



fichas de Trabajo

FÍSICA

ESTÁTICA DE FLUÍDOS

4^{to}

SECUNDARIA

Estática de fluidos

Es la parte de la mecánica de fluidos que estudia el comportamiento y los efectos que originan los fluidos en reposo.

A su vez, la estática de fluidos se divide en :

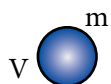
- I. **Hidrostática:** Estudia los líquidos en reposo.
- II. **Neumostática:** Estudia los gases en reposo.

¿A que llamamos fluido?

Es toda sustancia capaz de fluir, en particular, un líquido o un gas cualquiera. Una de las propiedades más importantes es la de ejercer y transmitir presión en toda dirección.

Conceptos previos

Densidad(ρ): Se denomina así a la relación entre la masa de un cuerpo y su volumen; en otras palabras, la densidad es la concentración de la masa de un determinado cuerpo.

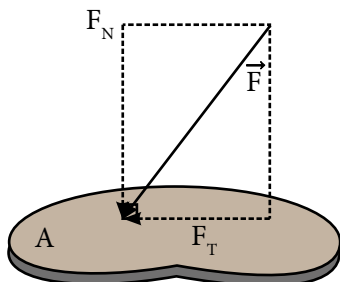


$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde las magnitudes y sus respectivas unidades en el SI son:

m : masa (kg)
 V : Volumen (m^3)
 ρ : Densidad (kg/m^3)

Presión (P): Representa la magnitud de la fuerza por cada unidad de área. Matemáticamente se calcula dividiendo el módulo de la fuerza normal entre el área sobre la cual se aplica la fuerza. Su unidad en el SI es el **pascal** (Pa).



$$P = \frac{F_N}{A}$$

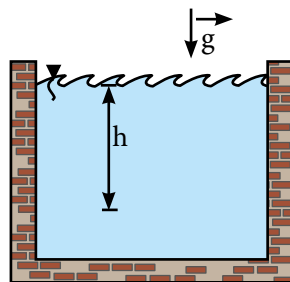
Donde las magnitudes y sus respectivas unidades en el SI son:

A : área (m^2)
 F_N : Fuerza normal (N)
 P : Presión (Pa)

Presión hidrostática (P_H)

Todo punto en el interior de un líquido soporta la presión que el líquido ejerce sobre él, esta presión es consecuencia del peso del líquido.

El cálculo de la presión hidrostática en un determinado punto de un líquido en reposo se calcula mediante la siguiente ecuación:



$$P_H = \rho_L \cdot g \cdot h$$

Donde las magnitudes y sus respectivas unidades en el SI son

P_H : Presión hidrostática(Pa)
 ρ_L : Densidad del liquido (kg/m^3)
 g : Aceleración de la gravedad (m/s^2)
 h : Profundidad(m)

Observación:

La densidad del agua en el SI es:

$$\rho_{H_2O} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

En algunos casos, la densidad del agua se considera:

$$\rho_{H_2O} = 1 \text{ g/cm}^3$$

Presión absoluta (P_{ABS})

Para calcular esta presión, se tiene que tener en cuenta la presión atmosférica, la cual generalmente tiene el valor de 10^5 Pa. Matemáticamente, se calcula mediante la siguiente ecuación:

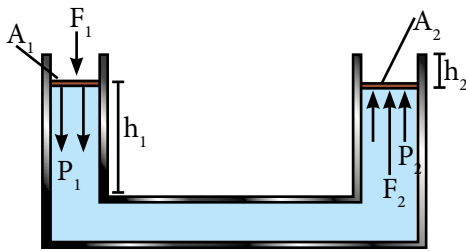
$$P_{ABS} = P_H + P_{atm}$$

Principio de Pascal

Los líquidos transmiten con el mismo valor y en todas las direcciones la presión que se les comunica, es decir toda variación de presión en algún punto del líquido se transmite íntegramente a todos los demás puntos del líquido.

Aplicación del principio de Pascal

Prensa hidráulica: Instrumento utilizado para multiplicar la fuerza y de esta manera levantar cuerpos pesados aplicando solo una fuerza de menor magnitud.



Se cumple:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

Donde las magnitudes y sus respectivas unidades en el SI son:

F_1, F_2 : Fuerzas (N)

A_1, A_2 : Áreas de los pistones(m^2)

h_1, h_2 : Alturas (m)

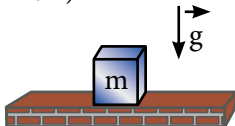
Notas:

Generalmente en los exámenes de admisión a la presión hidrostática se le denomina presión. No debe confundirse con la presión absoluta.

