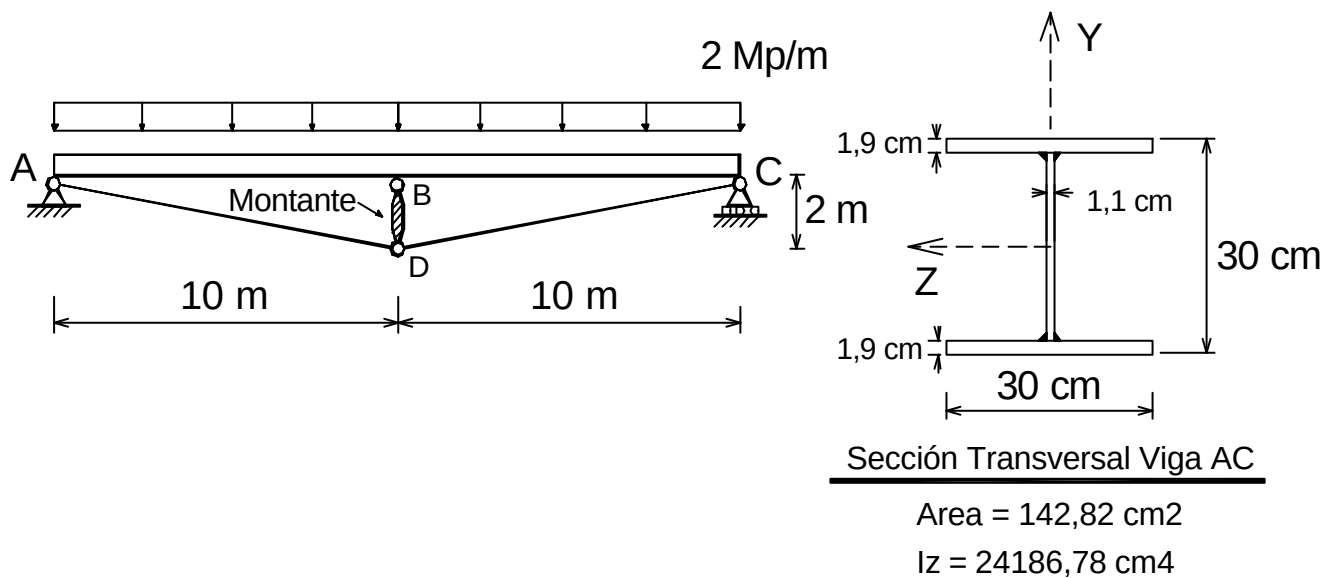


EJERCICIO N° 2 - G6

- 1.- Para la estructura que se muestra, se pide :
 - a) Esfuerzos en los tirantes **AD** y **CD**, y montante **BD**.
 - b) Diagramas de esfuerzo cortante y momento flector, convenientemente acotados, de la viga **AC**.
- 2.- Valor del máximo **rasante**, en Kp/cm, al que se verán sometidos cada uno de los cordones de soldadura de la sección transversal de la viga **AC**.
- 3.- Si se adopta el criterio de plastificación de Von-Mises $s_c = \sqrt{s^2 + 3t^2}$, para la viga **AC**, calcular el **valor máximo** de la tensión de comparación (s_c).



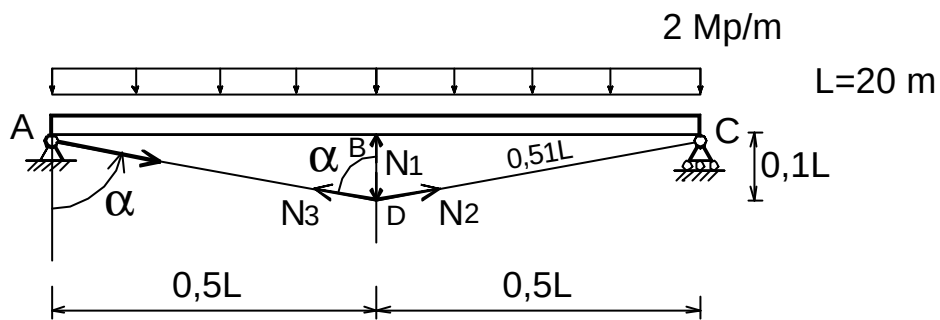
Datos :

- * No se considerará la deformación por cortante y axil en la viga ni en el montante, y sí las deformaciones por axil en los tirantes.
- * Módulo de elasticidad de la viga y tirantes : **E = 2,1x10⁶ kp/cm²**.
- * Sección de los tirantes : **W = 4 cm²**.

