

Física I – Reposição 2 – 3/12/2014

NOME \_\_\_\_\_  
MATRÍCULA \_\_\_\_\_ TURMA \_\_\_\_\_ PROF. \_\_\_\_\_

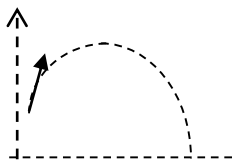
**Lembrete:**

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 pedra é lançada do topo de um prédio de 59,4 m de altura com uma componente vertical da velocidade de 19,5 m/s para cima. Qual o tempo para a pedra atingir o solo?

6,0 s

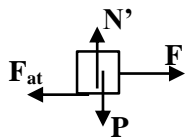


$$\Delta y = V_{oy}t + \frac{a_y t^2}{2}$$

$$0 - 59,4 = 19,5t - 4,9t^2 \rightarrow t = 6,0 \text{ s}$$

**Q2.** Uma caixa está em repouso sobre uma superfície horizontal cujos coeficientes de atrito estático e cinético são respectivamente 0,50 e 0,40. Uma força horizontal constante é aplicada com intensidade apenas suficiente para iniciar o movimento e mantida durante o movimento. Qual a aceleração da caixa?

0,98 m/s<sup>2</sup>



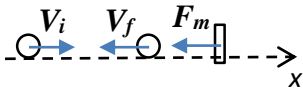
$$N' = P = Mg$$

Para iniciar o movimento:  $F \geq F_{atE} \rightarrow F \geq \mu_E N'$

Caixa em movimento:  $F - F_{atC} = Ma \rightarrow \mu_E Mg - \mu_C Mg = Ma \rightarrow a = 0,98 \text{ m/s}^2$

**Q3.** Uma bola de beisebol de 0,140 kg é lançada horizontalmente com uma velocidade de 26,2 m/s e ao ser golpeada por um bastão exercendo uma força média de  $5,00 \times 10^3$  N, sua velocidade passa para 37,0 m/s em sentido oposto. Qual o tempo de contato do bastão com a bola?

$$1,77 \times 10^{-3} \text{ s}$$



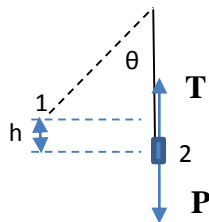
$$\vec{F}_m \times \Delta t = m \times (\vec{V}_f - \vec{V}_i)$$

$$-5 \times 10^3 \hat{i} \times \Delta t = 0,140 \times (-37\hat{i} - 26,2\hat{i})$$

$$\Delta t = 1,77 \times 10^{-3} \text{ s}$$

**Q4.** Uma brincadeira de criança que mora perto de um riacho é atravessá-lo usando uma corda amarrada a uma árvore perto da margem. Dependendo da resistência da corda, essa travessia pode não se concretizar. Para avaliar o perigo da travessia, pode-se utilizar como modelo o movimento do pêndulo, e calcular a tensão máxima que a corda pode suportar. Considerando que a corda faz, inicialmente, um ângulo de  $30^\circ$  com a vertical, qual é a tensão máxima a ser suportada pela corda para que uma criança de 30 kg atravesse o riacho?

$$3,7 \times 10^2 \text{ N}$$



$$U_{g_1} = K_2$$

$$mgh = \frac{mv_2^2}{2} \rightarrow v_2^2 = 2gh = 2gL(1 - \cos \theta)$$

$$T - P = m \frac{v_2^2}{L}$$

$$T - mg = m2g(1 - \cos \theta) \rightarrow T = 3,7 \times 10^2 \text{ N}$$

**Q5.** Uma casca esférica rola sem deslizar sobre uma superfície horizontal com uma energia cinética total de 2,0 J. Qual a sua energia cinética de translação?  $I_{CM} = (2mr^2)/3$

**1,2 J**

$$K = K_t + K_r = 2,0 \text{ J}$$

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

$$K = \frac{mv_{CM}^2}{2} + \frac{2mr^2}{3} \times \frac{\omega^2}{2}$$

A esfera rola sem deslizar:  $v_{CM} = r\omega$

$$K = \frac{5mv_{CM}^2}{6}$$

$$K_t = \frac{mv_{CM}^2}{2} = \frac{6K}{10} = 1,2 \text{ J}$$

**Q6.** Um objeto descreve um movimento harmônico simples de amplitude igual a 5,3 m. e frequência angular de 1,6 rad/s. Se no instante  $t = 0$  s o objeto está em  $x = 5,3$  m qual a sua posição no instante 3,5 s?

