B1T5COMPS2

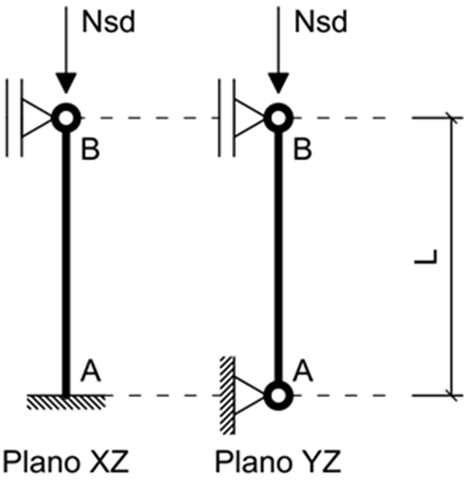
Dados:

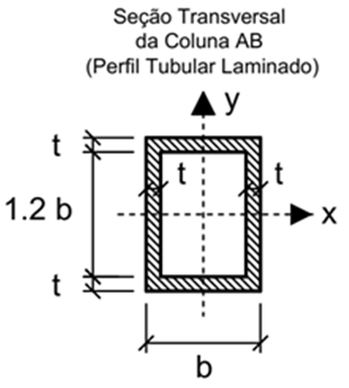
$L := 4000\ mm$

$b := 180\ mm$

$t := 8\ mm$

$Nsd := 850\ kN$





Verificar se a barra AB, cujos modelos estruturais estão esboçados abaixo, atende a solicitação de compressão simples desprezando a verificação de flambagem local das chapas e considerando apenas a flambagem global por flexão da barra como um todo.

- Aço MR 250;
- Seção Transversal Tubular Retangular;
- Utilizar valores recomendados para Kx e Ky;

$E := 20000\ \frac{kN}{cm^2}$ $fy := 25\ \frac{kN}{cm^2}$ $Kx := 1,0$ $Lx := L = 400\ cm$ $\gamma a1 := 1,1$

$Ky := 0,8$ $Ly := L = 400\ cm$

Q01) Qual a força axial resistente de compressão relativa ao giro do eixo principal de inércia X [em kN e em módulo]?

Q02) Qual a força axial resistente de compressão relativa ao giro do eixo principal de inércia Y [em kN e em módulo]?

Q03) Qual a relação Força Resistente / Força Solicitante para a peça AB em termos do eixo principal de inércia mais desfavorável [adimensional]?

Propriedades Geométricas:

$bf := b$ $tw := t$ $tf := t$ $hix := 1,2 \cdot b$ $hiy := b - 2 \cdot t$ $hex := hix + 2 \cdot t$ $hey := b$

$Ag := hex \cdot hey - hix \cdot hiy = 63,36\ cm^2$

$Ix := \frac{hey \cdot hex^3}{12} - \frac{hiy \cdot hix^3}{12} = 4957,9008\ cm^4$

$Iy := \frac{hex \cdot hey^3}{12} - \frac{hix \cdot hiy^3}{12} = 3335,5008\ cm^4$

$rx := \sqrt{\frac{Ix}{Ag}} = 8,8459\ cm$

$ry := \sqrt{\frac{Iy}{Ag}} = 7,2556\ cm$

$\lambda x := \frac{Kx \cdot Lx}{rx} = 45,2188$

$\lambda y := \frac{Ky \cdot Ly}{ry} = 44,1039$

$Q := 1$

Análise do Eixo X:

$\lambda x := \text{if } \lambda x > 200 = 45,2188$
$\quad 99999999$
$\quad \text{else}$
$\quad\quad \lambda x$

$Nex := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot Ix}{(Kx \cdot Lx)^2} = 6116,5649 \text{ kN}$

$\lambda ox := \sqrt{\frac{Q \cdot Ag \cdot fy}{Nex}} = 0,5089 \qquad \lambda ox := \lambda x \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot fy}{\pi^2 \cdot E}} = 0,5089$

$\chi x := \text{if } \lambda ox \leq 1,5 = 0,8973$
$\quad \frac{0,658^{\lambda ox^2}}{}$
$\quad \text{else}$
$\quad\quad \frac{0,877}{\lambda ox^2}$

$Ncrdx := \frac{Q \cdot \chi x \cdot Ag \cdot fy}{\gamma a1} = 1292,0778 \text{ kN}$

Análise do Eixo Y:

$\lambda y := \text{if } \lambda y > 200 = 44,1039$
$\quad 1 \cdot 10^{26}$
$\quad \text{else}$
$\quad\quad \lambda y$

$Ney := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot Iy}{(Ky \cdot Ly)^2} = 6429,7018 \text{ kN}$

$\lambda oy := \sqrt{\frac{Q \cdot Ag \cdot fy}{Ney}} = 0,4963 \qquad \lambda oy := \lambda y \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot fy}{\pi^2 \cdot E}} = 0,4963$

$\chi y := \text{if } \lambda oy \leq 1,5 = 0,902$
$\quad \frac{0,658^{\lambda oy^2}}{}$
$\quad \text{else}$
$\quad\quad \frac{0,877}{\lambda oy^2}$

$Ncrdy := \frac{Q \cdot \chi y \cdot Ag \cdot fy}{\gamma a1} = 1298,9165 \text{ kN}$

$Ncrd := \min([\, Ncrdx \;\; Ncrdy \,]) = 1,2921 \cdot 10^6 \text{ N}$

$FR_por_FS := \frac{Ncrd}{Nsd} = 1,5201$

$Q01 := Ncrdx = 1292,0778 \text{ kN}$

$Q02 := Ncrdy = 1,299 \cdot 10^3 \text{ kN}$

$Q03 := FR_por_FS = 1,5201$