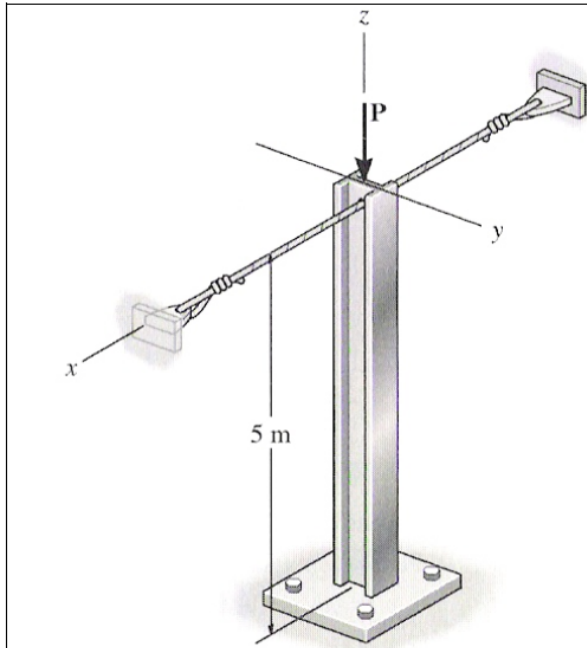




Aluno: \_\_\_\_\_ N° USP: \_\_\_\_\_

1ª Questão (3,5 pontos) A coluna de aço ilustrada na figura abaixo é engastada em sua base e fixada no topo por meio de cabos de modo a impedir o movimento no eixo  $x$ . Pede-se determinar:

- A relação entre os momentos de inércia  $I_x/I_y$  do perfil associada a um dimensionamento mais **econômico** à flambagem;
- A máxima magnitude da carga  $P$  que pode ser aplicada na estrutura considerando um coeficiente de segurança **F.S. = 3,0**.



Considerar para o item (b):

$$\begin{aligned} E &= 21 \times 10^3 \text{ kN/cm}^2; \\ \sigma_y &= 24 \text{ kN/cm}^2; \\ \sigma_p &= 21 \text{ kN/cm}^2; \\ A &= 7,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2; \\ I_y &= 23,2 \times 10^{-6} \text{ m}^4; \end{aligned}$$

**FORMULÁRIO:**

$$\begin{cases} \sigma_{fl} = \frac{\pi^2 \cdot E}{\lambda^2}, \text{ para } \lambda \geq \lambda_{lim}; \\ \sigma_{fl} = \sigma_y - (\sigma_y - \sigma_p) \cdot \left( \frac{\lambda}{\lambda_{lim}} \right)^2, \text{ para } \lambda \leq \lambda_{lim}; \end{cases}$$
$$\lambda_{x/y} = \frac{l_{fl}}{i_{x/y}}; \quad \lambda_{lim} = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{\sigma_p}}; \quad i_{x/y} = \sqrt{\frac{I_{x/y}}{A}}$$