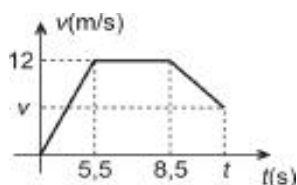


AFA – Física – 2006

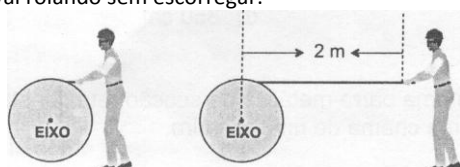
01. O gráfico abaixo mostra como variou a velocidade de um atleta durante uma disputa de 100 m rasos.



Sendo de 8,0 m/s a velocidade média deste atleta, pode-se afirmar que a velocidade v no instante em que ele cruzou a linha de chegada era, em m/s:

a) 5,0 b) 8,5 c) 10 d) 3,5

02. Um operário puxa a extremidade de um cabo que está enrolado num cilindro. À medida que o operário puxa o cabo o cilindro vai rolando sem escorregar.



Quando a distância entre o operário e o cilindro for igual a 2 m (ver figura acima), o deslocamento do operário em relação ao solo será de:

a) 4 m b) 2 m c) 6 m d) 1 m

03. Analise as afirmativas abaixo sobre movimento circular uniforme.

I - A velocidade vetorial tem direção variável.

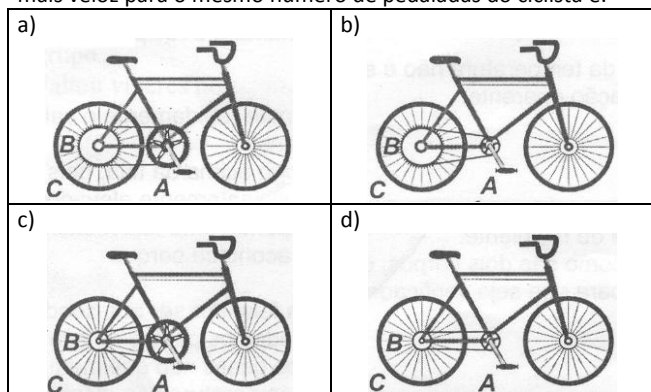
II - A resultante das forças que atuam num corpo que descreve esse tipo de movimento não é nula.

III - O módulo da aceleração tangencial é nulo.

Está(ao) correta(s):

a) I e III apenas; b) I, II e III; c) II e III apenas; d) I apenas.

04. O movimento da coroa dentada (A) de uma bicicleta é transmitido a uma catraca (B) localizada no eixo da roda traseira (C) por meio de uma corrente. A opção que representa a bicicleta mais veloz para o mesmo número de pedaladas do ciclista é:



05. Um avião a jato, cuja massa é de 40 toneladas, ejeta, durante 5 segundos, 100 kg de gás e esse gás sofre uma variação de velocidade de 500 m/s.

Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas.

I - A variação da velocidade do avião é de 1,25 m/s.

II - A força aplicada no avião é de 10^4 N.

III - O impulso sofrido pelo avião vale $5 \cdot 10^4$ kg · m/s.

Está(ao) correta(s):

a) apenas I e II; b) I, II e III; c) apenas I e III; d) apenas I.

06. Os satélites de comunicação são operados normalmente em órbitas cuja velocidade angular ω é igual à da Terra, de modo a permanecerem imóveis em relação às antenas receptoras. Na figura abaixo, estão representados dois destes satélites, A e B, em órbitas geoestacionárias e em diferentes alturas.

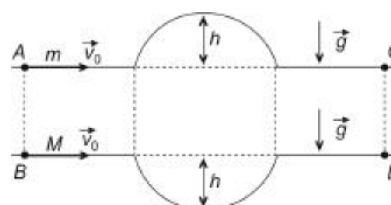


Sendo a massa de A maior que a de B, pode-se afirmar que as relações entre os módulos das velocidades v_A e v_B e os períodos de rotação T_A e T_B dos satélites A e B estão representados corretamente na alternativa:

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 $T_A = T_B$

07. Duas partículas são lançadas nos pontos A e B com a mesma velocidade v_0 , conforme indica a figura abaixo.



Enquanto a partícula de massa m passa por um trecho em elevação, a outra, de massa M , passa por uma depressão com a mesma forma e “profundidade” h .

