

Física I – Prova 1 – 04/06/2016a

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. Uma pedra é lançada fazendo um certo ângulo acima da horizontal. Considere o eixo-x, horizontal, positivo para a direita e o eixo-y, vertical, positivo para cima. Desprezando a resistência do ar, indique qual das sentenças abaixo é a verdadeira.

(A) A componente horizontal da velocidade permanece constante e a componente vertical da aceleração é igual a $+g$.

(B) A componente horizontal da velocidade permanece constante e a componente vertical da aceleração é igual a $-g$.

(C) A componente horizontal da velocidade permanece constante e a componente vertical da sua aceleração é igual a zero.

(D) As componentes verticais tanto da velocidade como da aceleração permanecem constantes.

(E) A componente vertical da velocidade permanece constante e não nula e a componente vertical da aceleração é igual a $-g$.

2. Os movimentos de um carro e um caminhão ao longo de uma estrada em linha reta estão representados nos gráficos de velocidade *versus* tempo. Os dois veículos estão emparelhados no instante $t = 0$. Em um instante posterior t_c , indique a sentença verdadeira sobre estes dois veículos.

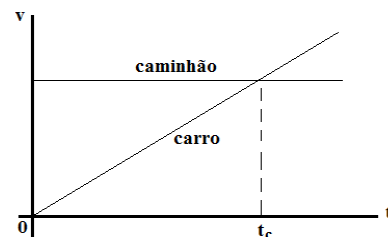
(A) O deslocamento do caminhão é maior do que o do carro.

(B) O deslocamento do carro é maior do que o do caminhão.

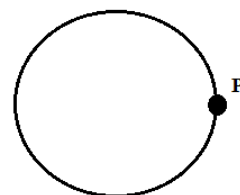
(C) O caminhão e o carro apresentam o mesmo deslocamento.

(D) O carro está ultrapassando o caminhão no instante t_c .

(E) Nenhuma das sentenças acima é correta.

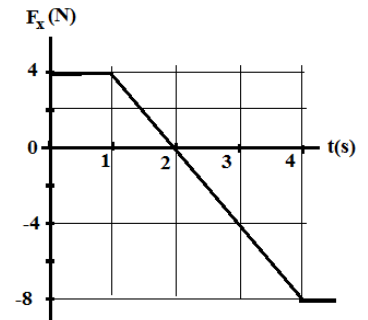


3. O ponto P na figura indica a posição de um corpo que se move com rapidez decrescente em sentido horário em uma trajetória circular. Qual vetor melhor representa a direção da aceleração do corpo no ponto P?



(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
-----	-----	-----	-----	-----

4. A figura representa a força sobre um corpo de massa igual a 2,0 kg que está movendo-se ao longo do eixo-x. Se a velocidade do corpo é -2,0 m/s no instante $t = 0$, qual é a velocidade do corpo no instante $t = 4,0$ s?



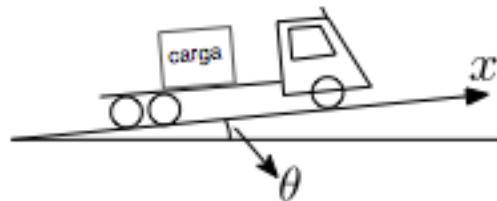
- (A) - 2,0 m/s
- (B) - 4,0 m/s
- (C) - 3,0 m/s
- (D) + 1,0 m/s
- (E) + 5,0 m/s

5. Uma pessoa está em pé em um ônibus em movimento e olhando à frente do veículo. De repente, o ônibus freia bruscamente e ela cai para frente. A força que atua sobre a pessoa e que causa a sua queda é

- (A) a força da gravidade.
- (B) a força normal do piso do ônibus sobre a pessoa.
- (C) a força de atrito estático entre a pessoa e o piso do ônibus.
- (D) a força de atrito cinético entre a pessoa e o piso do ônibus.
- (E) não há nenhuma força atuando sobre a pessoa que cause a queda.

6. Um caminhão de carga sobe uma rua de inclinação θ com relação à horizontal, conforme indicado na figura. Uma carga de massa m encontra-se apoiada sobre a carroceria do caminhão sem deslizar. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a carga e a carroceria do caminhão são μ_e e μ_c , respectivamente. Sabendo que o caminhão sobe a rua com velocidade constante, qual é a magnitude da força de atrito f_a que atua sobre a carga?

