

1. (Efomm) Um automóvel viaja em uma estrada horizontal com velocidade constante e sem atrito. Cada pneu desse veículo tem raio de 0,3 metros e gira em uma frequência de 900 rotações por minuto. A velocidade desse automóvel é de aproximadamente:

(Dados: considere $\pi = 3,1$.)

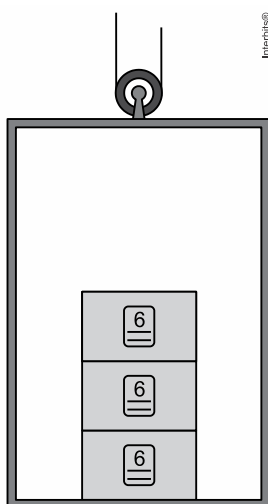
- a) 21 m/s
- b) 28 m/s
- c) 35 m/s
- d) 42 m/s
- e) 49 m/s

2. (Ufu) Ainda que tenhamos a sensação de que estamos estáticos sobre a Terra, na verdade, se tomarmos como referência um observador parado em relação às estrelas fixas e externo ao nosso planeta, ele terá mais clareza de que estamos em movimento, por exemplo, rotacionando junto com a Terra em torno de seu eixo imaginário. Se consideramos duas pessoas (A e B), uma delas localizada em Ottawa (A), Canadá, (latitude 45° Norte) e a outra em Caracas (B), Venezuela, (latitude 10° Norte), qual a relação entre a velocidade angular média (ω) e velocidade escalar média (v) dessas duas pessoas, quando analisadas sob a perspectiva do referido observador?

- a) $\omega_A = \omega_B$ e $v_A = v_B$
- b) $\omega_A < \omega_B$ e $v_A < v_B$
- c) $\omega_A = \omega_B$ e $v_A < v_B$
- d) $\omega_A > \omega_B$ e $v_A = v_B$

3. (Unesp) Algumas embalagens trazem, impressas em sua superfície externa, informações sobre a quantidade máxima de caixas iguais a ela que podem ser empilhadas, sem que haja risco de danificar a embalagem ou os produtos contidos na primeira caixa da pilha, de baixo para cima.

Considere a situação em que três caixas iguais estejam empilhadas dentro de um elevador e que, em cada uma delas, esteja impressa uma imagem que indica que, no máximo, seis caixas iguais a ela podem ser empilhadas.



Suponha que esse elevador esteja parado no andar térreo de um edifício e que passe a descrever um movimento uniformemente acelerado para cima. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, é correto afirmar que a maior aceleração vertical que esse elevador pode experimentar, de modo

que a caixa em contato com o piso receba desse, no máximo, a mesma força que receberia se o elevador estivesse parado e, na pilha, houvesse seis caixas, é igual a

- a) 4 m/s^2 .
- b) 8 m/s^2 .
- c) 10 m/s^2 .
- d) 6 m/s^2 .
- e) 2 m/s^2 .

4. (Unicamp) Beisebol é um esporte que envolve o arremesso, com a mão, de uma bola de 140 g de massa na direção de outro jogador que irá rebatê-la com um taco sólido. Considere que, em um arremesso, o módulo da velocidade da bola chegou a 162 km/h, imediatamente após deixar a mão do arremessador. Sabendo que o tempo de contato entre a bola e a mão do jogador foi de 0,07 s, o módulo da força média aplicada na bola foi de

- a) 324,0 N.
- b) 90,0 N.
- c) 6,3 N.
- d) 11,3 N.

5. (Ufrgs) Um objeto de massa igual a 2 kg move-se em linha reta com velocidade constante de 4 m/s. A partir de um certo instante, uma força de módulo igual a 2N é exercida por 6s sobre o objeto, na mesma direção de seu movimento. Em seguida, o objeto colide frontalmente com um obstáculo e tem seu movimento invertido, afastando-se com velocidade de 3 m/s.

O módulo do impulso exercido pelo obstáculo e a variação da energia cinética do objeto, durante a colisão, foram, respectivamente,

- a) 26 Ns e -91 J.
- b) 14 Ns e -91 J.
- c) 26 Ns e -7 J.
- d) 14 Ns e -7 J.
- e) 7 Ns e -7 J.

