



**ESCOLA NAVAL
VESTIBULAR 1989/1990
PROVA DE FÍSICA**

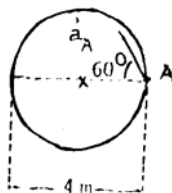
QUESTÃO 01

A velocidade inicial de um projétil forma com a horizontal um ângulo de 60° . Desprezando-se a resistência do ar, qual dos vetores abaixo melhor representa a variação da velocidade do projétil, entre o instante de lançamento e o instante em que atinge o ponto mais alto da sua trajetória?

- a) b) c) d) e)

QUESTÃO 02

Uma partícula A move-se em uma circunferência, no plano da figura, de tal maneira que o módulo do seu Vetor Velocidade diminui no decorrer do tempo. Em um dado instante, indicado na figura, a partícula possui aceleração de módulo igual a 25 m/s^2 e velocidade \vec{v}_A . O módulo e a orientação do vetor velocidade \vec{v}_A (em m/s) é:

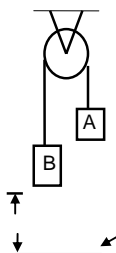


- a) $5,0$ (\downarrow) b) $5,0$ (\nwarrow) c) $5,0\sqrt{3}$ (\nearrow)
d) 10 (\uparrow) e) $10\sqrt{3}$ (\downarrow)

QUESTÃO 03

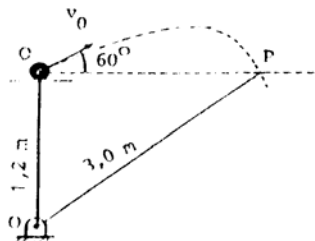
Uma pedra Q, de massa igual a $2,0 \text{ kg}$, está presa a um fio elástico que possui constante elástica de 200 N/m . A pedra é projetada com velocidade V_Q de módulo igual a 20 m/s formando um ângulo de 60° graus com a horizontal. No instante do lançamento o fio elástico estava esticado de $0,2 \text{ m}$. Desprezando-se a resistência do ar e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ o módulo da velocidade da pedra, em m/s, no instante em que atinge a posição P é:

- a) 2,0
b) 4,0
c) 10
d) 12
e) 15



QUESTÃO 04

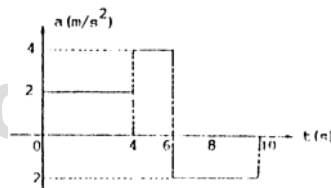
Uma pedra Q, de massa igual a $2,0 \text{ kg}$, está presa a um fio elástico que possui constante elástica de 200 N/m . A pedra é projetada com velocidade v_Q de módulo igual a 20 m/s formando um ângulo de 60° com a horizontal. No instante do lançamento o fio elástico estava esticado de $0,2 \text{ m}$. Desprezando-se a resistência do ar e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ o módulo da velocidade da pedra, em m/s, no instante em que atinge a posição P é:



- a) 2,0 b) 4,0 c) 10 d) 12 e) 15

QUESTÃO 05

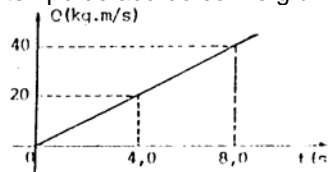
O gráfico abaixo mostra de que maneira a aceleração de um móvel, em uma trajetória horizontal, varia em relação ao tempo. Sabe-se que sua massa é de $2,0 \text{ kg}$ e que no instante $t_0 = 0$ a sua velocidade é de $1,0 \text{ m/s}$. A energia cinética, em Joules, deste móvel no instante $t = 8 \text{ s}$ é:



- a) 81
b) 100
c) 169
d) 625
e) 900

QUESTÃO 06

Um carrinho de massa igual a $4,0 \text{ kg}$ move-se em uma trajetória retilínea e horizontal. O módulo da sua quantidade de movimento linear, ou momento linear, varia com o tempo de acordo com o gráfico abaixo.



