

Dragi copii,
aveti mai jos materialele pe care va rog sa le parcurgeti in ritmul ales de voi pana in 15 mai. Apoi, in functie de ce se va hotari, vom actiona in consecinta.
Asadar, avem capitolul de presiune pg.102-119. Aveti si manualul, dar va trimit si eu material auxiliar.
Dupa ce il parcurgeti si il schitati in caiete, va rog rezolvati exercitiile si testul de evaluare de la sfarsitul capitolului.
Orice nelamuriri va rog sa mi le adresati si sa incercam sa le rezolvam.
Multumesc si spor la treaba!

ordinea lectiilor ar fi:

presiunea
pres.hidrostatica, atmosferica
legea lui Pascal
legea lui Arhimede

[Fizica Clasa a 8-a Lectia: Presiunea atmosferica](#)

presiunea atmosferica
[Julius Sumner Miller lesson 10 - YouTube](#)

[Fizica Clasa a 8-a Lectia: Presiunea hidraulica](#)

principiul lui Arhimede
[Julius Sumner Miller lesson 13 - YouTube](#)

principiul lui Pascal
[Lesson 14 - Pascal's Principle - The Properties of Liquids - Demonstrations in Physics](#)

Presiunea

Definiția presiunii

Mărimea fizică scalară ce exprimă forța de apăsare exercitată, uniform și perpendicular, pe unitatea de suprafață: $P = F/S$

Presiune hidrostatică-exercitată de un lichid aflat în echilibru, datorită greutateii lui

Presiune atmosferică exercitată de un gaz, datorită greutateii lui.

unitatea de măsură a presiunii în Sistemul Internațional

$$[P]_{SI} = [F]_{SI} / [S]_{SI} = \text{N/m}^2 = \text{Pa}$$

Completați frazele de mai jos:

Presiunea când aria suprafeței de contact, pe care acționează forța de apăsare,

Presiunea când forța de apăsare.....

Presiunea scade când aria suprafeței de contact, pe care acționează forța de apăsare, crește.

Presiunea crește când forța de apăsare crește.

Fișă de lucru

I. Completați frazele de mai jos:

Presiunea când aria suprafeței de contact, pe care acționează forța de apăsare,

Presiunea când forța de apăsare.....

II. Pentru a înfige o pioneză în perete se apasă cu o forță de 50 N.

- Care este presiunea ce se exercită pe pioneză, știind că aria suprafeței capului este de 0,5 cm².
- Ce presiune se exercită asupra vârfului pionezei, a cărei arie este de 0,1 mm².

sanatate, dar continua lucrul pana in octombrie 1634. Pe 23 noiembrie 1634, in urma unei experiente religioase isi dedica viata Crestinatatii.

Dupa aceasta data, Pascal face vizite la manastirea Jansenista [Port-Royal des Champs](#) la cca. 30 de km sud-vest de [Paris](#) si publica lucrari anonime reunite in *Lettres provinciales*, in 1656. Intre 1656 si 1658 scrie *Les pensées*, cea mai cunoscuta lucrare teologica a lui Pascal.

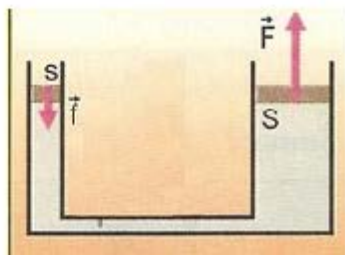
Moare la 39 de ani pe 19 August 1662, in urma extinderii tumorii maligne din stomac si este inmormantat St. Etienne-du-Mont in [Paris](#).

2. Definitia

LEGEA LUI PASCAL: Presiunea exercitata din exterior pe o portiune din suprafata unui lichid aflata in repaus, intr-un vas inchis ermetic, se transmite prin lichid in toate directiile si cu aceeasi marime asupra peretilor vasului in care se afla lichidul.