- (A) $f_a = 0$
- (B) $f_a = mg \sin(\theta)$
- (C) $f_a = mg \cos(\theta)$
- (D) $f_a = \mu_e mg \sin(\theta)$
- (E) $f_a = \mu_e mg \cos(\theta)$



7. No problema da questão (6), qual é a maior inclinação θ_{max} da rua para que a carga não deslize na carroceria? Considere ainda que o caminhão se movimenta com velocidade constante.

- (A) $\theta_{max} = \arccos(\mu_e)$
- (B) $\theta_{max} = \arcsen(\mu_c)$
- (C) $\theta_{max} = \arcsen(\mu_e)$
- (D) $\theta_{max} = \arctan(\mu_c)$
- (E) $\theta_{max} = \arctan(\mu_e)$

8. Uma bola cai no solo de uma altura h e retorna até a altura h' . O momento linear do sistema {bola-Terra} é conservado

- (A) não importa a altura h' alcançada.
- (B) somente se $h' < h$.
- (C) somente se $h' = h$.
- (D) somente se $h' > h$.
- (E) somente se $h' \geq h$.

9. Uma pessoa com massa $m = 80,0$ kg encontra-se sobre uma balança colocada no piso de um elevador que está descendo. Sabendo-se que a aceleração do elevador é de $1,20 \text{ m/s}^2$, verticalmente para cima, qual o peso aparente da pessoa mostrado no leitor da balança? Use $g = 9,80 \text{ m/s}^2$.

- (A) 784 N
- (B) 96,0 N
- (C) 688 N
- (D) 880 N
- (E) 980 N

10. Duas pedras de massas idênticas são amarradas a cordas sem massa e postas a girar segundo trajetórias circulares horizontais com a mesma rapidez. O comprimento de uma das cordas é igual ao dobro do da outra. Qual é o valor da tração T_1 na corda mais curta em função da tração T_2 na corda mais longa?

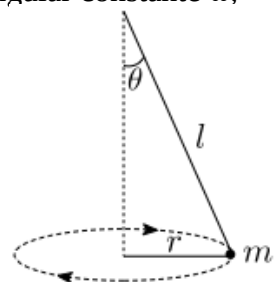
- (A) $T_1 = T_2/4$
- (B) $T_1 = T_2/2$
- (C) $T_1 = T_2$
- (D) $T_1 = 2 T_2$
- (E) $T_1 = 4T_2$

11. Qual é a força exercida pelo assento sobre um piloto de jato ao completar um *loop* vertical de raio igual a 500 m a uma rapidez igual a 200 m/s? Admita que a massa do piloto seja igual a 70,0 kg e que esteja localizado no ponto mais baixo do *loop*.

- (A) $4,90 \times 10^3 \text{ N}$
- (B) $6,30 \times 10^3 \text{ N}$
- (C) 700 N
- (D) 660N
- (E) $8,40 \times 10^3 \text{ N}$

12. Considere o pêndulo cônico mostrado na figura. Neste pêndulo, uma particular de massa m presa à extremidade de um fio ideal de comprimento l gira com velocidade angular constante ω , descrevendo um círculo de raio r . O módulo da tensão T no fio é

- (A) $T = m g l / r$
- (B) $T = m l \omega^2$
- (C) $T = m r \omega^2$
- (D) $T = m l \omega^2 / r$
- (E) $T = m g r / l$



13. Um corpo se move na direção x positiva com rapidez v . Um segundo corpo, cuja massa é igual à metade da massa do primeiro, move-se no sentido oposto com a mesma rapidez. Os dois se envolvem em uma colisão frontal e completamente inelástica. A rapidez do sistema após a colisão é

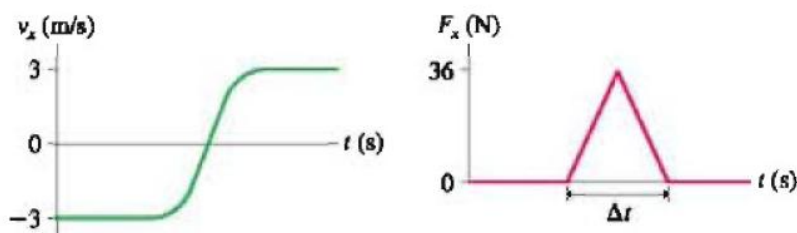
- (A) 0
- (B) $v/2$
- (C) $v/3$
- (D) $2 v/3$
- (E) v

14. Um carro percorre a 18 m/s uma curva não inclinada de raio igual a $1,0 \times 10^2$ m. Qual deve ser o valor do coeficiente de atrito estático mínimo entre o pavimento e os pneus para que o carro não derrape?

