

Exercício 1 Sabendo-se que a barra ACB é infinitamente rígida, determinar:

- o valor da carga P , indicada na figura abaixo, de modo que a folga entre as barras ACB e EF seja eliminada (ponto B coincide com E);
- Qual o valor da força normal na barra EF quando $P=25\text{kN}$.

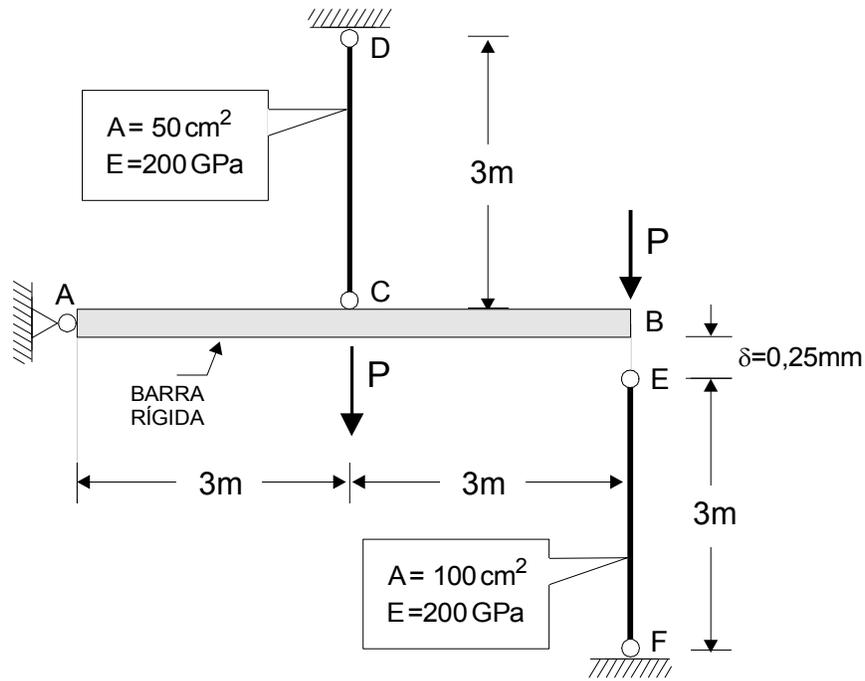


Figura 1 Sistema estrutural composto: barra rígida, cabo e coluna

Exercício 2 Para o sistema estrutural rígido-flexível, pede-se:

- a) a variação de temperatura para a eliminação da folga;
- b) a tensão na barra de aço para uma variação de temperatura de $\Delta T = +10^\circ\text{C}$.

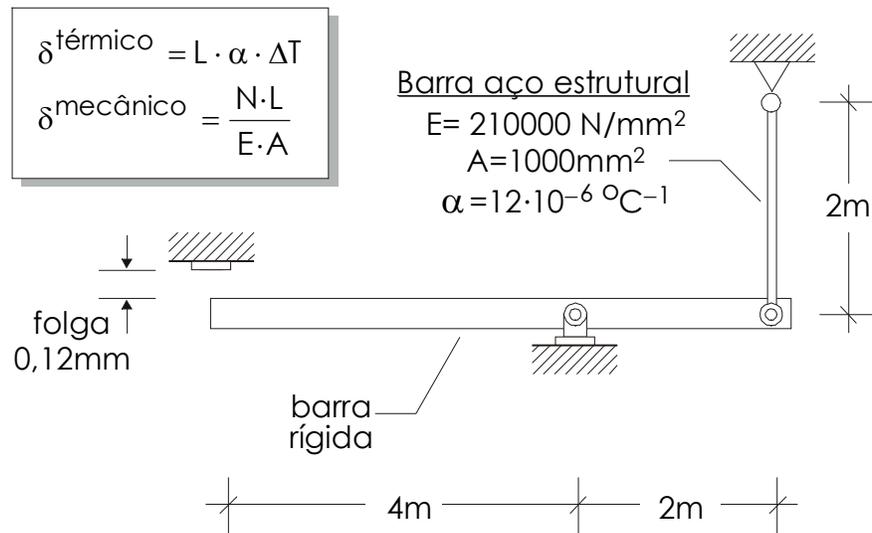


Figura 2 Sistema rígido-flexível

Exercício 3 Para o sistema estrutural indicado:

- Dimensionar a barra elástica AC;
- Adotando $A = 5 \text{ cm}^2$, determine o deslocamento do ponto A.

