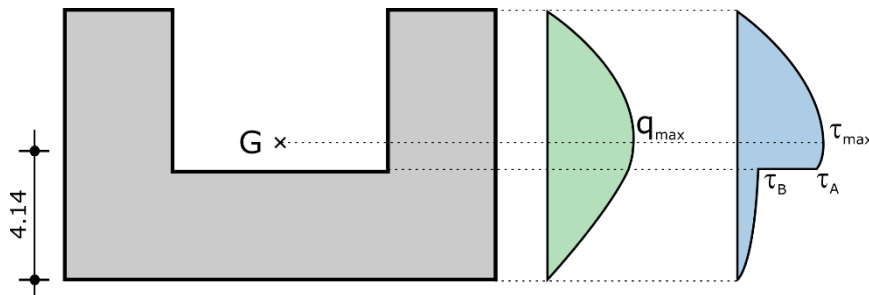


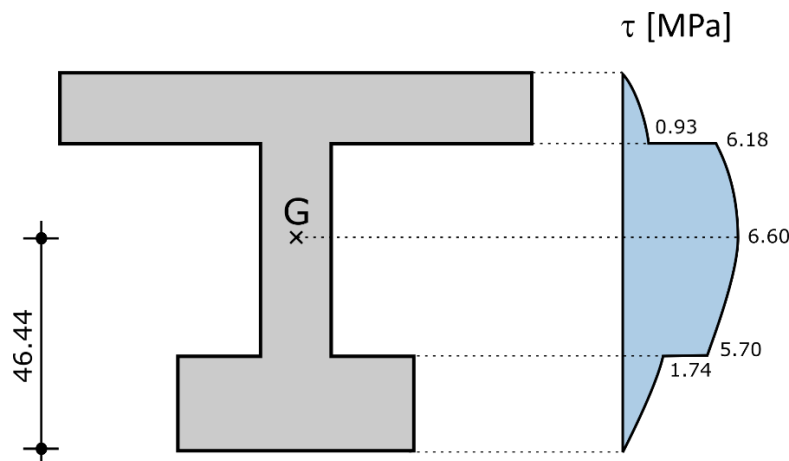
Ejercicio 7.1


$$q_{\max} = q_G = \frac{\mu_G V}{I} = 3.0 \text{ kN/cm}$$

$$\tau_{\max} = \tau_G = \frac{q_G}{b} = \frac{3.0 \text{ kN}}{8 \text{ cm}^2} = 3.75 \text{ MPa} \quad \tau_A = 3.75 \text{ MPa} \quad \tau_B = \tau_A \times \frac{8}{16} = 1.88 \text{ MPa}$$

Ejercicio 7.2

La tensión rasante máxima se da en el empotramiento.

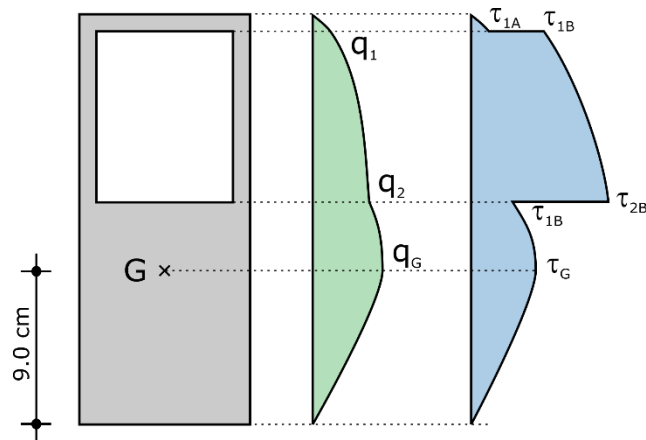

Ejercicio 7.3

a) Se considera el PNI 34 compuesto por rectángulos para hallar el momento estático de primer orden: $\mu_G = 943.24 \text{ cm}^3 \Rightarrow \tau_{\max} = \tau_G = 0.0259P \text{ 1/cm}^2$

b) El momento estático de primer orden es: $\mu_1 = 399.38 \text{ cm}^3$ y se tienen 2 valores de tensión rasante entre la chapa y el perfil:

$$\tau_{\text{sup}} = 0.00089P \text{ 1/cm}^2 \text{ y } \tau_{\text{inf}} = 0.00098P \text{ 1/cm}^2$$

c) La carga máxima es $P_{\max} = 820 \text{ kN}$.

