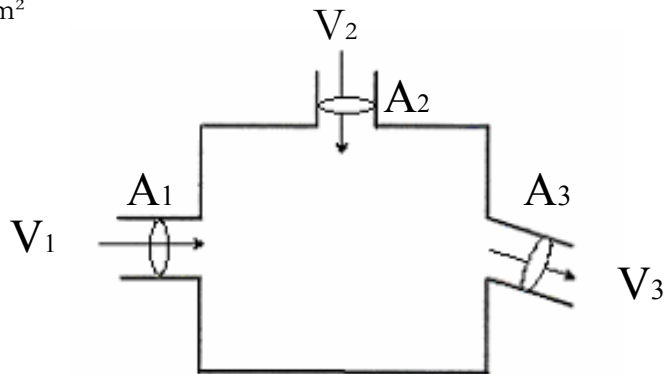


Aplicações do Teorema de Transporte de Reynolds: Problemas 1-6
 Aplicações da Equação de Bernoulli: Problemas 7-12

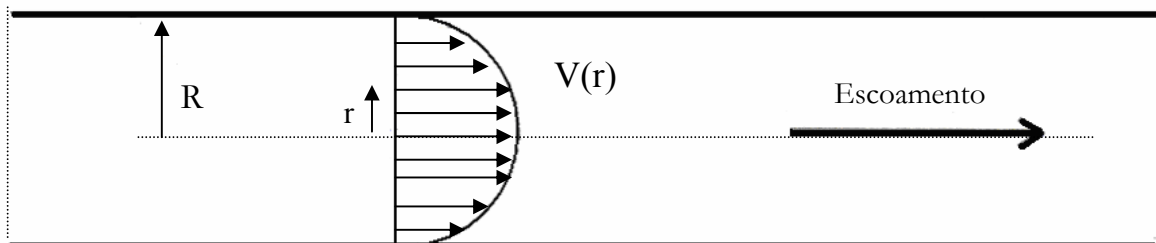
1) Determine a velocidade de escoamento V_3 , que passa pela seção transversal A_3 de acordo com a figura abaixo e com os dados a seguir:

$$\begin{aligned} A_1 &= 0,05 \text{ m}^2 ; V_1 = (4 \text{ m/s}) \mathbf{i} \\ A_2 &= 0,01 \text{ m}^2 ; V_2 = (-8 \text{ m/s}) \mathbf{j} \\ A_3 &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



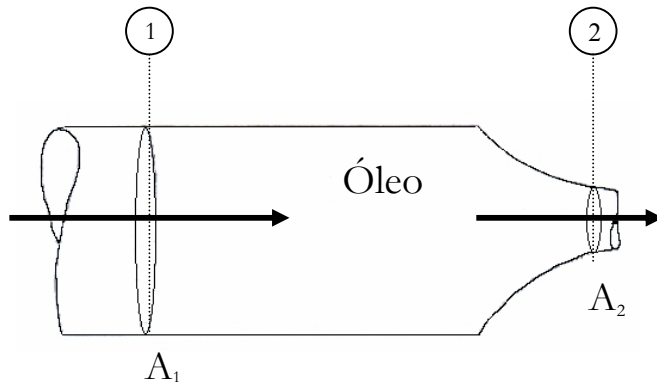
2) Água ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$), à vazão de $0,1 \text{ kg/s}$ escoam no interior de uma tubulação cujo diâmetro interno é igual a 25 cm . Calcule a velocidade média do escoamento.

3) Considere um tubo de diâmetro igual a 25 mm ($=2R$) cuja equação da velocidade de escoamento em função do raio é $V(r) = 0,10 - 640 r^2$ para $0 \leq r \leq R$. Determine a velocidade média e a vazão do escoamento, sendo o regime laminar permanente.



4) Determine a força exercida contra o conduto quando se tem um escoamento de óleo cuja a densidade relativa é igual a $0,85$. A P_{man} na seção 1 é 700 kPa e sua velocidade média 4 m/s .

Obs.: Na seção 2 ocorre jato livre.



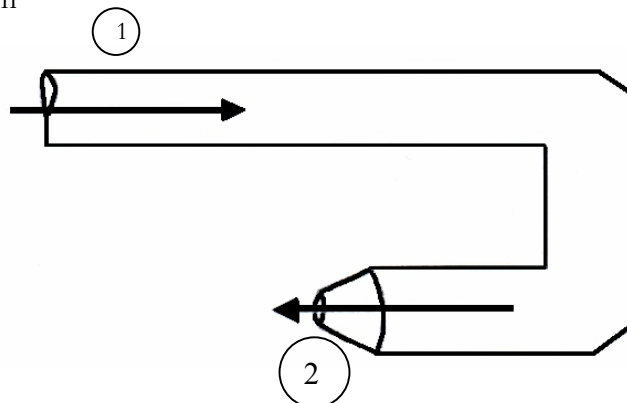
5) Calcular a força que o fluido exerce sobre o conjunto CURVA/ BOCAL de acordo com os dados abaixo: (na seção 2, ocorre jato livre)

