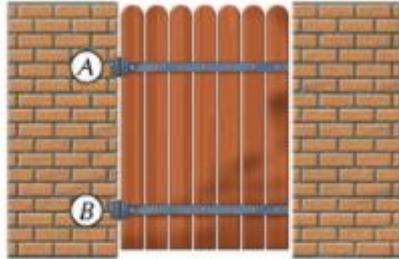


QUESTÕES OBJETIVAS:

1ª Questão:

(Enem) Um portão está fixo em um muro por duas dobradiças *A* e *B*, conforme mostra a figura, sendo *P* o peso do portão.



Caso um garoto se dependure no portão pela extremidade livre, e supondo que as reações máximas suportadas pelas dobradiças sejam iguais:

- é mais provável que a dobradiça *A* arrebente primeiro que a *B*.
- é mais provável que a dobradiça *B* arrebente primeiro que a *A*.
- seguramente as dobradiças *A* e *B* arrebentarão simultaneamente.
- nenhuma delas sofrerá qualquer esforço.
- o portão quebraria ao meio, ou nada sofreria.

2ª Questão:

(Vunesp) As figuras *a* e *b* indicam duas posições de um braço humano que tem na palma da mão uma esfera de 2,5 kgf. As distâncias entre as articulações estão indicadas na figura *a*.

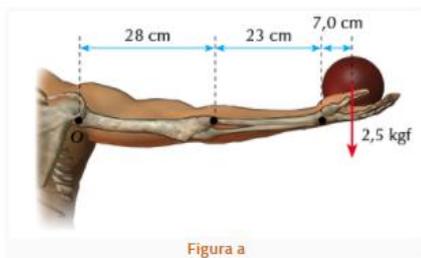


Figura a

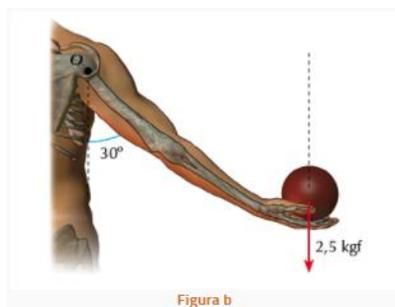


Figura b

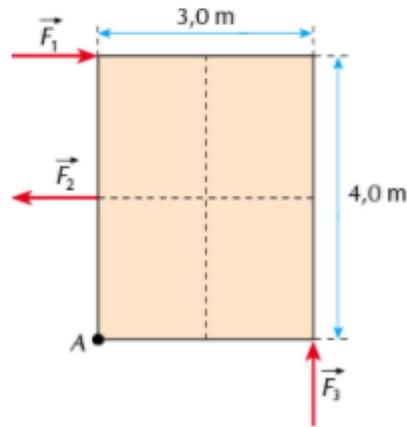
Nas condições das figuras *a* e *b*, é possível afirmar que os torques (ou momentos das forças) em relação ao ponto *O* são respectivamente:

- | Figura a | Figura b |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| a. 1,5 kgf · m | 7,3 · 10 ⁻¹ kgf · m |
| b. 1,5 kgf · m | 3,7 · 10 ⁻¹ kgf · m |
| c. 5,1 kgf · m | 3,7 · 10 ⁻¹ kgf · m |
| d. 5,1 kgf · m | 7,3 · 10 ⁻¹ kgf · m |
| e. 7,3 · 10 ⁻¹ kgf · m | 5,1 kgf · m |

3ª Questão:

(Unirio-RJ) A figura a seguir mostra uma placa retangular, homogênea, presa na vertical por um eixo horizontal que passa pelo seu centro de massa (ponto de encontro das linhas tracejadas) e é perpendicular à folha. Além do peso da placa e da força que o eixo exerce sobre ela, estão indicadas as forças $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$ e $F_3 = 30 \text{ N}$, que são aplicadas à placa nos pontos indicados.

Para que a placa não tenha rotação em torno do seu centro de massa, pensa-se em aplicar no vértice A uma força.

