



Professor (a): *Estefânio Franco Maciel*

Aluno (a):

Data: /09/2017.

Disciplina: *FÍSICA*

Série: 3º ANO  
ATIVIDADES DE REVISÃO PARA A  
BIMESTRAL III  
ENSINO MÉDIO



### Questão 01)

Lótus é uma planta conhecida por uma característica muito interessante: apesar de crescer em regiões de lodo, suas folhas estão sempre secas e limpas. Isto decorre de sua propriedade hidrofóbica. Gotas de água na folha de lótus tomam forma aproximadamente esférica e se deslocam quase sem atrito até caírem da folha. Ao se moverem pela folha, as gotas de água capturam e carregam consigo a sujeira para fora da folha.

- Quando uma gota de água cai sobre uma folha de lótus, ela quica como se fosse uma bola de borracha batendo no chão. Considere uma gota, inicialmente em repouso, caindo sobre uma folha de lótus plana e na horizontal, a partir de uma altura  $h_i = 50$  cm acima da folha. Qual é o coeficiente de restituição da colisão se a gota sobe até uma altura de  $h_f = 2$  cm após quicar a primeira vez na folha?
- Considere uma gota de água com velocidade inicial  $v_i = 3$  mm/s deslocando-se e limpando a superfície de uma folha de lótus plana e na horizontal. Antes de cair da folha, essa gota captura o lodo de uma área de  $2$  cm<sup>2</sup>. Suponha que a densidade superficial média de lodo na folha é de  $2,5 \times 10^{-3}$  gramas/cm<sup>2</sup>. Estime a massa da gota de água e calcule sua velocidade no instante em que ela deixa a folha.

### Gab:

- $v^2 = 2 gh$   
$$e = \frac{v_f}{v_i} = \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} = \frac{1}{5} = 0,2$$
- Estimando a massa da gota como:  
 $m_g = 0,03g,$   
 $m_l = 2 \times 2,5 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-3} g$   
 $v_i m_g = v_f (m_g + m_l)$   
$$v_f = \frac{3 \times 0,03}{0,03 + 0,005} = 2,57 \text{ mm/s}$$

### Questão 02)

Considere o termo conservação em “um movimento de conservação [...] a guerra é a conservação”. Temos grandezas físicas que, em determinadas situações, obedecem ou não a um princípio de conservação. Considere um artefato que, devido aos seus componentes internos, pode explodir e separar-se em três partes. Esse artefato é lançado verticalmente para cima e, quando atinge sua altura máxima, explode dando origem a três fragmentos, A, B e C, com massas  $m_A = 4$  g,  $m_B = 5$  g e  $m_C = 10$  g. Considerando-se que somente forças internas entre as partes atuam no artefato durante a explosão e sabendo-se que imediatamente após a explosão a velocidade de A é de 100 m/s verticalmente para baixo e que a velocidade de B é de 60 m/s horizontalmente para a direita, pode-se afirmar que a velocidade de C imediatamente após a explosão tem um módulo de (assinale a resposta correta):

- 10,00 m/s.
- 40,00 m/s.
- 50,00 m/s.
- 116,62 m/s .

### Gab: C

### Questão 03)

Dois estudantes da FGV divertem-se jogando sinuca, após uma exaustiva jornada de estudos. Um deles impulsiona a bola branca sobre a bola vermelha, idênticas exceto pela cor, inicialmente em repouso. Eles observam que, imediatamente após a colisão frontal, a bola branca para e a vermelha passa a se deslocar na mesma direção e no mesmo sentido da velocidade

anterior da bola branca, mas de valor 10% menor que a referida velocidade. Sobre esse evento, é correto afirmar que houve conservação de momento linear do sistema de bolas, mas sua energia mecânica diminuiu em

- a) 1,9%.
- b) 8,1%.
- c) 10%.
- d) 11,9%.
- e) 19%.

**Gab:** E

**Questão 04)**

Na loja de um supermercado, uma cliente lança seu carrinho com compras, de massa total 30 kg, em outro carrinho vazio, parado e de massa 20 kg. Ocorre o engate entre ambos e, como consequência do engate, o conjunto dos carrinhos percorre 6,0 m em 4,0 s, perdendo velocidade de modo uniforme até parar. O sistema de carrinhos é considerado isolado durante o engate. A velocidade do carrinho com compras imediatamente antes do engate era, em m/s, de

- a) 5,0.
- b) 5,5.
- c) 6,0.
- d) 6,5.
- e) 7,0.