O trabalho, em Joules, realizado pela força resultante sobre o carrinho entre os instantes $t = 4,0 \text{ s}$ e $t = 8,0 \text{ s}$ é:

- a) 50 b) 80 c) 150 d) 200 e) 300

QUESTÃO 07

Na configuração abaixo tem-se uma esfera maciça homogênea e uniforme de peso \vec{P} , em equilíbrio estático entre dois planos inclinados. Sabendo-se que:



- I- O módulo da força \vec{F}_A é de 200 N
 - II- O módulo da aceleração da gravidade é de 10 m/s^2
 - III- Os atritos são desprezíveis.
- Pode-se afirmar que a massa, em quilogramas, da esfera é:

- a) 10 b) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ c) $\frac{40\sqrt{3}}{3}$ d) $20\sqrt{3}$ e) 60

QUESTÃO 08

A velocidade de uma partícula num determinado instante $t_1 = 2,0 \text{ s}$ é de $2,0 \text{ m/s}$; num instante posterior $t_2 = 4,0 \text{ s}$ é de $-2,0 \text{ m/s}$, em um referencial inercial. Pode-se afirmar que a:

- a) resultante das forças aplicadas sobre a partícula está no mesmo sentido do movimento, durante este intervalo de tempo;
- b) resultante das forças aplicadas sobre a partícula sobre a partícula é nula, neste intervalo de tempo;
- c) resultante das forças aplicadas sobre a partícula é nula no instante $t = 3,0 \text{ s}$;
- d) variação da quantidade de movimento linear, ou momento linear, da partícula entre $t_1 = 2,0 \text{ s}$ e $t_2 = 4,0 \text{ s}$ é nula;
- e) aceleração média da partícula no intervalo de tempo considerado vale $-2,0 \text{ m/s}^2$.

QUESTÃO 09 Um projétil de massa igual a $2,0 \text{ kg}$, é disparado com velocidade inicial de 400 m/s , por um canhão apoiado sobre um carrinho. A massa do carrinho mais a arma é de 1000 kg . Despreze os atritos e a massa da mola. Sabe-se que inicialmente a mola não estava comprimida e que sofre, após o choque ocorrido, uma compressão máxima de 20 cm , o valor da constante elástica da mola (em N/m) é:



- a) $4,0 \cdot 10^2 \sqrt{3}$ b) $2,0 \cdot 10^3 \sqrt{3}$ c) $12 \cdot 10^3$
- d) $16 \cdot 10^3$ e) $4,0 \cdot 10^9$

QUESTÃO 10

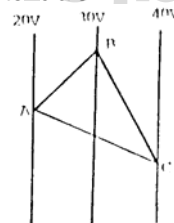
Uma bola de aço de massa igual a $4,2 \text{ kg}$ foi abandonada de uma altura igual a $6,0 \text{ metros}$ acima

do solo. Após chocar-se com o solo retorna a uma altura de $4,0 \text{ metros}$. Despreze a resistência do ar e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. Se a energia mecânica perdida pela bola pudesse ser utilizada exclusivamente no aquecimento de 20 gramas de água ($c = 1,0 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$; $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$), o aumento de temperatura, em $^\circ\text{C}$, desta quantidade de água seria:

- a) 100 b) 20 c) 10 d) 2 e) 1

QUESTÃO 11

Considere três superfícies equipotenciais, de uma certa distribuição de cargas, cujos potenciais são: 20 volts , 30 volts e 40 volts . Uma carga elétrica $q = 2 \mu\text{C}$ ($1\mu = 10^{-6}$) é transportada com velocidade constante através das equipotenciais.



