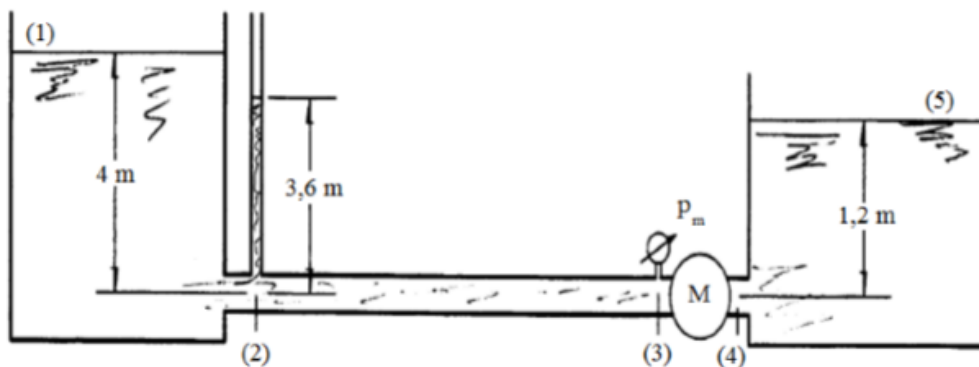


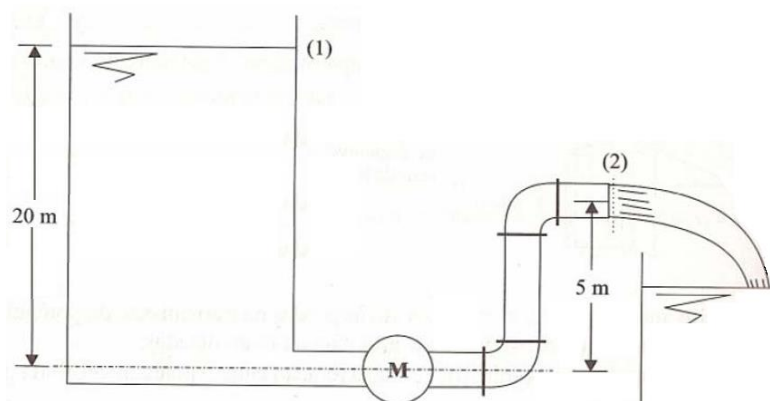
Quarta lista de exercício – FT

Exercício 129: O conduto da figura tem diâmetro interno igual a 100 mm e a pressão no manômetro é $p_m = 0,24 \text{ kgf/cm}^2$. A perda de carga entre as seções 1 e 2 é aproximadamente igual a 0,25 m e entre as seções 4 e 5 é igual a 0,15 m. O fluido é a água com peso específico igual a 9800 N/m^3 . Determinar:

- a vazão;
- a perda de carga na tubulação
- o tipo de máquina e a sua potência sabendo que seu rendimento é igual a 70%.

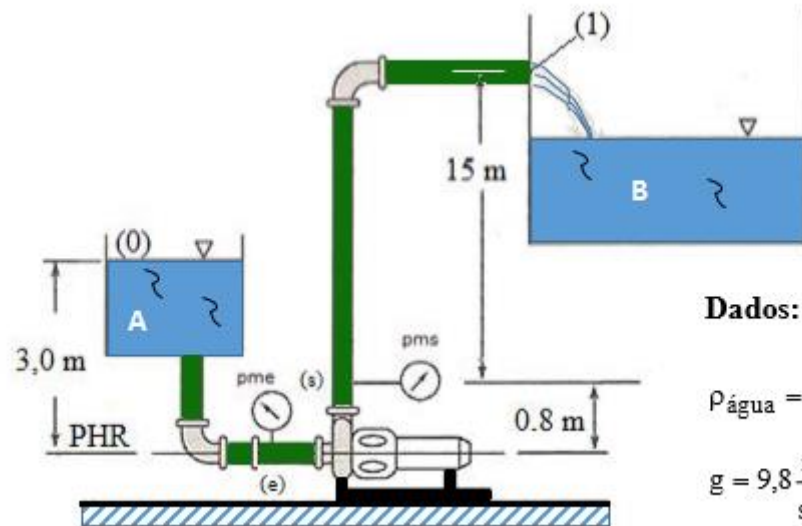


Exercício 131: O reservatório de grandes dimensões da figura fornece água para o tanque indicado com uma vazão de 10 L/s. Verificar se a máquina instalada é bomba ou turbina e determinar sua potência, se o rendimento é de 75%. Sabe-se que a perda na instalação é igual a 8,2 m.



