

Método Simplificado

Seccion Compuesta

Ejemplo

Tipo de sección sandwich.

Fibra de Vidrio

Plástico en el centro

$b = 50 \text{ mm}$,

$t = 4 \text{ mm}$

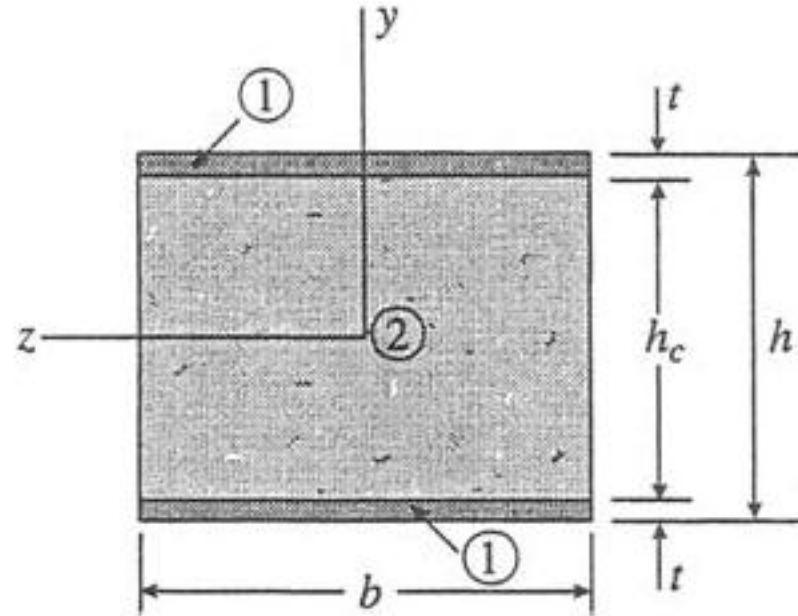
$h_c = 92 \text{ mm}$ (total $h = 100 \text{ mm}$)

$E_{fg} = 75 \text{ GPa}$

$E_{plastico} = 1.2 \text{ GPa}$

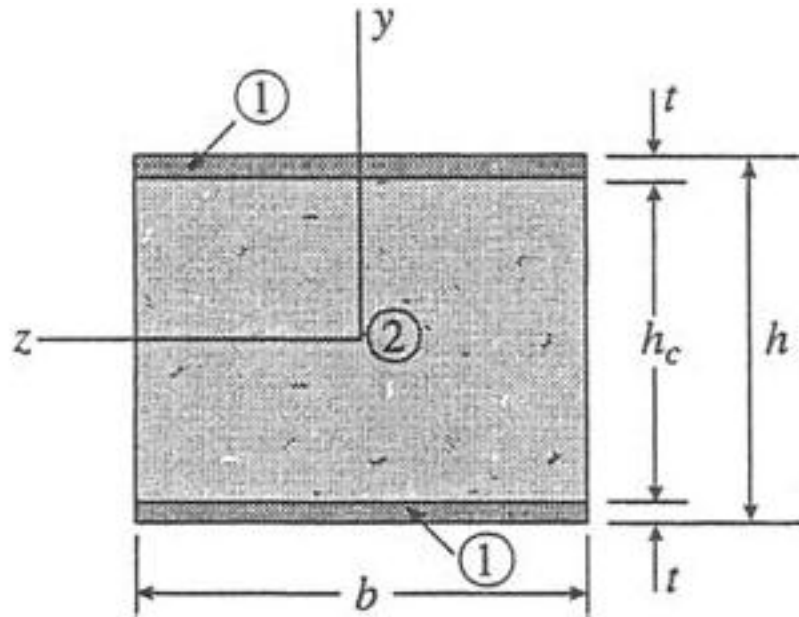
$M_{max} = 275 \text{ N m}$

Hallar las tensiones Normales



Hallamos $n = 75/1.2 = 62.5$, a las chapas de fibra de vidrio las deberíamos ensanchar a 3125 mm

$$I_{homog} = 2 * (50 * 62.5 * 4^3 / 12 + 62.5 * 50 * 4 * 48^2) + 92 * 50 / 12 = 6.088 \times 10^{-5} \text{ m}^4$$



$\sigma = M/W$ en el plástico

$\sigma = n * M/W$ en la fibra de vidrio

$\sigma = 275 * 0.048 / (I_{homg}) = 0.2 \text{ MPa}$ en la interface (en el plástico)

$\sigma = 62.5 * 275 * 0.048 / (I_{homg}) = 13.6 \text{ MPa}$ en la interface (en la fibra de vidrio)

$\sigma = 62.5 * 275 * 0.05 / (I_{homg}) = 14.1 \text{ MPa}$ en la cara superior (en la fibra de vidrio)

