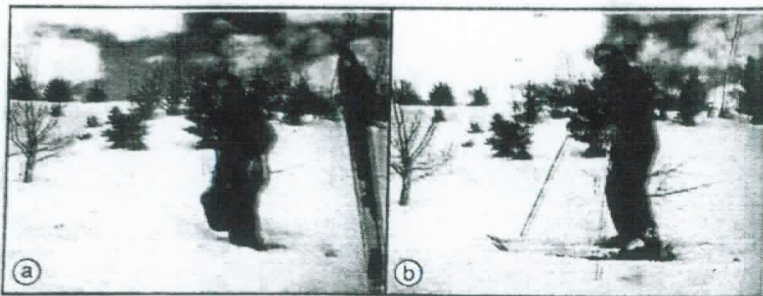


## FIZICĂ CL. VIII a

1. PRESIUNEA TI DROSTATIC
2. PRESIUNEA ATMOSFERICĂ
3. FIZICĂ ȘI VIAȚĂ COTIDIANĂ.

Mergând pe zăpadă, picioarele se afundă (fig. a) deoarece ele exercită asupra zăpezii o **forță de apăsare** repartizată pe suprafața de sprijin.



Ce valoare are forța de apăsare ( $F$ ) exercitată de sportivul din imaginea a) asupra zăpezii știind că greutatea lui este de 650 N?

Când sportivul este pe schiuri (fig. b) se afundă mai puțin în zăpadă; spunem că **presiunea** exercitată asupra zăpezii este mai mică.

Forța de apăsare ce se exercită asupra zăpezii în situația b) este diferită față de situația a)?

Suprafața de contact cu zăpada are aria  $S_1 = 250 \text{ cm}^2$  când sportivul este în bocanți și  $S_2 = 4000 \text{ cm}^2$  când sportivul este pe schiuri.

Calculează rapoartele  $\frac{F}{S_1}$  și  $\frac{F}{S_2}$ .

Alege varianta corectă:

- Atunci când urmele sunt mai adânci, raportul  $F/S$  are o valoare **mai mică / mai mare** și spunem că se exercită o presiune mai mare asupra zăpezii.
- Dacă sportivul ia un rucsac în spate se afundă mai mult în zăpadă deoarece forța de apăsare **crește / scade**. Presiunea exercitată în acest caz asupra zăpezii este **mai mare / mai mică**.

**Presiunea** ( $p$ ) este mărimea fizică scalară care exprimă forța de apăsare exercitată uniform și perpendicular pe unitatea de suprafață:

$$p = \frac{F}{S}$$

$F$  este modulul forței de apăsare și  $S$  este aria suprafeței pe care se exercită uniform și perpendicular forța  $\vec{F}$ .

Unitatea de măsură pentru presiune în SI: **pascal (Pa)**

$$[p]_{SI} = \frac{[F]_{SI}}{[S]_{SI}} = \frac{N}{m^2} = Pa.$$

| Ce reprezintă un pascal?

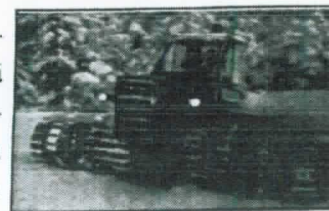
Alte unități de măsură pentru presiune, utilizate în practică:

- torr:  $1 \text{ torr} = 133,28 \text{ Pa}$
- atmosferă fizică (atm):  $1 \text{ atm} = 101\,325 \text{ Pa}$
- atmosferă tehnică (at):  $1 \text{ at} = 98\,066,5 \text{ Pa}$
- bar:  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

Instrumentele de măsură pentru presiune se numesc **manometre**. În practică sunt situații în care este necesar să se reducă sau să se crească presiunea.

În general, pentru a micșora presiunea se mărește suprafața pe care se exercită forța de apăsare.

**Exemple:** Tractoarele, buldozele, camioanele care trebuie să se deplaseze pe terenuri noroioase, nisipoase sau înzăpezite au pneuri late sau sunt prevăzute cu șenile.



