



# Mecânica Geral - Estática

**Prof. Luiz Eduardo Miranda J. Rodrigues**



## Aula - 8

### Momento de uma Força, Formulação Escalar



# Conteúdos Abordados Nessa Aula

Aula 8

- 🌐 Momento de uma Força.
- 🌐 Formulação Escalar.
- 🌐 Momentos em Sistemas Bidimensionais.



# Momento de uma Força - Definição

Aula 8

- 🌐 O momento de uma força em relação a um ponto ou a um eixo, fornece uma medida da tendência dessa força provocar a rotação de um corpo em torno do ponto ou do eixo.
- 🌐 Para problemas em duas dimensões é mais conveniente se utilizar uma formulação escalar e para problemas em três dimensões a formulação vetorial é mais conveniente.



# Momento de uma Força - Definição

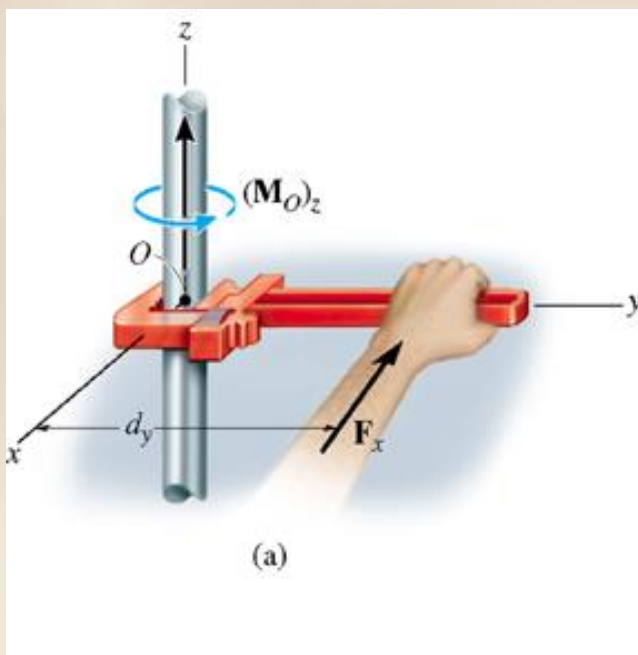
Aula 8

- ✈ Quanto maior a força ou a distância (braço de momento), maior é o efeito da rotação.
- ✈ A tendência de rotação também é chamada de torque, momento de uma força ou simplesmente momento.