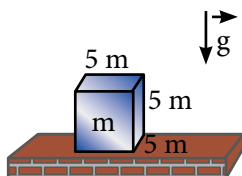
• Trabajando en Clase

Integral

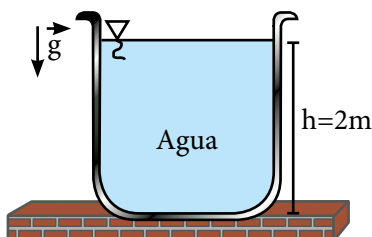
1. El cubo «m» tiene 10 kg de masa y su arista es de 5 m. Calcula la presión (en Pa) que ejerce sobre la mesa ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



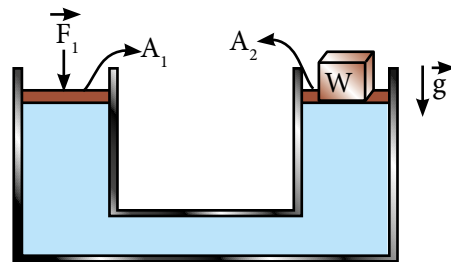
2. La caja «m» tiene 2 kg de masa. Determina la presión (en KPa) que ejerce sobre la mesa. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



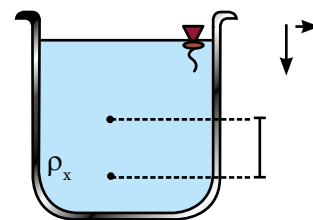
3. Calcula la presión hidrostática (en Pa) y la presión absoluta (en kPa) en el fondo del recipiente ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



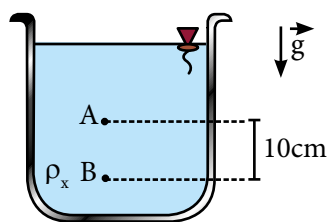
4. ¿Cuál es el valor de la fuerza $\vec{F}_1$ (en N) que se debe aplicar al émbolo de la izquierda ($A_1 = 80 \text{ cm}^2$) para mantener el equilibrio del sistema en la posición mostrada si en el émbolo de la derecha ($A_2 = 400 \text{ cm}^2$) se ha colocado un bloque W de 700 N de peso.



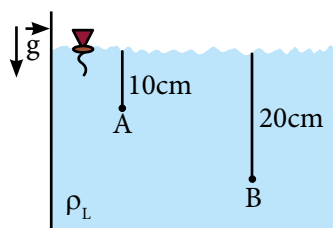
5. Calcula la diferencia de presión (en Pa) entre los puntos A y B ($\rho_x = 800 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$).



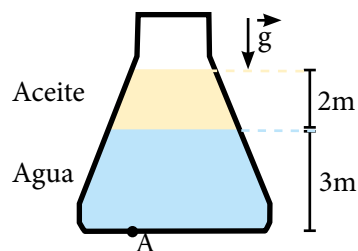
6. Determina la diferencia de presión (Pa) entre los puntos A y B ($\rho_x = 600 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



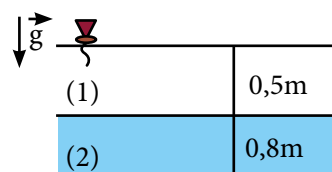
7. Determina la diferencia de presión (en Pa) entre los puntos A y B ($\rho_L = 300 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



8. Calcula la presión hidrostática (en kPa) ejercida por dos líquidos, aceite y agua, en el fondo del recipiente. Considera la densidad del aceite 800 kg/m^3 y la densidad del agua 1000 kg/m^3 ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



9. Determina la presión hidrostática en KPa en el punto A. La densidad de los líquidos no miscibles (1) y (2) son $D_1 = 800 \text{ kg/m}^3$ y $D_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

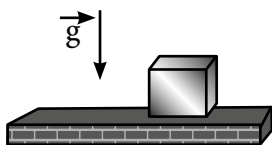


10. Una boya cilíndrica cuya masa es de 19.0 kg ocupa un volumen de 0.04 m^3 . Calcula la densidad del material (en kg/m^3) con el que fue construida la boya.

