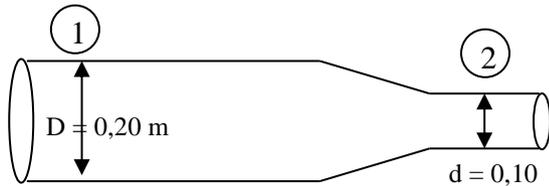


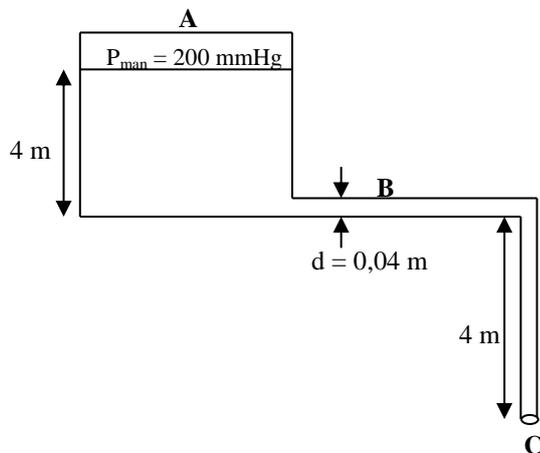
FT I – Lista 1 de Exercícios (Prof. Gerônimo)

1. Água escoar em regime permanente no duto de seção circular mostrado na figura abaixo. Sabendo que o fluxo de massa é de 50 Kg/s, calcule a vazão em volume do escoamento e as velocidades médias nas seções 1 e 2.



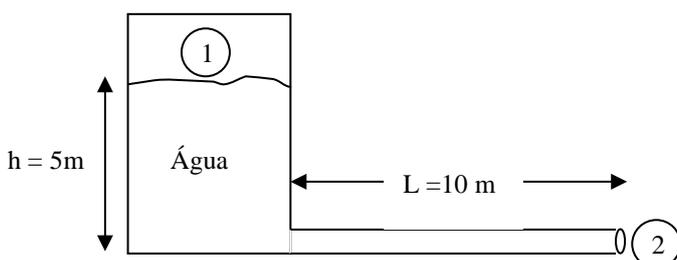
Resp: $Q = 0,05 \text{ m}^3/\text{s}$; $v_1 = 1,6 \text{ m/s}$; $v_2 = 6,4 \text{ m/s}$

2. Calcular a vazão (m^3/s) e as pressões manométrica e absoluta no ponto B (em Pascal) para o escoamento a partir do tanque fechado através da tubulação de 4 cm de diâmetro, sabendo que o fluido em escoamento é a água.



Resp: $Q = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}$; $P_{\text{Babs}} = 62037,4 \text{ Pa}$;
 $P_{\text{Bman}} = -39237,6 \text{ Pa}$

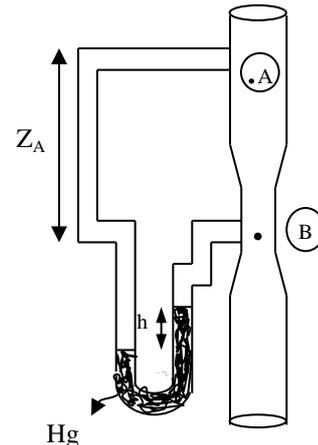
3. Calcular a velocidade na saída canalização ilustrada abaixo, sabendo que a pressão manométrica no ponto 1 é 1 atm.



Resp: $v_2 = 17,34 \text{ m/s}$

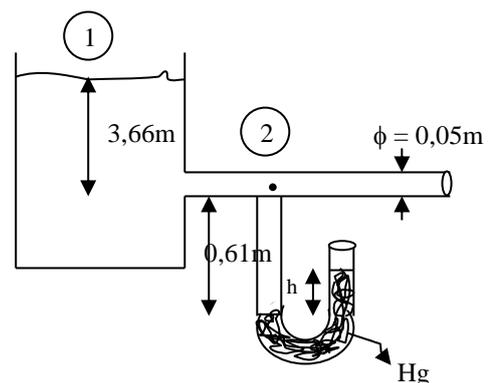
4. Determinar a vazão na tubulação por onde escoar água, através das informações obtidas a partir do tubo venturi. Dados: $d_{\text{Hg}} = 13,6$; $h = 30 \text{ cm}$.

Dados: $\phi_A = 8 \text{ cm}$; $\phi_B = 5 \text{ cm}$, deflexão do manômetro (h) = 0,3m.



