

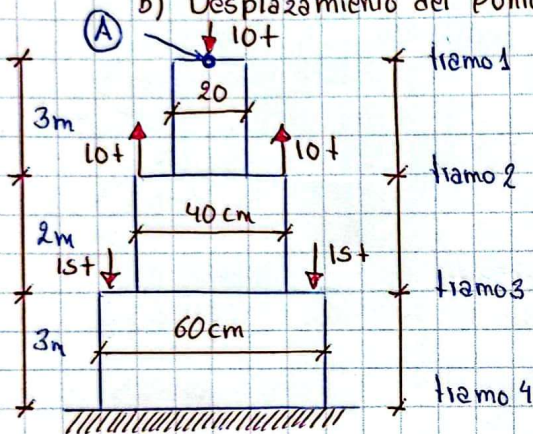


Trabajo práctico N° 2

Resistencia de Materiales

Ejercicio N° 1: Para los elementos siguiente sistema, obtener

- Deformación Unitaria de cada barra
- Desplazamiento del Punto A



Paso 1: Calcular Normales

tremo 1-2

$$\oplus \uparrow = -10t \quad (\text{Compresion})$$

tremo 2-3

$$\oplus \uparrow = -10 + 10 + 10 \rightarrow 10t \quad (\text{traccion})$$

tremo 3-4

$$\oplus \uparrow = 10 - 15 - 15 \rightarrow -20t \quad (\text{Compresion})$$

Sección Circular

$$E = 15 \cdot 10^5 \text{ t/m}^2$$

Paso 2: Cálculo de la deformación Axial

$$\Delta L = \frac{N \cdot L}{E \cdot A}$$

$$\Delta L_{1-2} = \frac{(-10) \cdot 3}{15 \cdot 10^5 \cdot \frac{\pi \cdot (0,2)^2}{4}} = 6,366 \times 10^{-4} \text{ m} \rightarrow (\text{Acortamiento})$$

$$\Delta L_{2-3} = \frac{10 \cdot 2}{15 \cdot 10^5 \cdot \frac{\pi \cdot (0,4)^2}{4}} = 1,061 \times 10^{-4} \text{ m} \quad (\text{Alargamiento})$$

$$\Delta L_{3-4} = \frac{20 \cdot 3}{15 \cdot 10^5 \cdot \frac{\pi \cdot (0,6)^2}{4}} = 1,415 \times 10^{-4} \text{ m} \quad (\text{Acortamiento})$$



Paso 3: Cálculo de deformación Unitaria

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L}$$

$$\epsilon_{(1-2)} = \frac{6,336 \times 10^{-4}}{3} = 2,122 \times 10^{-4} \frac{m}{m}$$

$$\epsilon_{(2-3)} = \frac{1,061 \times 10^{-4}}{2} = 5,305 \times 10^{-5} \frac{m}{m}$$

$$\epsilon_{(3-4)} = \frac{1,415 \times 10^{-4}}{3} = 4,716 \times 10^{-5} \frac{m}{m}$$

Paso 4: Cálculo del desplazamiento

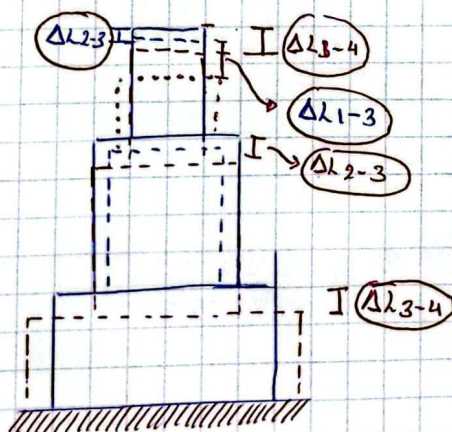
$$\Delta_H = 0$$

$$\Delta_V = (\Delta L_{1-2}) + (\Delta L_{2-3}) + (\Delta L_{3-4})$$

$$\Delta_V = (-6,366 \times 10^{-4}) + (1,061 \times 10^{-4}) + (1,415 \times 10^{-4})$$

$$\Delta_V = -6,366 \times 10^{-4} + 1,061 \times 10^{-4} - 1,415 \times 10^{-4}$$

$$\Delta_V = -6,72 \times 10^{-4} m \rightarrow 0,672 mm$$



La estructura sufre un acortamiento de 0,672 mm

Conclusion