

SOLUÇÃO - VESTINHO T5



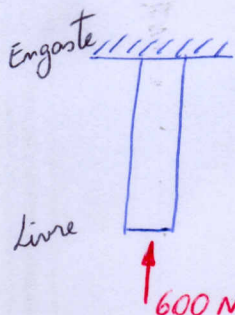
Salto:

- $L = 60 \text{ mm}$
- $d = 5 \text{ mm}$
- $E = 40 \text{ GPa}$

Rede-se:

- 1) Força crítica para que ocorra flambagem
- 2) Diagramas: deslocamento, reação normal e tensão

1) Modelo:



$$F_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(kL)^2}$$

$$E = 40 \cdot 10^9 \text{ Pa}$$

$$k = 2$$

$$L = 0,06 \text{ m}$$

$$I = \pi \frac{d^4}{4} = \frac{\pi}{4} (0,0025)^4$$

$$I = 3,068 \cdot 10^{-11} \text{ m}^4$$

$$\text{Logo: } F_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot 40 \cdot 10^9 \cdot 3,068 \cdot 10^{-11}}{(2 \cdot 0,06)^2}$$

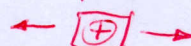
$$F_{cr} = 841 \text{ N}$$

Como $P < F_{cr}$, não ocorre flambagem!

2) Eq. Carregamento: $p(x) = 0$

3) Cond. Contorno: $\begin{cases} x=0 \rightarrow u(0)=0 \\ x=L \rightarrow EA \frac{du}{dx} = -600 \end{cases}$

Negativo porque é compressão.



4) Equação diferencial:

$$EA \frac{d^2 u}{dx^2} = -p(x) = 0$$

$$EA \frac{du}{dx} = C_1 \xrightarrow{(A)} EA u(x) = C_1 x + C_2$$

5) Resolvendo: $\begin{cases} \text{C.C. I em B} \rightarrow C_2 = 0 \\ \text{C.C. II em A} \rightarrow C_1 = -600 \end{cases}$

6) Equações finais: $EA \frac{du}{dx} = N_x(x) = -600 \text{ N}$

$$EA u(x) = -600 x \rightarrow u(x) = -7,639 \cdot 10^{-4} x$$

$$\sigma_x = \frac{N_x}{A} \rightarrow \sigma_x(x) = -3,06 \cdot 10^7 \text{ Pa} \quad (\text{Compressão})$$

7) Diagramas:

