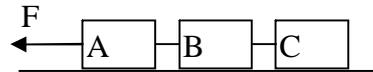


QUESTÕES OBJETIVAS

Dado: Considere, quando necessário, $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 9) Três blocos são ligados por fios inextensíveis de massas desprezíveis e são puxados por uma força F (ver desenho abaixo) de 60 N. Eles deslizam sobre uma superfície plana horizontal sem atrito. A massa do bloco A é de 10 kg, a do bloco B é de 20 kg e a do bloco C é de 30 kg. A aceleração dos blocos e as forças que o bloco C faz sobre o bloco B e que o bloco A faz sobre o bloco B são, respectivamente:

- a) $6,0 \text{ m/s}^2$, 60 N, 60 N
- b) $1,0 \text{ m/s}^2$, 10 N, 20 N
- c) $2,0 \text{ m/s}^2$, 20 N, 10 N
- d) $1,0 \text{ m/s}^2$, 30 N, 50 N
- e) $2,0 \text{ m/s}^2$, 40 N, 40 N



- 10) O eixo de um motor gira a 1800 rpm e, com uma polia de 2,50 cm de raio presa ao eixo, movimenta, através de uma correia, uma outra polia de 15,0 cm de raio. A frequência de rotação da polia de raio maior é:

- a) 300 rpm
- b) 900 rpm
- c) 720 rpm
- d) 120 rpm
- e) 240 rpm

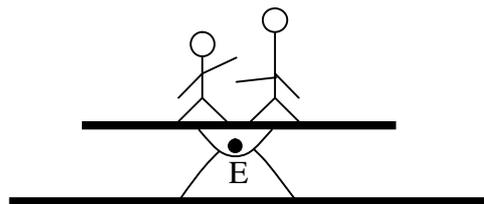
- 11) Um planeta que gira em torno de uma estrela distante do sistema solar possui um raio médio, que é três vezes o valor do raio médio R_T da Terra. Contudo, o valor da aceleração da gravidade na superfície do planeta é o mesmo que o valor da aceleração g da gravidade na Terra. Em comparação com o valor da massa M_T da Terra, a massa do planeta deve corresponder a:

- a) $3M_T$
- b) $1/3 M_T$
- c) $9 M_T$
- d) $1/9 M_T$
- e) $6 M_T$

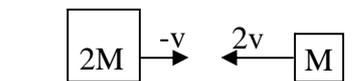
- 12) Dois blocos com massas $m_1 = 20 \text{ kg}$ e $m_2 = 80 \text{ kg}$ estão em repouso sobre uma superfície plana e horizontal sem atrito. Entre eles há uma mola, que foi comprimida em 50 cm, porém um fio unindo os dois blocos os impede de se afastarem um do outro. Corta-se o fio e observa-se que, quando os blocos perdem o contato com a mola, a velocidade adquirida pelo bloco de massa m_1 é de 4,0 m/s. A velocidade adquirida pelo bloco de massa m_2 e a constante elástica da mola valem, respectivamente:

- a) 2,0 m/s, $8,0 \times 10^3 \text{ N/m}$
- b) 1,0 m/s, $1,6 \times 10^3 \text{ N/m}$
- c) 8,0 m/s, $2,3 \times 10^3 \text{ N/m}$
- d) 2,0 m/s, $4,2 \times 10^3 \text{ N/m}$
- e) 1,0 m/s, $2,4 \times 10^3 \text{ N/m}$

- 13) Um casal de patinadores está sobre uma plataforma horizontal estreita que pode oscilar em torno do eixo que passa pelo ponto E (veja a figura). A massa dele é de 70 kg e a dela é de 62 kg. A massa da plataforma é desprezível, comparada com as massas de cada patinador. Eles estão inicialmente parados e de mãos dadas no centro da plataforma e o conjunto casal-plataforma está em equilíbrio sobre o eixo E da plataforma. Eles se empurram mutuamente e se afastam um do outro, deslizando com atrito desprezível sobre a plataforma. Então se observa que:



- a) a plataforma se inclina para baixo, para o lado em que o homem se desloca.
 - b) a plataforma se inclina para baixo, para o lado em que a mulher se desloca.
 - c) a plataforma se inclina para baixo, para o lado daquele que tiver maior velocidade.
 - d) a plataforma se inclina para baixo, para o lado daquele que tiver menor velocidade.
 - e) a plataforma continua em equilíbrio durante o movimento dos patinadores.
- 14) Dois blocos de massas M e $2M$ se deslocam sobre uma superfície plana sem atrito e colidem frontalmente, como mostra a figura. Antes da colisão, as velocidades são $2v$ e $-v$, respectivamente. Considerando uma colisão perfeitamente elástica, as velocidades dos blocos de massas M e $2M$, após a colisão, serão, respectivamente:

