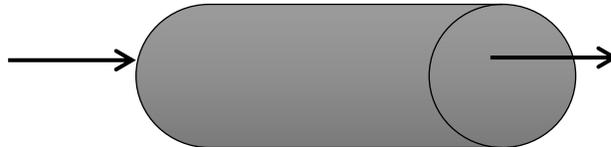
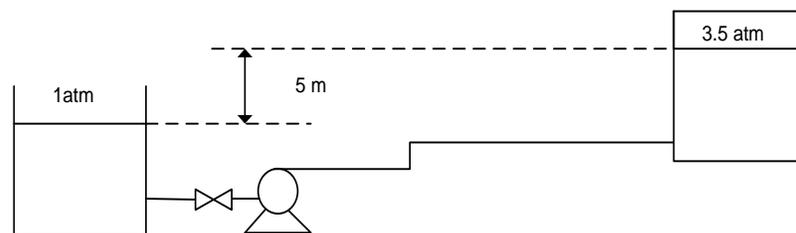


| | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------------|--|
|  | Universidad Nacional de Jujuy | FENOMENOS DE TRANSPORTE | TP N°: 7 |
| | Facultad de Ingeniería | | Tema: Flujo de fluidos – Flujo turbulento – Flujo laminar. |

1. Un aceite con viscosidad cinemática de $0.08 \cdot 10^{-3} \text{ ft}^2/\text{s}$ y una densidad de $57 \text{ lbm}/\text{ft}^3$ fluye a través de una tubería horizontal de 0.24 in de diámetro a una rapidez de 10 gal/h. Determinar la caída de presión a 50 ft del tubo en unidades inglesas.

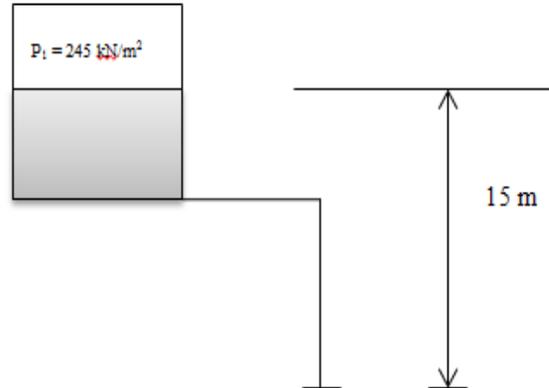


2. Un conducto galvanizado cuadrado 6 in de lado y 25 ft de largo transporta $100 \text{ m}^3/\text{h}$ de agua a 20°C , el área que está cubierta de agua es de 18 in^2 . Determinar la caída de presión.
3. El siguiente sistema permite el trasvase de agua entre dos depósitos de gran diámetro, el primero de ellos abierto y el segundo cerrado con una presión de 3.5 atm. La tubería que conecta ambos depósitos posee un diámetro interno de 1 in con una longitud de 120 m. En la conducción existen además diferentes accidentes: 1 válvula de globo convencional con asiento plano abierta, 2 codos de 90° convencional. Determinar la potencia de impulsión necesaria para transvasar un caudal de $6 \text{ m}^3/\text{h}$.
Propiedades físicas del agua: $\rho = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3$, $\mu = 0.001 \text{ kg}/\text{m}\cdot\text{s}$.
Rugosidad absoluta de la conducción $\varepsilon = 1.5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$.
Rendimiento de la bomba: 75%



