

Física I – VS – 18/07/2015

NOME _____
MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

Lembrete:

20 questões de múltipla escolha. Cada questão vale 0,5 ponto

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

1. Uma partícula se move em uma trajetória circular de raio r com rapidez v . Ela aumenta sua rapidez para $2v$ e passa percorrer uma trajetória circular de raio $2r$. Qual o fator de variação da aceleração centrípeta da partícula?

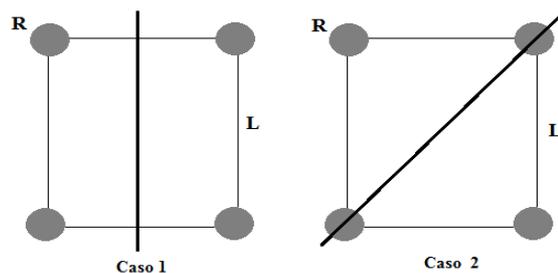
- (a) 0,25;
- (b) 0,5;
- (c) 2; ←
- (d) 4 ;
- (e) 1.

2. Em um dia gelado de inverno, o coeficiente de atrito entre os pneus de um carro e a estrada é reduzido a um quarto do seu valor em dia seco. Como resultado, a rapidez máxima $v_{max \text{ seco}}$ com a qual o carro pode percorrer com segurança uma curva de raio R é reduzida. O novo valor desta rapidez é

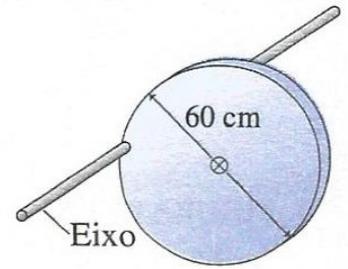
- (a) $v_{max \text{ seco}}$,
- (b) $0,71 v_{max \text{ seco}}$,
- (c) $0,50 v_{max \text{ seco}}$ ←
- (d) $0,25 v_{max \text{ seco}}$
- (e) reduzida de uma quantidade desconhecida que depende da massa do carro.

3. Quatro esferas ocas com massa de 1 kg cada e raio $R = 10 \text{ cm}$ estão ligadas por meio de hastes de massa desprezível formando um quadrado cujos lados medem $L = 50\text{cm}$, onde L é a distância entre os centros das esferas. No caso 1, as massas giram em torno de um eixo que passa pela metade dos dois lados do quadrado. No caso 2, as massas giram em torno de um eixo que passa através da diagonal do quadrado, conforme mostra a figura. Calcule a razão dos momentos de inércia, I_1/I_2 , para os dois casos. ($I_{esfera \text{ oca}} = \frac{2}{3}MR^2$)

- (a) $I_1/I_2 = 8,$
- (b) $I_1/I_2 = 4,$
- (c) $I_1/I_2 = 2,$
- (d) $I_1/I_2 = 1,$ ←
- (e) $I_1/I_2 = 0,5$



4. Um disco de 5,0 kg e 60 cm de diâmetro gira em torno de um eixo que passa pela borda do disco. O eixo é paralelo ao piso. O disco é mantido com seu centro de massa na altura do eixo e, depois, é liberado, como apresentado na figura. A inércia rotacional de um disco em torno de um eixo que passa pelo seu centro de massa é $I_{cm} = M R^2/2$. Qual é velocidade angular do disco quando ele estiver diretamente abaixo do eixo?



- (a) 4,7 rad/s
- (b) 6,6 rad/s ←
- (c) 11,4 rad/s
- (d) 8,1 rad/s
- (e) 5,3 rad/s

5. Você empurra um corpo, inicialmente em repouso, em um assoalho sem atrito aplicando uma força constante durante um intervalo de tempo Δt , o que resulta em uma velocidade final v para o corpo. Você, então, repete a experiência, mas diminuindo a massa pela metade e com uma força que é duas vezes maior. Que intervalo de tempo é necessário agora para atingir a mesma velocidade final v ?

- (a) $4 \Delta t$,
- (b) $2 \Delta t$,
- (c) Δt
- (d) $\Delta t / 2$,
- (e) $\Delta t / 4$ ←

6. Um satélite move-se originalmente em uma órbita circular de raio R ao redor da Terra. Suponha que ele seja transferido para uma órbita circular de raio $4R$. O que acontece ao seu período?

