

## Gabarito – Turma B:

### Questão 1:

a)

$$H_{est} = 30m$$

$$Q_{\tau} = 26m^3/h \quad p/n = 1750 \text{ rpm}$$

$$Hp_t = 5m \rightarrow f = \text{cte e } v_i = v_f = 0m/s$$

$$H_i + H_S = H_f + H_{pT}$$

$$H_s = H_{est} + B_{int} \times Q^2 = 30 + B_{int} Q^2$$

$$p/5 = B_{inst} \times 26^2 \rightarrow B_{int} = 7,4 \times 10^{-3} h^2 / m^5 \quad (0,5)$$

$$H_s(m) = 30 + 7,4 \times 10^{-3} Q^2 (m^3/h) \quad (0,5)$$

b)

$$\rho = 996,8 kg/m^3$$

$$0,75 \times 0,92 = \frac{996,8 \times 9,8 \times Q \times H_B}{5145} \rightarrow Q \times H_B = 0,363 m^4/s \text{ ou } 1308,3 m^4/h$$

$$\text{ponto de trabalho, temos } H_B = H_S$$

$$\frac{1308,3}{Q} = 30 + 7,4 \times 10^{-3} Q^2 \quad (xQ)$$

$$7,4 \times 10^{-3} Q^3 + 30Q - 1308,3 = 0$$

$$Q_{\tau} = 34 m^3/h \quad (0,5) \quad H_B = 38,5m \quad (0,5)$$

c)

$$\frac{26}{1750} = \frac{34}{n_{nova}} \rightarrow n_{nova} = 2288,5 rpm \quad (0,5)$$

### Questão 2:

$$Q = \frac{550}{10} = 55 m^3/h$$

$$Q_{projeto} = 55 \times 1,1 = 60,5 m^3/h \quad (0,25)$$

$$H_s = 6 + 8000Q^2 = 6 + 8000 \left( \frac{60,5}{3600} \right)^2 \therefore Hp = H_{BP} = 8,3m \quad (0,25)$$

**Questão 3:**

$$Q = 200\text{m}^3/\text{h} \quad p_{\text{atm}} = 8,4\text{mca}$$

$$Z_{\text{in}} = -2\text{m} \quad \text{água } 20^\circ\text{C} \begin{cases} \rho = 998,2\text{kg/m}^3 \\ p_{\text{vapor}} = 0,239\text{mca} \end{cases}$$

$$\text{NPSH}_r = 6,4\text{m}$$

$$\text{NPSH}_d = -2 + \frac{(8,4 - 0,239) \times 998,2 \times 9,8}{998,2 \times 9,8} - 2,8$$

$$\text{NPSH}_d = 3,36\text{m} = 3,3\text{m} \quad (0,25)$$

Como  $\text{NPSH}_d < \text{NPSH}_r$  está cavitando (0,25)

$$\text{NPSH}_d - \text{NPSH}_r \geq 0 \rightarrow \text{condição para não cavitatar}$$

$$Z_{\text{aB}} + (8,4 - 0,239) - 2,8 - 6,4 \geq 0$$

$$Z_{\text{aB}} - 1,04 \geq 0 \therefore Z_{\text{aB}} \geq 1,04\text{m} \rightarrow (0,25)$$

$\therefore$  Deve estar afogada no mínimo a 1,04 m  $\rightarrow (0,25)$

**Questão 4:**

$$\text{cloro} \rightarrow v = 1,5\text{m/s}$$

$$1,9 \cdot 10^{-3} = 1,5 \cdot \frac{\pi \cdot D_{\text{ref}}^2}{4}$$

$$\therefore D_{\text{ref}} = \left[ \sqrt{\frac{4 \cdot 1,9 \cdot 10^{-3}}{1,5 \cdot \pi}} \right] \cdot 10^{-3} = 40,2\text{mm}$$

$$D_{\text{depois da bomba}} = 1,5'' \begin{cases} D_{\text{int}} = 40,8\text{mm} \\ A = 13,1\text{cm}^2 \end{cases} \Rightarrow (0,5)$$

$$D_{\text{ab}} = 2'' \begin{cases} D_{\text{int}} = 52,5\text{mm} \\ A = 21,7\text{cm}^2 \end{cases} \Rightarrow (0,5)$$