



NOMBRE DE LA DOCENTE: ELVIA LUCIA URREGO CANO
CORREO mafaldaurrego@gmail.com CEL : 3146151290

TALLER 12 ASIGNATURA: FISICA

GRADO: UNDECIMO

NOMBRE DEL ALUMNO _____

HIDRODINÁMICA

PRINCIPIO DE PASCAL

El Principio de Pascal o Ley de Pascal lo define el siguiente enunciado:

“La presión ejercida sobre un fluido poco compresible 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”

El Principio de Pascal nos sirve fundamentalmente para levantar pesos muy grandes con muy poca fuerza, como se demuestra en las prensas hidráulicas, elevadores, frenos...etc.

En el sector de la maquinaria industrial el Principio De Pascal se utiliza muchísimo.

Veamos la explicación de todo esto con un ejemplo.

Calcula la fuerza obtenida en el émbolo mayor de una prensa hidráulica si en el menor se hacen 15N y los émbolos circulares tienen cuádruple radio uno del otro.

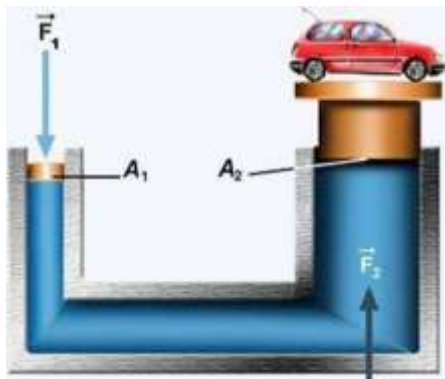
La Prensa Hidráulica

La fórmula de la Presión (P) es:

Presión = Fuerza/Área; $P=F/A$;

Apliquemos el principio de pascal con una prensa hidráulica para levantar fácilmente un coche de 1.000 kg.

Fíjate en la siguiente imagen de una prensa hidráulica o elevadora hidráulica



En la imagen tenemos un coche de 1000 kg encima de un disco con un radio de 2 metros y por otro lado tenemos otro disco de 0.5 metros y luego el depósito lleno de agua.

La presión o fuerza que tenemos que ejercer en el disco pequeño será la necesaria para poder elevar el coche de 1000 kg.



F1= Fuerza que tenemos que ejercer en el disco pequeño.

A1 = El área o superficie del disco pequeño

F2= Fuerza en el disco grande A2= Área o superficie del disco grande.

Si el principio de Pascal nos dice que esas 2 presiones son iguales, es decir, la presión ejercida en el disco pequeño y la presión ejercida en el disco grande.

P1 es la presión para el disco pequeño y P2 la presión para el disco grande, tenemos entonces:

$$P1 = F1/A1;$$

$$P2 = F2/A2;$$

Según Pascal las dos son iguales:

$$F1/ A1 = F2/ A2$$

Recuerda: El área o superficie de un disco es pi por su radio al cuadrado.

$$A1 = \pi R^2 = \pi 0,52 = 0,785 \text{ m}^2 ;$$

$$A2 = \pi R^2 = \pi 2^2 = 12,566 \text{ m}^2 ;$$

Recuerda que siempre hay que poner las dos áreas en la misma unidad dentro de la fórmula, mm², cm², m², etc. OJO el dato que nos dan del coche, los 1.000Kg es su masa, ya que la unidad de fuerza es el Newton.

La fuerza es igual a la masa por la gravedad, por lo tanto primero tenemos que convertir estos 1.000Kg de masa en peso o fuerza:

$$F1 = m \text{ (masa)} \times g \text{ (gravedad)} = 1000 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/ sg}^2 = 9.800 \text{ Newton (N)}$$

Conocemos las áreas y una fuerza, la que debe ser en el lado del coche para levantarlo, es decir 9.800N (F2).

Sustituimos todos los valores conocidos en la fórmula de la igualdad de las dos presiones y tenemos:

$$F1/0,785 = 9.800/12,566; \text{ Despejando F1 tenemos}$$

$$F1 = (F2/A2) * A1 \text{ introduciendo los datos anteriores:}$$

$$F1 = 612 \text{ N}$$

Esto quiere decir que solamente con aplicar una fuerza de 612 Newton podemos elevar un coche de 9.800N.

Si ahora queremos expresar los Newtons en Kg, ya que en la práctica es lo que se suele utilizar, simplemente tenemos que dividir los newtons entre la gravedad, es decir entre 9,8: $F1 = m1 \times g$; $m1 = 612/9,8 = 62,4 \text{ Kg}$;

$F2 = m2 \times g$; $m2 = 9.800/9,8 = 1.000\text{Kg}$; Fíjate con un poco más de 62Kg podemos levantar un coche de 1.000Kg utilizando la prensa hidráulica y el principio de pascal.

ACTIVIDAD

1. Se desea elevar un cuerpo de 1000 kg utilizando una elevadora hidráulica de plato grande circular de 50 cm de radio y plato pequeño circular de 8 cm de radio. Calcula cuánta fuerza hay que hacer en el émbolo pequeño.
2. Calcula la fuerza obtenida en el émbolo mayor de una prensa hidráulica si en el menor se hacen 5 N y los émbolos circulares tienen triple radio uno del otro. Solución = 45N
3. Sobre el plato menor de la prensa se coloca una masa de 6 kg, calcula qué masa se podría levantar colocada en el plato mayor. Solución = 54Kg