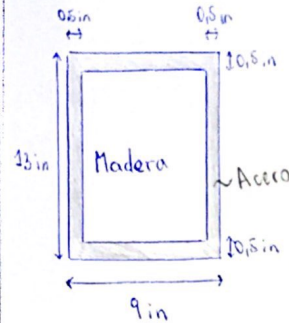


Paula Ejercicio 3 - P1



$$E_a = 200000 \text{ kgf/cm}^2$$

$$E_m = 100000 \text{ kgf/cm}^2$$

$$1 \text{ in} = 25,4 \text{ mm}$$

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

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

① Determinar el momento de flexión máx.

Aprovechando la simetría del problema, determinamos el

Centro de gravedad: C.G (16,51; 0)

Además la razón modular, tomando la madera es referencia:

$$n_A = \frac{E_a}{E_m} = 20 \quad \wedge \quad n_m = \frac{E_m}{E_m} = 1$$

Ahora calculemos las inercias de la sección transformada:

$$\begin{aligned} I_{yy}^m &= n_a I_{yya} + n_m I_{yym} \\ &= 20 \cdot \left[\frac{1}{12} \cdot 13 \cdot 9^3 - \frac{1}{12} \cdot 12 \cdot 8^3 \right] \cdot \underbrace{2,54^4}_{\text{in}^4} (\text{cm}^4) + \frac{1}{12} \cdot 12 \cdot 8^3 \cdot \underbrace{2,54^4}_{\text{in}^4} (\text{cm}^4) \end{aligned}$$

$$\rightarrow \boxed{I_{yy}^m = 252527,47 \text{ cm}^4}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet I_{33}^m &= n_a I_{33a} + n_m I_{33m} \\
 &= 20 \cdot \left[\frac{1}{12} \cdot 9 \cdot 13 - \frac{1}{12} \cdot 8 \cdot 12 \right] \cdot \underbrace{2,54^4}_{\text{in}^4} (\text{cm}) + \frac{1}{12} \cdot 8 \cdot 12 \cdot \underbrace{2,54^4}_{\text{in}^4} (\text{cm}) \\
 &\rightarrow \boxed{I_{33}^m = 460\,643,26 \text{ cm}^2}
 \end{aligned}$$

Los ejes principales están contenidos en el plano de carga, luego podemos ir directo a la ecuación de Navier.

Caso 1: Plano de carga coincide con y-y

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

$$\rightarrow \sigma_a^{\max} = 1500 \text{ kgf/cm}^2 = - \frac{M_z \cdot 16,51}{460\,643,26} \cdot 20$$

$$\rightarrow \boxed{M_z = \pm 2092564,77 \text{ kgf} \cdot \text{cm}}$$

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

$$\rightarrow \sigma_m^{\max} = 95 \text{ kgf/cm}^2 = - \frac{M_z \cdot 15,24}{460\,643,26}$$

$$\rightarrow \boxed{M_z = \pm 2871463,89 \text{ kgf} \cdot \text{cm}}$$

$$\therefore M_z^{\max} = 2092564,77 \text{ kgf} \cdot \text{cm} //$$

Caso 2: Plano de carga coincide con 3-3

• Acero: Puntos de mayor sollicitación $y = \pm 4,5 \text{ in} = \pm 11,43 \text{ cm}$

$$\rightarrow \sigma_a^{\text{máx}} = 1500 \text{ kgf/cm}^2 = \frac{M_y \cdot 11,43}{252577,44}$$

$$\rightarrow \boxed{M_y = \pm 1657004,19 \text{ kgf-cm}}$$

• Madera: Puntos de mayor sollicitación $y = \pm 4 \text{ in} = \pm 10,16 \text{ cm}$

$$\rightarrow \sigma_m^{\text{máx}} = 95 \text{ kgf/cm}^2 = \frac{M_y \cdot 10,16}{252577,44}$$

$$\rightarrow \boxed{M_y = \pm 2361230,98 \text{ kgf-cm}}$$

$$\therefore M_y^{\text{máx}} = 1657004,19 \text{ kgf-cm} //$$

FIN //