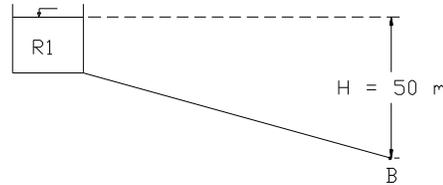


Exercícios de Conduitos Forçados - Fórmulas para o Cálculo da perda de carga; adutoras por gravidade.

1) Dimensionar uma tubulação de PVC para transportar água do reservatório R1 ao ponto (do esquema abaixo.

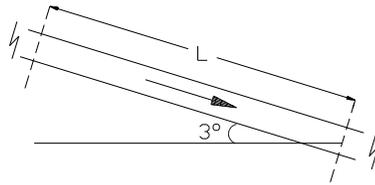
Dados: $Q = 3 \text{ L/s}$; distância = 1000m.

OBS: Desprezar perdas de carga localizadas e usar a Fórmula de FLAMANT



2) A água é recalçada por um tubo novo de ferro galvanizado de 50 mm de diâmetro, para um reservatório situado no sótão de um edifício. A pressão a saída da bomba é 14 Kgf/cm^2 . Qual será a pressão num ponto situado 75m acima quando a descarga for de 580 l/min ? Usar a Fórmula de Flamant).

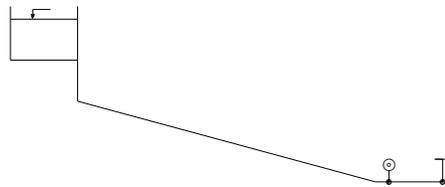
3) Calcule o diâmetro teórico da canalização da figura abaixo, pela fórmula de Flamant ($b=0,000135$), para uma vazão de 4 l/s , de forma que a linha piezométrica se mantenha paralela ao eixo da canalização.



4) Utilizando a equação de Hazen-Williams, calcular a vazão que pode ser obtida com uma adutora de ferro fundido com 15 anos de uso ($c=100$), 200 mm de diâmetro e 3.200 l de comprimento, alimentada por um reservatório cujo nível na cota 338. O conduto descarrega à atmosfera na cota 290.

a) Desprezando a perda de carga localizada na saída do reservatório e a energia cinética.

b) Considerando a perda de carga localizada na saída do reservatório igual a $0,5 v^2/2g$ e a energia cinética ($v^2/2g$).



5) Uma canalização de ferro fundido ($c=100$), de 1000 metros de comprimento e 200 mm de diâmetro que conduz água por gravidade de um reservatório, possui na extremidade um manômetro e um registro, como mostra a figura abaixo. Sabendo-se que o manômetro acusa uma leitura de 2 Kgf/cm^2 quando o registro está totalmente fechado, calcule a vazão para uma leitura manométrica de $1,446 \text{ Kgf/cm}^2$. (Despreze as perdas de carga localizadas e a energia cinética; use a equação de Hazen-Williams).

6) Num conduto de ferro fundido novo, de 200 mm de diâmetro, a pressão em A é de $2,4 \text{ Kgf/cm}^2$, e no ponto B é de $1,8 \text{ Kgf/cm}^2$. Sabendo-se que o ponto B está situado a uma distância de 1000m do ponto A, e mais elevado 1,4m em relação a este, calcule:

a) O sentido do escoamento

b) a vazão

OBS: Usar a Fórmula de Hazen-Williams

- 7) No ponto de uma tubulação de PVC de 100 mm de diâmetro, distante 610m do reservatório que o alimenta, situado 42,70m do nível d'água deste reservatório, a pressão mede 3,5Kgf/cm². Qual a velocidade do escoamento? (Usar Hazen-Williams).
- 8) Uma canalização nova de ferro fundido de 600 mm de diâmetro e 1600 m de comprimento, sai de um reservatório e descarrega livremente no ar. Se o centro de sua boca estiver 3m abaixo do volume d'água no reservatório e for ela assentada a declividade de 2 por 1000, qual será a descarga? (Usar Hazen-Williams).
- 9) Uma adutora de ferro fundido novo de 250 mm de diâmetro conduz uma vazão de 50 l/s. Estime qual será a vazão após 40 anos de uso. (Usar a Fórmula de Hazen-Williams).

RESPOSTAS

- 1) 50 mm
- 2) 2,56 Kgf/cm²
- 3) 54,9 mm
- 4) a) 41,89 L/s; b) 41,82 L/s
- 5) 24,46 L/s
- 6) 28,76 L/s (A para B)
- 7) 1,18 m/s
- 8) 471,5 L/s
- 9) 29,23 L/s