

Folhas de resolução de problemas

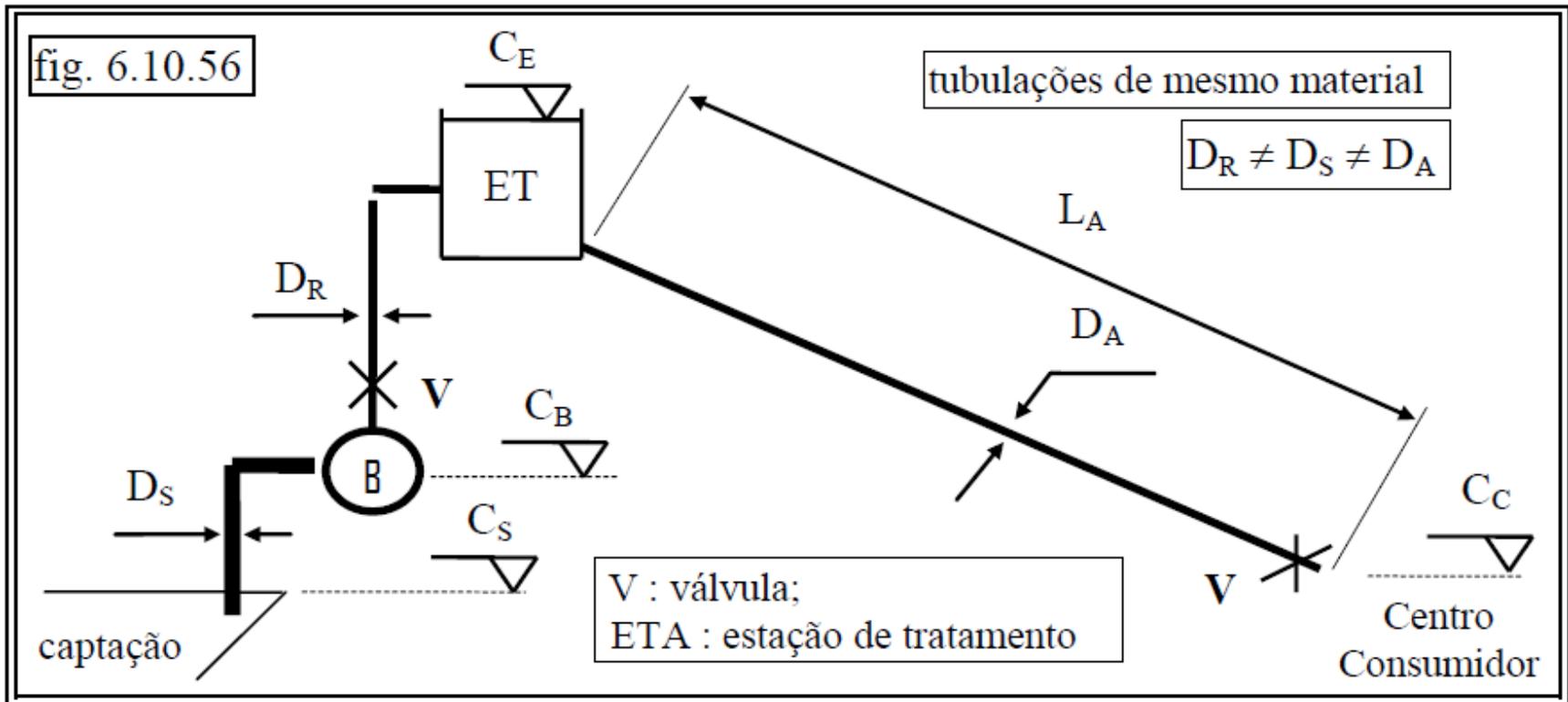


Na folha indicar a data, os nomes dos participantes e o número USP.

Problema 6.10.56



A instalação da fig. 6.10.56, deve operar em regime permanente, aduzindo água para os Z habitantes da cidade de Piripoca, que consomem em média X litros de água por dia por habitante.





