

Física I – Verificação Suplementar – 06/08/2016a

NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

Lembrete:

A prova consta de 20 questões de múltipla escolha valendo 0,5 ponto cada.

Utilize: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$, exceto se houver alguma indicação em contrário.

1. Um objeto é preso a uma mola horizontal, puxado até a posição $x = -A$, e então solto. O objeto realiza movimento harmônico simples com amplitude A e período T . Quanto tempo leva para o objeto percorrer a distância igual a $6A$?

- (A) $T/2$; (B) $3T/4$; (C) T ; (D) $3T/2$; (E) $2T$

2. Um sistema massa-mola é submetido a um movimento harmônico simples. Se a massa do objeto é dobrada, o que acontece ao período do movimento?

- (A) O período aumenta de fator $(2)^{1/2}$.
(B) O período aumenta de um fator 2.
(C) O período não se altera.
(D) o período diminui de um fator $(2)^{1/2}$.
(E) O período diminui de um fator 2.

3. Uma bola é lançada no ar a um ângulo inicial de 40° em relação à horizontal. Desprezando quaisquer efeitos devidos à resistência do ar, em que ponto de sua trajetória a bola apresentará a menor rapidez?

- (A) Imediatamente após ser lançada.
(B) No ponto mais alto de sua trajetória.
(C) Imediatamente antes de atingir o solo.
(D) A meia distância entre o solo e o ponto mais alto no trecho ascendente da trajetória.
(E) A meia distância entre o solo e o ponto mais alto no trecho descendente da trajetória.

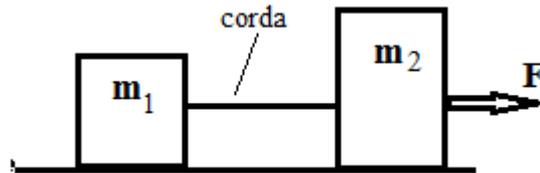
4. Um animal que se move com aceleração constante leva 7,00 s para percorrer uma distância de 70,0 m entre dois pontos. Ao passar pelo segundo ponto sua velocidade é de 15,0 m/s.

Qual era sua velocidade quando passava pelo primeiro ponto?

- (A) 8,00m/s
(B) 6,00 m/s
(C) 15,0 m/s
(D) 10,0 m/s
(E) 5,00 m/s

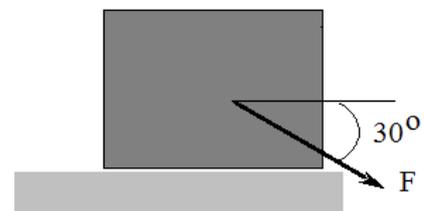
5. Duas caixas, uma de massa $m_1 = 4,0 \text{ kg}$ e outra de $m_2 = 6,0 \text{ kg}$ estão em repouso sobre a superfície sem atrito de um lago congelado, ligadas por uma corda leve. Uma mulher usando um sapato áspero (de modo que ela possa exercer tração sobre o solo) puxa horizontalmente a caixa de massa $6,0 \text{ kg}$ com uma força F que produz uma aceleração de $2,50 \text{ m/s}^2$. Qual o módulo da força F ?

- (A) 25 N
- (B) 15 N
- (C) 10 N
- (D) 24 N
- (E) 12 N



6. Uma força F é aplicada a um corpo de $3,00 \text{ kg}$, em repouso, conforme mostrado na figura. Se o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a superfície plana é de $0,400$, qual a força que causará a aceleração de $2,50 \text{ m/s}^2$ no corpo?

- (A) 28,9 N
- (B) 22,2 N
- (C) 38,5 N
- (D) 18,1 N
- (E) 35,3 N

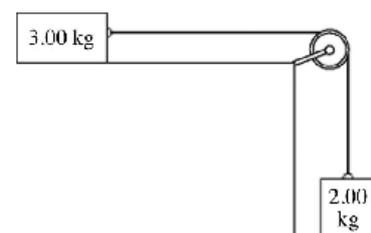


7. Duas pedras são amarradas a cordas sem massa e postas a girar segundo trajetórias circulares aproximadamente horizontais de modo que o período do movimento é o mesmo para ambas as pedras. O comprimento de uma das cordas é igual ao dobro do da outra. A tração na corda mais longa é igual ao dobro da tração na corda mais curta. Qual é o valor da massa m_1 da pedra amarrada na extremidade da corda mais curta em função da massa m_2 da pedra amarrada na extremidade mais longa?