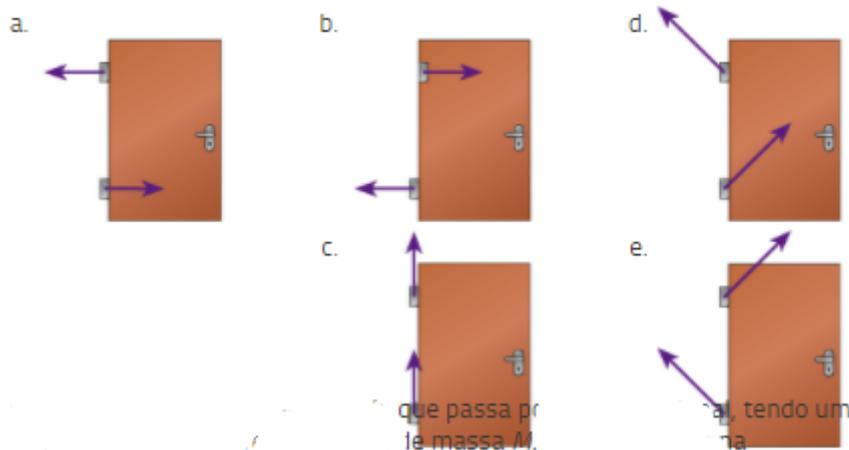


A alternativa que indica o módulo, a direção e o sentido da força, respectivamente, satisfazendo esse intento, é:

- 5,0 N; vertical e para cima.
- 2,5 N; horizontal e para a direita.
- 5,0 N; horizontal e para a esquerda.
- 2,5 N; horizontal e para a esquerda.
- 5,0 N; vertical e para baixo.

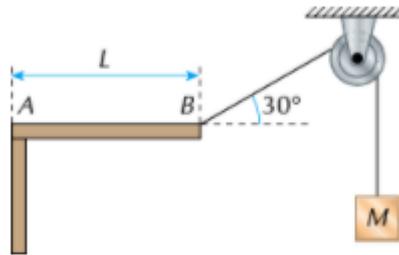
4ª Questão:

(Enem) O mecanismo que permite articular uma porta (de um móvel ou de acesso) é a dobradiça. Normalmente, são necessárias duas ou mais dobradiças para que a porta seja fixada no móvel ou no portal, permanecendo em equilíbrio e podendo ser articulada com facilidade. No plano, o diagrama vetorial das forças que as dobradiças exercem na porta está representado em:



5ª Questão:

(UFPE) A figura mostra uma corda que passa por uma polia ideal, tendo uma de suas extremidades presa ao bloco de massa M , e a outra presa na extremidade B de uma viga uniforme.



Considerando que a viga, de comprimento L e massa igual a 50 kg, é mantida em equilíbrio na horizontal apoiada em A , determine a massa do bloco, em kg.

- a. 25
- b. 40
- c. 50
- d. 75
- e. 80

(Dado: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)

6ª Questão:

(OBF) Ao passarem por uma gangorra, um estudante de 48 kg diz a um colega que consegue calcular a sua massa, caso ele se sente em uma posição em um dos lados do brinquedo. Concordando, ele sentou-se em uma posição distante 12 palmos do ponto de sustentação, medidos pelo estudante que se sentou do lado oposto, e buscou um lugar de tal maneira que o sistema ficou em equilíbrio. Contou 9 palmos de onde se encontrava até o ponto de sustentação. Fez rapidamente umas contas e o valor calculado da massa foi de:

- a. 36 kg
- b. 64 kg
- c. 21 kg
- d. 24 kg
- e. 57 kg

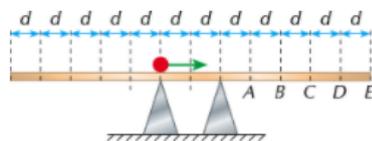
7ª Questão:

(ITA-SP) Um corpo de massa m é colocado no prato A de uma balança de braços desiguais e equilibrado por uma massa p colocada no prato B . Esvaziada a balança, o corpo de massa m é colocado no prato B e equilibrado por uma massa q colocada no prato A . O valor da massa m é:

- a. pq
- b. \sqrt{pq}
- c. $\frac{p+q}{2}$
- d. $\sqrt{\frac{p+q}{2}}$
- e. $\frac{pq}{p+q}$

8ª Questão:

(Unifesp) A figura representa um cilindro de massa m , que rola para a direita sobre uma prancha homogênea e horizontal de massa $2m$, assentada livremente em dois apoios verticais, sobre os quais não desliza.

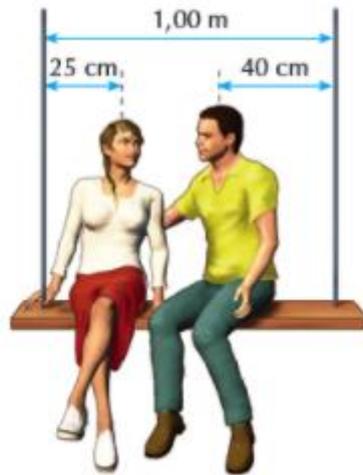


Pode-se afirmar que a prancha começa a tombar quando o cilindro passa pelo ponto:

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

9ª Questão:

(Cesgranrio-RJ) Cristiana e Marcelo namoram em um balanço constituído por um assento horizontal de madeira de peso desprezível e preso ao teto por duas cordas verticais. Cristiana pesa $4,8 \cdot 10^2 \text{ N}$ e Marcelo, $7,0 \cdot 10^2 \text{ N}$. Na situação descrita na figura, o balanço está parado e os centros de gravidade da moça e do rapaz distam 25 cm e 40 cm, respectivamente, da corda que, em cada caso, está mais próxima de cada um.



