

ENG 1007 – INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Quarta prova – turma C

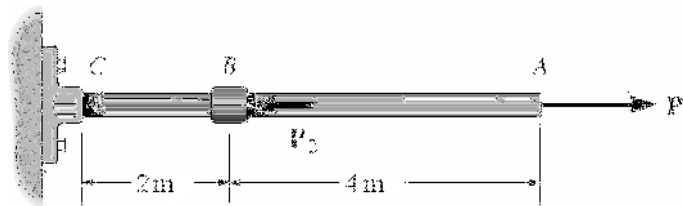
03/12/2013

Nome:
Matrícula:
Turma:

1ª	2ª	3ª	4ª	Nota

1ª Questão (2,5 pontos)

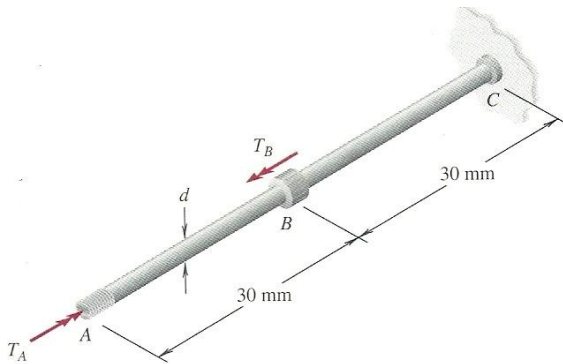
A figura abaixo mostra uma barra de aço ($E = 200 \text{ GPa}$) submetida a um sistema de forças axiais e engastada no ponto C. O trecho AB tem a mesma seção transversal que o trecho BC. Qual deve ser a relação (em valor absoluto) entre P_1 e P_2 para que o ponto A não se desloque? Esboce como ficaria o diagrama de esforço normal nesse caso, indicando onde há tração e onde há compressão.



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

2ª Questão (2,5 pontos)

O modelo de eixo da figura abaixo tem diâmetro $d=10 \text{ }\mu\text{m}$ e está submetido a um torque em B $T_B = 2 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}$. Em A aplica-se um torque de magnitude tal que não haja rotação em B. Ache a rotação do eixo na seção A. $G=30 \text{ GPa}$.



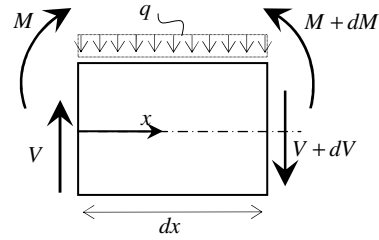
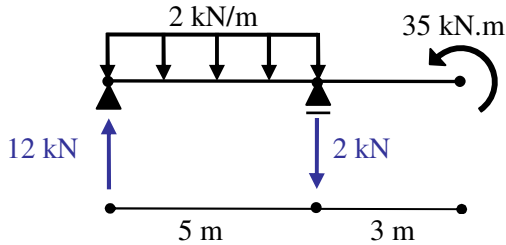
$$\tau = \frac{Tr}{J}$$

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

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

3ª Questão (2,5 pontos)

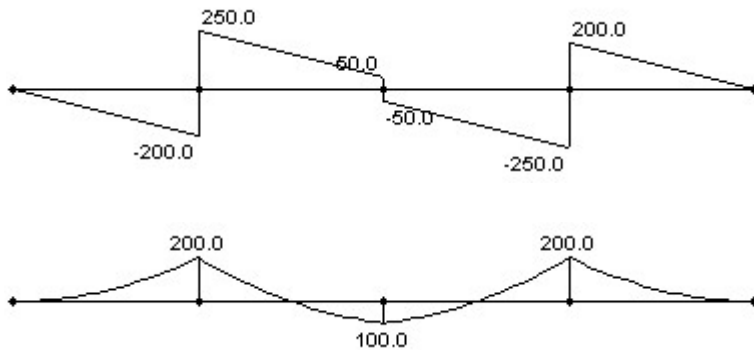
Trace os diagramas de esforço cortante e momento fletor da viga esquematizada abaixo. Não é preciso escrever as expressões algébricas.



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

4ª Questão (2,5 pontos)

Seja o diagrama de esforço cortante (**KN**) e momento fletor (**KNm**), como mostrado abaixo, de uma viga de seção retangular de base **b = 10cm**. Calcule a altura mínima que a viga pode ter, considerando uma tensão máxima normal de **100MPa** e máxima de cisalhamento **25MPa**.



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

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

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