



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI

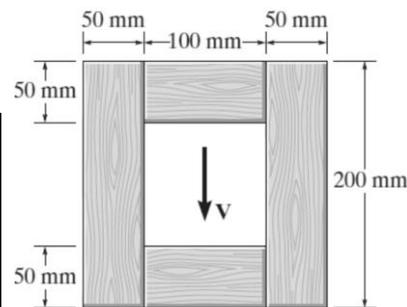
CENTRO DE TECNOLOGIA E URBANISMO – CTU

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL – 2015.1

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

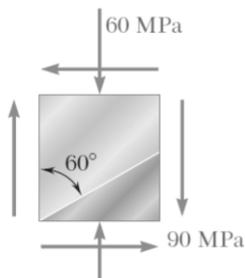
ALUNO: _____ 15.07.2015

1) Qual a máxima força cortante que pode ser aplicada a uma seção caixão construída de madeira (tensão admissível ao cisalhamento 7 MPa)



2,0

2) Para o estado plano de tensões indicado, determine a tensão normal e a de cisalhamento na face oblíqua representada na figura.

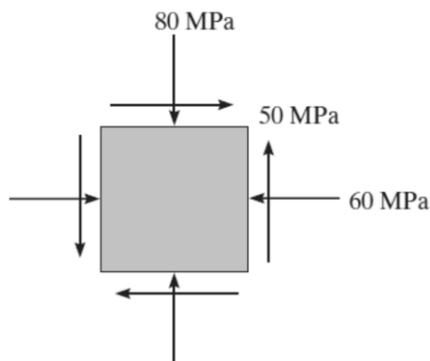


2,0

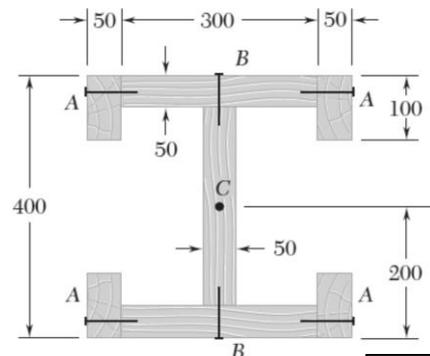
3) Um elemento em tensão plana está submetido às tensões indicadas na figura ao lado. Determine:

- a) as tensões e planos principais;
- b) a tensão máxima de cisalhamento.

2,0

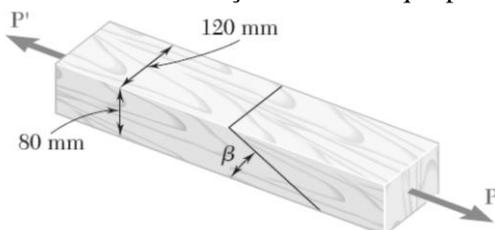


4) A seção transversal de uma viga é construída de três peças formando uma seção I mais 4 peças A de 50 x 100 mm como mostrado na figura abaixo. O espaçamento dos pregos em B é de 120 mm. Para melhor aproveitamento da resistência da seção, qual deve ser o espaçamento dos pregos que unem cada uma das peças A à seção I, sendo que esses pregos são os mesmos utilizados em B.



2,0

5) Duas peças de madeira de seção transversal retangular uniforme (120 x 80 mm) são unidas por uma junta colada como indicado na figura. Considerando $\beta = 25^\circ$, tensão admissível a tração igual a 0,5 MPa e tensão admissível ao cisalhamento (no plano da emenda) igual a 0,8 MPa, determine a máxima força centrada P que pode ser aplicada.



2,0

$$\sigma_{1,2} = \left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \right) \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right)^2 + \tau_{xy}^2} \quad \text{com} \quad \tan 2\theta_p = \frac{2\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y} \quad \tau_{m\acute{a}x} = \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

$$\sigma_\theta = \left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \right) + \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right) \cos 2\theta + \tau_{xy} \sin 2\theta \quad \tau_\theta = - \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right) \sin 2\theta + \tau_{xy} \cos 2\theta \quad \tau = \frac{V \cdot Q_x}{I_x \cdot t} \quad f = \frac{V \cdot Q_x}{I_x}$$

“O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.” Albert Einstein

RESPOSTAS:

1) $Q = 875 \text{ cm}^3$, $V = 100 \text{ kN}$; 2) $\sigma = 32,94 \text{ MPa}$, $\tau = 70,98 \text{ MPa}$

3) $R = 50,99$, $\sigma_{m\acute{a}x} = -121 \text{ MPa}$ a $129,35^\circ$, $\sigma_{m\acute{m}n} = -19 \text{ MPa}$ a $39,35^\circ + 51,11 \text{ MPa}$, $\tau_{m\acute{a}x} = 50,99 \text{ MPa}$

4) espaçamento = 66 cm 5) $P = 20,05 \text{ kN}$