- (a) Fica oito vezes maior. ←
- (b) Fica quatro vezes maior.
- (c) Fica a metade do valor inicial.
- (d) Fica um oitavo do valor inicial.
- (e) Fica um dezesseis avos do valor inicial.

7. Vênus possui uma massa cerca de 0,0558 vezes a massa da Terra e um diâmetro cerca de 0,381 vezes o diâmetro da Terra. A aceleração de um corpo em queda na superfície de Vênus é

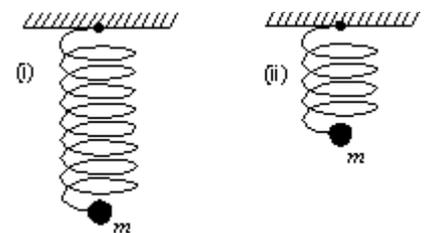
- (a) 0,21 m/s²
- (b) 1,4 m/s²
- (c) 2,8 m/s²
- (d) 3,8 m/s² ←
- (e) 25 m/s²

8. Cada canto de um quadrado de lado a está ocupado por um corpo de massa m . O quinto corpo, também de massa m , está no centro do quadrado. Para mover o corpo do centro do quadrado até o infinito, o trabalho que se deve ser feito por um agente externo é

- (a) $4Gm^2/a$
- (b) $-4Gm^2/a$
- (c) $4\sqrt{2}Gm^2/a$ ←
- (d) $-4\sqrt{2}Gm^2/a$
- (e) $4Gm^2/a^2$

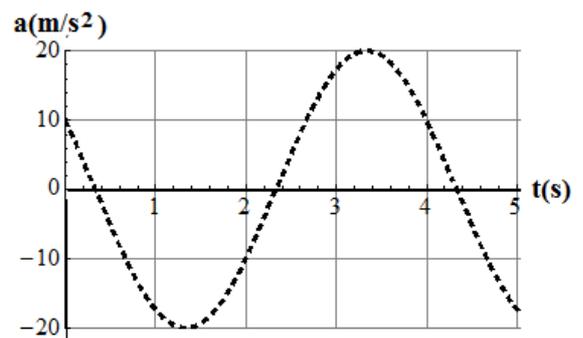
9. Um oscilador harmônico simples é constituído de uma massa m e uma mola ideal de constante elástica k . A partícula oscila como mostrado na figura (I) com período T . Se a mola é cortada ao meio e utilizando-se com a mesma partícula, figura (II), o período será

- (a) $2T$
- (b) $\sqrt{2}T$
- (c) $T/\sqrt{2}$ ←
- (d) T
- (e) $T/2$



10. O deslocamento linear de um corpo em movimento harmônico simples é representado pela relação $x(t) = A \cos(\omega t + \phi_0)$. A figura é o gráfico aceleração versus tempo do corpo em movimento harmônico simples. A constante de fase e o período da oscilação são

- (a) $-2\pi/3$ rad; 4,0s ←
- (b) $-2\pi/3$ rad; 2,7 s
- (c) $7\pi/6$ rad; 2,7s
- (d) $2\pi/3$ rad; 4,0s
- (e) $-7\pi/6$ rad; 4,0s



11. Um corpo de 3 kg , movendo-se para a direita em uma superfície horizontal sem atrito com vetor velocidade de $2\mathbf{i}$ m/s, colide frontalmente e fica unido a um corpo de 2 kg que se movia inicialmente para a esquerda com uma velocidade escalar de 4 m/s. Após a colisão, qual afirmativa é verdadeira?

- (a) A energia cinética do sistema é 20 J.
- (b) O vetor momento linear do sistema é $0,8 \mathbf{i}$ (kg.m/s).
- (c) A energia cinética do sistema é maior que 5 J mas menor que 20 J.
- (d) O vetor momento linear do sistema é $-0,4 \mathbf{i}$ (kg.m/s). 
- (e) O momento linear do sistema é menor que o momento linear do sistema antes da colisão.

12. Um jogador de tênis recebe uma bola de 0,060 kg movendo-se horizontalmente a 50,0 m/s e a rebate a 40,0 m/s na direção oposta. O tempo estimado que a bola fica em contato com a raquete é 0,006 s. A força média exercida sobre a bola é

- (a) 100N
- (b) 900 N 
- (c) 1000 N
- (d) 600 N
- (e) 200 N

13. Uma partícula inicialmente localizada na origem tem velocidade inicial $\mathbf{v}_i = 7,2 \mathbf{j}$ m/s e se move no plano xy com aceleração $\mathbf{a} = (3,0 \mathbf{i} - 2,0 \mathbf{j})\text{m/s}^2$. Em qual posição da coordenada x, a partícula cruza este eixo?

