

TEMA 8 : LA PRESSIÓ (Tema 12 del llibre Ed. Teide)

1. Què s'entén per pressió?
 2. La pressió en els líquids.
 3. La pressió atmosfèrica.
 4. L'ús de la pressió atmosfèrica.
 5. Relació entre la pressió atmosfèrica i altura.
-

1. Què s'entén per pressió?



Si intentem caminar damunt la neu fresca, ens serà més difícil amb botes que no pas amb esquís.

Com més petita és la superfície de les botes, més gran serà la pressió i ens enfonsarem més dins la neu.

La pressió és la força que actua per unitat de superfície i s'obté dividint la força per la superfície.

$$\text{Pressió} = \frac{\text{Força}}{\text{superfície}}$$

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

La unitat en el SI és el Newton / metre quadrat (N/m^2) que rep el nom de **Pascal (Pa)**.

Per exemple, una força de 100 N que actua sobre una superfície de 4 m^2 exerceix una pressió $P = 100 / 4 = 25 \text{ Pa}$

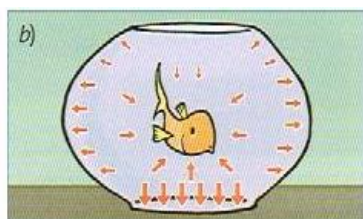
1 Pascal és una pressió molt petita, i sovint s'utilitza el múltiple **hectoPascal**:

$$1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$$

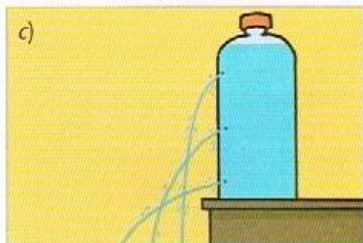
Una altra unitat de pressió és l'**atmosfera (atm)**: $1 \text{ atm} = 101.325 \text{ Pa}$

En la pràctica, i de manera incorrecta des del punt de vista de la física, ens donen la pressió en Kg/cm^2 . Per exemple quan mirem la pressió dels pneumàtics de la bicicleta.

2. La pressió en els líquids.



Un líquid exerceix forces en totes direccions. El líquid fa pressió sobre el fons, les parets i els objectes submergits dins seu.



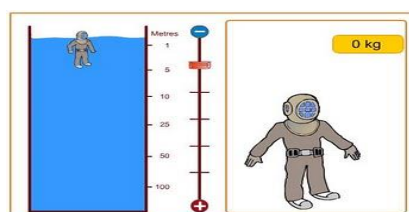
La pressió d'un líquid augmenta amb la profunditat. Per això, el raig que surt de la base arriba més lluny que els rajos de sobre.

La pressió que exerceix un líquid és conseqüència del seu pes.

Tots els líquids exerceixen una pressió contra els cossos que hi ha submergits i contra les parets dels recipients que els contenen.

Hi ha dos factors que influeixen en la pressió a l'interior dels líquids: **la profunditat i la naturalesa del líquid.**

A l'aigua com més ens capbussem més pressió suportem perquè hi ha més quantitat de líquid al damunt, i és clar, més pes tenim a sobre!



Com més gran és la densitat del líquid més gran serà la pressió. Per exemple dins de mercuri, amb una densitat de $13,6 \text{ g/cm}^3$, suportariem una pressió molt alta comparada amb l'aigua a la mateixa profunditat.

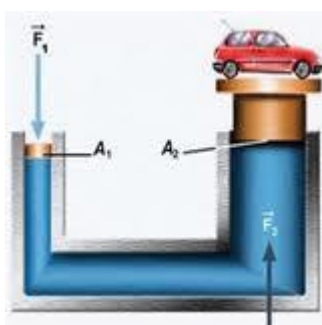
Principi de Pascal:

Si premem amb les mans una ampolla de plàstic plena d'aigua i amb uns quants forats, podem veure que l'aigua surt a pressió per tots els forats. Això vol dir que la pressió que fem amb la mà es transmet a totes les parts del líquid. Això es coneix com el **Principi de Pascal**.

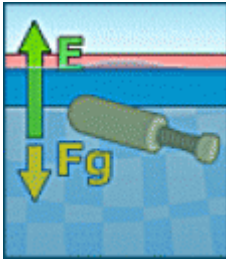
"Aquest principi diu que la pressió exercida sobre el líquid es transmet a tots els seus punts i, a més, sense perdre intensitat".

Si apliquem una petita pressió sobre una superfície petita, aquesta es transmet immediatament i es pot transformar en una gran pressió si és aplicada sobre una gran superfície.

El Principi de Pascal s'aplica a les **màquines hidràuliques** com ara els frens dels cotxes, elevadors hidràulics, etc.



Per què suren els cossos?: l' empenyiment



Molts cossos suren en l'aigua perquè la força del pes està equilibrada per una força que va cap amunt anomenada **força ascensional o empenyiment**. L' origen de la força ascensional està en les diferents forces exercides pel líquid a diferents profunditats.

