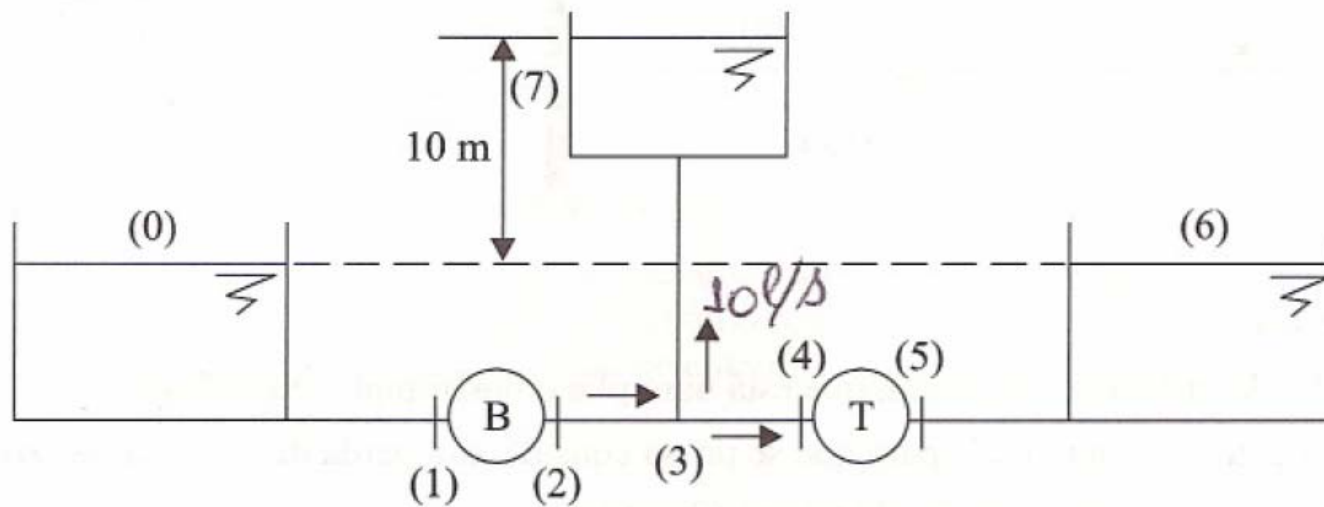


- 4.29 No sistema da figura, a bomba deve fornecer 10 L/s ao reservatório superior e a turbina deve ter uma potência no eixo de 3 kW com um rendimento de 80%. Qual é a carga manométrica da bomba e a da turbina? Dados: $H_{p0,1} = 2$ m; $H_{p2,3} = 4$ m; $H_{p3,4} = 4$ m; $H_{p5,6} = 4$ m; $H_{p3,7} = 2$ m; $H_{p3} \cong 0$; $N_B = 7,5$ kW; $\gamma = 10^4$ N/m³; $\eta_B = 0,8$.



Resp.: $H_T = 117,2$ m; $H_B = 45,5$ m

Exercício 4.29

$$\gamma Q_0 H_0 + N_1 - N_2 = \gamma Q_6 H_6 + \gamma Q_7 H_7 + \gamma Q_0 (H_{P_{0,1}} + H_{P_{2,3}}) + \gamma Q_6 (H_{P_{3,4}} + H_{P_{5,6}}) + \gamma Q_7 H_{P_{3,7}}$$

$$H_0 = 0; \quad H_6 = 0; \quad H_7 = 10 \text{ m}$$

$$N_1 = N_B \eta_B = 7,5 \times 0,8 = 6 \text{ kW}$$

$$N_2 = \frac{N_T}{\eta_T} = \frac{3}{0,8} = 3,75 \text{ kW}$$

$$6000 - 3750 = 10^4 \times 10 \times 10^{-3} \times 10 + 10^4 \times Q_0 \times 6 + 10^4 \times Q_6 \times 8 + 10^4 \times 10 \times 10^{-3} \times 2$$

$$\begin{cases} 6 \times 10^4 \times Q_0 + 8 \times 10^4 \times Q_6 = 1050 \\ Q_0 = Q_6 + 10 \times 10^{-3} \end{cases}$$

Resolvendo o sistema de equações:

$$Q_6 = 3,2 \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

$$Q_0 = 13,2 \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

$$N_B = \frac{\gamma Q_0 H_B}{\eta_B} \rightarrow H_B = \frac{N_B \eta_B}{\gamma Q_0} = \frac{7,5 \times 10^3 \times 0,8}{10^4 \times 13,2 \times 10^{-3}} = 45,4 \text{ m}$$

$$N_T = \gamma Q_6 H_T \eta_T \rightarrow H_T = \frac{N_T}{\gamma Q_6 \eta_T} = \frac{3 \times 10^3}{10^4 \times 3,2 \times 10^{-3} \times 0,8} = 117,2 \text{ m}$$