

# F í s i c a

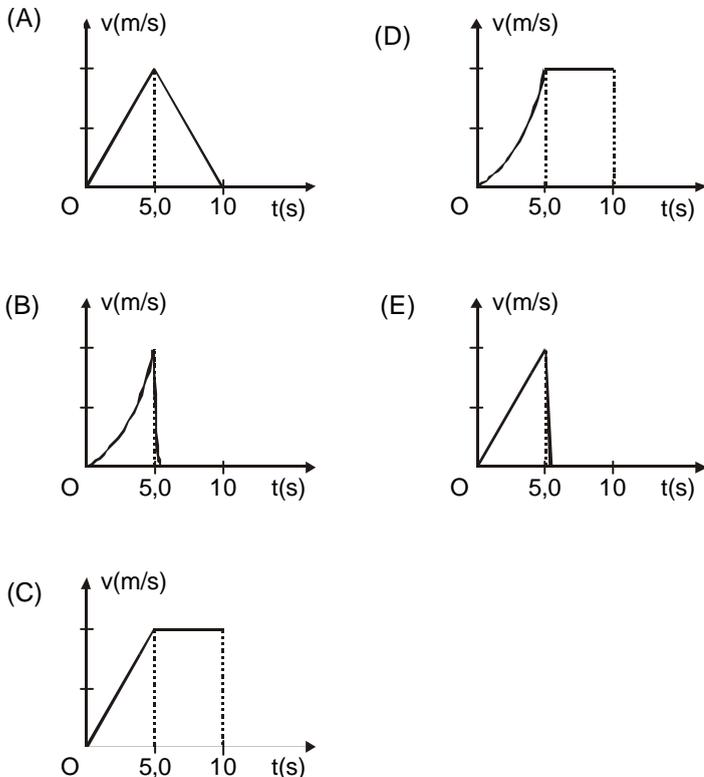
**31** Ao serem colocados em um mesmo recipiente – água, gelo e óleo de milho – observa-se que o gelo bóia no óleo e este na água.

Assinale a opção que estabelece a relação correta entre os pesos de um litro de água ( $P_a$ ), um litro de óleo ( $P_o$ ) e um litro de gelo ( $P_g$ ).

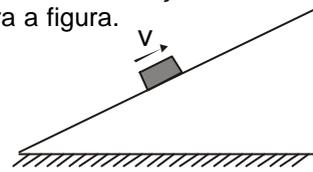
- (A)  $P_g < P_a < P_o$
- (B)  $P_g = P_o = P_a$
- (C)  $P_a < P_o < P_g$
- (D)  $P_g < P_o < P_a$
- (E)  $P_a < P_g < P_o$

**32** Um bloco encontra-se, inicialmente, em repouso sobre um plano horizontal. Uma força  $F$ , paralela ao plano, passa a atuar sobre o bloco; o módulo de  $F$  é constante e duas vezes maior que o da força de atrito cinético entre o plano e o bloco. Após 5,0 s cessa a atuação de  $F$ .

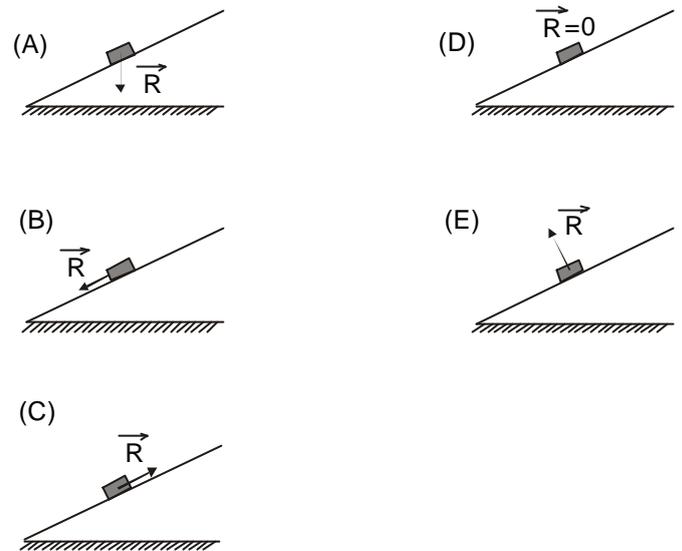
O gráfico que melhor representa como a velocidade do bloco varia em função do tempo é:



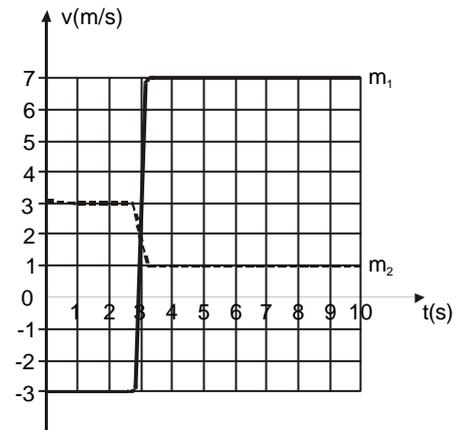
**33** Um bloco é lançado para cima sobre um plano inclinado em relação à direção horizontal, conforme ilustra a figura.