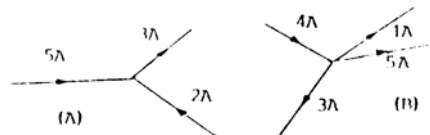
- Considere as seguintes afirmações:
- I- O trabalho realizado pela força exercida por um agente externo para transportar a carga q no caminho direto de A para C é menor do que no caminho de A para B para C.
 - II- O trabalho realizado pela força exercida por um agente externo para transportar a carga q de C para B é maior do que no transporte de B para A.
 - III- O trabalho realizado pela força exercida pelo campo elétrico no transporte de B para C vale $-20 \mu\text{J}$. Enquanto que no de B para A vale $+20 \mu\text{J}$.
 - IV- O trabalho realizado pela força exercida por um agente externo no transporte direto de A para C é igual ao trabalho realizado no transporte de A para B para C.
 - V- As superfícies equipotenciais indicadas acima são do campo elétrico produzido por uma carga elétrica puntiforme.

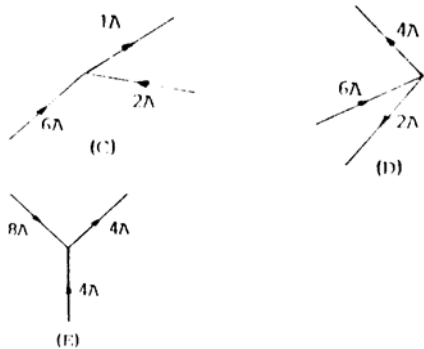
Destas afirmações, são corretas apenas

- a) I, II e III b) I, III e V c) II, III e V
- d) II e V e) III e IV

QUESTÃO 12

Nas alternativas abaixo estão representadas “nós” ou “nodos” de circuitos elétricos por onde passa corrente contínua. Assinale a alternativa correta quanto às grandezas, em ampères, e sentidos das correntes:

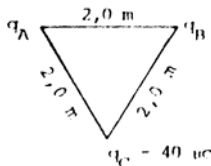




QUESTÃO 13

Na figura abaixo, as cargas elétricas puntiformes q_A , q_B e q_C estão situados nos vértices de um triângulo equilátero de lado igual a 2,0 metros. Sabendo-se que:

- I- As cargas estão no vácuo ($k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$).
- II- O módulo da força elétrica exercida pela carga q_A sobre a carga q_B é de 45 N, e o módulo da força elétrica exercida pela carga q_B sobre a carga q_C é de 27 N.

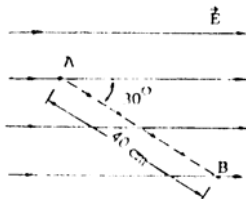


Pode-se afirmar que o módulo da força elétrica exercida pela carga q_C sobre a carga q_A , em newtons, é:

- a) 20 b) 10 c) 7,2 d) 6,0 e) 5,0

QUESTÃO 14

A configuração abaixo mostra uma região onde existe um campo elétrico uniforme. Sabe-se que uma carga elétrica $q = 30 \mu\text{C}$ ($1\mu = 10^{-6}$) é transportada de A para B de tal maneira que o trabalho realizado pela força exercida pelo campo elétrico vale 6,0 mJ ($1\text{mili}=10^{-3}$). Pode-se afirmar que a intensidade desse campo elétrico uniforme, em N/C, é:

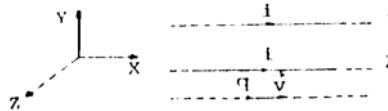


- a) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ b) 80,0 c) 200 d) 500 e) $\frac{1000\sqrt{3}}{3}$

QUESTÃO 15

Dois fios retilíneos paralelos, muito longos, são percorridos por corrente elétrica de mesma intensidade i . Uma carga elétrica puntiforme positiva q

move-se na mesma direção e sentido do eixo dos x e possui, num certo instante, velocidade \vec{v} .



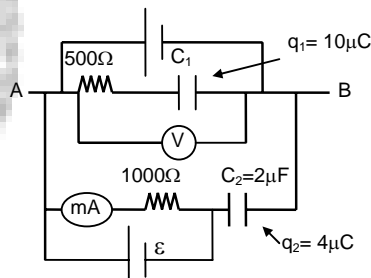
Neste instante, pode-se afirmar que a:

- a) carga puntiforme é repelida pelos fios;
- b) força magnética está na mesma direção e sentido do vetor velocidade \vec{v} ;
- c) carga elétrica puntiforme é bruscamente freiada pela força magnética originária do campo magnético exercida pelo fio 1;
- d) força magnética exercida sobre a carga elétrica puntiforme tem direção perpendicular ao plano XY e sentido para fora;
- e) carga elétrica puntiforme é atraída para o fio 1.

