

## EM 423A Lista de Exercícios Teoria Técnica de Barras

Baseado no Exercício ubarra\_06 plus.

Data da Aula Original: 25 de Maio 2020

Data da Divulgação do Material Didático: 10 de Junho de 2020

**Data para Entrega dos Exercícios Resolvidos: 17 de Junho de 2020**

Nome do Arquivo para entrega da Lista

EM423A\_eBarra\_10\_XXXXXXX@dac

Onde XXXXXXXX é seu RA na DAC

### **Material Fonte**

Arquivo(s) com Material Didático:

- **Resistência dos Materiais Capítulo 6 Análise de Barras versão 08 de junho de 2020.pdf**
- **Conjunto de exercícios propostos e resolvidos sobre teoria técnica de barras**

### **Enunciado Geral.**

Resolva os exercícios abaixo, compostos por 3 partes.

## Exercício ubarra\_06 plus

### Parte 1:

Para a barra mostrada na figura ubarra\_06.1 determine:

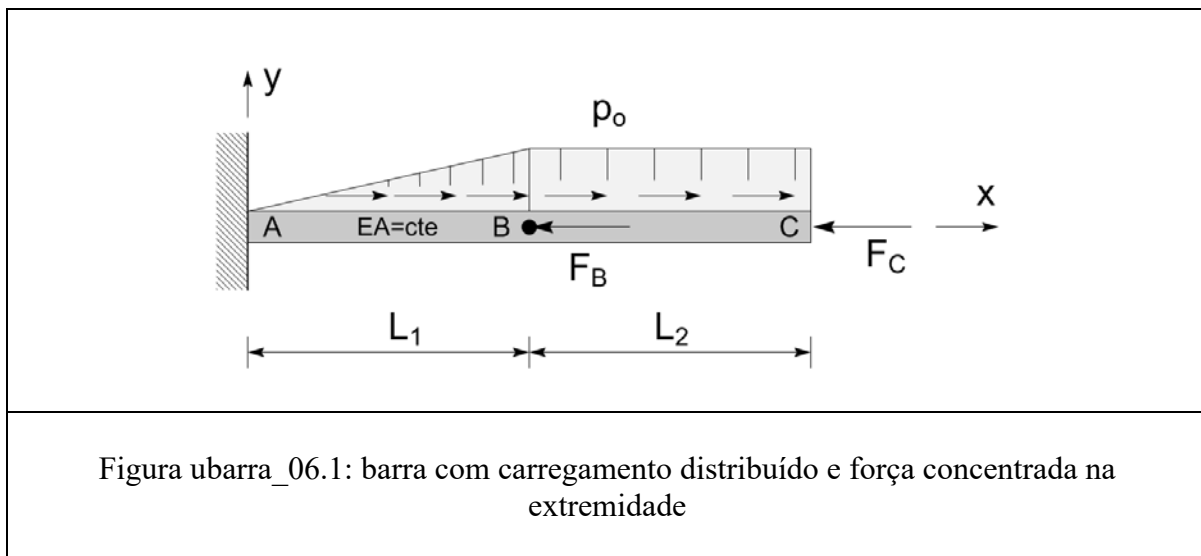
- 1) As expressões e os diagramas de esforços normais resultantes na seção transversal  $N_x(x)$ , bem como as expressões e os diagramas das tensões normais  $\sigma_{xx}(x)$ .
- 2) Determine o ponto e o valor da tensão normal máxima  $\sigma_{xx}(x=?) = \sigma_{xx\max}$ .
- 3) As expressões e os gráficos dos deslocamentos axiais  $u(x)$ , bem o ponto e o valor do deslocamento máximo  $u_{\max}$ .

Dados:  $L_1=2\text{m}$ ,  $L_2=2\text{m}$ ,  $p_0=1000\text{ N/m}$ ,  $F_B=1000\text{ N}$ ,  $F_C=2000\text{ N}$ ,  $A=180\text{mm}^2$ ,  $E=210\text{ GPa}$

Resolva o problema analiticamente. Aplique os valores numéricos para traçar os diagramas e determinar os valores máximos solicitados.

### Parte 2:

4. Considerando-se todos os demais valores como iguais àqueles do item anterior, pergunta-se qual deverá ser o valor de  $F_C$  para que o deslocamento no ponto C seja nulo,  $u(x = L_1 + L_2) = u_C = 0$ .



### Parte 3:

Resolva o exercício hiperestático mostrado na figura ubarra\_06.2. Determine:

- 5) As expressões e os diagramas de esforços normais resultantes na seção transversal  $N_x(x)$ , bem como as expressões e os diagramas das tensões normais  $\sigma_{xx}(x)$ .
- 6) Determine o ponto e o valor da tensão normal máxima  $\sigma_{xx}(x=?) = \sigma_{xx\max}$ .
- 7) As expressões e os gráficos dos deslocamentos axiais  $u(x)$ , bem o ponto e o valor do deslocamento máximo  $u_{\max}$ .

- 8) Compare os resultados com aqueles do item 4). Em particular, analise as reações de apoio  $N_{xA} = N_x(x=0)$  e  $N_{xC} = N_x(x=L_1+L_2)$  e também o deslocamento no ponto B,  $u_B = u(x=L_1)$ .

Dados:  $L_1=2\text{m}$ ,  $L_2=2\text{m}$ ,  $p_0=1000\text{ N/m}$ ,  $F_B=1000\text{ N}$ ,  $A=180\text{mm}^2$ ,  $E=210\text{ GPa}$

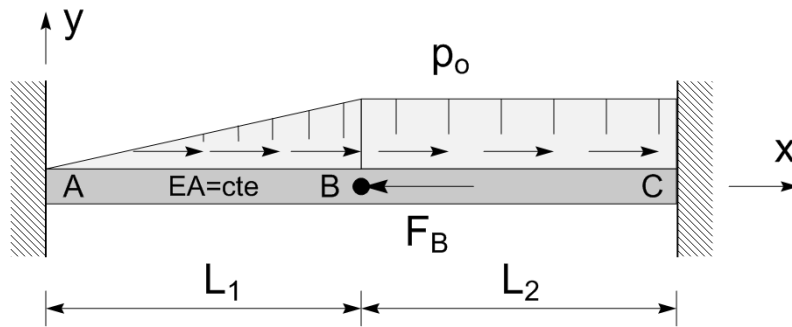


Figura ubarra\_06.2: barra hiperestática com carregamento distribuído