

65. ■ Imagine que el agua fluye a través de una manguera de 2,75 cm de diámetro a 0,450 m/s. ¿Cuál es la relación de caudal?
66. ■ Imagine que el agua fluye a través de una manguera de 4,00 cm de diámetro a  $1,20 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ . ¿Cuál es la celeridad de flujo?
67. ■ ■ Imagine que el agua fluye a través de una manguera de 2,25 cm de diámetro a 0,320 m/s. Calcule (a) la relación de caudal y (b) la celeridad del agua que sale a través de una tobera de 0,30 cm de diámetro.
68. ■ La sangre fluye a 2,65 cm/s a través de una arteria que tiene un diámetro interno de 1,45 mm. ¿Cuál es la celeridad del flujo en una sección en la que la arteria se estrecha hasta un diámetro de 1,36 mm?
69. ■ Imagine que el agua fluye a  $1,20 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  a través de una tubería de 2,0 cm de diámetro que luego se bifurca en dos tuberías de 1,0 cm de diámetro. ¿Cuál es el caudal en estas dos tuberías?
70. ■ ■ Imagine que el agua fluye a través de una tubería de 1,2 cm de diámetro hasta caer en una bañera de 250 L, que se llena en 6,0 min. ¿Cuál es la celeridad del agua en la tubería?
71. ■ ■ El petróleo fluye a 1,55 m/s a través de un conducto pasando por el punto A con una presión manométrica de 180 kPa. En el punto B, el conducto está a una altura 7,50 m por encima y la celeridad del flujo es de 1,75 m/s. Determine la presión manométrica en el punto B.
72. ■ ■ El agua fluye a 0,850 m/s saliendo de una caldera a través de un regulador de presión de 450 kPa. La presión en el conducto que suministra el agua a una bañera situada en el piso superior, 3,70 m por encima del calentador, es de 414 kPa. ¿Cuál es la celeridad del flujo en ese conducto?
73. ■ ■ ■ Un contenedor cilíndrico de gran tamaño está lleno de agua. En un punto situado a 0,75 m por debajo del nivel del agua, se hace un pequeño agujero en el lateral del contenedor. ¿Con qué celeridad saldrá el agua por ese agujero?
74. ■ ■ ■ Un contenedor de gran tamaño está lleno de líquido. A una distancia  $h$  por debajo de la superficie del fluido se hace un pequeño agujero en el lateral del contenedor. Demuestre que la celeridad del flujo a través de este agujero es  $v = \sqrt{2gh}$ . Este resultado se conoce como ley de Torricelli.
75. ■ ■ En un día tormentoso, un viento de 90 km/h sopla paralelo a la superficie de un ventanal que tiene un área de  $4,5 \text{ m}^2$ . ¿Cuáles son el módulo y la dirección de la fuerza ejercida sobre el ventanal?
76. ■ ■ ■ El avión Boeing 777 tiene una masa en el despegue de 230.000 kg y una celeridad de despegue de 75 m/s. Suponga que esa es la celeridad del aire en la parte inferior del ala del avión. El área superficial de ambas alas es de  $427 \text{ m}^2$ . ¿Qué celeridad del aire será necesaria en la parte superior del ala para que el avión pueda volar?

