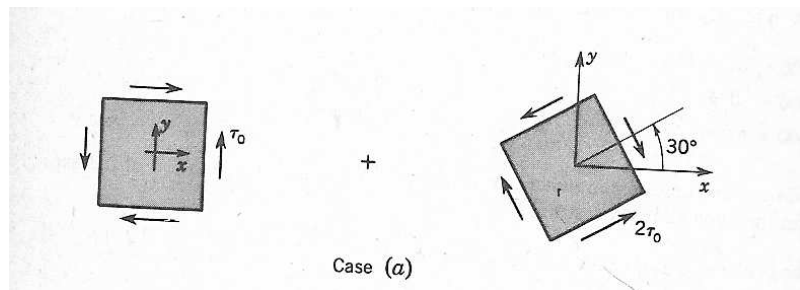
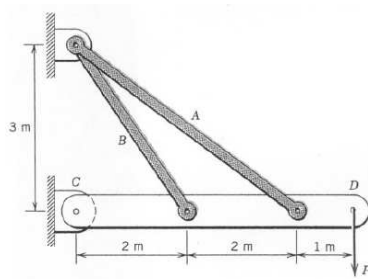


P1 - Mecânica dos Sólidos I - 2009.2

1ª Questão (4.0 pontos): Calcular as tensões principais na situação em que o estado de tensões é dado pela superposição dos dois estados descritos esquematicamente abaixo:



2ª Questão (6.0 pontos): O sistema conectado através de pinos e apresentado na figura abaixo é constituído de duas barras deformáveis (A e B) e uma rígida (CD). A barra A é feita de aço estrutural ($E=200\text{GPa}$) e a barra B é feita de alumínio ($E=73\text{ GPa}$). Tendo em vista que a carga P aplicada é de 75 KN e que as máximas tensões admissíveis são de $\sigma_{aco} = 125\text{ Mpa}$ e $\sigma_{aluminio} = 70\text{ Mpa}$, pede-se: (a) A menor área da seção transversal que a barra B pode ter para que não haja falhas, sendo que a barra A possui seção transversal cuja área é de 625 mm^2 . (b) O deslocamento vertical do ponto de aplicação da carga.



Fórmulas:

$$\sigma'_x = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \cos(2\theta) + \sigma_{xy} \sin(2\theta)$$

$$\sigma_{x'y'} = (\sigma_y - \sigma_x) \sin(2\theta) + \sigma_{xy} \cos(2\theta)$$

$$\sigma'_y = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \cos(2\theta) - \sigma_{xy} \sin(2\theta)$$

Relação Alongamento e Força Interna 1-D

$$\delta = \frac{PL}{EA}$$