

Física I – Reposição 1 – 2/12/2014

NOME _____
 MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

Lembrete:

A prova consta de **6 questões discursivas** (que deverão ter respostas *justificadas, desenvolvidas e demonstradas matematicamente*) e **14 questões de múltipla escolha**. Todas as questões valem 0,5 ponto. Cada uma das questões Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 e Q6 deve ser resolvida no espaço em branco e a resposta escrita no retângulo abaixo de cada enunciado. A resolução só será corrigida se a resposta estiver correta inclusive quanto ao número de algarismos significativos, quando for o caso. A nota atribuída será zero ou 0,5, sem valores intermediários.

Utilize: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$;

Q1. Uma bola é lançada horizontalmente do topo de uma colina com 20 m de altura. A bola atinge o solo formando um ângulo de 45° com a horizontal. Qual é o módulo da velocidade de lançamento?



20 m/s

Ao atingir o solo: $\vec{V} = V_x\hat{i} + V_y\hat{j}$

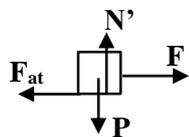
$$V_y^2 = V_{oy}^2 + 2a_y\Delta y = 0 + 2 \times 9,8 \times 20 \rightarrow V_y = 19,8 \text{ m/s}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{V_y}{V_x} \rightarrow V_x = V_y$$

$$V_x \text{ é constante, então: } V_o = V_x \rightarrow V_o = 20 \text{ m/s}$$

Q2. Uma força horizontal de 24 N é aplicada em um bloco cujo peso é 40 N inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal. Se os coeficientes de atrito estático e cinético são respectivamente 0,50 e 0,40, qual a intensidade da força de atrito?

16 N



$$N' = P = 40 \text{ N}$$

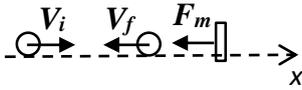
$$F_{atE} = \mu_E N' = 20 \text{ N}$$

$$F_{atC} = \mu_C N' = 16 \text{ N}$$

$F = 24 \text{ N} > F_{atE}$ Portanto o bloco está em movimento e a força de atrito é a cinético.

Q3. Uma bola de tênis de 0,0650 kg se move para a direita com velocidade de 15,0 m/s quando é golpeada por uma raquete e passa a se mover para a esquerda com velocidade de 15,0 m/s. Se a bola permaneceu em contato com a raquete por intervalo de tempo de 0,0200 s, qual a intensidade da força média exercida pela raquete sobre a bola?

97,5 N

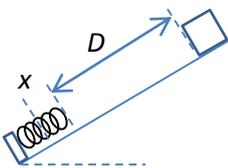


$$\vec{F}_m \Delta t = m(\vec{V}_f - \vec{V}_i)$$

$$\vec{F}_m \times 0,02 = 0,065(-15\hat{i} - 15\hat{i}) \rightarrow \vec{F}_m = -97,5\hat{i} \text{ N}$$

Q4. Um bloco de 10 kg parte do repouso no topo de um plano inclinado de 30° em relação a horizontal. O bloco desliza sem atrito e colide com uma mola de constante elástica 3,4 kN/m situada na base do plano comprimindo-a de 15 cm. Qual a distância percorrida pelo bloco antes de colidir com a mola?

0,63 m



$$U_{g_i} = U_{el_f}$$

$$mg(D + x)\text{sen}\theta = \frac{kx^2}{2}$$

$$10 \times 9,8 \times (D + 0,15) \times \text{sen}30^\circ = \frac{3,4 \times 10^3 \times 0,15^2}{2}$$

$$D + 0,15 = 0,78 \rightarrow D = 0,63 \text{ m}$$

Q5. Um cilindro maciço de 4,0 kg rola sem deslizar sobre uma superfície horizontal. Se a velocidade do seu centro de massa é 2,0 m/s, qual a energia cinética total do cilindro? $I_{CM} = (mr^2)/2$

