

# ENG 1007 – INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Quarta prova – turma A

03/12/2013

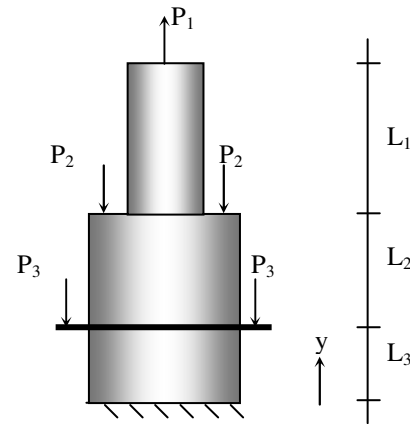
Nome:  
Matrícula:  
Turma:

1ª	2ª	3ª	4ª	Nota

## 1ª Questão (2,5 pontos)

Considere a peça de seção transversal circular, de diâmetros  $d$ , no trecho  $L_1$  e  $D$ , nos trechos  $L_2$  e  $L_3$  da barra ao lado, que tem módulo de elasticidade  $E$ .

Determinar a variação do comprimento total da peça.

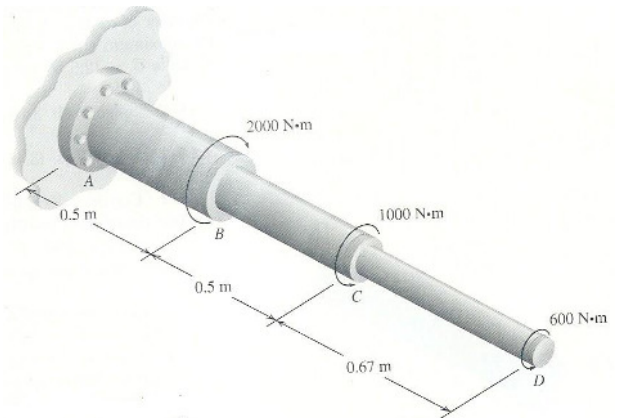


$$\sigma = \frac{F}{A} = E\varepsilon \quad \varepsilon = \frac{\Delta L}{L} \quad A = \frac{\pi d^2}{4}$$

## 2ª Questão (2,5 pontos)

O eixo conjugado ABCD está carregado como mostra a figura abaixo. Os diâmetros dos segmentos AB, BC e CD são 60mm, 40 mm e 20 mm, respectivamente. O módulo de elasticidade transversal é  $G = 75 \text{ GPa}$ . Pede-se:

- a máxima tensão cisalhante em cada trecho e
- O ângulo de rotação da seção D.



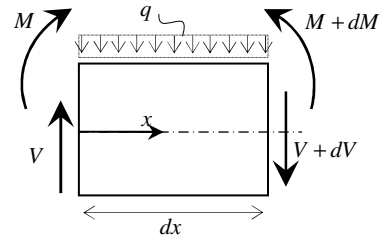
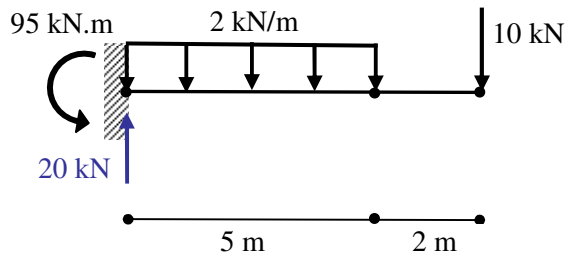
$$\tau = \frac{Tr}{J}$$

$$J = \frac{\pi}{2} (r_e^4 - r_i^4)$$

$$\phi_B - \phi_A = \frac{T_{AB} L_{AB}}{GJ}$$

### 3ª Questão (2,5 pontos)

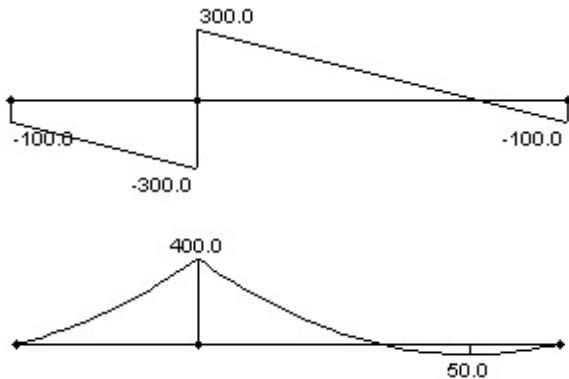
Trace os diagramas de esforço cortante e momento fletor da viga esquematizada abaixo. Não é preciso escrever as expressões algébricas.



$$\frac{dV(x)}{dx} = -q(x) \quad \frac{dM(x)}{dx} = V(x)$$

### 4ª Questão (2,5 pontos)

Uma viga de seção transversal  $15 \times 45 \text{ cm}^2$  (largura x altura) é submetida a esforço cortante (KN) e momento fletor (KNm), como mostrado nos diagramas abaixo. Foi especificada em projeto uma tensão máxima normal de **60MPa** e máxima de cisalhamento de **30MPa**. Verificar se as tensões na viga são atendidas. No caso de não serem atendidas, calcular uma nova altura para essa viga.



$$\sigma_x = \frac{M \cdot y}{I}$$

$$\tau = \frac{V \cdot Q}{I \cdot b}$$

$$Q = \int_{y_1}^{h/2} y \cdot dA$$