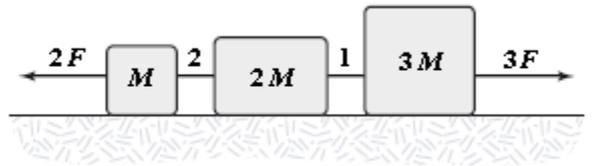
- (a) 65 m
- (b) 91 m
- (c) 54 m
- (d) 78 m 
- (e) 86 m

14. Uma bola de futebol é lançada em direção ao goleiro adversário. Quando a bola atinge altura máxima e desprezando-se o atrito com o ar, qual afirmativa é verdadeira?

- (a) Sua velocidade e aceleração são zero.
- (b) Sua velocidade não é zero, mas sua aceleração é zero.
- (c) Sua velocidade é perpendicular à sua aceleração. 
- (d) Sua aceleração depende do ângulo em que a bola foi lançada.
- (e) Nenhuma das afirmativas de (a) a (d) é verdadeira.

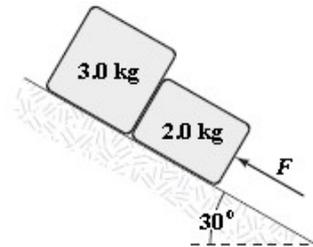
15. Na figura estão representados três blocos, unidos pelo fio sem massa, colocados sobre uma superfície horizontal sem atrito. Se $F = 12\text{ N}$, qual é a tensão no fio 1?

- (a) 35 N
- (b) 30 N
- (c) 40 N
- (d) 45 N
- (e) 25 N



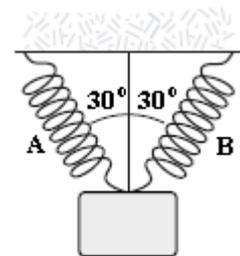
16. A figura mostra dois blocos sobre uma superfície inclinada sem atrito. Se $F = 30\text{ N}$, qual é a magnitude da força exercida sobre o bloco de 3,0 kg pelo bloco de 2,0 kg?

- (a) 18 N
- (b) 27 N
- (c) 24 N
- (d) 21 N
- (e) 15 N



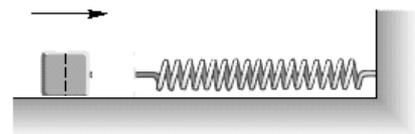
17. Duas molas idênticas com constante elástica 50 N/m são suspensas como mostra a figura. Um corpo de $5,0\text{ N}$ é pendurado em suas extremidades inferiores. Qual é a tensão na mola A?

- (a) 1,5 N
- (b) 2,5 N
- (c) 2,9 N
- (d) 3,8 N
- (e) 5,0 N



18. Um bloco com massa de $0,80\text{ kg}$ movendo-se para a direita colide com uma mola de massa desprezível e constante elástica $k = 50\text{ N/m}$, como mostra a figura. Suponha que uma força de atrito cinético constante atue entre o bloco e a superfície, com $\mu_c = 0,50$. Se a velocidade do bloco no momento em que ele colide com a mola é $1,2\text{ m/s}$, qual é a compressão máxima na mola?

- (a) 25 cm
- (b) 9,3 cm
- (c) 15 cm
- (d) 30 cm
- (e) 4,6 cm



19. Um corpo de 2,0 kg é suspenso do teto por um fio de comprimento 3,0m e massa desprezível. O corpo balança em um plano vertical. Sua velocidade escalar na posição mais baixa da trajetória circular é 6,0 m/s. Qual é a sua energia cinética no instante em que o fio faz um ângulo de 50° em relação à vertical?

(a) 21 J

(b) 15 J ←

(c) 28 J

(d) 36 J

(e) 23 J

20. Uma mola de constante elástica 600 N/m é colocada em uma posição vertical com a extremidade inferior presa a uma superfície horizontal. A extremidade superior é comprimida 20 cm e um corpo de 4,0 kg é colocado sobre a extremidade superior da mola comprimida. O sistema é solto do repouso. Qual é a altura que o bloco atinge a partir da posição em que é liberada?

(a) 46 cm

(b) 36 cm

(c) 41 cm

(d) 31 cm ←

(e) 20cm