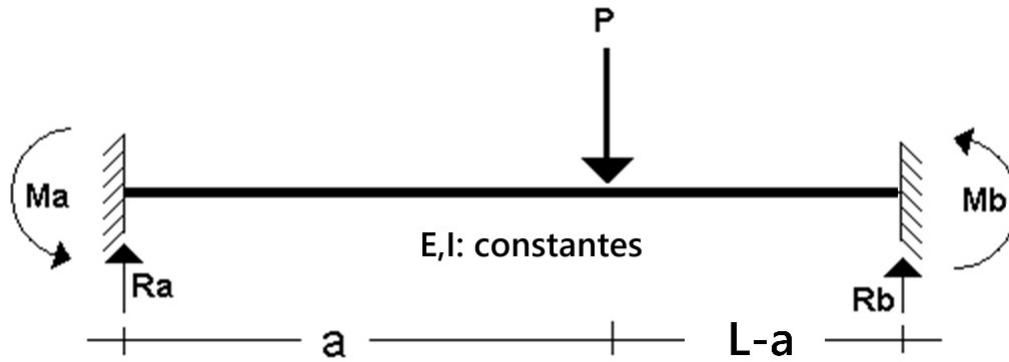
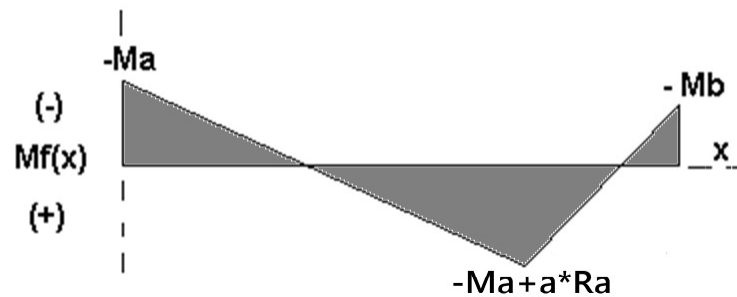




Cálculo de los momentos de empotramiento y las reacciones de la viga de la figura utilizando el método del Área del Diagrama de Momento Flector

#1: $[I :=, E :=, P :=, L :=, a :=, M_a :=, M_b :=, R_a :=, R_b :=]$

Diagrama de momento flector



Ecuaciones del Momento Flector:

$Mf_1(x)$ con validez desde $x=0$ hasta $x=a$

$Mf_2(x)$ con validez desde $x=a$ hasta $x=L$

#2: $Mf_1(x) := -M_a + R_a \cdot x$

#3: $Mf_2(x) := -M_a + R_a \cdot x - P \cdot (x - a)$

Ecuaciones del equilibrio estático y de los teoremas del Método del Área del Diagrama de Momentos:

$$\sum F = 0$$

$$\sum M = 0$$

$$0 = \theta_{ab}$$

$$0 = \delta_{ab}$$

$$\#4: \left[\begin{array}{l} Ra + Rb - P = 0 \\ Ma - P \cdot a + Rb \cdot L + Mb = 0 \\ 0 = \frac{\int_0^a Mf1(x) \, dx}{E \cdot I} + \frac{\int_a^L Mf2(x) \, dx}{E \cdot I} \\ 0 = \frac{\int_0^a Mf1(x) \cdot (L - x) \, dx}{E \cdot I} + \frac{\int_a^L Mf2(x) \cdot (L - x) \, dx}{E \cdot I} \end{array} \right]$$

Solución de las 4 incognitas con las 4 ecuaciones anteriores:

$$\#5: \left[\begin{array}{l} Ma = \frac{P \cdot a \cdot (L^2 - 2 \cdot L \cdot a + a^2)}{L^2} \wedge Mb = \frac{P \cdot a^2 \cdot (a - L)}{L^2} \wedge Ra = \frac{P \cdot (L^3 - 3 \cdot L \cdot a^2 + 2 \cdot a^3)}{L^3} \wedge Rb \\ = \frac{P \cdot a^2 \cdot (3 \cdot L - 2 \cdot a)}{L^3} \end{array} \right]$$

Si en el numerador usamos $L=a+b$:

$$\#6: \left[\begin{array}{l} Ma = \frac{P \cdot a \cdot b^2}{L^2} \wedge Mb = - \frac{P \cdot a^2 \cdot b}{L^2} \wedge Ra = \frac{P \cdot b^2 \cdot (3 \cdot a + b)}{L^3} \wedge Rb = \frac{P \cdot a^2 \cdot (a + 3 \cdot b)}{L^3} \end{array} \right]$$