

**COLEGIO NACIONAL LOPERENA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**

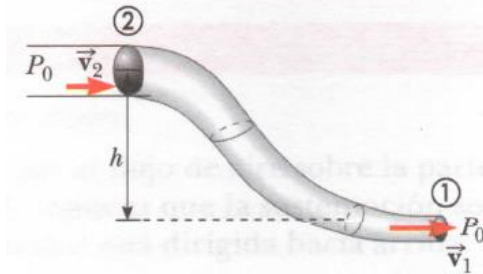
Física II

**Ecuación de Bernoulli-Ecuación de continuidad.**

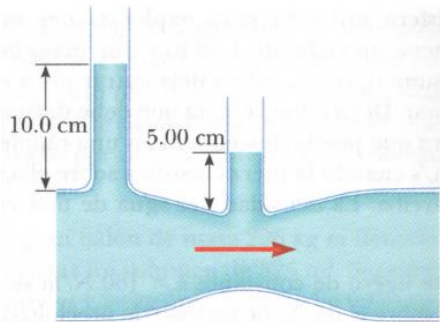
$$Q = A_1 v_1 = A_2 v_2 = \frac{V_1}{t_1} = \frac{V_2}{t_2}; v_f = \sqrt{2g(h_2 - h_1)}$$

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

1. El suministro de agua de un edificio llega a través de un tubo de entrada principal de 6,0 cm de diámetro. Una llave con salida de 2,0 cm de diámetro, ubicada a 2,0 metros por encima del tubo principal, llena un recipiente de 25 litros en 30 segundos.
  - a. ¿Con que rapidez se mueve el agua por el tubo principal, y con qué rapidez sale el agua de la lleva?
  - b. ¿Cuál es la presión manométrica en el tubo principal? (Suponga que la lleva es la única salida)
2. Un gran tubo con un área de sección transversal de 1,00 m<sup>2</sup> desciende 5,00 m y se agosta 0,500 m<sup>2</sup>, terminando en una válvula en el punto 1, (figura). ¿Si la presión en el punto (2) es la presión atmosférica y la válvula se abre completamente permitiendo la libre salida del agua, encuentre la rapidez con la que ésta sale, y la rapidez con la que el agua se mueve por el tubo?

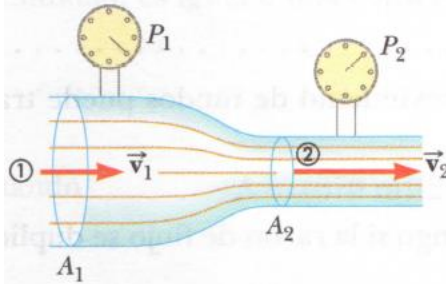


3. Los diámetros interiores de las partes más grandes del tubo horizontal de la figura, son 2,50 cm. Fluye agua hacia la derecha a razón de  $1,80 \times 10^{-4} \frac{m^3}{seg}$ . Determine el diámetro interior de la constricción. ¿Cuál es la velocidad en cada una de las secciones del tubo.

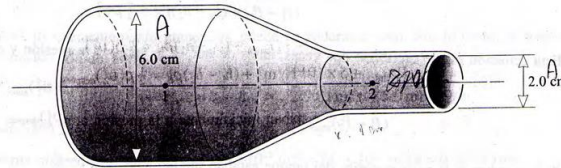


4. Está fluyendo agua a 3 m/s por una tubería horizontal bajo una presión de 200 kPa. La tubería se estrecha hasta la mitad de su diámetro original.
  - a. ¿Cuál es la velocidad del flujo en la sección estrecha?
  - b. ¿Cuál es la presión en la sección estrecha de la tubería?
  - c. ¿Qué relación existe entre el volumen de agua que fluye por la sección estrecha cada segundo con el que circula a través de la sección más ancha? (suponga que el flujo es laminar y no viscoso)
5. La presión en una sección de 2 cm de diámetro de una tubería horizontal es de 142 kPa. El agua fluye a través de la tubería con un caudal de 2,80 litros/seg. ¿Cuál es el diámetro de una sección más estrecha de la tubería para que la presión se reduzca a 101 kPa. (suponga que el flujo es laminar y no viscoso).

