

2º Teste de Física I (2013/2014) – Parte prática. Duração: 2 horas

Nome:.....

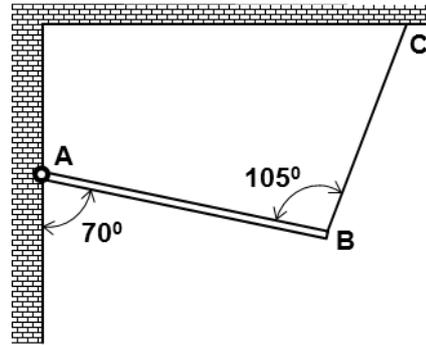
Número:.....

ATENÇÃO: Preencha o nome e nº e coloque dentro do caderno de teste antes de entregar

PROBLEMA 1

Uma barra AB, com 50 kg, encontra-se em repouso. Está ligada ao teto pelo cabo BC e está articulada na parede em A.

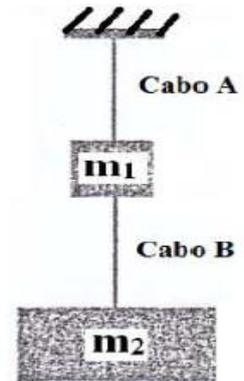
- Represente o diagrama de forças na barra;
- Determine a reação em A e a tração instalada no cabo BC.



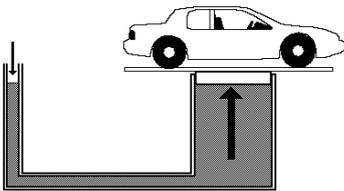
PROBLEMA 2

O cabo A está suspenso no teto como indica a figura. O bloco m_1 de 500 kg está fixo à extremidade do cabo A. O bloco m_2 de 700 kg está fixo à extremidade do cabo B. O cabo A tem 4 metros de comprimento e 8 mm de diâmetro. O cabo B tem 6 metros de comprimento e 5 mm de diâmetro. Considere o módulo de Young dos cabos de aço $2,1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$.

- Calcule as tensões a que estão submetidos os cabos A e B.
- Calcule os alongamentos sofridos pelos cabos A e B.



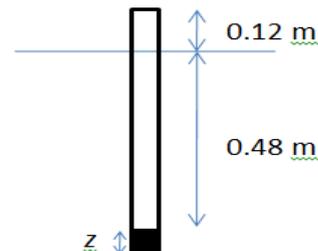
PROBLEMA 3



O automóvel representado na Figura tem uma massa de 1500 kg. O êmbolo maior tem um diâmetro de 50 cm, e o menor um diâmetro de 7.5 cm. Calcule a força que deve ser feita no êmbolo menor de modo a elevar o automóvel.

PROBLEMA 4

Na base de um prisma de madeira ($d = 0.340$) com 0.60 m de altura e 10 cm^2 de base prende-se um pouco de metal ($d = 7$). Calcular a altura z do lastro de metal de modo a que o conjunto flutue em álcool ($d = 0.8$) do modo indicado na figura



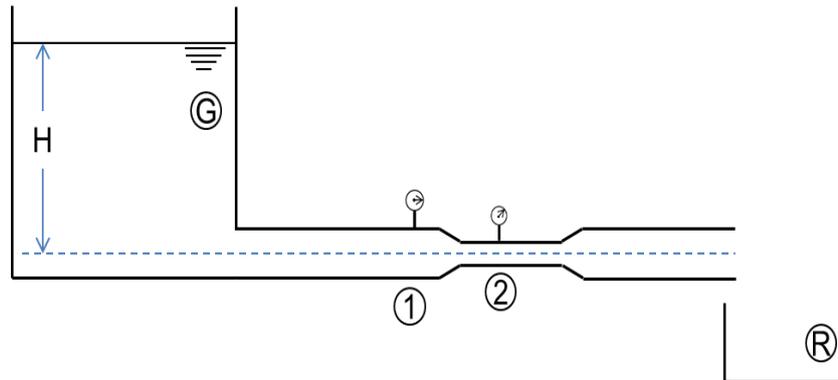
v.s.f.f. (Problema 5 e formulário no verso)

PROBLEMA 5

O reservatório de grandes dimensões G alimenta o reservatório R com capacidade 1500 m³. A tubagem que liga os dois reservatórios tem um estrangulamento. Os manómetros instalados no sistema apresentam os valores de 98 e 85 kPa na tubagem e no estrangulamento respetivamente. Os diâmetros da tubagem e do estrangulamento medem 25 cm e 19 cm respetivamente.

- Determine o tempo que demora a encher o reservatório R;
- A altura de água no reservatório G;
- Classifique o escoamento na tubagem.

(dados: viscosidade dinâmica da água = 0.001 Pa.s)



Formulário

Equilíbrio do corpo rígido e elasticidade

$$\sum F_i = 0; \quad Y = \frac{F_{\perp}/A}{\Delta l/l_0} \quad \frac{F_{\perp}}{A} = Y \frac{\Delta l}{l_0} \quad \Delta p = B \left(-\frac{\Delta V}{V} \right) \quad k = \frac{1}{B} = -\frac{\Delta V/V_0}{\Delta p} \quad S = \frac{F_{\parallel}/A}{x/h}$$

Hidrostática

$$\rho = \frac{m}{V} \quad p = \frac{F_{\perp}}{A} \quad p_r = \rho g h \quad p_{abs} = p_{atm} + \rho g h \quad I = \rho_{fluido} V_{deslocado} g \quad \frac{\rho_{corpo}}{\rho_{liquido}} = \frac{V_{liquido}}{V_{corpo}}$$

Viscosidade

$$\frac{F}{A} = \eta \frac{dv}{dx} \quad v = \frac{p_1 - p_2}{4\eta L} (R^2 - r^2) \quad Q = \frac{\pi R^4 (p_1 - p_2)}{8 \eta L}$$

$$\frac{(p_1 - p_2)}{L} = \frac{8\eta \bar{v}}{R^2} \quad v = \frac{2}{9} \frac{R^2 g}{\eta} (\rho_{corpo} - \rho_{liquido})$$

Hidrodinâmica

$$Re = \frac{\rho V D}{\eta} \quad A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad p_1 + \rho g y_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho g y_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

$$\frac{p_1}{\gamma} + y_1 + \frac{v_1^2}{2g} = \frac{p_2}{\gamma} + y_2 + \frac{v_2^2}{2g}$$