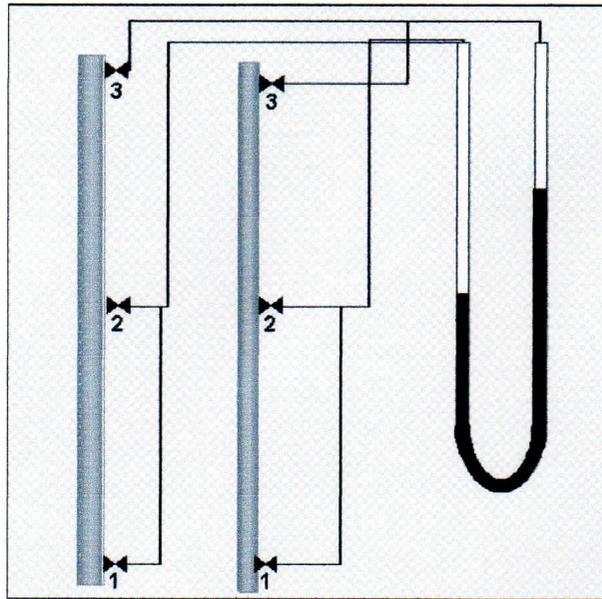


Prática 5

Determinação do fator de atrito em tubulações: avaliação do fator de atrito em função do número de Reynolds em tubulações

1. Introdução: Esta experiência visa principalmente, a aplicação da equação de conservação de energia e conservação da massa, para escoamento forçado em recipiente de formato cilíndrico, e a utilização de manômetro diferencial na tomada de medições.

2. Arranjo Físico:



3. Equações que Regem o Fenômeno

$$\frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_d \quad h_d = f \cdot \frac{L}{d_2} \cdot \frac{v_2^2}{2g}$$

$$h_l = k \cdot \frac{v_2^2}{2g} \quad k = 0,5$$

$$Re = \frac{\rho \cdot v_2 \cdot d_2}{\mu} = \frac{v_2 \cdot d_2}{\nu} \quad f = 0,316 \cdot Re^{-0,25} \quad 4000 \leq Re \leq 10^5$$

4. Procedimento:

P1 – Pesar o balde utilizado no experimento vazio e anotar a massa.

P2 – Ligar a Bomba Hidráulica

P3 – Abrir as válvulas referentes aos pontos onde ocorrerá a medição da diferença de pressão.

P4 – Regular a diferença de pressão até atingir o ponto desejado, manipulando as válvulas de entrada do fluido e reciclo.

P5 – Na parte de trás do equipamento há duas válvulas globo, que são acionadas por um mesmo mecanismo, e que direciona o fluxo da água. Redirecione o fluxo da água para fora do equipamento e colete com o balde já tarado, cronometrando o tempo de enchimento do balde.

P6 – Pesar a massa de água recolhida no balde.

P7 – Retornar a água do balde para o reservatório na parte de trás do equipamento.

P8 - Retorna-se ao P3, até o término do número de pontos a serem mensurados nos dois tubos.

5. Resultados

Plotar gráficos de perda de carga versus vazão

Calcular: rugosidade do tubo e número de Reynolds.

6. Relatório

O Relatório a ser entregue deve conter a seguinte metodologia:

- 1) Capa – contendo a identificação (nome e nº de matrícula) de cada componente do grupo
- 2) Introdução – contendo uma revisão bibliográfica sobre o tema do experimento.
- 3) Materiais e Métodos – contendo uma descrição dos materiais e dos métodos utilizados no experimento.
- 4) Resultados e Discussão – contendo todos os resultados obtidos no experimento e uma discussão sobre a qualidade destes resultados.
- 5) Conclusão.
- 6) Referências Bibliográficas.

7. Referências Bibliográficas:

1 – FOX & MCDONALD, **Introdução a Mecânica dos Fluidos**, editora Guanabara Dois.

2 – STREETER, **Mecânica dos Fluidos**, editora McGraw – Hill

Experimento 3 – FTE – Grupo () ; turma: ()

Obs: esta folha deve ser entregue ao Professor no final da aula, o grupo deve providenciar uma cópia para que possa elaborar o relatório.

Tubo A ponto 1 – 3

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|
| P_{máx} | 65 | 63 | 61 | 59 | 57 | 55 |
| P_{mim} | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 |
| Massa | | | | | | |
| Tempo | | | | | | |
| vazão | | | | | | |

Tubo A ponto 2 – 3

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|
| P_{máx} | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 |
| P_{mim} | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| Massa | | | | | | |
| Tempo | | | | | | |
| vazão | | | | | | |

Tubo B ponto 1 – 3

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|
| P_{máx} | 80 | 75 | 70 | 65 | 60 | 55 |
| P_{mim} | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 |
| Massa | | | | | | |
| Tempo | | | | | | |
| vazão | | | | | | |

Tubo B ponto 2 – 3

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|
| P_{máx} | 70 | 67 | 64 | 61 | 58 | 55 |
| P_{mim} | 40 | 43 | 46 | 49 | 52 | 55 |
| Massa | | | | | | |
| Tempo | | | | | | |
| vazão | | | | | | |