Tarea

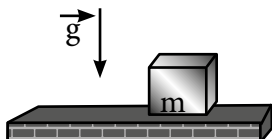
Nivel I

1. El cubo «m» tiene 64 kg de masa y su arista es de 2 m . Calcula la presión (en Pa) que ejerce sobre la mesa ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



- a) 160 Pa b) 30 Pa c) 60 Pa
d) 10 Pa e) 40 Pa

2. La caja «m» tiene 14 kg de masa y su arista es de 2 m . Determina la presión (en Pa) que ejerce sobre la mesa ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Considera la caja como un cubo.



- a) 18 Pa b) $17,5 \text{ Pa}$ c) 40 Pa
d) 35 Pa e) 30 Pa

3. Un buzo se sumerge en un lago hasta una profundidad de 20 m . Calcula la presión hidrostática que soporta el buzo (en kPa) ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ($\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)

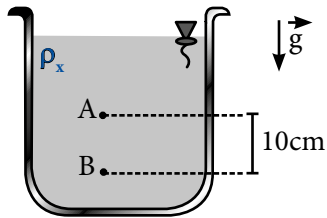
- a) 200 kPa b) 40 kPa c) 60 kPa
d) 30 kPa e) 50 kPa

4. Calcula la presión hidrostática (en kPa) a 4 m de profundidad en un líquido cuya densidad es de 2000 kg/m^3 ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

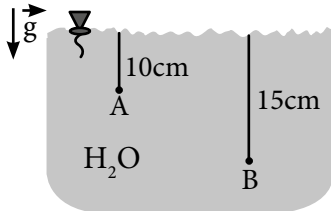
- a) 80 kPa b) 70 kPa c) 10 kPa
d) 60 kPa e) 40 kPa

Nivel II

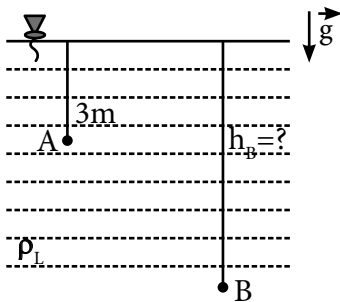
5. Calcula la diferencia de presión (en Pa) entre los puntos A y B ($\rho_x = 400 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$).



- a) 400 Pa b) 200 Pa c) 50 Pa
d) 300 Pa e) 100 Pa
6. Determina la diferencia de presión (Pa) entre los puntos A y B ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



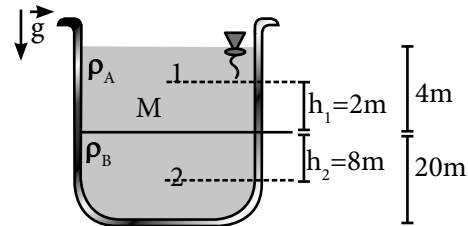
- a) 20 Pa b) 50 Pa c) 500 Pa
d) 5 Pa e) 5000 Pa
7. ¿A qué profundidad se encuentra el punto B, si la diferencia de presiones entre A y B es de 30 000 Pa? ($\rho_L = 1500 \text{ kg/m}^3$ y $g = 10 \text{ m/s}^2$).



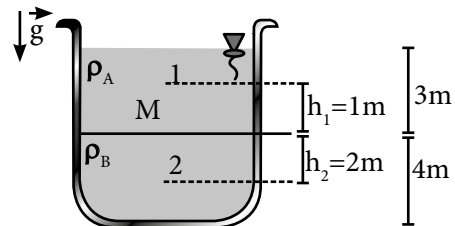
- a) 2 m b) 5 m c) 7 m
d) 4 m e) 3 m

Nivel III

8. Un recipiente contiene dos líquidos de densidades $\rho_A = 200 \text{ kg/m}^3$ y $\rho_B = 500 \text{ kg/m}^3$, según se muestra en la figura. ¿Cuál es la diferencia de presión (en kPa) entre los puntos 2 y 1? (Dato: $P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}$ y $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 15 kPa d) 40 kPa
b) 30 kPa e) 20 kPa
c) 44 kPa
9. Un recipiente contiene dos líquidos de densidades $\rho_A = 720 \text{ kg/m}^3$ y $\rho_B = 810 \text{ kg/m}^3$, según se muestra en la figura. ¿Cuál es la diferencia de presión (en Pa) entre los puntos 2 y 1? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 12 000 Pa d) 25 000 Pa
b) 23 400 Pa e) 14 300 Pa
c) 22 000 Pa
10. En un edificio la presión del agua a ras del piso es $80 \times 10^4 \text{ Pa}$ y en el quinto piso es de $65 \times 10^4 \text{ Pa}$. Calcula la distancia (en m) entre ambos pisos ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

- a) 15 m b) 8 m c) 4 m
d) 10 m e) 6 m