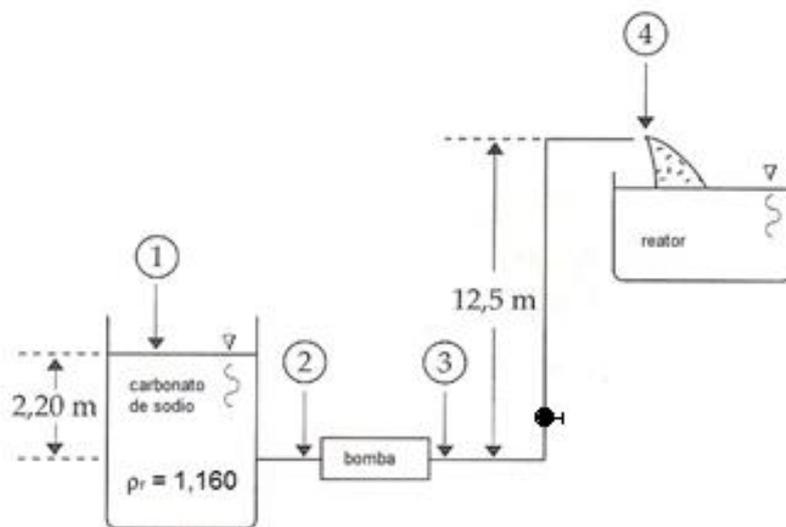


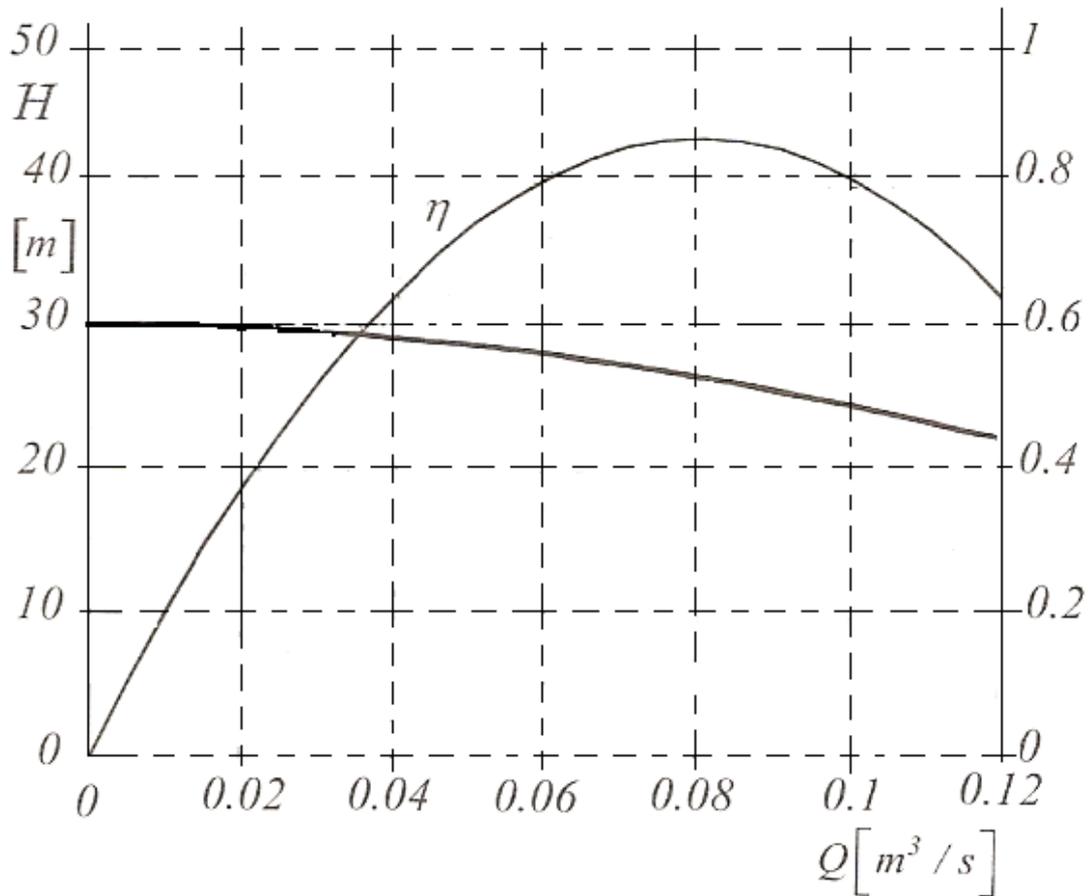
1ª Questão: A bomba utilizada na instalação a seguir transporta $0,00235 \text{ m}^3/\text{s}$ de solução de carbonato de sódio, que tem uma massa específica relativa igual a 1,160, de um tanque para um reator. O nível do tanque e do reator são mantidos constantes. As perdas distribuídas na sucção e no recalque são respectivamente 0,620 m e 0,820 m. Sabendo que a instalação tem um único diâmetro nominal de 1,5" de aço inoxidável (ANSI B3619), pede-se calcular a pressão nas seções (2) e (3), a carga manométrica da bomba e a sua potência útil.