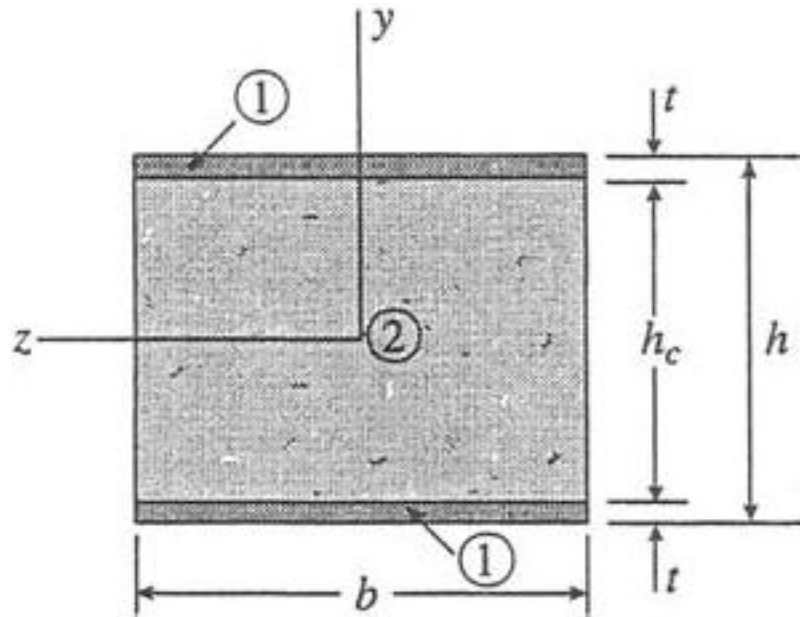
Método Simplificado

- El método simplificado se puede aplicar solamente en los casos que el material intermedio del “sandwich” tenga un modulo de elasticidad mucho más bajo que el modulo del material de las capas de refuerzo.
- Y siempre que se asuma que la transferencia de cortante esta garantizada por la adherencia entre los materiales.

Método Simplificado

- La simplificación consiste en asumir que el material intermedio no es capaz de llevar tensiones normales.
- Por lo que todo el momento lo llevará el par que se genera en el material de refuerzo.

Ejemplo



$$b = 50 \text{ mm},$$

$$t = 4 \text{ mm}$$

$$h_c = 92 \text{ mm (total } h = 100 \text{ mm)}$$

$$E_{fg} = 75 \text{ GPa}$$

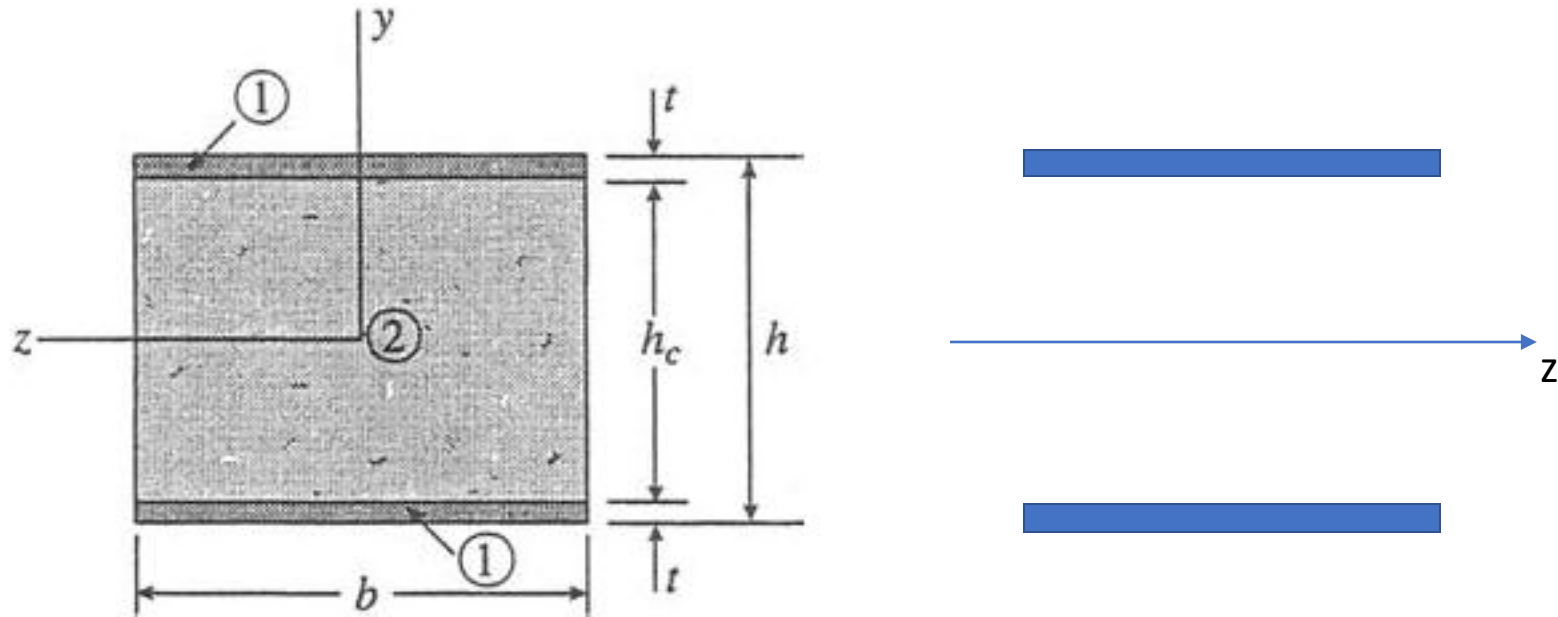
$$E_{\text{plastico}} = 1.2 \text{ GPa}$$