$$P_{\text{man 1}} = 103410 \text{ Pa}$$

$$D_1 = 0,30 \text{ m (diâmetro na seção 1)}$$

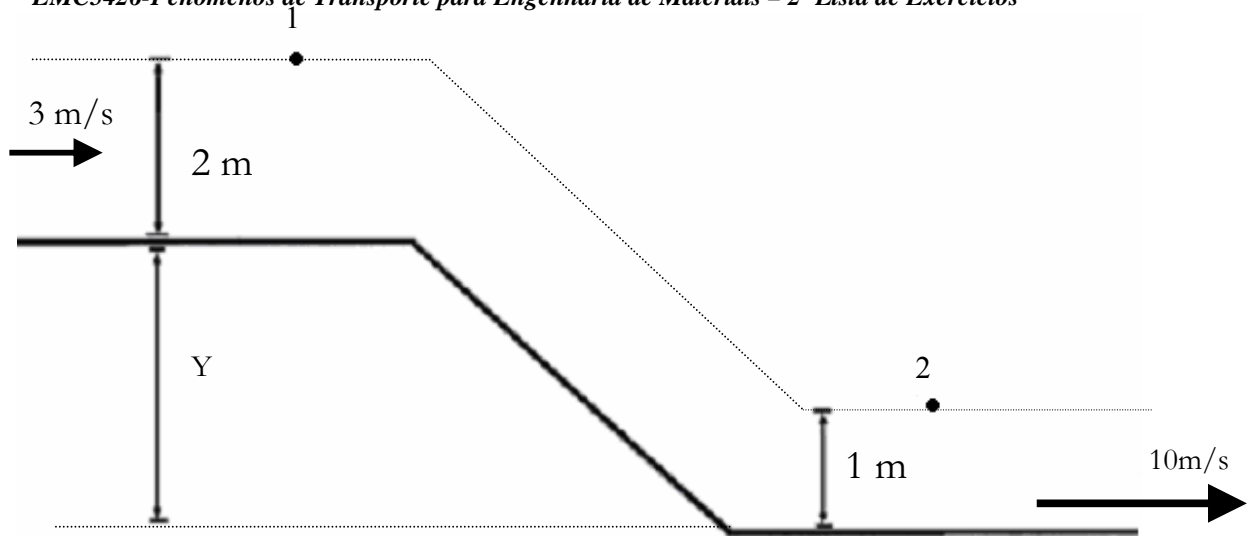
$$D_2 = 0,15 \text{ m (diâmetro na seção 2)}$$

$$V_1 = 5 \text{ m/s e } \rho = 750 \text{ Kg/m}^3$$

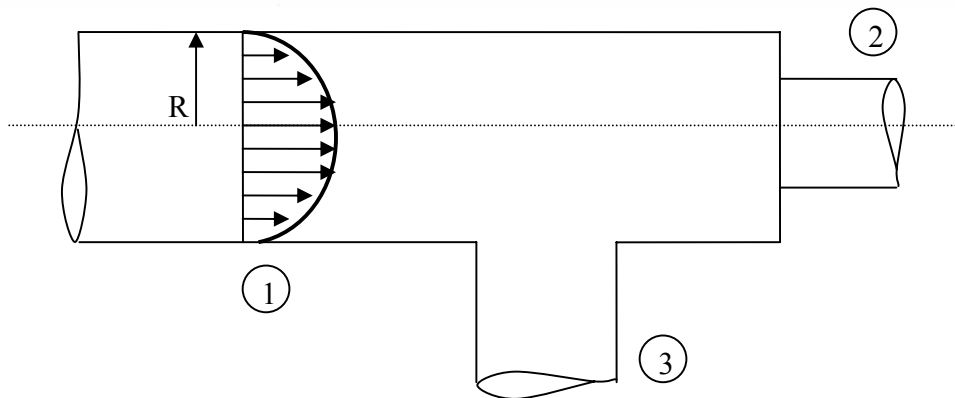


6) Considere um escoamento de fluido ideal, com massa específica ρ , através de um tubo VENTURI. Sabendo que um manômetro, que utiliza um fluido manométrico com massa específica ρ_{man} , acusa uma diferença de altura, correspondente a tomadas de pressão entre 1 e 2, igual a Δh , determine a expressão para vazão volumétrica (m^3/s) em função das áreas transversais A_1 e A_2 , das seções 1 e 2 respectivamente, e de ρ , ρ_{man} e Δh . Mostre todas as passagens da demonstração.

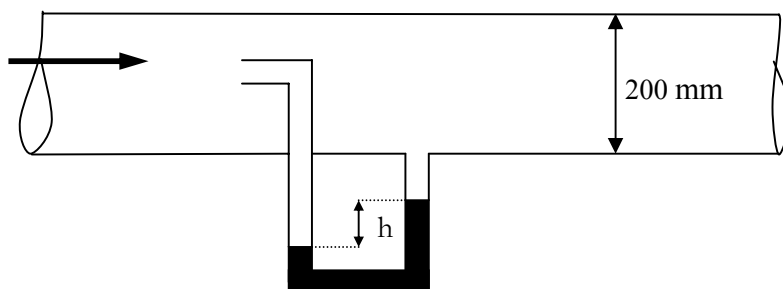
7) Água escoar por um canal com profundidade de 2m e velocidade de 3 m/s. Após descer uma rampa, continua a escoar por um segundo canal com 1m de profundidade e velocidade de 10 m/s. Admita o escoamento do fluido sem atrito e determine a diferença de cotas Y , entre os dois canais. Os pontos 1 e 2 foram escolhidos na superfície livre (em contato com o ar atmosférico).



