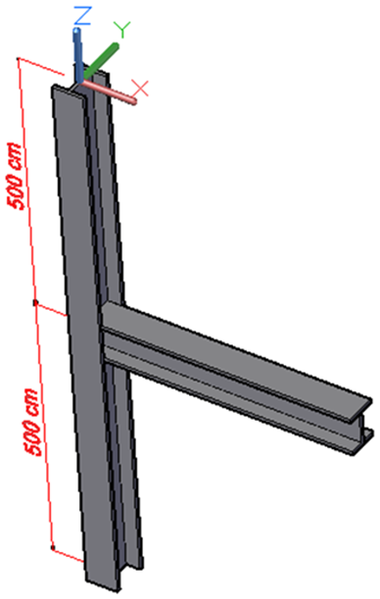
SE1_E05-02

Verificar se o perfil HP 310x93 é adequado ao sistema estrutural ao lado:
- Desconsiderar efeitos de flambagem local
- Considerar todas as ligações como rótulas;

Dados:
- Aço ASTM A572 Grau 50 (fy=345MPa)
- Pefil HP 310x93 (Ag = 119,2 cm^2; rx = 12,85 cm; ry = 7,32 cm)
- Yg = Yq = 1,4 (Ações em Conjunto)
- Cargas Axiais: NSgk = 300 kN; NSqk = 1070 kN;



Dados Iniciais:

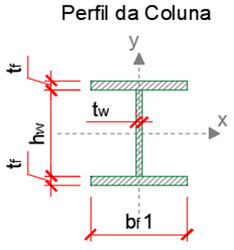
$fy := 345\ MPa = 34,5\ \frac{kN}{cm^2}$ $\quad Ag := 119,2\ cm^2$ $\quad rx := 12,85\ cm$ $\quad ry := 7,32\ cm$

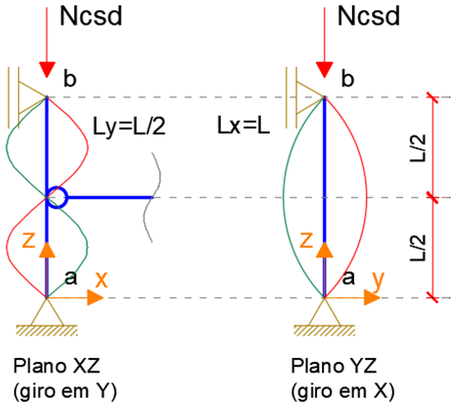
$E := 200\ GPa = 20000\ \frac{kN}{cm^2}$ $\quad Q := 1$ $\quad \gamma a1 := 1,1$

Combinação de Ações (Ações em Conjunto):

$Ncsd := 1,4 \cdot 300\ kN + 1,4 \cdot 1070\ kN = 1918\ kN$

Modelagem Estrutural conforme os Eixos Principais de Inércia:





$L := 1000\ cm$

$Ly := \frac{L}{2} = 500\ cm$ $\quad Ky := 1$

$Lx := L = 1000\ cm$ $\quad Kx := 1$

$\lambda x := \frac{Kx \cdot Lx}{rx} = 77,821$

$\lambda y := \frac{Ky \cdot Ly}{ry} = 68,306$

* Ambos valores abaixo de 200, logo a peça é exequível conforme a norma.

Cálculo da Capacidade Resistente em Compressão (Flambagem por Flexão):

$\lambda ox := \lambda x \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot fy}{\pi^2 \cdot E}} = 1,0288$ $\quad \lambda oy := \lambda y \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot fy}{\pi^2 \cdot E}} = 0,903$

$$\chi = \begin{cases} 0{,}658^{\lambda_0^2}, \text{para } \lambda_0 \le 1{,}5; \\ \frac{0{,}877}{\lambda_0^2}, \text{para } \lambda_0 > 1{,}5 \end{cases}$$

$$\chi_x := \text{if } \lambda ox \le 1,5 = 0,6421 \quad \frac{0,658^{\lambda ox^2}}{\text{else}} \quad \frac{0,877}{\lambda ox^2}$$

$$\chi_y := \text{if } \lambda oy \le 1,5 = 0,7108 \quad \frac{0,658^{\lambda oy^2}}{\text{else}} \quad \frac{0,877}{\lambda oy^2}$$

$$N_{c,Rd} = \frac{\chi\, Q\, A_g\, fy}{\gamma_{a1}}$$

$$NcRdx := \frac{\chi_x \cdot Q \cdot Ag \cdot fy}{\gamma a1} = 2400,5 \text{ kN}$$

$$NcRdy := \frac{\chi_y \cdot Q \cdot Ag \cdot fy}{\gamma a1} = 2657,5 \text{ kN}$$

$$NcRd := \min([\, NcRdx \;\; NcRdy \,]) = 2400,5 \text{ kN}$$

Razão Resistência por Solicitação: $\frac{NcRd}{Ncsd} = 1,2516$ A resistência à compressão da peça é 25,16% maior do que a solicitação aplicada.

OBS. FINAL: - É necessário calcular a capacidade resistente dos dois eixos principais de inécia SEMPRE???

- NÃO. Basta fazer os cálculos para o eixo que apresente o MAIOR indíce de ESBELTEZ.