SOLUCION

1.-

a)



Ec. de Equilibrio Nudo D:

$$N_1 = 2N_2 \cos\alpha \Rightarrow N_1 = 2 \times \frac{0.1}{0.51} N_2$$

$$N_1 = 0.39 N_2 \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} N_2 = \frac{0.51}{0.2} N_1 \\ N_2 = 2.55 N_1 \end{array} \right.$$

Ec. de Compatibilidad:

Pto. "B" :

$$\Delta = \frac{5ql^2}{384EI} - \frac{N_1 \times l^3}{48EI} \Rightarrow \Delta = \frac{l^3}{48EI} \left(\frac{5ql}{8} - N_1 \right) \quad (2)$$

Pto. "D" :

$$d_2 = \Delta \cos \alpha$$

$$\frac{N_2 \times 0,51l}{E\Omega} = \frac{l^3}{48EI} \left(\frac{5ql}{8} - N_1 \right) \times \frac{0,1}{0,51}$$

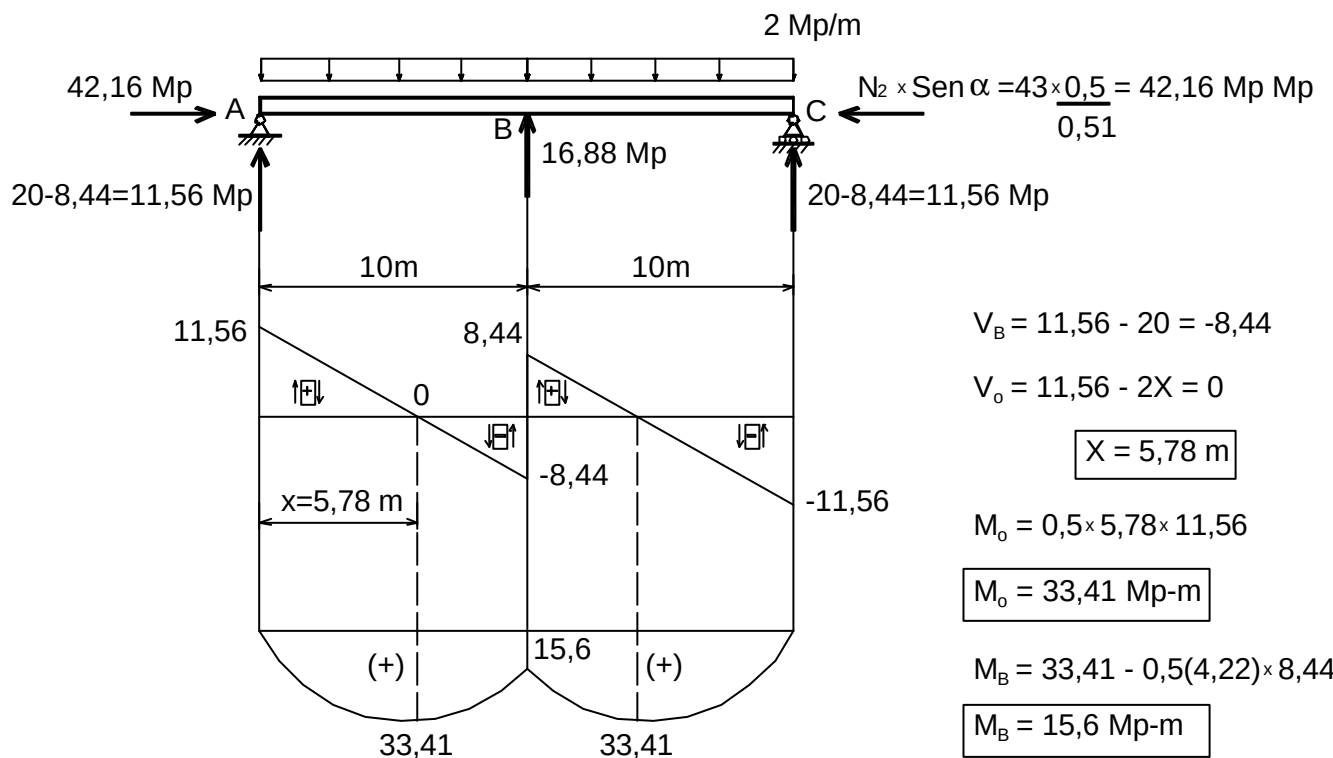
$$N_2 = \frac{l^2 \times \Omega}{48 \times I \times 0,51} \times \frac{0,1}{0,51} \left(\frac{5ql}{8} - N_1 \right)$$

$$\therefore 2,55N_1 = \frac{(2000)^2 \times 4}{48 \times 24187 \times 0,51} \times \frac{0,1}{0,51} \left(\frac{5 \times 2 \times 2000}{8} - N_1 \right)$$

