



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI

CENTRO DE TECNOLOGIA E URBANISMO – CTU

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL – 2016.1

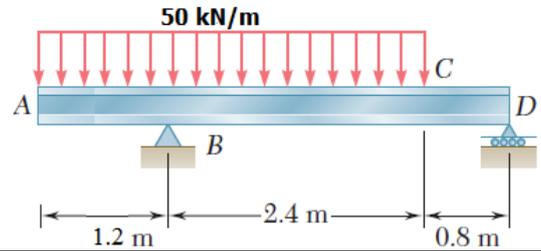
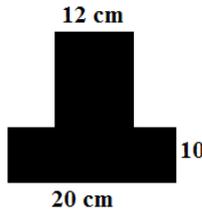
MECÂNICA DOS SÓLIDOS I – 2ª Avaliação – Prof. Fernando Jufat

ALUNO: _____ 14.06.2016

Escolha 4 questões entre as questões 2, 3, 4 e 5. A questão 1) é obrigatória.

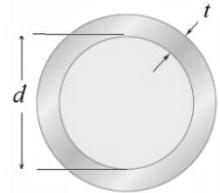
- 1) Para a viga com 4,4 metros e seção transversal indicada, determine:
 (a) a máxima tensão de compressão;
 (b) a máxima tensão de tração.

3,0



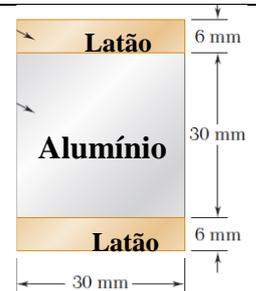
- 2) Um eixo de aço com diâmetro $d = 20$ mm é revestido com alumínio ($t = 3,0$ mm), formando uma seção composta. Considerando a tensão admissível ao cisalhamento igual a 80 MPa para o aço e 36 MPa para o alumínio, determine a máxima potência que um motor com frequência de 2000 rpm pode ser aplicada. Dado: $G_{aço} = 2,8 G_{alumínio}$

1,75

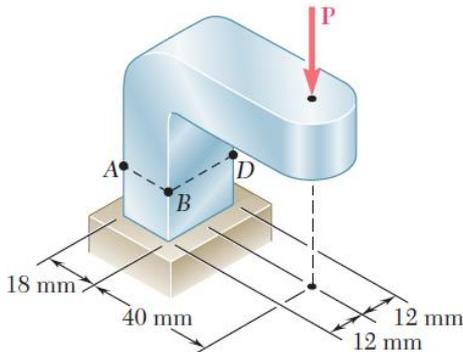


- 3) Uma viga biapoada com 4,0 m de vão e carregamento uniformemente distribuído igual a 1,6 kN/m (seção transversal 30 x 42 mm) é constituída de latão ($E = 105$ GPa) e alumínio ($E = 70.000$ MPa) Determine a máxima tensão de tração no alumínio e no latão.

1,75

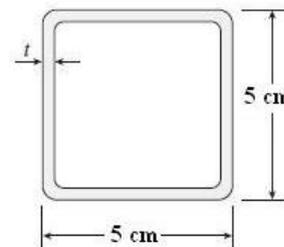


- 4) Para a estrutura representada, determine a tensão nos pontos A e D para uma força $P = 20$ kN.



1,75

- 5) Um tubo de alumínio de paredes finas com seção transversal quadrada e espessura $t = 3,0$ mm tem dimensões externas 5,0 x 5,0 cm. Determine a tensão de cisalhamento no tubo devido ao torque de 400 N.m.



1,75

- 6) Qual é o diâmetro mínimo necessário de um eixo circular com 3,0 m sujeito a um torque $T = 330,0$ kN.cm se a tensão de cisalhamento admissível for 24 MPa e o ângulo de torção admissível por unidade de comprimento for 1° . Dado $G = 80.000$ MPa. 84.000 MPa

1,75

$$\sigma_x = -\frac{M}{I_z} \cdot y \quad \varepsilon_x = -\kappa \cdot y \quad \sigma_x = \frac{P}{A} - \frac{M}{I_z} \cdot y$$

$$\sigma_1 = \frac{M \cdot E_1}{(E_1 I_1 + E_2 I_2)} \cdot y \quad \int_1 E_1 \cdot y \cdot dA + \int_2 E_2 \cdot y \cdot dA = 0$$

$$\tau = \frac{T}{J} \cdot r \quad \tau = \frac{T}{2 \cdot t \cdot A_m} \quad \phi = \frac{T \cdot L}{G \cdot J} \quad J = \frac{\pi}{32} \cdot d^4$$

$$N = \frac{T \cdot n}{7124} \quad \text{N em HP, n em rpm, T em N.m}$$

O que distingue, de antemão, o pior engenheiro da melhor abelha é que ele construiu o favo em sua cabeça, antes de construí-lo em cera e a abelha age por instinto. Um engenheiro só será engenheiro se utilizar conhecimentos técnicos em seus trabalhos. Construindo por instinto, estará agindo como a abelha. (Baseado em O Capital, Karl Marx).