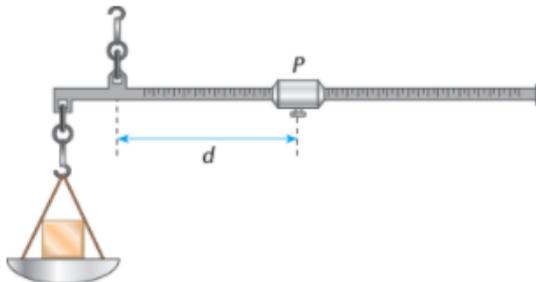
Sendo de 1,00 m a distância que separa as duas cordas, qual a intensidade da força de tração em cada uma delas?

Corda mais próxima de:

- | Cristiana | Marcelo |
|-------------------------------|-----------------------------|
| a. $1,6 \cdot 10^2 \text{ N}$ | $10,2 \cdot 10^2 \text{ N}$ |
| b. $3,2 \cdot 10^2 \text{ N}$ | $8,6 \cdot 10^2 \text{ N}$ |
| c. $4,0 \cdot 10^2 \text{ N}$ | $7,8 \cdot 10^2 \text{ N}$ |
| d. $4,8 \cdot 10^2 \text{ N}$ | $7,0 \cdot 10^2 \text{ N}$ |
| e. $6,4 \cdot 10^2 \text{ N}$ | $5,4 \cdot 10^2 \text{ N}$ |

10ª Questão:

(Uerj) Uma balança romana consiste em uma haste horizontal sustentada por um gancho em um ponto de articulação fixo. A partir desse ponto, um pequeno corpo P pode ser deslocado na direção de uma das extremidades, a fim de equilibrar um corpo colocado em um prato pendurado na extremidade oposta. Observe a ilustração:

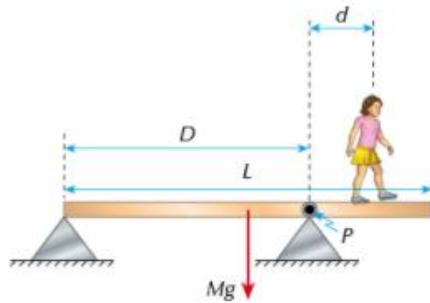


Quando P equilibra um corpo de massa igual a 5 kg, a distância d de P até o ponto de articulação é igual a 15 cm. Para equilibrar um outro corpo de massa igual a 8 kg, a distância, em centímetro, de P até o ponto de articulação deve ser igual a:

- a. 28 b. 25 c. 24 d. 20

11ª Questão:

(OBF) Considere uma garota de massa m caminhando por uma prancha de comprimento L , como representado na figura abaixo.



A distância máxima, d , que a garota se afasta do ponto P sem que a prancha gire é:

- a. $(D - \frac{L}{2}) \cdot \frac{M}{m}$ c. $\frac{(L-D)}{2} \cdot \frac{M}{m}$ e. $\frac{(L-D)}{2} \cdot \frac{m}{M}$
 b. $\frac{D}{2} \cdot \frac{M}{m}$ d. $(D - \frac{L}{2}) \cdot \frac{m}{M}$

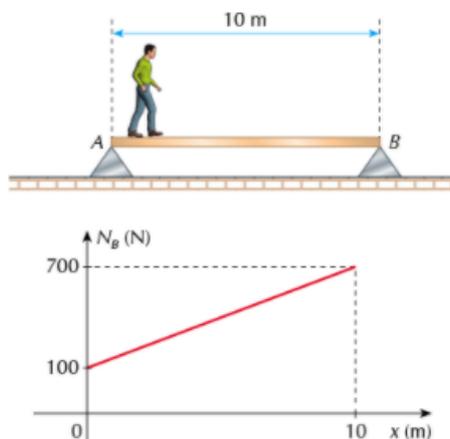
12ª Questão:

(ITA-SP) Um canudinho de refresco de massa M e comprimento $L = 18 \text{ cm}$ acha-se apoiado na borda de uma mesa, com dois terços de seu comprimento jazendo sobre a mesa. Um mosquito de massa $M' = 0,75M$ parte do repouso caminhando sobre o canudinho, com velocidade constante $v = 2,5 \text{ mm/s}$, da extremidade do canudinho, apoiada sobre a mesa, para a extremidade livre; t segundos após o mosquito ter iniciado seu movimento, o canudinho cairá. Isso ocorre para t igual a:

- a. 70 s
 b. 64 s
 c. 62 s
 d. 58 s
 e. O canudinho não cairá porque a massa do mosquito é insuficiente para isso.

