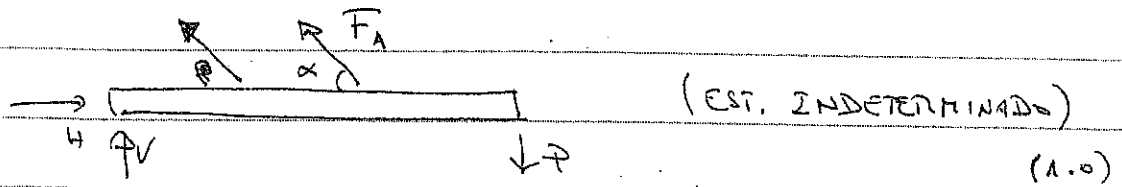


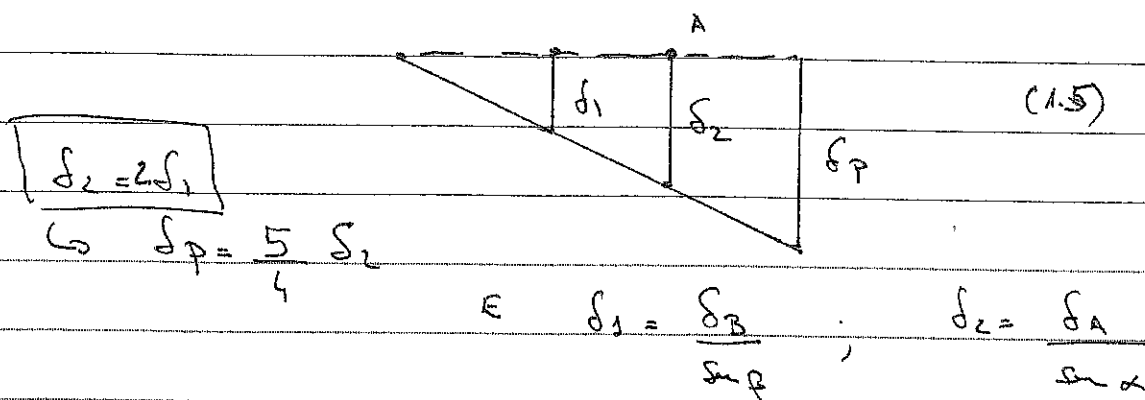
2ª. QUESTÃO (6.0 PONTOS)

EQ. EM CD



$$\sum M_C = 0 \rightarrow -5P + 4F_A \sin \alpha + 2F_B \sin \beta = 0$$

COMPATIBILIDADE CINEMÁTICA:



TENSÕES ADMISSÍVEIS

$$\sigma_{Aço} = \sigma_A < 125 \text{ MPa} \rightarrow \delta_A < 3.125 \text{ mm}$$

$$\sigma_{ALUMÍNIO} = \sigma_B < 70 \rightarrow \delta_B < 3.46 \text{ mm}$$

→ SUBSTITUINDO A COMP. GEOM. NA EQ. DE EQ.

$$-375 \times 10^3 + \delta_2 \left[4 \sin^2 \alpha \frac{EA_A}{L_A} + 8 \frac{EA_B}{L_B} \sin^2 \beta \right] = 0$$

$$\delta_2 = \frac{375 \times 10^3}{4 \sin^2 \alpha \frac{EA_A}{L_A} + 8 \frac{EA_B}{L_B} \sin^2 \beta}$$

Por outro lado

$$\delta_2 < 5.21 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$A_B > 507 \text{ mm}^2$$

ou, ainda:

$$\delta_2 < 7.32 \times 10^{-3} \text{ m (máx)}$$

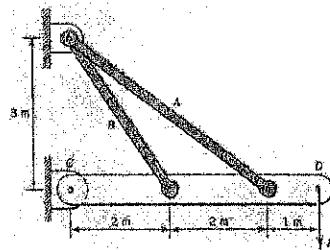
$$A_B > 306 \text{ mm}^2$$

(b) $\delta_2 = 5.21 \times 10^{-3} \text{ m}$

$$\delta_p = \frac{\delta_2 \sqrt{5}}{4} = 6.28 \text{ mm}$$

1.8

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 75KN e que as máximas tensões admissíveis são de $\sigma_{aço} = 125\text{Mpa}$ e $\sigma_{alumínio} = 70\text{Mpa}$, 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 625mm^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

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