12 J

$$K = \frac{mv_{CM}^2}{2} + \frac{I_{CM}\omega^2}{2}$$

$$K = \frac{mv_{CM}^2}{2} + \frac{mr^2\omega^2}{4}$$

O cilindro rola sem deslizar: $v_{CM} = r\omega$

$$K = \frac{mv_{CM}^2}{2} + \frac{mv_{CM}^2}{4} = \frac{3mv_{CM}^2}{4} = \frac{3 \times 4 \times 2^2}{4} \rightarrow K = 12 \text{ J}$$

Q6. Um corpo de 0,25 kg executa um MHS de amplitude igual a 20 cm. Se a energia total é de 4,0 J, qual é a frequência de oscilação?

4,5 Hz

$$E_T = \frac{kA^2}{2} \rightarrow 4 = \frac{k \times 0,20^2}{2} \rightarrow k = 200 \text{ N/m}$$

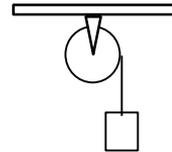
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{M}} \rightarrow 2\pi f = \sqrt{\frac{200}{0,25}} \rightarrow f = 4,5 \text{ Hz}$$

Questões de Múltipla Escolha

- 1) Um projétil é lançado obliquamente no vácuo. Qual a alternativa correta quando este projétil atinge a posição de sua altura máxima?
- a) Sua aceleração é nula.
 - b) Sua velocidade é perpendicular à aceleração.
 - c) Sua velocidade e aceleração são nulas.
 - d) A componente horizontal de sua velocidade é zero.
 - e) As componentes horizontal e vertical de sua velocidade são nulas.
- 2) Um objeto se move em um círculo de raio R com velocidade constante e período T . Se quisermos mudar apenas o período, a fim de reduzir a aceleração do objeto à metade, o novo período deve ser:
- a) $T/4$
 - b) $T/2$
 - c) $T/\sqrt{2}$
 - d) $T\sqrt{2}$
 - e) $4T$
- 3) Um paraquedista salta de um avião. Quando ele atinge uma velocidade constante, chamada de velocidade terminal, é correto afirmar que:
- a) Sua aceleração é igual a g .
 - b) A força de arraste do ar sobre ele é igual a zero.
 - c) A força de arraste do ar sobre ele é igual a g .
 - d) Sua velocidade é igual a g .
 - e) A força de arraste do ar sobre ele é igual ao seu peso.
- 4) Uma mulher caminha em direção ao Sul durante 60,0 minutos com velocidade de 2,00 m/s. Ela, então, dá meia volta e caminha 3,00 km em direção ao Norte em 25,0 minutos. Qual o módulo do vetor velocidade média no tempo total de caminhada?
- a) 0,824 m/s
 - b) 1,93 m/s
 - c) 2,00 m/s
 - d) 1,79 m/s
 - e) 800 m/s
- 5) Um carrinho A de 3,0 kg se move para a direita com velocidade de 1,0 m/s e colide frontalmente com outro carrinho B de 5,0 kg que se move para a esquerda com velocidade de 2,0 m/s. Logo após a colisão o carrinho A está se movendo para a esquerda com velocidade de 1,0 m/s. Qual a velocidade do carrinho B?
- a) Nula
 - b) 0,80 m/s para a esquerda
 - c) 0,80 m/s para a direita
 - d) 2,0 m/s para a direita
 - e) 2,0 m/s para a esquerda
- 6) Um fogo de artifício se divide em vários pedaços, um dos quais tem massa de 200 g e voa ao longo do eixo x com velocidade de 82,0 m/s. Um segundo pedaço de massa 300 g voa ao longo do eixo y com velocidade de 45,0 m/s. Quais são a intensidade e a direção do momento linear resultante destes dois pedaços?
- a) 21,2 kg.m/s a $39,5^\circ$ do eixo x
 - b) 361 kg.m/s a $56,3^\circ$ do eixo x
 - c) 93,5 kg.m/s a $28,8^\circ$ do eixo x
 - d) 361 kg.m/s a $0,983^\circ$ do eixo x
 - e) 21,2 kg.m/s a $56,3^\circ$ do eixo x
- 7) Uma escada rolante é utilizada para transportar 20 pessoas de 60 kg cada uma por minuto, do primeiro andar de uma loja ao segundo andar, situado 5,0 m acima. A potência exigida é aproximadamente:
- a) 100 W
 - b) 200 W
 - c) 980 W
 - d) $1,18 \times 10^4$ W
 - e) $6,00 \times 10^4$ W

