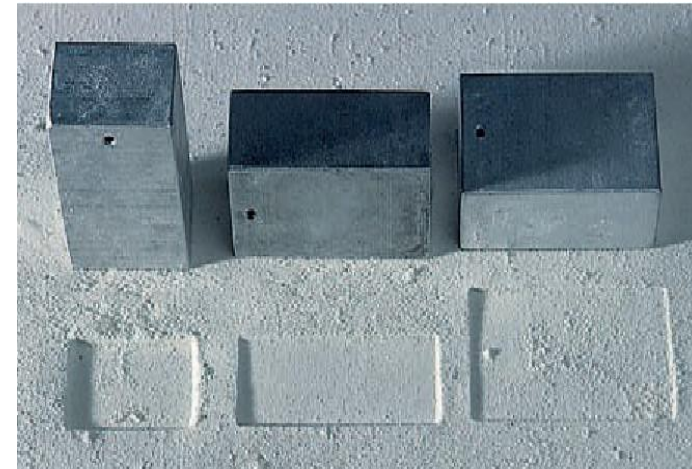


Nyomás

- Az az erő, amellyel az egyik test, tárgy nyomja a másikat, **nyomóerő**nek nevezzük. Jele: F_{ny} , mértékegysége **N** (newton)
 - Az egymásra erőt kifejtő testek, tárgyak érintkező felületét **nyomott felület**nek nevezzük. Jele: A , mértékegysége: m^2
 - Azt a mennyiséget, ami megmutatja, hogy az egységnyi felületre mekkora nyomóerő jut, **nyomás**nak nevezzük.
 - **Nagyobb nyomóerő nagyobb nyomást** fejt ki a másik testre.
 - **Ha ugyanakkora erő kisebb felületre hat, akkor nagyobb nyomást fejt ki.**
(Pl. éles kés, éles olló, éles ásó, korcsolya, balta, ...)
- A nyomás jele: p , mértékegysége: **Pascal**

$$p = \frac{F_{ny}}{A}$$

$$\text{nyomás} = \frac{\text{nyomóerő}}{\text{nyomott felület}}$$



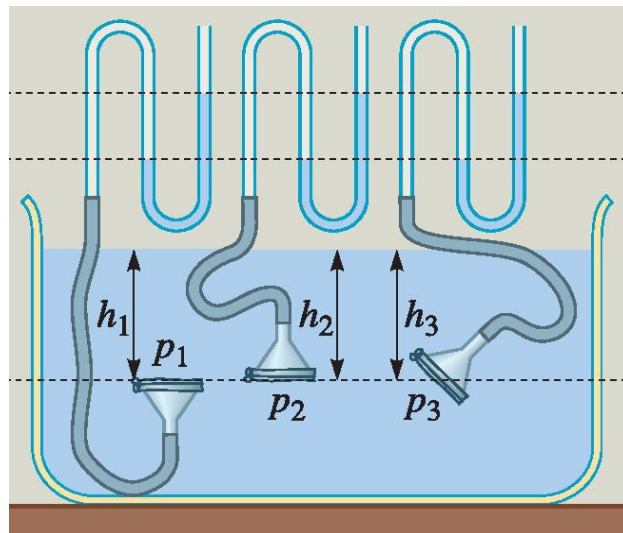
- **Nyomás növelése és csökkentése a gyakorlatban:**
A nyomás növelhető a nyomóerő növelésével, vagy az érintkező felület csökkentésével. (Pl. kés, olló, ásó, kapa élezése, szög, tű vége vékony...)
A nyomás csökkenthető a nyomóerő csökkentésével, vagy az érintkező felület növelésével. (Pl. teherautónak több dupla kereke, lánctalp, hótalp, síléc, snowboard, ...)

Folyadékok nyomása

A nyugvó folyadék minden rétege nyomja az alatta levő folyadékréteget.