Desprezando-se quaisquer forças dissipativas, pode-se afirmar que a razão $\frac{t_A}{t_B}$ entre os tempos gastos pelas partículas para

atingirem os pontos D e C é:

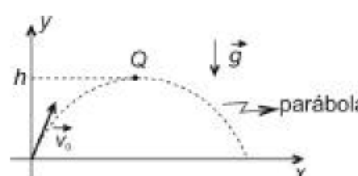
a) menor que 1, se $m > M$;

b) igual a 1, independentemente da razão m/M ;

c) pode ser igual a 1, se $m < M$;

d) maior que 1, independentemente da razão m/M .

08. Uma partícula de massa m é lançada obliquamente com velocidade v_0 próxima à superfície terrestre, conforme indica a figura abaixo.



A quantidade de movimento adquirida pela partícula no ponto Q, de altura máxima, é:

- a) mv_0 b) $m\sqrt{2gh}$ c) $m\sqrt{\frac{v_0^2 - gh}{2}}$ d) $m\sqrt{v_0^2 - 2gh}$

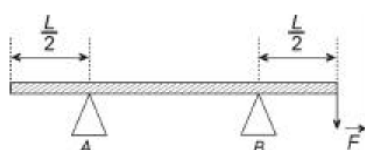
09. Os blocos A e B, de massas iguais a 2 kg e 3 kg, respectivamente, ligados por um fio ideal, formam um sistema que submetido a ação de uma força constante \vec{F} de intensidade 15 N, desloca-se com aceleração de 1 m/s, conforme a figura abaixo.



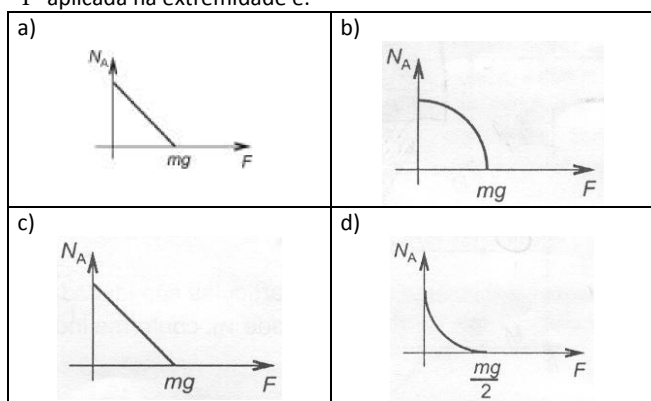
Se a tração no fio que liga os blocos durante o deslocamento é de 9 N, pode-se afirmar que a razão entre os coeficientes de atrito dos blocos A e B com a superfície vale:

- a) $\frac{3}{2}$ b) 1 c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{1}{3}$

10. Uma barra rígida homogênea de comprimento 2L e massa m está apoiada em dois suportes A e B, como mostra a figura abaixo.



O gráfico que melhor indica a intensidade N_A da reação que o apoio A exerce sobre a barra, em função da intensidade da força \vec{F} aplicada na extremidade é:



11. Uma pessoa deita-se sobre uma prancha de madeira que flutua mantendo sua face superior no mesmo nível da superfície da água.



A prancha tem 2 m de comprimento, 50 cm de largura e 15 cm de espessura. As densidades da água e da madeira são,

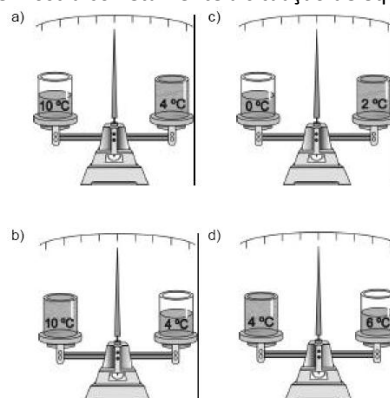
respectivamente, 1000 kg/m^3 e 600 kg/m^3 . Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que o peso da pessoa é:
a) 700 N b) 400 N c) 600 N d) 500 N

12. Um líquido é colocado em um recipiente ocupando 75% de seu volume. Ao aquecer o conjunto (líquido + recipiente) verifica-se que o volume da parte vazia não se altera. A razão entre os coeficientes de dilatação volumétrica do material do recipiente e do líquido $\frac{\gamma_M}{\gamma_L}$ é:

- a) 1 b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{3}{4}$

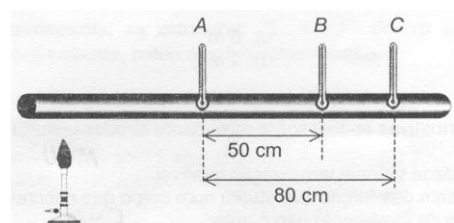
13. Dispõe-se de uma balança de braços iguais e recipientes idênticos contendo água cuja temperatura está indicada na figura de cada alternativa.