MANOMETRUL: este un instrument pentru masurarea presiunii unui fluid. Exista mai multe feluri de manometre:

- manometrul cu element elastic, in care presiunea de masurat produce deformarea unui element elastic (o membrana, un burduf, un tub curbat etc.). Deformarea este amplificata de un mecanism simplu si transmisa unui ac indicator.
- manometrul cu lichid, in care presiunea de masurat compenseaza greutatea unei coloane de lichid cu tensiune mica de vapori (mercur sau apa). Cel mai adesea manometrul cu lichid este format dintr-un tub de sticla in forma de U; din diferenta inaltimii celor doua coloane de lichid se poate deduce valoarea presiunii de masurat.
- manometrul cu termocuplu, bazat pe dependenta de presiune a conductivitatii termice a gazelor. Este utilizat pentru masurarea vidului.
- manometrul de ionizare, bazat pe dependenta de presiune a intensitatii curentului unei descarcari electrice intr-un gaz. Se foloseste pentru masurarea vidului inaltat.
- manometrul diferential, pentru masurarea diferentei de presiune intre doua puncte ale unui fluid.
- manometrul de fund pentru determinarea presiunii la fundul gaurilor de sonda sau la o adancime oarecare a acestora.
- manometrul metalic este alcatuit dintr-un tub metalic, curbat, care se deformeaza sub presiunea gazului din recipient, antrenand un ac indicator.



3. Presa hidraulică

Una dintre aplicațiile legii lui Pascal este **presa hidraulică**. Schema de principiu a unei astfel de prese este prezentată în *figura 1.32*. Un piston cu secțiunea transversală s este utilizat pentru a exercita o forță f direct asupra unui lichid, de exemplu ulei. Creșterea presiunii de la suprafața lichidului ($p=f/s$) este transmisă prin tubul de legătură unui cilindru mai larg, prevăzut cu un piston mai mare, de secțiune S . Ca urmare:

$$p = \frac{f}{s} = \frac{F}{S}; \quad F = f \frac{S}{s}$$

Deci, presa hidraulică este un dispozitiv de **amplificare** a forței cu un factor de **multiplicare** egal cu raportul ariilor suprafețelor celor două pistoane. Scaunele folosite în frizerii și în cabinete stomatologice, elevatorul auto și cricul hidraulic sunt dispozitive care folosesc principiul forței hidraulice.

În *figura 1.34* este prezentată schema de principiu a sistemului de frânare a roții unui autovehicul. Apăsând pe pedala cu o forță f , se comprimă lichidul de frână din întregul sistem. Variația de presiune astfel determinată se transmite până la saboti, care prin frecare, opresc roata.

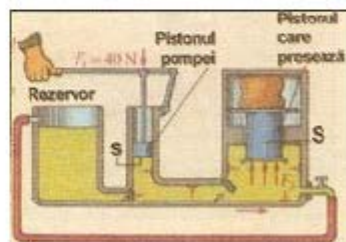


Figura 1.33. Schema de funcționare a unei prese hidraulice

Pe același principiu se bazează și construcția și funcționarea sistemelor de **servodirectie** și **servofrână** la autovehicule, precum și sistemele de transmitere a forței întâlnite la vehiculele utilitare (*figura 1.35*).

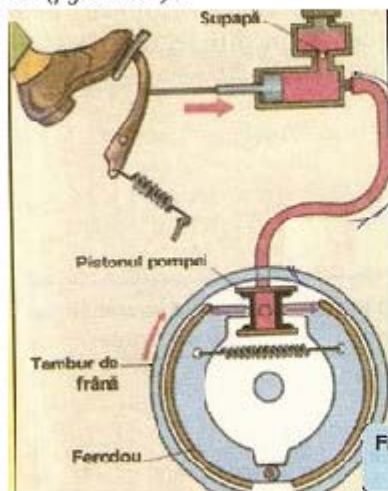


Figura 1.34. Schiță a sistemului de frânare a roții unui autovehicul



Figura 1.35. Excavator hidraulic

4. Pompe

O **pompă** este o **mașină** sau un **aparat** care transformă **energia**, dintr-una din **formele sale mecanice**, în formă de **energie hidraulică** sau pneumatică, în scopul transportării **fluidului** care primește energia utilă. Energia mecanică poate proveni din **forța musculară** sau de la un **motor** de antrenare.

Clasificare

După numărul de fluide, pompele pot fi cu un fluid (cel transportat) sau cu două fluide (cel motor și cel transportat). Pompele cu un fluid primesc energia necesară de la un corp **solid** (ex.: **piston**), iar cele cu două fluide de la fluidul motor (ex.: vâna de **aer**, vâna de **apă**).