**4,1 m**

$$x = 5,3 \cos(1,6t + \phi_o)$$

Para  $t = 0$ :  $x = 5,3 = 5,3 \cos(0 + \phi_o) \rightarrow 1 = \cos \phi_o \rightarrow \phi_o = \cos^{-1} 1 \rightarrow \phi_o = 0$

Para  $t = 3,5$  s:  $x = 5,3 \cos(1,6 \times 3,5) \rightarrow x = 4,1 \text{ m}$

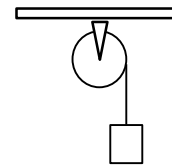
### Questões de Múltipla Escolha

- 1) Enquanto, um projétil está em seu movimento ascendente sem a resistência do ar, qual a afirmativa correta?
- a) A componente horizontal de sua velocidade permanece constante e a componente horizontal de sua aceleração é igual a  $g$ .
  - b) A componente horizontal de sua velocidade permanece constante e a componente vertical de sua aceleração é igual a  $g$ .
  - c) A componente horizontal de sua velocidade permanece constante e a componente vertical de sua aceleração é igual a zero.
  - d) A componente vertical de sua velocidade e de sua aceleração permanecem constantes.
  - e) A componente vertical de sua velocidade permanece constante e a componente vertical de sua aceleração é igual a  $g$ .
- 2) Uma bola está presa a uma corda ideal, girando em um círculo de raio 2,00 m realizando 7,00 voltas a cada 10,0 s. Qual o módulo da aceleração da bola?
- a)  $38,7 \text{ m/s}^2$       b)  $67,9 \text{ m/s}^2$       c)  $29,3 \text{ m/s}^2$       d)  $14,8 \text{ m/s}^2$       e)  $74,2 \text{ m/s}^2$
- 3) Um tijolo está em repouso sobre um plano inclinado. A força de atrito exercida pelo plano sobre o tijolo,
- a) é zero.
  - b) é igual ao peso do tijolo.
  - c) é maior do que o peso do tijolo.
  - d) é menor do que o peso do tijolo.
  - e) independe do peso do tijolo.
- 4) Um objeto parte do repouso no instante  $t = 0$  e movimenta-se na direção  $+x$  com aceleração constante. Entre os instantes  $t = 1,0 \text{ s}$  e  $t = 2,0 \text{ s}$  o objeto percorreu 12 m. Qual é a aceleração do objeto?
- a)  $-12 \text{ m/s}^2$       b)  $24 \text{ m/s}^2$       c)  $-4,0 \text{ m/s}^2$       d)  $4,0 \text{ m/s}^2$       → e)  $8,0 \text{ m/s}^2$
- 5) O bloco A, com massa 1,0 kg, move-se com velocidade de 5,0 m/s no sentido positivo do eixo x. O bloco A colide frontal e elasticamente com um bloco B, inicialmente em repouso. Se a massa do bloco B é muito maior do que a do bloco A, qual a velocidade do bloco A após a colisão?
- a) 0      b) 5,0 m/s      → c) -5,0 m/s      d) 10 m/s      e) -10 m/s
- 6) Sobre uma mesa de ar um disco de argila de 20 g desloca-se ao longo do eixo x com velocidade de 2,0 m/s quando colide com outro disco de argila de 30 g que se desloca ao longo do eixo y com velocidade de 1,0 m/s. Após a colisão os discos deslocam-se grudados. Qual a velocidade deles após a colisão e a sua direção com o eixo x?
- a) 1,0 m/s e  $37^\circ$   
b) 2,2 m/s e  $45^\circ$   
c) 1,0 m/s e  $53^\circ$   
d) 1,3 m/s e  $72^\circ$   
e) 2,5 m/s e  $38^\circ$
- 7) A partir do instante  $t = 0$ , uma força horizontal de 50 N é aplicada em um bloco de 2,0 kg em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. A potência fornecida por esta força ao bloco no instante  $t = 2,0 \text{ s}$  é:
- a) 75 W      b)  $1,0 \times 10^2 \text{ W}$       c)  $1,0 \times 10^3 \text{ W}$       → d)  $2,5 \times 10^3 \text{ W}$       e)  $5,0 \times 10^3 \text{ W}$