Assinale que mostra corretamente a situação de equilíbrio é:



14. Para intervalos de temperaturas entre 5°C e 50°C , o calor específico (c) de uma determinada substância varia com a temperatura (t) de acordo com a equação $c = \frac{1}{60}t + \frac{2}{15}$, onde c é dado em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$ e t em $^\circ\text{C}$. A quantidade de calor necessária para aquecer 60 g desta substância de 10°C até 22°C é:
a) 120 cal b) 288 cal c) 480 cal d) 350 cal

15. A figura mostra uma barra metálica de seção reta constante sendo aquecida por uma chama de um fogareiro.



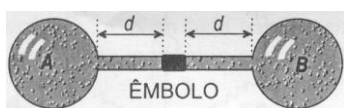
Quando se estabelece o regime estacionário de condução do calor, os termômetros A e C registram 200°C e 80°C , respectivamente. Assim, a leitura no termômetro B será de:
a) 100°C b) 140°C c) 155°C d) 125°C

16. Uma das aplicações do fenômeno da condução térmica é o uso de telas metálicas. Sabe-se que, colocando um recipiente de vidro comum diretamente numa chama, ele se rompe. No

entanto, interpondo uma tela metálica entre a chama e o recipiente, a ruptura não acontece porque:

- a) a tela, por ser boa condutora, transmite rapidamente o calor para todos os pontos de sua própria extensão;
- b) os gases não queimam na região logo acima da tela, pois ali a temperatura não alcança valores suficientemente elevados;
- c) há uma diferença entre os coeficientes de dilatação linear da tela e do recipiente;
- d) como são dois corpos, o aumento da temperatura não é suficiente para que seja verificada uma dilatação aparente.

17. Um sistema é formado por dois reservatórios, A e B, de mesmo volume, ligados por um tubo longo, com área de seção transversal constante e igual a S , conforme indica o esquema abaixo.



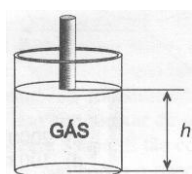
Enche-se os reservatórios com dois tipos de gases ideais, à mesma temperatura absoluta T_0 e mesmo volume V_0 , que ficam separados por um êmbolo que pode deslizar sem atrito. O êmbolo permanece no interior do tubo durante uma transformação em que a temperatura do gás do reservatório A é duplicada, enquanto o gás do reservatório B é mantido sob temperatura constante T_0 . Assim, o deslocamento do êmbolo foi de:

- a) $\frac{2V_0}{S}$ b) $3SV_0$ c) $\frac{4V_0}{3S}$ d) $\frac{V_0}{3S}$

18. Com recursos naturais cada vez mais escassos, urge-se pensar em novas fontes alternativas de energia. Uma das idéias sugeridas consiste em se aproveitar a energia térmica dos oceanos, cuja água pode apresentar em uma superfície uma temperatura de 20°C e no fundo temperatura em torno de $5,0^\circ\text{C}$. Um motor térmico operando neste intervalo de temperatura poderia ter um rendimento de:

- a) 7,5% b) 9,0% c) 3,0% d) 27%

19. A figura mostra um cilindro que contém um gás ideal, com um êmbolo livre para se mover sem atrito. À temperatura de 27°C , altura h na qual o êmbolo se encontra em equilíbrio vale 20 cm.