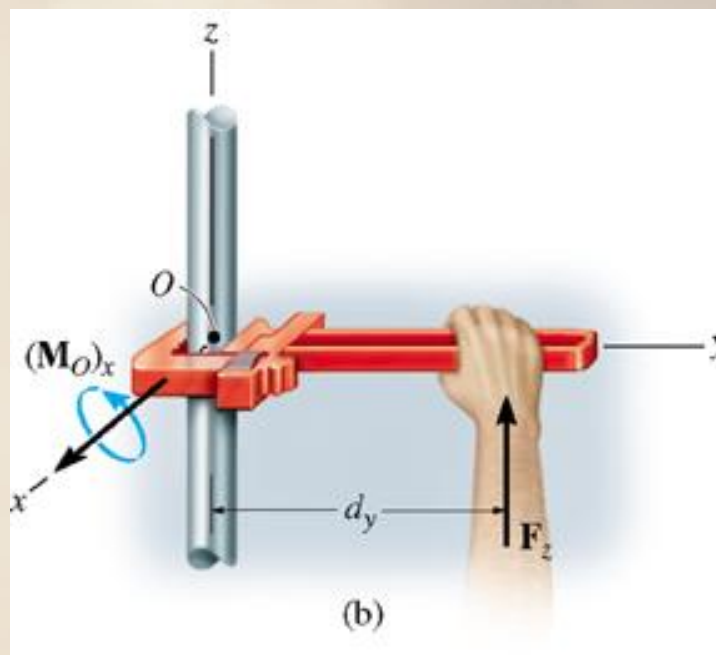


# Exemplos de Momento

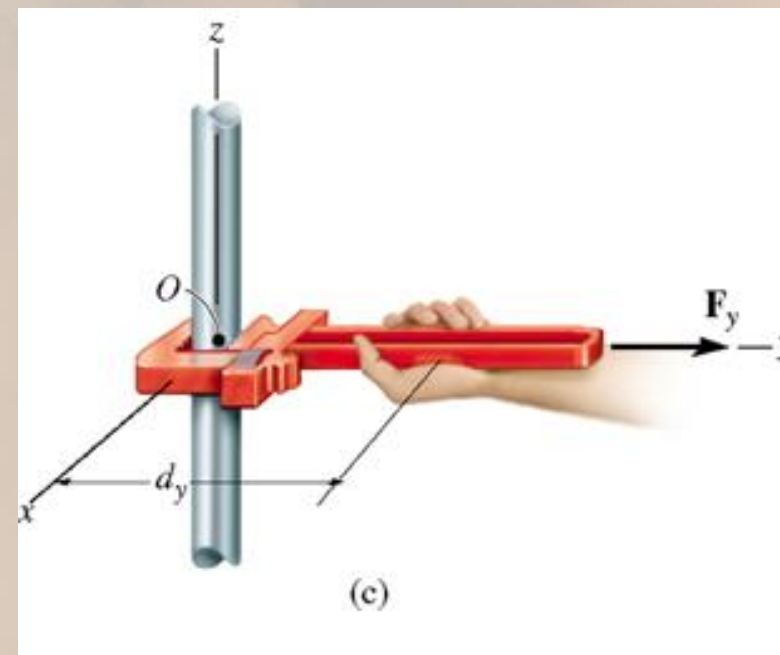
Aula 8



Momento – Eixo z



Momento – Eixo x



Não há momento no tubo



# Formulação Escalar para Momento

Aula 8

🌐 Momento é uma grandeza vetorial, possui intensidade direção e sentido.

