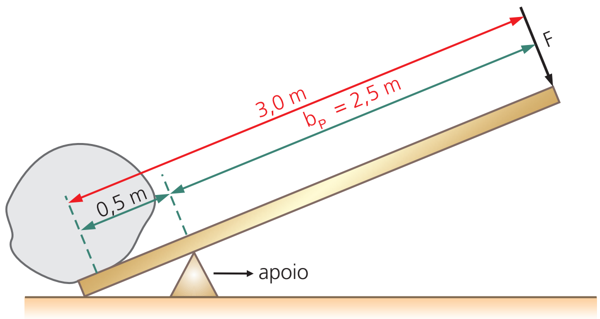
01. De acordo com as informações fornecidas, o antebraço é flexionado pelos tendões e músculos que o unem ao braço, como numa alavanca interpotente. O ponto de apoio dessa alavanca é o cotovelo – junção entre úmero, rádio e ulna e a força resistente no próprio peso do antebraço.

Resposta: D

02. Para mover a pedra é necessário produzir um torque superior àquele que ela produz.



Assim, aplicando a condição de equilíbrio rotacional, vem:

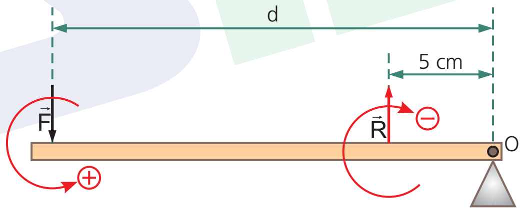
$\Sigma M_{apoio} = 0$

$P_{pedra} \cdot 0{,}5 - F \cdot b_p = 0, \begin{cases} P_{pedra} = m \cdot g = 500 \cdot 10 = 5.000\ N \\ b_P = 2{,}5\ m \end{cases}$

$5.000 \cdot 0{,}5 - F \cdot 2{,}5 = 0 \therefore F = 1.000\ N$

Resposta: A

03. Consideremos o esquema a seguir:



Aplicando a condição de equilíbrio rotacional, vem:

$\Sigma M_o = 0 \rightarrow F \cdot d - R \cdot 5 = 0, \begin{cases} F = 250\ N \\ R = 2.000\ N \end{cases}$

$250 \cdot d - 2000 \cdot 5 = 0 \therefore d = 40\ cm$

Resposta: D

04. Na primeira montagem, temos uma talha exponencial com três polias móveis (n = 3) e sua vantagem mecânica é dada por:

$$VM = \frac{F_{resistente}\,(carga)}{F_{potente}\,(motriz)} = 2^n \therefore VM_{(1)} = 2^3 = 8$$

Logo, a força aplicada na primeira montagem (F_1) é:

$$8 = \frac{mg}{F_1} \therefore F_1 = \frac{mg}{8}$$

Na segunda montagem, temos uma talha simples com duas polias móveis (n = 2) e sua vantagem mecânica é dada por:

$$VM = \frac{F_{resistente}\,(carga)}{F_{potente}\,(motriz)} = 2n \therefore VM_{(2)} = 2 \cdot 2 = 4$$

Logo, a força aplicada na segunda montagem (F_2) é:

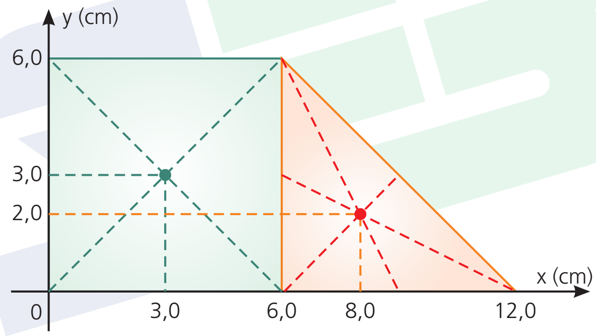
$$4 = \frac{mg}{F_2} \therefore F_2 = \frac{mg}{4}$$

Logo, comparando F_1 e F_2, temos:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{mg}{8}}{\frac{mg}{4}} = \frac{1}{2}$$

Resposta: D

05. Para que a placa fique em equilíbrio indiferente é necessário suspendê-la por seu centro de gravidade, como o enunciado informa. Para determinarmos o centro de gravidade (ou centro de massa) da placa nós a dividiremos em duas figuras, um quadrado e um triângulo retângulo, conforme a figura:



O centro de massa do quadrado coincide com o seu centro geométrico, ou seja, CM_1=(3,0 cm; 3,0 cm); já o centro geométrico do triângulo retângulo corresponde a um terço de sua altura e base, CM_2 = (8,0 cm; 2,0 cm).

Levando-se em consideração que o triângulo tem exatamente a metade da área do quadrado e, portanto, metade de sua massa, uma vez que a espessura é uniforme, temos:

$m_{triângulo} = m$ e $m_{quadrado} = 2m$

Feitas essas observações, encontremos o centro de massa da placa:

$$x_{CM} = \frac{2m \cdot 3{,}0 + m \cdot 8{,}0}{2m + m} \therefore x_{CM} = \frac{14}{3}\text{ cm}$$

$$y_{CM} = \frac{2m \cdot 3{,}0 + m \cdot 2{,}0}{2m + m} \therefore x_{CM} = \frac{8}{3}\text{ cm}$$

Logo,

$$CM_{placa} = \left(\underbrace{\frac{14}{3}\text{ cm}}_{x}; \underbrace{\frac{8}{3}\text{ cm}}_{y}\right)$$

Resposta: D