



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI

CENTRO DE TECNOLOGIA E URBANISMO - CTU

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MECÂNICA DOS SÓLIDOS I – Lista de Exercícios nº 4 – Prof. Fernando Jufat

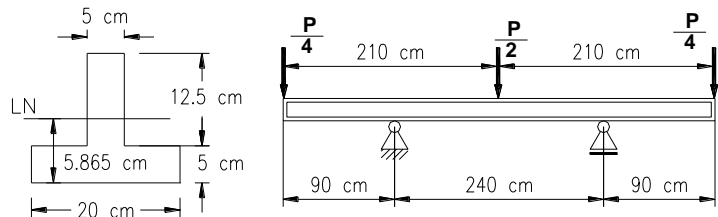
- 1) **Nash 8-39** – Uma viga de madeira tem seção retangular de 10 x 20 cm. A flexão se dá paralelamente ao lado de 20 cm. Sendo de 57,6 MPa a tensão normal máxima, qual o momento fletor correspondente?
Resposta: $M = 38,40 \text{ kN.m}$

- 2) **Timoshenko 5.1-2** – Uma régua de aço, fina ($E = 210.000 \text{ MPa}$), seção reta de 0,75 mm x 25 mm e comprimento $L = 250 \text{ mm}$, é curvada por momentos aplicados nas extremidades, formando um arco circular com ângulo central de 60° . Qual a tensão máxima na régua?
Resposta: $\sigma = 330 \text{ MPa}$

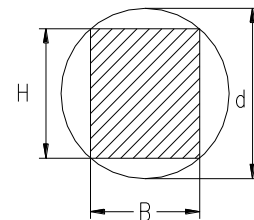
- 3) **Timoshenko 5.1-6** – Determinar a curvatura, k , e a deflexão máxima (δ) de uma viga simplesmente apoiada (vão L), de seção reta retangular, sujeita a um aquecimento não uniforme sobre a altura h da seção reta. Admitir que a temperatura de parte de cima da viga seja T_1 e a da parte de baixo, T_2 ($T_2 > T_1$). A variação de temperatura é linear entre a parte de cima e a parte de baixo. Dados α e E do material.
Resposta: $k = \alpha (T_2 - T_1) / h$ e $\delta = \alpha \cdot L^2 (T_2 - T_1) / 8h$

- 4) **Timoshenko 5.3-3** – Uma viga de madeira simplesmente apoiada, de seção retangular ($b = 150 \text{ mm}$ e $h = 250 \text{ mm}$), suporta uma carga concentrada, P , no meio do vão. Qual é o valor admissível de P sendo $\sigma_{adm} = 7,0 \text{ MPa}$ e $\tau_{adm} = 1,0 \text{ MPa}$ e o vão $L = 1,20 \text{ m}$.
Resposta: $P = 36,46 \text{ kN}$

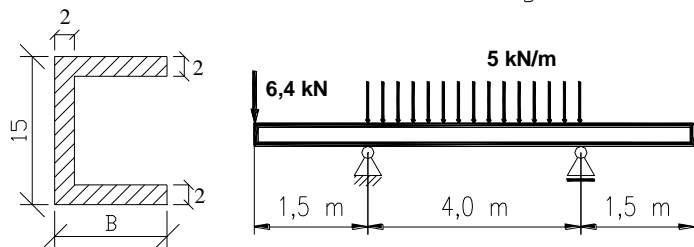
- 5) **Nash 8-20** – Considere-se a viga de ferro fundido com as dimensões, cargas e seção transversal indicadas. As tensões normais admissíveis são: $\sigma_t = 35,0 \text{ MPa}$ e $\sigma_c = 140,0 \text{ MPa}$. Determinar o valor máximo de P .
Resposta: $P = 53,04 \text{ kN}$



- 6) **Timoshenko 5.2-3** – Uma viga de madeira, retangular, deve ser cortada de uma tora circular de diâmetro d (ver figura). Quais devem ser as dimensões B e H de modo a se obter a viga mais resistente.
Resposta: $B = d / \sqrt{3}$ e $H = B \sqrt{2}$



- 7) Dimensionar a seção transversal de uma viga de madeira (determinar o valor de B) para o carregamento indicado. Considere $\sigma_{adm} = 12,0 \text{ MPa}$.
Resposta: $B = 33,92 \text{ cm}$



- 8) Determinar as tensões máximas de tração, compressão e cisalhamento na viga da questão 7) com a seção transversal representada na questão 5).
Resposta: $\sigma_+ = 286 \text{ MPa}$, $\sigma_- = 141,9 \text{ MPa}$ e $\tau = 2,116 \text{ MPa}$

- 9) **Gere 5.11-4** – Uma viga em caixa, de madeira, é construída de duas tábuas de 250 mm x 40 mm e duas tábuas de 250 mm x 25 mm. As tábuas são pregadas com espaçamento longitudinal $s = 100 \text{ mm}$. Se cada prego tem uma força de cisalhamento permitida $F = 750 \text{ N}$, qual é a força de cisalhamento máxima permitida?
Resposta: $V_{máx.} = 5,95 \text{ kN}$

