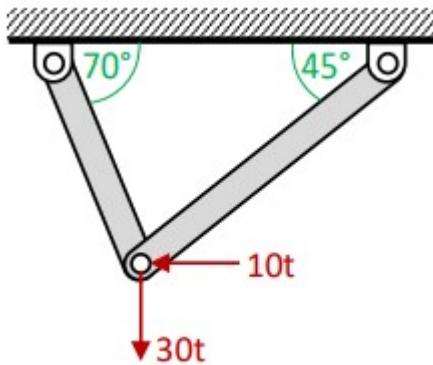


EJERCICIO 5

Considerando los tres tipos de problemas de la Resistencia de Materiales, determinar el valor solicitado

a) Verificar la resistencia



Datos

Barra

$$b := 10 \text{ cm}$$

$$h := 20 \text{ cm} \quad A := b \cdot h = 200 \text{ cm}^2$$

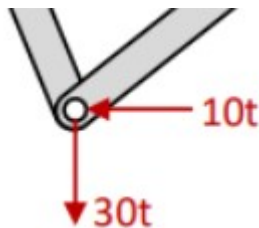
$$\sigma_{adm} := 500 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

Paso 1: Calculo de normal en cada barra

$$\alpha := 45 \text{ deg}$$

$$\beta := 70 \text{ deg}$$

a) Barra 1 y 2 en nudo A



$$\Sigma F_V = 0$$



$$\sin(\alpha) = 0.707$$

$$\sin(\beta) = 0.94$$

$$-30 + N_1 \cdot 0.707 + N_2 \cdot 0.94 = 0$$

Ec 1

$$\Sigma F_H = 0$$



$$\cos(\alpha) = 0.707$$

$$\cos(\beta) = 0.342$$

$$-10 + N_1 \cdot 0.707 - N_2 \cdot 0.342 = 0$$

Ec 2

Resolvemos como un sistema de ecuación con la ec 1 y ec 2

$$\begin{bmatrix} -30 + N_1 \cdot 0.707 + N_2 \cdot 0.94 = 0 \\ -10 + N_1 \cdot 0.707 - N_2 \cdot 0.342 = 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{solve}, N_1, N_2, \text{float}, 5} [21.691 \quad 15.601]$$

$$N_1 := 21.691 \text{ ton}$$

$$N_2 := 15.601 \text{ ton}$$

Paso 3: Calcular las tensiones

a) Tensión en las barras

$$\sigma = \frac{N}{A}$$

σ : tensión
 A : Área
 N : Normal

1) Barra 1

$$\sigma_1 := \frac{N_1}{A}$$

$$\sigma_1 = 98.389 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

2) Barra 2

$$\sigma_2 := \frac{N_2}{A}$$

$$\sigma_2 = 70.765 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

Paso 4: Verificación de σ si resiste

a) Barra 1

$$\sigma_1 \leq \sigma_{adm}$$

$$\sigma_1 = 98.389 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{adm} = 500 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

La barra resiste

b) Barra 2

$$\sigma_2 \leq \sigma_{adm}$$

$$\sigma_2 = 70.765 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{adm} = 500 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

La barra resiste