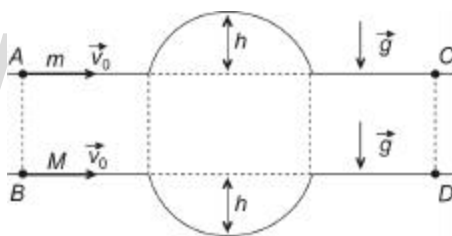


07 - Duas partículas são lançadas nos pontos A e B com a mesma velocidade v_0 , conforme indica a figura abaixo:



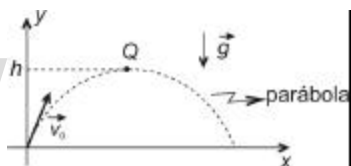
Enquanto a partícula de massa m passa por um trecho em elevação, a outra, de massa M , passa por uma depressão com a mesma forma e “profundidade” h .

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) maior que 1, independentemente da razão m/M .
- c) igual a 1, independentemente da razão m/M .
- d) pode ser igual a 1, se $m < M$.

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



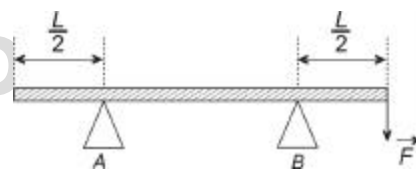
- a) mv_0
- b) $m\sqrt{v_0^2 - 2gh}$
- c) $m\sqrt{2gh}$
- d) $m\sqrt{\frac{v_0^2}{2} - gh}$

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

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

- a)
- b)
- c)
- d)

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

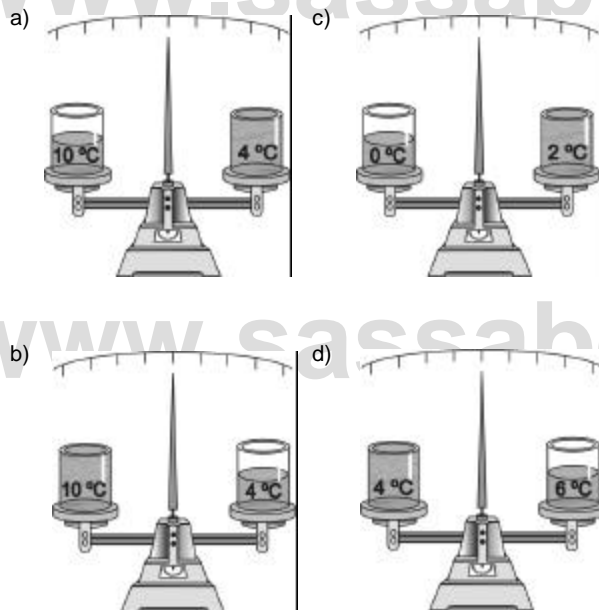
- a) 600 N
- b) 700 N
- c) 400 N
- d) 500 N

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

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

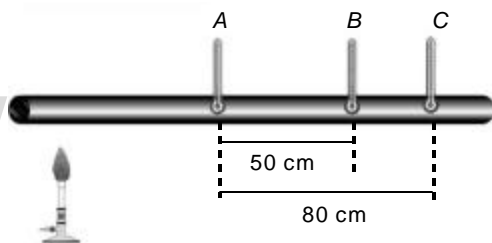
Aquela que mostra corretamente a situação de equilíbrio é



- 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) 350 cal c) 480 cal
b) 120 cal d) 288 cal

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



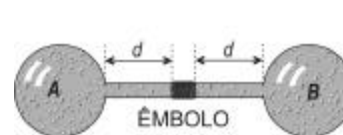
Quando se estabelece o regime estacionário de condução do calor, os termômetros A e C registram 200°C e 80°C , respectivamente. Assim, a leitura no termômetro B será de

- a) 100°C c) 140°C
b) 125°C d) 155°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) os gases não queimam na região logo acima da tela, pois ali a temperatura não alcança valores suficientemente elevados.
b) há uma diferença entre os coeficientes de dilatação linear da tela e do recipiente.
c) a tela, por ser boa condutora, transmite rapidamente o calor para todos os pontos de sua própria extensão.
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 secção transversal constante e igual a S , conforme indica o esquema abaixo:



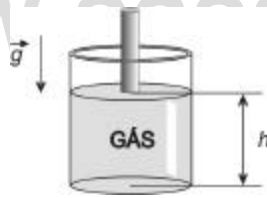
Enche-se os reservatórios com dois tipos de gases ideais, à mesma temperatura absoluta T_0 e mesmo volume V_0 , que ficam separados por um êmbolo que pode deslizar sem atrito. O êmbolo permanece no interior do tubo durante uma transformação em que a temperatura do gás do reservatório A é duplicada, enquanto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

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

- 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

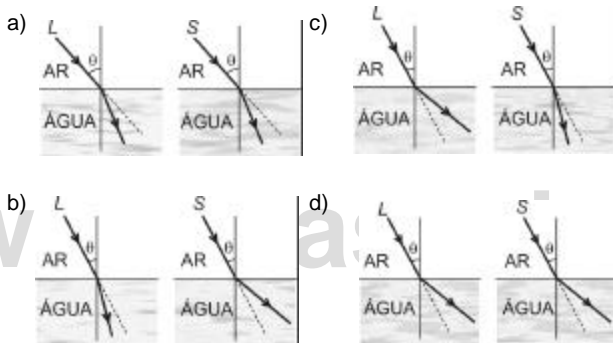
- a) 3,0% c) 9,0%
b) 7,5% d) 27%

- 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, a altura h na qual o êmbolo se encontra em equilíbrio vale 20 cm.