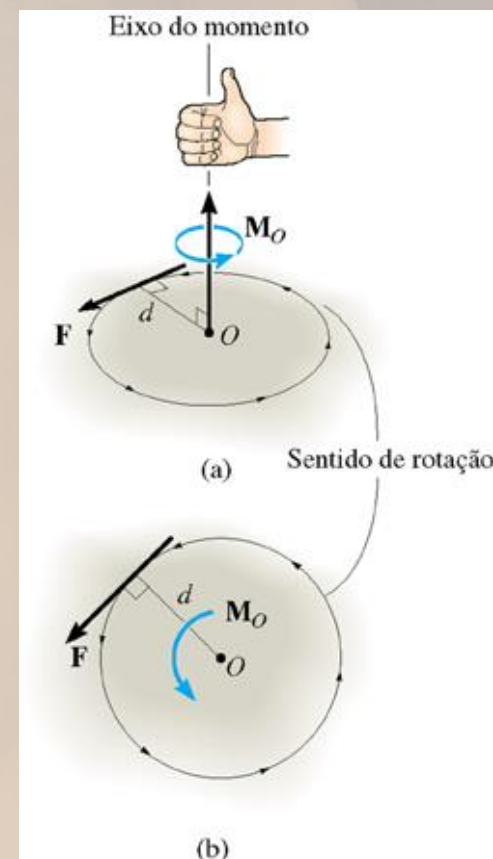
$$M_O = F \cdot d$$

🌐 **Convenção de sinais:**

Segue a regra da mão direita

Rotação no sentido horário – Momento negativo

Rotação no sentido anti-horário – Momento positivo

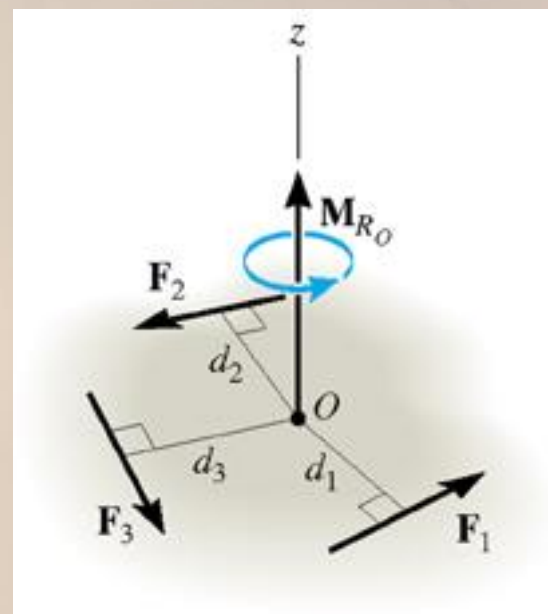




# Momento Resultante

Aula 8

$$M_{RO} = \sum F \cdot d$$



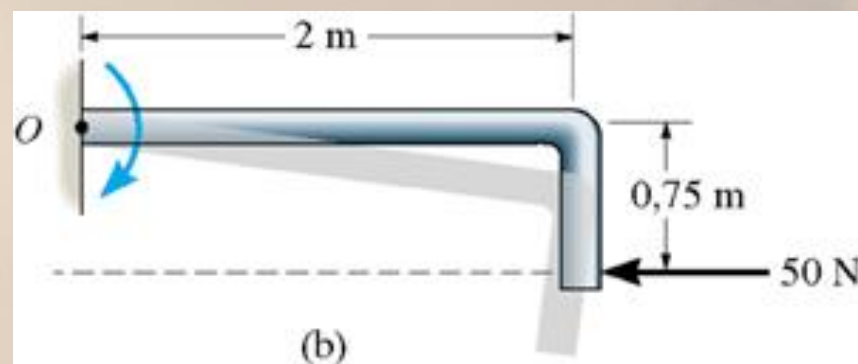
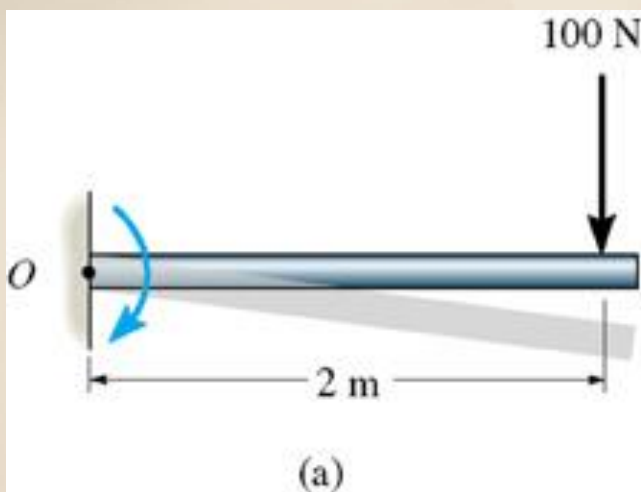




# Exemplo de Aplicação

Aula 8

- ☛ Determine o momento da força em relação ao ponto  $O$  em cada uma das barras mostradas.

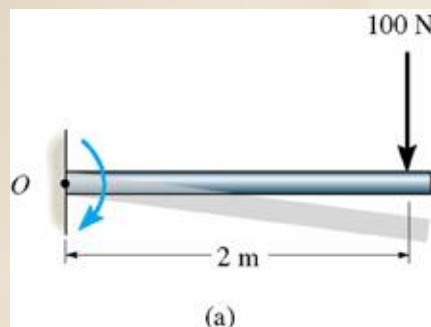




# Solução do Exemplo

Aula 8


 Caso (a)

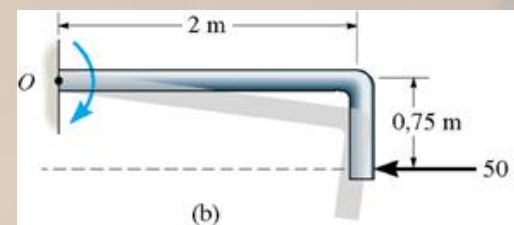


$$M_o = F \cdot d$$

$$M_o = 100 \cdot 2$$

$$M_o = 200 \text{ Nm} \curvearrowright$$

 Caso (b)



