

El Principio de Pascal

Integrantes:

Janira Cabrera

Carlos Díaz

Ernesto Olavarría

Francisca Pastene

Profesor:

Jimmy Walker

Resumen

La presión hidrostática se debe a la fuerza que ejerce un fluido sobre las paredes del recipiente que lo contiene, de tal manera que el fluido ejerce presión en forma perpendicular en todas las paredes del recipiente, como ocurre en el caso de la presión que ejerce el agua en las paredes de una piscina.

Presión Hidrostática

La ecuación de la presión hidrostática, expresa que la presión en el interior de un fluido es directamente proporcional a la profundidad del punto considerado y a la densidad del fluido.

$$p = \rho gh$$

p = presión ρ = densidad g = gravedad h = altura

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

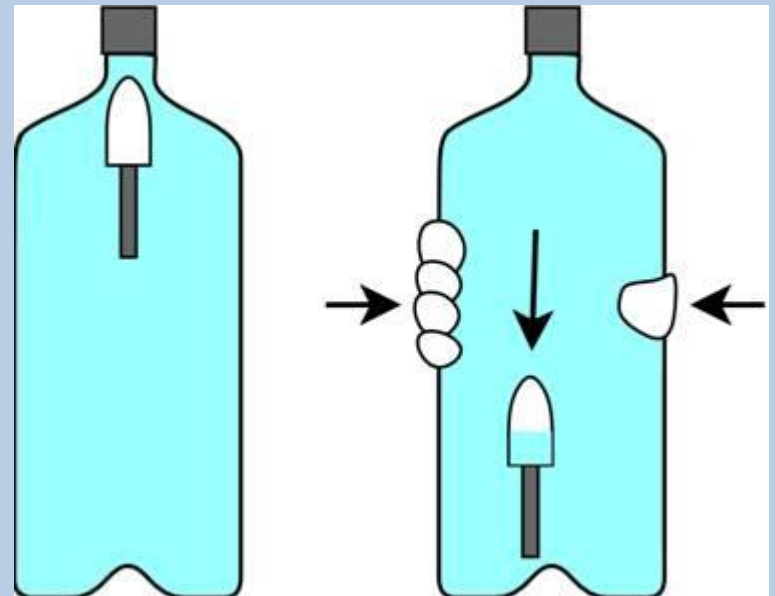
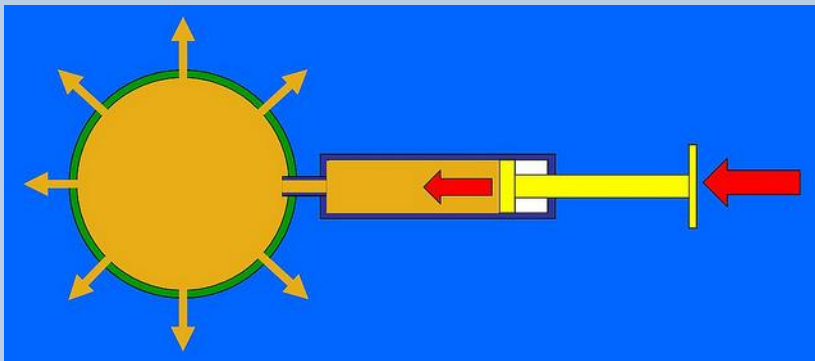
$$p = p_e h$$

p = presión p_e = peso específico h = altura

Simbología	
P	= Presión (N/m ²)
F	= Fuerza (N)
A	= Área (m ²)

