UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Engenharia de Lorena – EEL

# PROVA 1 – Hidrologia e Hidráulica Aplicadas (LOB1216)

Nome:_____

Curso: Engenharia Ambiental Turma: 8-EA

Prof. MSc. Paulo Ricardo Amador Mendes Data: 09/10/2017

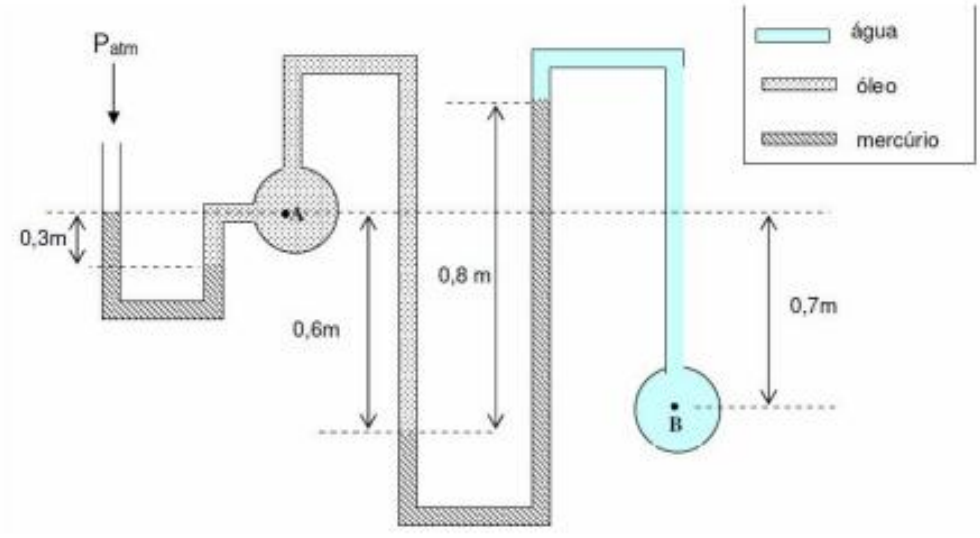
Recomendações:

- O desenvolvimento das questões pode ser realizado a lápis e a resposta final deve estar à caneta;
- Os valores de cada questão estão em negrito à frente ao seu respectivo número.

## Questões

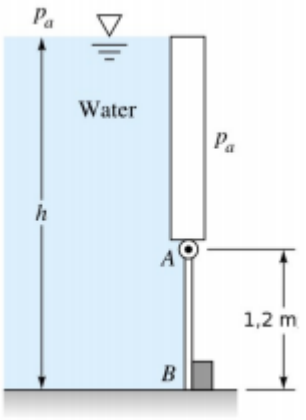
1) **(1,5)** A pressão em um tubo de 150 cm de diâmetro e 2000 m de comprimento é 30 N/cm$^2$. Calcule a quantidade de água que entrará no tubo se a pressão aumentar 30 bar. Considere que o tubo é rígido e não sofre alteração de volume. Dados: 1 bar = 10 N/cm$^2$.

2) **(1,5)** O tubo A contém óleo (d = 0,8) e o tubo B, água. Calcular as pressões em A e B para as indicações do manômetro.




3) **(1,5)** No final de um tubo de 0,6 m de diâmetro, a pressão é 270000 N/m$^2$. O tubo está conectado a um esguicho de 0,3 m de diâmetro. Se a taxa de escoamento é 1,1 m$^3$/s na direção positiva x, qual é a força total na conexão?

4) **(1,5)** A comporta AB na figura abaixo tem 1,5 m de largura e está articulada em A e limitada por um limitador em B. A água está a 20°C. Calcule (a) a força no limitador B, (b) as reações em A se a profundidade da água é h=2,85 m e (c) determinar o centro de pressão da força hidrostática.

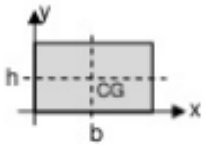



5) **(2,0)** Duas seções, A e B, estão a 4,5 km de distância ao longo de um tubo de aço rebitado de 4 m de diâmetro em seu melhor estado. A seção A está 100 m mais alta do que a seção B. Se a pressão da água a 20ºC e as alturas de pressão medidas em A e em B forem 8,3 m e 76,7 m, respectivamente, qual será a vazão do escoamento? Considere que as perdas menores são desprezíveis. Dados: $\nu_{\text{água } 20ºC} = 1{,}00.10^{-6}$ m/s; e = 0,9 mm (aço rebitado).

6) **(2,0)** Uma torre de 34 m de altura fornece água para uma área residencial através de uma tubulação comercial de aço com 800 m de extensão e 20 cm de diâmetro. Para aumentar a altura de pressão no ponto de distribuição, os engenheiros estão pensando em substituir 94 % da extensão da tubulação por tubos de aço mais largos (30 cm de diâmetro) conectados por um redutor de 30º à parte remanescente menor da tubulação. Se o pico de demanda de água (20ºC) fosse de 0,10 $m^3$/s, qual altura de pressão se ganharia com essa estratégia? Dados: K(redutor 30º) = 0,025.

**BOA PROVA!**

# Anexos

| Superfície Plana | | $\bar{x}$ | $\bar{y}$ | Área |
|---|---|---|---|---|
| Retângulo e Quadrado |   | $\bar{x} = \frac{b}{2}$ | $\bar{y} = \frac{h}{2}$ | $A = b.h$ |

Momento de inércia em relacão ao eixo x neutro

$$I_0 = \frac{1}{12} bh^3$$