- A folyadék súlyából származó nyomást **hidrosztatikai nyomás**nak nevezzük.
- **A folyadék nyomása függ a sűrűségétől.** Nagyobb a folyadék nyomása, ha a folyadék sűrűsége nagyobb. (Nehezebb a foly.)
- **A folyadék nyomása függ a folyadékoszlop magasságától,** ezért a folyadék nyomása mélyebben (ahol nagyobb a felette levő folyadékoszlop) egyre nagyobb.
- Pl. **a vízben méterenként 10 kPa-al nő a nyomás.**
(1 méter mélyen 10 kPa, 2 méter mélyen 20 kPa, ...)

- A hidrosztatikai nyomás ugyanolyan mélységben **minden irányban ugyanakkora**, mert az egymáson gördülő részecskék a nyomást minden irányba közvetítik.



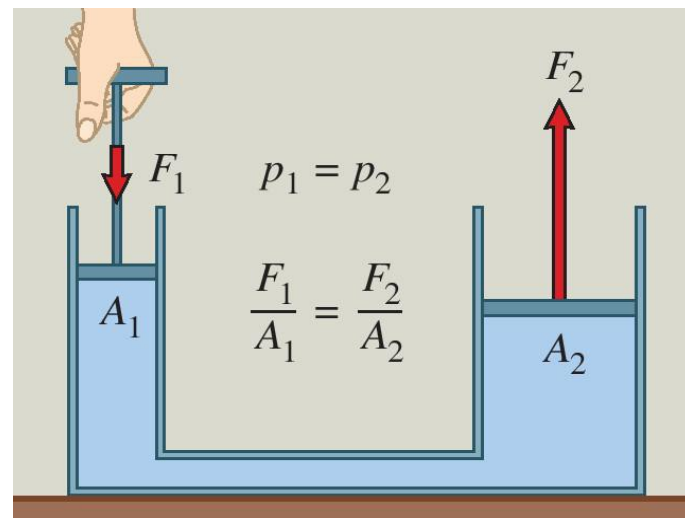
- **Folyadékra ható külső nyomás**

A külső nyomás a folyadékban levő hidrosztatikai nyomást mindenütt ugyanannyival növeli meg. (Pascal törvénye)

A folyadék részecskék a külső nyomást továbbítják a folyadék minden részébe.

Felhasználása: pl. fecskendő, vízpisztoly, hidrosztatikus emelő,

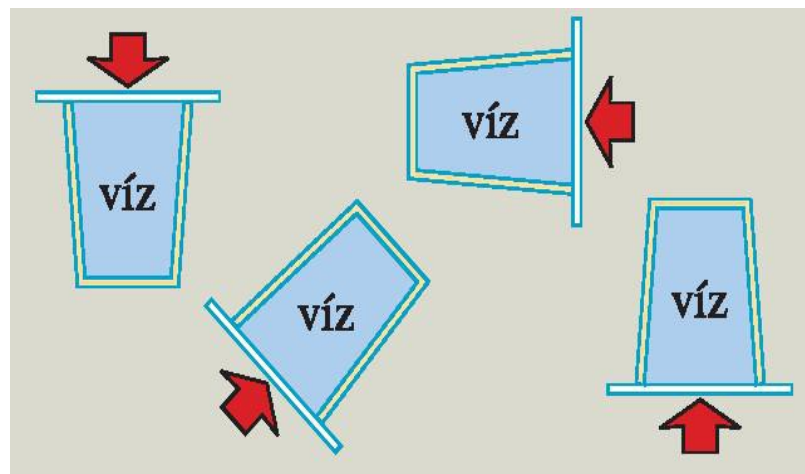
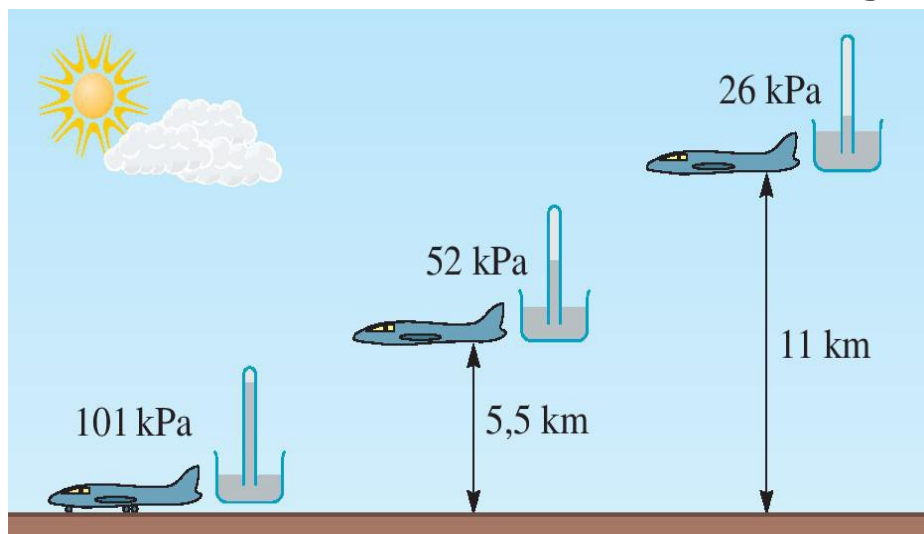
fékfolyadék-rendszer (az egyik oldalon kis erővel kis felületen megnyomva a folyadékot a másik oldalon nagy felületen nagy erő jön létre, mert a folyadék összenyomhatatlan, a nyomás mindkét oldalán ugyanakkora).