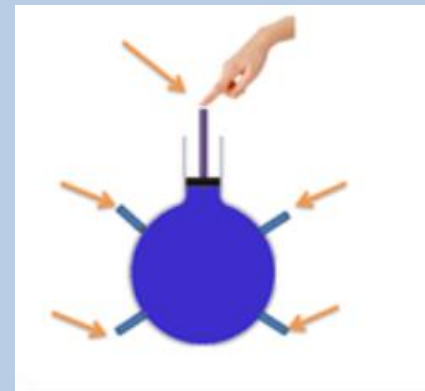
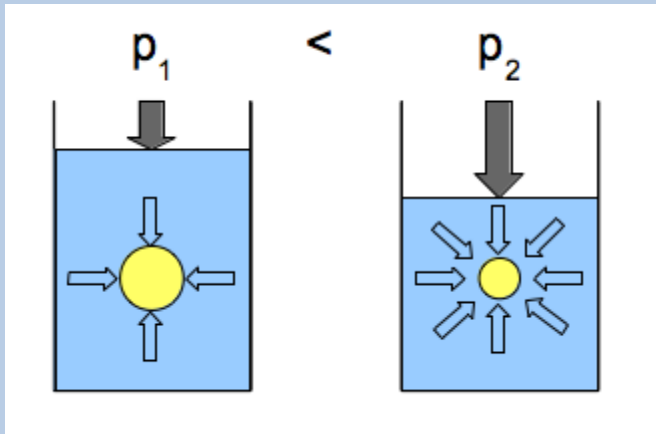
¿Qué importancia tiene en tu vida conocer el Principio de Pascal?

Se ha visto que un líquido produce una presión hidrostática debido a su peso, pero si el líquido se cierra herméticamente dentro de un recipiente se puede aplicar otra presión utilizando un embolo.



Principio de pascal

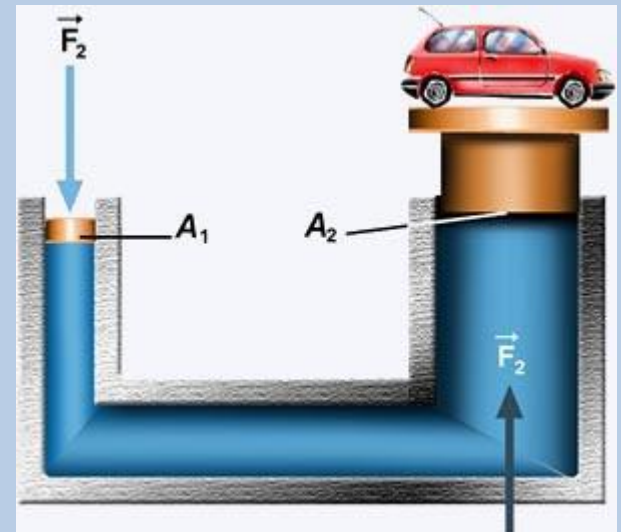
Principio de pascal: la presión que se ejerce sobre un liquido encerrado en un recipiente se transmite con la misma intensidad a todos los puntos del liquido.



Principio de pascal

Aplicación: prensa hidráulica, la cual consta de dos cilindros con émbolos de diámetros diferentes, que se comunican entre si por medio de un tubo y contienen un liquido, por ejemplo aceite.

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



El Principio de Pascal

La presión aplicada a un fluido confinado aumenta la presión en todos los puntos de fluido en la misma cantidad.

Blaise Pascal (1263-1662)

Debido a que la presión es la misma en ambos lados, $P_1 = P_2$, entonces,



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



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

factor multiplicador de fuerza

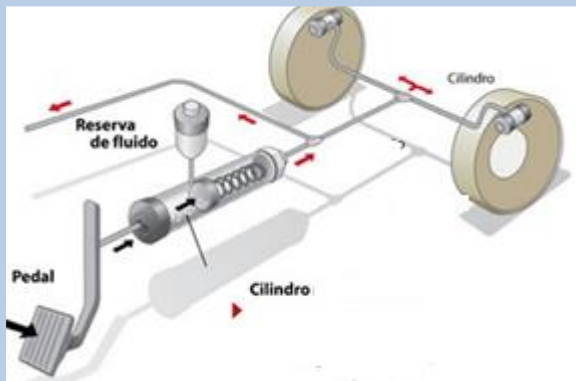
Como el volumen del líquido empujado debe ser el mismo se tiene $A_1 d_1 = A_2 d_2$