- 8) Em uma colisão entre dois corpos de massas desiguais, qual é a comparação em relação à intensidade do impulso exercido pelo corpo mais pesado sobre o mais leve?
- O corpo mais leve recebe um impulso maior.
 - O corpo mais pesado recebe um impulso maior.
 - Ambos os corpos recebem o mesmo impulso.
 - A resposta depende da razão entre as massas.
 - A resposta depende da razão entre as velocidades.

9) Uma polia de raio 0,20 m é suportada por um eixo horizontal sem atrito. Uma corda ideal é presa e enrolada em torno da polia tendo um bloco de 0,50 kg pendurado em sua extremidade livre, como mostra a fig. Quando solto do repouso o bloco desce com uma aceleração de 5,0 m/s². Qual o momento de inércia da polia?



- 0,023 kg.m²
- 0,027 kg.m²
- 0,016 kg.m²
- d) 0,019 kg.m²
- 0,032 kg.m²

10) A Terra exerce uma força gravitacional sobre a Lua, em sua órbita em torno da Terra. De acordo com a terceira lei de Newton, a reação a esta força é:

- A força centrípeta sobre a Lua.
- A órbita da Lua é quase circular.
- c) A força gravitacional exercida pela Lua sobre a Terra.
- O movimento das marés devido a Lua.
- A queda da maçã sobre a cabeça de Newton.

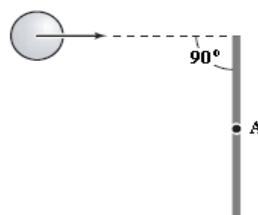
11) Uma patinadora sobre o gelo, gira com os braços estendidos na horizontal. O que acontece quando em seguida, ela cruza os braços sobre o peito?

- O torque que a patinadora exerce, diminui o seu momento de inércia.
- Seu momento angular aumenta.
- Seu momento angular diminui.
- Seu momento de inércia diminui causando a diminuição de sua velocidade angular.
- e) Seu momento de inércia diminui causando o aumento de sua velocidade angular.

12) Uma haste delgada de massa M e comprimento L pode girar livremente em torno de um eixo perpendicular à haste e ao plano da figura, que passa pelo seu centro em A . Uma pequena bola de argila de massa m é arremessada horizontalmente com velocidade V , como mostra a fig. Sabendo-se que a bola adere à haste, qual o módulo do momento angular em relação ao ponto A do sistema haste + bola após a colisão?

haste: $I_{CM} = (ML^2)/12$

- $(m+M/3)(VL/2)$
- $(m+M/12)(VL/2)$
- $(m+M/6)(VL/2)$
- d) $mVL/2$
- mVL



- 13) A velocidade de escape de um corpo na superfície da Terra é aproximadamente 8 km/s. Qual é a massa de um planeta, em unidade de massa da Terra, com raio 2 vezes o raio da Terra e cuja velocidade de escape é 2 vezes a da Terra?
- a) 1/2 b) 1/4 c) 2 d) 4 **→ e) 8**
- 14) A posição de um oscilador harmônico simples é dada por $x(t) = 0,50 \cos(\pi t/3)$, onde t está em s e x em m. Qual o módulo da velocidade do oscilador ao passar pela posição de equilíbrio?
- a) 0,17 m/s **→ b) 0,52 m/s** c) 0,67 m/s d) 1,0 m/s e) 2,0 m/s