- .1 Estudo analítico do regime permanente.
- Admitir a necessidade de uma vazão de adução à cidade superior à máxima possível por gravidade e analisar criticamente as alternativas para tanto, sem alterações nas dimensões do conduto.
 - Explicar por que o coeficiente de perda de carga distribuída do conduto de recalque é diferente daquele do conduto de sucção, em operação em regime permanente.
 - Determinar analiticamente a vazão máxima, Q_B , a ser recalcada pela bomba B nas condições de equilíbrio da fig. 6.10.56.
 - Determinar analiticamente a vazão máxima por hora, Q_A , aduzida à cidade de Piripoca para suprir a demanda diária, em função de X e Z.

Problema 6.10.56



.2 Análise numérica.

Admitidos: $Z = 34600$ habitantes; $X = 100,0$ litros por dia por habitante;
 $C_E = 350,0$ m; $C_C = 50,0$ m; $C_S = 300,0$ m; $C_B = 303,0$ m; $L_A = 3000,0$ m; $f_A = 0,022$ (coef. de perda de carga dist.)

- Determinar a vazão, em $m^3/HORA$, para suprir a demanda estimada para Piripoca.
- Determinar o diâmetro comercial do conduto de adução por gravidade, D_A .
- Determinar a vazão mínima de operação da bomba. Justificar.

.3 Escolha da bomba

- Escolher a melhor bomba dentre as três cujas curvas estão apresentadas na fig. 6.10.56.1. Justificar.

