

PRESIÓN HIDROSTÁTICA

LEY FUNDAMENTAL DE LA HIDROSTÁTICA

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.
 - 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 $d_{aluminio} = 2700kg/m^3$. 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: $d_{agua_mar} = 1030kg/m^3$.
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: $d_{agua_mar} = 1030kg/m^3$.
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 ($d_{agua_salada} = 1030kg/m^3$).
6. Suponiendo que la superficie de una persona sea de $1,4m^2$, 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: $d_{agua_mar} = 1030 kg/m^3$.

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

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: $d_{agua_mar} = 1030 kg/m^3$.

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

La fuerza es igual al peso:

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

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 ($d_{agua_salada} = 1030 kg/m^3$).

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

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

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

La diferencia de presión será:

$$28263,2 - 10094 = 18169,2 Pa$$

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:

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