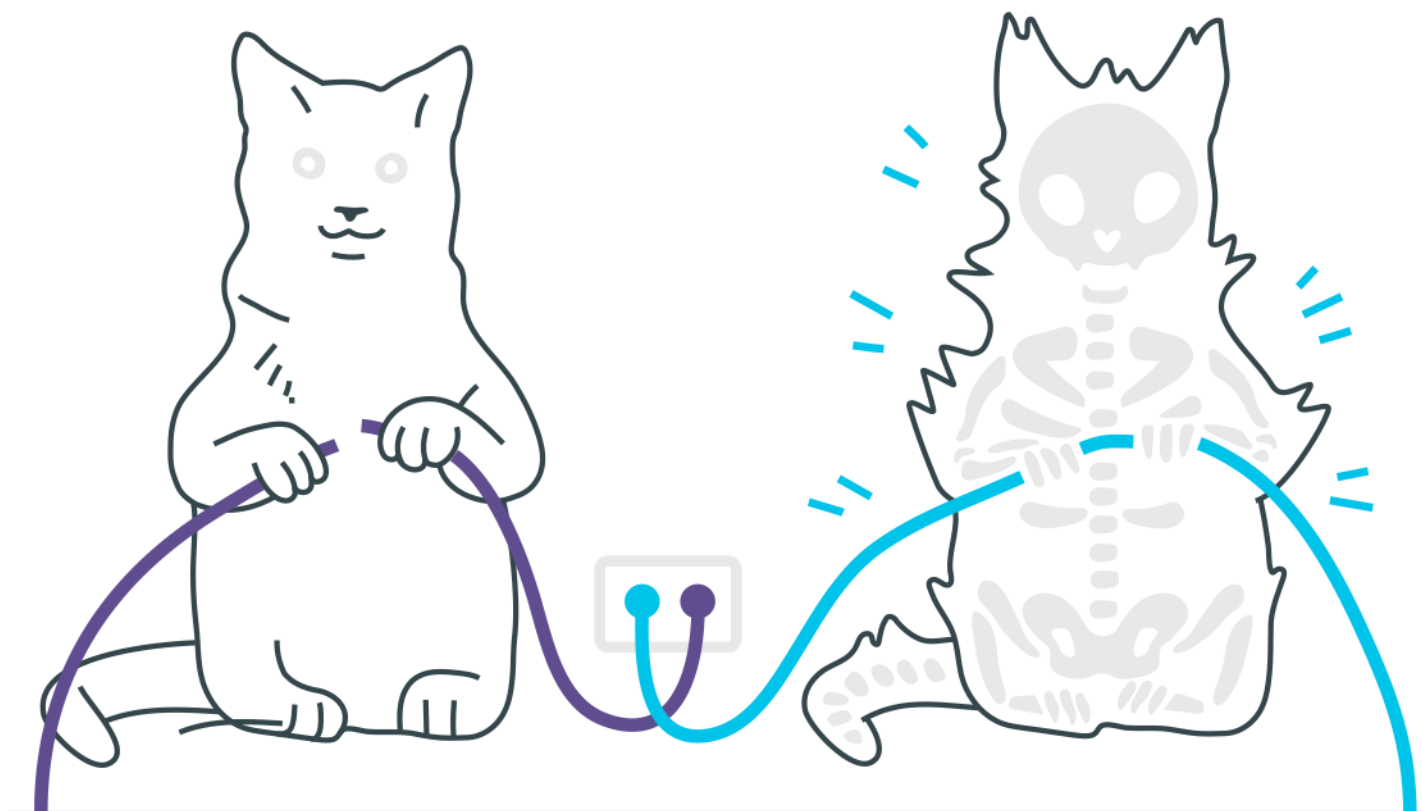
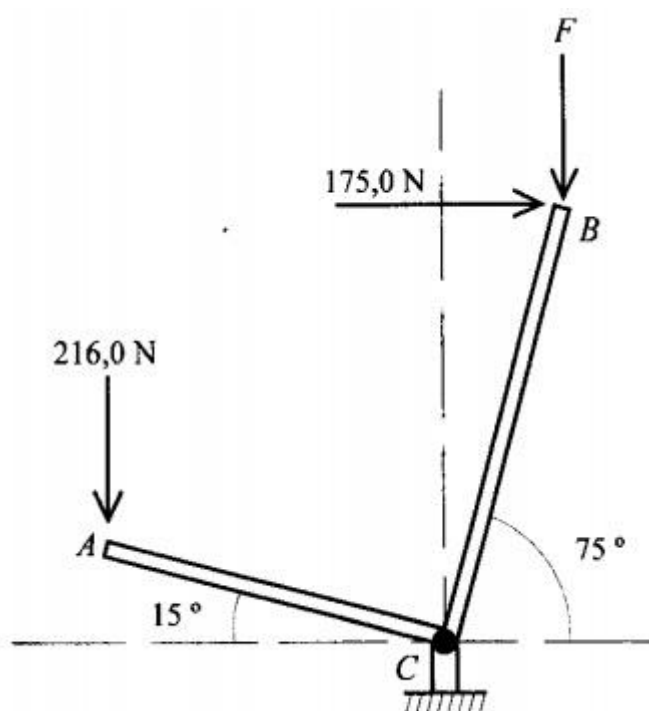


