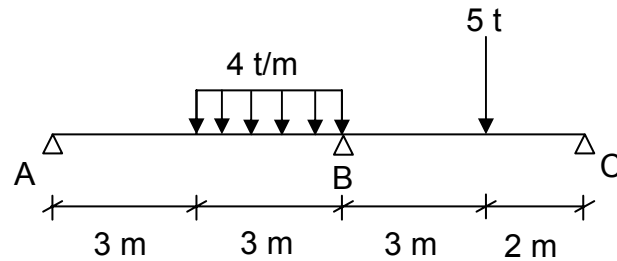
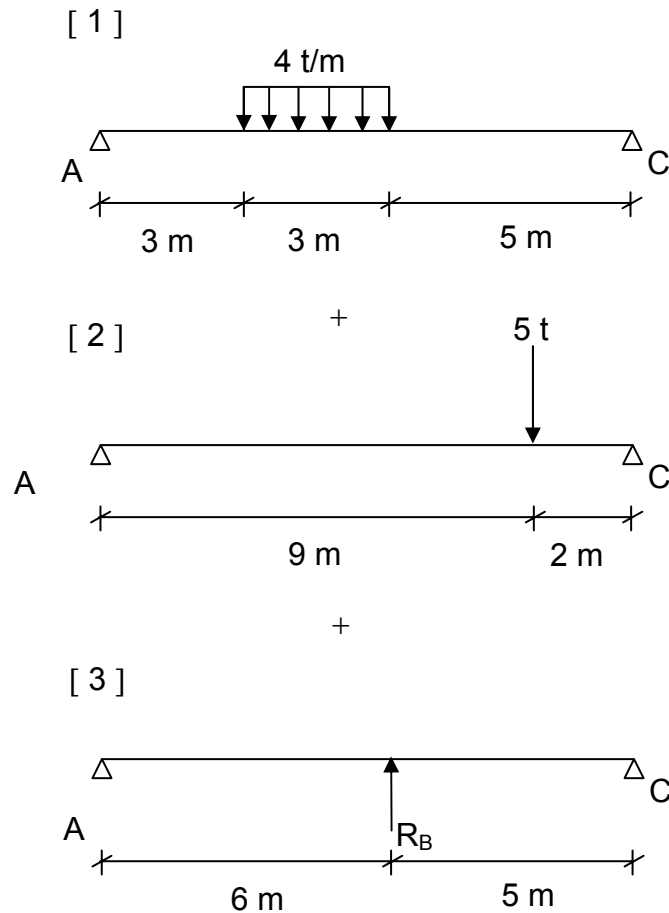


Calcular por el método de superposición las reacciones de la viga continua de la figura.



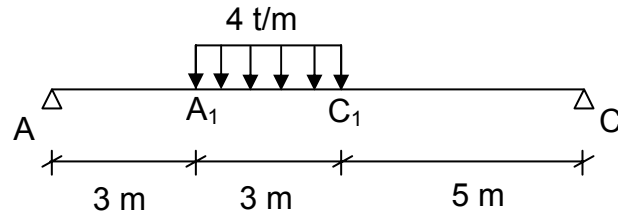
Por superposición:



Condición:

$$\delta_{B1} + \delta_{B2} + \delta_{B3} = 0$$

Situación de carga [1]



$$a = 4.5 \text{ m} \quad c = 3 \text{ m}$$

$$b = 6.5 \text{ m} \quad l = 11 \text{ m}$$

✓ Reacciones

$$R_A = \frac{q \cdot b \cdot c}{l} = \frac{4 \cdot 6.5 \cdot 3}{11} = 7.091 \text{ t}$$

$$R_B = \frac{q \cdot a \cdot c}{l} = \frac{4 \cdot 4.5 \cdot 3}{11} = 4.909 \text{ t}$$