- (A) $m_1 = m_2/2$
- (B) $m_1 = m_2$
- (C) $m_1 = 2 m_2$
- (D) $m_1 = 4 m_2$
- (E) $m_1 = m_2/4$

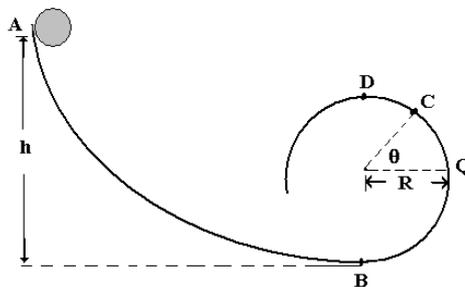
8. Dois blocos de massas $2,00 \text{ kg}$ e $3,00 \text{ kg}$ estão conectados por um fio que passa por uma polia. O fio não desliza na polia. A polia possui momento de inércia igual a $4,00 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2$ em relação a um eixo fixo, sem atrito, que passa pelo seu centro e possui raio igual a $5,00 \text{ cm}$. O coeficiente de atrito cinético entre a superfície horizontal e o bloco de $3,00 \text{ kg}$ é igual a $0,300$. Os blocos são liberados do repouso. Encontre a velocidade do bloco de maior massa após ele ter percorrido $0,600 \text{ m}$.

- (A) 2,27 m/s
- (B) 5,44 m/s
- (C) 3,19 m/s
- (D) 1,95 m/s
- (E) 1,40 m/s



9. Qual a condição para a que a bola realize uma volta completa e não se “desprenda” do loop no ponto D ?

- (A) A força normal seja igual à força centrípeta
- (B) A força normal e a força centrípeta se anulem.
- (C) O peso seja igual à força normal.
- (D) O peso seja igual à força centrípeta.**
- (E) O peso seja igual à metade da força centrípeta.

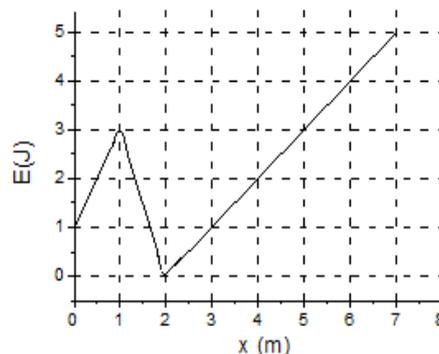


10. Ainda sobre o gráfico anterior, o valor mínimo da altura h para que a bolinha ($I = 2mr^2/5$) desça rolando sem deslizar e consiga completar um ciclo sem se desprender no ponto D é

- (A) $(5/2) (R-r)$.
- (B) $(12/20) (R-r)$.
- (C) $(27/10) (R-r)$.**
- (D) $(5/10) (R-r)$.
- (E) $(27/5) R$.

11. Uma partícula com a energia potencial mostrada no gráfico está se movendo para a direita. Ela possui 1 J de energia cinética na posição $x = 1$ m. Onde se encontra o ponto de retorno desta partícula, ponto em que ela para momentaneamente e o sentido do movimento se inverte?

- (A) Em $x = 1$ m
- (B) Em $x = 2$ m
- (C) Em $x = 6$ m**
- (D) Em $x = 7$ m
- (E) A partícula tem energia cinética e não tem ponto de retorno.



12. O trabalho necessário realizado por uma força externa sobre um corpo em uma superfície horizontal sem atrito para acelerá-lo de uma velocidade escalar v a uma velocidade $2v$ é

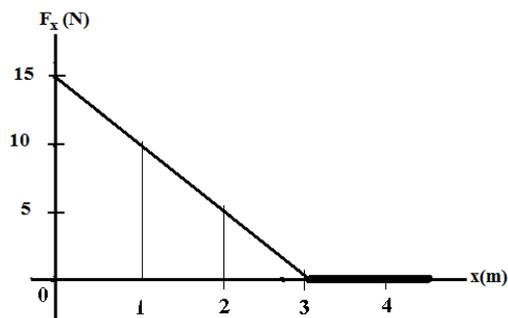
- (A) igual ao trabalho necessário para acelerar o corpo de $v = 0$ a v .
- (B) duas vezes o trabalho necessário para acelerar o corpo de $v = 0$ a v .
- (C) três vezes o trabalho necessário para acelerar o corpo de $v = 0$ a v .**
- (D) quatro vezes o trabalho necessário para acelerar o corpo de $v = 0$ a v .
- (E) desconhecido sem saber a aceleração.

13. Uma esfera maciça de momento de inércia igual a $(2/5)M R^2$, um disco maciço e seu momento de inércia igual a $(1/2) M R^2$, e um aro e seu momento de inércia igual a $M R^2$, todos os corpos com a mesma massa M e o mesmo raio R , são postos para rolar sem deslizar rampa acima, todos com a **mesma energia inicial**. Qual irá mais longe rampa acima?

- (A) A esfera;
- (B) O disco;
- (C) O aro;
- (D) O aro e o disco rolarão até a mesma altura, mais longe que a esfera;
- (E) **Todos rolarão até a mesma altura.**

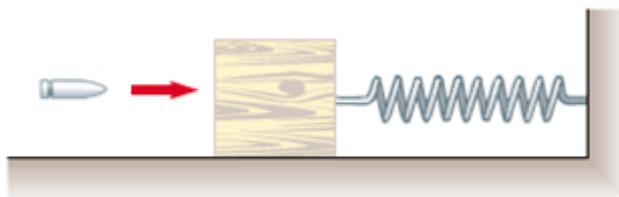
14. Uma partícula de massa 500 g se move sob a ação da força representada pelo gráfico. A velocidade da partícula é de 2,0 m/s quando ela se encontra na posição $x = 0$ m. Quanto vale sua velocidade em $x = 4,0$ m?

