

PRESIÓN:

A la fuerza normal por unidad de área se le llama *presión*, mejor explicado esto, se entiende como que: presión es igual a una fuerza ejercida sobre determinado objeto por una unidad de área, por ejemplo, al pisar el suelo estamos ejerciendo una presión sobre éste.

Para calcular la presión se utiliza una fórmula que es:

P = Presión
F= Fuerza
A= Área

La unidad en
que se mide
es el N/m^2 y
éste equivale
a un PASCAL

$$P=F/A$$

PRESIÓN DE UN FLUIDO:

La presión de un fluido, no es la misma que la que se ejerce sobre un sólido. Se debe destacar que el fluido, dependiendo de donde se encuentre contenido, puede o no cambiar su forma,

Esta característica de adaptarse a las formas es propia de los fluidos. Para poder obtener la presión de un fluido es necesario que éste se encuentre contenido en un recipiente, ya que, la presión ejercida en el fluido afectara a todo el contenido y no a una parte de él.

El fluido de un recipiente está sometido a mayor presión que el de la superficie esto se debe al peso de líquido que se encuentra arriba.

Un objeto solido puede ejercer únicamente una fuerza hacia arriba debido a su peso. A cualquier profundidad en un fluido la presión es la misma en todas las direcciones.

La presión del fluido es directamente proporcional a su profundidad y densidad

La presión en el fondo de un recipiente solo es en función de la profundidad del líquido y es la misma en todas las direcciones. Puesto que el área en el fondo es la misma en ambos recipientes, la fuerza total ejercida sobre el fondo de cada uno de ellos también es igual.

La fuerza total ejercida en el fondo es como una columna de agua que pesa y por lo tanto ejerce presión.

MEDICIÓN DE PRESIÓN:

La presión se debe únicamente al propio fluido y puede calcularse a partir de $\rightarrow P = W/A = Dh$.

Cualquier líquido en un recipiente abierto está sujeto a la presión atmosférica, además de la presión debida a su propio peso, puesto que el líquido es relativamente incompresible.

El primero en enunciar este hecho fue el matemático Blas Pascal y se conoce como Ley de Pascal, en general, se enuncia como:

Una presión externa aplicada a un fluido contenido se transmite únicamente a través del volumen del líquido.

La mayoría de los dispositivos que permiten medir la presión directamente miden en realidad la diferencia entre la *presión absoluta* y *presión atmosférica*. El resultado obtenido se conoce como la *presión manométrica*.

$$\underline{\underline{Presión\ absoluta = presión\ manométrica + presión\ atmosférica}}$$

La presión atmosférica al nivel del mar es de 101.3kPa, o, 14.7 lb/in² con frecuencia se usa una unidad de presión de **1 atmosfera (atm)** definida como la presión media que la atmosfera ejerce al nivel del mar, es decir, 101.3 kPa.

Un aparato muy común para medir la presión manométrica es el manómetro de tubo, éste consiste en un tubo en forma de U que contiene un líquido, que generalmente es mercurio. Cuando ambos extremos del tubo están abiertos, el mercurio busca su propio nivel ya que se ejerce 1 atm de presión en cada uno de los extremos abiertos. Cuando uno de los extremos se conecta a la cámara presurizada, el mercurio se eleva en el tubo abierto hasta que las presiones se igualan, la diferencia entre los dos niveles de mercurio es una medida de la presión manométrica: la diferencia entre la presión absoluta en la cámara y la presión atmosférica en el extremo abierto.

El manómetro se usa con tanta frecuencia en situaciones de laboratorio que la presión atmosférica y otras presiones se expresan a menudo en \rightarrow centímetros de mercurio o pulgadas de mercurio

En resumen, podemos escribir las siguientes medidas equivalentes de la presión atmosférica:

$$1\text{atm} = 101.30\text{ kPa} = 14.7\text{ lb/in}^2 = 76\text{ cm de mercurio} = 30\text{ in de mercurio} = 2116\text{ lb/ft}^2$$

PRENSA HIDRÁULICA:



De acuerdo con el principio de Pascal, una presión aplicada al líquido en la columna izquierda se transmitirá íntegramente al líquido de la columna derecha. Por lo tanto, si una fuerza de entrada F_1 actúa sobre un émbolo de área A_p causará una fuerza de salida F_o que actúa sobre un émbolo de área A_o de modo que

Presión de Entrada = Presión de Salida

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_o}{A_o}$$

Las distintas formulas que podemos aplicar a ésta prensa son:

*La ventaja mecánica de tal dispositivo es igual a la relación de la fuerza de salida con respecto a la fuerza de entrada:

$$M_1 = \frac{F_o}{F_1} = \frac{A_p}{A_i}$$

* Una pequeña fuerza de entrada puede ser multiplicada para producir una fuerza de salida mucho mayor utilizando simplemente un émbolo de salida con un área mucho mayor que la del émbolo de entrada. La fuerza de salida está dada por:

$$F_o = F_i \frac{A_o}{A_i}$$

* El trabajo de entrada debe ser igual al trabajo de salida si despreciamos la fricción. Si la fuerza de entrada F_1 recorre una distancia s_i mientras la fuerza de salida F_o viaja a una distancia s_o podemos escribir:

Trabajo de entrada = trabajo de salida

$$F_1 s_i = F_o s_o$$

*Esta relación conduce a otra expresión muy útil para la ventaja mecánica ideal de una prensa hidráulica:

$$M_1 = \frac{F_o}{F_1} = \frac{s_i}{s_o}$$

El principio de la prensa hidráulica se aprovecha en múltiples dispositivos mecánicos y de ingeniería, entre los ejemplos más comunes están: la dirección hidráulica de vehículos, el gato hidráulico, los amortiguadores y el sistema de frenos de los automóviles.

PRINCIPIO ARQUIMIDES:

Un objeto que es parcial o totalmente sumergido en un fluido experimenta una fuerza ascendente (empuje) igual al peso del fluido desalojado.

$$P = \rho gh$$

Donde ρ es igual a la densidad de masa del fluido y g es la aceleración debida a la gravedad. Por supuesto si deseamos representar la presión absoluta dentro del fluido, tenemos que sumarle también la presión externa ejercida por la atmosfera. La presión total hacia abajo P_1 ejercida sobre la parte superior.

$$P_1 = P_a + \rho gh_1$$

Donde P_a es la presión atmosférica y h_1 es la profundidad en la parte superior. En forma similar, la presión hacia arriba P_2 en la parte inferior.

$$P_2 = P_a + \rho gh_2$$

Donde h_2 es la profundidad medida en la parte inferior, puesto que h_2 es mayor que h_1 , la presión registrada en la parte inferior es mayor que la presión en su parte superior, lo cual da por resultado una fuerza neta hacia arriba. Si representamos la fuerza hacia abajo como F_1 y la fuerza hacia arriba como F_2 podemos escribir

$$F_1 = P_1 A$$

$$F_2 = P_2 A$$

La fuerza neta hacia arriba ejercida por el fluido se llama empuje y está dada por:

$$\begin{aligned} F_B &= F_2 - F_1 = A (P_2 - P_1) \\ &= A (P_a + \rho gh_2 - P_a - \rho gh_1) \\ &= A \rho g (h_2 - h_1) = A \rho g H \end{aligned}$$

Donde $H = h_2 - h_1$ es la altura. Finalmente, si recordamos que el volumen es $V = AH$, obtenemos este resultado:

$$\begin{aligned} F_B &= \rho g V = mg \\ \text{empuje} &= \text{peso del fluido desalojado} \end{aligned}$$

Y éste es el principio de Arquímedes.