**Gab:** A

**Questão 05)**

Considere uma esfera muito pequena, de massa 1 kg, deslocando-se a uma velocidade de 2 m/s, sem girar, durante 3 s. Nesse intervalo de tempo, o momento linear dessa partícula é

- a) 2 kg · m/s.
- b) 3 s.
- c) 6 kg · m/s.
- d) 6 m.

**Gab:** A

**Questão 06)**

Em uma reportagem sobre as savanas africanas, foram apresentadas informações acerca da massa e da velocidade de elefantes e leões, destacadas na tabela abaixo.

	Massa (kg)	Velocidade (km/h)
elefante	4860	40,0
leão	200	81,0

Determine a razão entre a quantidade de movimento do elefante e a do leão.

**Gab:**

$$Q_E = m_E \times v_E = 4860 \times 40,0 = 194400 \text{ kg} \times \text{km/h}$$

$$Q_L = m_L \times v_L = 200 \times 81 = 16200 \text{ kg} \times \text{km/h}$$

$$\frac{Q_E}{Q_L} = \frac{194400}{16200} = 12$$

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 7**

Criança feliz é aquela que brinca, fato mais do que comprovado na realidade do dia a dia. A brincadeira ativa, a que faz gastar energia, que traz emoção, traz também felicidade. Mariana é uma criança que foi levada por seus pais para se divertir em um parquinho infantil.

**Questão 07)**

Em uma das oscilações, Mariana partiu do extremo, de uma altura de 80 cm acima do solo e, ao atingir a posição inferior da trajetória, chutou uma bola, de 0,5 kg de massa, que estava parada no solo. A bola adquiriu a velocidade de 24 m/s imediatamente após o chute, na direção horizontal do solo e do movimento da menina. O deslocamento de Mariana, do ponto extremo até o ponto inferior da trajetória, foi realizado sem dissipação de energia mecânica. Considere a massa de Mariana igual a 12 kg, e a aceleração da gravidade com o valor  $10 \text{ m/s}^2$ . A velocidade de Mariana, imediatamente após o chute na bola, passou a ser, em m/s, de

- a) 2,0.
- b) 2,4.
- c) 3,0.
- d) 3,2.
- e) 3,6.

**Gab:** C

**Questão 08)**

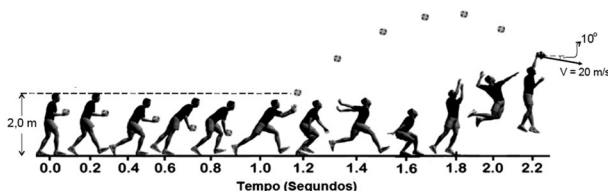
Um foguete, durante a sua subida, queima combustível a uma taxa de 2,8 kg/s. Sabendo-se que o foguete expõe os gases da queima a uma velocidade constante de 3,50 km/s e que a massa inicial do conjunto é de 800 kg, então a aceleração inicial do foguete é de:

- a)  $12,25 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$
- b)  $12,25 \text{ m/s}^2$
- c)  $12,25 \times 10^{-6} \text{ m/s}^2$
- d)  $640 \text{ m/s}^2$
- e)  $81,63 \text{ m/s}^2$

**Gab:** B

**Questão 09)**

Nos Jogos Olímpicos Rio 2016, a seleção brasileira de vôlei obteve a medalha de ouro após doze anos da última conquista, com uma vitória de 3 sets a 0 sobre a Itália. O saque Viagem, popularizado pelos jogadores brasileiros na Olimpíada de 1984, foi de fundamental importância para o alto desempenho da equipe. Na figura abaixo, uma sequência de imagens ilustra a execução de um saque Viagem, com indicação da posição do jogador e da posição correspondente da bola em diversos instantes de tempo. O jogador lança a bola, cuja massa é de 0,3 kg, com velocidade horizontal de 4,0 m/s e entra em contato novamente com ela a uma altura de 3,50 m acima do solo, no instante 2,2 s. Esse contato dura apenas 0,02 s, mas projeta a bola com velocidade de módulo  $V = 20 \text{ m/s}$ .



