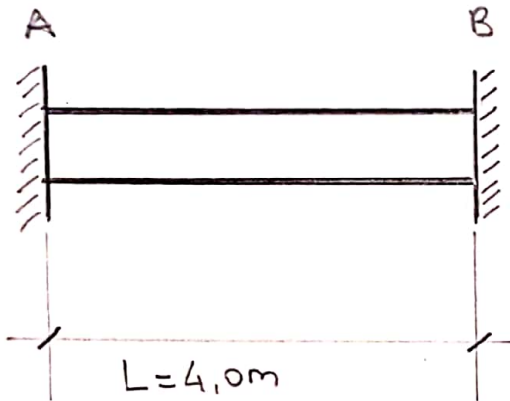




$$A = 8,00 \text{ cm}^2$$

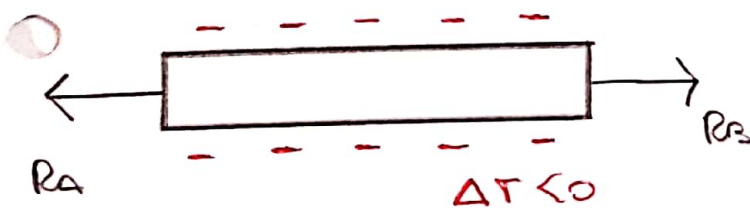
$$E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{rot}} = 200 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 1 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$N_{\text{rot}} = \sigma_{\text{rot}} \cdot A = 200 \text{ MPa} \cdot 8 \text{ cm}^2 = 160 \text{ kN}$$

10.01 - Si la barra se enfria 7 grados no puede variar su longitud, hasta por deformación, provocando un stress.



EC. de equilibrio:

$$-R_A + R_B = 0 \quad (1)$$

$$R_A = R_B = N_{\text{rot}}$$

EC. de compatibilidad:

$$\delta_{\Delta T} + \delta_{N_{\text{rot}}} = 0$$

como es de contracción $\rightarrow \delta_{\Delta T} < 0$; y asumiendo

ya que se contrae se genera:

$$\delta_{\Delta T} = + \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$$

2/4

$$\delta_{N_{ROT}} = \frac{N_{ROT} L_0}{E \cdot A} = \frac{160 \text{ kN} \cdot 400 \text{ cm}}{2 \cdot 10^4 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \cdot 8 \text{ cm}^2} = 0,40 \text{ cm}$$

$$\alpha L_0 \Delta T + \frac{N_{ROT} L_0}{E A} = 0$$

$$\Delta T_{ROT} = - \frac{N_{ROT} L_0}{E A} \cdot \frac{1}{\alpha L_0}$$

$$\Delta T_{ROT} = - 0,40 \text{ cm} \cdot \frac{1}{1 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{cm} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 400 \text{ cm}} \rightarrow \underline{\Delta T = -100^\circ\text{C}}$$

$$\underline{10.02} -$$

$$\text{Si } \Delta T = \Delta T_{ROT} / 4 \rightarrow \Delta T = \frac{-100^\circ\text{C}}{4} \rightarrow \underline{\Delta T = -25^\circ\text{C}}$$

$$1) \rightarrow \delta_{TOT} = 0 \rightarrow \delta_{\Delta T} + \delta_N = 0$$

$$\alpha \cdot \Delta T \cdot L_0 + \frac{N L_0}{E A} = 0 \rightarrow N = - \alpha \Delta T E A$$

$$N = - \alpha \Delta T E A = - 1 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}} \cdot (-25^\circ\text{C}) \cdot 2 \cdot 10^4 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \cdot 8 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\underline{N = 40 \text{ kN}}}$$

$$\text{Luego como } R_A = R_B = N = 40 \text{ kN}$$

$$2) \rightarrow \text{don } 1)$$

3) $\rightarrow \bar{\sigma}(x) = \frac{N(x)}{A(x)} = \frac{N}{A} = \frac{40 \text{ kN}}{8 \text{ cm}^2} = \underline{5 \text{ kN/cm}^2}$

3/4

4) $\rightarrow \delta(x) = \delta_{\Delta T} + \delta_N = + \alpha \Delta T x + \frac{N}{EA} \cdot x$

$\delta(x) = \left(\alpha \Delta T + \frac{N}{EA} \right) x = \left[110^{-5} \cdot \frac{1}{^\circ\text{C}} \cdot (-25^\circ\text{C}) + \frac{40 \text{ kN}}{2 \cdot 10^4 \cdot 8} \right] \cdot x$

$\delta(x) = \left[-2,5 \cdot 10^{-4} + 2,5 \cdot 10^{-4} \right] \cdot x = \underline{0}$

todas las secciones y puntos mencionados se sitúan en posición original.

5) $\epsilon(x) = \frac{d\delta(x)}{dx} = \frac{d[(\alpha \Delta T + N/EA)x]}{dx} = \alpha \Delta T + \frac{N}{EA} = \underline{0}$

luego, no solo no hay deformaciones de las secciones y por lo tanto deformaciones específicas.

$$\Delta T = -25^{\circ}\text{C}.$$

