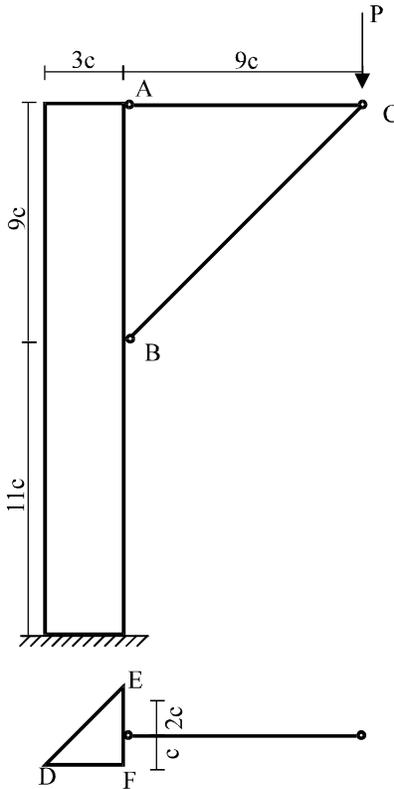


## Solicitações Combinadas

P2 31/10/96 1ª Questão

Determinar a seção transversal da estrutura da figura em que atua a máxima tensão de compressão. Para esta seção transversal, determinar a máxima tensão de



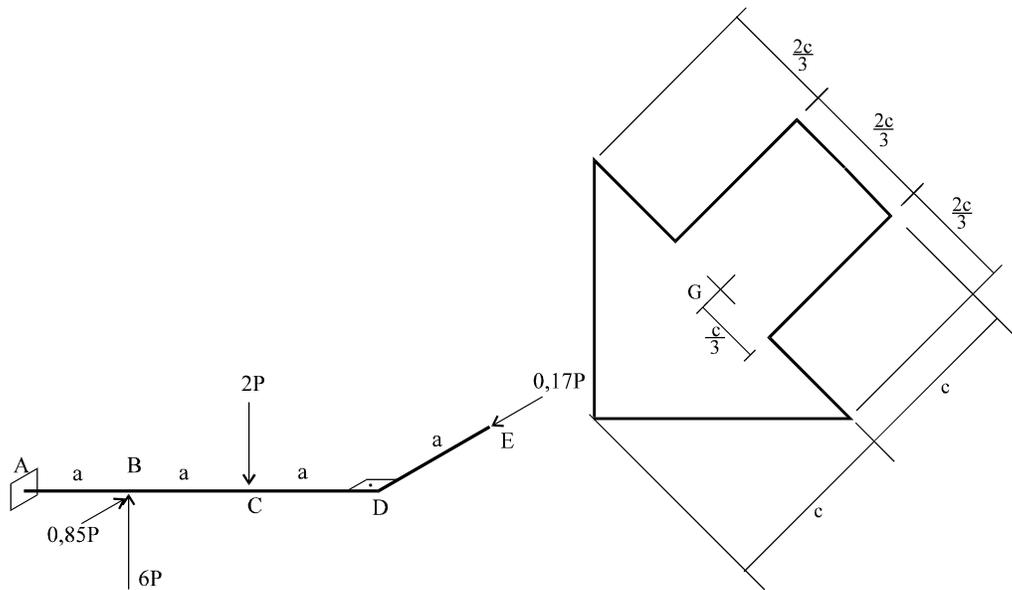
R.:

$$\sigma_{t,\max} = \frac{26P}{3c^2}, \text{ e ocorre no ponto D; } \sigma_{c,\max} = -\frac{82P}{9c^2}, \text{ ocorrendo no ponto F.}$$

Ambas as tensões ocorrem em qualquer seção abaixo do ponto B da estrutura.

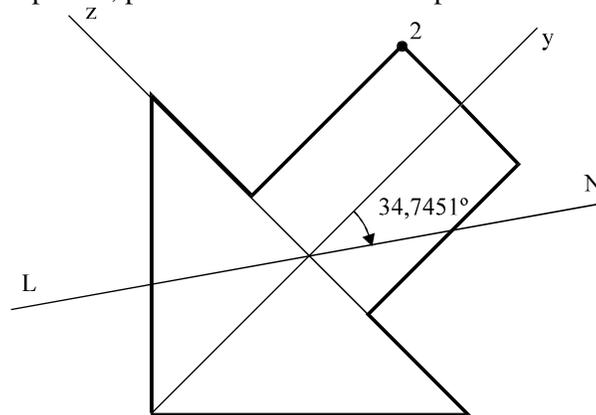
P2 28/10/95 2ª Questão

Determinar a seção transversal da estrutura da figura em que atua a máxima tensão de compressão. Para esta seção transversal, determinar a máxima tensão de compressão, máxima tensão de tração e determinar a linha neutra.