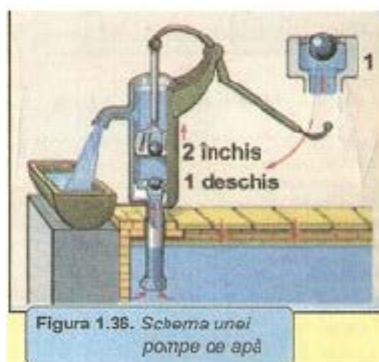
După **starea de agregare** a fluidului transportat pompele se împart în pompe hidraulice (pentru lichide), respectiv pompe pneumatice (pentru gaze).

După tipul de realizare a pomparii, pompele pot fi desmodrome (cu **mecanism**), sau cu lanț cinematic cu desmodromie variabilă (ex. pompa cu abur cu piston cu acțiune directă).

După numărul de curse active pe rotație, pompele pot fi cu simplu efect (fluidul este pompat de o singură față a pistonului, iar cursa activă este într-un singur sens) sau cu dublu efect (fluidul este pompat de ambele fețe a pistonului, iar cursele din ambele sensuri sunt active)

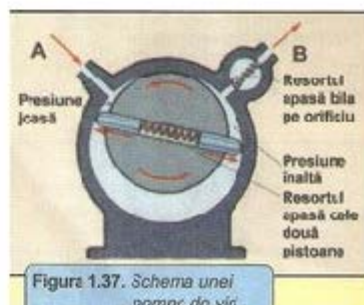
Pompe hidraulice

Pompele hidraulice deplasează un lichid de la presiunea inferioară din aval (de exemplu un nivel hidraulic inferior), la presiunea superioară din amonte (de exemplu un nivel hidraulic superior). Diferența de **presiune** pe care o învinge pompa, exprimată de obicei în **m** de coloană de apă constituie **înălțimea de ridicare a pompei**, care este mai mare decât diferența dintre presiunile din amonte și aval, datorită pierderilor din pompă și conductele sale. Volumul de lichid deplasat în unitatea de timp este **debitul** pompei, exprimat de obicei în m^3/s . **Puterea** necesară pentru pompare este proporțională cu debitul pompei și cu înălțimea de ridicare.



După felul mecanismului mobil pompele hidraulice se clasifică în:

- **Pompe cu piston**. Exemple: **pompă de injecție** (la **motoare cu ardere internă**), **pompă cu pistoanele în linie**, pompele folosite la pomparea **petrolului** din zăcămintele cu energia epuizată, pompă folosită în **medicină** ca înlocuitor al **inimii** (pompă cord).
- **Pompe rotative**. Exemple: **pompă cu palete**, **pompă cu roți dințate**, **pompă cu lanț și roată dințată** (variantă: pompă cu dopuri), **pompă cu șurub** (pompa lui **Arhimede**), **pompă cu rotoare profilate**.



- Pompe cu membrană. Exemple: pompă peristaltică
- Pompe cu rotor. Exemple: Pompă axială, semiaxială (diagonală), sau radială (centrifugă), pompă submersibilă folosită la foraje.

Pompe pneumatice

Pompele pneumatice deplasează un gaz. Aceste pompe pot fi *compresoare* (dacă comprimă gazul), *de vid* (dacă servesc pentru crearea unei presiuni mai mici decât presiunea atmosferică prin evacuarea gazului dintr-o încălț) sau *exhaustoare* (dacă servesc doar la vehicularea gazului, fără a crea o diferență de presiune). Din punct de vedere al mecanismului mobil sunt similare cu pompele hidraulice:

- Pompe cu piston. Exemple: pompă de bicicletă, pompă cu burduf (foale), pompă folosită în medicină ca înlocuitor al plămânului (pompă pulmon).
- Pompe rotative. Exemple: pompă cu paletă, pompă cu rotoare profilate (Roots), pompă cu inel de lichid.
- Pompe cu membrană.
- Pompe cu rotor. Exemple: exhaustoare de gaze arse.

Pompe de vid:

- Pompă cu vână de vapor (pompă de difuziune).
- Pompă moleculară

Pompe cu două fluide

Sunt cunoscute sub numele de ejectoare. Pot fi cu vână de apă (folosite ca pompe de vid), cu vână de abur (folosite ca injectoare de apă în abur la cazane) și cu vână de aer (folosite pentru pomparea apei în sistem „airlift”).

