

# Legea lui Pascal



## **Blaise Pascal**

(n. 19 iunie 1623, Clermont-Ferrand, Franța – d. 19 august 1662, Paris) a fost un matematician, fizician și filosof francez având contribuții în numeroase domenii ale științei, precum construcția unor calculatoare mecanice, considerații asupra teoriei probabilităților, studiul fluidelor prin clarificarea conceptelor de presiune și vid

# Legea lui Pascal

**Enunț:** *presiunea exterioară exercitată asupra unui fluid (lichid sau gaz) se transmite integral în toată masa fluidului și în toate direcțiile.*

În cele ce urmează, ne vom referi la lichide.

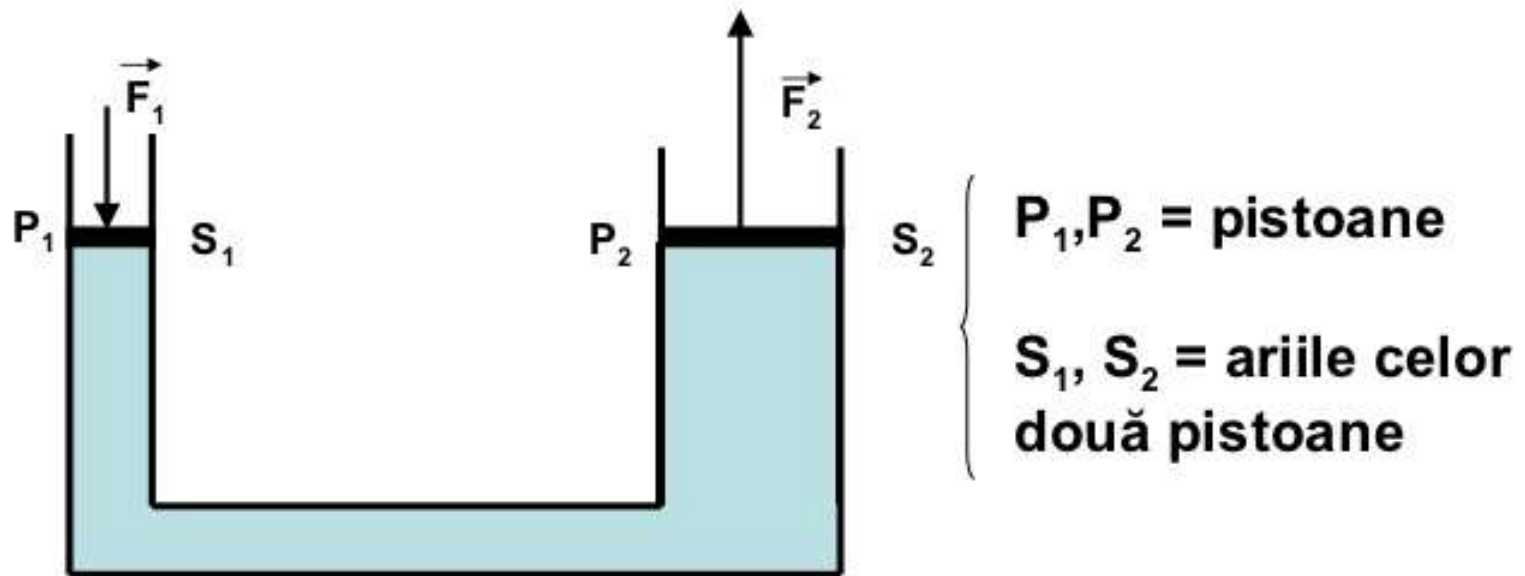
