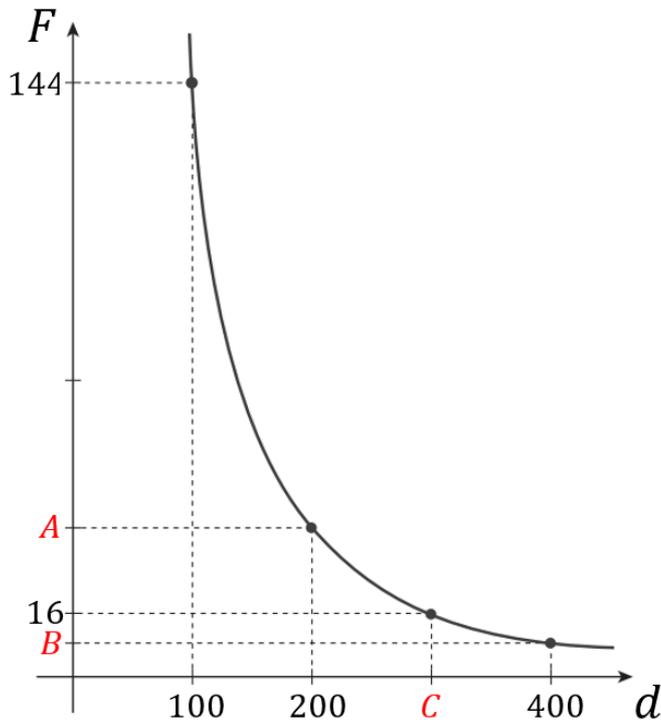
(IFSUL 2016) Em matemática, potências são valores que representam uma multiplicação sucessiva de um número. Usando as propriedades de potenciação, qual dos números a seguir é o maior?

- a) 3^{45}
- b) 9^{21}
- c) 243^8
- d) 81^{12}

Exercício 75

A força de atração gravitacional que atua sobre dois corpos é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre esses corpos.

Assuma que, por algum evento astronômico, dois planetas perdidos no espaço estão se afastando cada vez mais. O gráfico abaixo mostra a relação entre a força de atração gravitacional (F) existente e a distância (d) entre eles:



Com base nessas informações, quais são os valores de A, B e C respectivamente?

- 36, 8 e 350.
- 32, 8 e 300.
- 36, 9 e 350.
- 32, 9 e 300.
- 36, 9 e 300.

Exercício 76

Qual o resultado da operação $127,36 \text{ g} - 68,297 \text{ g}$?

- 59,063 g
- 59 g
- 59,06 g
- 59,1 g
- 59,07 g

Exercício 77

(PUCRJ 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 $4,2 \times 10^{12} \text{ J}$ de energia. Se o tanque de combustível do Boeing, por um terrível acidente, explodisse, equivaleria a quantos kilotons de TNT?

- 1,34
- 0,75
- $7,5 \times 10^2$
- $1,34 \times 10^3$
- $1,08 \times 10^7$

Exercício 78

(Fac. Albert Einstein 2016) A tabela seguinte permite exprimir os valores de certas grandezas em relação a um valor determinado

da mesma grandeza tomado como referência. Os múltiplos e submúltiplos decimais das unidades do Sistema Internacional de Unidades (SI) podem ser obtidos direta ou indiretamente dos valores apresentados e têm seus nomes formados pelo emprego dos prefixos indicados.

NOME	SÍMBOLO	FATOR PELO QUAL A UNIDADE É MULTIPLICADA
tera	T	$10^{12} = 1000\ 000\ 000\ 000$
giga	G	$10^9 = 1000\ 000\ 000$
mega	M	$10^6 = 1000\ 000$
quilo	K	$10^3 = 1000$
hecto	h	$10^2 = 100$
deca	da	$10 = 10$
deci	d	$10^{-1} = 0,1$
centi	c	$10^{-2} = 0,01$
mili	m	$10^{-3} = 0,001$
micro	μ	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$
pico	p	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$

(Fonte: Quadro geral de Unidades de Medida, 2a ed. – INMETRO, Brasília, 2000)

Por exemplo, se a unidade de referência fosse o ampère (A), teríamos:

$$152\ 000\ \mu\text{A} = 152\ 000 \cdot 10^{-6} \text{ A} = \frac{152 \cdot 10^3}{10^6} \text{ A} = 0,152 \text{ A}$$

Se o grama (g) for a unidade de referência e

$$X = \frac{(12\ 500 \cdot 10^9 \text{ Gg}) \cdot (0,0006 \text{ ng})}{0,000\ 012 \text{ Tg}},$$

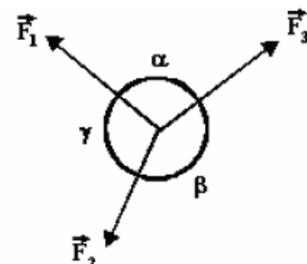
então o valor de X, em

gramas, é tal que:

- $X < 500$
- $500 < X < 1000$
- $1000 < X < 1500$
- $X > 1500$

Exercício 79

(Mack) O resultante das três forças, de módulos $F_1 = F$, $F_2 = 2F$ e $F_3 = F\sqrt{3}$, 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 70°
- b) 135°; 135° e 90°
- c) 90°; 165° e 135°
- d) 90°; 150° e 120°
- e) 120°; 120° e 120°

Exercício 80

(Uerj 2019) Considera-se a morte de uma estrela o momento em que ela deixa de emitir luz, o que não é percebido de imediato na Terra. A distância das estrelas em relação ao planeta Terra é medida em anos-luz, que corresponde ao deslocamento que a luz percorre no vácuo durante o período de um ano.

Admita que a luz de uma estrela que se encontra a 7.500 anos-luz da Terra se apague. O tempo para que a morte dessa estrela seja visível na Terra equivale à seguinte ordem de grandeza, em meses:

- a) 10^3
- b) 10^4
- c) 10^5
- d) 10^6

Exercício 81

(UFRGS 2015) A expressão $(0,125)^{15}$ é equivalente a:

- a) 5^{45} .
- b) 5^{-45} .
- c) 2^{45} .
- d) 2^{-45} .
- e) $(-2)^{45}$.

Exercício 82

(Upe 2015 - Adaptada) Em uma partida típica de futebol, um jogador perde, em média, 3,0 litros de líquido pelo suor. Sabendo que 10^{-3} litros equivale ao volume de 10 gotas de suor, qual é a ordem de grandeza do somatório de gotas que todos os jogadores transpiraram em todos os 64 jogos da Copa do Mundo 2014, no Brasil?

Considere que cada jogo contou com 22 atletas em campo, sem substituições.

- a) 10^4
- b) 10^5
- c) 10^6
- d) 10^7
- e) 10^8

Exercício 83

(UERJ 2017) Pela turbina de uma hidrelétrica, passam 500 m³ de água por segundo.

A ordem de grandeza do volume de água que passa por essa turbina em 3h corresponde, em litros, a:

- a) 10^8
- b) 10^{10}
- c) 10^{12}
- d) 10^{14}

Exercício 84

Qual o resultado da operação $0,452 \text{ cm} \times 2671 \text{ cm}$?

- a) 1210 cm²
- b) 1207,292 cm²
- c) 1207,3 cm²
- d) $1,21 \times 10^3 \text{ cm}^2$
- e) 1207,29 cm²

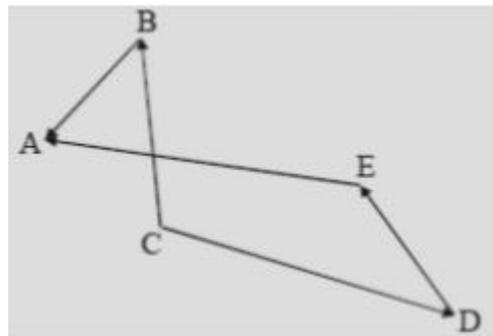
Exercício 85

(ESPM 2018) Sabendo-se que $x = \frac{1}{2}$ e $y = -4$, o valor da expressão $\frac{x^{-y} - (-y)^{-x}}{x+y}$

- a) x^3
- b) y^{-2}
- c) $2y$
- d) $x^2 \cdot y$
- e) $\frac{x}{y}$

Exercício 86

(UFC) Analisando a disposição dos vetores BA, EA, CB, CD e DE, conforme figura abaixo, 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) $BA - DE - CB = EA + CD$

Exercício 87

(ESPM 2016) A expressão numérica $2 \cdot 81^3 + 3 \cdot 9^6 + 4 \cdot 27^4$ equivale a:

- a) 3^{15}
- b) 9^7
- c) 27^4
- d) 3^{21}

e) 9^{12}

Exercício 88

(UPE 2016) Se um ano-luz corresponde à distância percorrida pela luz em um ano, qual é a ordem de grandeza, em metros, da distância percorrida pela luz em 2 anos, levando-se em consideração um ano tendo 365 dias e a velocidade da luz igual a 300.000 km/s?

