

EJERCICIOS

- Halla el valor en Pascales de las siguientes unidades de presión:
a) 13 kp/cm²; b) 73 cm Hg; c) 1200 mb
Solución: a) 1,27 · 10⁶ Pa; b) 9,73 · 10⁴ Pa; c) 1,2 · 10⁵ Pa
- Escribe los factores de transformación que se deducen de la equivalencia siguiente:
1 Pa = 101.300 mb
Solución: k₁ = 101.300 mb/1 Pa; k₂ = 1 Pa / 101.300 mb
- Un hombre de 70 kg de masa está parado y apoyado en sus dos pies. La superficie de apoyo de cada zapato es de 200 cm². ¿Cuál será la presión, expresada en Pascales, ejercida sobre el suelo?. Dato: g = 9,81 m/s²
Solución: P = 17.167,5 Pa
- Una aguja hipodérmica de sección 0,01 mm² se clava en la piel con una fuerza de 50 N. ¿Cuál es presión ejercida?
Solución: P = 5 · 10⁹ Pa
- Sobre un émbolo de sección 3 cm² que se mueve dentro de un pistón se coloca una masa de 20 kg. ¿Qué presión ejerce en el fluido del interior del pistón?
Solución: P = 6,54 · 10⁵ Pa
- Calcula la presión que soporta un submarino que navega a 150 m de profundidad si la densidad del agua es 1030 kg/ m³
Solución: P = 1,51 · 10⁶ Pa
- Calcula la fuerza que ejerce el agua sobre los cristales de las gafas, de superficie 40 cm², de un submarinista que bucea a 17 m de profundidad si la densidad del agua es 1,02 g/cc.
Solución: F = 680,4 N
- Calcula la presión media sobre las compuertas de un embalse si el agua en ellas tiene una profundidad de 40 m. Nota: Recuerda que la presión arriba es cero y abajo es la máxima. El embalse contiene agua dulce: densidad = 1000 kg/m³.
Solución: P_m = 196.200 Pa
- Una prensa hidráulica tiene dos émbolos de 50 cm² y 250 cm². Se coloca sobre el émbolo pequeño una masa de 100 kg. a) ¿Qué fuerza se ejercerá sobre el mayor? b) ¿Cuánto vale el factor amplificador de la prensa?
Solución: a) F = 981 N; b) k = 5
- Los émbolos de una prensa hidráulica tienen una superficie de 40 cm² y 160 cm². Si se comprime 4 cm el émbolo pequeño ¿qué distancia subirá el émbolo mayor?
Solución: x = 1 cm
- Calcula la masa y el peso de una columna de 77 cm de mercurio de 4 mm² de base sabiendo que la densidad del mercurio es 13.600 kg/m³.
Solución: m = 0,042 kg; Peso = 0,41 N
- Calcula que altura tendrá la columna de mercurio un día de buen tiempo en el que has visto por la TV que la presión es de 1030 mb.
Solución: P = 103000 Pa
- Un cubo de aluminio de 3 cm de arista y densidad 2,7 g/cm³ se sumerge en agua de densidad 1 g/cm³. a) ¿Qué masa tiene el cubo? b) ¿Qué volumen desaloja? c) ¿Qué masa de agua desaloja? d) ¿Cuánto pesa el agua desalojada?
Solución: a) 0,0729 kg; b) 27 cm³; c) 27 g; d) 0,265 N
- Un cuerpo de masa 90 g y volumen 120 cm³ flota en el agua (d = 1 g/cm³). Calcula: a) Peso del cuerpo. b) Volumen sumergido. c) Empuje. d) % del volumen sumergido.
Solución: a) 0,883 N; b) 90 cm³; d) 75%

15. Un cuerpo de masa 240 g y volumen 120 cm^3 se deposita en el agua ($d = 1 \text{ g/cm}^3$). Calcula: a) La densidad del cuerpo. b) El volumen sumergido. c) El empuje. d) El peso aparente.
Solución: a) 2000 kg/m^3 ; b) 120 cm^3 ; c) $1,175 \text{ N}$; d) $1,175 \text{ N}$
16. Un globo, de volumen 300 m^3 , contiene hidrógeno de densidad $0,09 \text{ g/dm}^3$ y asciende en una masa de aire de densidad $1,29 \text{ kg/m}^3$. La masa de todos sus componentes menos el gas es de 80 kg. Calcula: a) Peso total del globo (gas+materiales). b) La fuerza neta de ascensión (empuje - peso).
Solución: a) masa total = 107 kg y peso 1049 N; b) 2.747,5 N