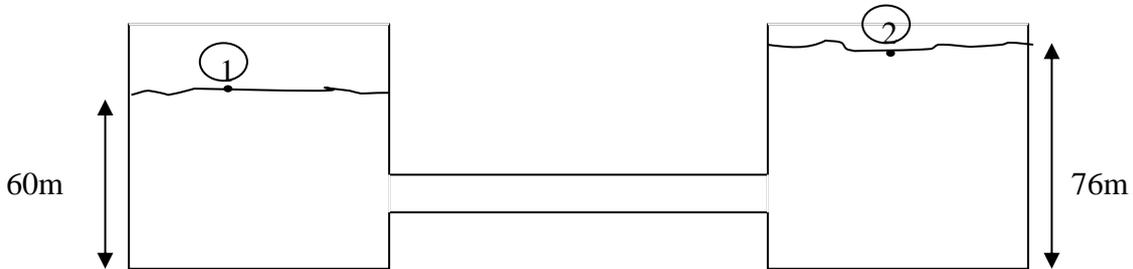
Resp: $Q = 1,83 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$

5. Água flui de um tanque através de um tubo de 0,05 m de diâmetro. Determine a velocidade no tubo e a vazão de descarga. Dados: deflexão do manômetro (h) = 0,15m



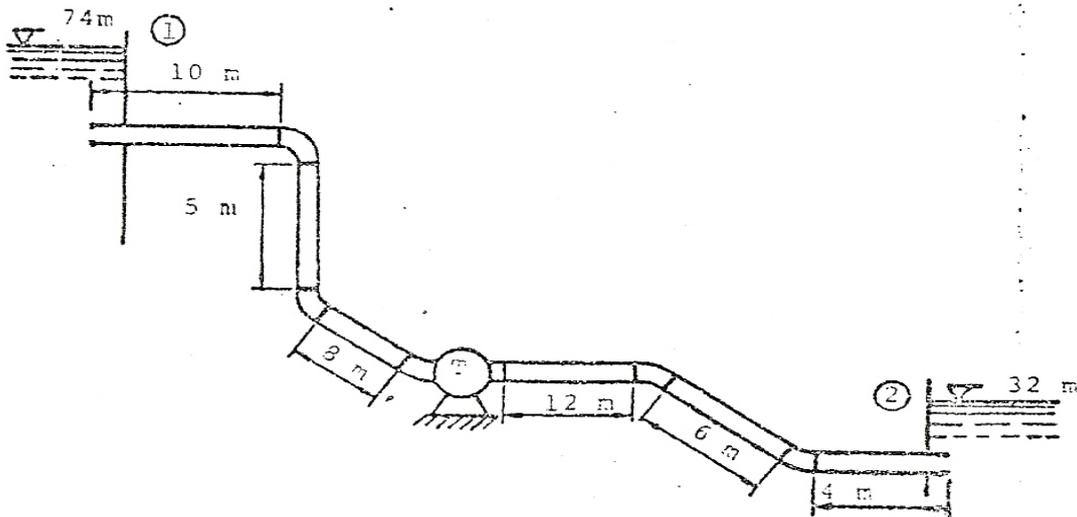
Resp: $Q = 13,0 \text{ L/s}$; $v_2 = 6,61 \text{ m/s}$

6. Uma tubulação de ferro fundido ($\epsilon = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{m}$) que tem 0,3m de diâmetro e 300m de comprimento comunica dois recipientes que tem seus níveis de superfícies a uma altura de 60m e 76m. Calcular a vazão através desta tubulação, supondo-se que a água se encontra a uma temperatura de 10°C ($\nu = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$) e que a entrada no tubo é normal.
 Dados: $K_{\text{entrada}} = 0,5$; $K_{\text{saida}} = 1,0$.



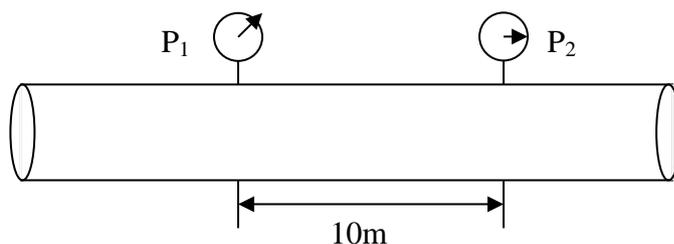
Resp: $Q = 0,277 \text{m}^3/\text{s}$

7. Determinar a perda de carga e a vazão da instalação abaixo, sabendo-se que o seu diâmetro é de 0,5 m e que a velocidade é de 4m/s.
 Dados: $\epsilon = 5 \cdot 10^{-5} \text{m}$; $\nu = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$; $K_{\text{entrada}} = 1,0$; $K_{\text{saida}} = 1,0$; $K_{90^\circ} = 0,4$; $K_{45^\circ} = 0,2$.



Resp: $h_{p1-2} = 3,35 \text{m}$; $Q = 0,785 \text{m}^3/\text{s}$.