Dados: $\sum K_{S_{\text{sucção}}} = 0,5 \rightarrow \sum K_{S_{\text{recalque}}} = 12,2$



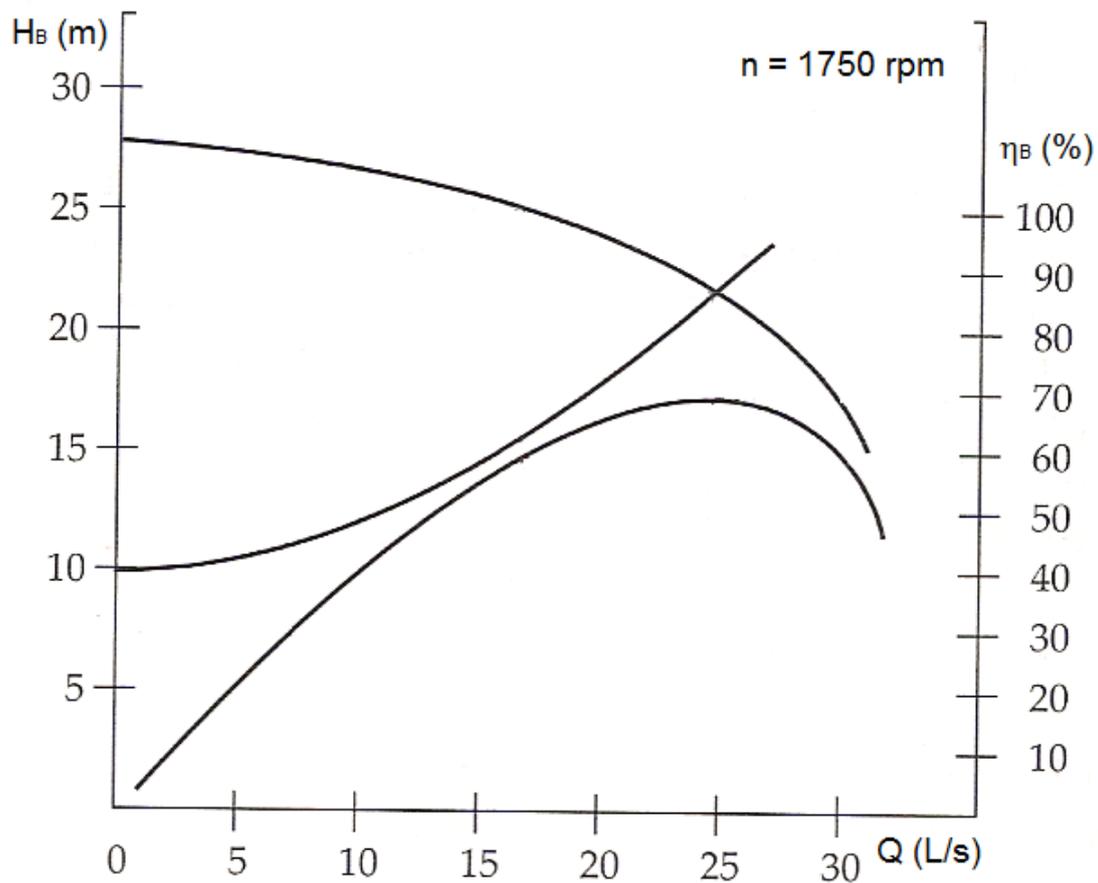
2ª Questão: Sendo o intervalo da velocidade econômica do carbonato de sódio igual ao do cloreto de sódio você concorda com os diâmetros considerados do exercício anterior.

3ª Questão: Uma bomba centrífuga de 3500 rpm tem as curvas da $H_B = f(Q)$ e do $\eta_B = f(Q)$ representadas a seguir, pede-se a potência da bomba, que também é denominada de potência mecânica que seria indicada pelo fabricante da mesma.



4ª Questão: O gráfico a seguir mostra a CCI de uma dada instalação onde é bombeado um óleo OC-4 que apresenta uma massa específica de 879 kg/m^3 e viscosidade dinâmica igual a $4,4 \times 10^{-3} \text{ Pa} \times \text{s}$, pede-se:

- a potência da bomba para a vazão máxima;
- a potência da bomba para que a mesma opere com uma carga manométrica de 25 m, a qual é obtida com uma válvula controladora de vazão parcialmente fechada.



5ª Questão: Considerando a instalação de bombeamento representada a seguir, onde se deseja uma vazão para a água de $0,0126 \text{ m}^3/\text{s}$ e onde se conhece:

- fluido = água a 20° C ;
- diâmetro interno da tubulação de sucção igual a 100 mm;
- comprimento da tubulação de sucção igual a 4,20 m;
- somatória dos comprimentos equivalentes na sucção igual a 43 m;
- diâmetro interno da tubulação de recalque igual a 75 mm;
- comprimento da tubulação de recalque igual a 15,2 m;
- somatória dos comprimentos equivalentes no recalque igual a 25 m.

Pede-se:

- a) a equação da CCI;
- b) a carga manométrica desejada sabendo que para a vazão desejada se tem $f_{\text{sucção}} = 0,018$ e $f_{\text{recalque}} = 0,016$.