Gázok nyomása

Levegő nyomása, légnyomás

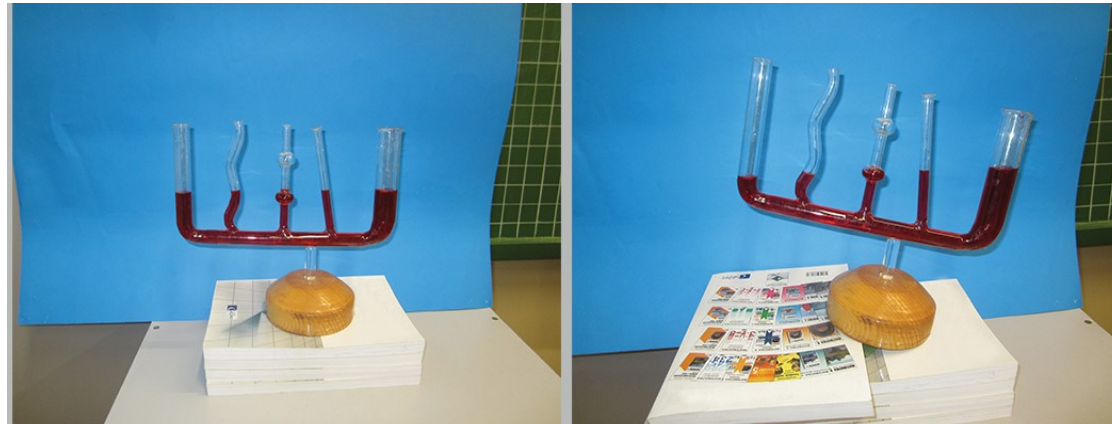
- A Föld felszínén levő levegőnek is van nyomása. **Magasabban ez a nyomás kisebb**, mert kisebb a felette levő levegő mennyisége és magasabban kisebb a levegő sűrűsége, mert a gravitáció a levegő részecskéket a Földfelszín felé vonzza.
- **Föld felszínén a levegő nyomása 101 kPa (kerekítve 100 kPa)**
- A folyadékhoz hasonlóan a levegő nyomása is minden irányban hat. (pl. kísérlet: papírlappal letakart vizes poharat megfordítva nem ömlik ki, mert a külső légnyomás alulról is megtartja.)



