	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [1 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

DOCENTE: JAIME ORTIZ L. AREA/ASIGNATURA: CIENC. NAT. FISICA.

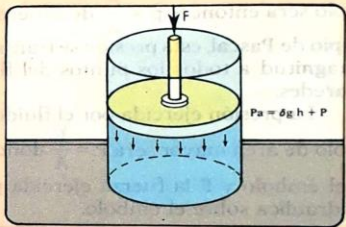
GRADO: 8-1 TARDE FECHA DE INICIO: 1 DE JUNIO FECHA DE FINALIZACIÓN: 22 DE JUNIO 2020

## Principio de Pascal

**“La presión aplicada a un fluido confinado se transmite con la misma magnitud a todos los puntos del fluido y a las paredes del recipiente que los contiene”.**

La presión en el interior de un fluido depende solamente de la diferencia de nivel y de la densidad. Por lo tanto, si se aumenta la presión sobre cualquier punto, se produce un aumento igual en cualquier punto del fluido. En la figura, el fluido se encuentra confinado en un cilindro provisto de un émbolo, cuando se ejerce una fuerza sobre el émbolo, la presión ejercida sobre el líquido se transmite con igual intensidad a todos los puntos del fluido. De esta forma en el punto A la presión será igual a la suma de la presión hidrostática, debida al propio peso del fluido y la adicional ejercida por el émbolo.

Este resultado fue enunciado por el científico francés Blaise Pascal (1623-1662) y se conoce como el principio de Pascal. Se enuncia así:



$P_a = \rho g \cdot h + P$



## TALLER 45

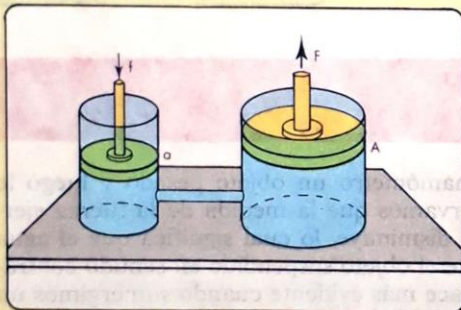
### Aplicación del principio de Pascal

El principio de Pascal tiene infinitas aplicaciones en la técnica moderna. La **prensa hidráulica** tiene por fundamento este principio: consta de dos cilindros en forma de pistón, dotado cada uno de un émbolo y comunicados entre sí.

Cada cilindro tiene diferente área y su interior está lleno con un líquido viscoso como por ejemplo aceite.

En el émbolo de área menor  $a$  se ejerce una pequeña fuerza  $F$ ; la presión ejercida por el émbolo será entonces  $p = \frac{F}{a}$ , de acuerdo con el principio de Pascal, esta presión se transmite con igual magnitud a todos los puntos del fluido y de las paredes.

La presión ejercida por el fluido sobre el émbolo de área mayor será  $P = \frac{F}{A}$  donde  $A$  es el área del émbolo y  $F$  la fuerza ejercida por la prensa hidráulica sobre el émbolo.



Como la presión es la misma en ambos cilindros demuestra que  $F = \frac{f \cdot A}{a}$ .

1. Sigue el desarrollo del siguiente ejercicio de aplicación del principio de Pascal.

*En una prensa hidráulica sus cilindros tienen radios de 1 cm y de 8 cm respectivamente. Si sobre el émbolo de área menor se ejerce una fuerza de 10 N, ¿qué fuerza ejerce la prensa hidráulica sobre el émbolo mayor?*

**Solución:**

Las áreas de los cilindros menor y mayor son respectivamente:

$$A_1 = \pi r_1^2; A_1 = \pi (1 \text{ cm})^2 = 3.14 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \pi r_2^2 = A_2 = \pi (8 \text{ cm})^2 = 201.06 \text{ cm}^2$$

De acuerdo al principio de Pascal:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}, \text{ de donde } F_2 = \frac{F_1 A_2}{A_1}$$

$$F_2 = \frac{(10 \text{ N}) (201.06 \text{ cm}^2)}{(3.14 \text{ cm}^2)} = 640 \text{ N}$$

Observa que basta hacer una fuerza de 10 N, para que la prensa ejerza una fuerza de 640 N.

2. Resuelve los siguientes problemas:

a. El pistón de un gato hidráulico tiene 10 cm de diámetro, ¿qué presión en  $\text{d/cm}^2$  se requiere para levantar un auto de 1500 kg de masa?

b. En una prensa hidráulica sus cilindros tienen radios de 12 cm y 25 cm respectivamente. Si sobre el émbolo de menor área se ejerce una fuerza de 28 N, ¿qué fuerza ejerce la prensa hidráulica sobre el émbolo mayor?

c. Los cilindros de una prensa hidráulica tienen de radio 5 cm y 20 cm. ¿Qué fuerza se debe ejercer sobre el émbolo de área menor, para levantar un cuerpo de 1000 kg de masa?

d. En la prensa hidráulica, la fuerza ejercida sobre un pistón no es igual a la fuerza ejercida sobre el otro; pero las presiones son idénticas. De acuerdo con el principio de Pascal, analiza qué relación existe entre los trabajos realizados por una y otra fuerza. Recuerda que  $T = F \cdot x \cos \theta$ .

3. Otra aplicación del principio de Pascal, es el freno hidráulico de un automóvil. Estudia el esquema que se muestra en la figura y analiza la acción mecánica de cada una de las fuerzas que actúan desde el momento que el pie presiona el pedal del freno.