5.Problema rezolvata

Suprafețele pistoanelor unei prese hidraulice sunt 2 cm^2 respectiv, 400 cm^2 . Ce valoare are forța care apasă pe pistonul mare și cu cât se ridică acesta, dacă la coborârea pistonului mic cu 20 cm , lucrul mecanic efectuat este de 93 J ? (Se neglijează frecările).

Rezolvare

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

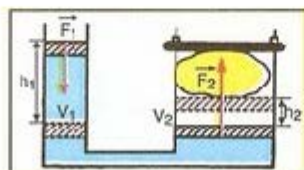
$$S_2 = 400 \text{ cm}^2$$

$$h_1 = 20 \text{ cm}$$

$$L_1 = 93 \text{ J}$$

$$\text{a) } F_2 = ?$$

$$\text{b) } h_2 = ?$$



a) Lucrul mecanic al fortei F_1 este: $L_1 = F_1 \cdot h_1$

Rezulta: $F_1 = \frac{L_1}{h_1}$; numeric: $F_1 = 465 \text{ N}$.

Aplicam legea lui Pascal: $\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \longrightarrow F_2 = \frac{F_1 S_2}{S_1}$

Numeric: $F_2 = 93 \cdot 10^3 \text{ N}$

b) Lichidul fiind incompresibil $\longrightarrow V_1 = V_2$;

dar: $V_1 = S_1 \cdot h_1$ si $V_2 = S_2 \cdot h_2$;

deci: $S_1 \cdot h_1 = S_2 \cdot h_2 \longrightarrow h_2 = \frac{S_1 h_1}{S_2}$ numeric: $h_2 = 1 \text{ mm}$

Legea lui Arhimede

Ai constatat probabil că:

- un corp pare mai ușor în apă decât în aer;
- o minge introdusă sub apă urcă la suprafață dacă este lăsată liber

Ai observat în realitate sau la televizor cum plutesc vapoarele pe mări, cum se scufundă submarinele și apoi revin la suprafață, cum zboară baloanele cu aer cald.

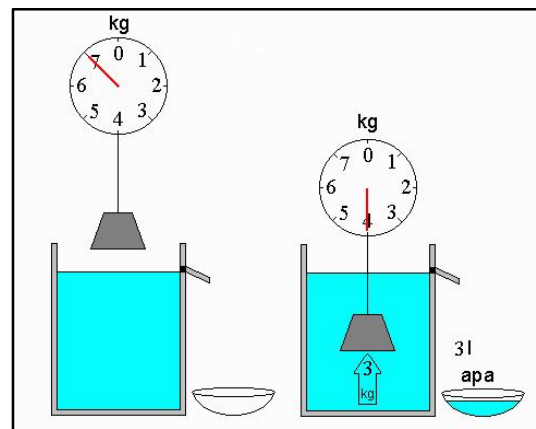


Concluzie

Asupra unui corp introdus într-un lichid (sau fluid) se manifestă o forță din partea acestuia. Această forță reduce greutatea corpului. Ea este datorată presiunii exercitate de lichid.

Experiment

Un corp cu masa de 7 kg este introdus într-un vas cu apă. După introducerea el va cântări cu 3 kg mai puțin și nivelul apei din vas se va ridica cu 3 l.



Definiție

Asupra unui corp cufundat într-un fluid se exercită o forță verticală, orientată de jos în sus, al cărei modul este egal cu greutatea fluidului deplasat

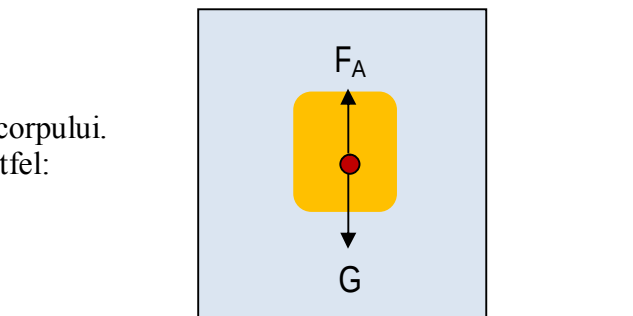
Asupra corpului acționează două forțe:

- G , greutatea
- F_A , forța arhimedică

Forța arhimedică reduce greutatea aparentă a corpului.