$$M_o = F \cdot d$$

$$M_o = 50 \cdot 0,75$$

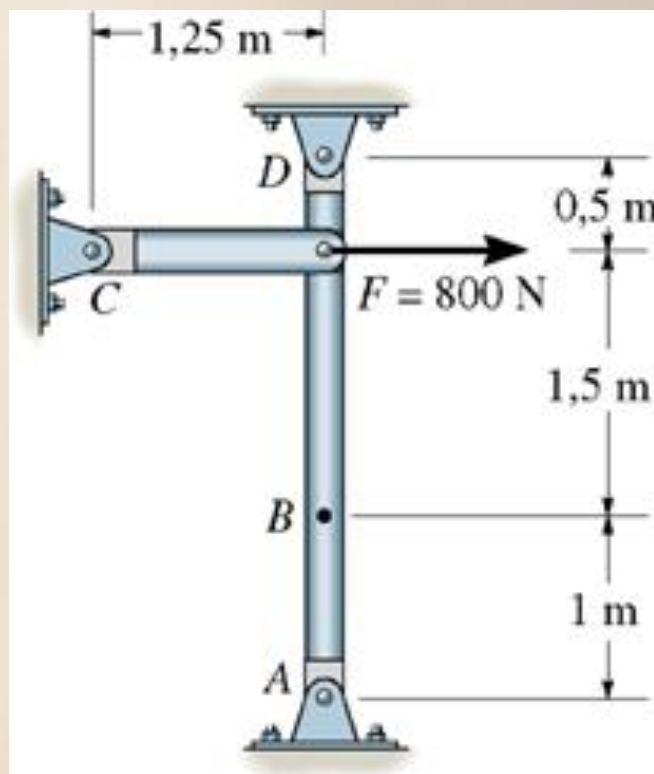
$$M_o = 37,5 \text{ Nm} \curvearrowright$$



# Exemplo de Aplicação

Aula 8

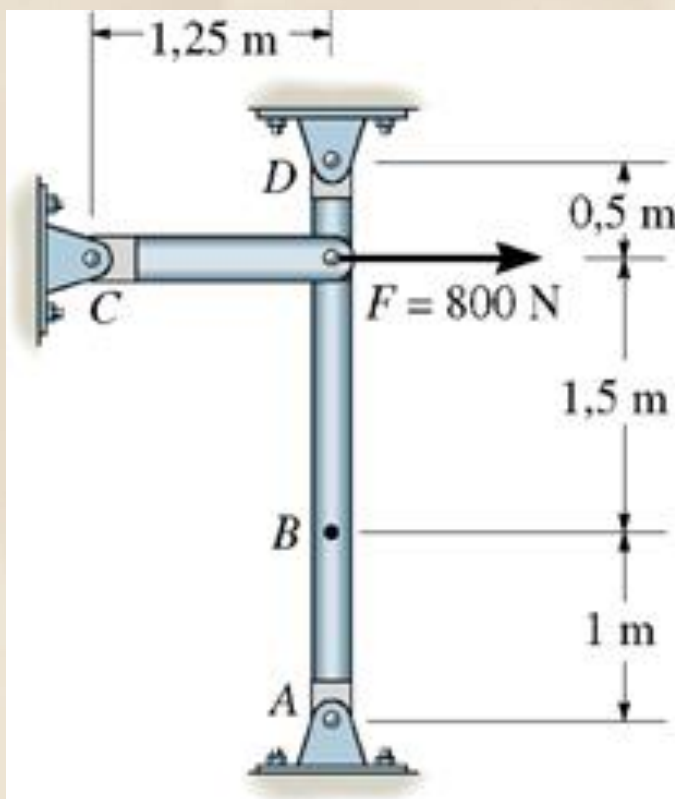
☉ Determine os momentos da força de 800N em relação aos pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ .





# Solução do Exemplo

Aula 8



$$\begin{aligned}M_A &= F \cdot d \\M_A &= 800 \cdot 2,5 \\M_A &= 2000 \text{ Nm} \quad \curvearrowright\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M_B &= F \cdot d \\M_B &= 800 \cdot 1,5 \\M_B &= 1200 \text{ Nm} \quad \curvearrowright\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M_C &= F \cdot d \\M_C &= 800 \cdot 0 \\M_C &= 0\end{aligned}$$