✓ Ecuación de la elástica en el tramo C₁C

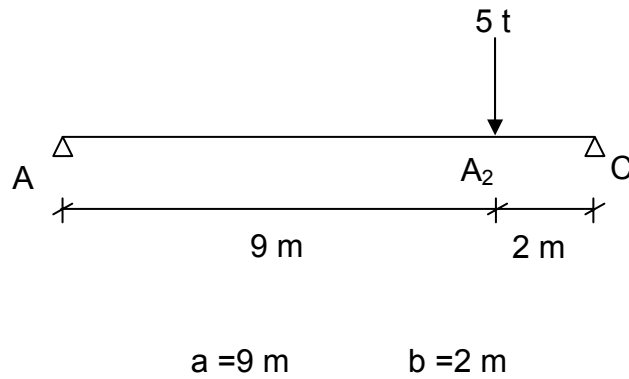
$$y_{C_1C} = \frac{q \cdot a \cdot c}{6 \cdot l} \cdot \frac{(l-x)}{E \cdot I} \cdot \left[-(l-x)^2 + b \cdot \left(l + a - \frac{c^2}{4 \cdot b} \right) \right]$$

$$y_{x=6} = \frac{4 \cdot 4.5 \cdot 3}{6 \cdot 11} \cdot \frac{11-6}{E \cdot I} \cdot \left[-(11-6)^2 + 6.5 \cdot \left(11 + 4.5 - \frac{3^2}{4 \cdot 6.5} \right) \right]$$

$$y_{x=6} = \frac{4.091}{E \cdot I} \cdot [-25 + 6.5 \cdot 15.154]$$

$$y_{x=6} = \frac{4.091}{E \cdot I} \cdot 73.5 = \frac{300.682}{E \cdot I}$$

Situación de carga [2]



✓ Reacciones

$$R_A = \frac{p \cdot b}{l} = \frac{5 \cdot 2}{11} = 0.909 \text{ t}$$

$$R_C = \frac{p \cdot a}{l} = \frac{5 \cdot 9}{11} = 4.091 \text{ t}$$

✓ Ecuación de la elástica en el tramo AA₂

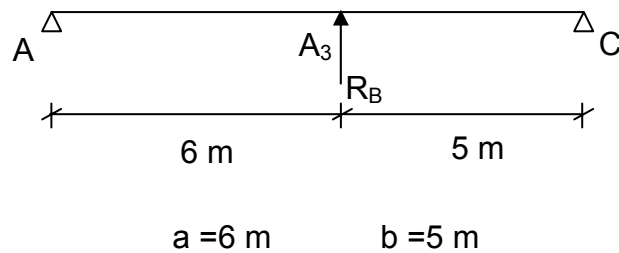
$$y_{AA_2} = \frac{p \cdot l \cdot b \cdot x}{6 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{b^2}{l^2} - \frac{x^2}{l^2} \right)$$

$$y_{x=6} = \frac{5 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 6}{6 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{2^2}{11^2} - \frac{6^2}{11^2} \right)$$

$$y_{x=6} = \frac{110}{E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{4}{121} - \frac{36}{121} \right)$$

$$y_{x=6} = \frac{73.636}{E \cdot I}$$

Situación de carga [3]



✓ Reacciones

$$R_A = -\frac{R_B \cdot b}{l}$$

$$R_C = -\frac{R_B \cdot a}{l}$$

✓ Flecha máxima en el tramo AA₃

$$y_{AA_3} = -\frac{R_B \cdot l \cdot b \cdot x}{6 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{b^2}{l^2} - \frac{x^2}{l^2}\right)$$

$$y_{x=6} = -\frac{R_B \cdot 11 \cdot 5 \cdot 6}{6 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{5^2}{11^2} - \frac{6^2}{11^2}\right)$$

$$y_{x=6} = -\frac{R_B}{6 \cdot E \cdot I} \cdot (27.273)$$

Como B es un apoyo, el desplazamiento en este punto es nulo.

$$\frac{300.682}{E \cdot I} + \frac{73.636}{E \cdot I} - \frac{R_B}{E \cdot I} \cdot 27.273 = 0$$

$$R_B = \frac{1}{27.273} \cdot (300.682 + 76.636)$$

$$R_B = 13.725 \text{ t}$$

$$R_A = -6.239 \text{ t}$$

$$R_C = -7.486 \text{ t}$$

$$R_A = 7.091 + 0.909 - 6.239 = 1.761 \text{ t}$$

$$R_C = 4.909 + 4.091 - 7.486 = 1.514 \text{ t}$$

$$R_B = 13.725 \text{ t}$$

Comprobación:

$$\sum F_y = 4 \cdot 3 + 5 = 17 \text{ t}$$

$$\sum R_i = 1.761 + 13.725 + 1.514 = 17 \text{ t}$$