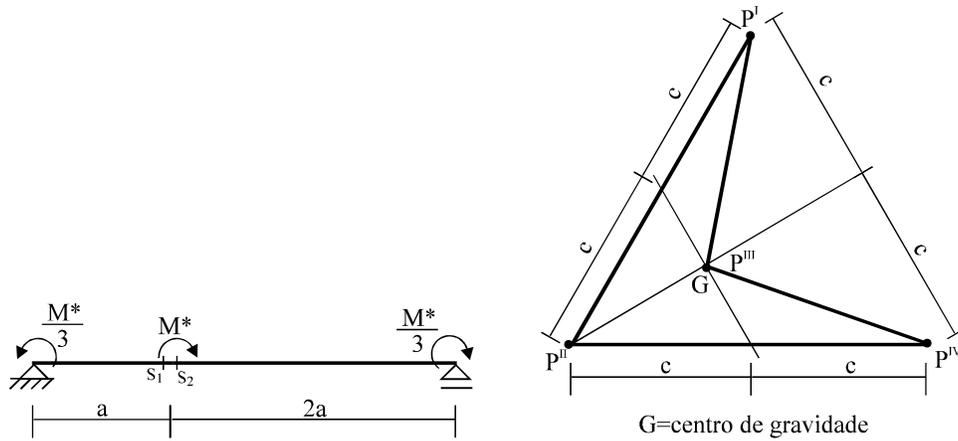
R.:

A tensão máxima de compressão se dá no ponto 2 da seção, em A, e vale  $\sigma_{\max,c} = -6,3007 \frac{Pa}{c^3}$ ; a tensão máxima de tração se dá no ponto 2 da seção, em B, e vale  $\sigma_{\max,t} = 6,3007 \frac{Pa}{c^3}$ ; A posição da linha neutra, indicada na figura abaixo, vale tanto para A quanto para B, pois o momento fletor é oposto em A com relação a B.



P2 22/10/94 1ª Questão

Determinar as tensões normais  $\sigma_{\max}$  e  $\sigma_{\min}$  na viga da figura.

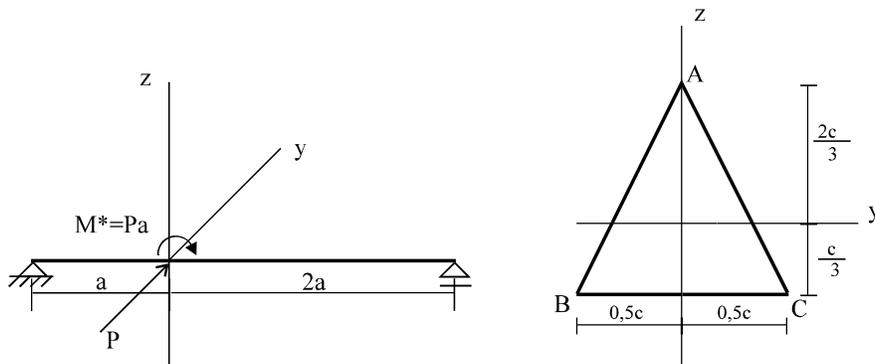


R.:

$$\sigma_{\max} = \frac{20}{3} \frac{M^*}{c^3}, \text{ e ocorre na seção S1, em } P^I; \sigma_{\min} = -\frac{10}{3} \frac{M^*}{c^3}, \text{ ocorrendo na seção S2, em } P^{II}.$$

Ps 09/12/91 2ª Questão

Determinar a máxima tensão de compressão na estrutura da figura abaixo. Sabe-se que  $I_y = c^4/36$  e que  $I_z = c^4/48$ .



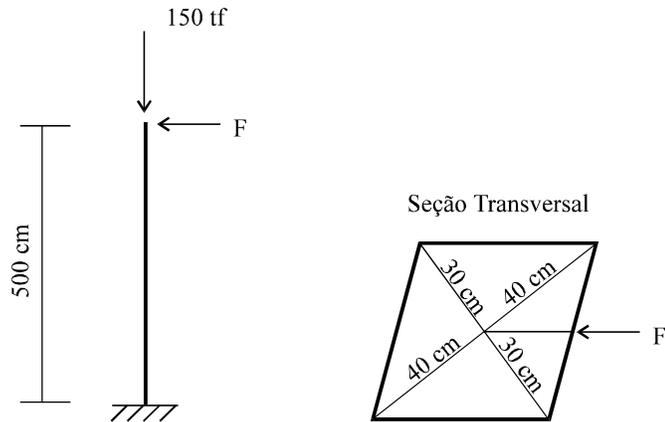
R.:

$$\sigma_c = -20 \frac{Pa}{c^3} \text{ e ocorre no ponto B da figura, numa seção imediatamente à esquerda do ponto de aplicação do momento } M^*.$$