6. (G1 - cftmg) Um livro de física de massa m está pendurado por um fio de comprimento L . Em seguida, segurando o fio com uma das mãos e movimentando-a, ele é colocado em movimento circular uniforme vertical, de forma que o livro descreva círculos sucessivos.

A tensão no fio no ponto mais baixo da trajetória

- a) é igual ao peso do livro.
- b) é igual à força centrípeta.
- c) é menor que o peso do livro.
- d) é maior que a força centrípeta.

7. (Pucrj) Um pêndulo é formado por um fio ideal de 10 cm de comprimento e uma massa de 20 g presa em sua extremidade livre. O pêndulo chega ao ponto mais baixo de sua trajetória com uma velocidade escalar de 2,0 m/s.

A tração no fio, em N, quando o pêndulo se encontra nesse ponto da trajetória é:

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 0,2
- b) 0,5
- c) 0,6
- d) 0,8

e) 1,0

Gabarito:**Resposta da questão 1:**

[B]

$$f = 900 \text{ rpm} = 15 \text{ Hz}$$

$$v = 2\pi Rf = 2 \cdot 3,1 \cdot 0,3 \cdot 15 \Rightarrow v = 27,9$$

$$\therefore v \approx 28 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 2:

[C]

A velocidade angular média (ω) depende basicamente da frequência da rotação (f) ou do

período (T) sendo dada por: $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

Para ambos os observadores (A e B), tanto suas frequências como seus períodos de rotação são os mesmos, pois quando a Terra dá uma volta completa, qualquer ponto do planeta também dá uma rotação completa, então suas velocidades angulares médias (ω) devem ser exatamente iguais.

$$\left. \begin{array}{l} f_A = f_B \\ T_A = T_B \end{array} \right\} \rightarrow \omega_A = \omega_B$$

Já a velocidade escalar média (v) dessas duas pessoas, depende do raio (R) de curvatura da Terra. Pontos mais próximos dos polos têm raios menores que pontos próximos ao Equador, portanto temos que:

$$R_A < R_B$$

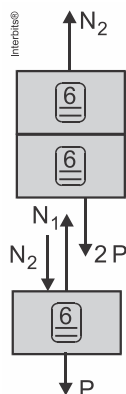
Como a velocidade escalar média (v) é diretamente proporcional ao raio e dada por:

$$v = 2\pi Rf = \frac{2\pi R}{T}, \text{ temos que } v_A < v_B.$$

Resposta da questão 3:

[C]

A figura mostra as forças agindo na caixa debaixo e no sistema formado pelas caixas de cima e do meio.



- N_1 : intensidade da força que o piso do elevador exerce na caixa debaixo.
- N_2 : intensidade do par ação-reação entre a caixa debaixo e o sistema formado pelas caixas de cima e do meio.
- P : intensidade do peso da caixa debaixo.
- $2P$: intensidade do peso do sistema formado pelas caixas de cima e do meio.

Sendo m a massa de cada caixa, se o elevador estivesse em repouso, a caixa debaixo receberia do piso uma força de intensidade N_1 igual à do peso do conjunto de seis caixas.

Assim: $N_1 = 6P$.

Sendo a a máxima aceleração do elevador, quando ele estiver subindo em movimento acelerado ou descendo em movimento retardado, tem-se:

- Para o sistema formado pelas caixas de cima e do meio:

$$N_2 - 2P = 2ma \Rightarrow N_2 = 2P + 2ma.$$

- Para a caixa de baixo:

$$N_1 - P - N_2 = ma \Rightarrow 6P - P - (2ma + 2P) = ma \Rightarrow 6P - P - 2P = ma + 2ma \Rightarrow$$

$$3mg = 3ma \Rightarrow a = g \Rightarrow \boxed{a = 10 \text{ m/s}^2}.$$

Resposta da questão 4:

[B]

Dados: $m = 140 \text{ g} = 0,14 \text{ kg}$; $v_0 = 0$; $v = 162 \text{ km/h} = 45 \text{ m/s}$.