Problema 6.10.56

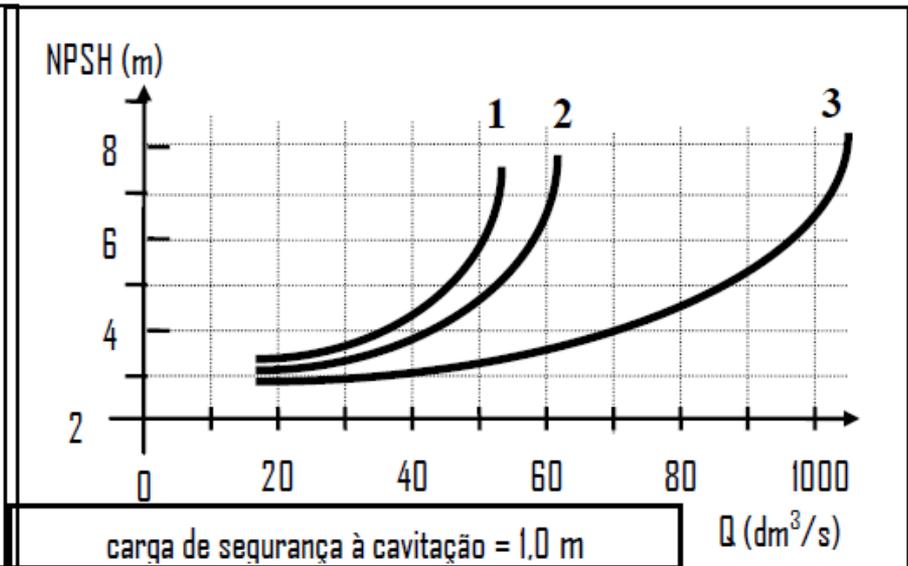
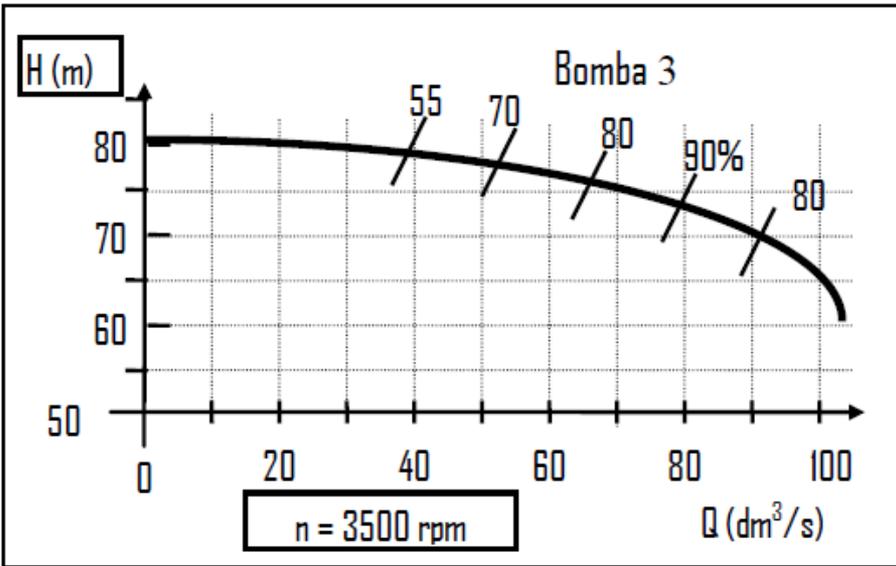
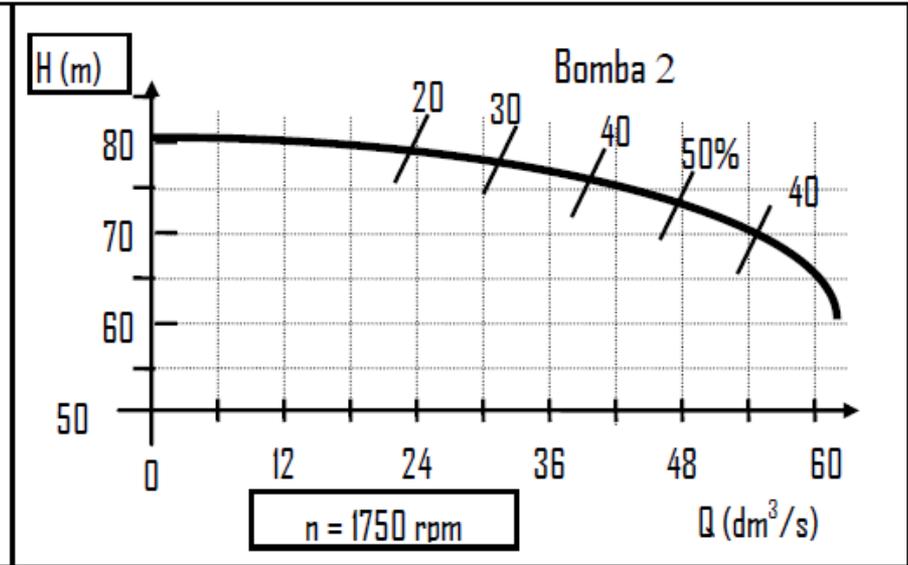
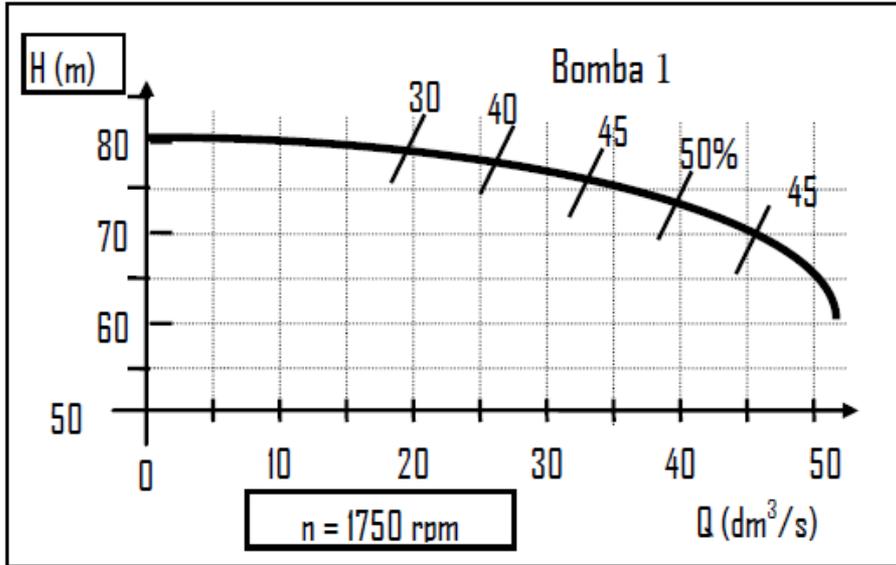