- a) 10^8
- b) 10^{10}
- c) 10^{13}
- d) 10^{15}
- e) 10^{16}

Exercício 89

(UFSC 2017) Um físico atuante em renomado laboratório nacional resolveu dedicar-se exclusivamente a certa pesquisa experimental sobre a qual não havia nenhum conhecimento teórico anterior. Motivado apenas por sua criatividade e imaginação, queria verificar os efeitos de descargas elétricas no crescimento médio das árvores de um tipo particular que havia no pátio da universidade. Seu experimento consistia na aplicação diária de duas descargas elétricas em um conjunto de três árvores. Após alguns meses, comparava o crescimento médio dessas árvores com o de outras que não haviam recebido as descargas. Seus colegas do laboratório não admitiam que a pesquisa continuasse e utilizaram os seguintes argumentos:

I. A natureza altamente teórica da Física propicia um amplo número de problemas de pesquisa para o trabalho experimental. Pesquisa guiada por teoria é mais eficiente e tem mais chance de sucesso.

II. O experimento deveria ser realizado com um número grande de árvores para que fosse alcançado um conhecimento verdadeiro e imutável sobre o assunto.

III. Criatividade e imaginação, embora importantes para a produção de conhecimento, não devem ser a única justificativa para o início de uma pesquisa em Física.

IV. O método experimental não é adequado para a produção de conhecimento em Física.

V. O experimento deveria ser realizado com árvores da mesma espécie e com as mesmas descargas elétricas em diversos lugares para que fosse alcançado um conhecimento verdadeiro e imutável sobre o assunto.

Com base na visão atual sobre a produção de conhecimento em Física, é correto afirmar que:

- 01) o argumento I é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.
- 02) o argumento III é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.
- 04) o argumento II é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.
- 08) o argumento IV é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.

16) o argumento V é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.

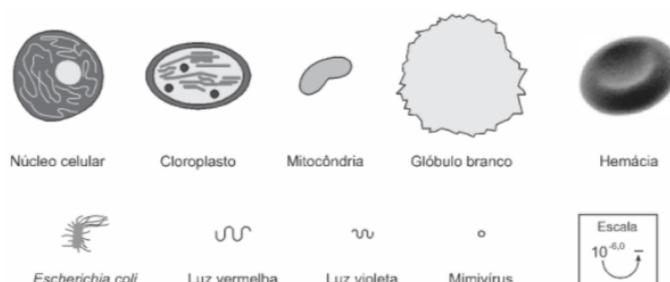
Exercício 90

(UFMS - Adaptada) Dois vetores não-nulos estão contidos em um mesmo plano; um tem módulo A, enquanto o outro tem módulo B. É correto afirmar que:

- 01 - o módulo da soma dos dois vetores será igual a $(A + B)$, se eles tiverem o mesmo sentido.
- 02 - o módulo da diferença dos dois vetores será necessariamente igual a $(A - B)$, se eles tiverem sentidos contrários.
- 04 - os módulos da soma e da diferença serão iguais se os vetores forem perpendiculares.
- 08 - se os vetores resultantes da soma e da diferença dos dois vetores forem perpendiculares, então $A = B$.

Exercício 91

(UFSC 2019) Em Biologia e Medicina, são estudados objetos com vasta gama de tamanhos, desde árvores gigantes até vírus. A diversidade da vida pode ser organizada com o uso de escalas de comprimento. Na figura abaixo, são apresentadas as imagens ilustrativas e os tamanhos relativos de objetos no intervalo de 10^{-5} m até 10^{-6} m, que engloba a escala de comprimento da biologia celular. Por exemplo, as hemácias, que carregam oxigênio para todas as partes do corpo, têm forma de disco, com diâmetro de $8,0 \cdot 10^{-6}$ m, e espessura de $2,0 \cdot 10^{-6}$ m. Já os glóbulos brancos possuem formato esférico e diâmetro de $10 \cdot 10^{-6}$ m.



Adaptado de: The scale of the universe 2. Disponível em: <https://htwvns.net/scale2>. Acesso em: 7 abr. 2019.

Com base na figura e no assunto abordado, é correto afirmar que:

- 01) o comprimento de onda da luz vermelha não pode ser expresso em polegadas.
- 02) no Sistema Internacional (SI) não há uma unidade básica para área porque vivemos em um mundo tridimensional, e não bidimensional.
- 04) o número de glóbulos brancos que caberiam em uma esfera de 2,0 cm de diâmetro é da ordem de 10^{10} .
- 08) o número de hemácias que cobririam uma linha de 1,0 cm quando colocadas em fila, alinhadas pelo lado maior, é $1,25 \cdot 10^3$.
- 16) o metro, unidade padrão de comprimento no SI, é baseado na velocidade da luz.
- 32) a mitocôndria possui comprimento de $1,2 \cdot 10^5$ m.

Exercício 92

(Uem 2020) As recorrentes discussões sobre a importância do uso racional da água doce levam à reflexão sobre a quantidade

de água disponível em nosso planeta. O quadro a seguir apresenta uma estimativa de distribuição média da água na Terra, em km^3 .

Oceanos	1,3457125 bilhões
Geleiras	27 milhões
Águas subterrâneas	14 milhões
Lagos	228 mil
Umidade do solo	51 mil
Atmosfera	13 mil
Rios	1,5 mil
Organismos	1 mil

Adaptado de: SPERLING, E. von, Afinal, quanta água temos no planeta? Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 11, n. 4, 2006, p. 189-199.

Com base nos dados do quadro, assinale o que for **correto**.

- 01) O volume de água nos oceanos é de $13.457.125 \times 10^{11} \text{ m}^3$.
 02) O volume de água nas geleiras é igual ao volume de um cubo de lado medindo 3.000 km.
 04) O volume da água dos rios é de $15 \times 10^{14} \text{ L}$.
 08) O volume de águas subterrâneas é superior a mil vezes o volume de água na atmosfera.
 16) O volume de água concentrado na umidade do solo e na atmosfera cabe em uma esfera de raio $20\sqrt[3]{2} \text{ km}$.

Exercício 93

Das grandezas físicas a seguir, separe em dois grupos, um grupo para as escalares e outro para as vetoriais.

- velocidade
- aceleração
- trabalho
- corrente elétrica
- temperatura
- massa
- força
- quantidade de movimento

Exercício 94

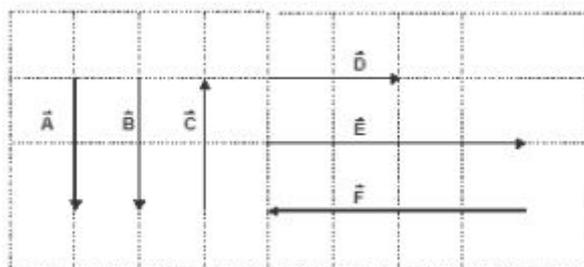
(UNESP) No ensino médio, as grandezas físicas costumam ser classificadas em duas categorias. Na primeira categoria, estão as grandezas definidas apenas por um número e uma unidade de medida; as grandezas da segunda categoria requerem, além disso, o conhecimento de sua direção e de seu sentido.

- Como são denominadas as duas categorias, na sequência apresentada?
- 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		

Exercício 95

Os vetores abaixo representam uma mesma grandeza vetorial.

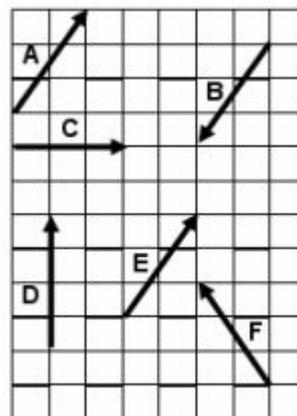


Classifique como F (falsa) ou V (verdadeira) cada afirmação.

- $\vec{A} = \vec{B}$ ()
- $A = B$ ()
- $\vec{A} = \vec{C}$ ()
- $A = C$ ()
- $\vec{A} = -\vec{C}$ ()
- $A = -C$ ()

Exercício 96

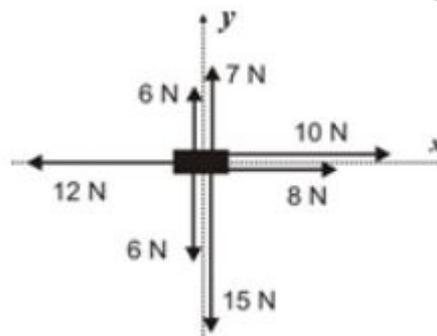
Analisando os vetores da grade quadricula a seguir podemos afirmar que alguns deles possuem o mesmo módulo.



Quais vetores acima possuem o mesmo módulo?

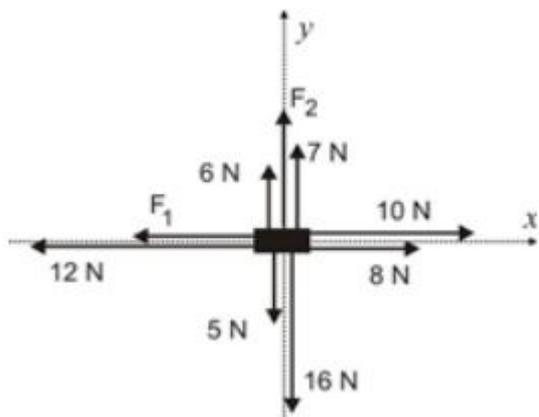
Exercício 97

A figura abaixo mostra um sistema de forças coplanares agindo sobre um bloco. Caracterize a resultante dessas forças.