**Aplicațiile legii lui Pascal :**

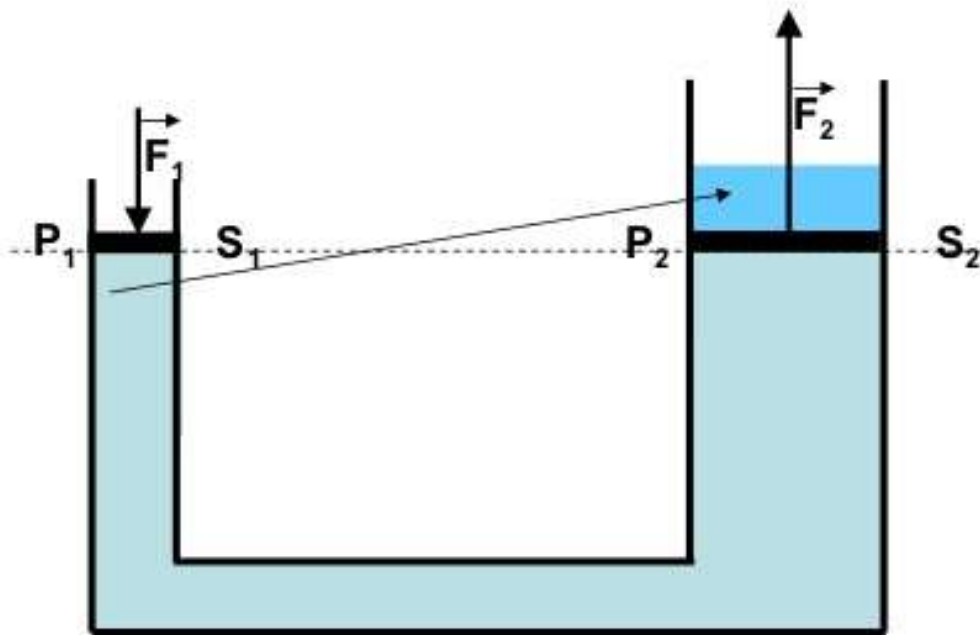
- Presa hidraulică
- Frâna hidraulică
- Pompa hidraulică

# PRESA HIDRAULICA

ca aplicație a legii lui Pascal

Presă hidraulică este construită din două vase comunicante cu secțiuni de arii diferite. Fiecare vas este dotat cu un piston (dop) care închide perfect.

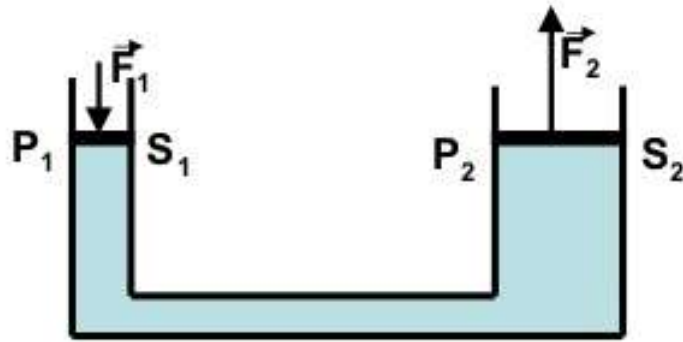




Se împinge pistonul  $P_1$  cu o forță  $F_1$  în jos. Ca urmare pistonul  $P_2$  este împins în sus cu o forță  $F_2$ .

**OBSERVAȚIE:**

Volumul de lichid care este împins cu pistonul  $P_1$  din secțiunea  $S_1$ , este egal cu volumul de lichid care apare în plus în secțiunea  $S_2$  a vasului.