Equilíbrio de Corpos Extensos



Equilíbrio de Corpos Extensos

1. A figura abaixo apresenta um perfil metálico AB, com dimensões AC = 0,20 m e CB = 0,18 m, apoiado em C por meio de um pino sem atrito. Admitindo-se desprezível o peso do perfil AB, o valor da força vertical F, em newtons, para que o sistema fique em equilíbrio na situação da figura é:



Dados:

$$\sin(15^\circ) = 0,26$$

$$\cos(15^\circ) = 0,97$$

- a) 242,5
- b) 232,5
- c) 222,5
- d) 212,5
- e) 210,5

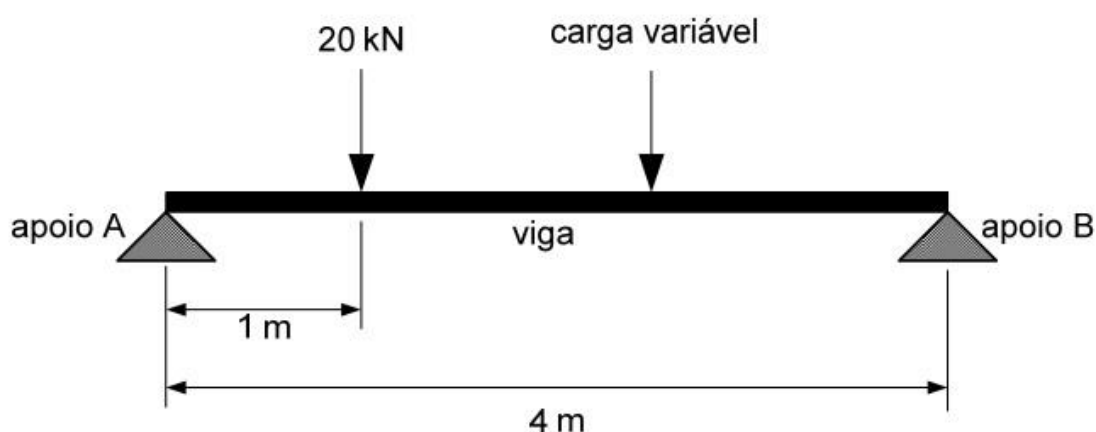
2. Na figura, o segmento AB representa uma barra homogênea, de 1m de comprimento, que é mantida em equilíbrio mecânico na posição horizontal. A barra está apoiada num ponto a 25

cm da extremidade A, e o módulo da força \vec{F} , aplicada na extremidade B, é 2 N. Qual é o peso da barra?



- a) 0,66N
- b) 1N
- c) 4N
- d) 6N
- e) 8N

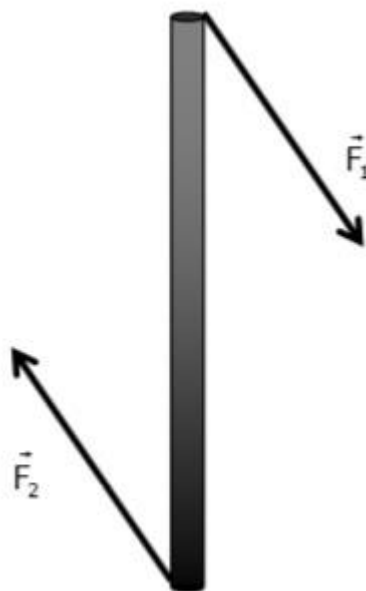
3. A figura abaixo mostra uma viga em equilíbrio. Essa viga mede 4 m e seu peso é desprezível. Sobre ela, há duas cargas concentradas, sendo uma fixa e outra variável. A carga fixa de 20 kN está posicionada a 1 m do apoio A, enquanto a carga variável só pode se posicionar entre a carga fixa e o apoio B. Para que as reações verticais (de baixo para cima) dos apoios A e B sejam iguais a 25 kN e 35 kN, respectivamente, a posição da carga variável, em relação ao apoio B, e o seu módulo devem ser:



- a) 1,0 m e 50 kN
- b) 1,0 m e 40 kN
- c) 1,5 m e 40 kN

- d) 1,5 m e 50 kN
e) 2,0 m e 40 kN

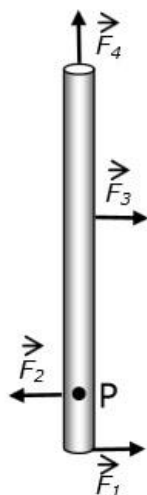
4. Duas forças F_1 e F_2 horizontais de mesmo módulo, mesma direção e sentidos opostos são aplicadas em uma haste muito fina, rígida e de massa m que repousa sobre uma superfície horizontal sem atrito, conforme ilustrado na figura abaixo.



Nestas condições, é correto afirmar-se que

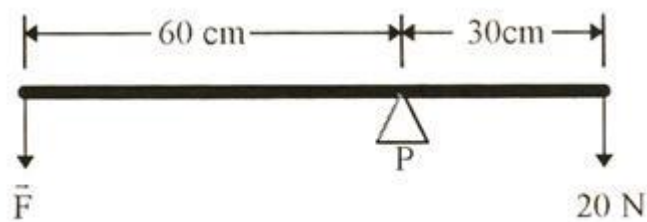
- a) a haste não se moverá pela ação dessas forças, pois a soma $F_1 + F_2 = 0$.
- b) a soma dos momentos das forças F_1 e F_2 sobre a haste é nula.
- c) a soma dos momentos das forças F_1 e F_2 sobre a haste é diferente de zero.
- d) a haste se moverá pela ação dessas forças, pois a soma $F_1 + F_2 \neq 0$.

5. A figura a seguir mostra a vista superior de uma haste rígida e muito fina sobre uma mesa horizontal. A haste pode girar livremente e sem qualquer atrito em torno de um eixo vertical que passa pelo ponto P. Na haste são aplicadas quatro forças horizontais de mesmo módulo, conforme a figura. Agrupando as forças segundo a ordem crescente do módulo do momento produzido por cada uma em relação ao ponto P, tem-se a sequência correta dada por



- a) F_4, F_2, F_1, F_3 .
- b) F_1, F_2, F_3, F_4 .
- c) F_4, F_3, F_2, F_1 .
- d) F_2, F_4, F_3, F_1 .

6. A barra da figura é um corpo rígido de peso desprezível, apoiada no ponto P.



Qual o módulo da força F que mantém a barra em equilíbrio mecânico na posição horizontal?

- a) 10 N
- b) 20 N
- c) 30 N
- d) 40 N
- e) 60 N

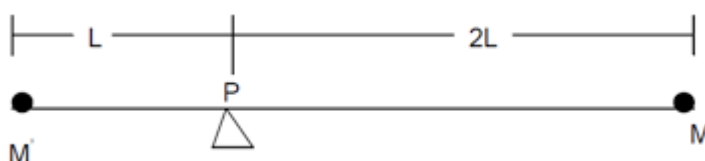
7. A figura mostra uma alavanca de 1,00m de comprimento, apoiada a 20cm da extremidade esquerda.



Considerando desprezível o peso da alavanca, qual o módulo da força F que deve ser aplicada na extremidade direita para sustentar, em equilíbrio, um peso P de 500 N colocado na outra extremidade?