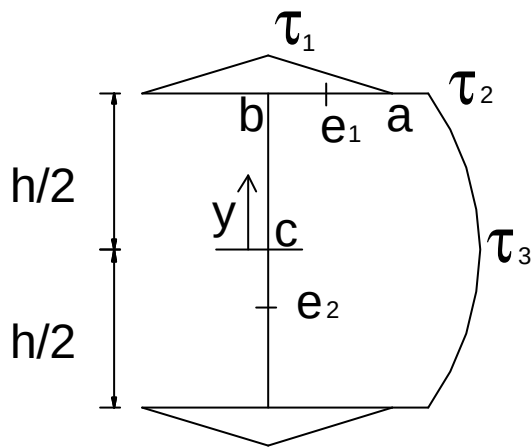
$$2,55N_1 = 132,500 - 5,3 N_1 \Rightarrow N_1 = 16,88 \text{ Mp}$$

$$N_2 = 43 \text{ Mp}$$

b)



2.-



$$\tau_{ab} = \frac{Q_y}{I_z \cdot e_1} \left\langle \mu \cdot e_1 \cdot \frac{h}{2} \right\rangle = \frac{Q_y \cdot \mu \cdot h}{2 I_z}$$

$$\tau_1 = \frac{Q_y \cdot b \cdot h}{4 I_z}$$

$$\tau_2 \cdot e_2 = 2 \tau_1 \cdot e_1$$

$$\tau_2 = \frac{2 \cdot e_1}{e_2} \cdot \tau_1$$

$$t_{bc} = \frac{Q_y}{I_z \times e_2} \left[b \times e_1 \times \frac{h}{2} + \left(\frac{h}{2} - y \right) e_2 \times \frac{1}{2} \left(y + \frac{h}{2} \right) \right]$$

$$t_{bc} = \frac{Q_y}{I_z \times e_2} \left[\frac{b \times e_1 \times h}{2} + \frac{e_2}{2} \left(\frac{h^2}{4} - y^2 \right) \right]$$

Para $y=0$

$$t_3 = \frac{Q_y}{I_z \times e_2} \left[\frac{b \times e_1 \times h}{2} + \frac{e_2 \times h^2}{8} \right]$$

$$t_3 = \frac{Q_y \times b \times h}{2 I_z} \times \frac{e_1}{e_2} + \frac{Q_y \times h^2}{8 I_z}$$

$$t_3 = t_2 + \frac{Q_y \times h^2}{8 I_z}$$

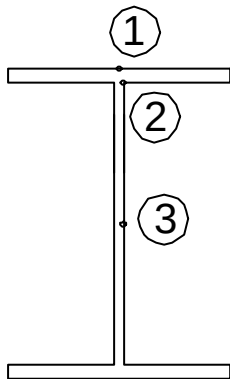
Rasante:

$$t_2 - e_2 = 2 \times e_1 \times t_1$$

$$R = 2 \times 1,9 \left[\frac{11,56 \times 10^3 \times 30 \times 30}{4 \times 24187} \right] = 408,64 \text{ Kp/cm}$$

Cada cordón = 204,32 Kp/cm

3.-



$$\sigma_{(N2)} = \frac{42,16 \times 10^3}{2(30 \times 1,9) + 1,1 \times 26,2} = 295,2 \text{ Kp/cm}$$

σ_c en "A"

$$t_1 = \frac{11,56 \times 10^3 \times 30 \times 30}{4 \times 24187} = 107,54 \text{ Kp/cm}^2$$

$$t_2 = \frac{2 \times 1,9}{1,1} \times 107,54 = 371,5 \text{ Kp/cm}^2$$

$$t_3 = 371,5 + \frac{11,56 \times 30^2}{8 \times 24187} \times 10^3 = 425,3 \text{ Kp/cm}^2$$

$$s_c^3 = \sqrt{(295,2)^2 + 3(425,3)^2} = 793,6 \text{ Kp/cm}^2$$

σ_c en "O"

$$s_c = \frac{33,41 \times 10^5 \times 15}{24187} + 295,2 = 2367,2 \text{ Kp/cm}^2$$

σ_c en "B"

$$s_c = \frac{15,6 \times 10^5 \times 15}{24187} = 967,5 \text{ Kp/cm}^2 \Rightarrow \sigma_{\text{TOTAL}} = 967,5 + 295,2 = 1262,7 \text{ Kp/cm}^2$$

$$t_1 = \frac{8,44}{11,56} \times 107,54 = 78,5 \text{ Kp/cm}^2$$

$$t_2 = \frac{2 \times 1,9}{1,1} \times 78,5 = 271,2 \text{ Kp/cm}^2$$

$$t_3 = 271,2 + \frac{8,44 \times 10^3 \times 30^2}{8 \times 24187} = 310,5 \text{ Kp/cm}^2 \Rightarrow s_c = \sqrt{(1262,7)^2 + 3(310,5)^2}$$

$\sigma_c = 1372,5 \text{ Kp/cm}^2$
