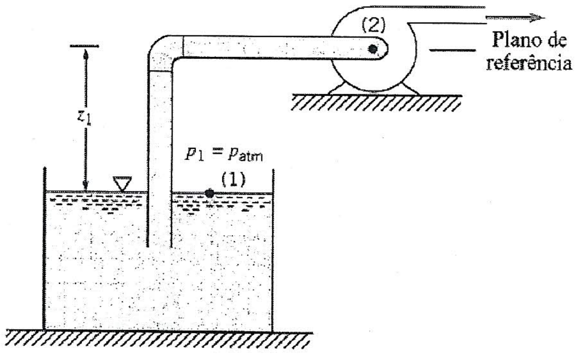
BOMBAS CENTRÍFUGAS

Uma bomba centrífuga está posicionada acima de um grande tanque de água aberto. A vazão na bomba é 0,0142 m³/s. Nesta vazão, o $NPSH_R$ especificado pelo fabricante é igual a 4,57 m. Se a temperatura da água e a pressão atmosférica forem iguais a 27 °C e 1,01 bar, determine a altura máxima na qual a bomba pode ser colocada acima da superfície da água sem que ocorra cavitação. Admita que a perda de carga entre o tanque e a entrada da bomba é devida a um filtro na entrada do tubo (coeficiente de perda de carga singular, $K = 20$). As outras perdas podem ser desprezadas. A tubulação de sucção da bomba apresenta diâmetro igual a 101,6 mm.



$$NPSH_D = \frac{p_{atm}}{\gamma} - z_1 - h_L - \frac{p_v}{\gamma}$$

z_1 é máximo quando $NPSH_D = NPSH_R$, logo

$$z_{1,máx} = \frac{p_{atm}}{\gamma} - h_L - \frac{p_v}{\gamma} - NPSH_R \quad (I)$$

$$\bar{V} = \frac{4 \cdot Q}{\pi D^2} = \frac{4 \cdot 0{,}0142}{\pi \cdot (0{,}1016)^2} = 1{,}7515 \text{ m/s}$$

$$h_L = h_s = K \cdot \frac{\bar{V}^2}{2g} = \frac{20 \cdot (1{,}7515)^2}{2 \cdot 9{,}81} = 3{,}1272 \text{ m}$$

Água a 27°C $\Rightarrow$ $p_v = 3{,}6715$ kPa (abs) e $\gamma = 9772{,}2$ N/m³ : dados interpolado da tabela B.1 Munson 4ª Ed. Voltando a (I)

$$z_{1,máx} = \frac{101325}{9772{,}2} - 3{,}1272 - \frac{3671{,}5}{9772{,}2} - 4{,}57 = 2{,}2958 \text{ m}$$

$$\therefore \boxed{z_{1,máx} = 2{,}3 \text{ m}}$$