

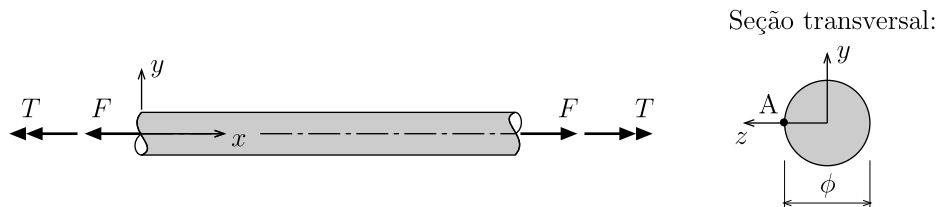
Nome: _____ Nº USP: _____

Atividade de Critérios de Resistência— 1º semestre de 2017

1ª Questão

Um eixo com seção transversal circular de diâmetro $\phi = 4$ cm está sujeito a um torque $T = 200$ kN/cm². Determine a força adicional de tração F que levaria o eixo à ruptura para os seguintes materiais:

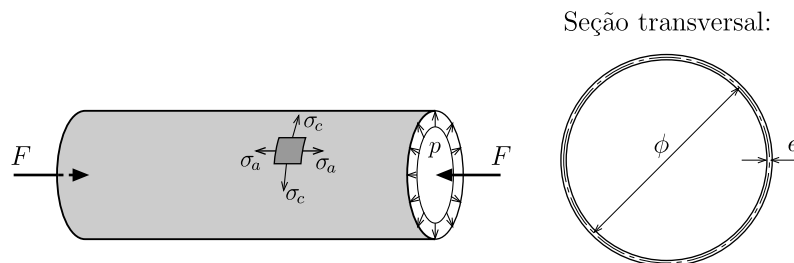
- ferro fundido com tensão de ruptura à tração de $f_t = 34$ kN/cm², e à compressão de $f_c = 62$ kN/cm²;
- aço estrutural com tensão de escoamento $f_y = 35,5$ kN/cm².



2ª Questão

Determine a espessura e de um vaso de pressão cilíndrico de parede fina com diâmetro interno $\phi = 60$ cm submetido, simultaneamente, a uma pressão interna de $0,9$ MPa e uma carga axial de compressão de 390 kN. Considere $\gamma = 2,3$ e os seguintes materiais:

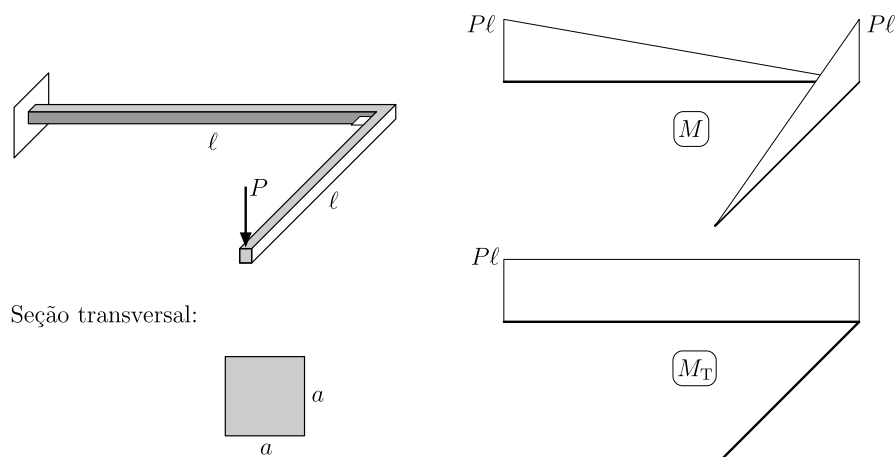
- ferro fundido (material frágil) $f_t = 17$ kN/cm² e $f_c = 65$ kN/cm²;
- aço estrutural (material dúctil) $f_y = 25$ kN/cm².



