

LISTA DE EXERCÍCIOS 2

1 – A carga manométrica de uma bomba centrífuga, γH_B (produto do peso específico do líquido bombeado $[\text{N/m}^3]$ pela altura de carga da bomba $[\text{m}]$) depende da vazão em volume Q , da massa específica ρ e da viscosidade dinâmica μ do fluido, do diâmetro do rotor D e da rotação n . Determinar os parâmetros adimensionais característicos da bomba.

$$F(\gamma H_B, Q, \rho, \mu, D, n) = 0$$

2 – Deseja-se determinar a força de arrasto (F_D) que age no sonar de um submarino por meio de testes efetuados com um modelo na escala 1:5. Os testes são realizados em água a 20°C , a uma velocidade de 60km/h , e a força de arrasto medida é de 30N . Sabendo que o protótipo será utilizado em água a 4°C , calcular a velocidade do submarino para condições de semelhança completa e, nessas condições, determinar a força de arrasto correspondente.

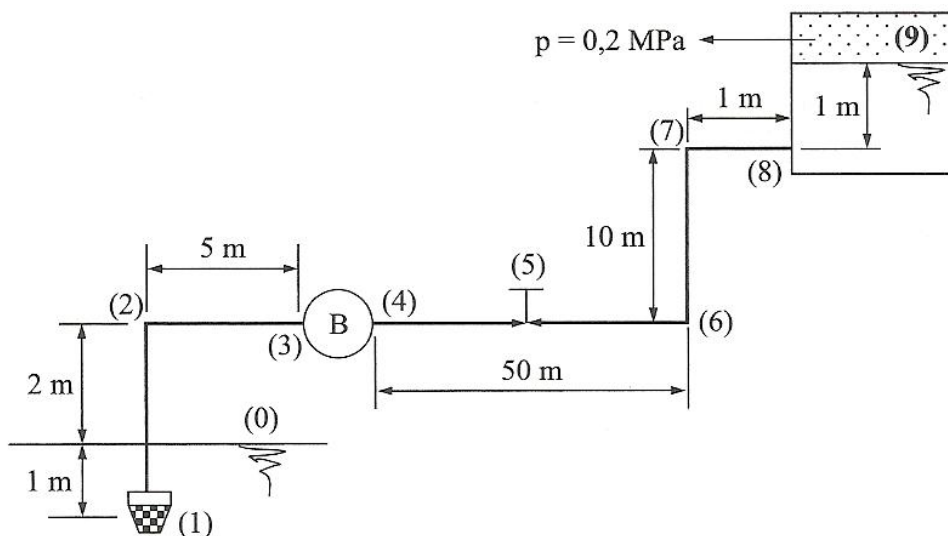
Da análise dimensional: $G(F_D, \rho, V, L, \mu) = 0 \rightarrow \frac{F_D}{\rho V^2 L^2} = f(Re)$

$$\rho_{\text{H}_2\text{O}}(20^\circ\text{C}) \cong \rho_{\text{H}_2\text{O}}(4^\circ\text{C}) = 1000 \text{ kg/m}^3; \quad \mu_{\text{H}_2\text{O}}(20^\circ\text{C}) = 10^{-3} \text{ Ns/m}^2; \quad \mu_{\text{H}_2\text{O}}(4^\circ\text{C}) = 1,58 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$$

3 – Na instalação da figura, determinar a potência da bomba necessária para produzir uma vazão de 10 L/s , supondo seu rendimento de 70% .

$$D_{\text{recalque}} = 6,25 \text{ cm}; \quad D_{\text{sucção}} = 10 \text{ cm}; \quad \text{Tubo de aço comercial } (e = 0,046 \text{ mm}); \quad v = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3; \quad L_{\text{eq1}} = 20 \text{ m}; \quad L_{\text{eq2}} = 2 \text{ m}; \quad L_{\text{eq6}} = L_{\text{eq7}} = 1 \text{ m}; \quad K_5 = 10; \quad K_8 = 1.$$



4 – No esquema da figura, qual deve ser a máxima cota z para que não haja cavitação com água a 20°C ?

$Q = 10 \text{ L/s}$; $D = 10 \text{ cm}$; $P_{\text{atm}} = 92,4 \text{ kPa}$; $P_v = 2,36 \text{ kPa (abs)}$; tubo de aço comercial;

$\nu = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$; $\gamma = 10000 \text{ N/m}^3$.