- (A) 0,33
- (B) 0,66
- (C) 0,99
- (D) 0,55
- (E) 0,88

15. Um deslizador de trilho de ar com massa de 600 g colide com uma mola fixa em uma das extremidades do trilho. As figuras mostram a velocidade do deslizador e a força exercida sobre ele pela mola. Por quanto tempo o deslizador fica em contato com a mola?

- (A) 0,20s
- (B) 0,40s
- (C) 0,10s
- (D) 0,60s
- (E) 0,30s



16. Duas bolas, A e B, de massa 0,20 kg cada, movendo a 4,0 m/s colidem com uma parede vertical. A bola A rebate com a mesma rapidez. A bola B fica parada. Qual sentença descreve corretamente a variação do momento linear das bolas?

- (A) $|\Delta \mathbf{p}_B| < |\Delta \mathbf{p}_A|$
- (B) $|\Delta \mathbf{p}_B| = |\Delta \mathbf{p}_A|$
- (C) $|\Delta \mathbf{p}_B| > |\Delta \mathbf{p}_A|$
- (D) $\Delta |\mathbf{p}_B| = \Delta |\mathbf{p}_A|$
- (E) $\Delta |\mathbf{p}_B| < \Delta |\mathbf{p}_A|$

17. Um pequeno carro colide frontalmente com um caminhão muito grande. Qual das sentenças abaixo a respeito do módulo da força impulsiva média durante a colisão é correta?

- (A) O módulo da força média exercida sobre o caminhão é maior do que a exercida sobre o carro.
- (B) O módulo da força média exercida sobre o carro é maior do que a exercida sobre o caminhão.
- (C) O módulo da força média exercida sobre o caminhão é a mesma que a exercida sobre o carro.
- (D) É impossível responder porque não são conhecidas as massas do caminhão e do carro.
- (E) É impossível responder porque não são conhecidas as rapidezes do caminhão e do carro.

18. Em uma colisão entre dois corpos de massas diferentes, como se comparam as magnitudes do impulso transmitido para o corpo de menor massa pelo corpo de maior massa e o impulso transmitido para o corpo maior massa pelo corpo de menor massa?

- (A) O corpo de menor massa recebe um impulso maior.
- (B) O corpo de maior massa recebe um impulso maior.
- (C) Ambos os corpos recebem o mesmo impulso.
- (D) A resposta depende da razão entre as massas.
- (E) A resposta depende da razão entre as rapidezes.

19. Um corpo de massa $3M$, movendo-se no sentido positivo do eixo-x a uma velocidade v_0 , se rompe em duas partes cujas massas são M e $2M$, conforme mostrado na figura. Determine as rapidezzes finais das partes em função de v_0 .

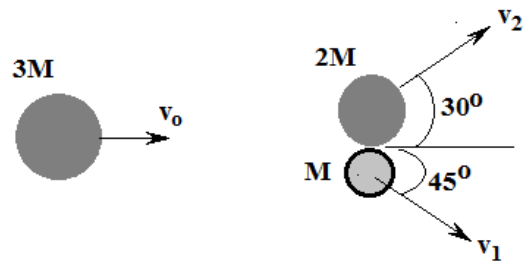
(A) $v_1 = \frac{2}{\sqrt{2}+1} v_0$; $v_2 = \frac{6}{\sqrt{3}+1} v_0$

(B) $v_1 = \frac{3}{\sqrt{3}+1} v_0$; $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}+1} v_0$

(C) $v_1 = \frac{2}{\sqrt{2}} v_0$; $v_2 = \frac{4}{\sqrt{3}} v_0$

(D) $v_1 = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}+1} v_0$; $v_2 = \frac{3}{\sqrt{3}+1} v_0$

(E) $v_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0$; $v_2 = \frac{\sqrt{3}}{4} v_0$



20. Em uma centrífuga girando a 1000 rpm (revoluções por minuto), uma partícula se encontra a 0,200 m do eixo de rotação. Calcule a razão $r = a_c/g$ entre as magnitudes da aceleração centrípeta a_c desta partícula e da aceleração da gravidade g .

(A) $r = 224$

(B) $r = 45,0$

(C) $r = 300$

(D) $r = 20,4 \times 10^3$

(E) $r = 56,0$