Dados: $E_{AC} = 20000 \text{ kN/cm}^2$; $\sigma_{RUP} = 500 \text{ MPa}$; $\gamma = 2$; $10 \text{ MPa} = 1 \text{ kN/cm}^2$

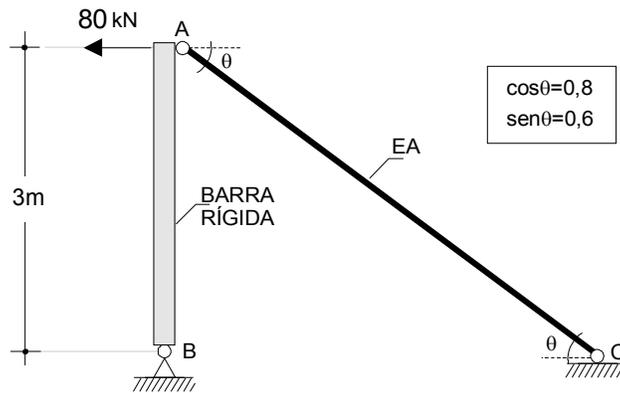


Figura 3 Sistema rívido-flexível

Exercício 4 Para a barra AD, indicada abaixo, determinar:

- Diagrama de força normal;
- Dimensionar a barra AD, com trechos de seção transversal quadrada ($\varnothing a, \varnothing 2a, \varnothing 3a$), determinando o valor de a ;
- Determinar os deslocamentos dos pontos B, C e D, indicando os sentidos correspondentes.

Dados: $E = 4000 \text{ kN/cm}^2$; $\sigma_{ADM,C} = 5,0 \text{ kN/cm}^2$; $\sigma_{ADM,T} = 1,25 \text{ kN/cm}^2$.

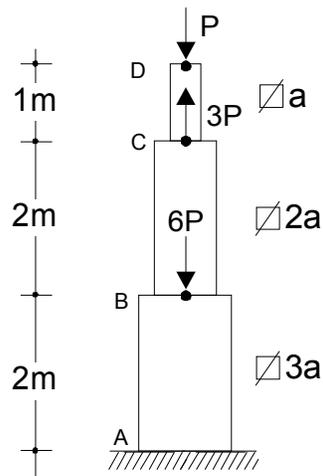


Figura 4 Coluna carregada axialmente

Exercício 5 Para a estrutura, apresentada na Figura 2, composta por uma barra rígida suspensa por cabos de mesmo diâmetro e materiais distintos, cujos diagramas tensão-deformação são indicados na Figura 1, pede-se:

- os módulos de elasticidade dos materiais A e B.
- as tensões de escoamento dos materiais A e B.
- a posição x da carga $P=50\text{kN}$ de modo que a barra rígida permaneça horizontal.

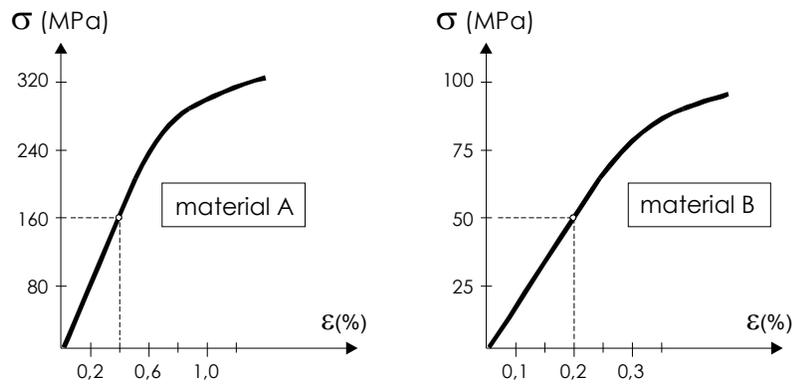


Figura 1 Diagramas tensão-deformação

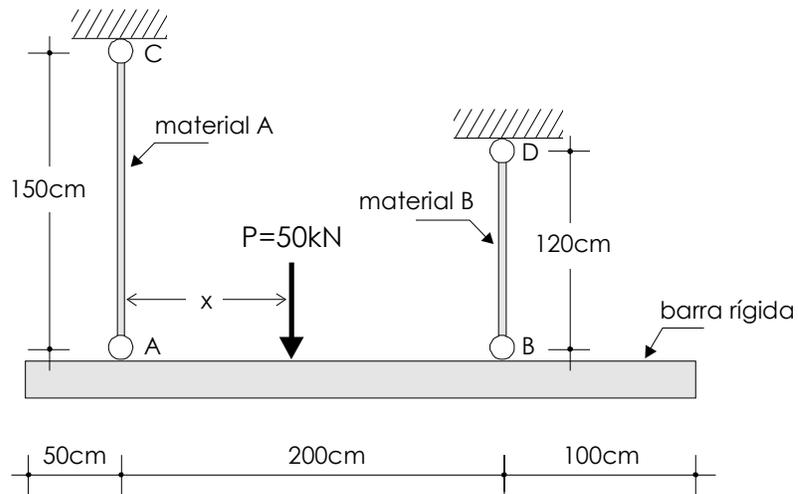
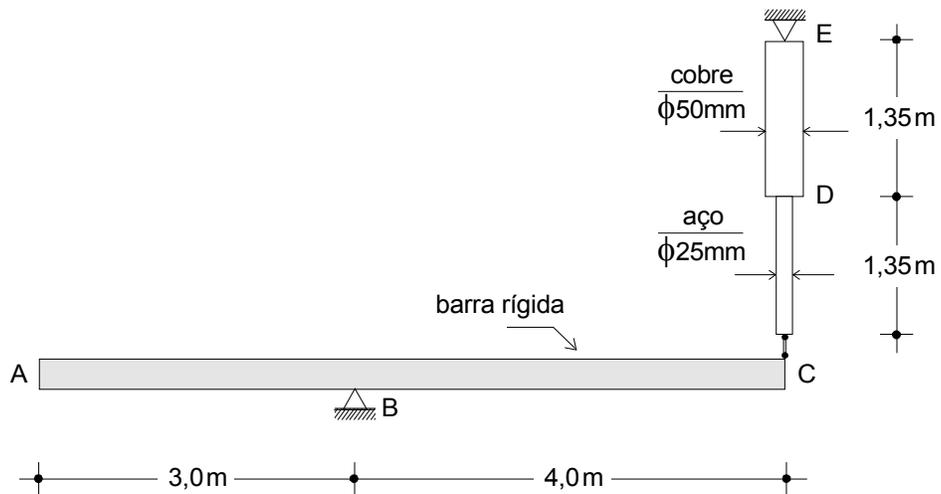


