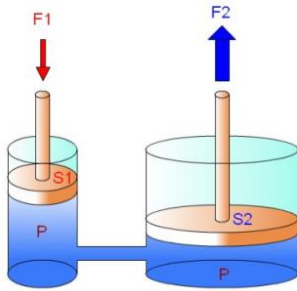


Problemas resueltos de NEUMÁTICA E HIDRÁULICA II

Recuerda expresar los resultados numéricos acompañados de la unidad de medida correspondiente.

1. El sistema hidráulico de la figura se pretende utilizar para levantar un peso de 2 000 kgf. La fuerza disponible para aplicar al émbolo pequeño es de 60 kgf y su superficie es de 20 cm². Determina la presión del fluido y la superficie de émbolo necesaria en el cilindro grande.



La presión será:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{60 \text{ kgf}}{20 \text{ cm}^2} = \mathbf{3 \text{ kgf/cm}^2}$$

Por el principio de Pascal sabemos:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow S_2 = \frac{S_1 \cdot F_2}{F_1} = \frac{20 \text{ cm}^2 \cdot 2\,000 \text{ kgf}}{60 \text{ kgf}} = \mathbf{667 \text{ cm}^2}$$

2. Para elevar un camión de 2500 kg de masa en un taller mecánico, se utiliza un elevador hidráulico cuyo émbolo mayor tiene un radio de 15 cm y el menor tiene un radio de 1,5 cm. ¿Qué fuerza deberá hacer el motor para elevar el camión?

Los datos del problema son:

$$m = 2\,500 \text{ kg}, \quad r_2 = 15 \text{ cm}, \quad r_1 = 1,5 \text{ cm}$$

Primeramente calculamos fuerzas y superficies:

$$F_2 = m \cdot g = 2\,500 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 24\,500 \text{ N}$$

$$S_2 = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (15 \text{ cm})^2 = 707 \text{ cm}^2$$

$$S_1 = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (1,5 \text{ cm})^2 = 7,07 \text{ cm}^2$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_1 = \frac{F_2 \cdot S_1}{S_2} = \frac{24\,500 \text{ N} \cdot 7,07 \text{ cm}^2}{707 \text{ cm}^2} = \mathbf{245 \text{ N}}$$

3. El émbolo de una grúa hidráulica en el que se coloca la carga tiene una superficie 100 veces mayor que en el que se aplica la fuerza. Calcula qué fuerza hay que ejercer para levantar un automóvil de 1500 kg de masa.

Los datos del problema son:

$$\frac{S_2}{S_1} = 100, \quad m = 1500 \text{ kg}$$

Calculamos F_2 :

$$F_2 = m \cdot g = 1500 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 14\,700 \text{ N}$$

Por el principio de Pascal sabemos:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_1 = \frac{S_1 \cdot F_2}{S_2} = \frac{F_2}{\frac{S_2}{S_1}} = \frac{14\,700 \text{ N}}{100} = \mathbf{147 \text{ N}}$$

4. En el freno de un coche la sección del pedal es de 200 cm^2 . Si la sección de la zapata que prensa el disco de freno es de 1 m^2 y apretamos el freno con una fuerza de 200 N, ¿qué fuerza se transmite hasta la zapata?

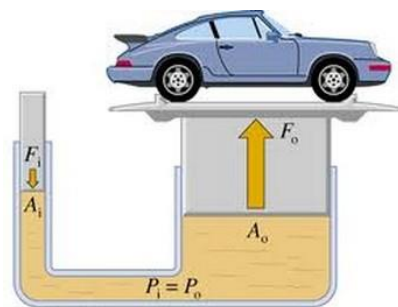
Identificamos los datos del problema:

$$S_1 = 20 \text{ cm}^2, \quad S_2 = 1 \text{ m}^2, \quad F_1 = 200 \text{ N}$$

Por el principio de Pascal sabemos:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_2 = \frac{F_1 \cdot S_2}{S_1} = \frac{200 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}^2}{200 \text{ cm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{10^4 \text{ cm}^2}} = \mathbf{10\,000 \text{ N}}$$

5. Calcula la relación existente entre las superficies de los émbolos grande y pequeño del gato hidráulico de la figura, sabiendo que el vehículo tiene una masa de 1530 kg y se levanta aplicando una fuerza al émbolo pequeño de 150 N.



El peso del vehículo será:

$$F_2 = m \cdot g = 1530 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 15\,000 \text{ N}$$

Por el principio de Pascal sabemos:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{15\,000 \text{ N}}{150 \text{ N}} = \mathbf{100}$$