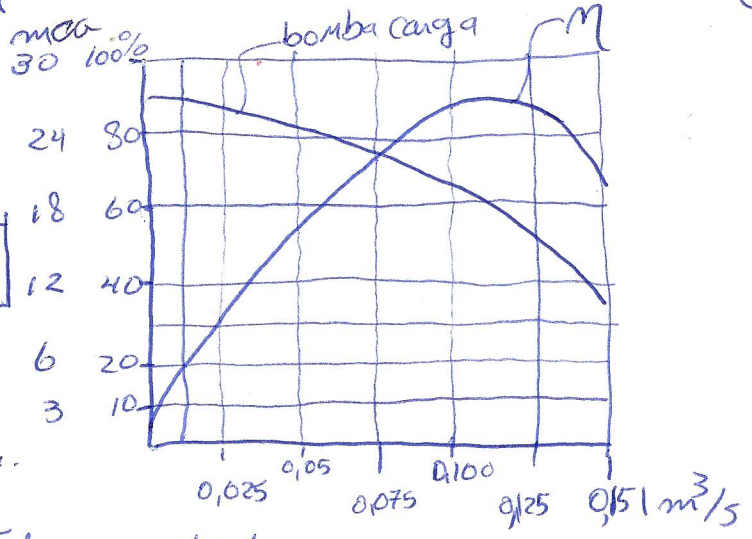
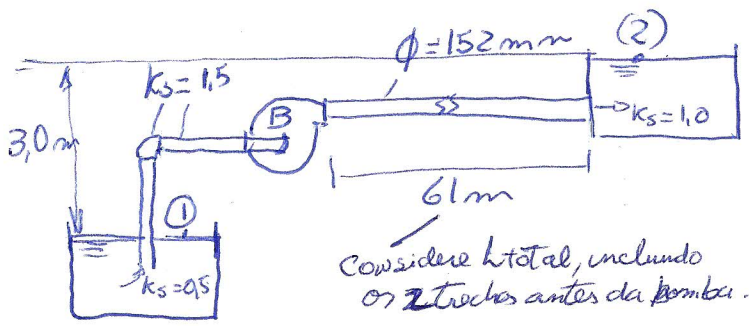


Curva de Bomba x curva Sistema

①



O Fator de atrito pode ser admitido constante = 0,02
 Uma determinada bomba centrífuga, curva mostrada na figura, é sugerida como boa opção p/ o sistema hidráulico. Com esta bomba, qual seria a vazão? Você acha que esta bomba é adequada p/ o sistema?

Aplica-se a 1ª lei de BERNOULLI entre os pontos ① e ②:

$$\frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + \frac{P_1}{\rho} + z_1 - \left(\frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{\rho} + z_2 \right) = \underbrace{f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g} + \sum K_s \frac{V^2}{2g}}_{\frac{w_a}{\rho Q}} - \frac{w_m}{\rho Q} \quad \text{I}$$

o $\frac{w_m}{\rho Q} = H_s$ - curvado sistema
 ~ no ponto de operação.

substituindo tudo em I:

$$H_s = 3,0 + \left[0,02 \frac{61}{152 \times 10^{-3}} + (0,5 + 1,5 + 1,0) \right] \frac{V^2}{2 \times 9,8}$$

Como $V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{(\pi/4)(152 \times 10^{-3})^2}$, pode-se escrever:

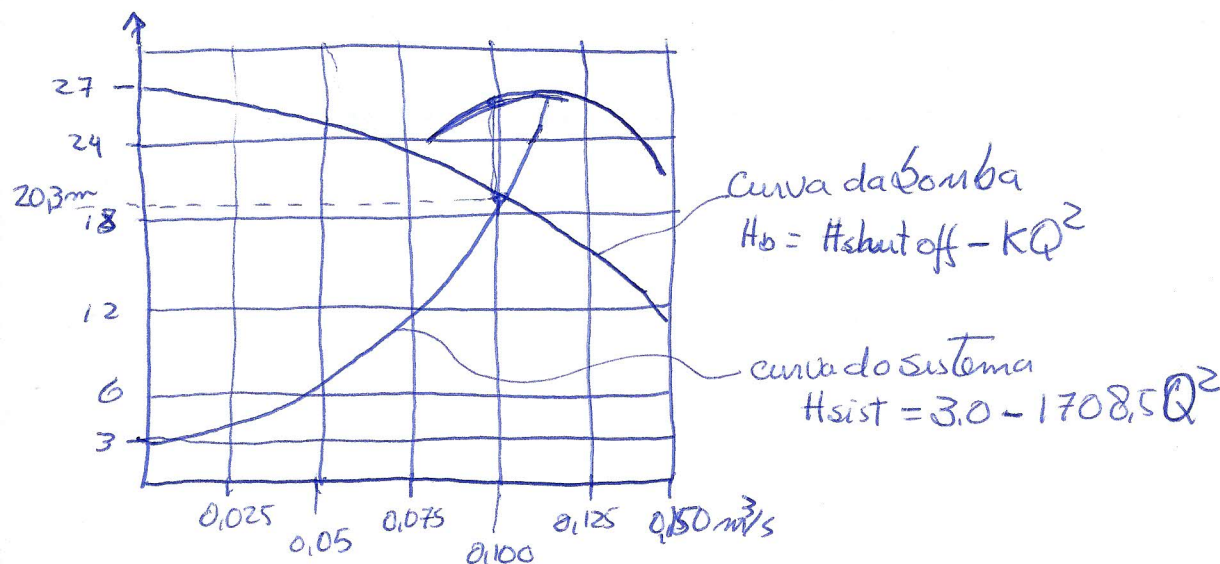
$H_s = 3,0 + 1708,5 Q^2$ (em m e m^3/s) e esta é a curva do sistema: (observe que pode ser escrita como $H_{sist} = H_{geom} + KQ^2$)
 altura geométrica ou estática de elevação

A curva da bomba é dada por:
 $H_b = H_{st\ off} - KQ^2$

O ponto de operação é o cruzamento destas duas curvas

(2)

Deve-se agora traçar a curva do sistema sobre a curva da bomba, para se encontrar o ponto de operação



O ponto de operação é o cruzamento das duas curvas: $(20,3 \text{ mca}; 0,100 \text{ m}^3/\text{s})$

Portanto a carga fornecida pela bomba é de 20,3 mca e a vazão estabelecida é de $0,100 \text{ m}^3/\text{s}$.

Na figura pode-se estimar que a bomba opera a $\eta = 84\%$, muito próximo do ponto ~~de op~~^{de max.} eficiência, que é de $\sim 86\%$. Portanto, é uma bomba adequada para o sistema.

A carga total necessária no eixo da bomba é:

$$\frac{20,3 \text{ mca}}{0,84} = 24,2 \text{ mca.}$$

e a potência necessária para operar a bomba no pte de operação é de

$$\dot{W}_{\text{eixo}} = \frac{\gamma Q h}{\eta} = \frac{9774,8 \times 0,100 \times 24,3}{0,84} = \underline{\underline{23.622 \text{ W}}}$$