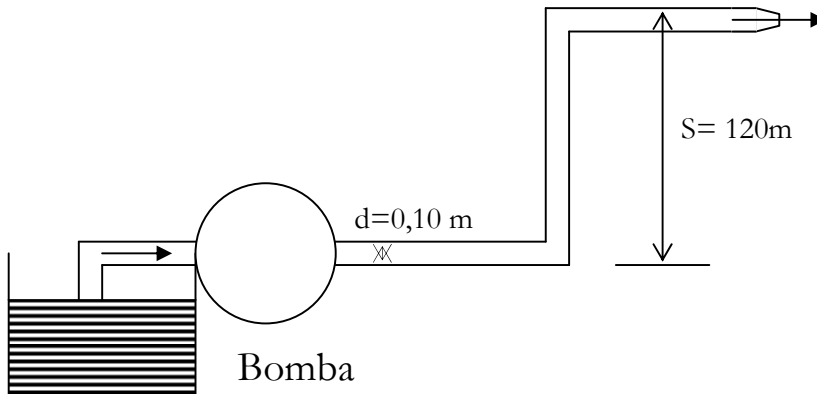
8) A figura abaixo mostra um T bastante comum em sistemas do bombeamento de água. O raio R da seção 1 é igual a $0,075\text{ m}$ enquanto o raio das seções 2 e 3 é igual a $0,050\text{ m}$. Sabendo-se que a velocidade na seção 1 é dada por $V(r) = 0,030 [1 - (r/0,075)^2]$ em m/s e que $2/3$, da vazão que entra pela seção 1, passa pela seção 2. Determine as velocidades médias nas seções 2 e 3.



9) Considere a leitura do manômetro indicando uma diferença de altura $h = 0,050\text{ m}$ de coluna de mercúrio cuja massa específica é de 13500 Kg/m^3 e determine a vazão de água no tubo cujo diâmetro é igual a 200 mm .

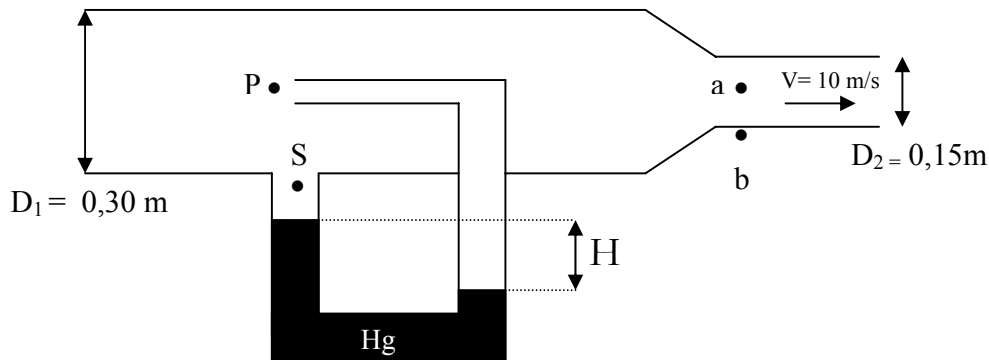


10) Água é bombeada de um reservatório, segundo o esquema abaixo. Na saída da tubulação, existe um bocal de diâmetro mínimo igual a 0,04 m que permite a formação de jato livre com velocidade média igual a 36 m/s. Considere o escoamento de fluido ideal e calcule o valor da pressão manométrica na saída da bomba, sabendo-se que o diâmetro da tubulação é igual a 0,10 m.



11) Considerando o escoamento de água, à temperatura de 20° ($\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$), por um bocal, conforme mostrado na figura. Um tubo de Pitot (**P**) e uma tomada de pressão estática (**S**) estão conectados a um manômetro em **U** contendo mercúrio cuja densidade relativa é 13,55. Determine o desnível na coluna de mercúrio **H**.

- Quando **P** e **S** estão localizados como mostrado;
- Quando **P** é colocado na posição (**a**) e **S** permanece na posição mostrada;
- Quando **S** é colocado na posição (**b**) e **P** permanece na posição mostrada;
- Quando **P** é colocado na posição (**a**) e **S** na posição (**b**).



12) Um fluido de densidade relativa igual a 1,05 escoar através de um tubo de diâmetro interno igual a 80 mm, conectado a um tanque, conforme mostrado abaixo. Sendo $H = 6$ m, pergunta-se qual deverá ser a altura h do mesmo fluido, considerando como ideal, utilizando-se uma tomada de pressão conforme indicado.

