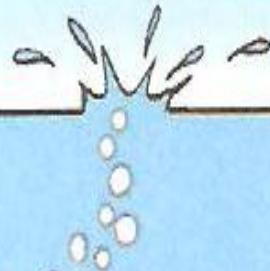


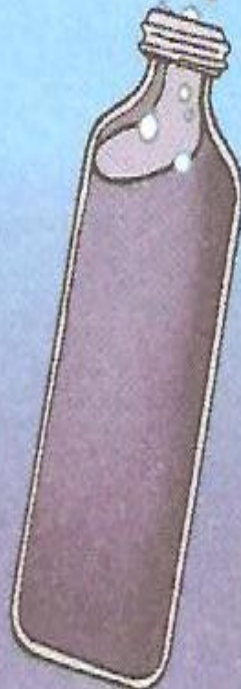
Úszás, lebegés, merülés



úszás



merülés



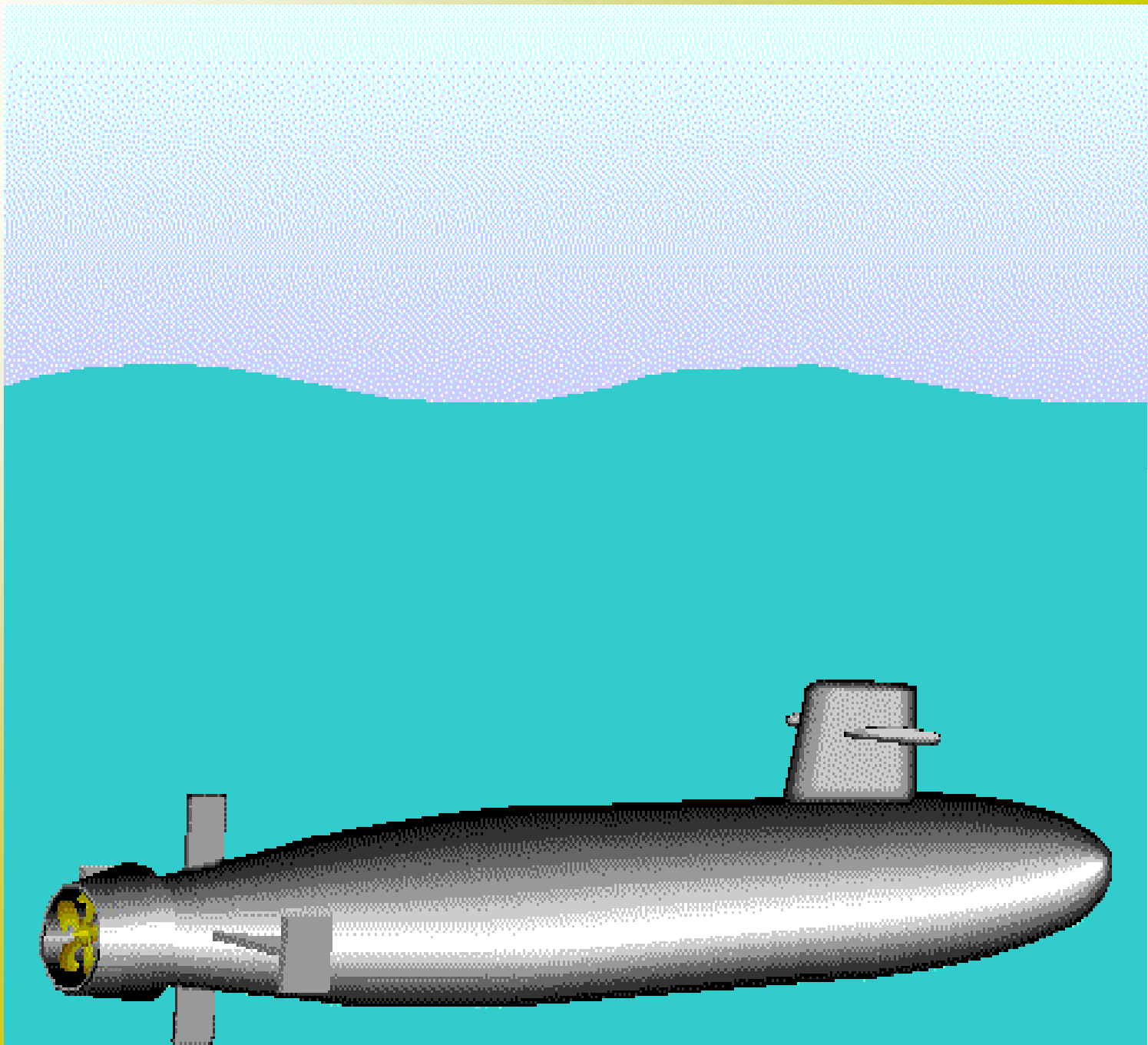
lebegés



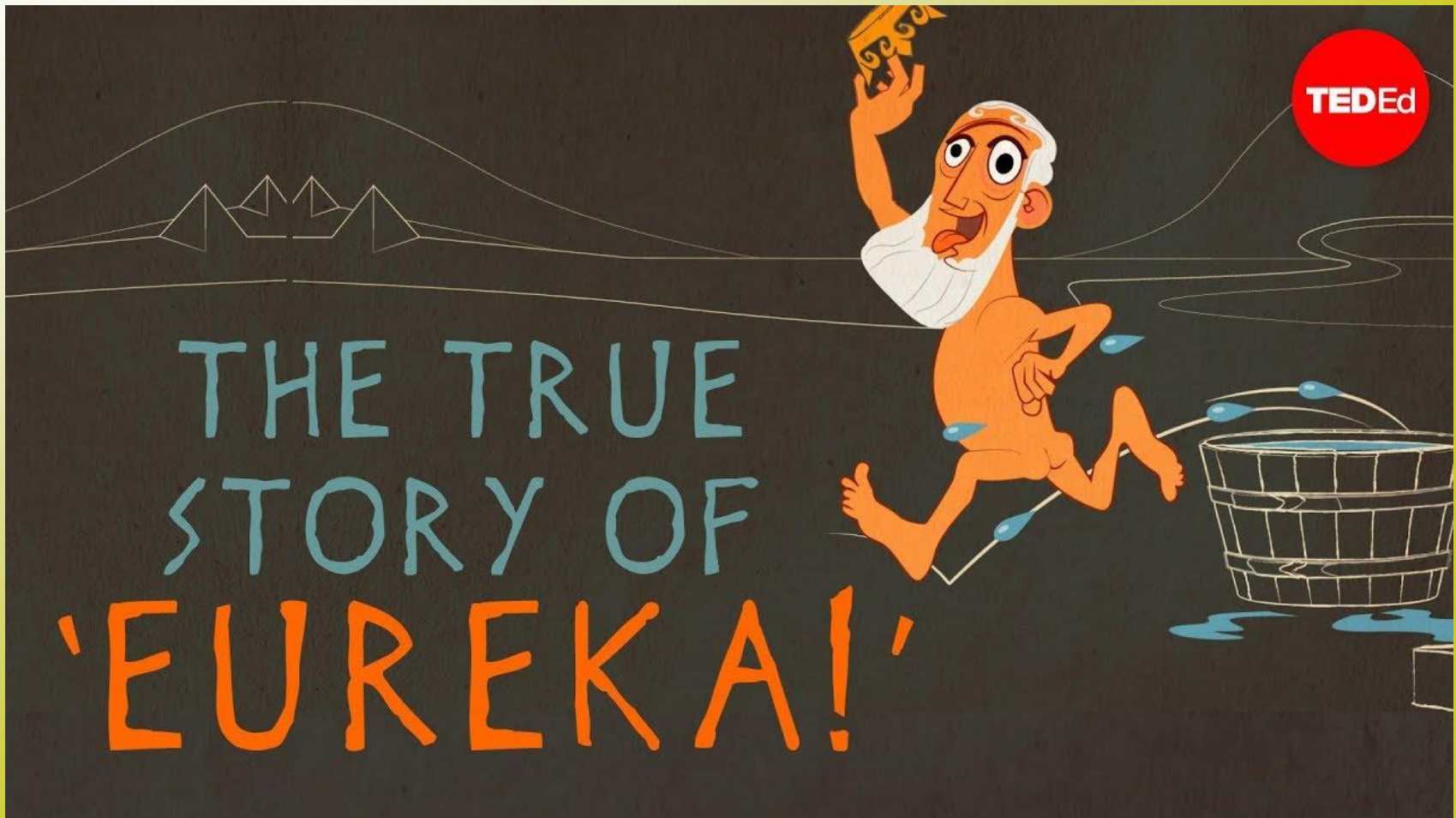
úszás

lebegés

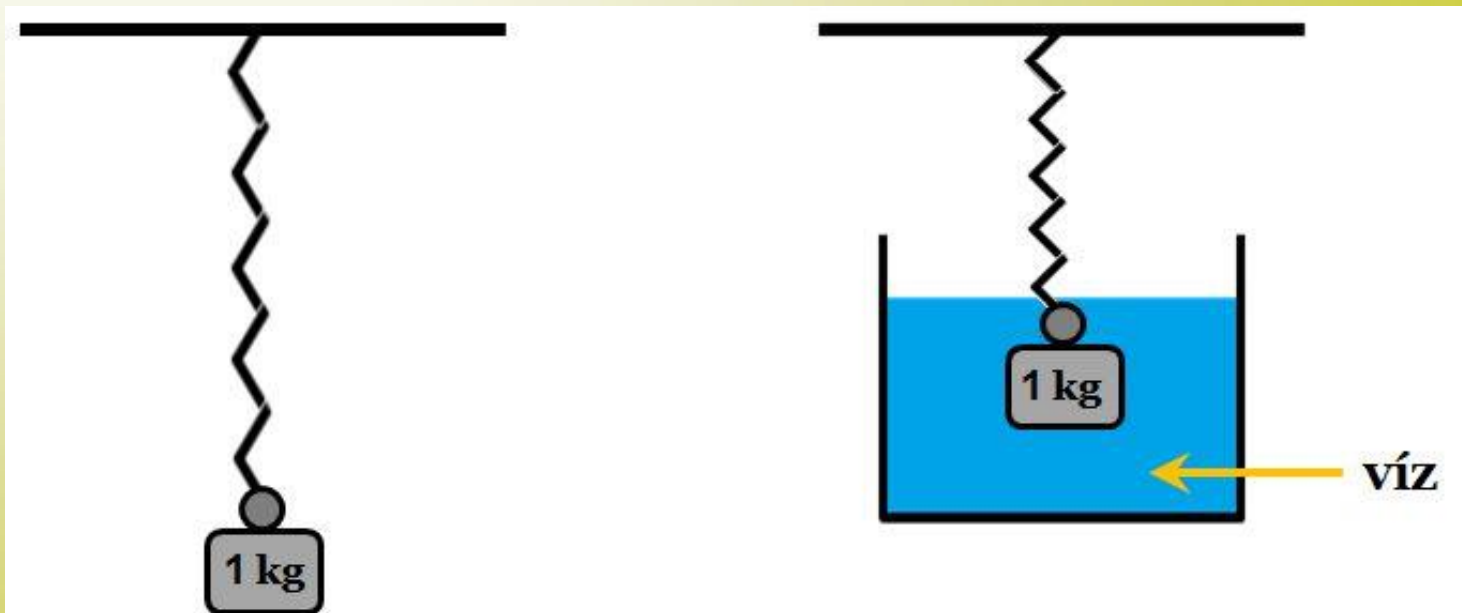
merülés



Felhajtóerő



A folyadékba merülő testre a folyadék felfelé ható erővel hat



A vízbe merülő testet könnyebbnek érezzük.