$$M_{\text{max}} = 275 \text{ N m}$$

Hallar las tensiones Normales

$$n = 75/1.2 = 62.5$$

Ejemplo



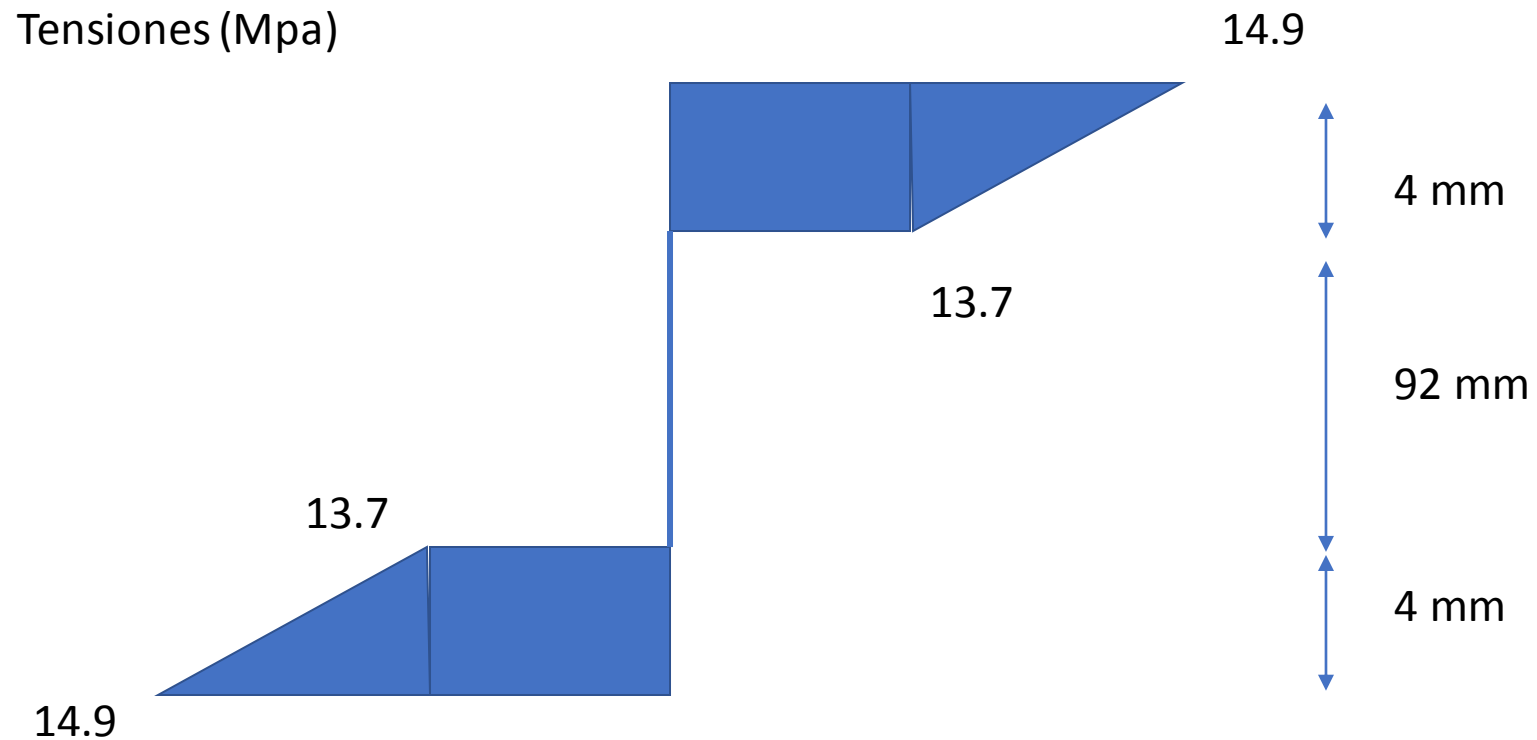
$$I_1 = 2 * (0.05 * 0.004^3 / 12 + 0.05 * 0.004 * 0.048^2)$$

$$I_1 = \frac{b}{12} (h^3 - h_c^3) = 0.9221 \times 10^6 \text{ m}^4$$

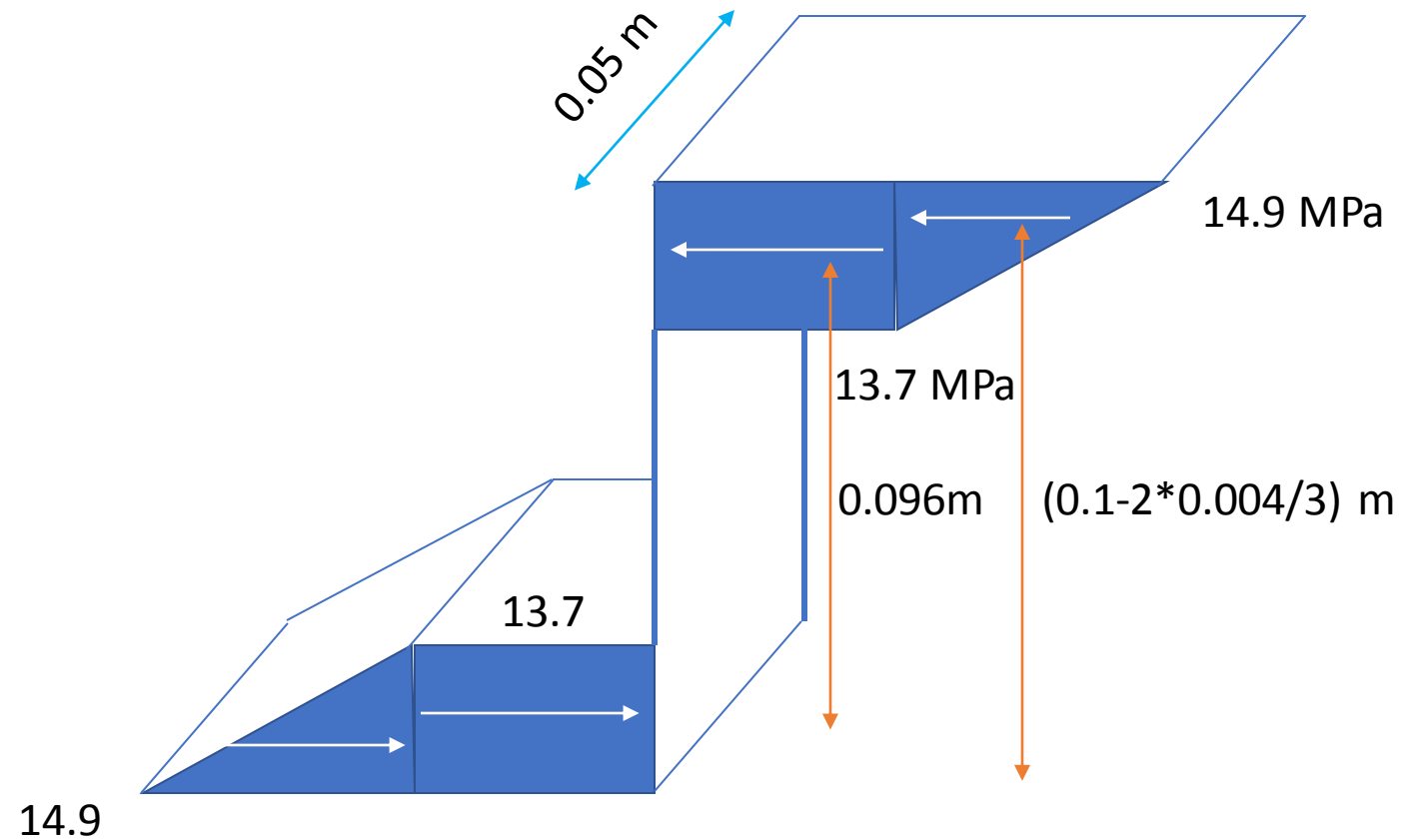
Tensiones

$$\sigma = 275 \cdot 0.05 / (I_{\text{refuerzo}}) = 14.9 \text{ MPa en la cara superior (en la fibra de vidrio)}$$

$$\sigma = 275 \cdot 0.046 / (I_{\text{refuerzo}}) = 13.7 \text{ MPa en la cara superior (en la fibra de vidrio)}$$



Tensiones



$$M = (13.7 \times 10^6 \times 0.004 \times 0.096 + 0.6 \times 10^6 \times 0.004 \times (0.1 - 2 \times 0.004 / 3)) \times 0.05 = 275 \text{ N.m}$$