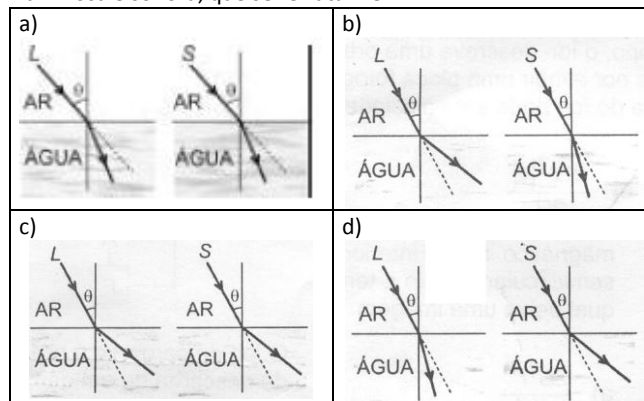


Aquecendo-se o cilindro à temperatura de 39°C e mantendo-se inalteradas as demais características da mistura, a nova altura h será, em cm:

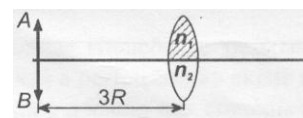
- a) 20,8 b) 20,4 c) 10,4 d) 10,8

20. Considere uma superfície de separação plana e horizontal entre o ar e a água. Se uma onda luminosa (L) e uma onda sonora (S) incidem sobre essa superfície, com um ângulo de incidência θ

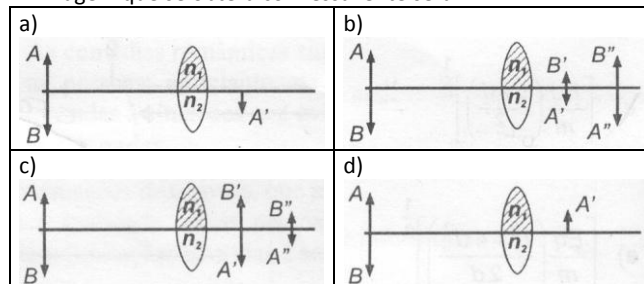
, a opção que **MELHOR** ilustra a configuração física das ondas luminosa e sonora, que se refratam é:



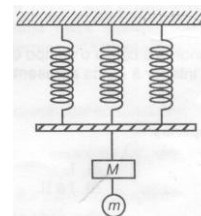
21. Considere um objeto AB colocado sobre o eixo óptico de uma lente delgada biconvexa de raio de curvatura R , composta por dois meios transparentes com índices de refração $n_1 = 2$ e $n_2 = 4$, como mostra a figura abaixo.



A imagem que se obterá com essa lente será:



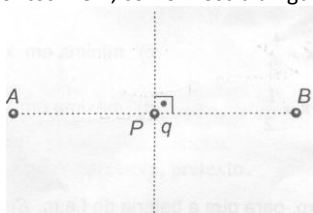
22. Considere o sistema apresentado na figura abaixo formado por um conjunto de três molas ideais e de constantes elásticas iguais acopladas em paralelo e ligadas por meio de uma haste de massa desprezível a um segundo conjunto, formado por duas massas M e m , tal que $M = 2m$. Considere ainda, que o sistema oscila verticalmente em MHS (movimento harmônico simples) com frequência f_1 .



Se o fio ideal que une a massa m ao sistema for cortado simultaneamente com a mola central da associação de molas, o sistema passará a oscilar com uma nova frequência f_2 , tal que a razão f_2/f_1 seja:

- a) $\frac{1}{2}$ b) 2 c) 1 d) $\frac{2}{3}$

23. Duas pequenas esferas eletrizadas com cargas positivas iguais estão fixas nos pontos A e B, como mostra a figura abaixo.



Considerando apenas a influência de forças elétricas sobre uma carga q de prova em equilíbrio no ponto P, afirma-se que:

I - se q é positiva, então está em equilíbrio estável em relação ao segmento AB;

II - se q é negativa, então está em equilíbrio instável em relação à mediatriz do segmento AB;

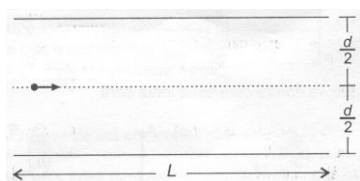
III - se q é negativa, então está em equilíbrio instável em relação ao segmento AB;

IV - se q é positiva, então está em equilíbrio estável em relação à mediatriz do segmento AB.

Estão corretas apenas:

a) II e III; b) I e III; c) III e IV; d) I e II.

24. Uma partícula de carga q e massa m penetra perpendicularmente às linhas de força de um campo elétrico uniforme \vec{E} com a menor velocidade suficiente para sair sem tocar as placas, como mostra a figura abaixo.



