

# ENG 1007 – INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Quarta prova – turma D

12/06/2014

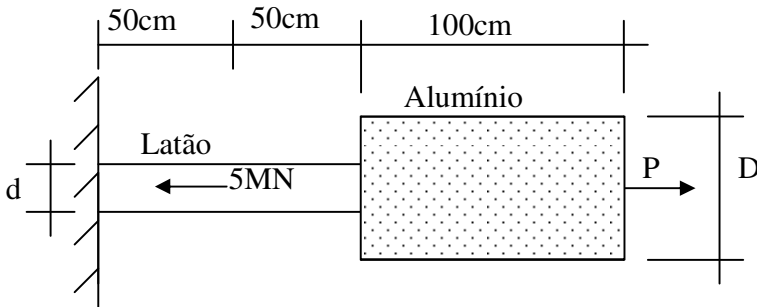
Nome:  
Matrícula:  
Turma:

1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	Nota

## 1<sup>a</sup> Questão (2,5 pontos)

Considere a barra de seção transversal circular ( $d = 10 \text{ cm}$ ,  $D = 20 \text{ cm}$ ) formada por 2 materiais com as seguintes propriedades:

Material	Alumínio	Latão
E (GPa)	70	100
G (GPa)	25	40



Pede-se calcular o valor máximo da força P que pode ser aplicada na barra admitindo-se uma variação total máxima do comprimento da barra igual a 3 mm.

$$\delta \ell_x = \int_{\ell_x} \epsilon_x dx \quad \epsilon_x = \frac{\sigma_x}{E} \quad \sigma_x = \frac{P_x}{A}$$

**2ª Questão (2,5 pontos)**

O eixo propulsor de um navio é vazado e transmite 8000 cv a 100 rpm. Para uma tensão de cisalhamento máxima de 32 MPa, achar o raio externo  $r$  do eixo, se o raio interno for  $r/2$ .

Um cavalo vapor equivale a 735,5 W.

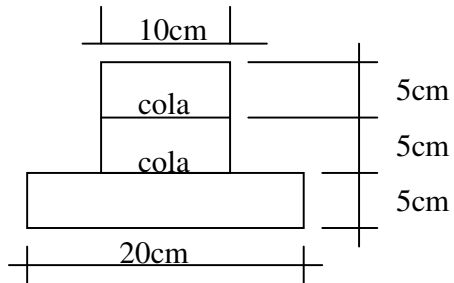
$T = \frac{P}{2\pi n}$  para o torque  $T$  em Nm, a potência  $P$  em watt (Nm/s) e  $n$  rotações por segundo.

$$d\phi = \frac{T dx}{2\pi \int_0^r G \rho^3 d\rho} \quad \tau = \frac{T G \rho}{2\pi \int_0^r G \rho^3 d\rho}$$



**4ª Questão (2,5 pontos)**

Uma viga de madeira simplesmente apoiada com vão  $L = 1\text{m}$  suporta uma carga uniformemente distribuída  $q$ . A viga foi construída colando-se 3 tábuas, conforme seção transversal mostrada na figura abaixo. Sabendo-se que a tensão de cisalhamento admissível nas juntas coladas é  $350\text{ kPa}$ , pede-se determinar o valor máximo da carga  $q$  que pode ser aplicada na viga.



$$\tau_{yz} = \frac{VQ}{bI}$$

$$Q = \int_{y_1}^{y_{\max}} y dA$$

$$I = \int_A y^2 dA$$