

P2 – segunda parte – turma A

1ª Questão: Uma bomba centrífuga com 1750 rpm apresenta as seguintes equações características de carga manométrica e rendimento:

$$H_B = -0,0141 \times Q^2 + 0,0664 \times Q + 22,6 \rightarrow R^2 = 0,9995 \rightarrow [H_B] = \text{m} \rightarrow [Q] = \text{L/s}$$

$$\eta_B = -0,1696 \times Q^2 + 6,9464 \times Q + 15,429 \rightarrow R^2 = 0,9995 \rightarrow [\eta_B] = \% \rightarrow [Q] = \text{L/s}$$

Pede-se determinar **não graficamente**:

- a equação de  $H_{B_{ap}} = f(Q_{ap})$  considerando a associação paralelo de duas bombas idênticas à descrita no enunciado; (valor – 0,25)
- a equação de  $H_{B_{as}} = f(Q_{as})$  considerando a associação série de duas bombas idênticas à descrita no enunciado; (valor – 0,25)
- as equações de  $H_B = f(Q)$  e  $\eta_B = f(Q)$  quando a rotação da bomba for alterada para 3500 rpm. (valor – 0,50)

2ª Questão: Através dos dados do fabricante de uma bomba com rotação de 1750 rpm e os ajustes no Excel obtivemos:

$$H_B = -0,003 \times Q^2 + 0,1002 \times Q + 18,179 \rightarrow R^2 = 0,995 \rightarrow [H_B] = \text{m} \rightarrow [Q] = \text{m}^3/\text{h}$$

$$\eta_B = -0,0439 \times Q^2 + 4,5718 \times Q - 34,842 \rightarrow R^2 = 0,995 \rightarrow [\eta_B] = \% \rightarrow [Q] = \text{m}^3/\text{h}$$

Pede-se determinar a vazão e a carga manométrica de projeto para o fabricante. (valor – 1,0)

3ª Questão: Classifique a bomba e estime o  $NPSH_{req}$  para o ponto de projeto da questão anterior. (valor – 0,5)

4ª Questão: Para as situações descritas pelos gráficos a seguir, pede-se determinar:

- o ponto de shut off e de trabalho para a associação em série das bombas; (valor – 1,25)
- o ponto de shut off e de trabalho para a associação em paralelo das bombas; (valor – 1,25)

Dado: massa específica do fluido bombeado igual a 1000 kg/m<sup>3</sup>.

