

Física I (Biociencias y Geociencias) - 2013  
**PRÁCTICO 8**  
(Hidrostática e Hidrodinámica)

**8.1**

Una piscina llena de agua tiene una profundidad de 2.5 m. Calcular la presión en el fondo de la misma y la fuerza que ejerce el agua sobre una baldosa cuadrada de 20 cm de lado localizada en el fondo.

**8.2**

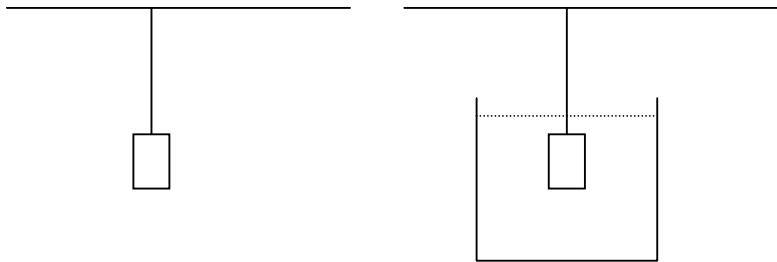
La ventana de una oficina tiene 3,43 m por 2,08 m. Como resultado del paso de una tormenta, la presión del aire exterior decae a 0,962 atm, pero en el interior la presión se mantiene en 1,00 atm. ¿Qué fuerza neta empujará a la ventana hacia afuera?

**8.3**

Un bote de hojalata tiene un volumen total de  $1200 \text{ cm}^3$  y una masa de 130 g. El mismo está flotando en el agua y se le comienza a colocar en el interior perdigones de plomo. ¿Cuánto plomo podría contener sin hundirse en el agua? La densidad del plomo es  $11,4 \text{ g/cm}^3$ .

**8.4**

Un pedazo de aluminio se suspende de una cuerda y después se sumerge por completo en un recipiente con agua. La masa del objeto es de 1,0 kg y la densidad del aluminio es de  $2,7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Calcule la tensión en la cuerda antes y después de que se sumerja el aluminio.

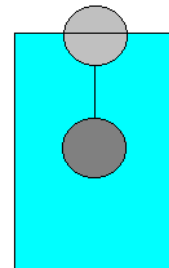


**8.5**

Globos esféricos con helio, que tienen masa de 5,0 g cuando están desinflados y con radio de 20,0 cm cada uno cuando están inflados, son utilizados por un niño de 20,0 kg para levantarse a sí mismo del suelo. ¿Cuántos globos se necesitan si la densidad del helio es  $0,18 \text{ kg/m}^3$  y la densidad del aire es  $1,29 \text{ kg/m}^3$ ?

**8.6**

Dos esferas de igual volumen están sujetas mediante un hilo de masa despreciable. La esfera inferior tiene una masa tres veces mayor que la superior. El conjunto se halla sumergido en agua, de modo que en equilibrio, sólo queda por encima del nivel del agua la mitad de la esfera superior, tal como se muestra en la figura. Si el volumen de cada esfera es de  $1,30 \text{ dm}^3$ , la tensión del hilo vale:



### 8.7

La aterosclerosis es una patología en la que se depositan sustancias grasas (colesterol y triglicéridos) en las paredes arteriales, dando lugar a la formación de acumulaciones que se conocen como ateromas. Un paciente presenta placa de ateroma en una arteria, que le reduce 6 veces su diámetro interior. Supongamos que esto se produce en un sector horizontal por el que la sangre circula a 10 cm/s. Obtenga los cambios en la velocidad y la presión de la sangre al pasar por el ateroma.

### 8.8

Un tanque abierto por arriba contiene un líquido de densidad  $\rho$ , y un pequeño orificio. Determinar la velocidad con la cual sale el fluido por el orificio si el nivel del líquido está a una altura  $H$  por encima del mismo.

### Ejercicios de parciales y exámenes

**Segundo Parcial 2006.** Un grupo de jóvenes se coloca en un bote y se dejan llevar por la corriente de un río con una profundidad de siete metros. Sin que ellos lo sepan se aproxima una zona de menor profundidad. En esa zona, la profundidad del río es de tan sólo un metro y medio. ¿Cuál será la nueva velocidad del bote si el ancho del río no cambia? (Nota: Se debe asumir que la sección del río tiene la forma de un rectángulo)

- a) 3,2 veces la velocidad inicial.
- b) Falta saber la velocidad inicial.
- c) 4,67 veces la velocidad inicial.
- d) Falta saber el ancho del río.
- e) 0,21 veces la velocidad inicial.

### Examen julio 2006.

Si un avión vuela horizontalmente en el aire en calma, debe de existir una fuerza hacia arriba que compense su peso. ¿Cuál de los siguientes argumentos físicos explica razonablemente la existencia de dicha fuerza?

- a) Debemos observar que el aire está en reposo respecto al suelo. Como la presión hidrostática depende exclusivamente de la altura, la presión en el plano horizontal inmediatamente por debajo del avión es mayor que la presión en el plano horizontal inmediatamente por encima, y la diferencia entre estas dos presiones provoca la fuerza neta hacia arriba.
- b) Debemos observar que el aire está en reposo respecto al suelo. El avión experimenta entonces un empuje hacia arriba igual al peso del aire desalojado de acuerdo con el Principio de Arquímedes.
- c) Debemos observar que el aire está en movimiento horizontal respecto al avión. Se diseñan las alas para que la velocidad del aire sea mayor por encima que por debajo de las mismas; entonces la ecuación de Bernoulli implica que la presión será menor por encima que por debajo y esta diferencia provoca la fuerza neta hacia arriba.
- d) Debemos observar que el aire está en movimiento horizontal respecto al avión. Se diseñan las alas para que la velocidad del aire sea menor por encima que por debajo de las mismas; entonces la ecuación de Bernoulli implica que la presión será menor por encima que por debajo y esta diferencia provoca la fuerza neta hacia arriba.
- e) No importa el movimiento del aire respecto al avión o al suelo. Como la fuerza vertical que sostiene a un cuerpo dentro de un fluido es debida exclusivamente a la diferencia de densidades, se obtiene la fuerza necesaria manteniendo el aire del interior del avión a menor densidad que el aire del exterior.