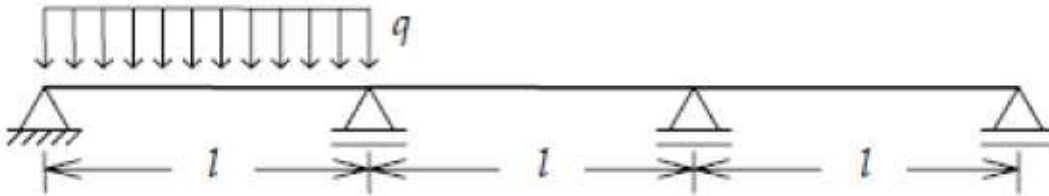


Universidade Federal de Pernambuco
 Projeto Estrutural
 Prof - Adriano Dayvson
 Engenharia Naval
[adrianodayvson.github.io](https://github.com/adrianodayvson)



Exercício do Método das forças



Dados

$$q := 1 \quad l := 1$$

Equações de Momento

Intervalos

$$M0_1(x) := \frac{q \cdot x^2}{2} - \frac{5}{6} \cdot q \cdot l \cdot x \quad 0 \leq x < 1$$

$$M0_2(x) := q \cdot l \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) - \frac{5}{6} \cdot q \cdot l \cdot x \quad 1 \leq x < 3 \cdot 1$$

$$M1_1(x) := \frac{2}{3} \cdot x \quad 0 \leq x < 1$$

$$M1_2(x) := \frac{2}{3} \cdot x - (x - 1) \quad 1 \leq x < 3 \cdot 1$$

$$M2_1(x) := \frac{1}{3} \cdot x \quad 0 \leq x < 2 \cdot 1$$

$$M2_2(x) := \frac{1}{3} \cdot x - (x - (2 \cdot 1)) \quad 2 \cdot 1 \leq x < 3 \cdot 1$$

Teste de Continuidade dos Momentos

$$M0_1(1) = -0,333333 \quad M1_1(1) = 0,666667 \quad M2_1(2 \cdot 1) = 0,666667$$

$$M0_2(1) = -0,333333 \quad M1_2(1) = 0,666667 \quad M2_2(2 \cdot 1) = 0,666667$$

$$\delta0_1 := \int_0^1 M0_1(x) \cdot M1_1(x) dx + \int_1^{3 \cdot 1} M0_2(x) \cdot M1_2(x) dx = -0,25$$

$$\delta0_2 := \int_0^1 M0_1(x) \cdot M2_1(x) dx + \int_1^{2 \cdot 1} M0_2(x) \cdot M2_1(x) dx + \int_{2 \cdot 1}^{3 \cdot 1} M0_2(x) \cdot M2_2(x) dx = -0,2083$$

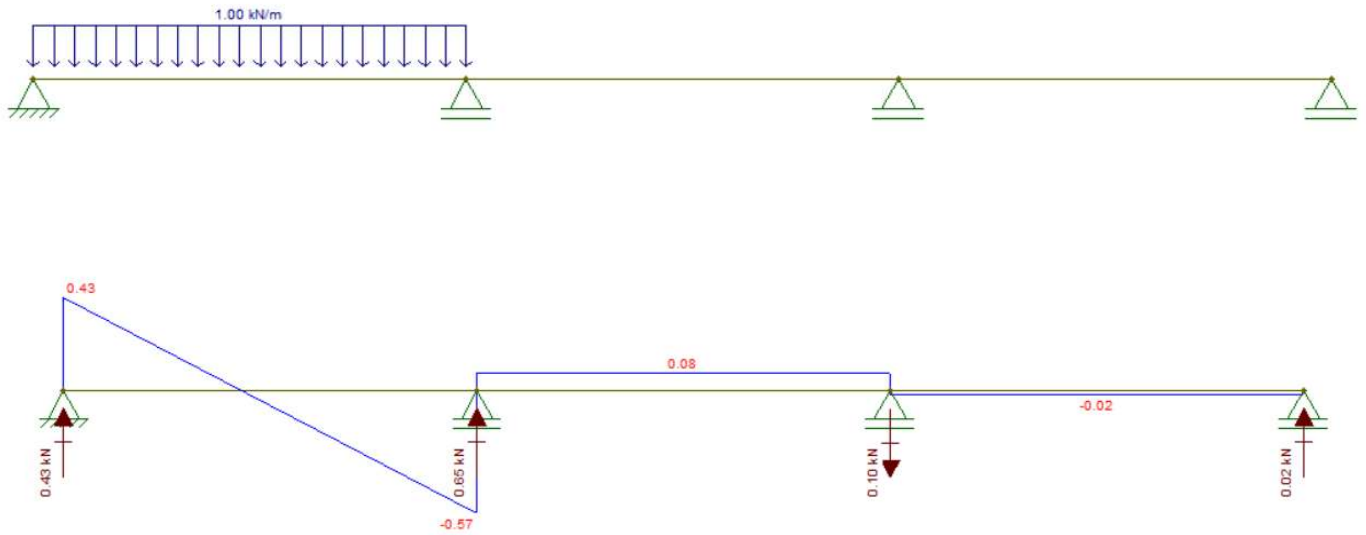
$$\delta1_1 := \int_0^1 M1_1(x) \cdot M1_1(x) dx + \int_1^{3 \cdot 1} M1_2(x) \cdot M1_2(x) dx = 0,4444$$

$$\delta2_2 := \int_0^{2 \cdot 1} M2_1(x) \cdot M2_1(x) dx + \int_{2 \cdot 1}^{3 \cdot 1} M2_2(x) \cdot M2_2(x) dx = 0,4444$$

$$\delta1_2 := \int_0^1 M1_1(x) \cdot M2_1(x) dx + \int_1^{2 \cdot 1} M1_2(x) \cdot M2_1(x) dx + \int_{2 \cdot 1}^{3 \cdot 1} M1_2(x) \cdot M2_2(x) dx = 0,3889$$

$$x := \text{invert} \left(\begin{bmatrix} \delta_{1_1} & \delta_{1_2} \\ \delta_{2_1} & \delta_{2_2} \end{bmatrix} \right) \cdot \begin{bmatrix} \delta_{0_1} \\ \delta_{0_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0,65 \\ 0,1 \end{bmatrix}$$

Validação no Ftool



Como pode ser observado as duas reações são idênticas ao encontrado com o método