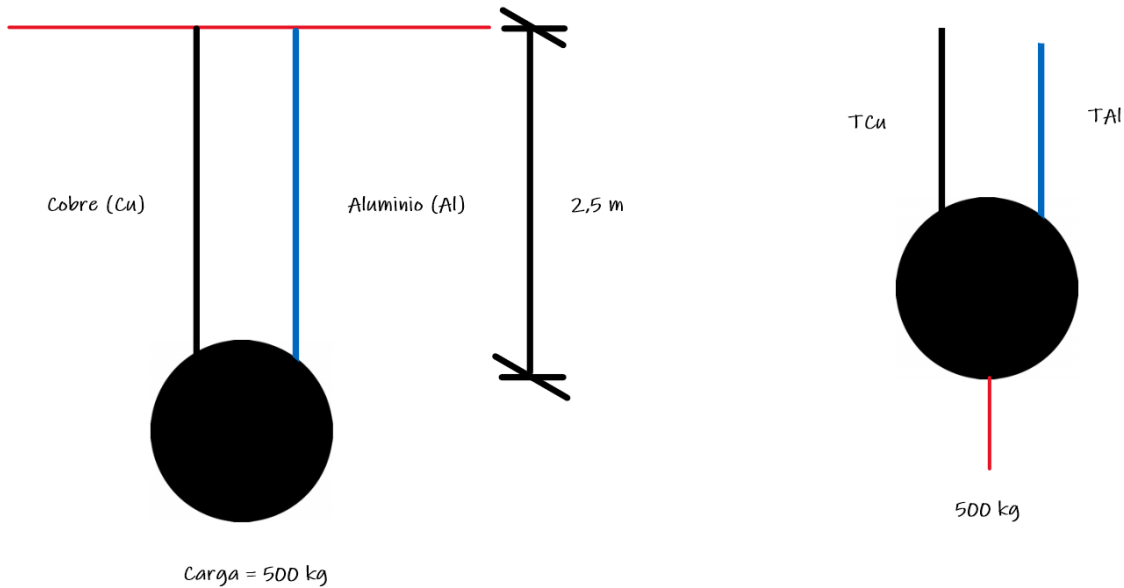


Ejemplo N°1 (Ley de Hooke)

Dos alambres de 2,5 [m] de largo y sección circular sostienen una carga de 500 [kg], adicionalmente se sabe las siguientes características de cada alambre:

- Alambre Cobre:
 - o E (Modulo de Elasticidad) = 1.130.000 [kg/cm²]
 - o Diámetro $\phi = 5$ [mm]
- Alambre de Aluminio
 - o E (Modulo de Elasticidad) = 725.000 [kg/cm²]
 - o Diámetro $\phi = 8$ [mm]

En base a los siguientes datos, se solicita lo siguiente: ¿Cuál es el esfuerzo de cada alambre?



$$(\sum F_y = 0) \quad T_{Cu} + T_{Al} - 500[kg] = 0$$

$$T_{Cu} + T_{Al} = 500$$

Fórmula de deformación total (δ)

$$\delta = \frac{PL}{AE}$$

$\delta =$ Deformacion Total

$P =$ Carga

$L =$ Largo

$A =$ Area

$E =$ Modulo de Elasticidad

Si aplicamos como condición que ambas deformaciones serán iguales, tendremos lo siguiente:

$$\delta_{Cu} = \delta_{Al}$$

$$\delta_{Cu} = \frac{T_{Cu}L}{A_{Cu}E_{Cu}} ; \delta_{Al} = \frac{T_{Al}L}{A_{Al}E_{Al}}$$

Aplicando operaciones matemáticas, tendremos lo siguiente:

$$\frac{T_{Cu}}{A_{Cu}E_{Cu}} = \frac{T_{Al}}{A_{Al}E_{Al}}$$

$$T_{Cu} = \frac{T_{Al}A_{Cu}E_{Cu}}{A_{Al}E_{Al}} ; \text{ si } A_{\otimes} = \pi r^2$$

$$T_{Cu} = \frac{T_{Al}\pi r_{Cu}^2 E_{Cu}}{\pi r_{Al}^2 E_{Al}}$$

$$T_{Cu} = \frac{T_{Al}r_{Cu}^2 E_{Cu}}{r_{Al}^2 E_{Al}} = \frac{T_{Al} \cdot 2,5^2 \cdot 1130000}{4^2 \cdot 725000}$$

$$T_{Cu} = 0.93T_{Al}$$

Como ; $T_{Cu} + T_{Al} = 500$

$T_{Al} = 259.07[kg]$ y $T_{Cu} = 240.93 [kg]$
--