# B1T4NA0903B

Empregando o método das forças calcule o máximo esforço cortante que ocorre na viga respondendo os questionamentos.

* Adotar obrigatoriamente a reação de momento fletor no ponto "a" como redudante hiperestática.

Q01) Qual o valor do deslocamento de rotação que ocorre no ponto "a" do caso 0 de carregamento [em rad e em módulo]?
Q02) Qual o valor do deslocamento de rotação que ocorre no ponto "a" do caso 1 de carregamento [em rad/kNm e em módulo]?
Q03) Qual o valor da reação de momento fletor no ponto "a" do caso real [kNm positivo para horário]?
Q04) Qual o máximo esforço cortante que ocorre na viga [em kNm]?

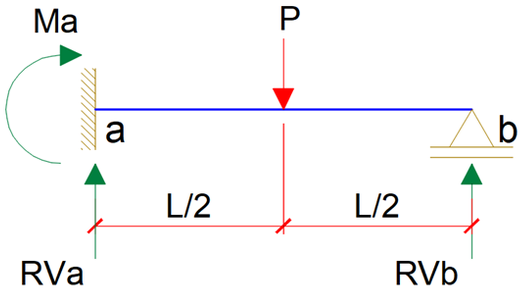
$P := 80,0\ \text{kN}$ $L := 7,0\ \text{m}$

$E := 25\ \text{GPa}$

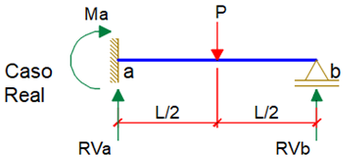
Dimensões da seção transversal retangular:

$b := 20\ \text{cm}$ $h := 50\ \text{cm}$

** Considerar nos cálculos somente efeitos de flexão;



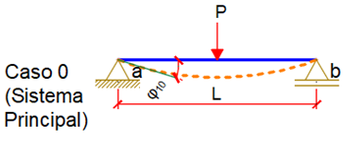

## Solução via Método das Forças (MF) com Integração da Linha Elástica:

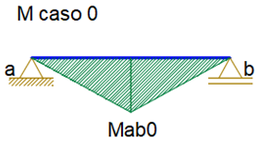


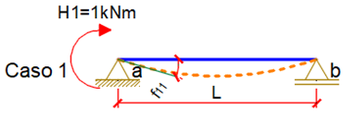

$EI := \frac{E \cdot b \cdot h^{3}}{12} = 52083\ \text{kN m}^{2}$ $H1 := 1\ \text{kN m}$

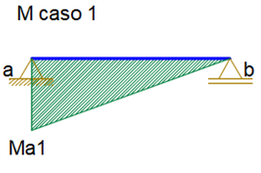
$Mab0 := \frac{P}{L} \cdot \left(\frac{L}{2}\right) \cdot \left(\frac{L}{2}\right) = 140\ \text{kN m}$

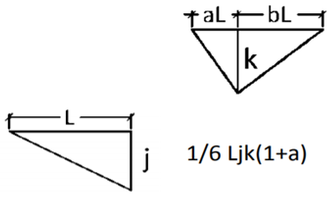
$Ma1 := H1 = 1\ \text{kN m}$



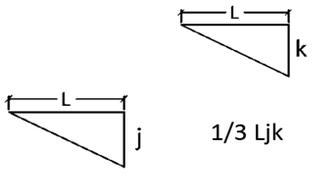




$k := Ma1$ $j := Mab0$

$\delta_{10} := \frac{1}{EI} \cdot \frac{1}{6} \cdot L \cdot j \cdot k \cdot (1 + 0,5) \cdot \frac{1}{H1} = 0,0047040$




$k := Ma1$ $j := Ma1$

$f_{11} := \frac{1}{EI} \cdot \frac{1}{3} \cdot L \cdot j \cdot k \cdot \frac{1}{H1} = 4,48 \cdot 10^{-5}$

Condição e Compatibilidade: $\delta_{10} + MVa \cdot f_{11} = 0$ ---> $MVa := \frac{-\delta_{10}}{f_{11}} \cdot 1\ \text{kN m} = -105\ \text{kN m}$

Reação RVa: $\Sigma Mb = 0$ (+) horário $RVa \cdot L + MVa - P \cdot \frac{L}{2} = 0$

$RVa := \frac{1}{L} \cdot \left( -MVa + P \cdot \frac{L}{2} \right) = 55\ \text{kN}$

Reação RVb: $\Sigma Fv = 0$ (+) para cima $RVa - P + RVb = 0$

$RVb := P - RVa = 25\ \text{kN}$

$Vmax := RVa = 55\ \text{kN}$

---

$Q01 := \left| \delta_{10} \right| = 0,004704$

$Q02 := \left| f_{11} \right| = 4,48 \cdot 10^{-5}$

$Q03 := MVa = -105\ \text{kN m}$

$Q04 := Vmax = 55\ \text{kN}$

---