- A légnyomás függ a páratartalomtól. A páratartalom növekedésével a légnyomás csökken. Ezt fel lehet használni esős idő előrejelzéséhez. (barométer)

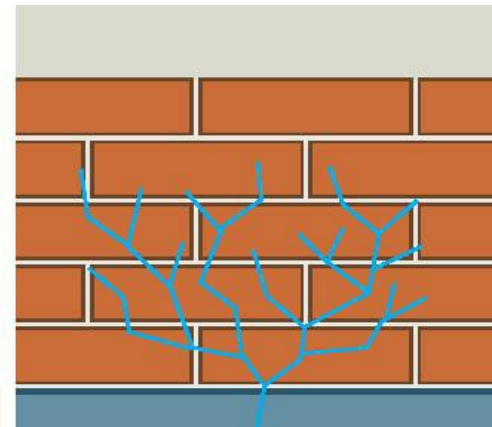
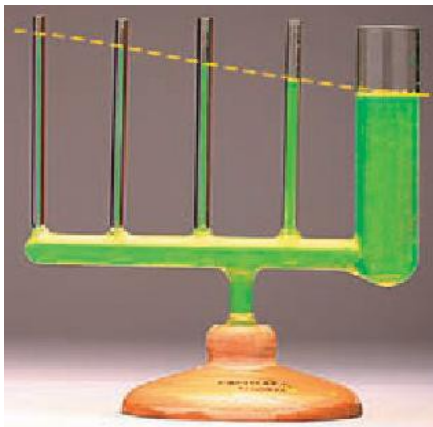
Közlekedő edények, hajszálcsövesség

- A folyadék hidrosztatikai nyomása nem függ az edény alakjától, ezért azonos magasságban, mélységben ugyanakkora. Ezért, ha az edényt mozgatjuk, akkor a különböző száraiban a folyadék úgy „közlekedik”, hogy a magassága ugyanaz lesz (a folyadék felszíne vízszintes lesz). (pl. locsoló kanna, teáskanna, települések vízvezeték-rendszere, víztorony)



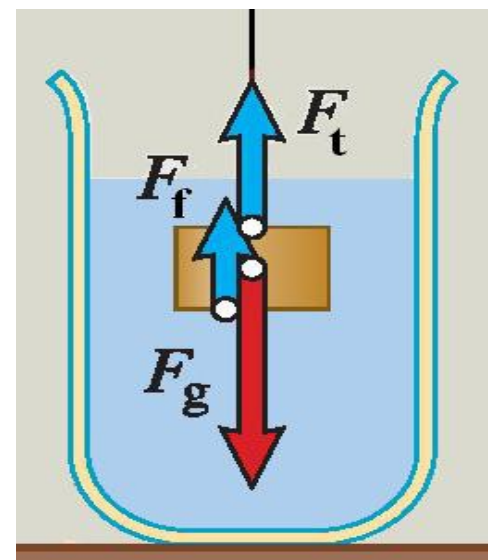
- Ha a közlekedő edény csövei között vékony, **hajszálcsövek** is vannak, akkor azokban a víz magasabban van, mint máshol. Ez azért van, mert a víz és az üveg vagy más szilárd anyag részecskéi között nagyobb a vonzás, mint a vízmolekulák között. (példák: a vizet felszívja a hajszálcsöveket tartalmazó szivacs, itatópapír, vatta, törülköző, kockacukor, a téglafal vizesedése a talajvíz miatt,...)

Hajszálcsövek vannak a földben is és ezeken szívódik fel a talajvíz a magasabb rétegekbe a növények gyökereihez.



Felhajtóerő, Arkhimédész törvénye

- Folyadékban vagy gázban levő tárgyra **felhajtóerő** hat. Ennyivel lecsökken a súlya. Különböző sűrűségű tárgyakat a folyadékba lógatva kiderül, hogy ha azonos a térfogatuk, akkor ugyanannyival csökken a súlyuk, vagyis ugyanakkora felhajtóerő hat rájuk. A felhajtóerő nem függ a tárgy sűrűségétől, hanem csak a térfogatától és a kiszorított folyadék súlyától:
- **Arkhimédész törvénye**: A folyadékba (vagy gázba) merülő test, tárgy súlya annyival csökken, amennyi **az általa kiszorított folyadék (vagy gáz) súlya**. Ez a súlycsökkenés = a felhajtóerő.
- Ha egy tárgyat a folyadékba lógatnak, akkor kisebb erővel kell tartani, mint a tárgy súlya, mert a súlya lecsökken. A tartóerő =
= a tárgyra ható gravitációs erő – a felhajtóerő.
Akkor kell ekkora felfelé ható erővel tartani, ha a tárgyra ható gravitációs erő nagyobb, mint a felhajtóerő, vagyis a tartóerő nélkül a tárgy elsüllyedne a folyadékban (vagy gázban).