Pentru a mări presiunea se micșorează suprafața pe care acționează forța de apăsare.

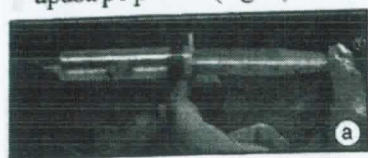
**Exemple:** Lamele cuțitelor, foarfecelor, pionezele, cuiele, acele sunt ascuțite pentru a putea tăia sau găuri un obiect exercitând forțe mici.



**Presiunea exercitată de gazul dintr-o incintă**

O saltea pneumatică se umflă cu ajutorul unei pompe care introduce aer în ea. Aerul exercită forțe de apăsare în fiecare punct al suprafeței cu care este în contact, deci exercită o presiune asupra învelișului elastic al saltelei.

Confecționează un mic balon din cauciuc și introdu-l într-o seringă (fig. a). Astupă cu degetul orificiul seringii și apoi apasă pe piston (fig. b).



Cum se modifică presiunea exercitată de aerul din seringă asupra pereților ei în timpul comprimării aerului? Dar volumul balonului?

Un gaz exercită o presiune asupra suprafețelor corpurilor care sunt în contact cu el.

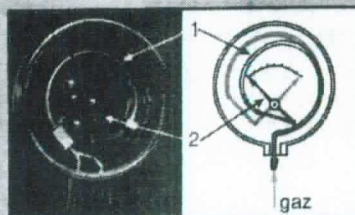
Copiază pe caiet și completează:

Prin comprimarea aerului din seringă presiunea lui a ... . Forțele de apăsare exercitate de el asupra balonului fiind mai ... decât cele exercitate de aerul din interiorul balonului, volumul balonului ... .

Formulează o ipoteză privind comportarea balonului dacă presiunea aerului închis în seringă scade și verific-o experimental.

**Măsurarea presiunii unui gaz aflat într-un recipient închis**

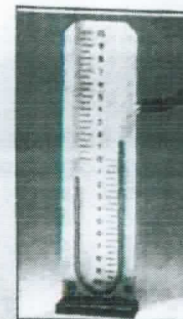
Cel mai utilizat instrument de măsură este **manometrul metalic**. El are în alcătuire un tub metalic (1) având forma unei bucle. Tubul are la capătul închis un ac indicator (2) care



Manometru metalic

se poate deplasa în fața unei scale gradate. Capătul deschis al tubului se pune în legătură cu incinta în care se află gazul a cărui presiune se măsoară. Gazul pătrunzând în tub îl deformează și astfel acul indicator se rotește.

Un alt manometru utilizat în laborator este **manometrul cu lichid**. Un tub în formă de U conține un lichid (apă, alcool, mercur). Una din ramurile lui se leagă la recipientul care conține gazul iar cealaltă rămâne deschisă (în aer liber). Denivelarea lichidului din tub este proporțională cu diferența între presiunea gazului din recipient și presiunea aerului atmosferic; lichidul coboară în ramura în care presiunea este mai mare.

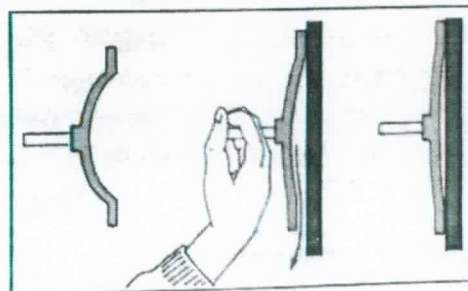


Manometru cu lichid

**PRESIUNEA ATMOSFERICĂ**

O muscă poate merge și pe tavan. De ce se deplasează ea atât de ușor? Fiecare picior al unei muște este alcătuit din două gheare și două pernuțe care se comportă ca niște ventuze.

Aplică o ventuză (sau un cârlig pneumatic) pe o suprafață lustruită.



De ce rămâne ventuza fixată oricum orientezi suprafața pe care este aplicată? Cui se datorează forța ce trebuie învinsă pentru a desprinde ventuza? De ce nu poți fixa ventuza pe o suprafață rugoasă?