A resultante ( $\vec{R}$ ) das forças que atuam no bloco, durante seu movimento de subida, fica mais bem representada na opção:



**34** Duas partículas, de massas  $m_1$  e  $m_2$ , colidem frontalmente. A velocidade de cada uma delas, em função do tempo, está representada no gráfico:



A relação entre  $m_1$  e  $m_2$  é:

- (A)  $m_2 = 5m_1$
- (B)  $m_2 = 7m_1$
- (C)  $m_2 = \frac{3}{7}m_1$
- (D)  $m_2 = \frac{7}{3}m_1$
- (E)  $m_2 = m_1$

# F í s i c a

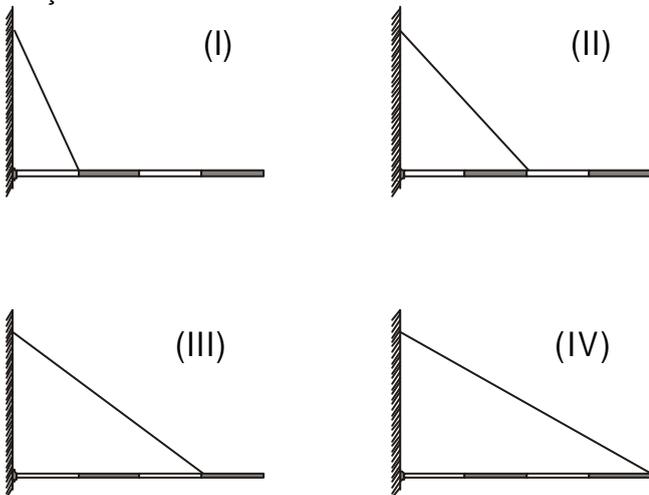
**35** Um bloco, inicialmente em repouso sobre um plano horizontal, é puxado por uma força  $F$ , constante e paralela ao plano. Depois de o bloco percorrer uma distância  $x$ , a força  $F$  deixa de atuar.

Observa-se que o bloco pára a uma distância  $3x$  à frente da posição onde a força  $F$  cessou.

Indicando-se por  $F_{at}$  a força de atrito cinético entre o bloco e o plano, tem-se que a razão  $F/F_{at}$  é:

- (A) 1/4
- (B) 1/2
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

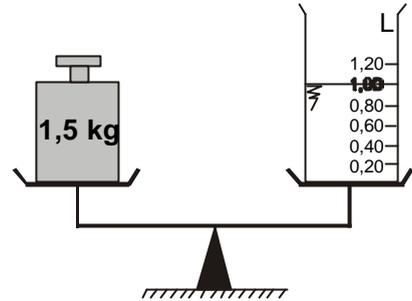
**36** Uma haste homogênea pode girar, livremente, em torno de uma articulação que está presa a uma parede vertical. A haste fica em equilíbrio, na posição horizontal, presa por um fio nas seguintes situações:



A força que a articulação faz na haste tem direção horizontal:

- (A) somente na situação I
- (B) somente na situação II
- (C) somente na situação III
- (D) somente na situação IV
- (E) nas situações I, II, III e IV