$$F_2 d_2 = F_1 d_1$$

Principio de pascal

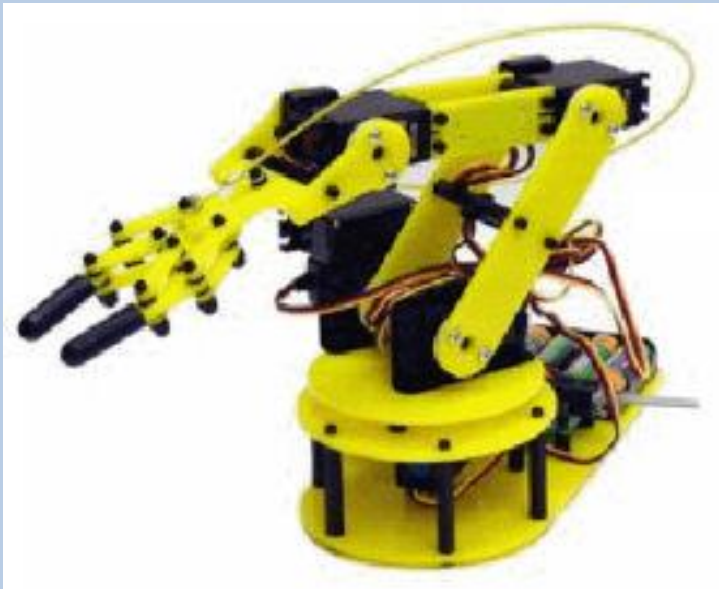
La maquina funciona como un multiplicador de fuerzas, ya que con una fuerza pequeña, se puede equilibrar un cuerpo de gran peso.

Otra utilidad es en los frenos hidráulicos de los automóviles, en las estaciones de servicio para levantar los autos, en el sistema hidráulico de los camiones.



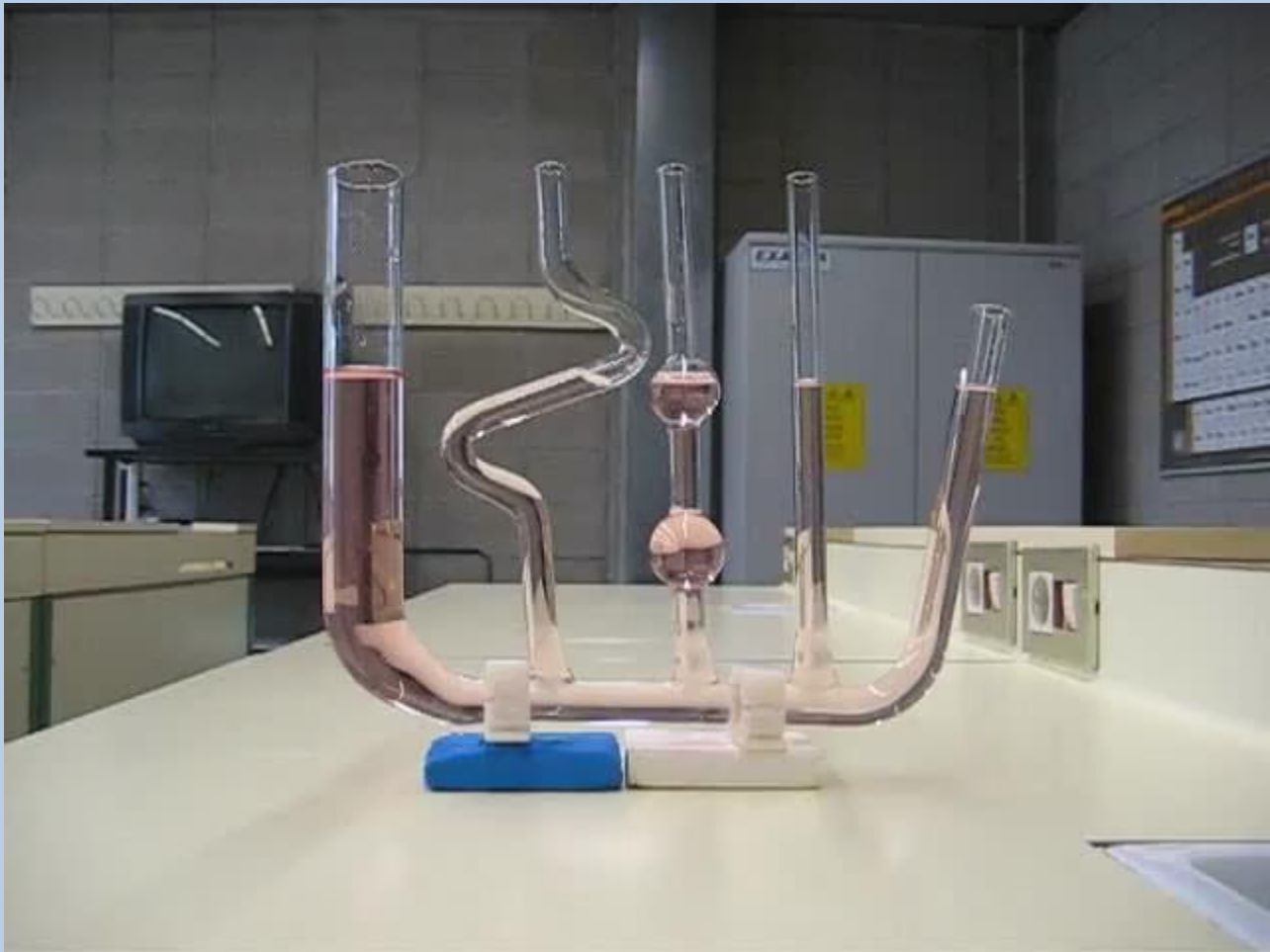
Ejemplo





Paradoja de Pascal





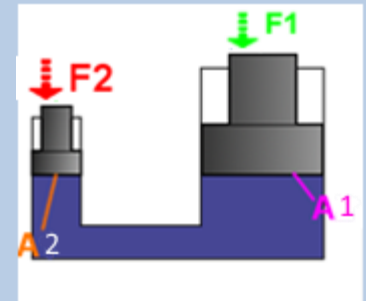
Problema 1

Principio de Pascal

- ¿Qué fuerza se obtendrá en el embolo mayor de una prensa hidráulica cuya área es de 100 cm^2 , cuando en el embolo menor, de área igual a 15 cm^2 , se aplica una fuerza de 200 N ?

Datos

- $F_1 =$
- $A_1 = 100 \text{ cm}^2$
- $A_2 = 15 \text{ cm}^2$
- $F_2 = 200 \text{ N}$
- $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
- $F_1 = \frac{F_2}{A_2} A_1 = \frac{200 \text{ N}}{15 \text{ cm}^2} 100 \text{ cm}^2 = 1333.33 \text{ N}$



Problemas

Principio de Pascal

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.

Datos

$$F_1 = 15\text{N}$$

$$F_2 = ?$$

$$S_1 = \pi \cdot R_1^2$$

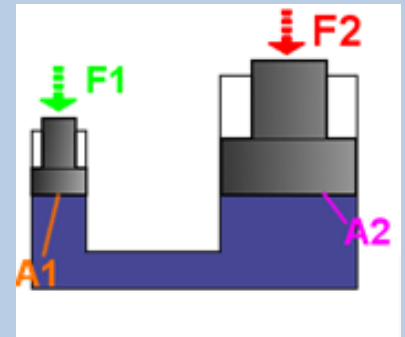
$$S_2 = \pi \cdot R_2^2 = \pi \cdot (4R_1)^2 = \pi \cdot 16R_1^2$$

$$F_1/S_1 = F_2/S_2$$

$$15/\pi \cdot R_1^2 = F_2/\pi \cdot 16R_1^2$$

$$15/1 = F_2/16$$

$$F_2 = 15 \cdot 16 = 240\text{N}$$



Problemas

Principio de Pascal

Una cuestión teórica: ¿qué partes del interior de una prensa hidráulica se ven sometidas a una mayor presión mientras aplicamos la fuerza en los émbolos?

RESPUESTA:

“La presión sobre las paredes de un recipiente que contiene un líquido se reparte siempre de manera uniforme.”

