

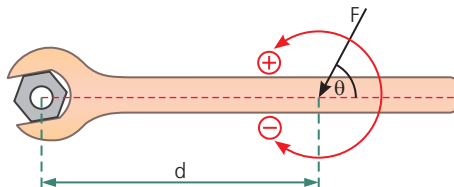


01. O torque de uma força depende de dois fatores:

- i) o comprimento do braço da força (d);
- ii) o ângulo entre a força (F) e o eixo de rotação.

Assim, quanto maior a distância entre a força e o polo de rotação (O) e mais próximo de 90° for o ângulo em relação ao eixo de rotação, maior será o torque, como mostra a expressão:

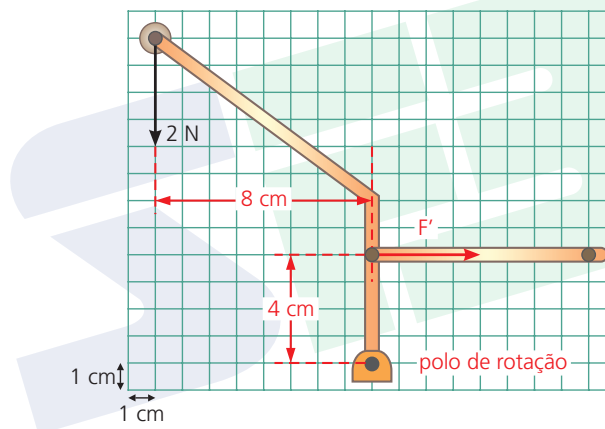
$$M_O = \pm F \cdot d \cdot \text{sen}\theta$$



O que nos leva à alternativa D.

Resposta: D

02. De acordo com a escala, vem:

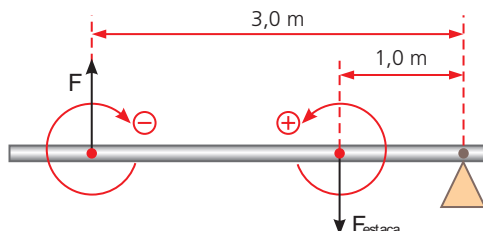


Não havendo rotação, temos:

$$\sum M = 0 \rightarrow 2 \cdot 8,0 - F' \cdot 4,0 = 0 \therefore F' = 4,0 \text{ N}$$

Resposta: A

03. Como queremos saber o valor mínimo da força a ser aplicada pelo homem, vamos desprezar o peso da haste.



Aplicando o equilíbrio rotacional, vem:

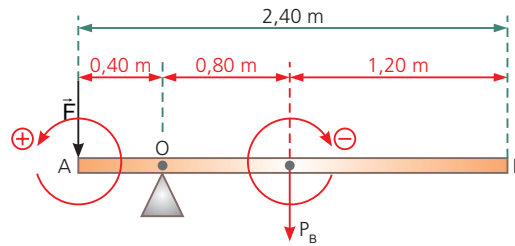
$$\sum M = 0 \rightarrow F \cdot 3,0 - F_{\text{estaca}} \cdot 1,0 = 0, \{ F_{\text{estaca}} = 180 \text{ kgf}$$

$$F \cdot 3,0 - 180 \cdot 1,0 \therefore F = 60 \text{ kgf}$$

Deste modo, para arrancar a estaca deve-se aplicar uma força de intensidade maior que 60 kgf.

Resposta: D

04. Como a barra é homogênea, o ponto de aplicação da força-peso é o seu centro geométrico, ou seja, a 1,20 m das extremidades.



Aplicando a condição de equilíbrio rotacional, vem:

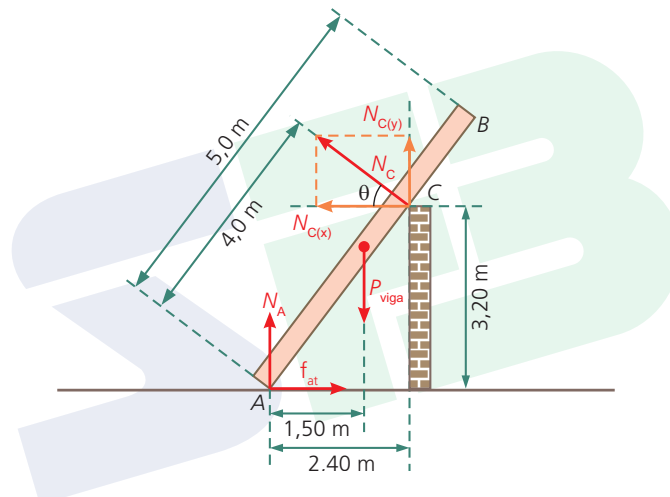
$$\sum M_O = 0 \rightarrow F \cdot 0,40 = P_B \cdot 0,80, \quad \{P_B = M \cdot g = 10 \cdot 10 = 100 \text{ N}$$

$$F \cdot 0,40 = 100 \cdot 0,8 \therefore F = 200 \text{ N}$$

Assim, para que a barra gire, devemos aplicar uma força de intensidade superior a 200 N.

Resposta: C

05. Usando um pouco de geometria, chegamos às medidas da figura adiante:



Aplicando as condições de equilíbrio para um corpo extenso, vem:

$$\begin{cases} \vec{F}_R = \vec{0} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = \vec{0} \rightarrow \vec{f}_{at} + \vec{N}_{C(x)} = \vec{0} \\ \sum F_y = \vec{0} \rightarrow N_A + \vec{N}_{C(y)} + \vec{P}_{viga} = \vec{0} \end{array} \right. \\ \sum M_o = 0 \end{cases}$$

Desenvolvendo o equilíbrio rotacional, temos:

$$\sum M_A = 0$$

$$P_{viga} \cdot 1,5 - N_C \cdot 4 = 0, \text{ onde } P_{viga} = 400 \text{ N}$$

$$400 \cdot 1,5 - N_C \cdot 4 = 0 \therefore N_C = 150 \text{ N}$$

Em concordância com a 3ª lei de Newton, concluímos que intensidade da força que a viga exerce no muro é 150 N.

Resposta: A