

Prova P1 de Laboratório – ME5330 – PROVA SEM CONSULTA

1. Uma equipe de alunos de Mecânica dos Fluidos II estava no Laboratório da Mecânica colhendo dados para a análise do experimento freio dinamométrico. Os dados coletados foram:

Ensaio	Turma da prova	Δh (mm)	tempo (s)	n (rpm)	pe (mmHg)	ps (kgf/cm ²)
1		0	0	3571	-80	5,1
2	A	100	27,13	3539	-135	4,5
3	B	100	18,35	3525	-205	3,8
4	C	100	14,41	3515	-245	3,1
5	D	100	13,75	3510	-295	2,4
6	E	100	12,57	3505	-340	1,7
7	F	100	11,53	3513	-350	1

Dada a temperatura da água 20°C, que resulta na sua massa específica igual a 998,2 kg/m³ e na sua viscosidade cinemática igual a $1,004 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$.

Para a elaboração do relatório conhecemos a área da seção transversal do tanque no qual o fluido foi coletado que é 0,681 m² e o braço para determinação do torque que é 80 mm (figura 1). A seguir pode-se visualizar um esquema que representa a seção de entrada e saída da bomba (Figura 2).

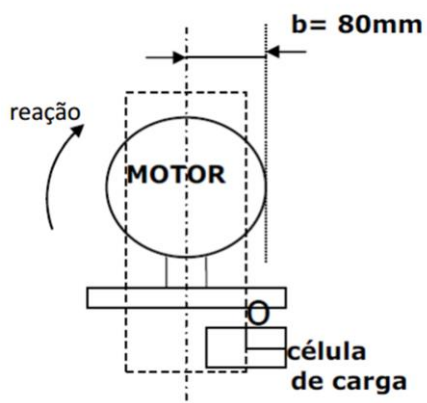


Figura 1

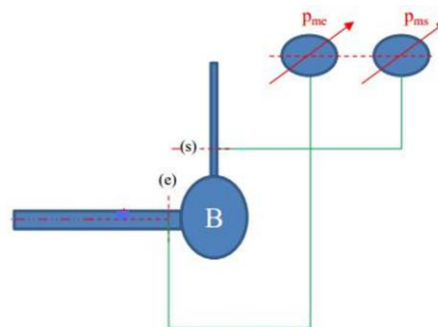


Figura 2

Dados: diâmetro na seção de entrada da bomba que é de 1,5" (Dint = 40,8 mm; A=13,1 cm²); o da seção de saída da mesma que é 1,0" (Dint=26,6 mm; A=5,57cm²) e a equação do $\eta_B = f(Q)$ que foi obtida através da curva do fabricante para a rotação de 3500 rpm: $\eta_B = -0,2985 \times Q^2 + 9,6786 \times Q$ com o rendimento dado em porcentagem (%) e a vazão em (m³/h).

Com todas essas informações, determine **em função da sua turma o valor esperado** da força lida pela célula de carga que registrará a mesma em **kgf (valor – 6,0)**.

2. Calcule a perda de carga na tubulação antes da bomba em função da sua turma considerando a tabela de dados a seguir e sabendo que o diâmetro nominal na seção de entrada é 1,5" aço 40 **(valor – 4,0)**.

BANCADA	L1 (m)	L2 (m)	T (°C)
6	0,738	0,741	20

z (nível de captação até entrada da bomba) (m)	h _e (correção do manômetro entrada) (m)
1,12	0,115

Ensaio	pme (mmHg)	Turma	t (s)	Δh (mm)
1	-130		-	-
2	-160	A	40,81	100
3	-200	B	9,61	50
4	-210	C	11,33	50
5	-215	D	8,51	50
6	-220	E	10,42	50
7	-230	F	18,14	100