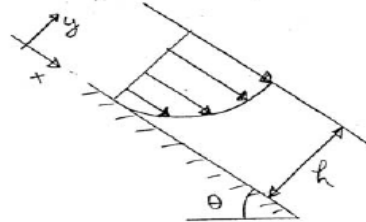




Fenômenos de Transporte 2013.1– Lista 2
Prof. Angela O. Nieckele

1- Óleo escoando em uma fina camada, em regime permanente, para baixo em um plano inclinado. O perfil de velocidades é dado por:

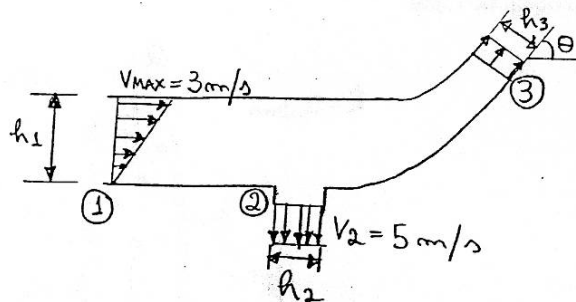
$$u = \frac{\rho g \sin \theta}{\mu} \left[hy - \frac{y^2}{2} \right]$$



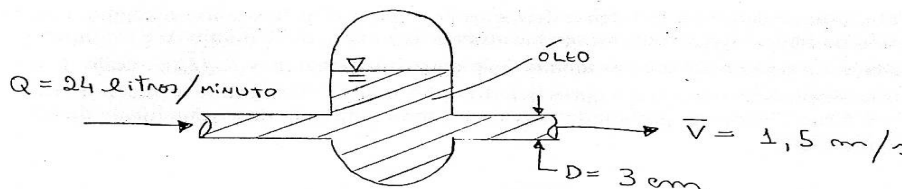
Determine uma expressão para a vazão em uma massa por unidade de largura em termos de ρ , μ , g , θ , h .

2- Uma curva redutora bidimensional tem um perfil de velocidade linear na seção 1. O escoamento é uniforme nas seções 2 e 3. O fluido é incompressível e o escoamento é permanente. Determine a magnitude e o sentido da velocidade uniforme na seção 3.

Dados: $h_1 = 0,8\text{m}$ $h_2 = 0,3\text{m}$ $h_3 = 0,5\text{m}$ $\theta = 60^\circ$

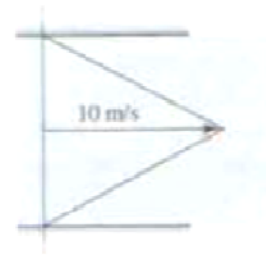


3- Para o instante considerado, determine se o nível de óleo do reservatório cresce, diminui ou permanece constante. Qual a taxa volumétrica de acumulação ou perda de óleo no reservatório? Sabe-se que a área da seção transversal do acumulador é igual a $A=0,0079 \text{ m}^2$.

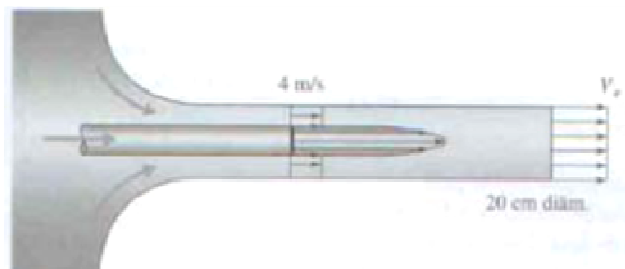




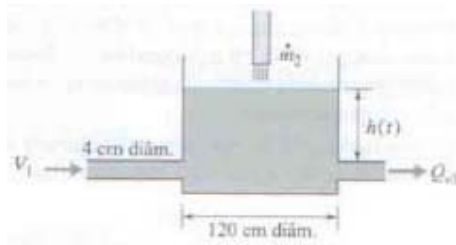
4 – Água escoar em um duto de 8 cm de diâmetro com os perfis mostrados na figura. Calcule a velocidade média, vazão em massa e vazão em volume.



5 – Uma bomba de jato opera induzindo um escoamento em virtude da alta velocidade em um tubo central de 5 cm de diâmetro, como mostrado na figura. A velocidade no tubo pequeno é $200 [1 - (r/R)^2]$. Calcule a velocidade média na saída.



6 – Na figura, encontre a taxa de mudança de $h(t)$ se a água for o fluido em todos os pontos:



- (a) $V_1 = 10 \text{ m/s}$, $\dot{m}_2 = 10 \text{ kg/s}$, $Q_{v3} = 600 \text{ L/min}$
- (b) $V_1 = 0 \text{ m/s}$, $\dot{m}_2 = 20 \text{ kg/s}$, $Q_{v3} = 10 \text{ L/s}$
- (c) $V_1 = 5 \text{ m/s}$, $\dot{m}_2 = 10 \text{ kg/s}$, $Q_{v3} = 1000 \text{ L/min}$

Respostas

$$1 - \frac{\dot{m}}{b} = \frac{\rho^2 g \sin\theta h^3}{3 \mu}$$

2 - $|V_3| = 0,6 \text{ m/s}$ entrando

3 - nível desce ; $dh/dt = -0,0842 \text{ m/s}$;

$$\dot{V} = -6,7 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

4) a) 3,33 m/s; b) 16,75 kg/s ; c),01675 m³/s

6) (a) 1,11 mm/s