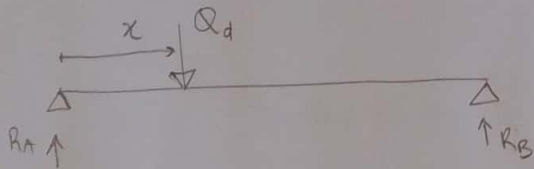


SOLUCIÓN DEL EJERCICIO 2 del 1º PARCIAL 2021

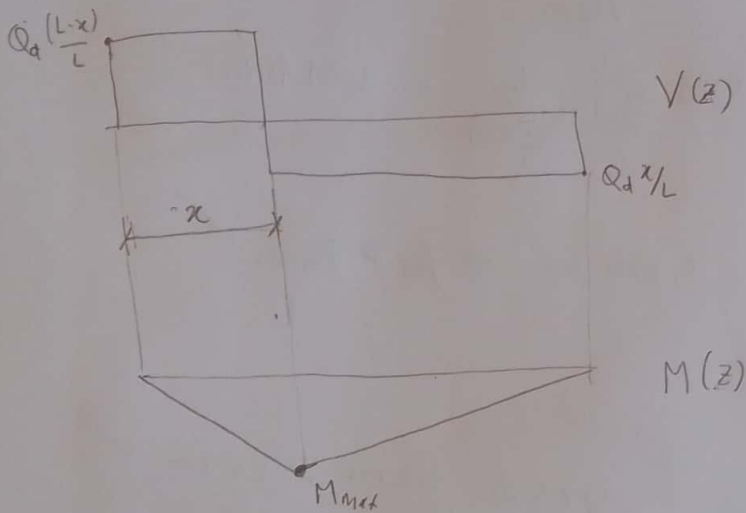
a)



Equilibrio:

$$R_A \cdot L = Q_d (L-x) \Rightarrow R_A = Q_d \frac{(L-x)}{L}$$

$$\Rightarrow R_B = Q_d \frac{x}{L} \Rightarrow V_{Rd,s}$$



$$M_{max} = Q_d \frac{(L-x)}{L} x \quad (\text{área del triángulo})$$

b) Considero barras de compresión a $45^\circ \Rightarrow$ como la sección es rectangular y los estribos verticales:

$$V_{Rd,s} = 0,72 \frac{A_{si}}{s} d f_{yk} = 0,72 \cdot \frac{\overbrace{0,3^2 \cdot \pi \cdot 2}^{\phi 6/10} \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}}{0,10} \cdot 45 \text{ cm} \cdot 500 \text{ MPa}$$

$$= 0,72 \cdot 5,6549 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}} \cdot 45 \text{ cm} \cdot 500 \text{ MPa} = \boxed{91,61 \text{ kN}}$$

$$c) V_{Rd,s} \geq Q_d \frac{(L-x)}{L} \Rightarrow \frac{V_{Rd,s}}{Q_d} L - L \geq -x \Rightarrow -\frac{V_{Rd,s}}{Q_d} + L \leq x$$

$$x \geq \frac{-91,61 \text{ kN} \cdot 4,5 \text{ m}}{120 \text{ kN}} + 4,5 \text{ m} = \boxed{1,06 \text{ m} = x_{min}}$$

En la letra solo habría que cambiar:

- * $V_{0,2} \rightarrow V_{Rd,s}$
- * EHE 2008 \rightarrow CE 2022
- * $Q_d = 200 \text{ kN} \rightarrow Q_d = 120 \text{ kN}$

d) En el extremo derecho tenemos

$$V'_{Ed} = V''_{Ed} = \frac{Q_d x}{L} = 28,39 \text{ kN}$$

$$V_{nd, \max} = 0,27 f_{cd} b d = 486 \text{ kN} > 28,39 \text{ kN} \checkmark$$

$$V_{nd, s} = 91,61 / 2 \text{ kN} \text{ (tango } \phi 6/20 \text{ y antes tenia } \phi 6/10)$$
$$= 45,81 \text{ kN} > 28,39 \text{ kN} \checkmark$$

e)

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{1}{b} = \frac{5,6549 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}}{2} \cdot \frac{1}{0,2 \text{ m}} = 1,414 \text{ ‰}$$

$$\rho_{w, \min} = \frac{0,08 \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = 0,876 \text{ ‰} \Rightarrow \rho_w > \rho_{w, \min} \checkmark$$

separación máxima:

$$s_{l, \max} = 0,75 d (1 + \cot \alpha) \stackrel{\alpha = 90^\circ}{=} 0,75 d = 33 \text{ cm} > 20 \text{ cm} \checkmark$$