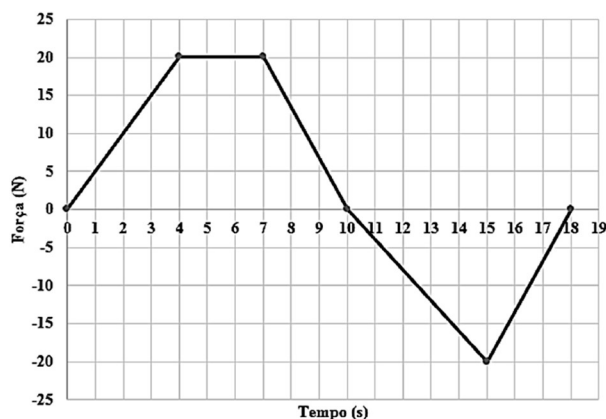
Adaptado de MACKENZIE et al., *Journal of Applied Biomechanics*, 28, p. 579-586, 2012.

Com base na figura e nos dados acima, é correto afirmar que:

- 01. o módulo da força média de interação da mão do jogador com a bola é maior que o módulo da força média de interação da bola com a mão do jogador.
- 02. o módulo da velocidade vertical da bola no momento em que o jogador entra em contato novamente com ela é de 3,5 m/s.
- 04. a força média de interação da mão do jogador com a bola na direção horizontal é de aproximadamente 234 N.
- 08. a força média de interação da mão do jogador com a bola na direção vertical é nula.
- 16. o trabalho realizado sobre a bola durante a interação é de aproximadamente 54,23 J.

**Gab:** 20

**Questão 10)**



Um objeto de massa 10 kg move-se ao longo do eixo x sob a ação de uma força que o impulsiona. O gráfico apresentado mostra a força que age sobre o corpo, que parte do repouso em  $t = 0$ . Considerando o gráfico, qual o valor do módulo da velocidade do corpo no instante  $t = 18$  s?

- a) 50 m/s.
- b) 21 m/s.
- c) 13 m/s.
- d) 10 m/s.
- e) 5 m/s.

**Gab:** E

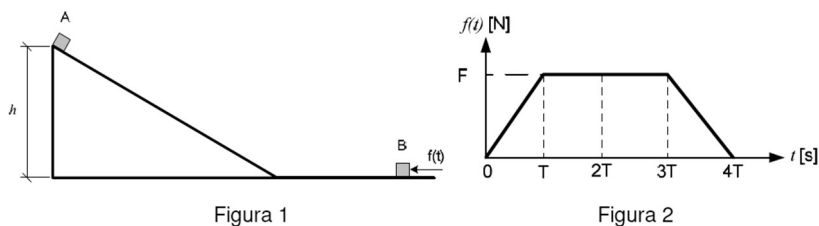
**Questão 11)**

Para entender a importância do uso do capacete, considere o exemplo de uma colisão frontal de um motociclista, com massa de 80 kg, com um muro. Suponha que ele esteja se deslocando com uma velocidade de 72km/h quando é arremessado em direção ao muro na colisão. Suponha que o tempo de colisão dure 0,2s até que ele fique em repouso, e que a força do muro sobre o motociclista seja constante. Qual o valor desta força e quantos sacos de cimento de 50kg é possível levantar (com velocidade constante) com tal força?

- a) 3.000N e 6 sacos.
- b) 6.000N e 240 sacos.
- c) 8.000N e 16 sacos.
- d) 8.000N e 160 sacos.
- e) 12.000N e 160 sacos.

**Gab:** C

**Questão 12)**



Na Figura 1, o corpo A, constituído de gelo, possui massa  $m$  e é solto em uma rampa a uma altura  $h$ . Enquanto desliza pela rampa, ele derrete e alcança o plano horizontal com metade da energia mecânica e metade da massa iniciais. Após atingir o plano horizontal, o corpo A se choca, no instante  $4T$ , com o corpo B, de massa  $m$ , que foi retirado do repouso através da aplicação da força  $f(t)$ , cujo gráfico é exibido na Figura 2.

