



---

# FÍSICA I

## PROBLEMAS DE HIDROSTÁTICA

1. Una compuerta rectangular vertical de  $1\text{ m} \times 0,5\text{ m}$  cierra el desagüe de un embalse, siendo horizontales sus lados mayores. La distancia del borde superior de la compuerta a la superficie del agua es  $10\text{ m}$ . Calcula la fuerza que actúa sobre la compuerta.
2. Un depósito de forma cúbica de  $1\text{ m}$  de altura,  $2\text{ m}$  de anchura y  $1\text{ m}$  de fondo está lleno de un líquido de densidad  $800\text{ kg/m}^3$ . Calcula la fuerza que actúa sobre cada una de las paredes y sobre el fondo.
3. En unos vasos comunicantes hay agua y mercurio. La diferencia de alturas de los niveles del mercurio en los vasos es de  $1\text{ cm}$ . Calcula la altura de aceite que se debe añadir por la rama del mercurio para que el nivel del mercurio en los dos vasos sea el mismo. \*Datos:  $\rho_{\text{mercurio}} = 13600\text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{aceite}} = 900\text{ kg/m}^3$
4. Las secciones de los émbolos de una prensa hidráulica son circulares y sus radios vienen dados por:  $r_B = 5\text{ cm}$  y  $r_A = 50\text{ cm}$ . La longitud total de la palanca (que acciona el émbolo pequeño) es de  $1\text{ m}$ , y la distancia del extremo donde se aplica la fuerza al mecanismo que presiona el émbolo es de  $75\text{ cm}$ . Aplicando a la palanca una fuerza de  $1\text{ kg}$ , determina la fuerza que se transmite al émbolo mayor.
5. Los pistones de una prensa hidráulica tienen secciones  $s = 5\text{ cm}^2$  y  $S = 2\text{ dm}^2$ . La palanca de segundo orden que sirve para maniobrar la bomba tiene por brazos longitudes de  $10\text{ cm}$  y  $1\text{ m}$ . Se ejerce en el extremo de la palanca una fuerza equivalente a  $1\text{ kg}$ . Calcula:
  - a) Peso que podrá levantar la prensa.
  - b) Desplazamiento del pistón mayor cuando el pequeño baja  $10\text{ cm}$ .
6. Para medir la densidad de un cuerpo se pesa en el aire y en el agua y da  $130\text{ g}$  y  $97\text{ g}$  respectivamente. Realiza el procedimiento para averiguar dicho valor. ¿Cuál es el volumen?
7. ¿Qué fracción de volumen de un iceberg sobresale del agua?. \*Datos: densidad del agua del mar  $= 1,03\text{ g/cm}^3$ , densidad del hielo  $= 0,92\text{ g/cm}^3$ .
8. Con una madera de densidad  $0,7\text{ g/cm}^3$  se talla un cubo de  $1\text{ dm}$  de arista. ¿Qué altura tiene la porción sumergida en agua y en un aceite de  $0,9\text{ g/cm}^3$  de densidad? ¿Qué fuerza hay que ejercer sobre el cubo, cuando está en el aceite, para que se sumerja por completo?

9. Dentro del agua y a una altura sobre el fondo de 5,1 m soltamos un cuerpo de 100 g de masa. Calcula la velocidad y la energía cinética cuando llega al fondo, así como el tiempo que tarda en la caída, suponiendo la densidad del cuerpo igual a 2,75 g/cm<sup>3</sup>.
10. Un buque tiene una masa total de 2000 t cuando lleva su carga máxima en el mar (densidad=1,03 g/cm<sup>3</sup>). ¿Qué masa debe quitarse al navegar por un río?

#### RESULTADOS:

1.  $F = 50,2 \text{ kN}$
2.  $F_{\text{fondo}} = 15680 \text{ N}$ ,  $F_{\text{pared1}} = 7840 \text{ N}$  y  $F_{\text{pared2}} = 3920 \text{ N}$
3.  $h = 15,1 \text{ cm}$
4.  $F_A = 3920 \text{ N}$
5. a)  $F = 3920 \text{ N}$   
b)  $H = 0,25 \text{ cm}$
6.  $\rho = 3,94 \text{ g/cm}^3$  y  $V = 33 \text{ cm}^3$
7. 10,7 %
8.  $x_1 = 7 \text{ cm}$ ,  $x_2 = 7,8 \text{ cm}$  y  $F = 1,96 \text{ N}$
9.  $v = 8 \text{ m/s}$ ,  $E_c = 3,2 \text{ J}$  y  $t = 1,3 \text{ s}$
10.  $\Delta m = 58 \text{ t}$