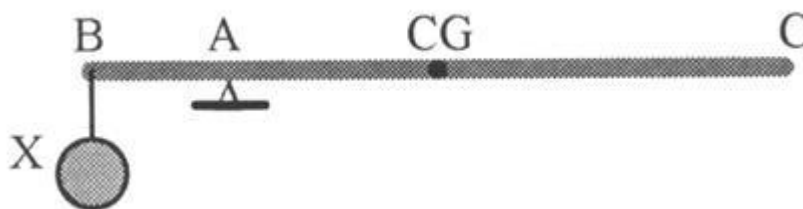
- a) 50N
- b) 100N
- c) 125N
- d) 250N
- e) 500N

8. Uma haste, com massa uniformemente distribuída ao longo do seu comprimento, encontra-se em equilíbrio, na horizontal, apoiada no ponto P , tendo duas massas M e M' nas suas extremidades, conforme a figura abaixo. Nessas condições, é CORRETO afirmar:



- a) $M' < M$
- b) $M' = M$
- c) $M < M' < 2M$
- d) $M' > 2M$

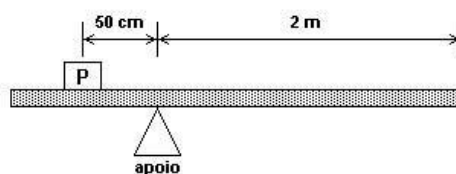
9. A barra homogênea BC da figura tem um peso de 100 kN e seu comprimento é de 10 m. O centro de gravidade CG da barra e o ponto de apoio A estão, respectivamente, a 5 m e 2 m da extremidade B .



Qual é o peso do corpo X que deve ser suspenso na extremidade B para que a barra se mantenha em equilíbrio mecânico na posição horizontal?

- a) 10kN
- b) 66kN
- c) 150kN
- d) 170kN
- e) 600kN

10. A figura a seguir representa uma alavanca constituída por uma barra homogênea e uniforme, de comprimento de 3m, e por um ponto de apoio fixo sobre o solo. Sob a ação de um contrapeso P igual a 60 N, a barra permanece em equilíbrio, em sua posição horizontal, nas condições especificadas na figura.



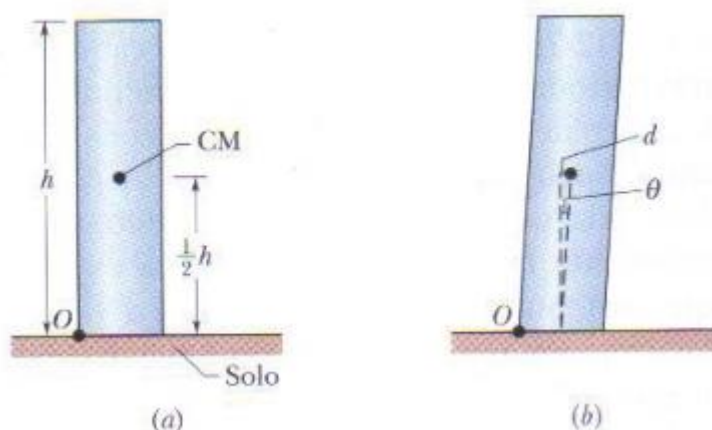
Qual é o peso da barra?

- a) 20 N.
- b) 30 N.
- c) 60 N.
- d) 90 N.
- e) 180 N.

Vem que tem mais!

A famosa torre de Pisa, na Itália, começou a se inclinar para o sul durante a construção, que levou dois séculos. A inclinação aumentou com o tempo, mas com a velocidade de tartaruga de 0,001" por ano. Recentemente, quando a inclinação chegou a 5,5°, o acesso à torre foi vedado aos turistas porque as autoridades temiam que ela desabasse. Entretanto, para que a torre desabasse não seria necessário que uma reta vertical traçada a partir do centro de massa passasse fora da base da torre? Isso não acontecerá no futuro próximo.

Suponha que a torre de Pisa seja um cilindro uniforme oco de raio $R = 9,8$ m e altura $h = 60$ m. O centro de massa está a uma altura $h/2$, sobre o eixo central do cilindro. Na figura (a) abaixo, o cilindro está na vertical. Na figura (b) está inclinado para a direita (na direção da parede sul da torre) de $\theta = 5,5^\circ$, o que desloca o centro de massa de uma distância d .



Suponha que o solo exerça apenas duas forças sobre a torre: uma força normal F_{NE} age sobre a parede na esquerda (a parede norte) e uma força normal F_{ND} age sobre a parede da direita (a parede sul). Qual é o aumento percentual do módulo de F_{ND} devido à inclinação da torre?

Gabarito

- 1. A**
- 2. D**
- 3. B**
- 4. C**
- 5. A**
- 6. A**
- 7. C**
- 8. D**
- 9. C**
- 10. C**