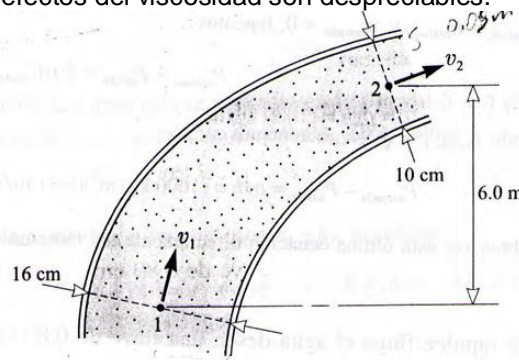
6. El tubo de Venturi mostrado en la figura, puede ser utilizado como un flujometro. Suponga que el aparato se usa en una estación de servicio para medir la razón de flujo de la gasolina ( $\rho = 7.00 \times 10^2 \frac{kg}{m^3}$ ) a través de una manguera que tiene un radio de enchufe de 1,20 cm. Si la diferencia de presión es  $P_1 - P_2 = 1.20 \text{ kPa}$  y el radio del tubo de enchufe es de 2,40 cm. Encuentre:
- La rapidez de la gasolina cuando sale de la manguera.
  - El flujo en metros cúbicos por segundo.



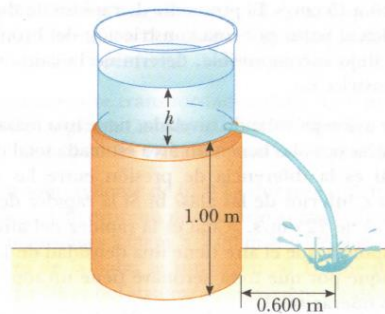
7. Un tubo horizontal tiene la forma que se presenta en la figura. En el punto 1, el diámetro es de 6,0 cm, mientras que en el punto 2, es solo de 2,0 cm. En el punto 1,  $v_1 = 2,0 \text{ m/s}$  y  $p_1 = 180 \text{ kPa}$ . Calcúlese  $v_2$  y  $p_2$ .



8. El tubo que se muestra en la figura, tiene un diámetro de 16 cm en la sección 1, y 10 cm en la sección 2. En la sección 1 la presión es de 200 kPa. El punto 2 está a 6,0 m más alto que el punto 1. Si un aceite de densidad  $800 \text{ kg/m}^3$  fluye con una rapidez de  $0,030 \text{ m}^3/\text{s}$ , encuentre la presión en punto 2 si los efectos de la viscosidad son despreciables.



9. Un chorro de agua sale horizontalmente del agujero cerca del fondo del tanque de la figura. Si el agujero tiene un diámetro de 3,50 mm. ¿Cuál es la altura  $h$  del nivel del agua en el tanque?



10. La rapidez de flujo sanguíneo por la aorta con un radio de 1.00 cm es de 0.265 m/s. ¿Si el endurecimiento de las arterias provoca que la aorta reduzca su radio a 0.800 cm, por cuanto se incrementara la rapidez del flujo sanguíneo? calcule la diferencia de presión entre las dos áreas de la aorta. (Densidad de la sangre:  $\rho = 1,06 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ )
11. Un gran tanque de almacenamiento, abierto a la atmosfera en la parte superior y lleno de agua, se le hace un agujero en su costado en un punto situado a 16,0 m por debajo del nivel del agua. Si el gasto por la fuga es de  $2,50 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{min}$ , determine:
- La rapidez con la que el agua sale del agujero, y
  - El diámetro del agujero.
12. Los caños del recipiente de la figura están a 10, 20, 30 y 40 cm de altura. El nivel del agua se mantiene a una altura de 45 cm mediante un abasto externo. a). ¿Con qué rapidez sale el agua de cada cano? b). ¿Qué chorro de agua tiene mayor alcance relativo a la base del recipiente? Justifique su respuesta.



Nota: a continuación se detallan los ejercicios para taller y para trabajar.

Problemas de taller: ejercicios 1, 7, 8, 11.

Problemas de trabajo: ejercicios 2, 3, 6, 9.

Problemas de práctica y explicación docente: 4, 5, 10, 12.

**No te preocupes por los fracasos, preocúpate por las oportunidades que pierdes cuando ni siquiera lo intentas. Jack Canfield.**

**Germán Isaac Sosa Montenegro  
Febrero 28 de 2017.**