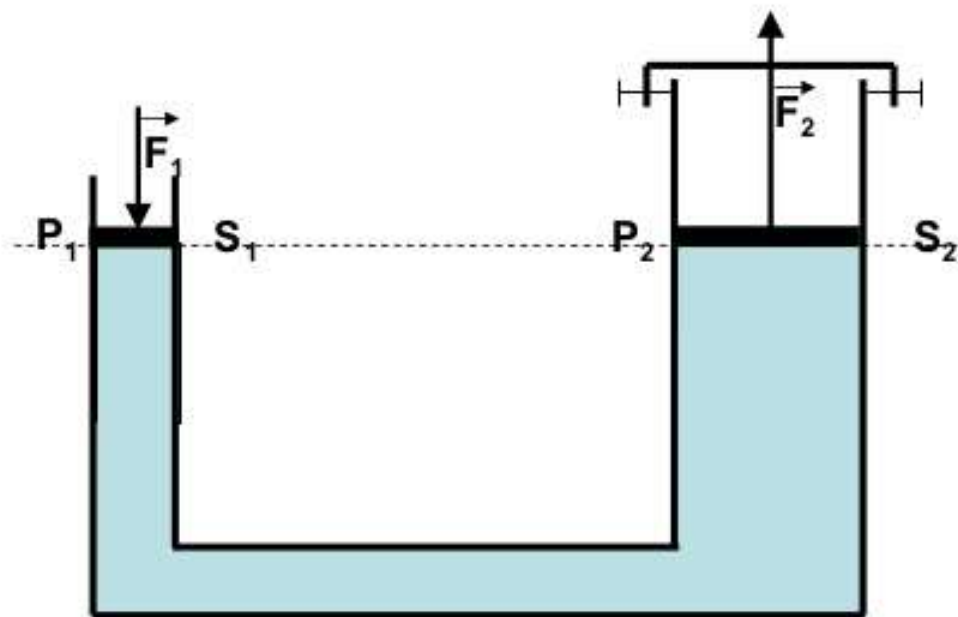
Ne propunem  
să calculăm  
valoarea forței  $\vec{F}_2$ .

$p_1 = \frac{F_1}{S_1}$  este presiunea exercitată la suprafața pistonului  $P_1$

$p_2 = \frac{F_2}{S_2}$  este presiunea exercitată la suprafața pistonului  $P_2$

Conform legii lui Pascal:  $p_1 = p_2$

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



Dacă se montează un capac pe secțiunea  $S_2$  a vasului atunci acesta se transformă în presă hidraulică (funcționează cu lichid).

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

### **Concluzie:**

Cu presa hidraulică se castigă forță.

### **Aplicatii:**

- Servodirecție si servofrână auto
- Dispozitive hidraulice : excavator
- Pompe de apă; de vid; de aer

## PROBLEME REZOLVATE

1. O presă hidraulică are două ramuri cu secțiunile  $S_1=3\text{cm}^2$  și  $S_2=30\text{cm}^2$ . Calculați forța  $F_2$  cu care este împins pistonul  $S_2$ , dacă pistonul  $S_1$  este împins în jos cu forța  $F_1=5\text{N}$ .

$$S_1 = 3\text{cm}^2$$

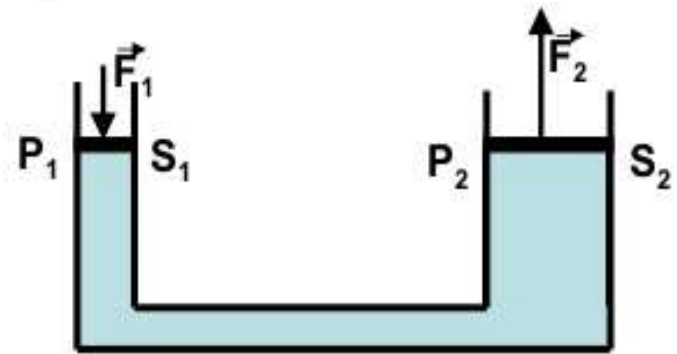
$$S_2 = 30\text{cm}^2$$

$$F_1 = 5\text{N}$$

$$F_2 = ?$$

$$p_1 = p_2$$

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



$$\Rightarrow F_2 = F_1 \frac{S_2}{S_1} \quad \Rightarrow F_2 = 5\text{N} \cdot \frac{30\text{cm}^2}{3\text{cm}^2}$$

$$\Rightarrow F_2 = 50\text{N}.$$