Para que os corpos parem no momento do choque,  $F$  deve ser dado por

**Dado:**

- aceleração da gravidade:  $g$ .

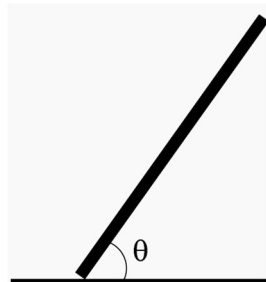
Observações:

- o choque entre os corpos é perfeitamente inelástico;
- o corpo não perde massa ao longo de seu movimento no plano horizontal.

- a)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{8T}$
- b)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{6T}$
- c)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{4T}$
- d)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{3T}$
- e)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{2T}$

**Gab: B**

**Questão 13)**



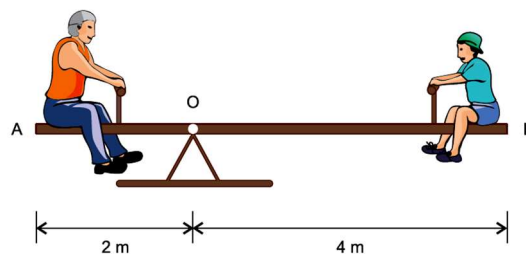
Uma barra homogênea de comprimento L e peso P encontra-se apoiada na parede vertical lisa e no chão horizontal áspero formando um ângulo  $\theta$  como mostra a figura acima. O coeficiente de atrito estático mínimo ( $\mu_e$ ) entre a barra e o chão deve ser

- a)  $\frac{\cos \theta}{2.\text{sen}\theta}$
- b)  $\frac{\cos \theta}{\text{sen}\theta}$
- c)  $\frac{\cos \theta}{L.\text{sen}\theta}$
- d)  $\frac{\text{sen}\theta}{2.\cos \theta}$
- e)  $\frac{\text{sen}\theta}{L.\cos \theta}$

**Gab: A**

**Questão 14)**

A figura mostra duas pessoas sentadas nas extremidades A e B de uma gangorra.



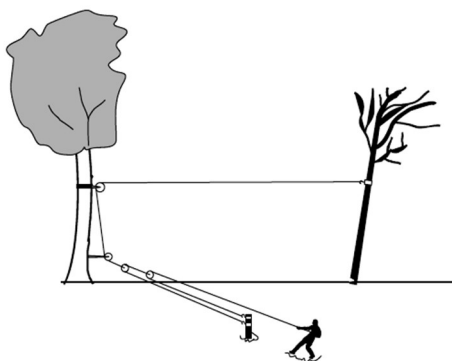
Sabe-se que a massa da pessoa em A é 70 kg e que a massa da pessoa em B é 30 kg. Supondo que a gangorra seja homogênea, para manter seu equilíbrio na direção horizontal é preciso que sua massa seja igual a

- a) 40 kg.
- b) 35 kg.
- c) 30 kg.
- d) 25 kg.
- e) 20 kg.

Gab: E

Questão 15)

Um homem queria derrubar uma árvore que estava inclinada e oferecia perigo de cair em cima de sua casa. Para isso, com a ajuda de um amigo, preparou um sistema de roldanas preso a outra árvore para segurar a árvore que seria derrubada, a fim de puxá-la para o lado oposto de sua suposta queda, conforme figura.



Sabendo que para segurar a árvore em sua posição o homem fez uma força de 1000 N sobre a corda, a força aplicada pela corda na árvore que seria derrubada é:

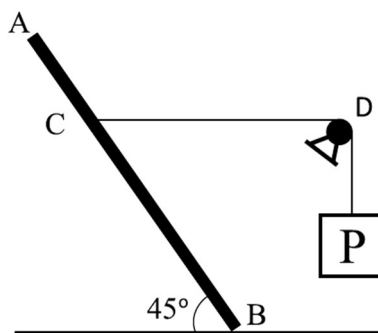
- a) 2000 N.
- b) 1000 N.
- c) 500 N.
- d) 4000 N.