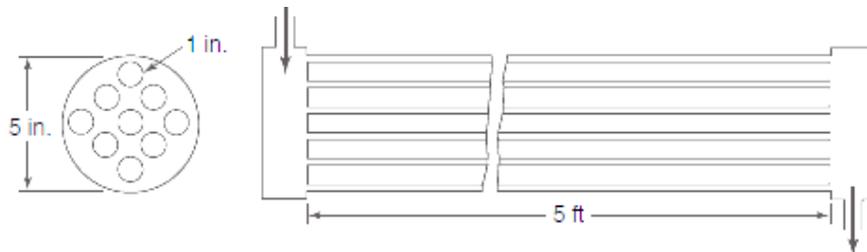
4. Un aceite fluye desde un tanque cilíndrico vertical a través de una conducción cilíndrica de acero comercial 0.0525 m de diámetro interno, con un caudal de $12 \text{ m}^3/\text{h}$. Se desea calcular la presión en un punto de la conducción alejado 60 m del tanque y situado 15 m por debajo del nivel del líquido en el mismo, si la presión absoluta en el tanque a nivel del aceite es de $245 \text{ kN}/\text{m}^2$ y en la conducción hay intercalados 4 codos de 90° convencional, 2 tes (flujo transversal recto), 3 válvulas de compuerta convencional abierta, y una válvula de retención convencional abierto.
Densidad del aceite $850 \text{ kg}/\text{m}^3$, viscosidad del aceite $0.01 \text{ kg}/\text{m}\cdot\text{s}$

| | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------------|---|
|  | Universidad Nacional de Jujuy | FENOMENOS DE TRANSPORTE | TP N°: 7 |
| | Facultad de Ingeniería | | Tema: Flujo de fluidos – Flujo turbulento – Flujo laminar. |



5. Un intercambiador de calor tiene una sección transversal, que se presenta en la figura, con nueve tubos de 1 in de diámetro exterior dentro de un tubo de 5 in de DI. ¿Cuál será la rapidez de flujo de agua que puede alcanzarse en el lado de la coraza de esta unidad en unidades inglesas, en un intercambiador de 5 ft de longitud para que la caída de presión sea de 3 lb_f por in^2 ?

Datos: $\rho = 995.7 \text{ kg/m}^3$ $\mu_{\text{dinamica}} = 1 \text{ cp}$, Rugosidad relativa = 5.10^{-5}



6. Se desea transportar agua desde un depósito A, hasta otros dos, B y C, mediante un sistema como se muestra en la figura, en la misma se especifican las diferencias de alturas entre las superficies líquidas en los depósitos.

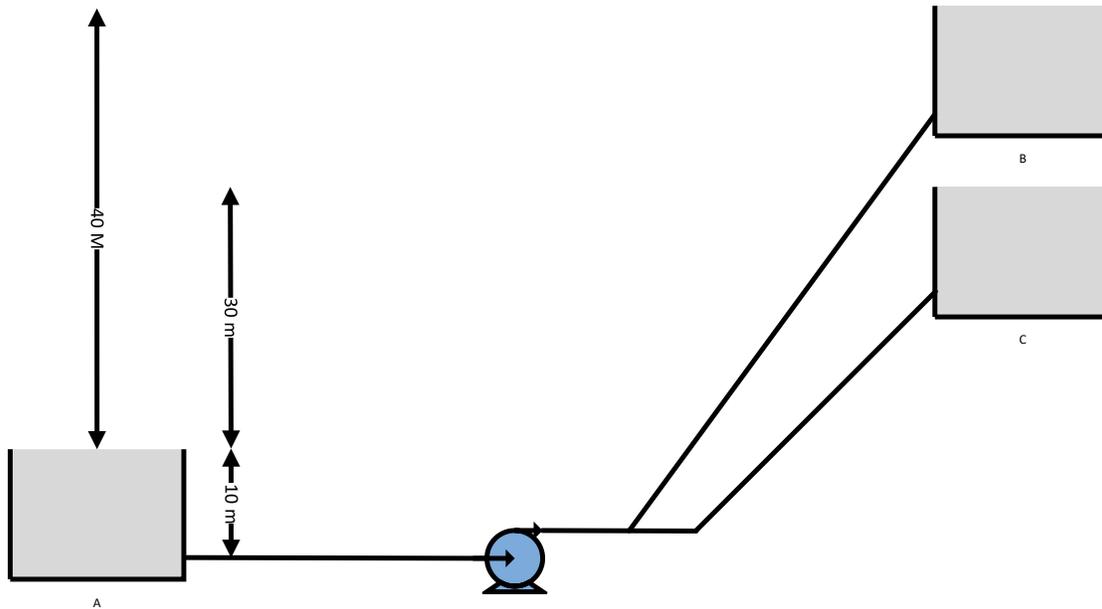
La tubería que une el depósito A con la bomba tiene un diámetro nominal de 12 in y una longitud de 450 m, a la salida de la bomba se divide en dos, la que llega al depósito B tiene 600 m de longitud y diámetro nominal 6 in, mientras que la que se dirige al depósito C es de 8 in de diámetro nominal y 300 m de longitud. Las 3 cañerías son de acero comercial y de cedula 40.