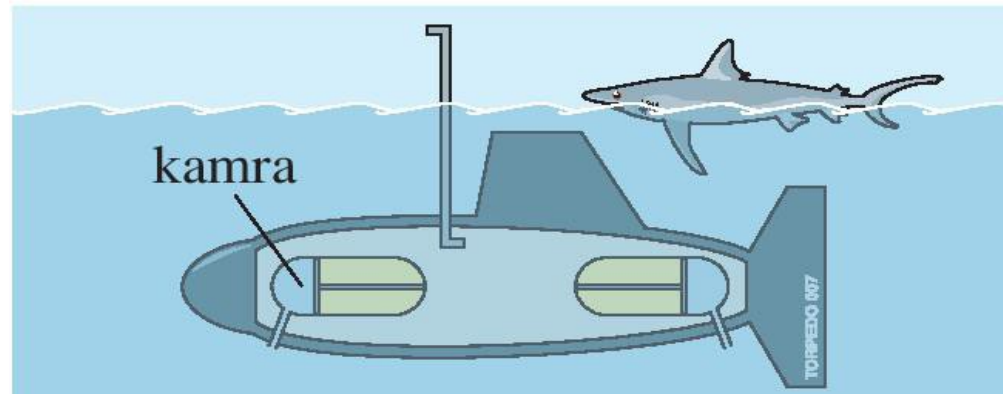


Úszás, lebegés, lemerülés

- **Lemerülés:** A folyadékba (vagy gázba) tett tárgyra nagyobb gravitációs erő hat, mint a felhajtóerő. Ekkor a tárgy lemerül a folyadékban, vagy gázban. Ez akkor fordul elő, ha **a tárgy átlagos sűrűsége nagyobb, mint a folyadék (vagy gáz) sűrűsége**. Pl. a vízben lesüllyed: vas, alumínium, kő, ...
- **Lebegés:** A folyadékba (vagy gázba) tett tárgyra pont akkora gravitációs erő hat, mint a felhajtóerő. Ekkor a tárgy lebeg a folyadékban, vagy gázban. Ez akkor fordul elő, ha **a tárgy átlagos sűrűsége egyenlő a folyadék (vagy gáz) sűrűségével**. Pl. a vízben lebeg: tengeralattjáró, halak a vízben, hőlégballon a levegőben, ...
- **Úszás:** Ha egy tárgyat folyadékba nyomunk és a felhajtóerő nagyobb, mint a gravitációs erő, akkor ha elengedjük, a tárgy felemelkedik a folyadék felszínére és azon úszni fog. Ez akkor fordul elő, ha **a tárgy átlagos sűrűsége kisebb, mint a folyadék sűrűsége**. Pl. fa, jéghegy, vagy olaj a vízen, hajó (átlagos sűrűségébe beleszámít a benne levő levegő is), csónak, ...

Példák lebegésre, felemelkedésre vízben, levegőben

- A tengeralattjáró, búvárhajó átlagos sűrűsége a légkamrákban levő víz mennyiségének szabályozásával változtatható, így tud felemelkedni, vagy lesüllyedni. A halak „légkamrája” az úszóhólyag.



- A levegőben levő tárgyra is hat felhajtóerő. A levegőnél kisebb átlagsűrűségű tárgy felemelkedik a levegőben. A léghajókban kisebb sűrűségű anyagot (pl. héliumot) használnak. A hőlégballonban a felmelegített levegő sűrűsége kisebb, mint a hideg levegőé.

