FLUIDOS

1. Escribe el enunciado del Principio de Pascal.

2. Tenemos una botella de plástico llena de agua cerrada con un tapón de corcho que se ajusta por completo a la boca de la botella. Al oprimir ligeramente los lados de la botella observamos que el tapón sale disparado. Explica este hecho teniendo en cuenta el Principio de Pascal.

3. Un elevador hidráulico tiene dos pistones cuyas superficies respectivas son 20 cm^2 y 500 cm^2. Si ejercemos una fuerza de 900 N sobre el pistón pequeño, ¿cuál será el valor de la fuerza ejercida por el pistón grande?

   Sol. 22500 N

4. Queremos levantar un vehículo de 2000 kg de masa con un elevador hidráulico cuyos pistones tienen respectivamente 30 cm^2 y 750 cm^2 de superficie. ¿Qué fuerza debemos aplicar en el pistón pequeño?

   Sol. 784 N

5. Al aplicar una fuerza de 1200 N sobre el pistón menor de una prensa hidráulica obtenemos una fuerza en el pistón mayor de 60000 N. Si la superficie del pistón mayor es de 600 cm^2, ¿cuánto mide la superficie del pistón menor?

   Sol. 12 cm^2

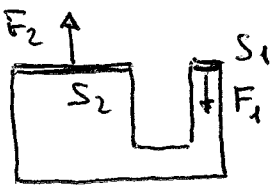
6. Queremos construir una prensa hidráulica de manera que al aplicar una fuerza de 700 N sobre el pistón menor se obtenga una fuerza de 35000 N en el pistón mayor. Si la superficie del pistón menor es de 15 cm^2, ¿cuánto debe medir el pistón mayor?

   Sol. 750 cm^2

7. ¿Cómo es posible que al ejercer una leve presión con el pie sobre el pedal del freno un conductor pueda reducir la velocidad de su vehículo?

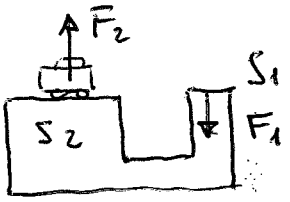
(1) La presión ejercida sobre un líquido en equilibrio se transmite íntegramente a todos los puntos del mismo.

(2) La presión ejercida al oprimir la botella se transmite hasta el tapón. Esa presión, actuando sobre la superficie del tapón, hace que sobre éste actúe una fuerza que lo impulse hasta salir disparado.

(3) 

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_1 S_2 = F_2 S_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow F_2 = \frac{F_1 S_2}{S_1} = \frac{900 \cdot N \cdot 500 \cancel{cm^2}}{20 \cancel{cm^2}} = \boxed{22500\ N}$$

(4) 

$$F_2 = m g = 2000 \cdot 9{,}8 = 19600\ N$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_1 S_2 = F_2 S_1 \Rightarrow F_1 = \frac{F_2 S_1}{S_2} = \frac{19600 \cdot 30}{750} = \boxed{784\ N}$$

(5) $$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_1 S_2 = F_2 S_1 \Rightarrow S_1 = \frac{F_1 S_2}{F_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{1200 \cdot 600}{60000} = \boxed{12\ cm^2}$$

(6) $$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_1 S_2 = F_2 S_1 \Rightarrow S_2 = \frac{F_2 S_1}{F_1}$$

$$S_2 = \frac{3500\ N \cdot 15\ cm^2}{700\ N} = \boxed{750\ cm^2}$$

(7) El pedal del freno está conectado con los dispositivos de frenado que actúan sobre las ruedas mediante un líquido. Al ejercer una fuerza F_1 sobre la superficie S_1 del pedal, el líquido de frenos transmite la presión (de acuerdo con el Principio de Pascal) hasta las superficies de contacto con las ruedas S_2. Como $S_2 > S_1$, entonces, sobre las ruedas aparece una fuerza $F_2 > F_1$ que detiene el vehículo.