Si el caudal que circula por la conducción de 300 m que enlaza a la bomba con el depósito C es de 115 l/s, calcular:

- Caudal que circula por las otras dos conducciones.
- Potencia necesaria de bombeo (rendimiento de la bomba 70 %)

| | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------------|--|
|  | Universidad Nacional de Jujuy | FENOMENOS DE TRANSPORTE | TP N°: 7 |
| | Facultad de Ingeniería | | Tema: Flujo de fluidos – Flujo turbulento – Flujo laminar. |

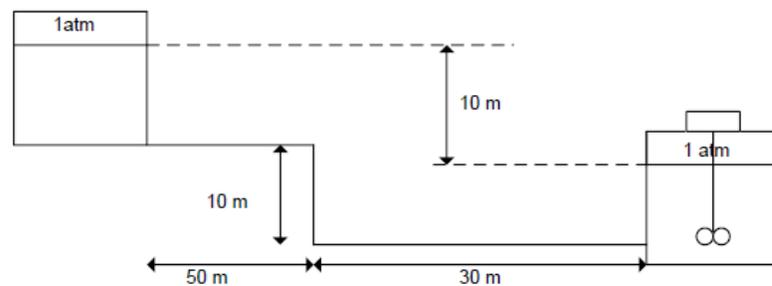
Suponga despreciable la pérdida de energía por rozamiento en el interior de la bomba.



7. Se desea alimentar un tanque agitado con un caudal de $3 \text{ m}^3/\text{h}$ de un concentrado de jugo de naranja procedente de un depósito elevado, tal como se muestra en la figura. Ambos depósitos se encuentran a presión atmosférica y la tubería que los conecta es lisa con un diámetro interno de 4 cm. Determinar si es necesario el uso de una bomba para conseguir transportar el caudal de fluido necesario. En caso afirmativo, calcular la potencia teoría de dicha bomba.

Considerar que las pérdidas de energía por rozamiento se producen únicamente en tramos rectos de tubería.

Temperatura del jugo a $15 \text{ }^\circ\text{C}$ y su densidad es de 1200 kg/m^3 .



| | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------------|---|
|  | Universidad Nacional de Jujuy | FENOMENOS DE TRANSPORTE | TP N°: 7 |
| | Facultad de Ingeniería | | Tema: Flujo de fluidos – Flujo turbulento – Flujo laminar. |

8. Se desea transportar jugo de naranjas a 25 °C (densidad 1200 kg/m³) desde un depósito A hasta otro B mediante un sistema como el que muestra en el diagrama de flujo. La tubería que une el depósito A con la bomba tiene un diámetro nominal de 12 in y una longitud de 450 m. A la salida de la bomba, la tubería que llega al depósito B tiene 600 m de longitud en total y 8 in de diámetro nominal. Ambas tuberías son de cedula 40. Si el caudal que circula en la cañería que va al depósito B es de 115 L/s. Determinar:

- La velocidad a la que circula el fluido por las conducciones.
- La potencia necesaria de bombeo (rendimiento de la bomba 70%).

