UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI

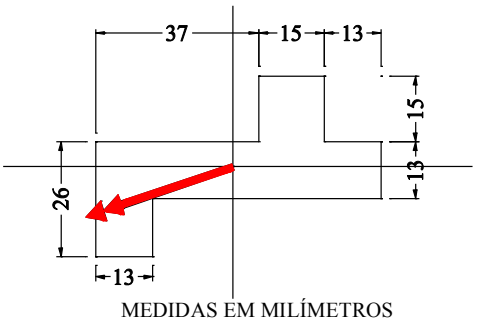
CENTRO DE TECNOLOGIA E URBANISMO – CTU

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL – 2014.2

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

ALUNO: _____ 17.11.2014

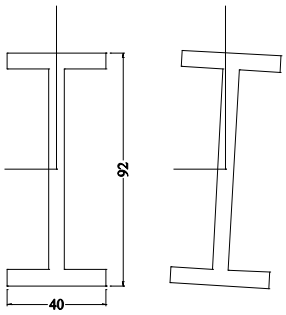
1) Uma viga, com seção transversal indicada abaixo, está submetida a momento fletor de 1,22 kN.m inclinado 22º com a horizontal.
a) Determine e indique na figura a orientação da linha neutra;
b) Calcule a máxima tensão de compressão.



MEDIDAS EM MILÍMETROS

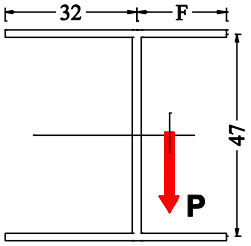
2,5

2) Uma viga engastada foi projetada para suportar uma carga de 1,2 kN na extremidade livre. Na montagem, a seção ficou levemente girada de 2º, como indicado na figura da direita. Para um vão de 3,4 m, seção I 40 x 92 mm com espessura constante igual a 6 mm, determine:
a) O acréscimo percentual na tensão máxima de tração, considerando a tensão de projeto sem a rotação de 2º (figura da esquerda);
b) A direção da deflexão da extremidade livre.



2,5

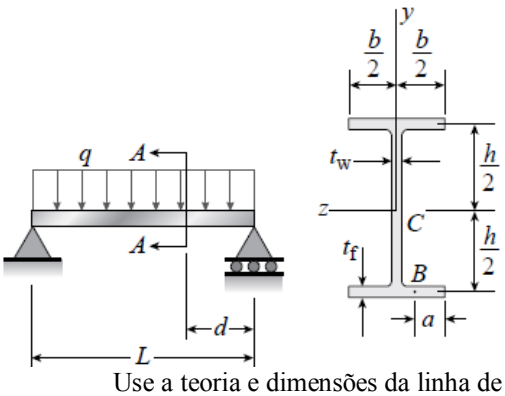
3) Para a seção transversal de espessura constante:
a) Determine a posição do centro de torção quando F = 20 mm;
b) Demonstre que a resultante da tensão de cisalhamento na alma é igual à força P;



2,5

MEDIDAS EM MILÍMETROS
Use a teoria e dimensões da linha de centro.

4) Uma viga simplesmente apoiada, de seção transversal de flange largo abaixo, suporta uma carga uniformemente distribuída q = 45 kN/m em seu comprimento L = 3,8 m. Calcule um dos valores:
A máxima tensão de cisalhamento na seção A-A localizada a uma distância d = 0,8 m do apoio direito, ou
A tensão de cisalhamento horizontal no ponto B do flange inferior, com o ponto B localizado a uma distância a = 40 mm



Dados (mm)
b = 220
h = 220
t_w = 9,0
t_f = 16,0

Use a teoria e dimensões da linha de centro.

2,5

FÓRMULAS (θ positivo quando anti-horário):

$$\sigma_x = \frac{M_y}{I_y}.z - \frac{M_z}{I_z}y \qquad Tan\beta = \frac{I_z}{I_y}.Tan\theta \qquad Tan\theta = \frac{M_y}{M_z} \qquad \begin{aligned} y' &= y.\cos\theta + z.sen\theta \\ z' &= z.\cos\theta - y.sen\theta \end{aligned}$$

$$\sigma_x = \frac{(M_y.I_z + M_z.I_{zy}).z - (M_z.I_y + M_y.I_{zy}).y}{I_y.I_z - I_{zy}^2} \qquad Tan\beta = \frac{(M_y.I_z + M_z.I_{zy})}{(M_z.I_y + M_y.I_{zy})} \qquad \tau = \frac{V.Q}{I.t}$$

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).