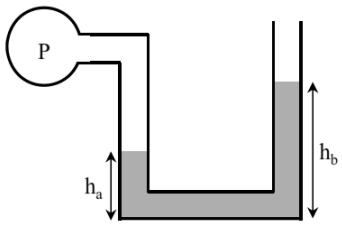
Práctica 8

Hidrostática

1. Determinar la presión que ejerce un esquiador de 70 kg de masa sobre la nieve, cuando calza unas botas cuyas dimensiones son de 30 cm × 10 cm. ¿Y si se coloca unos esquíes de 190 cm x 12 cm? Exprese los resultados en Pa y atm (1 atm = 1.01325×10^5Pa).

2. Un manómetro de mercurio de tubo abierto está conectado a un recipiente, como se ve esquemáticamente en la figura siguiente.



a) Si la altura h_a de la rama izquierda es de 22 cm, ¿Cuál es la altura h_b de la rama derecha cuando la presión manométrica dentro del recipiente es 0.16×10^5 N/m^2?
b) ¿Cuáles son las alturas si la presión manométrica es 0.32×10^5 N/m^2?

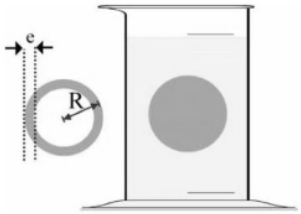
3. Las dimensiones de una piscina rectangular son 25 m de largo, 12 m de ancho y 2 m de profundidad. Encontrar:
a) La presión manométrica en el fondo de la piscina.
b) La fuerza total en el fondo debido el agua que contiene.
c) Las fuerza total sobre una de las paredes de 12 m por 2 m. (Optativo)

4. Un bloque de 1 N de aluminio (ρ_{Al} = 2.7×10^3 kg/m^3) se suspende de un dinamómetro y se sumerge en agua (ρ_{H2O} = 1×10^3 kg/m^3).
a) ¿Cuál será la lectura del dinamómetro?
b) Si elbloque se pesa en aire, ¿Cuál será la lectura del dinamómetro?
c) ¿Cuál es el volumen del bloque?

5. Un bote que flota en agua dulce desaloja 35.6 kN de agua.
a) ¿Qué peso de agua desalojaría este bote si estuviese flotando en agua salada de 1024 kg/m^3 de densidad? **b)** ¿Cambia el volumen de agua desalojada? Si cambia, ¿en cuánto lo hace?

6. Supongamos un corcho cuya densidad es de 200 kg/m^3
a) ¿Qué fracción del volumen del corcho se sumerge cuando se lo coloca en agua?
b) Si se lo sumerge completamente y se lo deja en libertad ¿Cuál es la aceleración que adquiere el corcho en su ascenso dentro del líquido?

7. Una esfera de plomo con una cavidad interior llena de aire y un radio exterior de 0.1 m, se encuentra totalmente sumergida en un tanque de agua como se ve en la figura. ¿Cuál es el espesor (e) de la capa de plomo, si la esfera ni flota ni se hunde? (La densidad del plomo es ρ_{Pb}=11.3×10^3 kg/m^3).



8. Los submarinos pueden sumergirse hasta unos 200 metros de profundidad.
a) Calcula la presión que soportan las paredes de un submarino debido al peso del agua.
b) Determina la fuerza que actúa sobre una escotilla de 1 m^2 de área.

9. Un cilindro de aluminio tiene una densidad de 2700 Kg/m^3 y ocupa un volumen de 2 dm^3, tiene un peso aparente de 12 N dentro de un líquido. Calcula la densidad de ese líquido.

Tensión superficial

10. Hallar la altura a la que se elevará el etanol (γ = 0.0227 N/m) en un capilar de radio 0.5 mm, si está hecho:
a) de vidrio y el ángulo de contacto es θ=0°.
b) de parafina y el ángulo de contacto es θ=107°0.
c) Si un capilar de vidrio del mismo radio se sumerge en mercurio (γ_{Hg} = 0.4355 N/m), ¿Cuánto desciende el mercurio dentro del capilar con respecto al líquido que lo rodea, si θ=140°?

11.a) Hallar la presión en el interior de una burbuja de 10^{-3} m de radio, si se forma en agua hirviendo (γ = 0.0589 N/m) a 10 cm de profundidad.
b) La diferencia de presiones entre el interior y el exterior de una burbuja de jabón de radio 0.05 m es de 2 Pa. Hallar la tensión superficial de la película de jabón.

12. Un insecto que permanece sobre el agua a 20°C (γ_{H2O} = 0.071 N/m), produce una depresión esférica de radio r = 1×10^{-3} m. El ángulo de contacto es de 30°.
a) ¿Cuál es la fuerza de tensión superficial que actúa hacia arriba en cada pata?
b) ¿Cuánto pesa el insecto?