

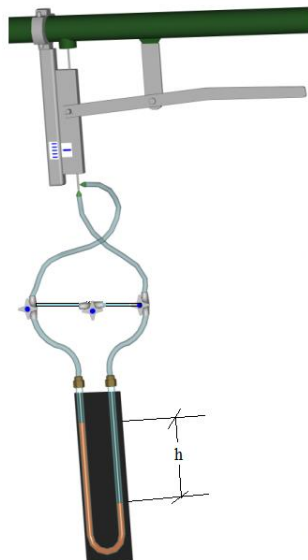
Prova oficial – turma A – 28/11/2013

1ª Questão: Na experiência do tubo de Pitot, instalado no eixo do tubo, foi obtido um desnível (h) do fluido manométrico (isoparafina 13/15 + bromofórmio + corante – $\rho_m = 2890 \text{ kg/m}^3$) igual a 178 mm. Nesta situação foi determinado o tempo (t) de 19,8 s para que o nível d'água subisse 100 mm no interior do tanque superior ($A_{\text{tanque}} = 0,5476 \text{ m}^2$) que é alimentado pela tubulação aonde o Pitot está instalado. Pede-se determinar:

- a velocidade real, especificando se é máxima ou não, pelo tubo de Pitot;
- a vazão pelo tubo de Pitot;
- a vazão no tanque superior.

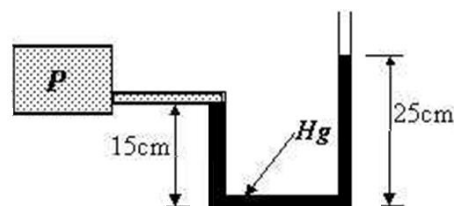
Dados: $\rho_{\text{água}} = 997,8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

$v_{\text{água}} = 0,957 * 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

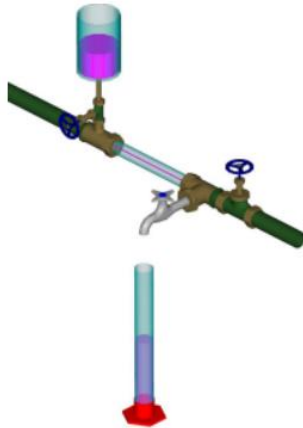


Dados adicionais: o tubo aonde o tubo de Pitot foi instalado tem $D_{\text{interno}} = 40,8 \text{ mm}$ e $A = 13,1 \text{ cm}^2$

2ª Questão: Para se medir a pressão absoluta de um gás ($p_{\text{gás_abs}}$) usa-se um manômetro, que consiste de um tubo em forma de U contendo Hg ($\rho = 13600 \text{ kg/m}^3$). Com base na figura, e sendo a pressão atmosférica $p_{\text{atm}} = 100000 \text{ N/m}^2$, determine $p_{\text{gás_abs}}$. Considere a aceleração da gravidade local $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



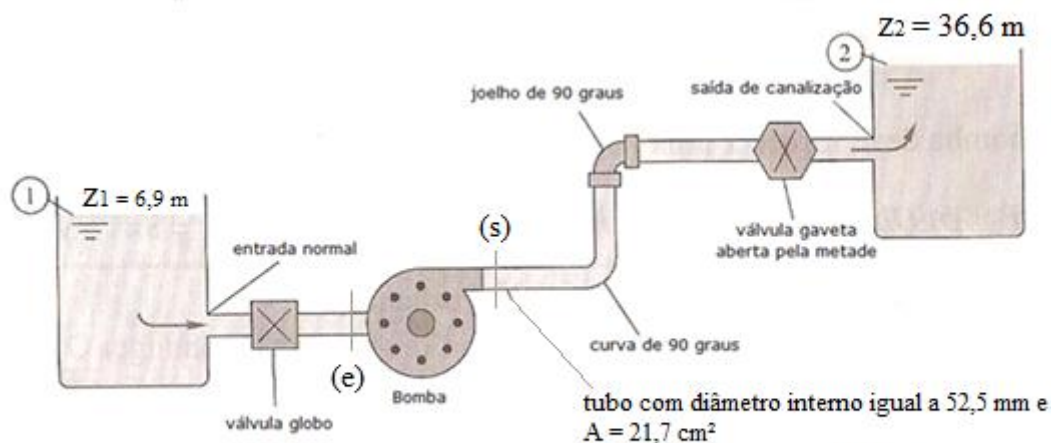
3ª Questão: Na experiência de Reynolds foi obtido um volume de 110 mL em um intervalo de tempo igual a 22,8 s Sabendo-se que o diâmetro interno do tubo de vidro, aonde foi visualizado o tipo de escoamento, é 10 mm e que as propriedades da água (ρ e ν) são as dadas na primeira questão, pede-se:



- a vazão da água;
- a velocidade média do escoamento através do tubo de vidro;
- o número de Reynolds no tubo de vidro;
- o tipo de escoamento (laminar, ou transição ou turbulento) que existe no tubo de vidro.

4ª Questão: Através da instalação hidráulica esquematizada a seguir é transportada água ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) com uma vazão de 3,2 L/s. Sabendo que a cota da seção de entrada e da seção de saída, são respectivamente 1,9 m e 2,4 m, que a perda de carga antes da bomba é 2,6 m e depois da bomba é 13,8 m, pede-se:

- a pressão na entrada da bomba (p_e);
- a pressão na saída da bomba (p_s);
- a carga manométrica da bomba (H_B).



PHR