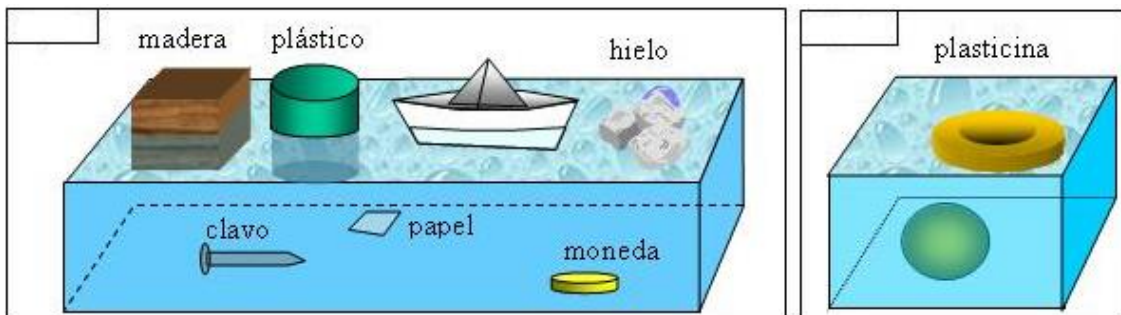
Observa la imatge següent i explica què li passa al submarinista.



Hi ha una relació entre el fet que un objecte floti i la seva densitat. L'experiència ens ensenya que:

- Quan la densitat del cos és **més gran** que la densitat del líquid **s'enfonsa**.
- Quan la densitat del cos és **més petita** que la densitat del líquid **flota**.

Recorda que la densitat de l'aigua és 1 g/cm^3 . Així, tots els cossos que tinguin una densitat superior a 1 g/cm^3 s'enfonsaran dins l'aigua i tots els que tinguin una densitat inferior a 1 g/cm^3 flotaran.

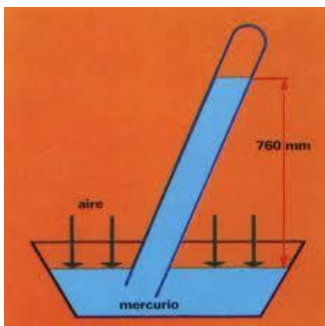


3. La pressió atmosfèrica.



La Terra està envoltada d'una capa d'aire anomenada atmosfera. Així doncs, tenim un gran gruix d'aire damunt els nostres caps, i aquest aire pesa i exerceix una gran pressió. És com viure en el fons d'un mar d'aire.

La pressió atmosfèrica és la pressió que exerceix l'aire damunt tots els cossos. I aquesta pressió és deguda al pes de l'aire.



L'any 1643, el físic italià **Evangelista Torricelli** va calcular el valor de la pressió atmosfèrica amb el seu famós experiment amb un tub de mercuri.

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cm Hg} = 760 \text{ mm Hg}$$

Actualment s'utilitzen els hectoPascals per a mesurar la pressió atmosfèrica.

$$1 \text{ atm} = 1.013 \text{ hPa}$$



Els aparells destinats a mesurar la pressió atmosfèrica s'anomenen **baròmetres**. Com que la pressió atmosfèrica varia amb l'altura, hi ha baròmetres que porten incorporada una escala graduada en altures i s'anomenen altímetres i serveixen per conèixer l'altura .

4. L'ús de la pressió atmosfèrica.

En algunes situacions de la nostra vida quotidiana podem veure com actua la pressió atmosfèrica. Per exemple, xucla un líquid amb una canya, l'aspiradora, el sevofrè. En totes aquestes situacions es crea una diferència de pressió entre l'interior i l'exterior de l'aparell o estri.

5. Relació entre la pressió atmosfèrica i altura

A nivell del mar, la pressió que exerceix l'atmosfera és d'uns 100.000 Pa. Si anem al cim d'una muntanya alta, observarem que la pressió és més baixa perquè no tenim tant d'aire damunt el nostre cap.

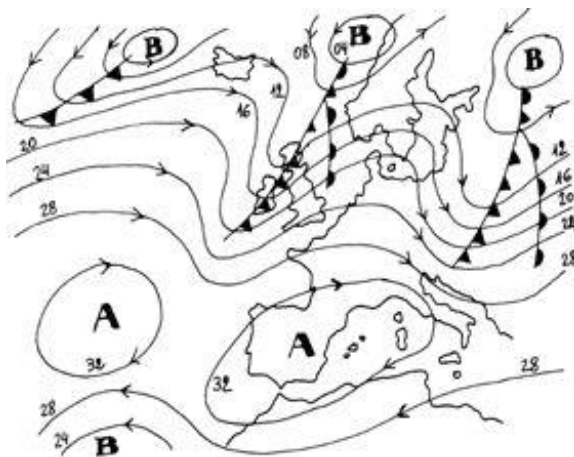
Nosaltres no notem la pressió atmosfèrica, perquè la nostra pressió interna és gairebé igual que l' exterior. Una cosa semblant passa amb els objectes. Però, si extraïem l' aire de l' interior d' un recipient, l' efecte de la pressió atmosfèrica es posa de manifest. Què ens passaria a nosaltres si desaparegués de cop la pressió atmosfèrica ?



La pressió atmosfèrica no solament varia amb l'altura. La pressió varia d'un dia a un altre i aquesta variació està relacionada amb els temps meteorològic i el moviment de les masses d'aire.

Les zones on la pressió atmosfèrica és alta s'anomenen **ANTICICLONS** i normalment fa bon temps.

Les zones on la pressió atmosfèrica és baixa s'anomenen **DEPRESSIONS** o **BORRASQUES** i normalment fa mal temps.



Complements:

- Investigar "Per què s'enlairen els avions?" (Pistes: ha d'aparèixer les paraules clau pressió atmosfèrica, velocitat i ales de l'avió)
- Dibuixa un esquiador damunt la neu amb botes i el mateix esquiador amb esquís.
- Lectura: Experiment de Torricelli. Dibuixa el tub de mercuri a la vora del mar i a dalt del cim.
- Interpretar mapes meteorològics.