- 8) Um automóvel colide de frente com um caminhão. Qual das seguintes afirmações sobre a intensidade da força média, devido à colisão é correta?
- A força média sobre o caminhão é maior.
  - A força média sobre o automóvel é maior.
  - A força média sobre o caminhão e o automóvel são iguais.
  - É impossível dizer uma vez que as massas não são dadas.
  - É impossível dizer uma vez que as velocidades não são dadas.

- 9) Uma polia de raio 0,20 m e com momento de inércia de 0,040 kg.m<sup>2</sup> 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. Qual a aceleração do bloco quando liberado do repouso?

- 3,0 m/s<sup>2</sup>
- 3,3 m/s<sup>2</sup>
- 4,3 m/s<sup>2</sup>
- 3,8 m/s<sup>2</sup>
- 2,7 m/s<sup>2</sup>



- 10) A intensidade da aceleração de um planeta em órbita em torno do Sol é proporcional a:

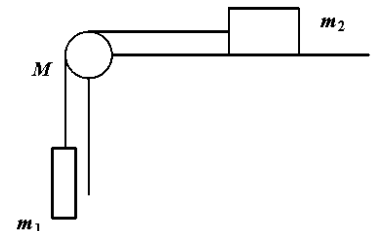
- A massa do Sol.
- A massa do planeta.
- A distância entre o planeta e o Sol.
- Ao inverso da distância entre o planeta e o Sol.
- Ao produto da massa do planeta e da massa do Sol.

- 11) Uma patinadora de 60 kg começa a girar com uma velocidade angular de 6,0 rad/s e depois muda a posição de seus braços de modo que diminui o seu momento de inércia para metade de seu valor inicial. Qual a velocidade angular final da patinadora?

- 3,0 rad/s
- 4,5 rad/s
- 9,0 rad/s
- 12 rad/s
- 18 rad/s

- 12) Dois blocos de massas  $m_1$  e  $m_2$  são conectados por uma corda ideal que passa por uma polia de massa  $M$ , como mostrado. O bloco  $m_2$  está sobre uma superfície horizontal sem atrito. Quando  $m_1$  é liberado do repouso, a corda não desliza na polia. O momento angular total do sistema dos blocos e polia em relação ao eixo de rotação da polia é:

- O mesmo em qualquer instante.
- Proporcional a  $L_1$ , o comprimento da corda da polia a  $m_1$ .
- Proporcional a  $L_2$ , o comprimento da corda da polia a  $m_2$ .
- Conservado porque a Terra não se move.
- Proporcional à velocidade dos blocos.



- 13) Desprezando a resistência do ar, a velocidade de escape de um veículo espacial vazio na superfície de um certo planeta é  $1,12 \times 10^4$  m/s. Qual será a velocidade de escape na superfície deste planeta se o veículo tiver o triplo da massa do veículo vazio?

- $3,73 \times 10^3$  m/s
- $1,12 \times 10^4$  m/s
- $3,36 \times 10^4$  m/s
- $9,98 \times 10^4$  m/s
- $1,40 \times 10^{12}$  m/s

- 14) Um corpo preso a uma mola oscila em movimento harmônico simples com amplitude de 0,075 m e período de 2,4 s. Qual a aceleração do corpo quando a mola tiver a máxima deformação?

- 0,13 m/s<sup>2</sup>
- 0,20 m/s<sup>2</sup>
- 0,51 m/s<sup>2</sup>
- 2,6 m/s<sup>2</sup>
- 35 m/s<sup>2</sup>