Gab: D

Questão 16)

Uma barra homogênea AB de peso  $\vec{P}_{AB}$  está apoiada no solo horizontal rugoso e mantida em equilíbrio através do corpo P de peso  $\vec{P}_p$ , como mostra a figura abaixo. Considere o fio e a polia ideal, o trecho  $\overline{CD}$  horizontal,  $\overline{BC} = \frac{2}{3} \cdot \overline{AB}$  e

$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . O coeficiente de atrito estático entre o solo e a barra AB é



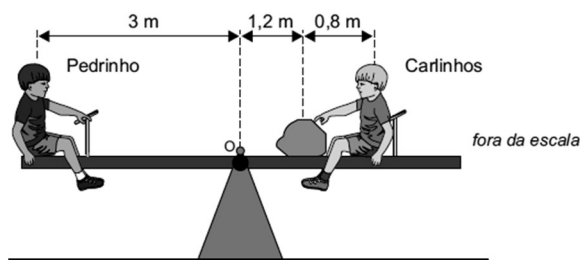
- a) 0,35
- b) 0,55
- c) 0,75
- d) 0,80
- e) 0,90

Gab: C

Questão 17)

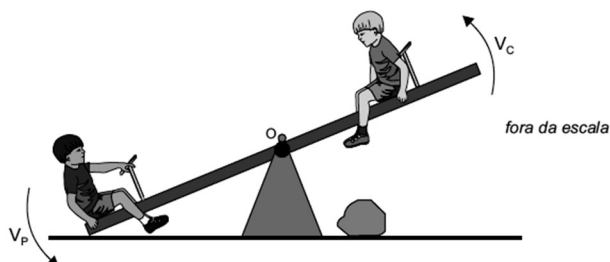
Pedrinho e Carlinhos são garotos de massas iguais a 48 kg cada um e estão inicialmente sentados, em repouso, sobre uma gangorra constituída de uma tábua homogênea articulada em seu ponto médio, no ponto O. Próxima a Carlinhos, há uma pedra de massa M que mantém a gangorra em equilíbrio na horizontal, como representado na figura 1.

FIGURA 1 (posição inicial)



Quando Carlinhos empurra a pedra para o chão, a gangorra gira e permanece em equilíbrio na posição final, representada na figura 2, com as crianças em repouso nas mesmas posições em que estavam inicialmente.

FIGURA 2 (posição final)



Calcule o valor da relação  $V_P / V_C$ , sendo  $V_P$  e  $V_C$  os módulos das velocidades escalares médias de Pedrinho e de Carlinhos, respectivamente, em seus movimentos entre as posições inicial e final. Em seguida, calcule o valor da massa  $M$ , em kg.

**Gab:**

A velocidade angular média dos garotos tem o mesmo módulo:

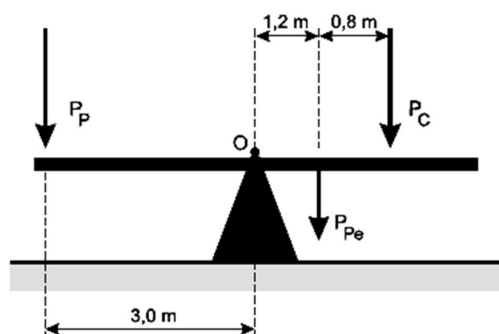
$$\omega_P = \omega_C$$

$$\frac{V_P}{r_P} = \frac{V_C}{r_C}$$

$$\frac{V_P}{V_C} = \frac{r_P}{r_C} = \frac{3,0}{2,0}$$

$$\frac{V_P}{V_C} = 1,5$$

Para o equilíbrio da gangorra, a soma dos torques em relação ao ponto O deve ser nula.