- (A) $v = 0$.
- (B) $v = 2,0$ m/s.
- (C) $v = 7,4$ m/s.
- (D) **$v = 9,7$ m/s.**
- (E) $v = 9,2$ m/s.



15. Uma bala de 12,0 g é atirada em um bloco de madeira a 250 m/s e penetra em um bloco de massa M e fica incrustada nele. O bloco está inicialmente em repouso na superfície lisa e horizontal e é preso a uma mola cuja constante elástica vale 200 N/m como mostrado na figura. O bloco, a bala e a mola se movem para a direita de uma distância de 30,0 cm antes de momentaneamente chegar a parar. Determine a massa M do bloco de madeira, supondo que a compressão da mola é desprezível até a bala parar no interior do bloco.

- (A) 312 g
- (B) 388 g
- (C) **488 g**
- (D) 512 g
- (E) 612 g

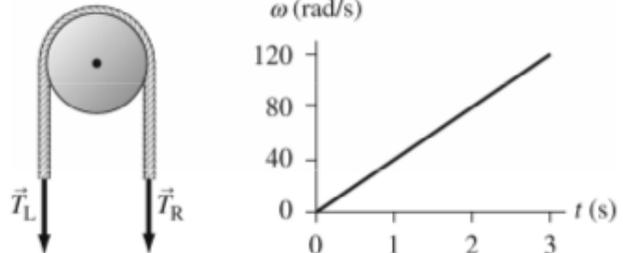


16. Duas pequenas bolas de aço idênticas colidem frente a frente de modo completamente elástico. Inicialmente, a bola 1 se move com velocidade v_1 e a bola 2 está em repouso. Após a colisão, as velocidades finais da bola 1 e da bola 2 são

- (A) $v_1/2$; $v_1/2$
- (B) v_1 ; $2 v_1$
- (C) 0; $-v_1$
- (D) **0; v_1**
- (E) $-v_1$; $2v_2$

17. A figura mostra uma polia de $m = 2,0 \text{ kg}$ e diâmetro de 10 cm . A inércia rotacional da polia é $m R^2/2$. Uma corda passa por ela, conforme mostra a figura, e sua velocidade angular é dada pelo gráfico. Qual é a maior tensão, T_L ou T_R ? Quanto vale o módulo $|T_R - T_L|$?

- (A) $T_L > T_R$, $|T_R - T_L| = 2,0 \text{ N}$.
- (B) $T_L > T_R$, $|T_R - T_L| = 6,0 \text{ N}$.
- (C) $T_L = T_R$, $|T_R - T_L| = 6,0 \text{ N}$.
- (D) $T_L = T_R$, $|T_R - T_L| = 0,0 \text{ N}$.
- (E) $T_L < T_R$, $|T_R - T_L| = 2,0 \text{ N}$.



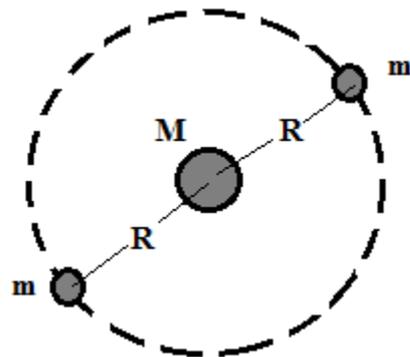
18. Analise as afirmativas abaixo

- I – Quando o torque externo resultante que atua sobre um sistema é igual a zero, o momento angular do sistema permanece constante.
- II – Os torques das forças internas de um sistema podem transferir momento angular de uma parte à outra do sistema.
- III - A taxa de variação do momento angular de uma partícula é igual ao trabalho realizado pela força resultante que age na partícula.

- (A) I e II estão corretas
- (B) I e III estão corretas
- (C) II e III estão corretas.
- (D) Nenhuma afirmativa está correta.
- (E) Todas as afirmativas estão corretas.

19. Um determinado sistema triplo de estrelas consiste em duas estrelas, cada uma de massa m , que giram na mesma órbita circular (R) em torno de uma estrela central de massa $M=5m$. As duas estrelas situam-se nos extremos opostos de um diâmetro ($2R$) da órbita circular. Podemos dizer que o período de revolução das estrelas de massa m é:

- (A) $T^2 = (4\pi^2/GM)R^3$.
- (B) $T^2 = (4\pi^2/5GM)R^3$.
- (C) $T^2 = (80\pi^2/21GM)R^3$.
- (D) $T^2 = (16\pi^2/5GM)R^3$.
- (E) $T^2 = (4\pi^2/21GM)R^3$.



20. Um satélite se move em uma órbita elíptica em torno da Terra de tal modo que, em posições **perigeu** e **apogeu**, suas distâncias do centro da Terra são D e $4D$, respectivamente. A relação entre as velocidades destas duas posições é

- (A) $v_p = v_a$.
- (B) $v_p = 4v_a$.**
- (C) $v_a = 4v_p$.
- (D) $v_p = 2v_a$.
- (E) $v_a = 2v_p$.