

PRESIÓN HIDROSTÁTICA

LEY FUNDAMENTAL DE LA HIDROSTÁTICA

1. Un depósito de base $2\text{m} \times 0,5\text{m}$ y altura $1,5\text{m}$ está lleno de aceite de densidad $d_{\text{aceite}} = 920\text{kg/m}^3$. Calcula:
 - a) La fuerza que actúa sobre el fondo del recipiente.
 - b) La presión que ejerce el aceite sobre el fondo del recipiente.
2. Un cubo de aluminio 5cm de arista está apoyado en el suelo sobre una de sus caras. Calcula la fuerza que ejerce el líquido sobre el fondo del recipiente si la densidad del aluminio es $d_{\text{aluminio}} = 2700\text{kg/m}^3$. Luego, calcula la presión que ejerce.
3. Calcula la presión que soportan las paredes de un submarino cuando se encuentra sumergido a 150m de profundidad. Dato: $d_{\text{agua_mar}} = 1030\text{kg/m}^3$.
4. ¿Cuál sería la fuerza que actuaría sobre una escotilla de un submarino sumergido a 200m si tiene forma circular de 1m de diámetro? Dato: $d_{\text{agua_mar}} = 1030\text{kg/m}^3$.
5. Calcula la diferencia de presión que hay entre dos puntos que están separados por una distancia de $1,8\text{m}$ en una piscina de agua salada ($d_{\text{agua_salada}} = 1030\text{kg/m}^3$).
6. Suponiendo que la superficie de una persona sea de $1,4\text{m}^2$, calcula la fuerza que soportará un nadador sumergido en la piscina anterior a 1m de profundidad.

1. Un depósito de base $2m \times 0,5m$ y altura $1,5m$ está lleno de aceite de densidad $d_{aceite} = 920kg/m^3$. Calcula:
- a) La fuerza que actúa sobre el fondo del recipiente.

$$h = 1,5m \quad S = 2 \cdot 0,5 = 1 m^2$$

La fuerza es igual al peso:

$$F = p = d_{aceite} \cdot S \cdot h \cdot g = 920 \frac{kg}{m^3} \cdot 1m^2 \cdot 1,5m \cdot 9,8 \frac{m}{s^2} = 13524 N$$

- b) La presión que ejerce el aceite sobre el fondo del recipiente.

$$P = \frac{F}{S} = \frac{d_{aceite} \cdot S \cdot h \cdot g}{S}$$

quedando:

$$P = d_{aceite} \cdot h \cdot g = 920 \frac{kg}{m^3} \cdot 1,5m \cdot 9,8 \frac{m}{s^2} = 13524 Pa$$

2. Un cubo de aluminio $5cm$ de arista está apoyado en el suelo sobre una de sus caras. Calcula la fuerza que ejerce el líquido sobre el fondo del recipiente si la densidad del aluminio es $d_{aluminio} = 2700kg/m^3$. Luego, calcula la presión que ejerce.

$$h = 5cm = 0,05m$$

$$S = 5 \cdot 5 = 25 cm^2$$

$$S_1 = 25cm^2 \cdot \left(\frac{1m}{100cm}\right)^2 = 25 \cdot 10^{-4} = 2,5 \cdot 10^{-3} m^2$$

La fuerza es igual al peso:

$$F = p = d_{aluminio} \cdot S \cdot h \cdot g = 2700 \frac{kg}{m^3} \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot 0,05m \cdot 9,8 \frac{m}{s^2} = 3,31 N$$

Definición de presión:

$$P = \frac{F}{S} = \frac{d_{aluminio} \cdot S \cdot h \cdot g}{S}$$

quedando:

$$P = d_{aluminio} \cdot h \cdot g = 2700 \frac{kg}{m^3} \cdot 0,05m \cdot 9,8 \frac{m}{s^2} = 1323 Pa$$

3. Calcula la presión que soportan las paredes de un submarino cuando se encuentra sumergido a **150m** de profundidad. Dato: $d_{\text{agua_mar}} = 1030 \text{kg/m}^3$.

$$P = d_{\text{agua_mar}} \cdot h \cdot g = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 150\text{m} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1514100 \text{ Pa}$$

4. ¿Cuál sería la fuerza que actuaría sobre una escotilla de un submarino sumergido a **200m** si tiene forma circular de **1m** de diámetro? Dato: $d_{\text{agua_mar}} = 1030 \text{kg/m}^3$.

$$S = \pi r^2 = \pi \cdot 0,5^2 = 0,79 \text{ m}^2$$

La fuerza es igual al peso:

$$F = p = d_{\text{agua_mar}} \cdot S \cdot h \cdot g = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,79\text{m}^2 \cdot 200\text{m} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1594852 \text{ N}$$

5. Calcula la diferencia de presión que hay entre dos puntos que están separados por una distancia de **1,8m** en una piscina de agua salada ($d_{\text{agua_salada}} = 1030 \text{kg/m}^3$).

Suponemos el primer punto a **1m** de profundidad y el segundo a $1 + 1,8 = 2,8\text{m}$:

$$P_1 = d_{\text{agua_salada}} \cdot h_1 \cdot g = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1\text{m} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10094 \text{ Pa}$$

$$P_2 = d_{\text{agua_salada}} \cdot h_2 \cdot g = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 2,8\text{m} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 28263,2 \text{ Pa}$$

La diferencia de presión será:

$$28263,2 - 10094 = 18169,2 \text{ Pa}$$

6. Suponiendo que la superficie de una persona sea de **1,4m²**, calcula la fuerza que soportará un nadador sumergido en la piscina anterior a **1m** de profundidad.

La fuerza es igual al peso:

$$F = p = d_{\text{agua_salada}} \cdot S \cdot h \cdot g = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1,4\text{m}^2 \cdot 1\text{m} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 14131,6 \text{ N}$$