

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II

LISTA DE EXERCÍCIOS – FLAMBAGEM

- Determinar, por intermédio da integração da linha elástica, a carga crítica da barra prismática, de seção constante, bi-engastada.
- Determinar a carga crítica da barra bi-rotulada com seção variável em cada um dos dois casos abaixo:
 - variação em degrau (fig. 1)

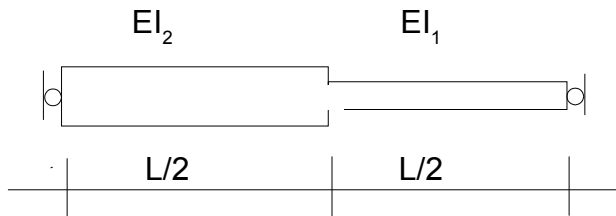


fig. 1

b) variação segundo a expressão: $I = I_2 + (I_1 - I_2) \cdot x/L$

- Uma barra de aço tem seção transversal circular com 5cm de diâmetro. Ela é articulada nas extremidades e está sujeita a compressão axial. Sendo de 2.880 kg/cm^2 o limite de proporcionalidade e de $2,4 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ o módulo de elasticidade do material, pede-se determinar o comprimento mínimo de aplicação da fórmula de Euler. Qual o valor da carga de flambagem correspondente a esse comprimento?
- Determinar a temperatura de aquecimento que promove a flambagem de uma barra de aço bi-rotulada com 10m de comprimento e 25mm de diâmetro (coeficiente de dilatação térmica = $10,8 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, módulo de elasticidade = $2,4 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$).
- Um bloco rígido de massa m pode ser suportado por das colunas das quatro maneiras indicadas na figura 2. Cada coluna é constituída de um tubo de alumínio com parede de 4mm de espessura e diâmetro externo de 36mm. Usando um coeficiente de segurança igual a 2,5 $E=70\text{GPa}$, determinar a carga admissível para cada condição de apoio.
- A força normal P é aplicada à barra quadrada de alumínio BC em um ponto D que se situa a 5mm do eixo geométrico da barra (fig. 3). Adotando-se $E=70\text{GPa}$, determinar: (a) a força P para a qual a extremidade C se desloca de 10mm; (b) a tensão máxima na barra.
- Uma força normal de 50kN será aplicada com excentricidade $e=10\text{mm}$ à barra de aço BC, engastada em B e livre na extremidade C (fig. 4). Existe um estoque de barras circulares que podem ser utilizadas, cujos diâmetros variam de 40mm a 80mm, em incrementos de 4mm. Determinar a barra mais leve que pode ser usada se $\sigma_{adm} = 120\text{MPa}$. Adotar $E=200\text{GPa}$.

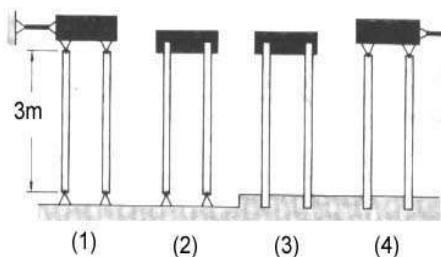


Fig. 2

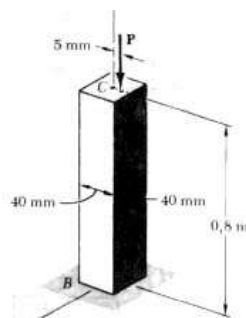


Fig. 3

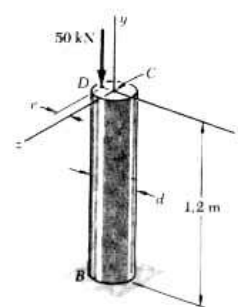


Fig. 4