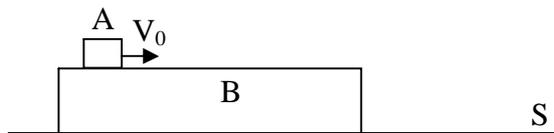


- a) $-2v, v$
 - b) $v, (-v/2)$
 - c) $-v, v$
 - d) $0, 0$
 - e) $v, -2v$
- 15) Considere dois projéteis de mesma massa lançados por um canhão. Os projéteis são lançados pelo canhão de forma que seus vetores velocidade inicial têm o mesmo módulo, mas inclinações diferentes em relação ao solo sobre o qual o canhão está apoiado. Desprezando a resistência do ar e tomando-se o solo como referência de altura, pode-se afirmar que, durante o voo:
- a) os vetores velocidade dos projéteis são iguais à mesma altura.
 - b) os vetores aceleração dos projéteis são diferentes à mesma altura.
 - c) os módulos dos vetores velocidade dos projéteis são iguais numa mesma altura.
 - d) os dois projéteis alcançam a mesma altura máxima.
 - e) os vetores aceleração dos projéteis variam de direção conforme as posições dos mesmos nas trajetórias.
- 16) Um avião de 10 toneladas, ao aterrissar, utiliza o freio motor, que proporciona uma força de frenagem constante de 10000 N, e os freios dos pneus, que proporcionam uma força de frenagem que depende do estado da pista: se está seca ou molhada, se o capeamento está em boas condições ou não, etc. Vamos supor que para certa pista mal conservada e com tempo chuvoso, os freios dos pneus proporcionem uma força constante de apenas 5000 N. Se o avião toca o solo no início da pista de aterrissagem, com uma velocidade de 100 m/s, qual a distância necessária para que o avião freie até parar nesta pista?

- a) 3,7 km
- b) 3,3 km
- c) 4,0 km
- d) 2,7 km
- e) 3,0 km

QUESTÕES DISCURSIVAS

- 1) Um bloco de massa $m_A = 10,0$ kg, desliza sobre um bloco de massa $m_B = 40,0$ kg. Este, por sua vez, desliza sobre uma superfície plana horizontal S. Há atrito entre os blocos A e B, mas não há atrito entre o bloco B com a superfície S. Inicialmente, em $t = 0$, o bloco B está parado e o bloco A está com velocidade $V_0 = 5,00$ m/s para a direita (conforme mostra a figura). Após certo intervalo de tempo Δt , os dois blocos passam a se deslocar juntos, com velocidade V para a direita, como se fossem um único bloco, ou seja, com o bloco A parado sobre o bloco B.



- a) Faça um diagrama de forças para cada bloco, identificando cada força representada, válido em qualquer instante de tempo dentro do intervalo de tempo Δt .

BLOCO A

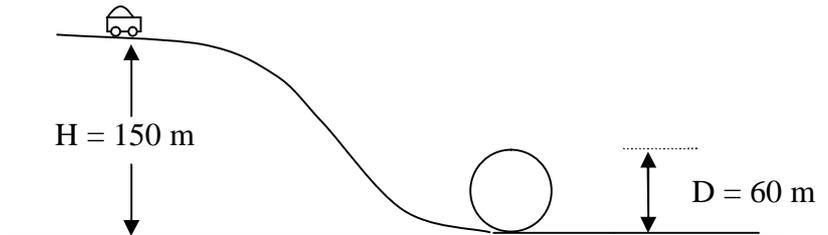
BLOCO B

--	--

- b) Calcule a velocidade final V dos dois blocos.

- c) Calcule as energias cinéticas do sistema formado pelos blocos A e B, no instante inicial, e em um instante após o intervalo de tempo Δt .

- 2) Em uma montanha russa, um carrinho de 50 kg está parado no topo da parte mais alta, situada a 150 m do solo. Após descer uma rampa, o carrinho passa por um loop, de 60 m de diâmetro, apoiado no solo. Suponha que todos os atritos sejam desprezíveis.



- a) Determine o valor do módulo da força de reação dos trilhos sobre o carrinho na parte mais baixa do loop.

- b) Determine o valor do módulo da força de reação dos trilhos sobre o carrinho na parte mais alta do loop.