

# TEMA: PRINCIPIO DE PASCAL      SESIÓN 11

## *BREVE DESARROLLO DE CLASE*

Sabemos que un líquido produce una presión hidrostática debido a su peso. A partir de experimentos realizados por el francés Pascal se comprobó el llamado principio de Pascal que nos dice lo siguiente:

*Toda presión que se ejerce sobre un líquido encerrado en un recipiente se transmite con la misma intensidad a todos los puntos del líquido y a las paredes del recipiente que los contiene.*

Podemos observar tal principio de manera muy simple con un similar a la esfera de Pascal, que en este caso será un globo redondo lleno de agua. Si el globo tiene diversos orificios y es presionado, la presión se verá reflejada en el agua que lanzan, con igual intensidad, los orificios en todas direcciones.

Una de las principales aplicaciones del principio de Pascal es la prensa hidráulica que tiene dos cilindros de diferente tamaño, cada uno con un émbolo, unidos por medio de un tubo de comunicación. La prensa hidráulica se utiliza, por ejemplo, en los llamados gatos hidráulicos

La formula para la prensa hidráulica es:

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a}$$

Donde:    F = Fuerza del émbolo mayor en N  
              f = Fuerza del émbolo menor en N  
              A = Área del émbolo mayor en m<sup>2</sup>  
              a = Área del émbolo menor en m<sup>2</sup>

### **Ejemplo:**

El émbolo menor de una prensa hidráulica mide 20 cm<sup>2</sup> y el mayor tiene un área de 50 cm<sup>2</sup> ¿ Que fuerza se obtendrá en el émbolo menor si sobre el émbolo mayor se coloca un cuerpo de 15 kg de masa.

*Obs.- La fuerza es igual al producto de la masa por la gravedad; F = mg*

Datos:

$$A = 50 \text{ cm}^2$$
$$a = 20 \text{ cm}^2$$

$$m = 15 \text{ kg}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

Formulas:

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} \quad F = mg$$

Desarrollo:

Calculamos primero el valor de la fuerza en el émbolo mayor:

$$F = mg$$

$$F = (15 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)$$

$$F = 147 \text{ N}$$

Ahora, calculamos el valor de la fuerza en el menor émbolo

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a}$$

Es decir:

$$F = \frac{Af}{a}$$

$$F = \frac{(.50 \text{ m}^2)(147 \text{ N})}{.20 \text{ m}^2}$$

$$F = 367.5 \text{ N} \quad \text{lo que equivale a una masa de } 37.5 \text{ kg.}$$

### Ejercicios para la sesión 11:

El émbolo menor de una prensa hidráulica mide  $10 \text{ cm}^2$  y el mayor tiene un área de  $60 \text{ cm}^2$  ¿ Que fuerza se obtendrá en el émbolo menor si sobre el émbolo mayor se coloca un cuerpo de  $50 \text{ kg}$  de masa.

Calcular la fuerza que se obtendrá en el émbolo mayor de una prensa hidráulica de área  $90 \text{ cm}^2$  , si en el émbolo menor de  $25 \text{ cm}^2$  se ejerce una fuerza de  $150 \text{ N}$