Exercício 135: A instalação a seguir tem um único diâmetro interno igual 40,8 mm ($A = 13,1 \text{ cm}^2$) e transfere água do reservatório A para o reservatório B com uma vazão de 2,5 L/s. A perda de carga de (0) a (e) é igual a 2,0 m e a perda de (s) a (1) é igual a 4,2 m, pede-se:

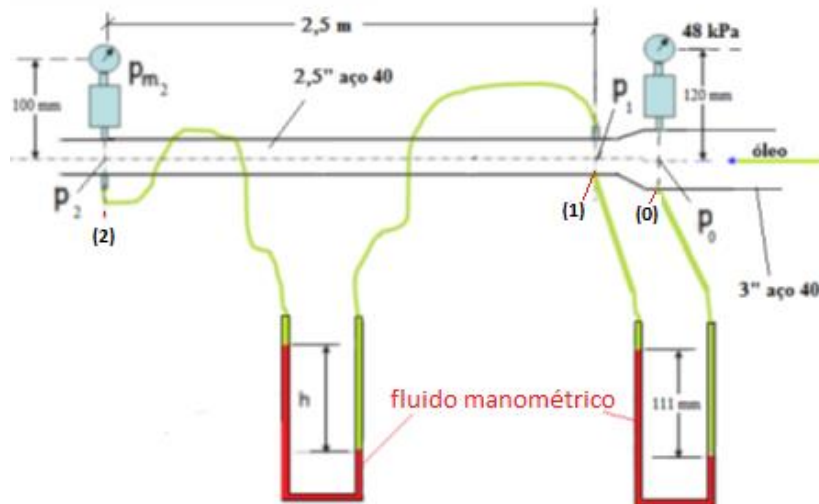
- a pressão na entrada da bomba registrada pelo manômetro em mca;
- a pressão na saída da bomba registrada no manômetro em Pa;
- a carga manométrica da bomba e a sua potência sabendo que seu rendimento é igual a 70%.



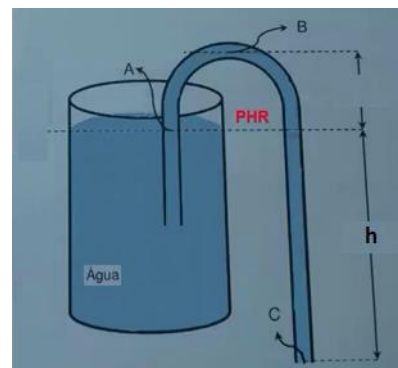
Exercício 136: O trecho da instalação de bombeamento representado a seguir, transporta óleo com uma vazão de $19,6 \text{ m}^3/\text{h}$. Na temperatura de escoamento o óleo apresenta massa específica igual a 936 kg/m^3 ; viscosidade cinemática igual a $50,5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ e nesta situação a perda de carga entre as seções (1) e (2) é igual a 0,390 m. O tubo de 2,5" aço 40 tem diâmetro interno igual a 62,7 mm e área da seção livre igual a $30,9 \text{ cm}^2$. Pede-se:

- o tipo de escoamento (laminar, transição ou turbulento) nas seções (0), (1) e (2);
- o desnível h do fluido manométrico que tem densidade igual a $2877,83 \text{ kg/m}^3$;
- a perda de carga entre as seções (0) e (1)

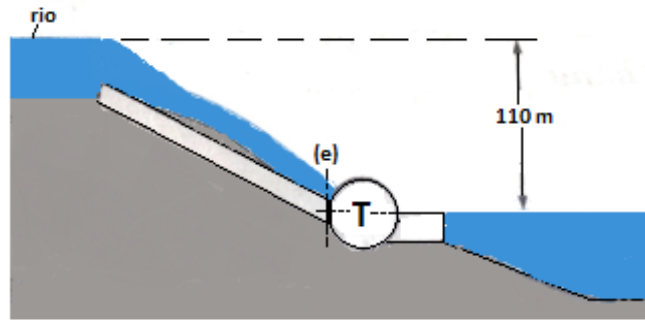
Dado: o tubo de 3" aço 40 tem diâmetro interno igual a 77,9 mm e área da seção livre igual a $47,7 \text{ cm}^2$.



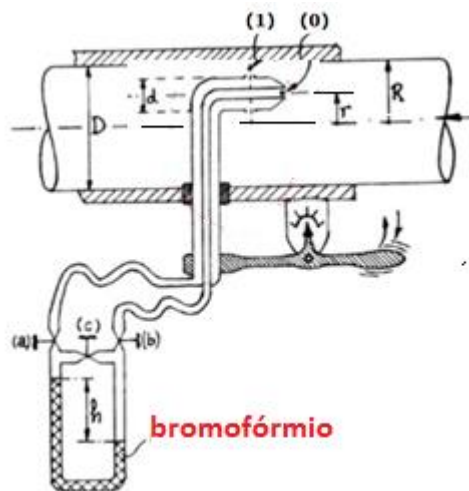
Exercício 137: Água a 20°C ($\rho = 998,2 \text{ kg/m}^3$ e $\nu = 1,02 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$) deve ser retirada por um sifão através de um tubo de 20 mm de diâmetro interno, como mostra a figura. Especifique a condição em relação à altura h para que o escoamento no sifão esteja no limite do laminar para o de transição, sabendo que para esta situação a perda de carga é igual a 0,239 m? Qual a vazão e o tipo de escoamento para H igual a 70 cm, sabendo que para esta nova situação a perda de carga no escoamento é 0,34 m?