Figura 2 Estrutura suspensa por cabos

Exercício 6 Para o sistema de barras, indicado na figura abaixo, determine:

- o deslocamento da extremidade esquerda A para a variação de temperatura $\Delta T = -50^\circ\text{C}$;
- a força vertical aplicada em A, para que a barra rígida se mantenha na posição horizontal.

Dados: coeficiente de dilatação térmica do aço $\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e do cobre $\alpha_C = 20 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, módulo de elasticidade do aço $E_A = 205000 \text{ MPa}$ e do cobre $E_C = 105000 \text{ MPa}$.



Exercício 7 Para a estrutura, apresentada na Figura 7a, composta por uma barra rígida ADEF articulada em A e suspensa pelos cabos BD e CE, cujas áreas das seções transversais são, respectivamente, 40 mm^2 e 80 mm^2 , pede-se:

- os módulos de elasticidade dos materiais dos cabos BD e CE (Figura 7b);
- as forças normais nos cabos BD e CE;
- deslocamento vertical no ponto F.

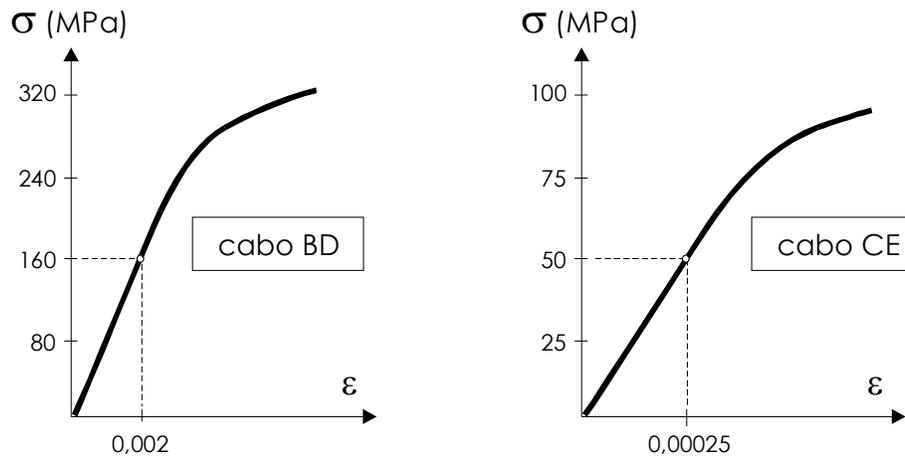
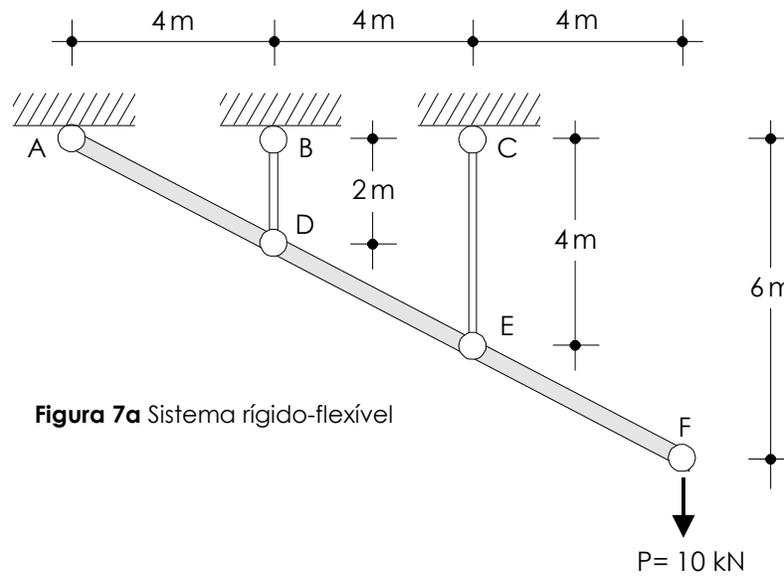


Figura 7b Diagramas tensão-deformação dos cabos BD e CE