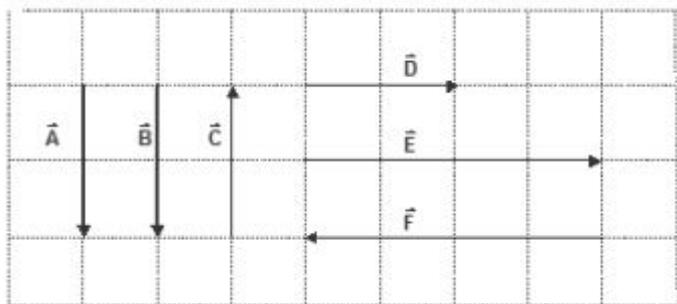
Exercício 98

O bloco da figura encontra-se em repouso, portanto a força resultante sobre ele é nula. Determine as intensidades F_1 e F_2 das forças mostradas.



Exercício 99

Os vetores abaixo representam uma mesma grandeza vetorial.

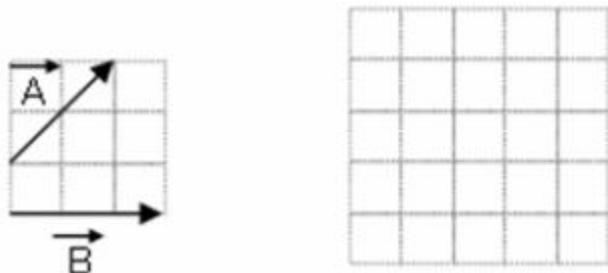


Classifique como F (falsa) ou V (verdadeira) cada afirmação.

- a) $\vec{A} = \vec{B}$ ()
- b) $A = B$ ()
- c) $\vec{A} = \vec{C}$ ()
- d) $A = C$ ()
- e) $\vec{A} = -\vec{C}$ ()
- f) $A = -C$ ()
- g) $\vec{E} = 2\vec{D}$ ()
- h) $E = 2D$ ()
- i) $\vec{F} = 2\vec{D}$ ()
- j) $\vec{F} = -2\vec{D}$ ()
- k) $F = -2D$ ()
- l) $E = 2B$ ()

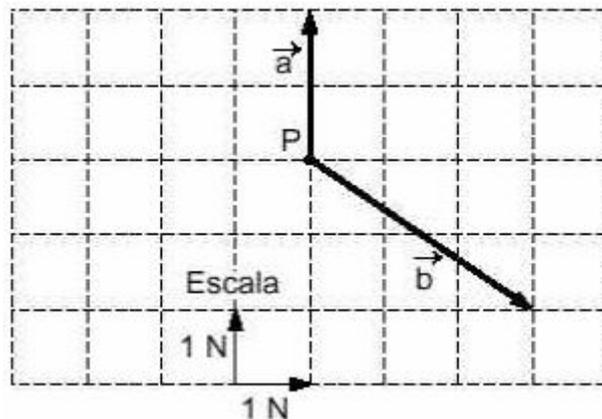
Exercício 100

Represente graficamente o vetor resultante da diferença entre os vetores \vec{A} e \vec{B} , ou seja, $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B}$. Determine também o seu módulo.



Exercício 101

(UNESP)



A figura mostra, em escala, duas forças \vec{a} e \vec{b} , atuando num ponto material P. Reproduza a figura, juntamente com o quadriculado em sua folha de respostas.

- a) Represente na figura reproduzida a força \vec{R} , resultante das forças \vec{a} e \vec{b} , e determine o valor de seu módulo em newtons.
- b) Represente também, na mesma figura, o vetor \vec{C} , de tal modo que $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$

Exercício 102

Considere dois vetores, A e B, sendo $A = 3u$ e $B = 4u$. Trace o vetor resultante desses vetores e determine o seu módulo, quando o ângulo formado entre eles for:

- a) $\alpha = 0^\circ$;
 - b) $\alpha = 90^\circ$;
 - c) $\alpha = 180^\circ$.
- Dados: $\cos 0^\circ = 1,0$; $\cos 60^\circ = 0,5$; $\cos 90^\circ = 0$; $\cos 120^\circ = -0,5$; $\cos 180^\circ = -1,0$.

Exercício 103

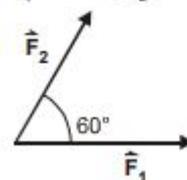
Duas forças de mesma intensidade (F) agem num mesmo corpo. Trace a resultante dessas forças e calcule seu módulo (use os dados da questão anterior), considerando que o ângulo formado entre elas seja:

- a) $\alpha = 0^\circ$;
- b) $\alpha = 60^\circ$;
- c) $\alpha = 90^\circ$;
- d) $\alpha = 120^\circ$;
- e) $\alpha = 180^\circ$.

