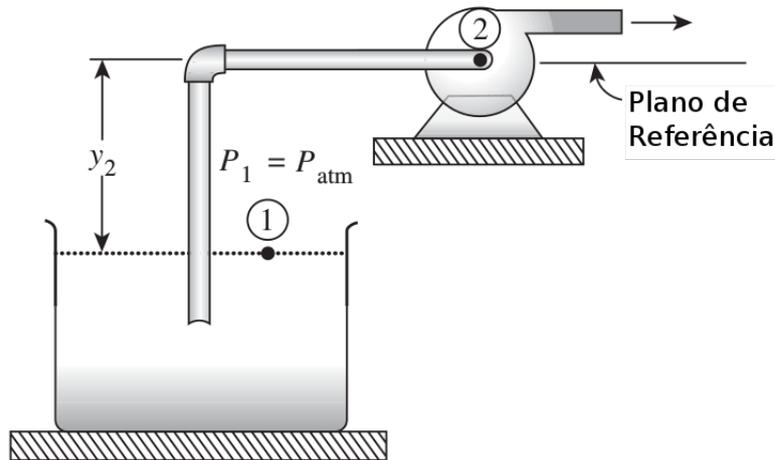




IPRJ02-10669 Bombas e Compressores
1ª Lista de Exercícios

1ª Questão:



Determine o valor absoluto crítico de y_2 para que não ocorra cavitação. O diâmetro da tubulação é de 12 cm e a vazão desejada é igual a $0,025\text{ m}^3/\text{s}$ de água. Nessas condições, o NPSH requerido da bomba é igual a $4,2\text{ m}$. Considere a perda de carga na tubulação de sucção dada pelo método direto onde $K = 12$. Demonstre o cálculo. Dados:

Massa específica da água a 300 K : $\rho = 997\text{ kg/m}^3$

Pressão de vapor da água a 300 K : $P_v = 3.598\text{ Pa}$

Aceleração da gravidade: $g = 9,81\text{ m/s}^2$

2ª Questão: Uma bomba centrífuga opera com uma velocidade de rotação de 1.100 rpm , produz uma carga de 120 m e uma vazão de $0,85\text{ m}^3/\text{s}$.

(a) Se uma bomba geometricamente semelhante for 30% maior, qual o valor da nova vazão?

(b) Se a bomba do item (a) operar com uma nova velocidade de 1.300 rpm , quais os novos valores de vazão e carga?

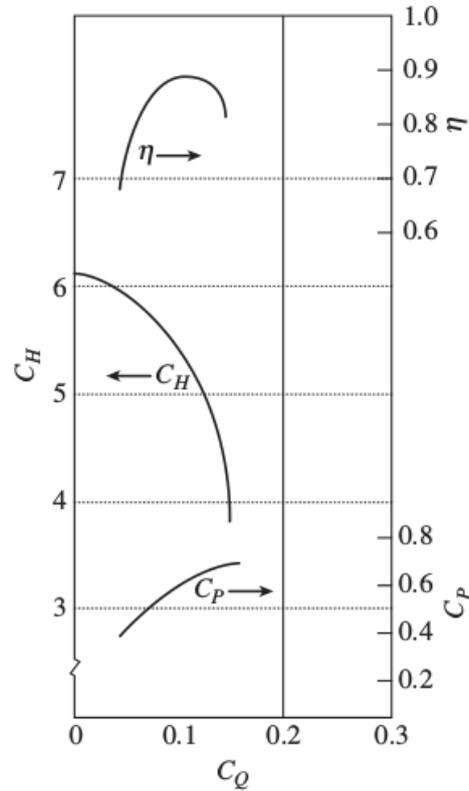
Demonstre o cálculo.

3ª Questão: Uma bomba centrífuga usada para o transporte de água fornece uma vazão de $0,018\text{ m}^3/\text{s}$. Nessa condição, a potência motriz é $4,5\text{ kW}$ e a eficiência da bomba é de 63% . Qual a carga fornecida pela bomba? Demonstre o cálculo. Dados:

Massa específica da água: $\rho = 1.000\text{ kg/m}^3$

Aceleração da gravidade: $g = 9,81\text{ m/s}^2$

4ª Questão: A curva característica de uma bomba pode ser dada em função dos seguintes parâmetros adimensionais:



$$C_H = \frac{gH}{D^2N^2} \quad (1)$$

$$C_Q = \frac{Q}{ND^3} \quad (2)$$

$$C_P = \frac{P_m}{\rho N^3 D^5} \quad (3)$$

Considere uma bomba representada por esta curva operando em seu ponto de eficiência máxima onde o fluido de trabalho é água a $15^\circ C$, o diâmetro é $0,45 \text{ m}$ e velocidade de rotação de 1.200 rpm , determine:

- a carga da bomba;
- a vazão na descarga;
- a pressão na descarga;
- a potência motriz.

Demonstre o cálculo. Dados:

Massa específica da água a 288 K : $\rho \approx 1.000 \text{ kg/m}^3$

Aceleração da gravidade: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

5ª **Questão:** Considere uma bomba com a mesma curva característica dada na questão anterior. O fluido de trabalho é água, a vazão de operação é igual a $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$, a velocidade de rotação é 1.400 rpm e a bomba opera no ponto de máxima eficiência. Determine os seguintes parâmetros:

- (a) diâmetro do impelidor,
- (b) pressão do fluido na descarga.

Demonstre o cálculo. Dados:

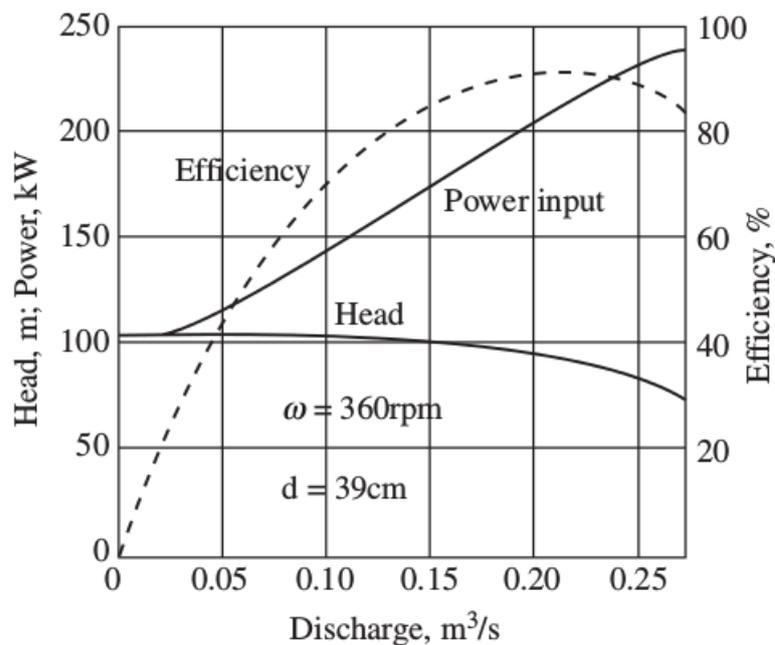
Massa específica da água a 288 K : $\rho \approx 1.000 \text{ kg}/\text{m}^3$

Aceleração da gravidade: $g = 9,81 \text{ m}/\text{s}^2$

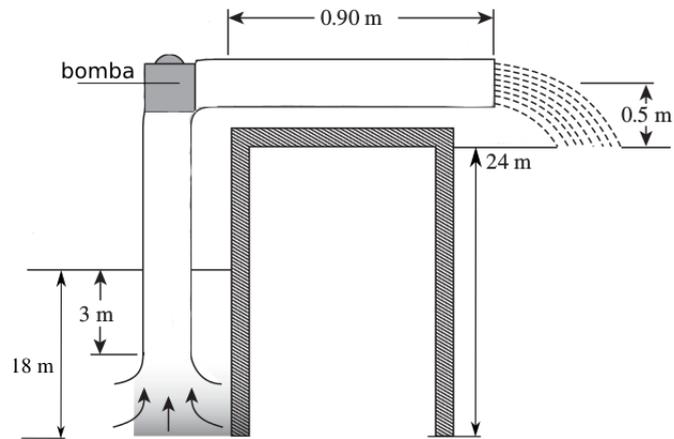
6ª **Questão:** Uma bomba, cuja curva característica é apresentada abaixo, é utilizada para transportar água para um reservatório a 75 m de altura. A tubulação é de aço, tem $0,28 \text{ m}$ de diâmetro e 550 m de comprimento. Determine a vazão na saída. Suponha escoamento completamente turbulento. Demonstre o cálculo. Dados:

Diagrama de Moody anexo.

Rugosidade do aço: $0,06 \text{ mm}$



7ª Questão: Uma bomba centrífuga é usada no transporte de água de um reservatório conforme a figura abaixo. A tubulação é de aço, com 0,36 m de diâmetro e as demais cotas são apresentadas na figura abaixo.



Determine a vazão de operação e a potência requerida pelo motor da bomba com impelidor de 106 mm de diâmetro. Suponha escoamento completamente turbulento. Demonstre o cálculo. Dados:

Perda de carga localizada na saída da tubulação: $K = 1$

Perda de carga localizada no joelho de 90° : $K = 0,3$

Especificação da Bomba:

Fabricante: Schneider Motobombas Série BCR-2000

