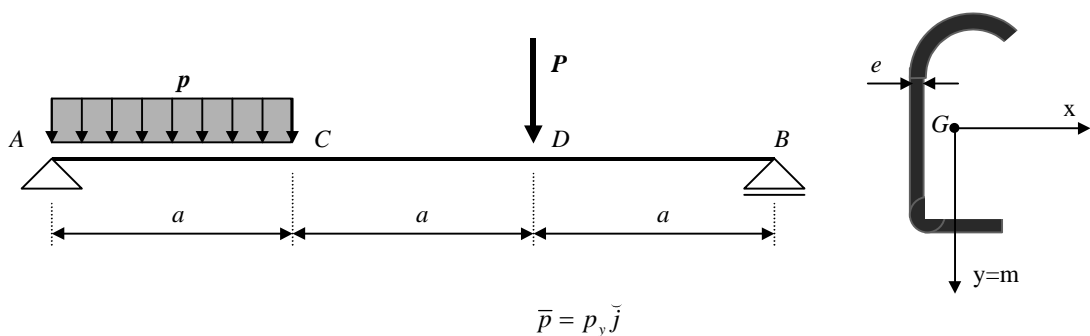


Ejercicio N° 7- Enunciado

Dada la estructura de acero indicada construida con una barra de pared delgada cuyos datos se indican

**Figura 7.1**

a	p	P	J_x	J_y	J_{xy}	$S_{xmáx}^*$	$S_{ymáx}^*$	e
m	kN m ⁻¹	kN	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm
1	20	25	1120	170	110	80	20	0,8

Tabla 7.1

Se solicita:

1. Trazar los diagramas de esfuerzos característicos
2. Calcular la tensión tangencial máxima que se desarrolla en la sección que posee el esfuerzo de corte máximo

Ejercicio N° 7– Resolución

1. Trazado de los diagramas de esfuerzos característicos

1.1. Cálculo de las reacciones de vínculo

1.2.

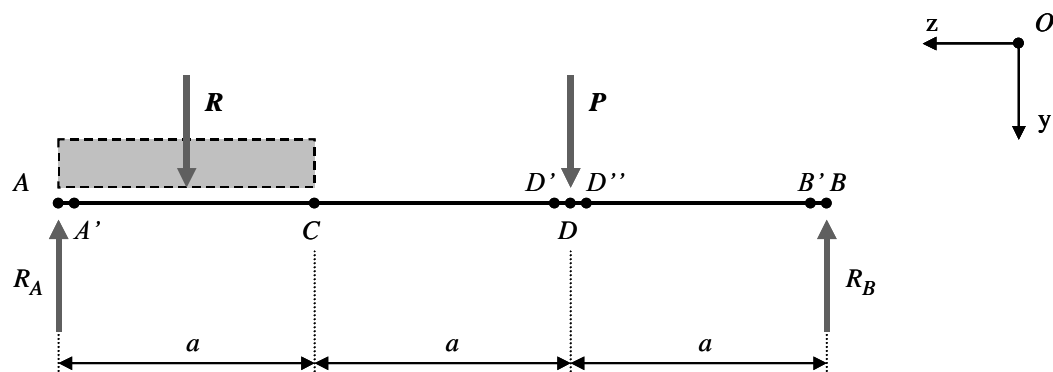


Figura 7.2

$$R = p \cdot a = 20 \cdot 1 = 20 \cdot \text{kN}$$

Por tratarse de fuerzas paralelas,

$$\sum_i M_{ix}^B = 0$$

$$R_A \cdot 3 \cdot a - R \cdot 2,5 \cdot a - P \cdot a = 0$$

$$R_A = \frac{R \cdot 2,5 \cdot a + P \cdot a}{3 \cdot a} = \frac{2,5 \cdot R + P}{3}$$

$$R_A = \frac{2,5 \cdot 20 + 25}{3}$$

$$R_A = 25 \cdot \text{kN}$$

$$\sum_i P_{iy} = 0$$

$$R_A - R - P + R_B = 0$$

$$R_B = -R_A + R + P = -25 + 20 + 25$$

$$R_B = 20 \cdot \text{kN}$$

1.2. Trazado de los diagramas de esfuerzos característicos

Para los esfuerzos de corte:

$$Q_{zy}(A') = -R_A = -25 \cdot kN$$

$$Q_{zy}(C) = -R_A + R = -25 + 20 = -5 \cdot kN$$

$$Q_{zy}(D') = Q_{zy}(C) = -5 \cdot kN$$

$$Q_{zy}(D'') = Q_{zy}(D') + P = -5 + 25 = 20 \cdot kN$$

$$Q_{zy}(B') = Q_{zy}(D'') = 20 \cdot kN$$

Para los momentos flexores

$$Mf_x(A) = 0 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_x(C) = R_A \cdot a - R \cdot \frac{a}{2} = 25 \cdot 1 - 20 \cdot \frac{1}{2} = 15 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_x(D) = R_A \cdot 2 \cdot a - R \cdot 1,5 \cdot a = 25 \cdot 2 - 20 \cdot 1,5 = 20 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_x(B) = 0 \cdot kN \cdot m$$

$$Esc_L = 0,3 \cdot m/cm \quad Esc_Q_{zy} = 15 \cdot kN/cm \quad Esc_Mf_x = 10 \cdot kN \cdot m/cm$$

$$\overline{AH} = \frac{a}{2} = 0,5 \cdot m \quad \overline{CH} = Q_{zy}(A') \cdot \frac{a}{2} = 25 \cdot 0,5 = 12,5 \cdot kN \cdot m$$

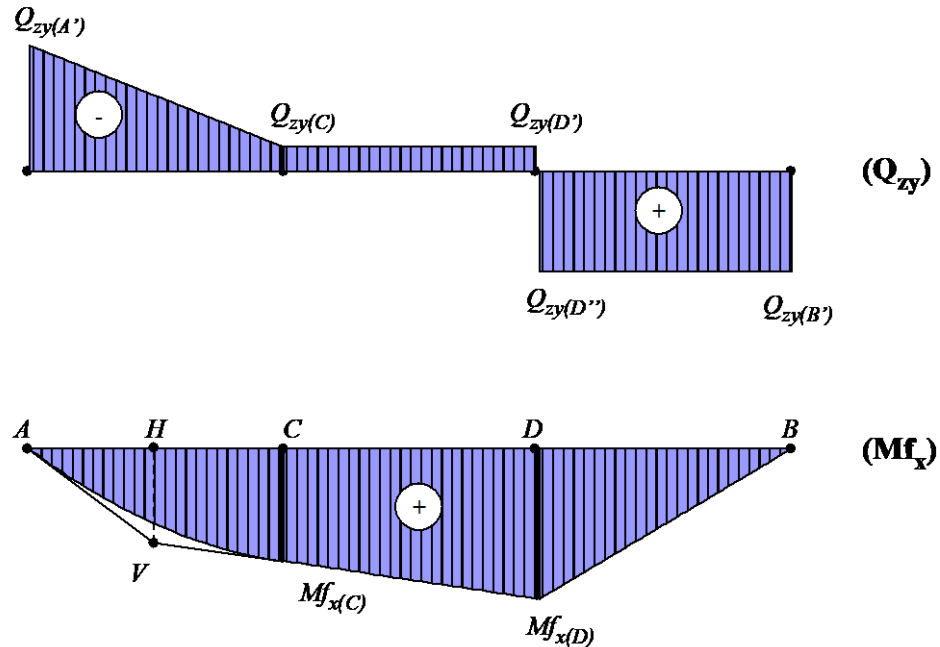


Figura 7.3

La sección que soporta el esfuerzo de corte máximo es la (A') y la que soporta el momento flexor máximo es la (D) , donde:

$$Q_{zy}(A') = -25 \cdot kN$$

$$Mf_x(D) = 20 \cdot kN \cdot m$$

<i>Cátedra: Ing. José Luis Tavorro</i>	<i>TP 5</i>	<i>7/4</i>
--	-------------	------------

2. Cálculo de la tensión tangencial máxima en la sección (A')

Siendo la sección (A') la que posee el esfuerzo de corte máximo, y de acuerdo con lo estudiado en la parte teórica, se tiene :

$$\tau_{tz(A')} = \frac{Q_{zy(A')}}{e \cdot (J_x \cdot J_y - J_{xy}^2)} \cdot (J_y \cdot S_{xmáx}^* - J_{xy} \cdot S_{ymáx}^*)$$

$$\tau_{tz(A')} = \frac{-25}{0,80 \cdot (1120 \cdot 170 - 110^2)} \cdot (170 \cdot 80 - 110 \cdot 20)$$

$$\tau_{tz(A')} = \frac{-25}{142640} \cdot (11400)$$

$$\tau_{tz(A')} = -2,00 \cdot \frac{kN}{cm^2}$$