- Determinar a forma construtiva do rotor da bomba escolhida.
 - Traçar a projeção meridiana do rotor escolhido no item b.
- .4 Determinação das condições de operação do sistema.
- Definir as condições de operação da bomba, indicando o ponto de funcionamento P sobre a curva.
 - Determinar a perda de carga total no sistema, indicando-a na curva da bomba escolhida.

Admitir a perda de carga na sucção da bomba igual a $\Delta h_s = 10^{-3} Q^2$, com Q em dm^3/s tem-se Δh_s em m e que o bombeamento ocorre com água à temperatura de 25°C .

- Determinar a carga absoluta disponível no flange de entrada da bomba.
- A bomba corre riscos de ser erodida por cavitação ? Por quê?

Problema 6.10.56 – Figura 6.10.56.1



Problema 6.10.56

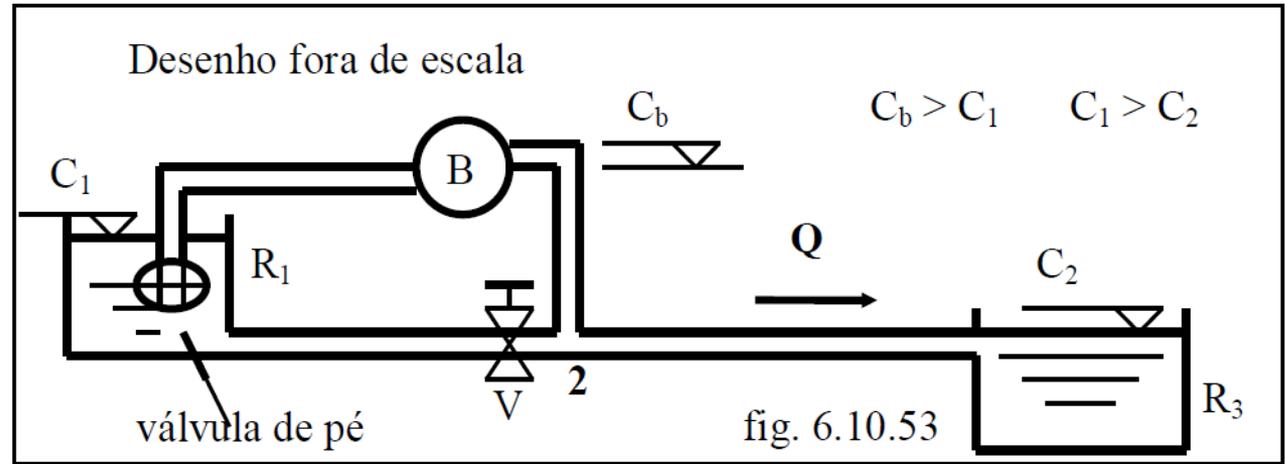


- .5 Dimensionamento básico da bomba 3 da fig. 6.10.56.1.
- Determinar a forma construtiva do rotor.
 - Determinar as vazões máxima e mínima recomendadas para a bomba.

Problema 6.10.53



6.10.53. O sistema da fig. 6.10.53 abaixo permite variar as condições de adução de água entre os reservatórios R_1 e R_3 . A variação pode ser obtida por operação da bomba (rotação constante) e/ou pela manobra da válvula V .