Como não há variação na direção do movimento durante o processo de aceleração, podemos usar o Teorema do Impulso na forma modular:

$$|\vec{I}_F| = |\Delta\vec{Q}| \Rightarrow F \Delta t = m \Delta v \Rightarrow F = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{0,14 \times 45}{0,07} \Rightarrow \boxed{F = 90 \text{ N}}.$$

Resposta da questão 5:

[A]

Dados: $v_0 = 4 \text{ m/s}$; $F = 2 \text{ N}$; $m = 2 \text{ kg}$; $v' = -3 \text{ m/s}$.

Aplicando o teorema do impulso ao processo de aceleração:

$$m|\Delta v| = F \Delta t \Rightarrow |\Delta v| = \frac{F \Delta t}{m} \Rightarrow v - 4 = \frac{2 \times 6}{2} \Rightarrow v = 10 \text{ m/s}.$$

Aplicando o teorema do impulso à colisão:

$$I = m|\Delta v'| \Rightarrow I = m|v' - v| \Rightarrow I = 2|-3 - 10| \Rightarrow \boxed{I = 26 \text{ N} \cdot \text{s}}.$$

Calculando a variação da energia cinética na colisão:

$$\Delta E_C = \frac{m v'^2}{2} - \frac{m v^2}{2} \Rightarrow \frac{m}{2}(v'^2 - v^2) = \frac{2}{2}(3^2 - 10^2) = 9 - 100 \Rightarrow \boxed{\Delta E_C = -91 \text{ J}}.$$

Resposta da questão 6:

[D]

Observação: não se deve confundir força de tração (força tensora) com tensão, que é razão entre a intensidade da força tensora e a área da secção transversal do elemento tracionado, no caso, o fio.

A figura ilustra a situação descrita.



No livro agem duas forças: a tração aplicada pelo fio e o peso aplicado pela Terra. Como o livro está oscilando, no ponto mais baixo: $T > P$ e:

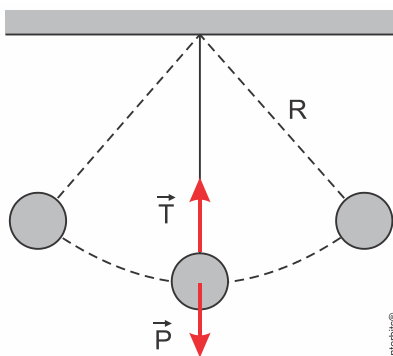
$$T - P = R_{cp} \Rightarrow T = F_{cp} + P \Rightarrow \boxed{T > F_{cp}}$$

Resposta da questão 7:

[E]

A força resultante no movimento circular é igual à força centrípeta:

$$F_R = F_C \quad (1)$$



No ponto mais baixo da trajetória do pêndulo, a força resultante é:

$$F_R = T - P \quad (2)$$

Sendo a força centrípeta dada por:

$$F_C = \frac{m \cdot v^2}{R} \quad (3)$$

Substituindo (2) e (3) na equação (1):

$$T - P = \frac{m \cdot v^2}{R}$$

$$T = \frac{m \cdot v^2}{R} + P$$

Resolvendo com os valores numéricos:

$$T = \frac{0,020 \text{ kg} \cdot (2 \text{ m/s})^2}{0,10 \text{ m}} + 0,020 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$T = 1,0 \text{ N}$$

Resumo das questões selecionadas nesta atividade

Data de elaboração: 15/03/2018 às 09:38
Nome do arquivo: REVISÃO II PFV 2 INT

Legenda:

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

Q/prova	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1	173605	Baixa	Física.....	Efomm/2018	Múltipla escolha
2	170985	Baixa	Física.....	Ufu/2017	Múltipla escolha
3	150577	Média.....	Física.....	Unesp/2016	Múltipla escolha
4	151047	Baixa	Física.....	Unicamp/2016	Múltipla escolha
5	133356	Baixa	Física.....	Ufrgs/2014.....	Múltipla escolha
6	166909	Baixa	Física.....	G1 - cftmg/2017	Múltipla escolha
7	135667	Média.....	Física.....	Pucrj/2015	Múltipla escolha