

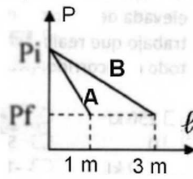
Problemas adicionales de Hidrodinámica de Fluidos Reales y Potencia en Fluidos

1. entre dos puntos de un tubo horizontal por el que circula cierto líquido se mide una diferencia de presiones Δp_1 . Si al mismo líquido y a la misma temperatura se lo hiciera circular con igual caudal por otro tubo de la mitad de diámetro y se midieran las presiones entre dos puntos distanciados la mitad que en el primer caso, la diferencia de presiones Δp_2 sería:

- $\Delta p_2 = \Delta p_1$
 $\Delta p_2 = 32 \cdot \Delta p_1$
 $\Delta p_2 = 2 \cdot \Delta p_1$
 $\Delta p_2 = 0,5 \cdot \Delta p_1$
 $\Delta p_2 = 8 \cdot \Delta p_1$

3. La figura muestra la variación de presión en función de la longitud ℓ para dos líquidos de viscosidades η_A y η_B , que fluyen cada uno por caños cilíndricos horizontales del mismo radio. Si los caudales son iguales, se cumple que:

- $\eta_A = \eta_B$ $\eta_A = 2 \eta_B$
 $\eta_A = 1/2 \eta_B$ $\eta_A = 3 \eta_B$
 $\eta_A = 1/3 \eta_B$ $\eta_A = 6 \eta_B$



4. Para el problema anterior (el del gráfico de los dos líquidos A y B), halle la relación entre las resistencias R_A y R_B .

5. Por un tubo horizontal (A) de resistencia hidrodinámica $R=225 \text{ atm.seg/m}^3$ fluye a razón de 20 litros/min un líquido viscoso en régimen laminar y estacionario. El tubo se divide en dos caños (B y C) de resistencias $R=300 \text{ atm.seg/m}^3$ y $R=100 \text{ atm.seg/m}^3$, respectivamente, en paralelo entre sí y a igual altura que el anterior. a) ¿Qué caudal fluye por B?

b) ¿Cuál es la diferencia de presión entre la entrada de A y la salida de B?

7. Cuando se aplica una diferencia de presión de 50 kPa entre los extremos de un caño horizontal, fluye por él un caudal de 4 litros por minuto de un líquido viscoso. Se conectan dos de esos caños en paralelo, y ese conjunto se conecta en serie con otro caño idéntico a los anteriores.

a) ¿Qué diferencia de presión hay que aplicar entre la entrada y la salida de ese sistema para que el caudal saliente siga siendo de 4 litros por minuto?

b) Bajo las condiciones del ítem (a), ¿qué potencia, en watts, debe desarrollar el mecanismo propulsor?

9. Para transportar aceite con un caudal total Q por una instalación consistente en dos caños iguales conectados en paralelo se requiere una potencia P . Se pretende disminuir la potencia a la mitad, manteniendo el mismo caudal. ¿Cuál de las soluciones propuestas es la única correcta?

- a) Agregar en paralelo dos caños más, iguales a los anteriores
 b) Eliminar uno de los dos caños
 c) Agregar a cada uno de los caños, otro caño idéntico en serie
 d) Agregar en paralelo cuatro caños más, iguales a los anteriores
 e) Mantener los dos caños iniciales y disminuir la diferencia de presión a la mitad
 f) Reemplazar los dos caños por uno solo de igual largo y sección dos veces la de cualquiera de ellos

11. Impulsado por una bomba, por un caño de sección S , fluye un líquido viscoso. Debido a la formación de sarro en su interior, este reduce su sección en un 15%.

Si se desea mantener el mismo caudal de líquido, la potencia requerida a la nueva bomba deberá ser un:

- 15% mayor 42% mayor 25% mayor
 38% mayor 28% menor 32% menor

12. (A desarrollar) Se quiere bombear agua (considerándola un fluido ideal) por una cañería vertical de 25m de altura y cuya sección es de 160 cm^2 en la base y de 10 cm^2 de sección a la salida. Está conectada en su extremo inferior a una bomba situada en el suelo y la velocidad del agua en el extremo superior, o de salida es de 12 m/s. Calcule:

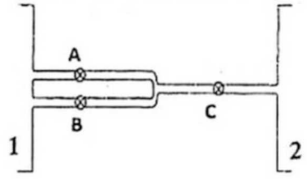
a) La velocidad que tiene el agua en la cañería en el extremo inferior.

b) La potencia que debe ejercer la bomba para impulsar el agua, suponiendo que la presión a la entrada de la bomba es la atmosférica.

13. Por un caño cilíndrico de 3 cm^2 de sección circula un caudal Q ; para ello se requiere una potencia de bombeo de 80 Watt. Para bombear el mismo caudal por otro conducto de igual longitud y sección de 6 cm^2 , la potencia de bombeo expresada en Watt deberá ser:

- 10 20 40 120 240 320

2. Dos depósitos 1 y 2 se encuentran a diferente presión y entre ellos circula un fluido viscoso con un caudal constante, a través de tres tubos iguales conectados como muestra la figura. Con la válvula A, B y C abiertas, el caudal es de 40 litros por minuto. ¿Cuánto valdrá el caudal en C con B cerrada y A y C abiertas? La resistencia hidrodinámica de las válvulas es despreciable.



- 30 lt/min 33,3 lt/min 35 lt/min
 40 lt/min 50 lt/min 66,6 lt/min

6. Un líquido viscoso fluye por un caño horizontal de 1 m de longitud que se ramifica en dos caños en paralelo iguales horizontales de 1 m de longitud cada uno, cuya sección es la mitad del caño original. Si en el caño original, la diferencia de presión entre sus extremos es de 10 Pa, la diferencia de presión entre los extremos de algún caño de la ramificación será:

- 5 Pa 10 Pa 80 Pa
 160 Pa 20 Pa 40 Pa

8. Por el debilitamiento de las paredes, un caño de sección circular de resistencia hidrodinámica R que lleva un fluido viscoso, duplica el área de su sección. Para restablecer la resistencia y el caudal originales se debe agregar otro caño de resistencia:

- $R/4$ en serie y duplicar la diferencia de presión.
 $3R/2$ en paralelo y mantener la diferencia de presión
 $R/4$ en paralelo y duplicar la diferencia de presión
 R en serie y mantener la diferencia de presión.
 $R/2$ en paralelo y duplicar la diferencia de presión.
 $3R/4$ en serie y mantener la diferencia de presión.

10. Tres tubos de agua de la misma resistencia hidrodinámica están conectados, dos en serie entre sí y en paralelo con el otro. La resistencia del conjunto es R . Si se modifica la conexión, colocando los tres tubos en paralelo, la nueva resistencia será:

- $9R/2$ $R/2$ $2R/3$ $3R$ $3R/2$ R