Para practicar

- Halla el valor en Pascales de las siguientes medidas de presión: $2,2 \text{ kp/cm}^2$, 2 atm y 1200 mb .
- ¿Qué presión ejercerá sobre el suelo un bloque cúbico de piedra de $0,5 \text{ m}$ de arista que pesa una tonelada? Nota: Volumen = $a \cdot a \cdot a$; Superficie = $a \cdot a$
- Sobre un pistón de superficie 5 cm^2 que comprime agua se deposita una masa de 10 kg. ¿Qué presión soporta el agua?.
- ¿Qué presión soporta un submarino que navega a 200 m de profundidad en unas aguas de densidad $1,02 \text{ g/cm}^3$?. Usa $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- ¿En cuánto disminuirá la presión que soporta un submarinista que bucea a 12 m de profundidad cuando entra en el fondo de una cueva marina cuya altura es 4 m?.
- El cristal de un batiscafo tiene una sección de 300 cm^2 . ¿Qué fuerza debe soportar para poder descender hasta los 3 km? Nota: Densidad del agua del mar 1030 kg/m^3 . Toma como valor de $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- Si la presión que alcanza el líquido de frenos de un circuito hidráulico es de 150.000 Pa , ¿cuál será la fuerza ejercida por un pistón de sección 1 cm^2 acoplado a él?.
- El émbolo menor de una prensa hidráulica es de 20 cm^2 . ¿Cuál debe ser la sección del émbolo mayor para que al aplicar una fuerza de 180 N en el émbolo pequeño resulten amplificados hasta 3600 N?.
- Una prensa hidráulica tiene unos émbolos de secciones 10 y 200 cm^2 . Si al aplicar una fuerza de 80 N el émbolo pequeño desciende 5 cm ¿cuánto subirá el grande?
- Indica los nombres de los dos gases más abundantes de la atmósfera y las proporciones en que se encuentran. ¿Varía la proporción con la altura?.
- La columna de mercurio de un barómetro tiene 79 cm de altura y $0,1 \text{ cm}^2$ de base. ¿Qué altura tendría si tuviera $0,3 \text{ cm}^2$ de base?
- ¿Qué altura alcanza la columna de mercurio de un barómetro cuando la presión atmosférica es de 1024 mb? Densidad del mercurio 13600 kg/m^3 .
- Dos bolas A y B de 12 g de masa y densidades $A = 2 \text{ g/cm}^3$ y $B = 3 \text{ g/cm}^3$ se sumergen en agua. ¿Qué empuje recibirá cada una?.
- Un cubo de metal de 5 cm de arista y densidad $4,3 \text{ g/cm}^3$ se sumerge en agua de densidad 1 g/cm^3 . a) ¿Qué volumen de agua desaloja? b) ¿Qué masa de agua desaloja? c) ¿Cuánto pesa el agua desalojada?.
- Un cuerpo de masa 40 g y volumen 160 cm^3 flota en agua dulce ($d = 1 \text{ g/cm}^3$). Calcula: a) Peso del cuerpo. b) volumen sumergido. c) Peso del agua desalojada. d) Empuje. e) % del volumen sumergido.
- Un cuerpo de masa 80 g y densidad $0,5 \text{ g/cm}^3$ se deposita en agua ($d = 1 \text{ g/cm}^3$). Calcula: a) El volumen del cuerpo. b) El volumen sumergido c) El empuje. d) El peso aparente.

Soluciones de los ejercicios para practicar

1. a) 215.600 Pa; b) 202.600 Pa
c) 118.019,4 Pa
2. $P = 39.200 \text{ Pa}$
3. $P = 19.600 \text{ Pa}$
4. $P = 2.001.240 \text{ Pa}$
5. En nada.
6. $F = 9,09 \cdot 10^4 \text{ N}$
7. $F = 15 \text{ N}$
8. $S = 400 \text{ cm}^2$
9. $x = 0,25 \text{ cm}$
10. N el 79% el O 21%
11. El mismo.
12. $h = 0,74 \text{ m}$
13. $E_A = 0,058 \text{ N}$; $E_B = 0,039 \text{ N}$
14. a) 5 cm^3 ; b) 5 g ; c) $F = 0,049 \text{ N}$
15. a) $0,392 \text{ N}$; b) 40 cm^3
c) $0,392 \text{ N}$; d) 25%
16.) 160 cm^3 ; b) 80 cm^3
c) $0,784 \text{ N}$; d) cero

Autoevaluación

1. Expresa en atmósferas y en Pascales una presión de 1000 mb.
2. ¿Qué presión ejerce sobre el suelo un bloque de masa 500 kg que mide 6x4x2 m cuando se apoya en su cara de 4x2m?
3. Un recipiente cilíndrico lleno de agua tiene una espita de salida de sección 2 cm² a 2 m de la superficie. Calcula la fuerza que soporta. Nota.- Densidad del agua 1000 kg/m³.
4. Expresa en unidades del S.I la densidad de 2,5 g/cm³.
5. ¿Qué presión soporta un submarinista sumergido en agua dulce a 35 m de profundidad?.
6. Una botella se encuentra hundida en agua dulce a 24 m de profundidad. Halla la fuerza sobre su tapón de 1,5 cm².
7. En un émbolo de 5 cm² de una prensa hidráulica se ejerce una fuerza de 40 N. ¿Qué fuerza resultará en el émbolo de 100 cm²?
8. Un cuerpo de masa 200 kg flota en agua dulce. ¿Qué volumen de agua desaloja para mantenerse a flote?. ¿Cuánto vale el empuje?.
9. ¿Cuál es el peso aparente dentro del agua de un cuerpo de 300 g y volumen 50 cm³?
10. ¿Qué % de su volumen sumerge un cuerpo de masa 80g y volumen 100 cm³ cuando flota en agua dulce?.

Soluciones

1. $P = 100.000 \text{ Pa}$
2. $P = 612,5 \text{ Pa}$
3. $F = 392 \text{ N}$
4. $d = 2.500 \text{ kg/m}^3$
5. $P = 343.000 \text{ Pa}$
6. $F = 35,28 \text{ N}$
7. $F = 800 \text{ N}$
8. $V = 200 \text{ l} = 0,2 \text{ m}^3$; $E = 1960 \text{ N}$
9. $F = 2,45 \text{ N}$
10. 80%