Greutatea aparentă a corpului se calculează astfel:

$$G_A = G - F_A$$

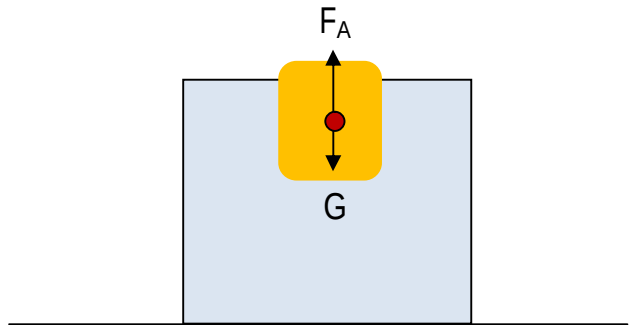


Greutatea lichidului dezlucuit este greutatea lichidului care s-ar fi aflat în locul corpului. Corpul dezlucuește (dislocă) un anumit volum de lichid. Forța arhimedică este egală tocmai cu greutatea acestui lichid dislocat.

Cazuri particulare

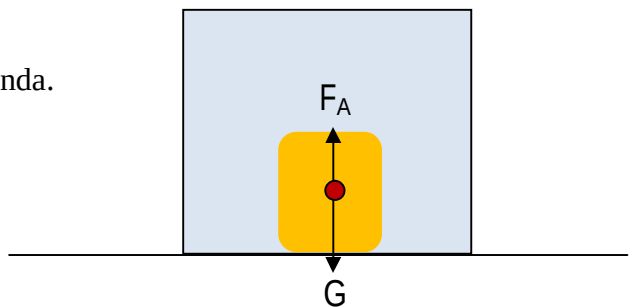
a) dacă densitatea lichidului este mai mare decât densitatea corpului, corpul va pluti la suprafața lichidului.

$$G_A < G$$



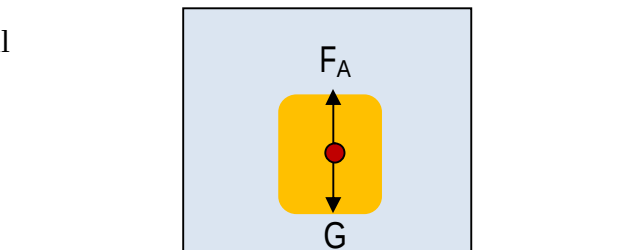
b) dacă densitatea lichidului este mai mică decât densitatea corpului, corpul va se va scufunda.

$$G_A > G$$



b) dacă densitatea lichidului este egală cu densitatea corpului, corpul va pluti în interiorul lichidului.

$$G_A = G$$



Aplicații ale legii lui Arhimede

a) Densimetrul

Dispozitivul pătrunde în lichid până când greutatea lichidului dezlucuit devine egală cu greutatea sa proprie. El indică densitatea lichidelor.



b) Navele maritime

Navele maritime plutesc la suprafața apei datorită formei lor. Forma navelor permite stabilitatea lor și existența unei mari cantități de aer în cala navelor.

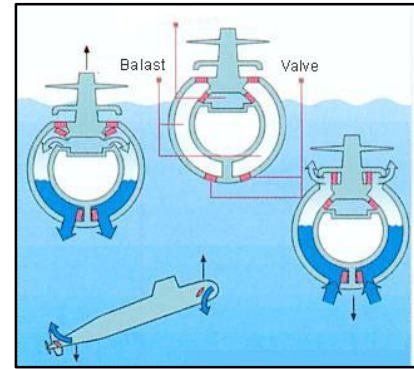
Astfel, ele pot fi încărcate până la linia de plutire.

Dacă navele sunt supraîncărcate ele se pot scufunda pentru că linia de plutire este depășită.



c) Submarinele

Ele se pot scufunda și pot reveni la suprafață pentru că au rezervoare în care se introduce apă atunci când se scufundă și aer atunci când revin la suprafață



d) Baloanele cu aer cald

Baloanele cu aer cald zboară pentru că densitatea aerului cald este mai mică decât densitatea aerului rece.

În acest caz, greutatea aparentă este negativă.

Baloanele revin la sol atunci când aerul se răcește sau când este eliminat aerul cald din balon.

