



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI

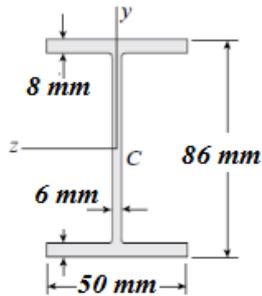
CENTRO DE TECNOLOGIA E URBANISMO – CTU

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL – 2015.2

MECÂNICA DOS SÓLIDOS II – 3ª Avaliação – Prof. Fernando Jufat

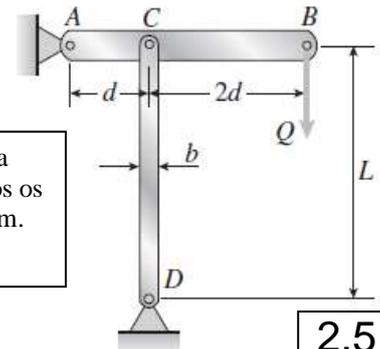
ALUNO: _____ 02.12.2015

- 1) Numa ponte treliçada, algumas barras comprimidas possuem a seção transversal indicada na figura abaixo. Considerando o módulo de elasticidade do aço igual a 200 GPa, determine a carga crítica das barras com 2,20 m de comprimento efetivo. Em seguida, avalie o valor da carga crítica encontrada considerando a tensão de escoamento de 250 MPa.



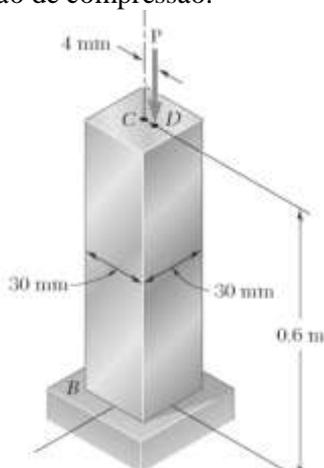
2,5

- 2) Uma viga horizontal AB está apoiada por pino na extremidade A e suporta um carregamento Q na extremidade B. A viga é apoiada em C por uma coluna de seção transversal retangular (40 x 30 mm) fixada por pinos. Determine a máxima força Q que pode ser aplicada considerando a flambagem da coluna. Dados: L = 2,8 m; E = 200.000 MPa



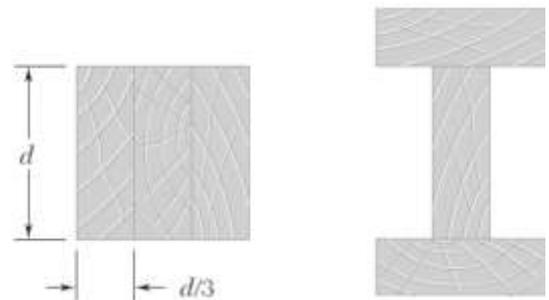
2,5

- 3) Um força de 15 kN está aplicada no ponto D, distante 4 mm do centroide da seção. Considerando E = 70 GPa e seção 30 x 30 mm, determine:
a) a máxima deflexão horizontal do ponto C, com L = 0,6 m;
b) a máxima tensão de compressão.



2,5

- 4) Determine a relação entre as cargas críticas de duas colunas idênticas em condições de contorno e comprimento, exceto pela disposição das três peças que formam a seção transversal.



2,5

FÓRMULAS:

$$\delta = e \cdot \left[\sec \left(\frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{P}{P_{CRIT}}} \right) - 1 \right] \quad M_{MÁX} = P \cdot e \cdot \sec \left(\frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{P}{P_{CRIT}}} \right) \quad r = \sqrt{\frac{I}{A}} \quad P_{CRIT} = \frac{\pi^2 EI}{L_e^2}$$

$$\sigma_{MÁX} = \frac{P}{A} \left[1 + \frac{e \cdot c}{r^2} \cdot \sec \left(\frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{P}{EA}} \right) \right] \quad \sigma_{MÁX} = \frac{P}{A} \left[1 + \frac{e \cdot c}{r^2} \cdot \sec \left(\frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{P}{P_{CRIT}}} \right) \right]$$

(a) Coluna apoiada por pinos em ambas as extremidades	(b) Coluna engastada-livre	(c) Coluna engastada em ambas as extremidades	(d) Coluna engastada-apoiada por pinos
$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{L^2}$	$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$	$P_{cr} = \frac{4\pi^2 EI}{L^2}$	$P_{cr} = \frac{2.046 \pi^2 EI}{L^2}$
$L_e = L$	$L_e = 2L$	$L_e = 0,5L$	$L_e = 0,699L$