Ejercicio 7.4


$$\mu_1 = 145 \text{ cm}^3 \Rightarrow q_1 = 0.44 \text{ kN/cm}$$

$$\mu_2 = 325 \text{ cm}^3 \Rightarrow q_2 = 0.99 \text{ kN/cm}$$

$$\mu_G = 405 \text{ cm}^3 \Rightarrow q_G = 1.24 \text{ kN/cm}$$

$$\tau_{1A} = 0.44 \text{ MPa} \quad \tau_{1B} = 2.20 \text{ MPa}$$

$$\tau_{2B} = 4.95 \text{ MPa} \quad \tau_{2A} = 0.99 \text{ MPa}$$

$$\tau_G = 1.24 \text{ MPa}$$

Ejercicio 7.5

Se tiene que:

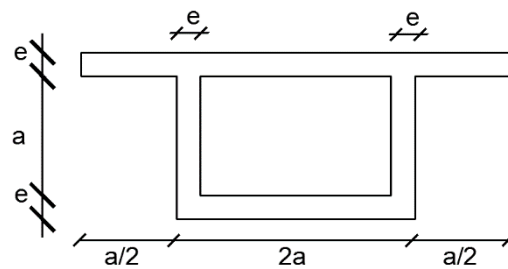
$$y_G = 3.93e \text{ con } a = 5e, \quad I_x = 241.49e^4$$

$$V_{\max} = 80 \text{ kN} \quad M_{\max} = 150 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{adm}} = 140 \text{ MPa} \Rightarrow e \geq 2.59 \text{ cm}$$

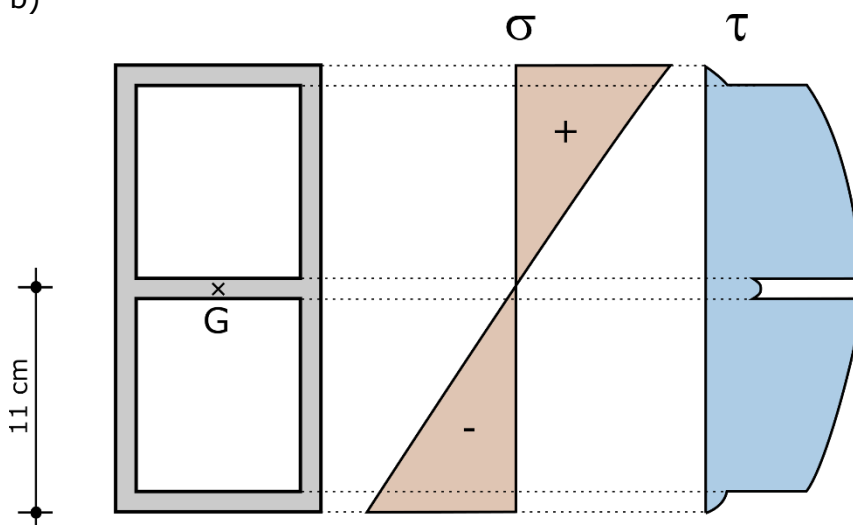
$$\tau_{\text{adm}} = 90 \text{ MPa} \Rightarrow e \geq 0.89 \text{ cm}$$

Por lo tanto $e = 2.60 \text{ cm}$ $a = 13.00 \text{ cm}$.


Ejercicio 7.6

a) La máxima tensión normal se da en el punto C por izquierda y la máxima tensión rasante se da en la barra CF: $\sigma_{\max} = 9.47 \text{ MPa}$ y $\tau_{\max} = 0.29 \text{ MPa}$

b)



c) El desplazamiento del punto **F** es de 0.953mm hacia la derecha.

Ejercicio 7.7

Se tiene que:

$y_G = 27.1 \text{ cm}$ medido desde abajo y la inercia es $I_x = 355902.8 \text{ cm}^4$.

$M_{\max} = 5.37 \text{ pm}^2$ $M_{\min} = -5.78 \text{ pm}^2$

$\sigma_{\text{adm}}^{\text{trac}} = 5 \text{ MPa} \Rightarrow p \leq 12.23 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\sigma_{\text{adm}}^{\text{comp}} = 6 \text{ MPa} \Rightarrow p \leq 13.63 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \Rightarrow p = 12.23 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$.

$V_{\max} = 4.72 \text{ pm} = 57.73 \text{ kN}$ y $\mu_{a-a} = 11700 \text{ cm}^3 \Rightarrow \tau_{a-a} = 0.38 \text{ MPa}$.

Ejercicio 7.8

a) La sección donde se genera la máxima tensión normal es donde está aplicada la carga puntual $M_{\max} = 30 \text{ kNm}$ y la tensión rasante máxima se da del lado izquierdo del apoyo continuo $V_{\max} = 35 \text{ kN}$.

c) $\tau_{\max} = 0.92 \text{ MPa}$; $\sigma_{\max}^{\text{trac}} = 12.9 \text{ MPa}$; $\sigma_{\max}^{\text{comp}} = 11.3 \text{ MPa}$.