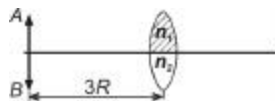


Aquecendo-se o cilindro à temperatura de 39 °C e mantendo-se inalteradas as demais características da mistura, a nova altura h será, em cm,

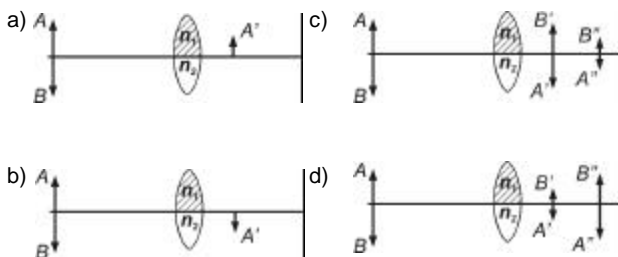
- a) 10,8
b) 20,4
c) 20,8
d) 10,4
- 20 - Considere uma superfície de separação plana e horizontal entre o ar e a água. Se uma onda luminosa (L) e uma onda sonora (S) incidem sobre essa superfície, com um ângulo de incidência θ , a opção que **MELHOR** ilustra a configuração física das ondas luminosa e sonora, que se refratam é



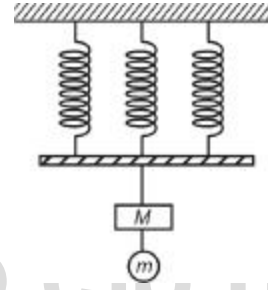
- 21 - Considere um objeto AB colocado sobre o eixo óptico de uma lente delgada biconvexa de raio de curvatura R , composta por dois meios transparentes com índices de refração $n_1 = 2$ e $n_2 = 4$, como mostra a figura abaixo:



A imagem que se obterá com essa lenteserá

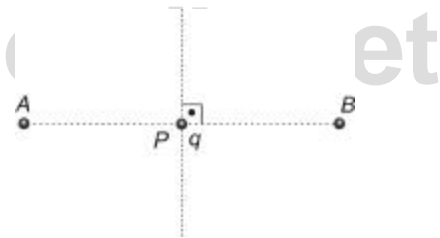


- 22 - Considere o sistema apresentado na figura abaixo formado por um conjunto de três molas ideais e de constantes elásticas iguais acopladas em paralelo e ligadas por meio de uma haste de massa desprezível a um segundo conjunto, formado por duas massas M e m , tal que $M = 2m$. Considere, ainda, que 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) 1
b) $\frac{1}{2}$
c) 2
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) I e II.
b) II e III.
c) III e IV.
d) I e III.

- 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

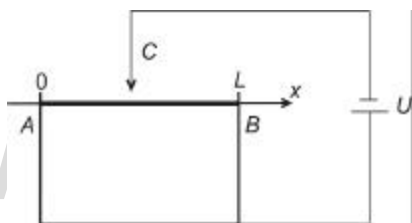
- a) $\left(\frac{EqL^2}{2md}\right)^{\frac{1}{2}}$ c) $\left[\frac{Eq}{m}\left(\frac{L^2+4d^2}{2d}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$
 b) $\left(2\frac{Eqd}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$ d) $\left[\frac{Eq}{m}\left(\frac{L+d}{L^2}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

- 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(ão) correta(s) apenas

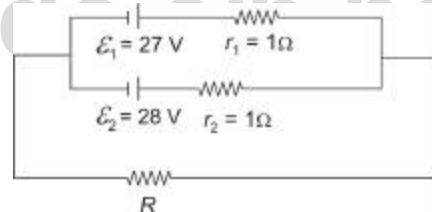
- a) I. c) III.
 b) II e III. d) I e II.
- 26 - Uma bateria fornece tensão constante U e está ligada a um fio homogêneo AB de seção transversal constante e comprimento L , conforme mostra o circuito esquematizado abaixo:



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

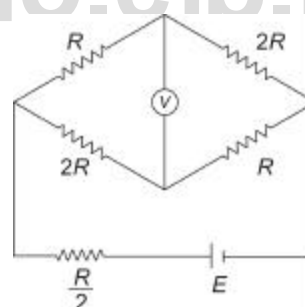
- a) máxima em $x = \frac{L}{4}$ c) mínima em $x = \frac{L}{2}$
 b) máxima em $x = \frac{L}{2}$ d) mínima em $x = \frac{L}{4}$

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



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

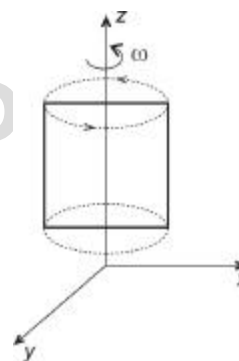
- 28 - Considere o circuito da figura abaixo:



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 $\ell = 0,1$ 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 c) 1000 rad/s
 b) 200 rad/s d) 2000 rad/s