Exercício 104

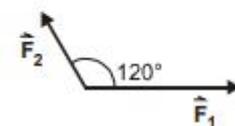
Em cada um dos casos abaixo, trace a força resultante e calcule sua intensidade.

$F_1 = 16 \text{ N}, F_2 = 14 \text{ N};$



a)

$F_1 = 20 \text{ N}, F_2 = 10 \text{ N};$

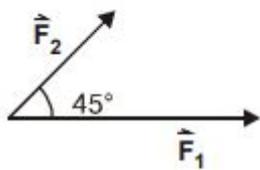


b)

Exercício 105

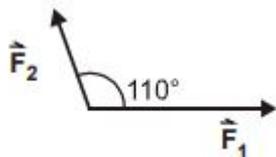
Em cada um dos casos abaixo, trace a força resultante e calcule sua intensidade.

$F_1 = 20 \text{ N}, F_2 = 10 \text{ N};$
 $\cos 45^\circ = 0,71$



a)

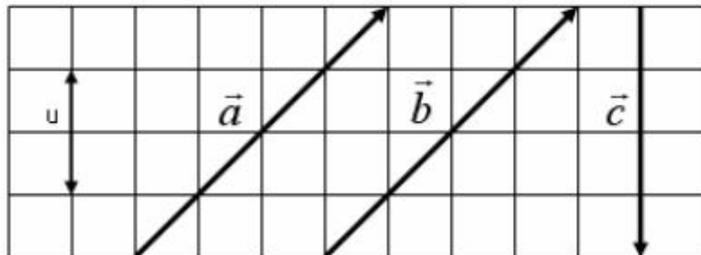
$F_1 = 30 \text{ N}, F_2 = 20 \text{ N};$
 $\cos 110^\circ = -1/3$



b)

Exercício 106

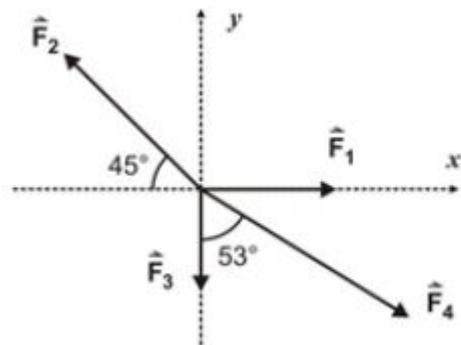
(UNIFESP – ADAPTADA) Na figura, são dados os vetores \vec{a} , \vec{b} e \vec{c} .



Seu u a unidade de medida do módulo desses vetores, qual o valor aproximado do módulo do vetor soma?

Exercício 107

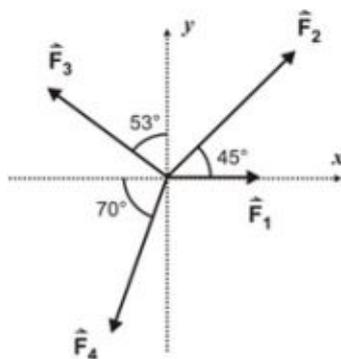
Os sistemas de forças dados são coplanares. Descreva a resultante das forças, módulo, direção (com o eixo x) e sentido:



$F_1 = 10 \text{ N}$
 $F_2 = 20 \text{ N}$
 $F_3 = 11 \text{ N}$
 $F_4 = 30 \text{ N}$
 $\text{sen } 45^\circ = 0,7$
 $\text{cos } 45^\circ = 0,7$
 $\text{sen } 53^\circ = 0,8$
 $\text{cos } 53^\circ = 0,6$

Exercício 108

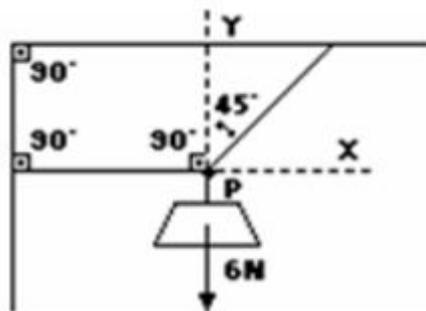
Os sistemas de forças dados são coplanares. Descreva a resultante das forças, módulo, direção (com o eixo x) e sentido:



$F_1 = 19 \text{ N}; F_2 = 50 \text{ N}$
 $F_3 = 40 \text{ N}; F_4 = 50 \text{ N}$
 $\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ = 0,70$
 $\text{sen } 53^\circ = 0,80; \text{cos } 53^\circ = 0,60$
 $\text{sen } 70^\circ = 0,94; \text{cos } 70^\circ = 0,34$

Exercício 109

(UNESP - Adaptado) 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.