$$P_P \cdot d_P = P_{Pe} \cdot d_{Pe} + P_C d_C$$

$$48g \cdot 3,0 = Mg \cdot 1,2 + 48g \cdot 2,0$$

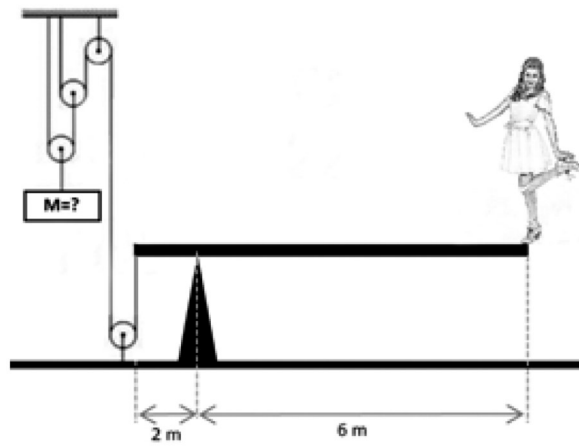
$$48 \cdot 3,0 = M \cdot 1,2 + 48 \cdot 2,0$$

$$M = \frac{48}{1,2} \text{ Kg}$$

$$M = 40 \text{ Kg}$$

**Questão 18)**

Uma bailarina de massa 50kg encontra-se apoiada em um dos pés num dos extremos de uma viga retangular de madeira cuja distribuição da massa de 100kg é homogênea. A outra extremidade da viga encontra-se ligada a um cabo de aço inextensível, de massa desprezível e que faz parte de um sistema de polias, conforme a figura. Sabendo que o sistema encontra-se em equilíbrio estático, determine, em unidades do SI, a massa  $M$  que está suspensa pelo sistema de polias.



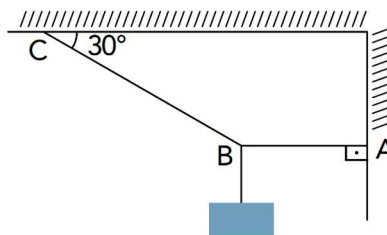
[<http://www.tudodesenhos.com/d/violetta-segurando-pe>] (adaptado)

- a) 125
- b) 600
- c) 1000
- d) 2500

**Gab:** C

**Questão 19)**

No esquema, está representado um bloco de massa igual a 100 kg em equilíbrio estático.



Determine, em newtons, a tração no fio ideal AB.

**Gab:**

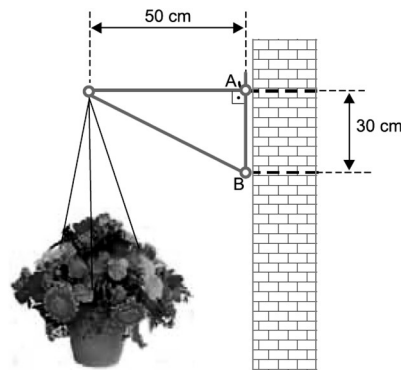
$$P = m \times g \rightarrow P = 100 \times 10 = 1000 \text{ N}$$

$$T_{BC} \sin 30^\circ = 1000 ; T_{BC} = 2000 \text{ N}$$

$$T_{BC} \cos 30^\circ = T_{AB} = 2000 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1000\sqrt{3} \text{ N}$$

**Questão 20)**

Um vaso de flores de massa total igual a 4,8 kg está pendurado, em equilíbrio, em um suporte preso a uma parede vertical. O suporte está pendurado em um parafuso preso ao ponto A e apoiado na parede no ponto B, conforme representado na figura.



(www.ebanataw.com.br. Adaptado.)

Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e que a massa do suporte seja desprezível. O módulo da força horizontal exercida pelo suporte na parede, no ponto B, é igual a

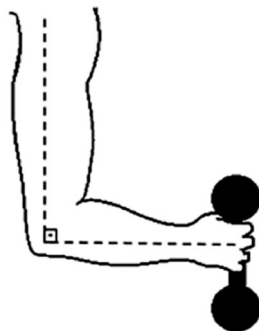


- a) 60 N.
- b) 80 N.
- c) 20 N.
- d) 40 N.
- e) 100 N.

**Gab: B**

**Questão 21)**

Suponha que determinada atleta segura uma massa de peso 400 N, de modo que braço e antebraço façam um ângulo reto conforme apresentado na figura.