A velocidade que ela deixa o campo elétrico é:

- a) $\left[\frac{Eq}{m} \left(\frac{L^2 + 4d^2}{2d} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$ b) $\left(2 \frac{Eqd}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$
c) $\left[\frac{Eq}{m} \left(\frac{L+d}{L^2} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$ d) $\left(\frac{EqL^2}{2md} \right)^{\frac{1}{2}}$

25. Uma casca metálica esférica e não eletrizada envolve uma partícula eletrizada. Afirma-se que:

I - A casca esférica não interfere no campo elétrico gerado pela partícula;

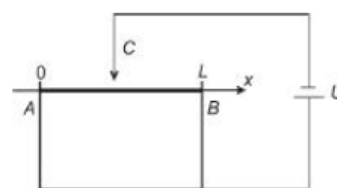
II - em pontos exteriores à casca o campo elétrico é nulo;

III - qualquer ponto interior à casca apresenta o mesmo potencial elétrico.

Está(ao) correta(s) apenas:

a) II e III; b) III; c) I; d) I e II.

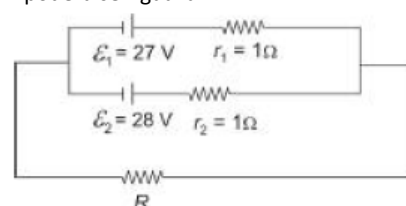
26. Uma bateria fornece tensão constante U e está ligada a um fio homogêneo AB de seção transversal constante e comprimento L, conforme mostra o circuito esquematizado abaixo.



Variando a posição do cursor C, a potência dissipada pelo fio AB será:

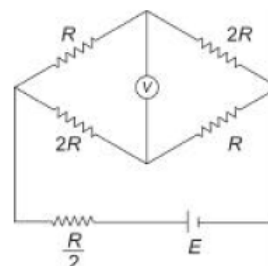
- a) mínima em $x = \frac{L}{2}$; b) máxima em $x = \frac{L}{2}$;
c) mínima em $x = \frac{L}{4}$; d) máxima em $x = \frac{L}{4}$.

27. No circuito abaixo, para que a bateria de f.e.m. \mathcal{E}_1 e resistência interna r_1 funcione como receptor, o valor da resistência R poderá ser igual a



- a) 15 b) 20 c) 25 d) 30

28. Considere o circuito da figura abaixo:

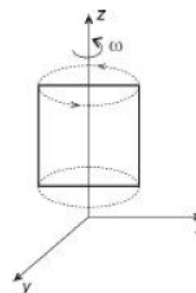


A leitura do voltímetro ideal V é

- a) $\frac{E}{2}$ c) $\frac{2E}{3}$
b) $\frac{E}{3}$ d) $\frac{3E}{4}$

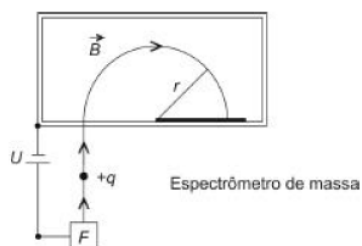
29. A figura abaixo mostra uma espira condutora quadrada, de lado $l = 0,1$ m, que gira com velocidade angular ω constante em torno do eixo z num campo magnético uniforme de intensidade $B = 1$ T, na direção do eixo x.

A velocidade angular da espira para que seja induzida uma f.e.m. de, no máximo, 10 V é



- a) 100 rad/s b) 200 rad/s c) 1000 rad/s d) 2000 rad/s

30. O esquema a seguir é de um aparelho utilizado para medir a massa dos íons.



O íon de carga $+q$ é produzido, praticamente em repouso, por meio da descarga de um gás, realizada na fonte F. O íon é, então, acelerado por uma d.d.p. U , penetrando, depois, num campo magnético \vec{B} . No interior do campo, o íon descreve uma órbita semicircular de raio r , terminando por atingir uma placa fotográfica, na qual deixa uma imagem. A massa do íon pode ser calculada por

- a) $\frac{B^2 r^2 |q|}{2U}$ c) $\frac{B^2 r^2}{2U|q|}$
 b) $\frac{2B^2 r^2}{U|q|}$ d) $\frac{2B^2 r^2 |q|}{U}$