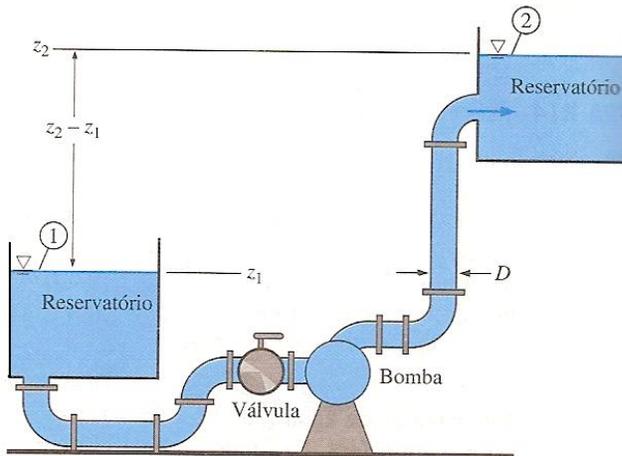


1ª Questão – valor 1,0 – Um óleo com viscosidade absoluta de $0,110 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ e densidade de $880 \text{ kg}/\text{m}^3$ escoava através de 2700 m de um tubo de ferro fundido com 300 mm de diâmetro interno à razão de $148 \text{ m}^3/\text{h}$. Qual a perda de carga no tubo? Ela seria a perda de carga total nos 2700m da tubulação? Justifique.

2ª Questão – valor 1,5 – Uma bomba é usada para bombear água a 24°C entre dois reservatórios de grandes dimensões submetidos à pressão atmosférica. Sabendo que a CCB da bomba escolhida é representada pela equação $H_B = 22,9 - 0,0688 \times Q^2$, com H_B em m e Q em L/min (Lpm). Pede-se estimar a vazão máxima do escoamento.



Dados:

$$z_2 - z_1 = 12,0\text{m}; D_{\text{int tubo}} = 26,6\text{mm};$$

$$A = 5,57\text{cm}^2; K_{\text{tubo}} = 0,26\text{mm}; L = 206,5\text{m};$$

$$K_{\text{entrada}} = 0,50; K_{\text{válvula}} = 17,5;$$

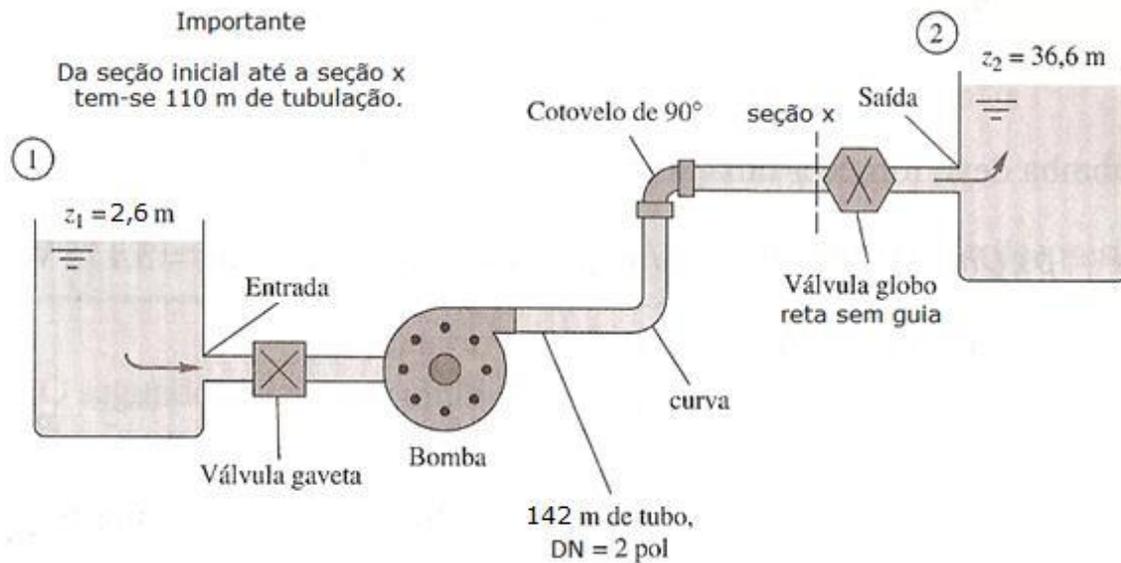
$$K_{\text{cotovelo}} = 0,95 \rightarrow \text{existem 5 (cinco);}$$

$$K_{\text{saída}} = 1,15; g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

3ª Questão – valor 1,5 – Água destilada a 4°C ($\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $\nu = 1,02 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$) é bombeada entre dois reservatórios a uma vazão de 5,6 L/s através de uma tubulação de aço 40 de diâmetro nominal igual a 2" e diversos acessórios hidráulicos mostrados na figura a seguir. Calcule a pressão estática na seção x.

Dados:

Singularidade	Coefficiente de perda singular
Entrada	0,5
Válvula globo reta sem guia	6,72
Curva	0,15
Cotovelo de 90°	0,95
Válvula gaveta	0,27
Saída	1,0



4ª Questão – valor 1,0 – O ponto de trabalho de uma bomba é

$$Q_{\tau} = 21 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}; H_{B_{\tau}} = 53\text{m}; \eta_B = 67,25 \text{ e } \text{NPSH}_{\text{req}} = 2,9\text{m}.$$

Sabendo que o conjunto motobomba foi instalado em uma rede de 220 V, pede-se estimar o seu consumo mensal, supondo que a instalação opera 16 horas/dia em um mês de 30 dias.