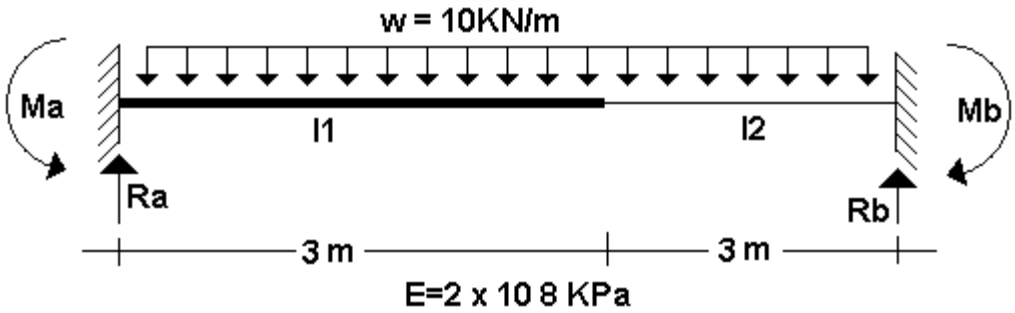
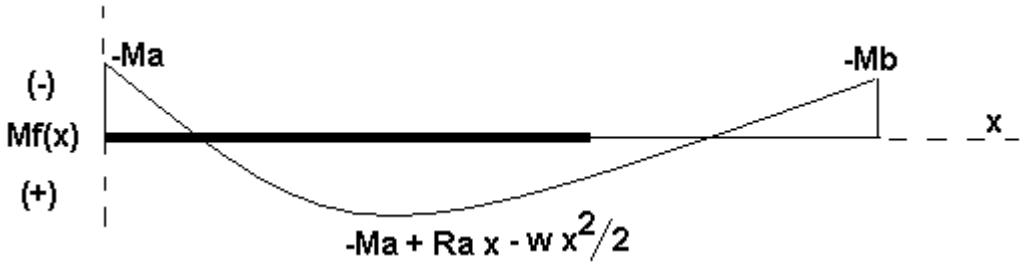


Cálculo de los momentos de empotramiento y las reacciones de la viga de la figura utilizando el método del Área del Diagrama de Momento Flector para el cálculo de giros y deflexiones

#1: $\left[I1 := 4\cdot 10^{-6},\ I2 := 3\cdot 10^{-6},\ E := 2\cdot 10^{8}\right]$

Diagrama de momento flector



#2: $Mf(x) := -Ma + Ra\cdot x - \frac{w\cdot x^2}{2}$

#3: $[\Theta ab := 0,\ \delta ab := 0]$

#4: $\left[0 = \frac{\int_0^3 Mf(x)\,dx}{E\cdot I1} + \frac{\int_3^6 Mf(x)\,dx}{E\cdot I2},\ 0 = \frac{\int_0^3 Mf(x)\cdot(6-x)\,dx}{E\cdot I1} + \frac{\int_3^6 Mf(x)\cdot(6-x)\,dx}{E\cdot I2}\right]$

#5: $\left[0 = \frac{375000\cdot(3\cdot(Ra - w) - 2\cdot Ma)}{E} + \frac{500000\cdot(3\cdot(3\cdot Ra - 7\cdot w) - 2\cdot Ma)}{E},\ 0\right.$

$$= - \frac{281250\cdot(12\cdot Ma - 16\cdot Ra + 15\cdot w)}{E} + - \frac{375000\cdot(4\cdot Ma - 16\cdot Ra + 33\cdot w)}{E}\Bigg]$$

#6: $[0 = 125000\cdot(3\cdot(15\cdot Ra - 31\cdot w) - 14\cdot Ma),\ 0 = - 93750\cdot(52\cdot Ma - 112\cdot Ra + 177\cdot w)]$

#7: $[0 = 125000\cdot(3\cdot(15\cdot Ra - 31\cdot 10) - 14\cdot Ma),\ 0 = - 93750\cdot(52\cdot Ma - 112\cdot Ra + 177\cdot 10)]$

#8: $[0 = 125000\cdot(15\cdot(3\cdot Ra - 62) - 14\cdot Ma),\ 0 = - 187500\cdot(26\cdot Ma - 56\cdot Ra + 885)]$

Despejamos Ma de la primer ecuación y Ra de la segunda

#9: $$Ma = \frac{15\cdot(3\cdot Ra - 62)}{14}$$

#10: $$Ra = \frac{26\cdot Ma + 885}{56}$$

Reemplazamos Ma en la Ecuación de Ra

#11: $$Ra = \frac{45\cdot(13\cdot Ra - 131)}{392}$$

#12: $$Ra = 30.54404145$$

Encontramos Ma

#13: $$Ma = \frac{15\cdot(3\cdot 30.54404145 - 62)}{14}$$

#14: $$Ma = 31.74870466$$

Por sumatoria de fuezas verticales, encontramos Rb

#15: $Ra + Rb = 6\cdot w$

#16: $30.54404145 + Rb = 6\cdot 10$

#17: $$Rb = 29.45595854$$

Por sumatoria de momentos respecto al nudo a, encontramos Mb

#18: $Ma - Mb - 6\cdot w\cdot 3 + Rb\cdot 6 = 0$

#19: $31.74870466 - Mb - 6 \cdot 10 \cdot 3 + 29.45595854 \cdot 6 = 0$

#20: $Mb = 28.48445590$