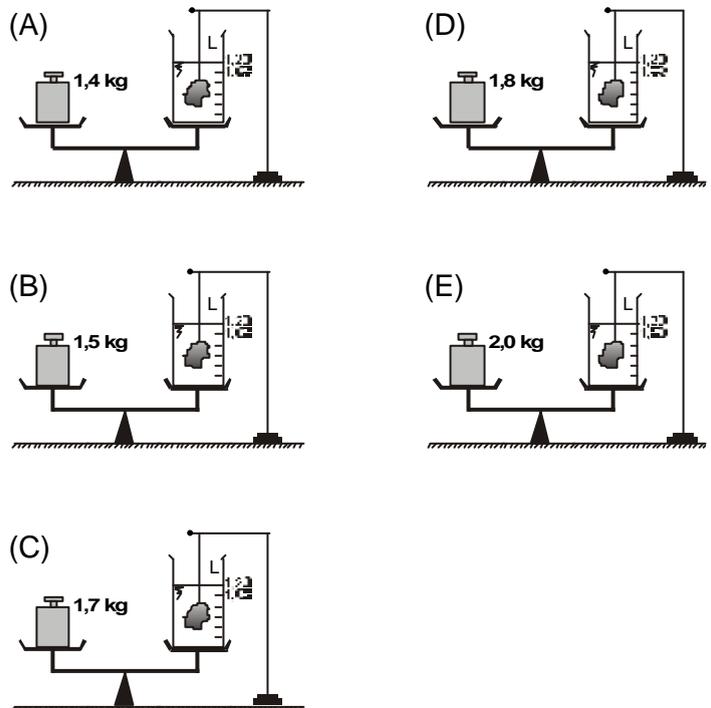
**37** Um recipiente de massa 0,50 kg, contendo 1,0 L de água, é colocado sobre um dos pratos de uma balança, que fica equilibrada por uma massa de 1,5 kg, como ilustrado na figura.



Dados:  
 massa específica da água = 1,0 kg/L  
 aceleração da gravidade = 10 m/s<sup>2</sup>

Uma pedra de 0,30 kg, suspensa por um fio ideal preso a um suporte fixo, é completamente mergulhada na água do recipiente, sem tocar no fundo. Observa-se, então, que o nível da água no recipiente eleva-se para 1,20 L.

Neste caso, o valor da massa que colocada no prato à esquerda equilibra, verdadeiramente, a balança é o indicado na opção:



# F í s i c a

**38** A pressão do ar dentro dos pneus é recomendada pelo fabricante para a situação em que a borracha está fria. Quando o carro é posto em movimento, os pneus aquecem, a pressão interna varia e o volume do pneu tem alteração desprezível.

Considere o ar comprimido no pneu como um gás ideal e sua pressão a  $17^\circ\text{C}$  igual a  $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ .

Depois de rodar por uma hora, a temperatura do pneu chega a  $37^\circ\text{C}$  e a pressão do ar atinge o valor aproximado de:

- (A)  $7,8 \times 10^4 \text{ N/m}^2$                       (D)  $3,4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   
 (B)  $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$                       (E)  $3,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   
 (C)  $1,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

**39** No quadro estão caracterizados três blocos – I, II e III – segundo a substância que os constitui, a massa ( $m$ ) e o calor específico ( $c$ ).

Bloco	Substância	$m(\text{g})$	$c (\text{cal/g } ^\circ\text{C})$
I	vidro	500	0,19
II	chumbo	400	0,031
III	porcelana	200	0,26

Os blocos foram aquecidos, simultaneamente, durante um certo intervalo de tempo, por uma fonte térmica de potência constante, não tendo ocorrido mudança de estado físico.

Indica-se por  $\Delta T_I$ ,  $\Delta T_{II}$  e  $\Delta T_{III}$  a variação da temperatura dos blocos I, II e III, respectivamente, ao término do aquecimento.

Assim sendo, pode-se afirmar que:

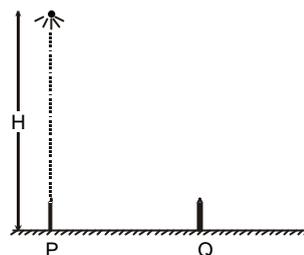
- (A)  $\Delta T_{II} > \Delta T_{III} > \Delta T_I$                       (D)  $\Delta T_{III} > \Delta T_I > \Delta T_{II}$   
 (B)  $\Delta T_I > \Delta T_{II} > \Delta T_{III}$                       (E)  $\Delta T_{III} > \Delta T_{II} > \Delta T_I$   
 (C)  $\Delta T_{II} > \Delta T_I > \Delta T_{III}$

**40** Uma onda se propaga no meio 1, não dispersivo, com velocidade  $v_1$ , frequência  $f_1$  e comprimento de onda  $\lambda_1$ . Ao penetrar no meio 2, sua velocidade de propagação  $v_2$  é três vezes maior que  $v_1$ , sua frequência é  $f_2$  e seu comprimento de onda é  $\lambda_2$ .