## Fizica și viața cotidiană

### Proгноза meteo

Cunoașterea timpului probabil este importantă în special pentru agricultori, organizatorii de spectacole în aer liber, aviatori, navigatori etc.

### Cum se realizează prognoza meteo?

Într-un loc, presiunea atmosferică poate să se modifice în timp. Astfel, dacă presiunea atmosferică crește putem spera la timp frumos, iar dacă presiunea scade ne așteptăm ca vremea să devină urâtă.

Presiunea atmosferică diferă de la un loc la altul. De aceea, stațiile meteorologice precum și anumite nave măsoară, de mai multe ori pe zi, presiunea atmosferică în diferite puncte ale globului.

Pe baza rezultatelor acestor măsurători meteorologii trasează pe hărți linii de egală presiune numite izobare.

Analizând evoluția acestor izobare în timpul zilei se fac previziuni meteorologice.



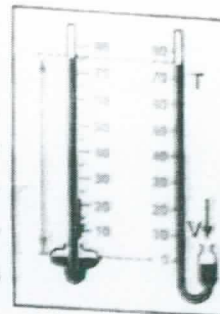
Se alege ca presiune de referință, presiunea atmosferică normală (101 325 Pa).

Un anticiclone (A) corespunde unei zone cu presiune ridicată (de exemplu 1 020 hPa), unde timpul este frumos. O depresiune (D) este o zonă de joasă presiune (de exemplu 980 hPa) în care este vreme urâtă și plouă. În jurul acestor zone suflă vântul. Aerul se deplasează dinspre zonele cu presiunea mare înspre cele de joasă presiune. Acest fenomen nu este așa de simplu deoarece masele de aer sunt antrenate și de rotația Pământului în jurul axei sale. Din această cauză, în emisfera nordică vânturile se deplasează în sensul acelor de ceasornic în jurul unui anticiclone și în sens invers în jurul unei depresiuni. Sensul vântului este schimbat în emisfera sudică.

Instrumentele pentru măsurarea presiunii atmosferice se numesc **barometre**.

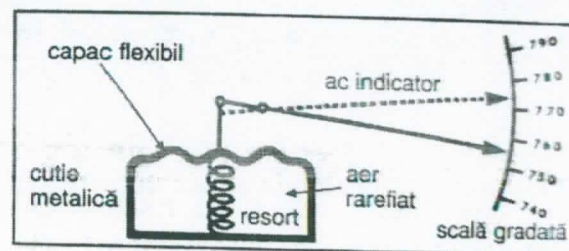
**Barometrele cu mercur** sunt tuburi Torricelli.

Vasul deschis (V) al barometrului are diametrul mare, comparativ cu cel al tubului (T). O deplasare de câțiva centimetri a nivelului mercurului din tub determină o deplasare foarte mică a nivelului mercurului din vasul V. Astfel gradăția zero corespunde practic nivelului mercurului din vasul deschis.



**Barometrul metalic** are în alcătuire o cutie metalică, închisă ermetic, care conține aer rarefiat.

Pe baza schemei de mai jos explică funcționarea barometrului metalic. Ce rol are resortul din interiorul cutiei barometrice?

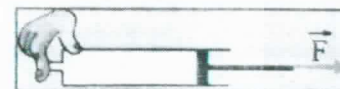


Schema barometrului metalic

Barometrele moderne au microprocesoare și afișaje cu cristale lichide.

### Problemă rezolvată

Pentru a menține în repaus pistonul unei seringi, se acționează asupra sa cu o forță  $\vec{F}$  ( $F = 4 \text{ N}$ ), ca în imaginea alăturată.



a) Presiunea aerului închis în seringă este mai mare sau mai mică decât presiunea atmosferică? Justifică răspunsul. Suprafețele pistonului aflate în contact cu aerul interior, respectiv exterior, se consideră egale și au fiecare aria  $S = 100 \text{ mm}^2$ .