

1ª Questão – valor 1,0 – As questões abaixo devem ser respondidas e adequadamente justificadas.

- a. Considerando uma válvula globo reta e sem guia de 3" totalmente aberta por onde escoar benzeno (C_6H_6) com uma vazão de 2,5 L/s, qual seria a perda estimada?
- b. Desejando especificar a tubulação depois da bomba para transportar o benzeno (C_6H_6) na situação descrita no item a, o que você recomendaria?
- c. Você teria alguma observação a fazer em relação ao diâmetro da válvula do item a?
- d. Para verificar se um transdutor diferencial que mede a pressão diferencial em kPa entre duas seções do tubo que apresenta um comprimento de 3 m e que foi dimensionado no item b está medindo corretamente a variação de pressão, qual seria a variação de pressão em kPa que você consideraria como referência?

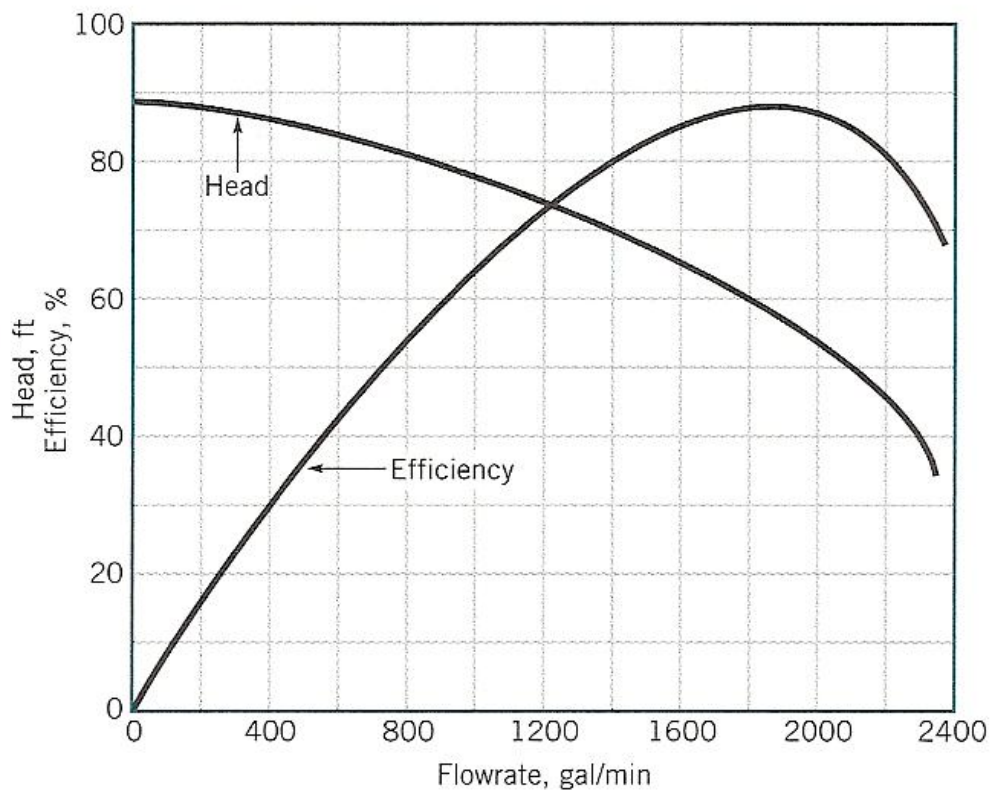
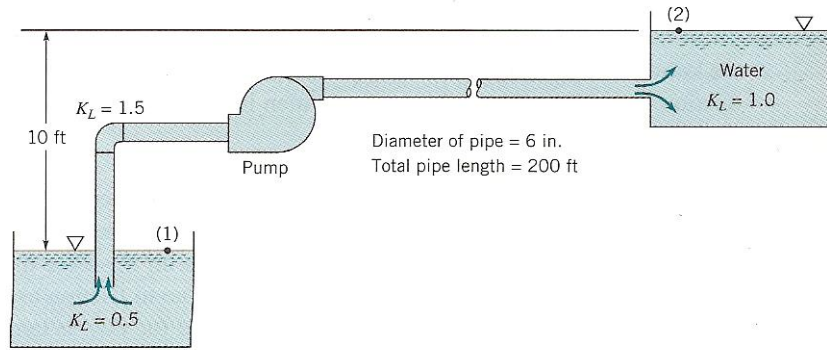
Dados:

Benzeno (C_6H_6) = benzolou fenilhidreto

$$T = 20^{\circ}C \Rightarrow \rho_{\text{benzeno}} = 0,87 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}; \nu_{\text{benzeno}} = 0,75 \text{ centistokes};$$

$$p_{\text{vapor benzeno}} = 74,6 \text{ mmHg.}$$

2ª Questão – valor 1,5 – Deseja-se bombear água a $28^{\circ}C$ do reservatório inferior para o reservatório superior, ambos considerados de grandes dimensões, como mostra a figura a seguir. O diâmetro do tubo é de 6" aço 40 e o comprimento total do tubo de 200 ft. Os coeficientes de perda de carga singular ($K_s = K_L$) são fornecidos na própria figura. A bomba selecionada apresenta as curvas representadas a seguir. Considerando a aceleração da gravidade $9,8 \text{ m/s}^2$ e que o conjunto motobomba é instalado numa rede de 220V, pede-se calcular o consumo de energia mensal, supondo que a instalação opera 12 horas por dia e que o mês tem 30 dias.



3ª Questão – valor 1,0 – Qual a potência dissipada ($N_{\text{dissipada}} = \gamma \times Q \times H_p$) em 1500 m de uma linha de oleoduto, onde se tem o escoamento do óleo a uma vazão de $39 \text{ m}^3/\text{h}$? Sabe-se que o diâmetro interno do duto é 15 cm, a viscosidade de óleo é $0,24 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ e sua massa específica é $910 \text{ kg}/\text{m}^3$.

4ª Questão – valor 1,5 – Água destilada a 28°C é bombeada entre dois reservatórios a uma vazão de 5,9L/s através de uma tubulação de aço 80 de diâmetro nominal igual a 2" e diversos acessórios hidráulicos mostrados na figura a seguir. Calcule a pressão estática na seção x.

Dados:

Singularidade	Coefficiente de perda singular
Entrada	0,5
Válvula globo reta com guia	9,5
Curva	0,15
Cotovelo de 90°	0,95
Válvula gaveta	0,27
Saída	1,0