Logo, conclui-se que:

- (A)  $\lambda_2 = \frac{1}{3} \lambda_1$  e  $f_2 = f_1$   
 (B)  $\lambda_2 = \lambda_1$  e  $f_2 = 3 f_1$   
 (C)  $\lambda_2 = \lambda_1$  e  $f_2 = f_1$   
 (D)  $\lambda_2 = 3 \lambda_1$  e  $f_2 = f_1$   
 (E)  $\lambda_2 = \lambda_1$  e  $f_2 = \frac{1}{3} f_1$

**41** Para determinar a que altura  $H$  uma fonte de luz pontual está do chão, plano e horizontal, foi realizada a seguinte experiência. Colocou-se um lápis de  $0,10 \text{ m}$ , perpendicularmente sobre o chão, em duas posições distintas: primeiro em  $P$  e depois em  $Q$ . A posição  $P$  está, exatamente, na vertical que passa pela fonte e, nesta posição, não há formação de sombra do lápis, conforme ilustra esquematicamente a figura.

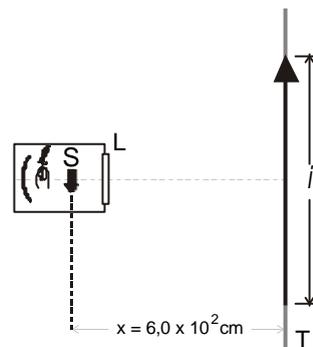


Na posição  $Q$ , a sombra do lápis tem comprimento  $49$  (quarenta e nove) vezes menor que a distância entre  $P$  e  $Q$ .

A altura  $H$  é, aproximadamente, igual a:

- (A)  $0,49 \text{ m}$                                       (D)  $3,0 \text{ m}$   
 (B)  $1,0 \text{ m}$                                       (E)  $5,0 \text{ m}$   
 (C)  $1,5 \text{ m}$

**42** A figura representa o esquema simplificado de um projetor de slides, em que  $S$  é um slide,  $\ell$  o dispositivo que o ilumina,  $L$  uma lente e  $T$  a tela de projeção.



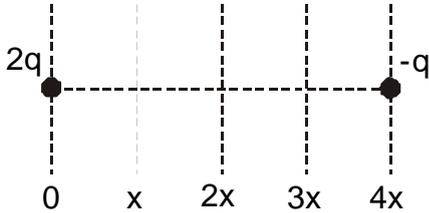
Sabe-se que a distância ( $x$ ) entre o slide e a tela é  $6,0 \times 10^2 \text{ cm}$  e que a imagem projetada na tela ( $\ell$ ) é ampliada  $59$  vezes.

Nesta situação, conclui-se que:

- (A) A lente é divergente e sua distância focal é, aproximadamente,  $5,9 \times 10^2 \text{ cm}$ .  
 (B) A lente é convergente e sua distância focal é, aproximadamente,  $59 \text{ cm}$ .  
 (C) A lente é convergente e sua distância focal é, aproximadamente,  $5,9 \times 10^2 \text{ cm}$ .  
 (D) A lente é convergente e sua distância focal é, aproximadamente,  $9,8 \text{ cm}$ .  
 (E) A lente é divergente e sua distância focal é, aproximadamente,  $9,8 \text{ cm}$ .

# F í s i c a

**43** Duas partículas de massas iguais e cargas, respectivamente,  $2q$  e  $-q$  estão em repouso e separadas por uma distância  $4x$ , conforme a figura.



Desprezando-se a ação do campo gravitacional, as partículas, após serem abandonadas, vão-se encontrar em:

- (A) 0
- (B)  $x$
- (C)  $2x$
- (D)  $3x$
- (E)  $4x$

**44** A 60 m de uma linha de transmissão de energia elétrica, submetida a 500 kV, o campo elétrico dentro do corpo humano é, aproximadamente,  $3,0 \times 10^{-6}$  V/m. Este campo atua num certo íon, de carga  $3,0 \times 10^{-19}$  C, no cromossoma dentro de uma célula.

A força elétrica exercida sobre o íon é cerca de:

- (A)  $9,0 \times 10^{-25}$  N
- (B)  $1,5 \times 10^{-14}$  N
- (C)  $1,0 \times 10^{-13}$  N
- (D)  $1,5 \times 10^{-1}$  N
- (E)  $1,0 \times 10^{13}$  N

**45** Três resistores:  $R_1 = 1,0 \Omega$ ,  $R_2 = 2,0 \Omega$  e  $R_3 = 3,0 \Omega$  são conectados a uma pilha de 1,5 V de cinco formas distintas, como representado nas opções a seguir.

Identifique a forma de conexão em que a energia dissipada por unidade de tempo é maior.

