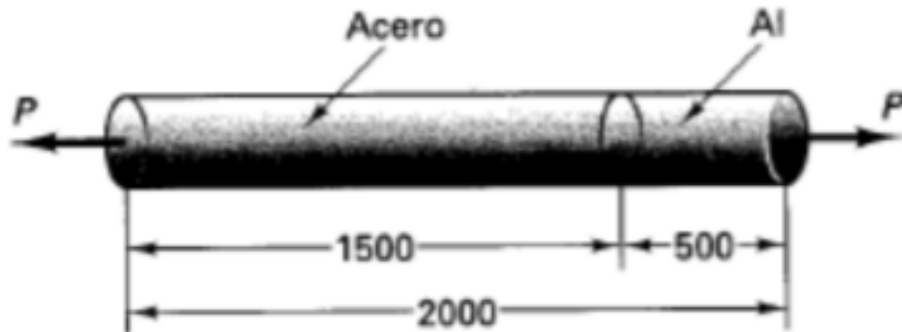


4.2 *

Una barra maciza de 50 mm de diámetro y 2000 mm de longitud consta de una parte de acero ($E = 210 \text{ GPa}$, $\alpha = 11,7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) y una de aluminio ($E = 70 \text{ GPa}$, $\alpha = 23,2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) unidas entre sí, como muestra la figura. Cuando se aplica una fuerza P al sistema, un extensómetro unido a la parte de aluminio indica una deformación unitaria (ϵ_x) axial de $873 \text{ } \mu\text{m/m}$.



- Determine la magnitud de la fuerza aplicada P .
- Si el sistema se comporta elásticamente, encuentre el alargamiento total de la barra.
- Si luego de aplicada la fuerza P la temperatura de la barra aumenta 20°C , ¿cuál será la longitud final de la barra?



$$DL_{al} = P \cdot L_{al} / E_{al} \cdot A \quad \epsilon_{al} = DL_{al} / L_{0al} \quad E_{al} \cdot A \cdot \epsilon_{al} = P$$

$$DL_{ac} = P \cdot L_{ac} / E_{ac} \cdot A \quad \rightarrow DL_{tot} = DL_{ac} + DL_{al}$$

$$DL_{tot} = DL_{ac} + DL_{al} + \alpha_{ac} \cdot L_{ac} \cdot \Delta T + \alpha_{al} \cdot L_{al} \cdot \Delta T$$