



Aluno:

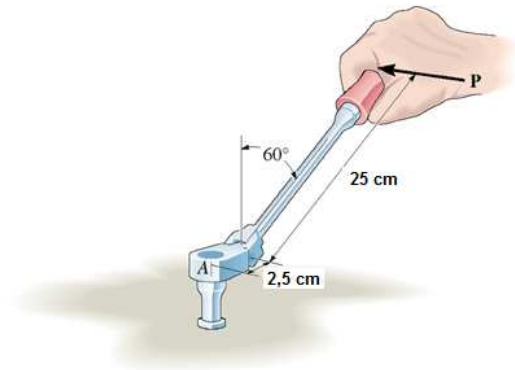
- 1) A chave de catraca com cabeça flexível está submetida a uma força $P = 20 \text{ N}$, aplicada perpendicularmente ao cabo da chave, como mostra a figura. Determine o momento ou o torque que é transferido ao longo do eixo vertical do parafuso em A.

$$MA = 20 \times (2,5 + 25 \times \sin(60))$$

$$MA = 20 \times 24,15$$

$$MA = 483 \text{ N.cm}$$

$$MA = 4,83 \text{ N.m}$$



- 2) Determine o ângulo θ , para que a força aplicada no ponto A, produza um momento igual a zero no ponto B.

$$M_R = 0 = 500 \cdot \cos \theta \cdot 0,3 - 500 \cdot \sin \theta \cdot 2$$

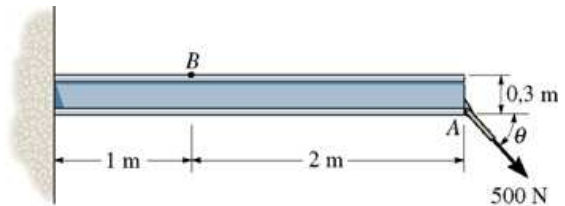
$$500 \cdot \sin \theta \cdot 2 = 500 \cdot \cos \theta \cdot 0,3$$

$$\sin \theta \cdot 2 = \cos \theta \cdot 0,3$$

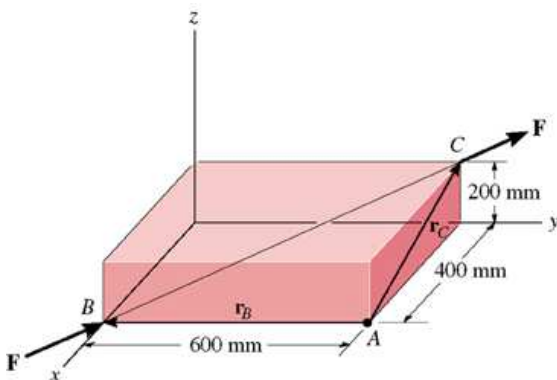
$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{0,3}{2}$$

$$\tan \theta = 0,15$$

$$\theta = 8,53^\circ$$



- 3) A força F tem intensidade de $F = 100 \text{ N}$ e atua ao longo da diagonal do paralelepípedo. Determine o momento da força F no ponto A, usando $M_A = r_B \times F$ e $M_A = r_C \times F$.



$$F = 100 \cdot \left(\frac{-0,4i + 0,6j + 0,2k}{\sqrt{(-0,4)^2 + 0,6^2 + 0,2^2}} \right) =$$

$$F = \{-53,5i + 80,2j + 26,7k\}N$$

$$M_A = r_B \times F = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 0 & -0,6 & 0 \\ -53,5 & 80,2 & 26,7 \end{vmatrix} = \{-16,0i - 32,1k\}N.m$$

$$M_A = r_C \times F = \begin{vmatrix} i & j & k \\ -0,4 & 0 & 0,2 \\ -53,5 & 80,2 & 26,7 \end{vmatrix} = \{-16,0i - 32,1k\}N.m$$

- 4) A tubulação abaixo está sujeita a uma força de 80 N, conforme apresentado na figura. Determine o momento causado por esta no ponto B.

1 - Vetor posição e vetor força:

$$r_{BC} = \{(0,55 - 0)i + (0,4 - 0,4)j + (-0,2 - 0)k\}m$$

$$r_{BC} = \{0,55i - 0,2k\}m$$

$$F = 80 \cdot (\cos 30^\circ \cdot \sin 40^\circ i + \cos 30^\circ \cdot \cos 40^\circ j - \sin 30^\circ k)N$$

$$F = \{44,53i + 53,07j - 40k\}N$$

2 - Momento

$$M_{AB} = r_{BC} \times F = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 0,55 & 0 & -0,2 \\ 44,53 & 53,07 & -40 \end{vmatrix} = \{10,6i + 13,1j + 29,2k\}N.m$$