- a) Algum dos diagramas está correto?
- b) Justifique sua resposta.

Exercício 110

Um corpo está sujeito à ação de três forças apresentadas a seguir em função dos versores, que são os vetores unitários de referência. Determine a resultante destas forças, também em função dos versores.

$\vec{F}_1 = 5\hat{i} + 3\hat{j} - 7\hat{k}$
 $\vec{F}_2 = 9\hat{i} + 5\hat{j} + 10\hat{k}$
 $\vec{F}_3 = -3\hat{i} + 7\hat{j} + 7\hat{k}$

b) o metro.

Exercício 2

b) O motorista deve ser multado, pois estava acima do limite de velocidade.

Exercício 3

c) 10^3 .

Exercício 4

c) 10^5

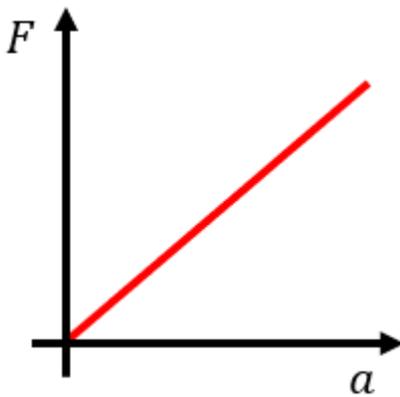
Exercício 5

b) 10^{-19}

Exercício 6

c) Ondulatória e Óptica

Exercício 7



c)

Exercício 8

c) a pressão será maior na menor área.

Exercício 9

d) 360 m.

Exercício 10

a) $F = k \cdot x$

Exercício 11

d) 125 N

Exercício 12

a) José, Luiz, Hugo.

Exercício 13

a) mili.

Exercício 14

e) Termodinâmica

Exercício 15

a) força e deslocamento.

Exercício 16

d) 5 L.

Exercício 17

d) 6.300 J.

Exercício 18

d) $3,25 \times 10^5$ km.

Exercício 19

e) 10^3 .

Exercício 20

d) 37°C .

Exercício 21

e) 250.000 Pa.

Exercício 22

b) Cinemática e Dinâmica

Exercício 23

d) 10^{24}

Exercício 24

b) $4,3 \times 10^7$ e $5,0 \times 10^{-8}$.

Exercício 25

c) mm, cm, dm, m.

Exercício 26

d) Mecânica, Ondulatória, Termologia, Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna.

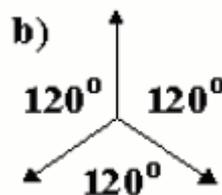
Exercício 27

d) $E = m \cdot v^2$

Exercício 28

b) maior será o deslocamento do automóvel.

Exercício 29



Exercício 30

c) Eletrostática, Eletrodinâmica e Magnetismo

Exercício 31

b) 32 m/s.

Exercício 32

c) 10^8 .

Exercício 33

b) 2 kg/L

Exercício 34e) 10^{-6} , 10^{-9} , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} **Exercício 35**

d) 0,000.000.001 m.

Exercício 36b) $4,318 \times 10^1$ **Exercício 37**

c) Dinâmica e Gravitação

Exercício 38c) 10^8 e 10^4 .**Exercício 39**c) 10^8 e 10^4 .**Exercício 40**

a) 33,5

Exercício 41c) 10^4 **Exercício 42**d) $1,496 \times 10^{11}$ **Exercício 43**b) $52,3 \times 10^4$.**Exercício 44**

a) 24,93 g

Exercício 45b) $2u$, e sua orientação é vertical, para baixo.**Exercício 46**

b) As componentes são iguais e valem 42,3 N.

Exercício 47

d) 787,7 cm

Exercício 48b) 10^{14} **Exercício 49**c) $\vec{P} + \vec{R} = \vec{M} + \vec{N}$ **Exercício 50**

a) Calorimetria

Exercício 51

a) a 10 m para Sudeste.

Exercício 52

b) 1,5.

Exercício 53

e) 10 m.

Exercício 54

02) o trecho “a Física era coisa de um gênio que faz tudo sozinho” (ref. 1) é inconsistente com a visão atual sobre a produção do conhecimento em Física.

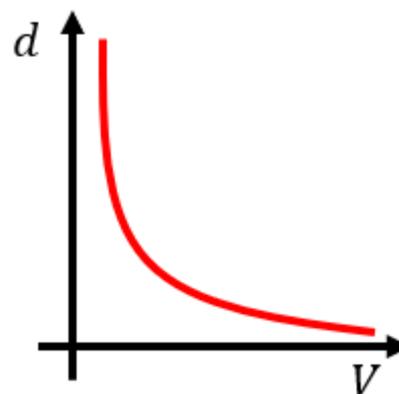
16) o trecho “para a produção do conhecimento em Física interesse é fundamental” (ref. 4) significa que um dos motores fundamentais da produção do conhecimento em Física é o interesse do pesquisador em explicar determinado fenômeno físico.