3ª Questão [Feodosiev/Mario]

Determine o valor máximo da carga P que pode ser aplicado à estrutura da figura considerando diferentes critérios de resistência. São dados: $\ell = 30$ cm, $a = 3$ cm e as seguintes propriedades dos materiais:

- $f_{rt} = 15$ kN/cm², $f_{rc} = 33$ kN/cm², $\nu = 0,25$, $\gamma = 3$, (critérios de Rankine, da máxima deformação linear e de Mohr-Coulomb);
- $f_y = 21$ kN/cm², $\gamma = 2$ (critérios de Tresca e de von Mises);



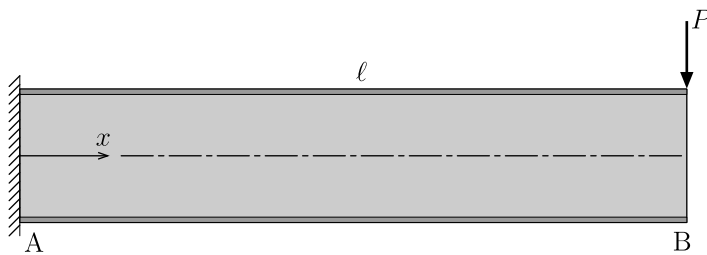
4ª Questão [Henrique de Britto Costa, Apostila de Critérios de Resistência, Exemplo 4]

Para a viga em balanço com seção delgada em I indicada na figura, determine qual deve ser a resistência à tração do material quando são adotados os seguintes critérios de resistência:

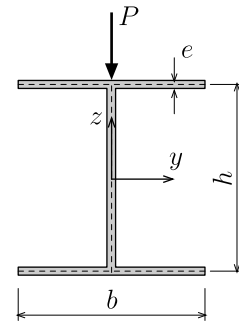
- de Rankine ou da máxima maior tensão de tração;
- da máxima deformação linear para $\nu = 0,3$;
- de Mohr-Coulomb para $m = 2$.

São dados: $P = 6,86 \text{ kN}$, $\ell = 480 \text{ cm}$, $b = h = 70 \text{ cm}$, $e = 1,2 \text{ cm}$ e $\gamma = 2$.

R.: $f_t^{\text{Rank}} = 0,980 \text{ kN/cm}^2$, $f_t^\varepsilon = 0,986 \text{ kN/cm}^2$ e $f_t^{\text{M-C}} = 0,989 \text{ kN/cm}^2$.



Seção transversal:



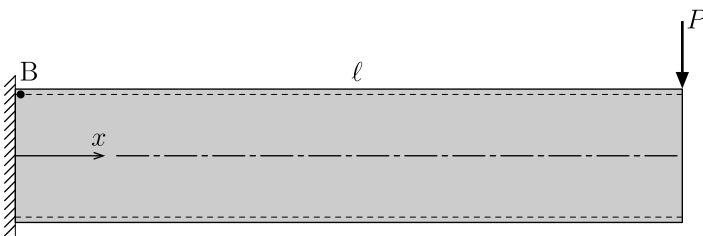
5ª Questão [Henrique de Britto Costa, Apostila de Critérios de Resistência, Exemplo 7]

Considere a viga em balanço com seção em caixão ($e \ll a$) indicada na figura. Para o ponto B da seção do engastamento, determine:

- as tensões equivalentes dos critérios de Tresca e de von Mises;
- os coeficientes de segurança em relação aos dois critérios admitindo uma tensão de escoamento do material de $f_y = 21 \text{ kN/cm}^2$;
- interprete graficamente o coeficiente γ do critério de Tresca no plano (σ, τ) de Mohr.

São dados: $P = 24 \text{ kN}$, $\ell = 120 \text{ cm}$, $a = 30 \text{ cm}$ e $e = 1 \text{ cm}$.

R.: $\sigma_{\text{eq}}^{\text{Tres}} = 2,60 \text{ kN/cm}^2$, $\sigma_{\text{eq}}^{\text{vMis}} = 2,55 \text{ kN/cm}^2$; $\gamma^{\text{Tres}} = 8,07$, $\gamma^{\text{vMis}} = 8,23$.



Seção transversal:

