

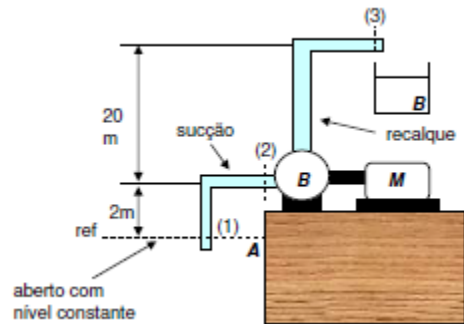
Exercícios – Equação da Energia (Aula 11)

1- Uma turbina a vapor consome 4500 kg/h de vapor e recebe dele 736 kW. As velocidades de entrada e saída do vapor são, respectivamente, 60 m/s e 275 m/s, e as entalpias 2760 kJ/kg e 2090 kJ/kg. Calcular a perda de calor através da carcaça em kW.

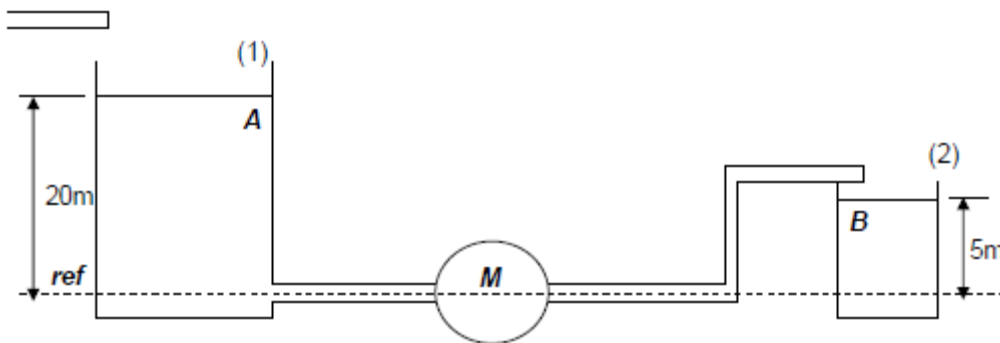
2- Deseja-se elevar água do reservatório A para o reservatório B. Sabe-se que a vazão é igual a 4 litros/s, determine:

- A velocidade da água na tubulação de sucção.
- A velocidade da água na tubulação de recalque.
- A potência da bomba.
- O tempo necessário para se encher o reservatório B.

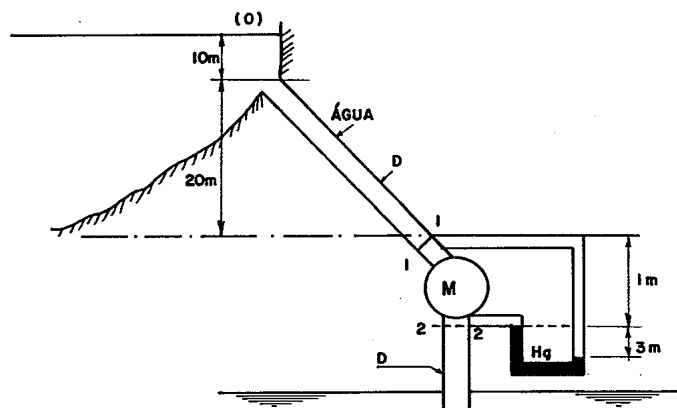
Dados: $\gamma_{\text{água}} = 10000 \text{ N/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $D_{\text{suc}} = 10 \text{ cm}$, $D_{\text{rec}} = 5 \text{ cm}$, $V_B = 10 \text{ m}^3$, $\eta_{\text{bomba}} = 70\%$. Desprezar as perdas de carga.



3- O reservatório mostrado na figura possui nível constante e fornece água com uma vazão de 10 litros/s para o tanque B. Verifique se a máquina é uma bomba ou uma turbina e calcule sua potência sabendo que $\eta = 75\%$. Desprezar as perdas de carga. Dados: $\gamma_{\text{água}} = 10000 \text{ N/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $A_{\text{tubos}} = 10 \text{ cm}^2$.

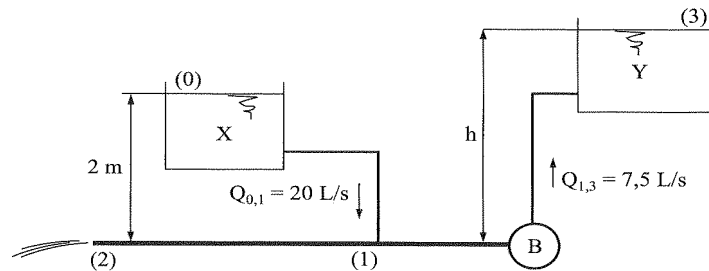


4- Dado o sistema da figura, determinar qual a potência da máquina hidráulica e seu tipo (bomba ou turbina). Sabe-se que $\rho_2 = 3,8 \text{ kgf/cm}^2$. O líquido que escoar é água e o fluido manométrico é mercúrio. Dados: $Q = 2 \text{ litros/s}$; $D = 2''$ (em toda a linha, ignorar escala). Desprezar as perdas de carga.



5- No sistema da figura, os reservatórios são de grandes dimensões. O reservatório X alimenta o sistema com 20 litros/s e o reservatório Y é alimentado pelo sistema com 7,5 litros/s. A potência da bomba é 2 kW e o seu rendimento, 80%. Todas as tubulações têm 62 mm de diâmetro e as perdas de carga são: $h_{L 0,1} = 2$ m, $h_{L 1,2} = 1$ m, $h_{L 1,3} = 4$ m. O fluido é água ($\gamma = 10^4$ N/m³) Pede-se:

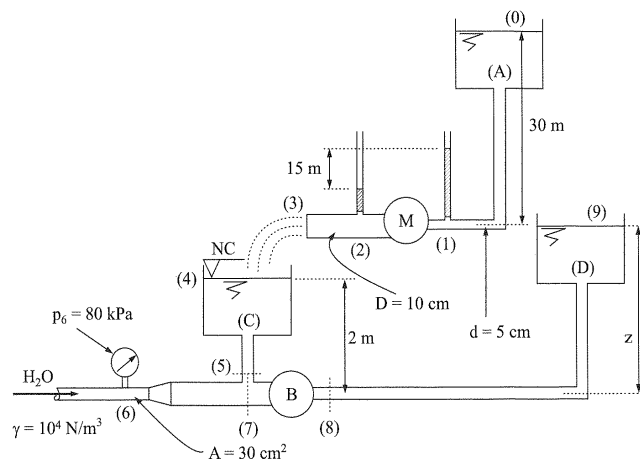
- A potência dissipada na instalação;
- A cota da seção (3) em relação ao centro da bomba.



6- Os tanques A e D são de grandes dimensões e o tanque C é de pequenas dimensões, mas o nível (4) permanece constante. A bomba B, que tem $\eta_B = 80\%$, recebe 11 kW do motor elétrico e tem carga manométrica de 20 m. Determinar:

- O tipo de máquina M e sua carga manométrica;
- A vazão no trecho (4)-(5) Q_C (L/s);
- A vazão que passa na bomba B (L/s);
- A cota z (m).

Dados: $h_{L 0,3} = 3$ m, $h_{L 4,5} = 0$ m, $h_{L 6,7} = 2$ m, $h_{L 8,9} = 10$ m.



Respostas:

- 56 kW
- 0,51 m/s
 - 2,03 m/s
 - $W_B = 1,27$ kW
 - $t = 2500$ s
- Turbina; $W_T = 750$ W
- Bomba; $W_B = 756$ W
- $W_P = 0,825$ kW
 - 17,3 m
- Turbina; $H_T = 26,3$ m
 - $Q_C = 30,4$ litros/s
 - $Q_B = 44$ litros/s
 - $z = 13,6$ m