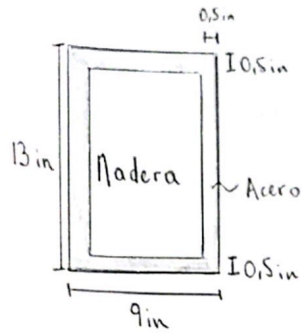


Prueba Ejercicio 3 - Pl

Lois Cárcamo Del Rio



$$E_a = 2000000 \text{ kgf/cm}^2$$

$$I_m = 100000 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$\sigma_{\max}^m = 95 \text{ kgf/cm}^2$$

$$\nabla_{\max}^a = 1500 \text{ kgf/cm}^2$$

① $l_n = 2,54 \text{ m}$

- ⑦ Determinar el momento de flexión máx.

Como no se especifica en que dirección es la flexión, analizamos M_{yy} , M_{zz} .

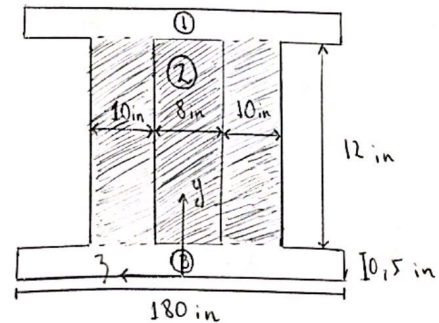
ro M_{33} (Usando $\sigma_{xx} = -M_{33} \frac{y_i}{I_{33}} n_i$)

Partimos calculando la razón modular (madera como referencia).

$$n_A = \frac{I_a}{I_m} = 20$$

$$N_m = \frac{E_m}{E_m} = 1$$

De modo que nuestra reacción equivalente:



* Es directo de la figura

que el centro de gravedad

Se sitúa en:

$CG(6,5; 0)$ (simetria)

Dicho esto, calculemos la inercia del acero equivalente

$$I_a^{eq} = \sum_i I_i^a$$

$$\bullet I_1 = \frac{1}{12} \cdot 180 \cdot 0,5^3 + 180 \cdot 0,5 (12,75 - 6,5)^2 = 3517,5 \text{ in}^4$$

$$\bullet I_2 = \frac{1}{12} \cdot 28 \cdot 12^3 = 4032 \text{ in}^4$$

$$\bullet I_3 = 3517 \text{ in}^4$$

$$\rightarrow I_a^{eq} = 11067 \text{ in}^4 = 460643 \text{ cm}^4$$

Luego usamos la ecuación de Navier para obtener M_{33}^{max} :

• Acero: Puntos de mayor sollicitación $y = \pm 6,5 \text{ in} = \pm 16,51 \text{ cm}$

$$\rightarrow \tau_{max}^a = 1500 \text{ kgf/cm}^2 = - \frac{M_{33} \cdot 16,51}{460643} \cdot 20$$

$$\rightarrow M_{33} = \pm 2092564,77 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$$

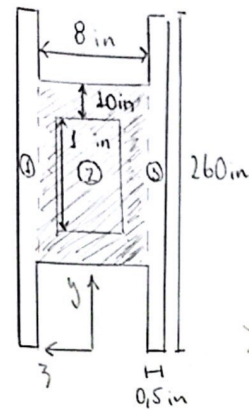
• Madera: Puntos de mayor sollicitación $y = \pm 6 \text{ in} = \pm 15,24 \text{ cm}$

$$\rightarrow \tau_{max}^m = 95 \text{ kgf/cm}^2 = - \frac{M_{33} \cdot 15,24}{460643}$$

$$\rightarrow M_{33} = \pm 2871463,89 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$$

2^{do} : M_{yy}

Consideramos la siguiente sección



* Al igual que en el caso anterior,
por la simetría de la sección
el centro de gravedad se sitúa en:

$$CG(130, 0)$$

Dicho esto, calculamos la Inercia:

$$I_1 = \frac{1}{12} \cdot 260 \cdot 0.5^3 + 0.5 \cdot 260 (4 + 0.125)^2 = 2350.83 \text{ in}^4$$

$$I_2 = \frac{1}{12} \cdot 32 \cdot 8^3 = 1365.33 \text{ in}^4$$

$$I_3 = 2350.83 \text{ in}^4$$

$$\rightarrow I_a^{eq} = 6066.99 \text{ in}^4 = 252527 \text{ cm}^4$$

Usando Navier para obtener M_{yy}^{max} :

$$\text{Acero: } M_{yy} = \pm 1657004.19 \text{ kgf-cm}$$

$$\text{Madera: } M_{yy} = \pm 2361230.98 \text{ kgf-cm}$$