Exercício 55

b) 6,9 s

Exercício 56a) 10^{82} .**Exercício 57**

d) Astrofísica e Física de Partículas, pelo estudo dos raios cósmicos, radioatividade e partículas subatômicas.

Exercício 58c) $3,0 \times 10^{10}$ cm/s**Exercício 59**c) $4,129 \times 10^9$ **Exercício 60**

e)

Exercício 61

a) 540 cal

Exercício 62c) 3,88 cm²**Exercício 63**

b) 104,9s

Exercício 64

c) 50

Exercício 65

a) 2^{-3}

Exercício 66

a) 1

Exercício 67

c) 25

Exercício 68

e) 2.

Exercício 69

b) 0,000225

Exercício 70

e) 10^{13} .

Exercício 71

e) 4, paralela ao eixo y e para cima.

Exercício 72

c) 200.000.

Exercício 73

e) 2,0

Exercício 74

d) 8^{12}

Exercício 75

e) 36, 9 e 300.

Exercício 76

c) 59,06 g

Exercício 77

b) 0,75

Exercício 78

b) $500 < X < 1000$

Exercício 79

d) 90° ; 150° e 120°

Exercício 80

c) 10^5

Exercício 81

d) 2^{-45} .

Exercício 82

e) 10^8

Exercício 83

b) 10^{10}

Exercício 84

d) $1,21 \times 10^3 \text{ cm}^2$

Exercício 85

a) x^3

Exercício 86

d) $EA - CB + DE = BA - CD$

Exercício 87

b) 9^7

Exercício 88

e) 10^{16}

Exercício 89

01) o argumento I é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.

02) o argumento III é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.

Exercício 90

01 - o módulo da soma dos dois vetores será igual a $(A + B)$, se eles tiverem o mesmo sentido.

04 - os módulos da soma e da diferença serão iguais se os vetores forem perpendiculares.

Exercício 91

04) o número de glóbulos brancos que caberiam em uma esfera de 2,0 cm de diâmetro é da ordem de 10^{10} .

08) o número de hemácias que cobririam uma linha de 1,0 cm quando colocadas em fila, alinhadas pelo lado maior, é $1,25 \cdot 10^3$.

16) o metro, unidade padrão de comprimento no SI, é baseado na velocidade da luz.

Exercício 92

01) O volume de água nos oceanos é de $13.457.125 \times 10^{11} \text{ m}^3$.

04) O volume da água dos rios é de $15 \times 10^{14} \text{ L}$.

08) O volume de águas subterrâneas é superior a mil vezes o volume de água na atmosfera.

16) O volume de água concentrado na umidade do solo e na atmosfera cabe em uma esfera de raio $20 \sqrt[3]{2} \text{ km}$.

Exercício 93

Escalares: c – d – e – f.

Vetoriais: a – b – g – h.

Exercício 94

a) 1ª categoria: grandezas escalares; 2ª categoria: grandezas vetoriais.

Área	1ª categoria	2ª categoria
Mecânica	Massa	Força
Eletricidade	Carga elétrica	Campo elétrico

b)

Exercício 95

V – V – F – V – V – F

Exercício 96

A = B = E = F

Exercício 97

R = 10 N; $\text{tg } \theta = 4/3$ (com a horizontal); 4º quadrante.

Exercício 98

F1 = 6 N; F2 = 8 N

Exercício 99

V – V – F – V – V – F – V – V – F – V – F – V

Exercício 100

$R = \sqrt{5} u$

Exercício 101

- a) R = 3 N.
b) O vetor C será horizontal e para a esquerda com 3 N de módulo.

Exercício 102

a) 7u;

b) 5u;

c) 1u

Exercício 103

a) 2F;

b) $F\sqrt{3}$;

c) $F\sqrt{2}$;

d) F;

e) 0

Exercício 104

a) 26 N;

b) $10\sqrt{3}$ N.

Exercício 105

a) 28 N;

b) 30 N

Exercício 106

$2\sqrt{5} u$, ou 4,47 u

Exercício 107

R = 25 N; $\text{tg } \theta = 0,75$; 4º Q

Exercício 108

R = 13 N; $\text{tg } \theta = 2,4$; 1º Q

Exercício 109

- a) Ambos estão errados.
b) Como a resultante sobre o bloco é nula, o polígono de forças é fechado.

Exercício 110

$\vec{F}_R = 11\hat{i} + 15\hat{j} + 10\hat{k}$