QUESTÃO 16

No circuito elétrico abaixo, considere o miliamperímetro e o voltímetro ideais. Sabendo-se que:

- I- As resistências internas dos geradores são desprezíveis.
- II- Os capacitores estão completamente carregados.

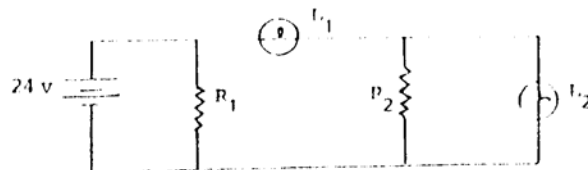


A intensidade da corrente, em mA, que passa no miliamperímetro e a capacitância, em microfarad, do capacitor C_1 valem, respectivamente,

- a) zero e 0,30 b) 2,0 e 1,5
- c) 10 e 2,0 d) 18 e 0,50
- e) 20 e 1,0

QUESTÃO 17

No circuito abaixo todas as resistências (inclusive as dos filamentos das lâmpadas) valem $4,0\Omega$, e a bateria de 24, 0 volts possui resistência interna desprezível.



É correto afirmar que:

- a) a maior parte da energia entregue pela bateria ao circuito é convertida em luz visível nos filamentos das lâmpadas;

- b) as lâmpadas L_1 e L_2 dissipam a metade da potência total dissipada no circuito;
 c) as resistências R_1 e R_2 dissipam o dobro da potência dissipada nas lâmpadas L_1 e L_2 ;
 d) se o tipo de lâmpada usada no circuito se queima ao passarmos uma corrente maior que 3,0 A em seu filamento, a lâmpada L_2 se acenderá normalmente;
 e) as lâmpadas L_1 e L_2 dissipam a mesma potência.

QUESTÃO 18

Uma carga positiva q , inicialmente em repouso, é submetida a ação simultânea de um campo elétrico e um campo magnético cujos vetores possuem mesma direção e sentidos contrários. Sabendo-se que os campos são uniformes, não variam no tempo, considere as seguintes afirmações:

I- Se a força magnética for muito superior à força devida ao campo elétrico, o movimento da carga será aproximadamente circular.

II- Quanto maior o valor da carga q , maior será a força elétrica, embora a força magnética não se altere.

III- A carga se movimenta com aceleração constante no sentido contrário do vetor campo magnético.

IV- O potencial elétrico que atua na carga não varia espacialmente.

V- Quanto maior a velocidade atingida pela carga, maior será a força magnética.

Destas afirmações, são corretas apenas:

- a) II e III b) II, III e IV c) I, III e V
 d) I, IV e V e) I e III

QUESTÃO 19

Dois capacitores planos C_1 e C_2 , com placas de mesma área e com afastamento d e $2d$, respectivamente, são ligados em paralelo e submetidos a uma mesma diferença de potencial V . Representando por Q_1 e Q_2 , respectivamente, as cargas dos capacitores, e por C a capacitância equivalente do circuito, pode-se dizer que:

- a) $Q_2 = \frac{Q_1}{2}$; $C = 3C_1$
 b) $Q_1 + Q_2 = \frac{3}{2}C_1V$; $C = 3C_2$
 c) $Q_1 = Q_2$; $C = C_1 + C_2$
 d) $Q_2 = C_2V$; $C = \frac{3}{2}C_1$
 e) $Q_1 + Q_2 = 3C_2V$; $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

QUESTÃO 20

Um recipiente de capacidade térmica desprezível contém 40 gramas de um líquido cujo calor específico médio é de 1,00 Joule/ grama ° C e cuja temperatura é de 20° C. Um conjunto de 10 (dez) resistências iguais ligadas em paralelo, alimentadas por uma bateria de força eletromotriz igual a 4,0 volts e

resistência interna desprezível, é então imerso no líquido. Após um intervalo de tempo de 200 segundos, verifica-se que a temperatura do líquido elevou-se para 25° C. O valor de cada resistência elétrica, em ohms, que compõe o conjunto é:

- a) 400 b) 160 c) 125 d) 80 e) 20

QUESTÃO 21

Sobre a interferência das ondas luminosas emitidas por fontes de luz, é incorreto afirmar que:

- a) duas lâmpadas comuns são fontes incoerentes de luz, portanto, não produzem figuras de interferência;
 b) para observarmos franjas de interferências, as fontes de luz devem obrigatoriamente ter uma diferença de fase nula;
 c) na experiência de Young, as fendas difratam a luz proveniente de uma única fonte;
 d) as regiões escuras numa figura de interferência correspondem a uma interferência destrutiva das ondas luminosas;
 e) com duas fontes coerentes de luz podemos observar figuras de interferência em um anteparo.

QUESTÃO 22

Um recipiente de zinco de volume V_0 está completamente cheio de um certo líquido a uma temperatura inicial de 50° C. O coeficiente de dilatação volumétrica do líquido é igual a 3,2 vezes o coeficiente de dilatação do zinco. Se a temperatura do sistema, líquido mais recipiente, passar para uma temperatura final de 20° C, pode-se adicionar ao recipiente um volume do mesmo líquido igual a:

- a) $\frac{1}{3,2}$ vezes a variação de volume do recipiente;
 b) $\frac{1}{2,2}$ vezes a variação de volume do recipiente;
 c) 2,2 vezes a variação de volume do recipiente;
 d) 3,2 vezes a variação de volume do líquido em relação ao recipiente;
 e) 3,2 vezes a variação de volume do recipiente.

QUESTÃO 23

A variação da energia interna, em Joules, de um sistema constituído por um gás que, ao passar do estado inicial para o estado final, recebe um trabalho de 150 J e absorve uma quantidade de calor de 320 J é igual a:

- a) -170 b) 150 c) 170 d) 320 e) 470

QUESTÃO 24

Uma onda estacionária percorre uma corda que possui um extremo fixo e outro livre. Sabe-se que a corda possui densidade linear de 0,02 kg/m e está sob tração de 2,0 N. Se a frequência de vibração da corda é de 20 Hz e a função de onda da forma:

$$Y_{(x, t)} = 2 \text{ (sem } kx) \cos \omega t$$

y → milímetros
t → segundos

pode-se afirmar que a ordenada, em mm, de uma partícula da corda na posição $x = \frac{1}{8}$ m quando $t = 0,1$ s

é: (Dados: considere a origem do referencial coincidente com o extremo fixo da corda e esta somente no lado positivo do eixo dos X).

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) zero

QUESTÃO 25

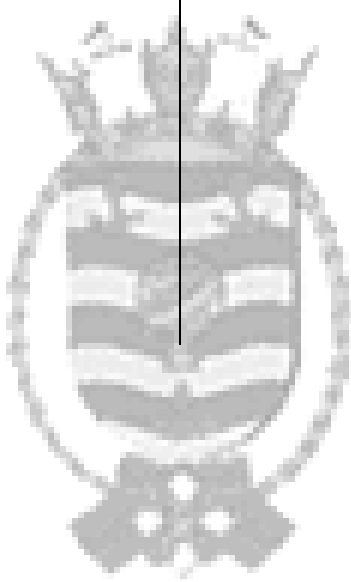
Uma lente delgada de distância focal igual a 10,0 cm fornece, de um objeto real, uma imagem real quatro vezes maior que o objeto. Pode-se afirmar que a distância, em centímetros, entre a imagem e o objeto é:

- a) 12,5 b) 30,0 c) 32,5 d) 50,0 e) 62,5

**AJUDE NOSSO SITE A CRESCER
CONTE PARA SEUS AMIGOS**



www.sassabetudo.cjb.net



www.sassabetudo.cjb.net