

§ 235

HEB 220

$$I_1 = 8091 \text{ cm}^4$$

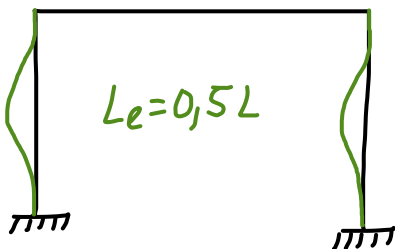
$$I_2 = 2843 \text{ cm}^4$$

$$A = 91 \text{ cm}^2$$

Nota: nós B e C impedidos de se deslocarem para fora do plano da estrutura

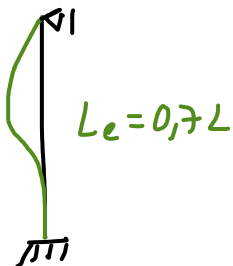
- a. Determine a carga crítica da estrutura e represente o respectivo modo de instabilidade.

PLANO DA ESTRUTURA



$$P_{cn} = \frac{\pi^2 \times 210 \times 10^6 \times 8091 \times 10^{-8}}{(0,5 \times 3)^2} = 71,5 \times 10^3 \text{ kN}$$

PLANO \perp À ESTRUTURA



$$P_{cn} = \frac{\pi^2 \times 210 \times 10^6 \times 2843 \times 10^{-8}}{(0,7 \times 3)^2} = 13,36 \times 10^3 \text{ kN}$$

$$P_{ced} = 235 \times 10^3 \times 91 \times 10^{-4} = \underline{\underline{2139 \text{ kN}}} \text{ (condicionante)}$$

b. Calcule a carga máxima que pode ser aplicada segundo o Eurocódigo 3.

PLANO DA ESTRUTURA

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{2139}{74,5 \times 10^3}} = 0,169$$

$$\bar{\lambda} < 0,2 \Rightarrow \chi = 1$$

PLANO \perp À ESTRUTURA

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{2139}{13,36 \times 10^3}} = 0,4$$

$$\alpha = 0,34 \text{ (curva b)}$$

$$\Phi = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2 \right] = 0,505$$

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} = \frac{1}{0,505 + \sqrt{0,505^2 - 0,4^2}} = 0,87$$

$$N_{b,rd} = 0,87 \times 2139 = \underline{\underline{1853 \text{ kN}}}$$