

Presión hidráulica

1. La fosa oceánica más profunda tiene unos 10,9 km.
(a) Calcule la presión a esta profundidad. (b) ¿Cuántas veces mayor que la presión atmosférica es dicha presión?
2. Después de un naufragio, una cuchara sólida de acero descansa en el fondo del océano, a 5,75 km por debajo de la superficie.
(a) ¿Cuál es la presión del agua a dicha profundidad? (b) Calcule la fracción de variación del volumen de la cuchara debida a las fuerzas de compresión.
3. Suponiendo una densidad constante del aire de $1,28 \text{ kg/m}^3$, ¿cuánto se reducirá la presión del aire para un incremento de altitud de 100 m?
4. ¿Cuál es la profundidad oceánica a la que un buzo experimentará una presión de 3 atm?
5. Un pequeño pueblo almacena el agua para consumo en una torre. ¿Cuál deberá ser altura de la torre si la presión manométrica del agua en el pueblo tiene que ser de 4 atm?
6. ¿A qué profundidad oceánica se verá reducido en un 0,15% el volumen de una bola de acero?
7. Una piscina de 3,0 m de profundidad mide 25 m por 15 m. La llenamos con agua dulce. ¿Qué fuerza ejerce el agua sobre el fondo de la piscina?
8. **BIO Transfusión de sangre.** Durante una transfusión es aconsejable que la presión de la sangre entrante sea igual a la presión diastólica del cuerpo. Si dicha presión es de 70 mm Hg, ¿a qué altura por encima del punto de inserción deberíamos colocar el suministro de sangre? Consulte en la densidad de la sangre.
9. Un elevador hidráulico tiene pistones cuyas áreas son $0,50 \text{ m}^2$ y $5,60 \text{ m}^2$, estando ambos a la misma altura. Aplicando una fuerza de 2,0 kN en el pistón más pequeño, ¿qué masa podrá soportar el pistón de mayor tamaño?
10. Un cilindro graduado de 65 cm de altura se llena con 30 cm de glicerina (densidad 1260 kg/m^3) y 35 cm de agua. Calcule la diferencia de presión entre la parte superior y la inferior del cilindro.

Empuje y principio de Arquímedes

11. Determine el empuje hidrostático sobre un submarino con un volumen de 185 m^3 cuando está completamente sumergido en el océano.
12. ¿Cuál es el empuje hidrostático sobre un globo de helio en el aire si el globo es esférico y tiene un diámetro de 17,5 cm?
13. Un paracaidista de 70 kg cuya densidad es de 1050 kg/m^3 se encuentra en caída libre. Determine el empuje hidrostático debido al aire y compárelo con el peso del paracaidista.
14. Una moneda de 3,50 g con una densidad de 7140 kg/m^3 se suelta justo por debajo de la superficie de un estanque de agua. ¿Cuál es su aceleración descendente inicial?
15. Calcule la altura máxima alcanzada por un cohete lanzado verticalmente desde la superficie de la Tierra a 2200 m/s .
16. Un iceberg de 6500 kg con una densidad de 931 kg/m^3 está flotando en el mar, que tiene una densidad de 1030 kg/m^3 . Calcule (a) el empuje hidrostático sobre el iceberg, (b) el volumen de agua desplazado por el iceberg y (c) la fracción del volumen del iceberg que se encuentra por debajo del agua.
17. Considere un bloque de hielo ($d = 931 \text{ kg/m}^3$) flotando en agua dulce. ¿Qué fracción del volumen del hielo sobresale del agua?
18. Una pelota sólida de madera flota en agua dulce, teniendo exactamente la mitad de su volumen por encima del agua. ¿Cuál es la densidad de la madera?
19. Una persona de $89,2 \text{ kg}$ con una densidad de 1025 kg/m^3 está de pie sobre una balanza, mientras se encuentra completamente sumergida en agua, ¿qué lectura proporciona la balanza?
20. Una persona de $69,5 \text{ kg}$ completamente sumergida en agua está sentada sobre una balanza, que marca $22,0 \text{ N}$. ¿Cuál es la densidad de esa persona?
21. Un colchón de aire tiene $1,90 \text{ m}$ de longitud, $0,75 \text{ m}$ de anchura y $0,11$ de altura, y su masa (sin incluir el aire) es de $0,39 \text{ kg}$. ¿Cuál es la masa máxima que este colchón puede soportar sin que la parte superior del mismo descienda por debajo del nivel del agua?
22. La densidad del aluminio es 2700 kg/m^3 . Un cubo de aluminio de $5,0 \text{ cm}$ de lado se coloca sobre una balanza. ¿Qué lectura proporciona la balanza cuando el cubo está contenido completamente (a) en aire; (b) en el agua?
23. ¿Qué tamaño debería tener un globo esférico de helio para poder levantar a una persona de 60 kg ? La masa de la goma del globo es de $2,0 \text{ kg}$.
24. El poliestireno expandido (el familiar corcho blanco) tiene una densidad de 16 kg/m^3 . Calcule la fracción en que el peso aparente de un trozo de poliestireno expandido es inferior a su peso real debido al empuje hidrostático del aire.
25. Un submarino permanece sumergido manteniendo una cierta cantidad de agua marina en sus tanques. Suponga que un submarino con un volumen de 135 m^3 está sumergido en reposo y que en este momento expulsa $1,5 \text{ m}^3$ de agua marina de su tanque. ¿Cuál será la aceleración ascendente que experimente?