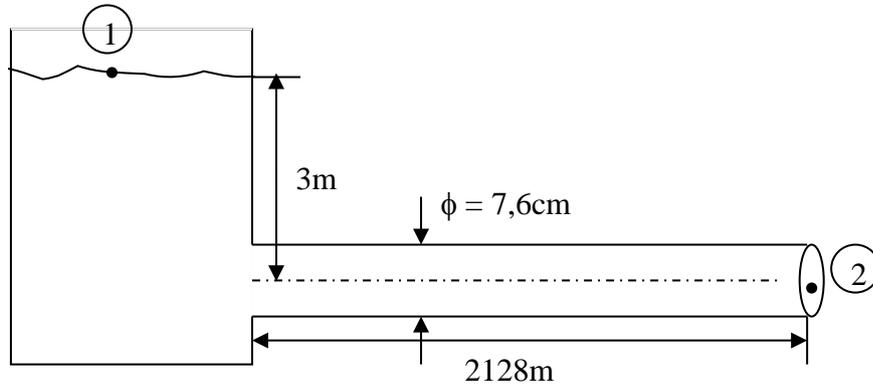
8. Calcular a vazão de água num condutor de ferro fundido, sendo dados $\phi = 10 \text{cm}$, $\nu = 0,7 \cdot 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ e sabendo-se que dois manômetros instalados a uma distância de 10m indicam, respectivamente, $1,5 \text{kgf}/\text{cm}^2$ e $1,45 \text{kgf}/\text{cm}^2$.
 Dado: $\gamma = 10^3 \text{kgf}/\text{m}^3$; $\epsilon = 2,59 \cdot 10^{-4} \text{m}$.



Resp: $Q = 15 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$.

9. Um grande reservatório de óleo tem um tubo de 7,6cm e 2128m de comprimento a ele conectado, como mostrado na figura a seguir. A superfície livre do reservatório está a 3m acima da linha do centro do tubo e pode ser considerada fixa nesta elevação. Admitindo escoamento laminar, calcule a velocidade média de escoamento e, posteriormente, verifique o Número de Reynolds.

Dado: $\nu_{\text{óleo}} = 9,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$



Resp: $v_2 = 0,3 \text{ m/s}$; $Re = 2478$.

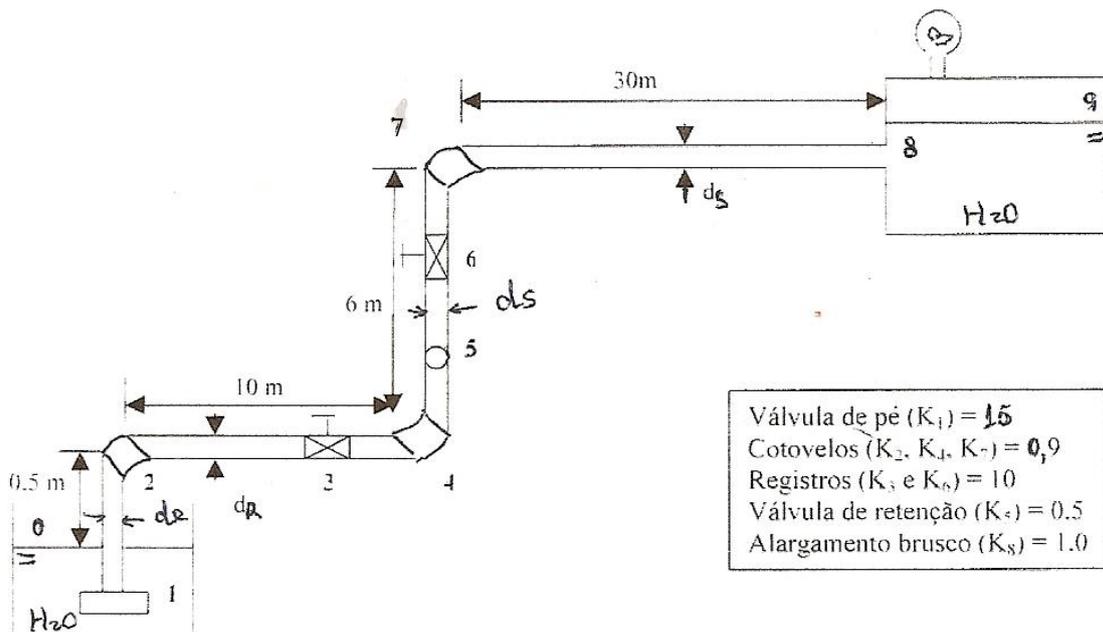
10. Um tubo liso de 6,35 cm de diâmetro e 152 m de comprimento, transporta 9,46 L/s de água, desde uma linha principal onde a pressão é igual $7,0 \text{ Kgf/cm}^2$ até o topo de um edifício que está a 26 m acima da linha principal. Qual a pressão existente no tubo no topo do edifício?

Dados: $\nu_{\text{água}} = 1,32 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$; $\rho_{\text{água}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Resp: $P_2 = 238383 \text{ Pa}$.

11. A partir da figura abaixo, determine a pressão manométrica no tanque fechado ($P_{9 \text{ man}}$), sabendo que a tubulação é de ferro galvanizado ($\epsilon = 0,15 \cdot 10^{-3} \text{ m}$) e a vazão é de 40 L/s.

Dados: $d_R = 10 \text{ cm}$ (ponto 0 a 4); $d_S = 15 \text{ cm}$ (ponto 4 a 8); $\nu = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$; $\gamma = 10^3 \text{ Kgf/m}^3$



Resp: $P_9 = -4,9 \cdot 10^4 \text{ kgf/m}^2$.