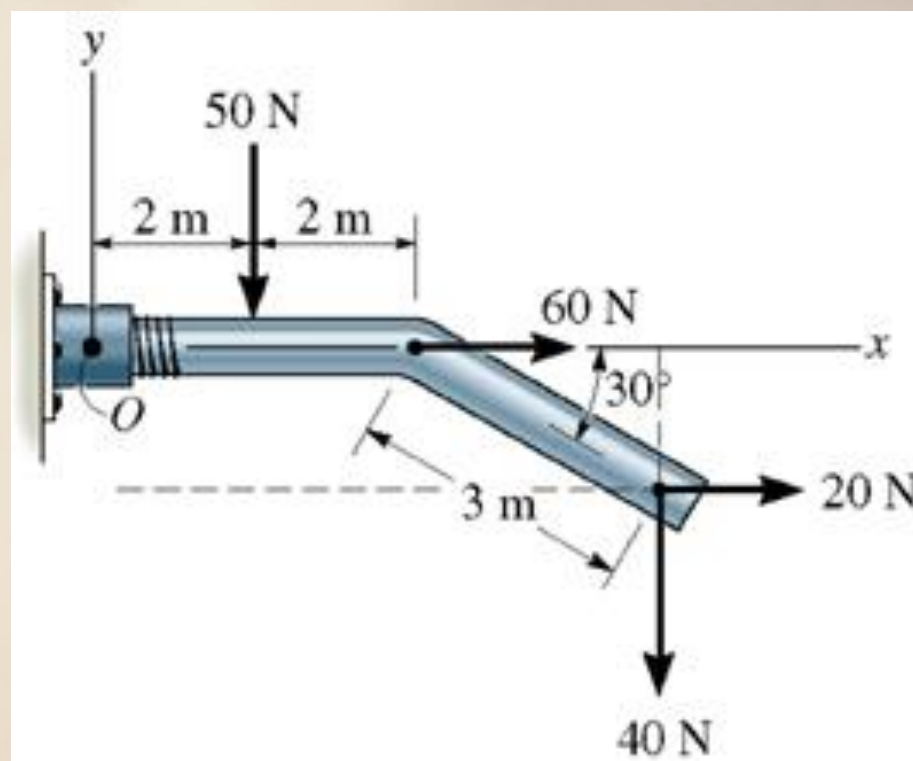
$$\begin{aligned}M_D &= F \cdot d \\M_D &= 800 \cdot 0,5 \\M_D &= 400 \text{ Nm} \quad \curvearrowright\end{aligned}$$



# Exercícios Propostos

Aula 8

- 1) Determine o momento das forças que atuam na estrutura mostrada em relação ao ponto  $O$ .

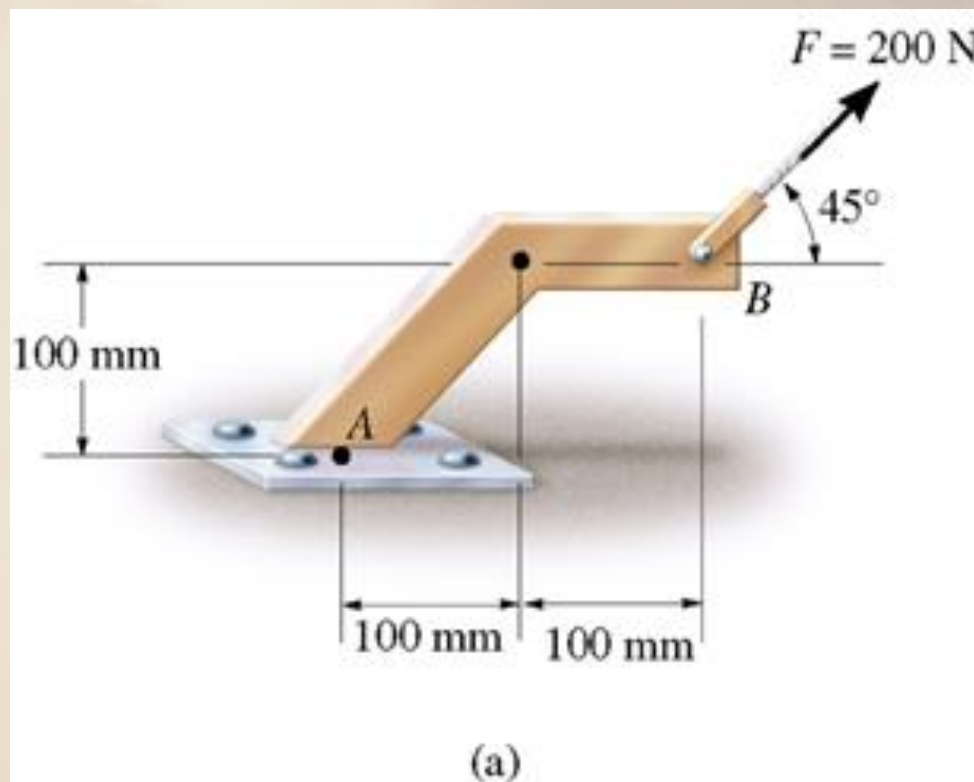




# Exercícios Propostos

Aula 8

- 2) Determine o momento da força de 200N em relação ao ponto A.

