

# Principio de Pascal.

## Principio de pascal.

Es una ley enunciada por el físico-matemático francés Blaise Pascal que se resume en la frase: la presión ejercida sobre un fluido incompresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido

- **Ejemplo:**

Calcular la fuerza y la presión ejercida en un émbolo, si sabemos que la fuerza resultante es de 42N, el émbolo mayor tiene un radio de 55 centímetros y el émbolo menor tiene un radio de 22 centímetros.

Calculamos las superficies:

Embolo mayor:

$$(3.14) (.552) = (3.14)(0.3025) = 0.950 \text{ m}^2$$

Embolo menor:

$$(3.14) (.222) = (3.14)(0.0484) = 0.152 \text{ m}^2$$

Calculamos la presión:

$$F_2 = p_2 S_2,$$

Por lo que:

$$p_2 = F_2 / S_2$$

$$p_2 = 42 / .950 = 44.21 \text{ Pa}$$

Calculamos la fuerza aplicada:

$$F1 = \rho \cdot S \cdot h$$

$$F1 = (44.21) (0.152) = 6.72 \text{ N}$$

- **Principio de Arquímedes.** Es el principio físico que afirma: Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado. Esta fuerza recibe el nombre de empuje hidrostático o de Arquímedes, y se mide en newtons
- **Ejemplo:**  
Si se sumerge en Agua un cubo de acero de 0.010 m<sup>3</sup> de Volumen, ¿cuál será el Empuje, fuerza ejercida por el Agua? (Densidad del Agua = 998 Kg/m<sup>3</sup>)

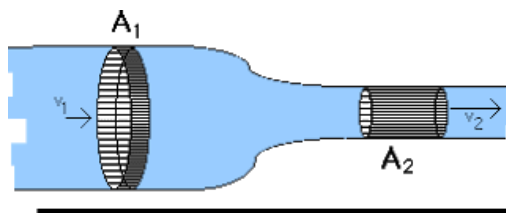
$$E = \rho g V$$

$$E = (998 \text{ Kg/m}^3)(9.81 \text{ m/s}^2)(0.010 \text{ m}^3)$$

$$E = 97.90 \text{ N}$$

- **Hidrodinámica.** La hidrodinámica es la parte de la hidráulica que estudia el comportamiento de los líquidos en movimiento para ello considera la velocidad, la presión, el flujo y el gasto líquido.
- **Ejemplos:**
  - Velero Navegando.
  - Turbina Hidráulica.
  - Circulación de Agua por Tuberías.
  - Esquí Acuático.
  - Gatos Hidráulicos.
  - Grúas de transporte.
  - Amortiguadores.
  - Frenos.

- **Gasto, flujo y ecuación de continuidad.** El gasto se define como la relación que existe entre el volumen de líquido que fluye por un conducto y el tiempo que tarda en fluir, El flujo se define como la cantidad de masa de líquido que fluye a través de una tubería en un segundo.
- **Ecuación de continuidad:**
- Si se tiene una tubería por donde circula algún líquido, y en un extremo de esa tubería se reduce su área transversal, la cantidad de líquido que pasa por ambos extremos es la misma.



Como la cantidad de líquido que pasa por A1 y A2 es la misma (Fig. 1) es necesario que en el punto 2 aumente la velocidad del líquido para compensar la reducción del área A2. Por lo tanto el gasto en el punto 1 es igual al gasto en el punto 2:

$$G_1 = G_2 \quad \text{ó} \quad A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$

- **Teorema de Bernoulli.** Describe el comportamiento de un fluido moviéndose a lo largo de una línea de corriente.
- **Aplicaciones del teorema de Bernoulli.**
  - Aviación y vehículos de alta velocidad
  - Chimenea
  - Tubería
  - Natación
  - Carburador de automóvil
- **Teorema de Torricelli.** El teorema de Torricelli es la aplicación del principio de Bernoulli y estudia el flujo de un líquido contenido en un recipiente, a través de un pequeño orificio, bajo la acción de la gravedad.

- **Ejemplos:**

La propulsión a chorro. Su uso se ha hecho común en aviones y cohetes.

El uso en turbinas. en las plantas hidráulicas en industrias y aviones.

Los compresores. En barcos. Unidades de refrigeración.

Las bombas. Mayormente tienen aplicación para dar una presión constante de líquidos. Se implementan en la industria y el hogar.

En la medicina la mecánica de fluidos se usa para destruir cálculos renales