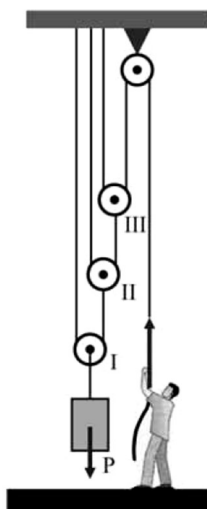
Considerando que as velocidades relativas dos componentes desse sistema são nulas, as distâncias do ponto de aplicação das forças, a partir do cotovelo, são de 2,0 cm para o ligamento do músculo do bíceps, 30 cm para a massa e 10 cm para o centro de massa do antebraço, e que o peso do antebraço é de 20 N, o módulo da força exercida pelo ligamento do músculo do bíceps é igual a

- a) 380 N.
- b) 420 N.
- c) 6.100 N.
- d) 8.300 N.
- e) 12.200 N.

**Gab: C**

**Questão 22)**

A figura abaixo ilustra um sistema de polias sendo utilizado para levantar uma carga de peso igual a P newtons. Considere que os fios do sistema têm pesos desprezíveis e as polias são ideais. Nessa situação, desprezando-se as forças de atrito nas polias, verifica-se que



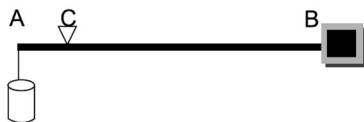
- a) o sistema de polias permite levantar a carga de peso P realizando um trabalho menor que aquele necessário, caso a carga fosse levantada sem o uso de polias.
- b) o trabalho, em joules, realizado para se levantar a carga de peso P à altura de 2 m acima do ponto em que ela se encontra, será igual a 2P.
- c) cada um dos fios que suporta as roldanas I, II e III suporta a mesma tensão.
- d) a força aplicada no teto pela roldana III é igual a  $3P/8$  newtons.

**Gab: B**

**Questão 23)**

Embora os avanços tecnológicos tenham contemplado a civilização com instrumentos de medida de alta precisão, há situações em que rudimentares aparelhos de medida se tornam indispensáveis. É o caso da balança portátil de 2 braços, muito útil no campo agrícola.

Imagine uma saca repleta de certa fruta colhida em um pomar. Na figura que a esquematiza, o braço AC, em cuja extremidade está pendurada a saca, mede 3,5 cm, enquanto que o braço CB, em cuja extremidade há um bloco de peso aferido 5,0 kgf, mede 31,5 cm. A balança está em equilíbrio na direção horizontal, suspensa pelo ponto C.

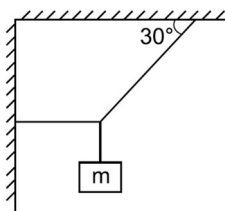


Desprezado o peso próprio dos braços da balança, o peso da saca, em kgf, é de

- a) 34,5.
- b) 38,0.
- c) 41,5.
- d) 45,0.
- e) 48,5.

**Gab: D**

**Questão 24)**



Uma caixa com massa  $m = 100,0\text{g}$  é pendurada através de cabos, conforme a figura.

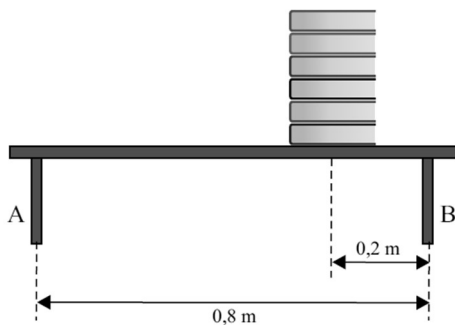
Considerando  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\text{sen } 30^\circ = 0,5$  e  $\text{cos } 30^\circ = 0,87$ , é correto afirmar que a tração no cabo horizontal, em N, é igual a

- 01. 1,86
- 02. 1,74
- 03. 1,69
- 04. 1,57
- 05. 1,48

**Gab: 02**

**Questão 25)**

Seis livros, com 2 kg cada um, estão em repouso sobre uma prateleira horizontal de massa desprezível, que se apoia sobre dois suportes A e B.



Adotando  $g = 10\text{ m/s}^2$  e considerando que a massa dos livros está uniformemente distribuída por seu volume, é correto afirmar que, na situação de equilíbrio, as intensidades das forças verticais, em newtons, que os suportes A e B exercem na prateleira são, respectivamente,

- a) 50 e 70.
- b) 42 e 78.
- c) 30 e 90.
- d) 40 e 80.
- e) 55 e 65.

**Gab: C**