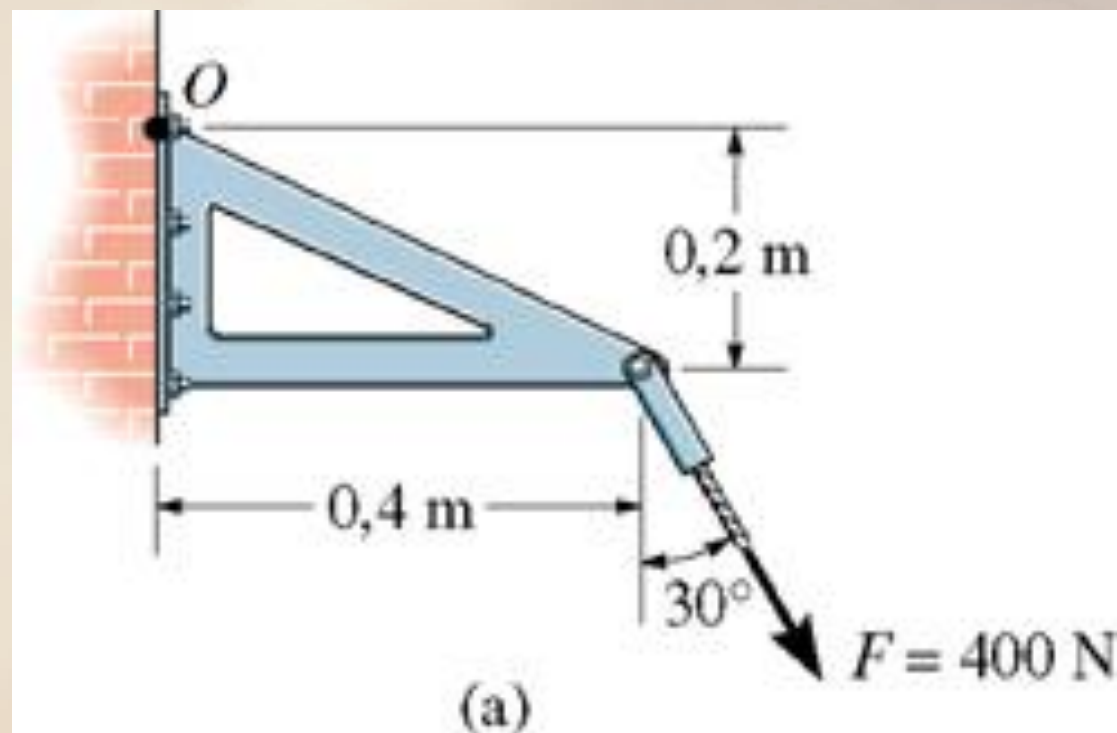




# Exercícios Propostos

Aula 8

- 3) Determine o momento da força de 400N em relação ao ponto  $O$ .