13ª Questão:

(Mackenzie-SP) Um rapaz caminha sobre uma prancha homogênea e de seção transversal constante, no sentido de A para B , como mostra a figura.



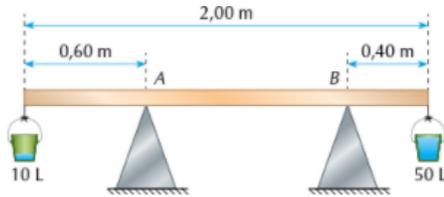
A prancha está apoiada sobre cavaletes. O gráfico da intensidade da reação normal na extremidade B em função da distância (x), da qual o rapaz se encontra da extremidade A , é dado no gráfico anterior. Pelo exposto, concluímos que o peso do rapaz é de:

- a. 550 N c. 650 N e. 750 N
 b. 600 N d. 700 N

QUESTÕES DISCURSIVAS:

1ª Questão:

(OBF) Uma haste leve é apoiada nos pontos A e B , do seu extremo direito pende um balde com 50 L de água e, do seu extremo esquerdo, pende outro balde com 10 L de água, por meio de fios de massas desprezíveis, conforme o desenho. As massas dos baldes podem também ser desprezadas.



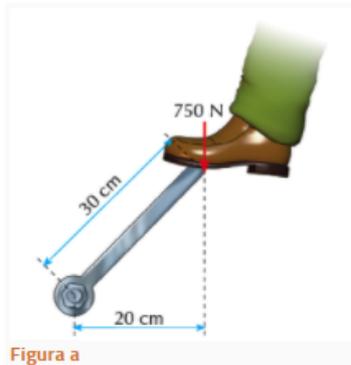
Quais a mínima e a máxima quantidades de água que devem ser transferidas do balde da direita para o da esquerda, para que o sistema esteja em equilíbrio?

2ª Questão:

(UFRJ) Um jovem e sua namorada passeiam de carro por uma estrada e são surpreendidos por um furo num dos pneus. O jovem, que pesa 750 N, pisa a extremidade de uma chave de roda, inclinada em relação à horizontal, como mostra a **figura a**, mas só consegue soltar o parafuso quando exerce sobre a chave uma força igual a seu peso.

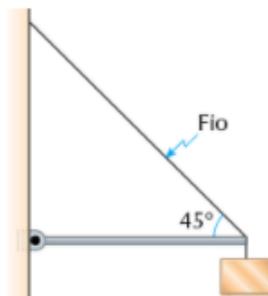
A namorada do jovem, que pesa 510 N, encaixa a mesma chave, mas na horizontal, em outro parafuso, e pisa a extremidade da chave, exercendo sobre ela uma força igual a seu peso, como mostra a **figura b**.

Supondo que este segundo parafuso esteja tão apertado quanto o primeiro, e levando em conta as distâncias indicadas nas figuras, verifique se a moça consegue soltar esse segundo parafuso. Justifique sua resposta.



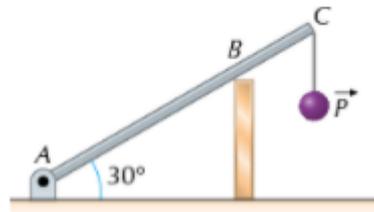
3ª Questão:

(UFPE) Uma barra horizontal de massa desprezível possui uma de suas extremidades articulada em uma parede vertical. A outra extremidade está presa à parede por um fio que faz um ângulo de 45° com a horizontal e possui um corpo de 55 N pendurado. Qual o módulo da força normal à parede, em newton, que a articulação exerce sobre a barra?



4ª Questão:

(UFG-GO) No arranjo da figura, uma barra rígida AC , de peso desprezível apoiada numa estaca fixa vertical em B , sustenta um peso $P = 80\sqrt{3}$ N.



Conhecidas as distâncias $AC = 80$ cm, $BC = 30$ cm e estando o sistema em equilíbrio estático, calcule o módulo:

- da reação da estaca na barra em B ;
- das componentes horizontal e vertical da reação de A na barra AC .

(Dados: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ e $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)

5ª Questão:

(UFPE) Uma menina de 50 kg caminha sobre uma prancha com 10 m de comprimento e 10 kg de massa. A prancha está apoiada em suas extremidades, nos pontos A e B , como mostra a figura. No instante em que a força normal em B é igual ao dobro da normal em A , a que distância, em metro, a menina se encontra do ponto B ? (Use $g = 10$ m/s².)