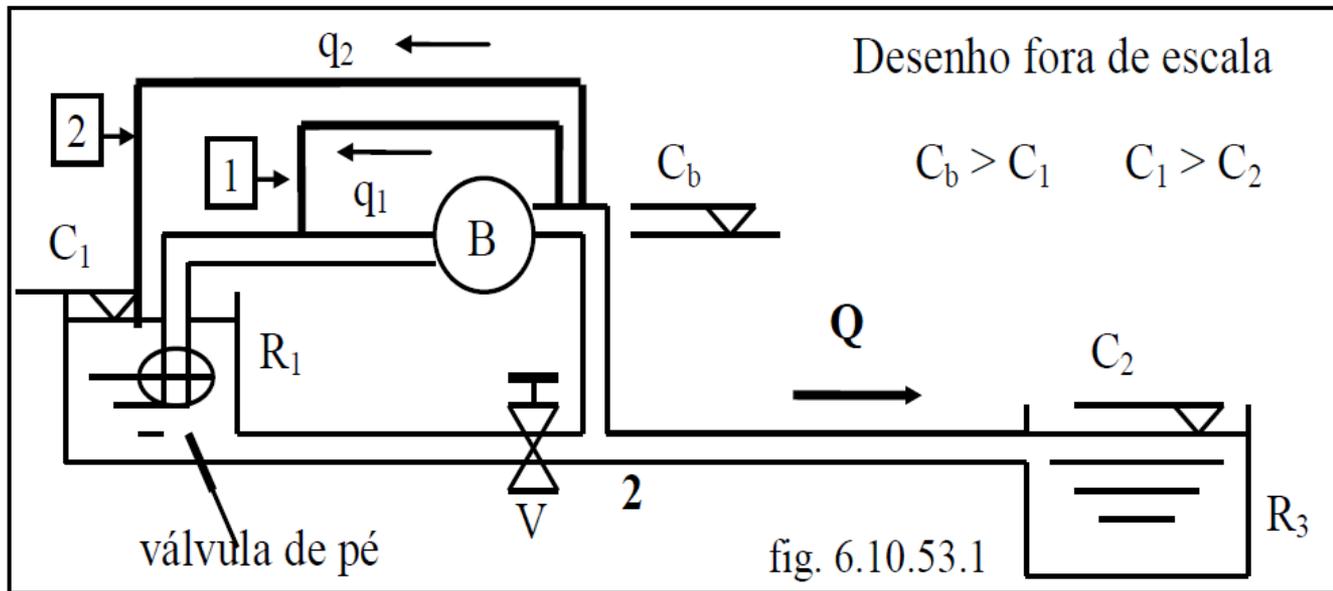
1. Analisar sucintamente (em poucas e objetivas palavras) as três situações, indicando as operações a se efetuar e as conseqüências das mesmas para o sistema.
2. Indicar quando a bomba deve ser acionada, tomada a vazão como referência.
A válvula pode operar sob diferentes condições, no tocante ao comprimento do conduto.
3. Quais são estas condições? Justificar.

Problema 6.10.53



- .4. Justificar a diferença na precisão de regulação de vazão da válvula nestas condições de operação.
- .5. Como é possível variar a vazão através da bomba? Justificar.

Considerar os condutos 1 e 2 encontrados na figura 6.10.53.1 e responda às questões seguintes:



- .6. Analisar a função e a eventual utilidade do conduto auxiliar 1 da figura 6.10.53.1.
- .7. Analisar a função e a eventual utilidade do conduto auxiliar 2 da figura 6.10.53.1.
- .8. Completar a fig. 6.10.53.1, viabilizando o controle de vazão por by-pass. Justificar.

Problema 6.10.53



Os condutos têm o mesmo diâmetro D e o mesmo coeficiente de perda de carga distribuída f . São desprezadas as perdas de carga localizadas. Os comprimentos dos vários trechos de tubulação são: L_{1-B} ; L_{B-2} e L_{2-1} ; L_{2-3} .

- .9. Determinar a expressão literal para cálculo da vazão mínima de adução com o auxílio da bomba.
- .10. Determinar a expressão literal para cálculo da vazão máxima de adução com a bomba desligada.
- .11. É possível operar a bomba com as cotas C_b e C_1 indicadas a seguir? Por que?
 - ✓ $C_b = 300$ m e $C_1 = 290$ m.
 - ✓ $C_b = 300$ m e $C_1 = 300$ m.