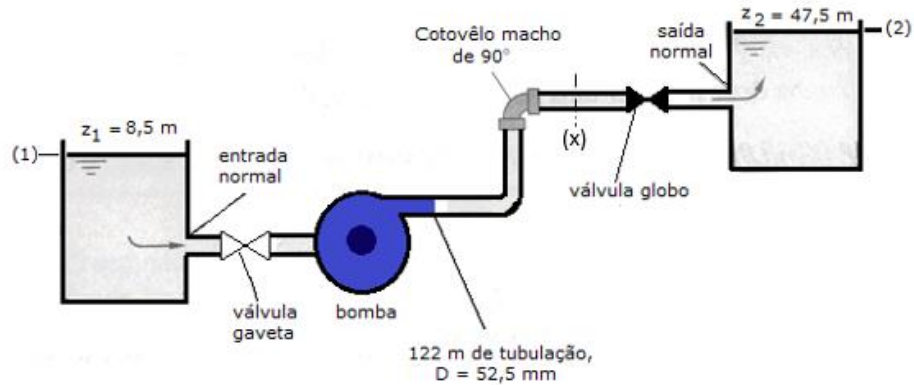
Exercício 138: Considere um rio que alimenta uma tubulação que tem a velocidade média de 15 m/s, que origina uma vazão de 450 m³/s na tubulação. O nível do rio, que é considerado constante, encontra-se 110 m acima da superfície do lago. Sabendo que a perda de carga na instalação é igual a 28 m, determine o diâmetro aproximado da tubulação, a pressão na entrada da turbina e a sua potência considerando que a perda de carga após a turbina é desprezível e que seu rendimento é igual a 75%. Considere a massa específica d'água igual a 1000 kg/m³, a sua viscosidade cinemática igual a $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ e a aceleração da gravidade igual a 9,8 m/s².



Exercício 139: Um fluido apresenta viscosidade dinâmica igual a $0,38 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ e massa específica relativa igual a 0,91 escoando num tubo de 26,6mm de diâmetro interno. Sabendo que a velocidade média do escoamento é de 2,6 m/s, determine o número de Reynolds, o tipo de escoamento e a velocidade máxima do escoamento. Se um tubo de Pitot fosse instalado em uma seção do tudo na posição $r = \frac{R}{4}$, qual seria o desnível do bromofórmio ($\rho_m = 2890 \text{ kg}/\text{m}^3$) utilizado como fluido manométrico no manômetro em forma de U acoplado ao Pitot.

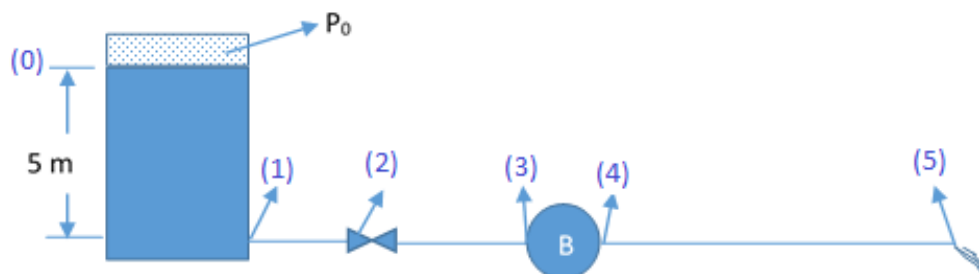


Exercício 143: Água, $\rho = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3$ e $\nu = 1,02 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, é bombeada entre dois reservatórios a uma vazão em massa de $5,6 \text{ kg}/\text{s}$, por um tubo de 122 m de comprimento e 52,5 mm de diâmetro interno e diversos acessórios como mostra a figura a seguir. Calcule a potência hidráulica gerada pela bomba e o tipo de escoamento observado na tubulação. Dados: perda de carga na instalação igual a $3,364 \cdot v^2$, onde v é a velocidade média do escoamento, conhecemos ainda o rendimento da bomba, que é igual a 75%.



Exercício 170: Na instalação da figura tem-se uma vazão de 8 L/s. A perda de carga de (0) a (3) é igual a 2,8 m e a pressão na seção (3) é igual a -58 kPa. Sabendo que o peso específico do fluido é igual a 9800 N/m³ e a sua viscosidade cinemática igual a 10⁻⁶ m²/s, que o diâmetro interno do tubo é 77,9 mm ($A = 47,7 \text{ cm}^2$) e que a potência do fluido, que é a útil da máquina é igual a 750 W, determine:

- a pressão p_0 que atua sobre o nível de captação (0);
- a perda de carga no trecho de (4) a (5)



IMPORTANTE: as seções (3) e (4) são respectivamente a entrada e saída a bomba.