

Experiência do Tubo de Pitot

Objetivos desta experiência:

1. Determinar a vazão de forma direta, o que equivale a dizer:

$$Q = \frac{\text{Volume}}{\text{tempo}} = \frac{V}{t} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \text{ e } \frac{\text{l}}{\text{s}} \right)$$

- P1 – Explique o procedimento que você adota para isto no laboratório?

2. Determinar a vazão de forma indireta pelo tubo de Pitot

Sabemos que o tubo de Pitot é um aparelho medidor de velocidade real de um escoamento fluido.

Considerando uma seção transversal em uma tubulação, sabemos que a velocidade real apresenta a seguinte variação:

$$0 \leq v_{\text{real}} \leq v_{\text{máxima}}$$

- P2 – Explique na seção transversal de um tubo, onde ocorre a velocidade nula e onde ocorre a velocidade máxima?

- P3 – Desejando determinar a velocidade máxima, onde você instalaria o tubo de Pitot?

Como no laboratório, trabalhamos com um conduto forçado de seção transversal circular, podemos relacionar a velocidade média com a velocidade máxima (vide exercícios 3.1 e 3.2 da apostila do Prof. Franco Brunetti):

$$v_{\text{real}} = v_{\text{máx}} \times \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right] \Rightarrow \text{escoamento}$$

Laminar, onde $v_{\text{média}} = \frac{1}{2} \times v_{\text{máx}}$

$$v_{\text{real}} = v_{\text{máx}} \times \left(1 - \frac{r}{R} \right)^7 \Rightarrow \text{escoamento}$$

turbulento, onde $v_{\text{média}} = \frac{49}{60} \times v_{\text{máx}}$

Por outro lado, considerando um tubo de Pitot, tem-se:

$$v_{\text{real}} = \sqrt{\frac{2g \times (\gamma_m - \gamma)}{\gamma}} \times \sqrt{h} \Rightarrow \text{onde:}$$

$\gamma \Rightarrow$ é o peso específico do fluido que escoar

$\gamma_m \Rightarrow$ é o peso específico do fluido manométrico

$h \Rightarrow$ desnível do fluido manométrico

- P4 – Considerando a instalação do laboratório operando com a vazão máxima, pede-se determinar a vazão de forma direta e indireta

Δh (m)	t (s)	$Q \left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right)$

Tubo de Pitot instalado no eixo do conduto:

h (m)	v_{real} (m/s)	$v_{\text{média}}$ (m/s)	$Q \left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right)$

- P5 – Calcule a %Erro e procure justificá-la?

- P6 – Considerado a vazão obtida pelo tubo de Pitot e supondo que o mesmo fosse instalado

na posição: $r = \frac{R}{2}$, qual seria o desnível do

fluido manométrico? Justifique adequadamente.

- P7 – Obtendo o desnível anterior na bancada, a posição do tubo de Pitot foi a esperada? O que você pode concluir de sua observação?

- P8 – Explique como você traçaria o gráfico da velocidade em função de r ($0 \leq r \leq R$) a partir da resposta obtida na pergunta P4.

- P9 - Faça o exercício 4 (quatro) na página 65 da apostila de laboratório.

- P10 – Listando os conceitos evocados nesta experiência, elabore e resolva um exercício.

Utopia ou realidade?
 Emoções ou decepções?
 Traições ou lealdade?
 Liberdade ou opressões?

Em meio a tantas dúvidas
pessoas consideradas lúcidas
unem-se através de um ato
que não ficará no anonimato.

Surge um ente amado
armado de esperança
podendo ser sufocado
por tanta confiança.

Os dias passam
e à criança embalam.
Braços abertos para a vida
em seu caminho só de ida.

Os dias passam
e ao jovem encantam.
Em seu passo firme
sente-se sempre livre.

Os dias passam
e ao homem decepcionam.
Espinhas ferem sua pele
exausto ele não os repele.

Os dias passam
e ao velho desencantam.
Trava sua última batalha
e, finalmente, falha.

O amanhã não mais terá.
O ontem jamais esquecerá.
O hoje certeza de nada ser.
Os dias passam sem se deter.

**Se alguém pensa que eu vou aceitar
esta triste sina, está muito enganado!!!**

Na vida
morrerei muitas vezes,
mas jamais
cometerei suicídio.

Na vida
quero é ser livre
livre para amar e criar,
onde poderei criar amando
e amar criando.

Para que isso seja viável, tive que reunir
forças e tomar ***CUIDADO PARA NÃO
DESISTIR NO MEIO DO CAMINHO.***

Raimundo Ferreira Ignácio

“Repetimos que o conhecimento não se
estende do que se julga sabedor até
aqueles que se julga não saberem; o
conhecimento se constitui nas relações
homem-mundo, relações de
transformação, e se aperfeiçoa na
problematização crítica destas relações”

**Paulo Freire – livro Extensão ou
comunicação? Página 36 – editado pela
PAZ E TERRA**