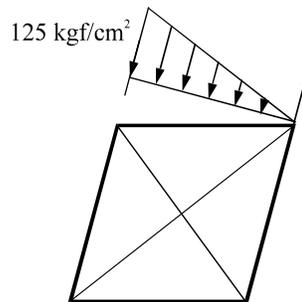
P2 26/10/91 2ª Questão

Dada a figura abaixo, determinar:

- a) O máximo valor de F que não produza tensões de tração;
- b) O diagrama de tensões normais na seção mais solicitada.



R.:

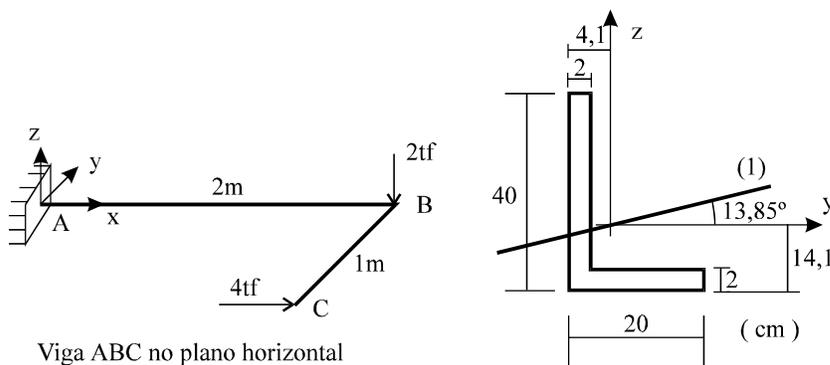


a)  $F=2500 \text{ kgf} = 25 \text{ kN}$ .

b)

Ps 11/12/90 1ª Questão

Determinar a linha neutra e as tensões extremas na seção transversal junto ao engastamento. Sabe-se que  $I_1=20688 \text{ cm}^4$ ;  $I_2=2434 \text{ cm}^4$ ;  $I_y=19641 \text{ cm}^4$ ;  $I_z=3481 \text{ cm}^4$  e  $I_{yz}=-4245 \text{ cm}^4$ .



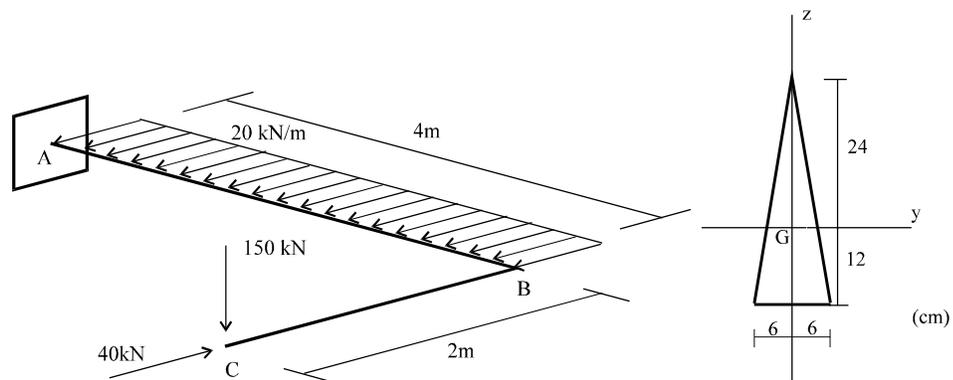
R.:

Equação da Linha Neutra:  $v = 5,14u - 1,47$ ; sendo u o eixo da linha (1) e v o eixo perpendicular a u.

$$\sigma_{\max} = 622 \text{ kgf/cm}^2; \sigma_{\min} = -1839 \text{ kgf/cm}^2.$$

P2 27/10/89 2ª Questão

Determinar a seção transversal da estrutura da figura em que atua a máxima tensão de compressão. Para esta seção transversal, determinar a máxima tensão de compressão, máxima tensão de tração e determinar a linha neutra.



R.:

$\sigma_c = -48,90 \text{ kN/cm}^2$ ;  $\sigma_t = 75,23 \text{ kN/cm}^2$  e a linha elástica é um eixo inclinado de  $31^\circ$  com a horizontal ( sentido anti-horário ) que passa pelo centro de gravidade da seção.