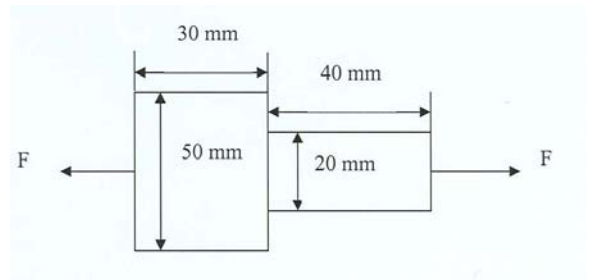


**PAU MADRID. Junio 2006**  
**Opción B – Cuestión 1**

Una pieza de acero con secciones transversales cuadradas como la mostrada en la figura se somete a una fuerza  $F$ . Si la pieza tiene un límite elástico de  $62000 \text{ N/cm}^2$  y se desea un coeficiente de seguridad de 4, calcule:

- El valor máximo de la fuerza a aplicar.
- El alargamiento total producido.

Datos: Módulo de Young para el acero:  $2,1 \cdot 10^7 \text{ N/cm}^2$



a) Tensión de trabajo:  $\sigma_t = \sigma_E / n = 62.000 / 4 = 15.500 \text{ N/cm}^2$

Para calcular la fuerza máxima trabajamos con la sección mínima, que soportará mayor tensión:

$$\sigma = \frac{F}{S_0}; \text{ Fuerza máxima } F = \sigma_t \cdot S_0 = 15.500 \cdot (2 \cdot 2) = \mathbf{62.000 \text{ N}}$$

- b) El alargamiento total producido se calculará sumando el alargamiento de cada zona, y para  $F=62.000 \text{ N}$

De las siguientes ecuaciones,

$\sigma = E \cdot \varepsilon$  (aplicamos la Ley de Hooke, puesto que estamos en zona elástica)

$$\sigma = \frac{F}{S_0}$$

$$\Delta L = \varepsilon \cdot L_0$$

Obtenemos  $\Delta L = \frac{F \cdot L}{S_0 \cdot E}$

$$\Delta L = \frac{62.000 \cdot 4}{2 \cdot 2 \cdot 2,1 \cdot 10^7} + \frac{62.000 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 2,1 \cdot 10^7} = \mathbf{0,0033 \text{ cm}}$$