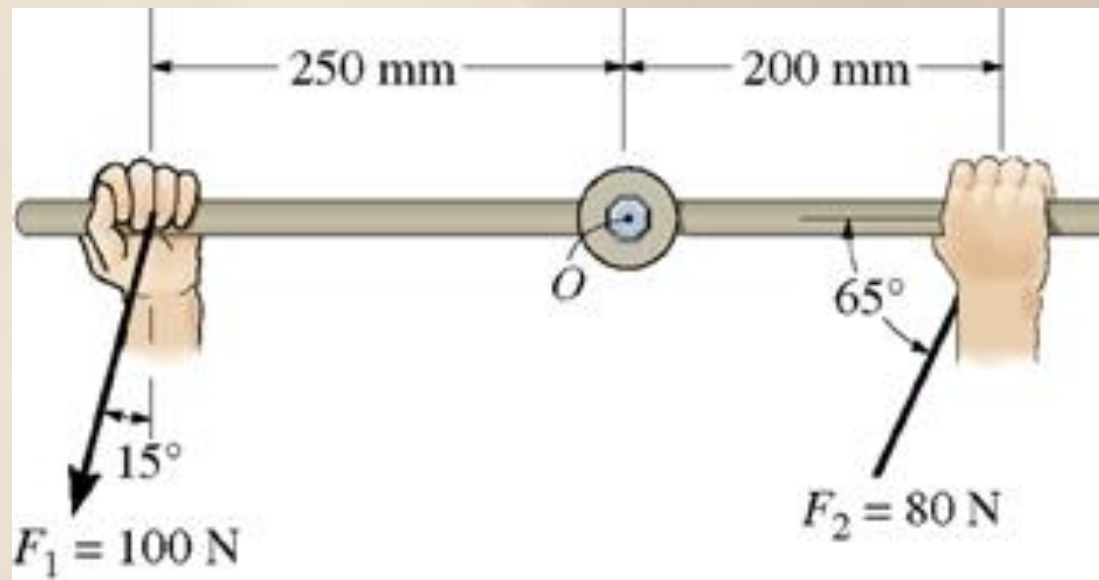




# Exercícios Propostos

Aula 8

- 4) A chave de boca é utilizada para soltar o parafuso. Determine o momento de cada força em relação ao eixo que passa através do ponto  $O$ .



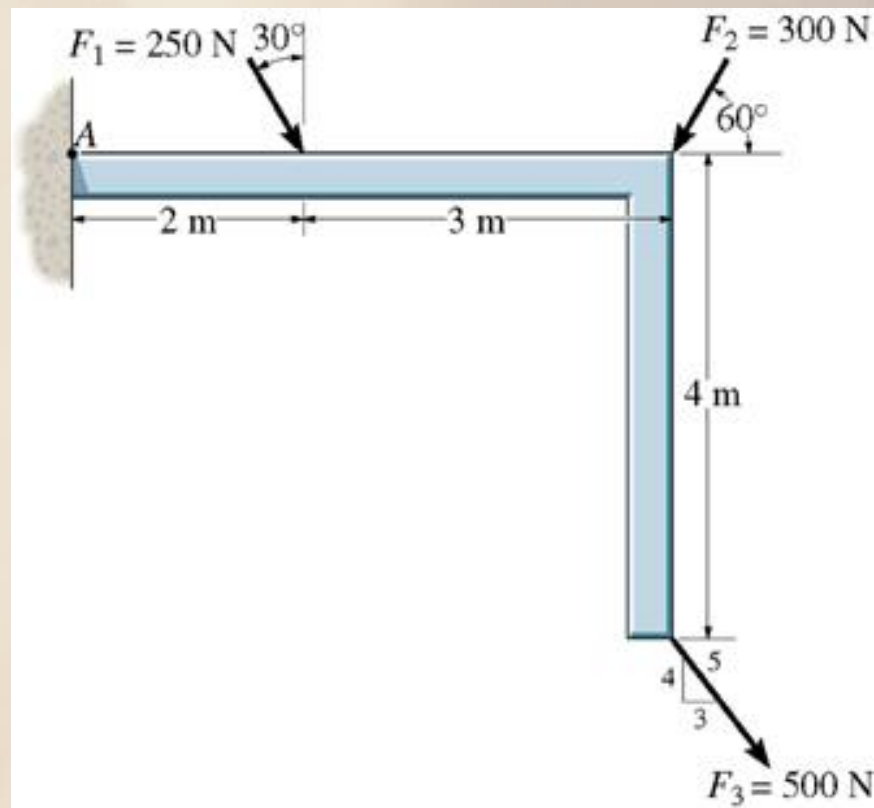




# Exercícios Propostos

Aula 8

- 5) Determine o momento das forças que atuam na estrutura mostrada em relação ao ponto A.





# Conteúdos Abordados na Próxima Aula

Aula 8

- 🌐 Princípio dos Momentos.
- 🌐 Regras do Produto Vetorial.
- 🌐 Momento em Sistemas Tridimensionais.

**Obrigado Pela Atenção**

**Nos Encontramos na Próxima Aula**