Eureka (megtaláltam)

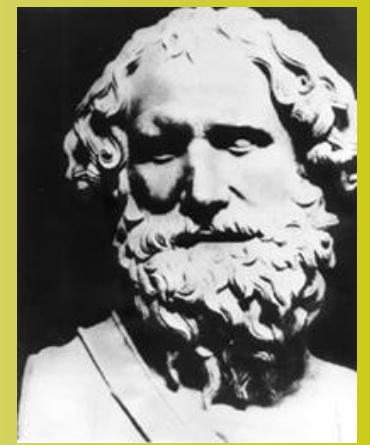
Vitruvius a *De architectura* című művében írja le azt a történetet: **Hieron király arra kérte** a tudós-feltalálót, hogy állapítsa meg egy koronáról annak tönkretétele nélkül, hogy tiszta aranyból van-e?

A legenda szerint fürdés közben fedezte fel a felhajtóerőt (Arkhimédész törvénye), aminek öröme **kiugrott a kádból**, és meztelenül rohant végig az utcán **a palotáig azt kiáltozva, hogy Heuréka!**.

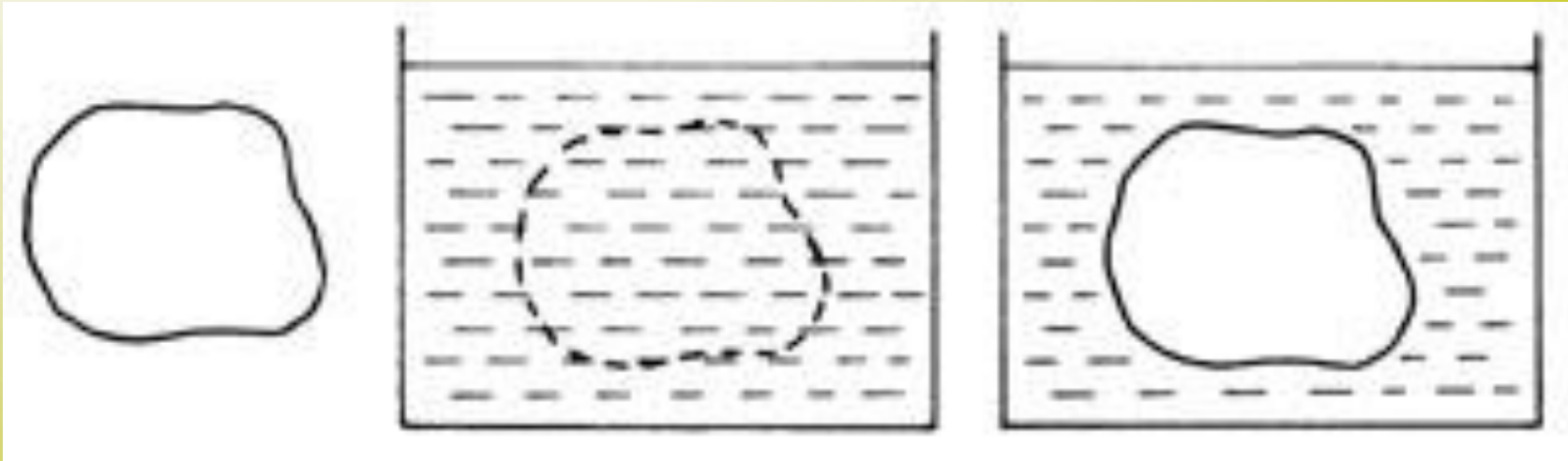
A korona által kiszorított víz alapján meghatározható a térfogata. A térfogat és tömeg ismeretében pedig kiszámítható a sűrűség.



Archimédész törvénye



Archimédész görög természettudós (i.e. 287-212).

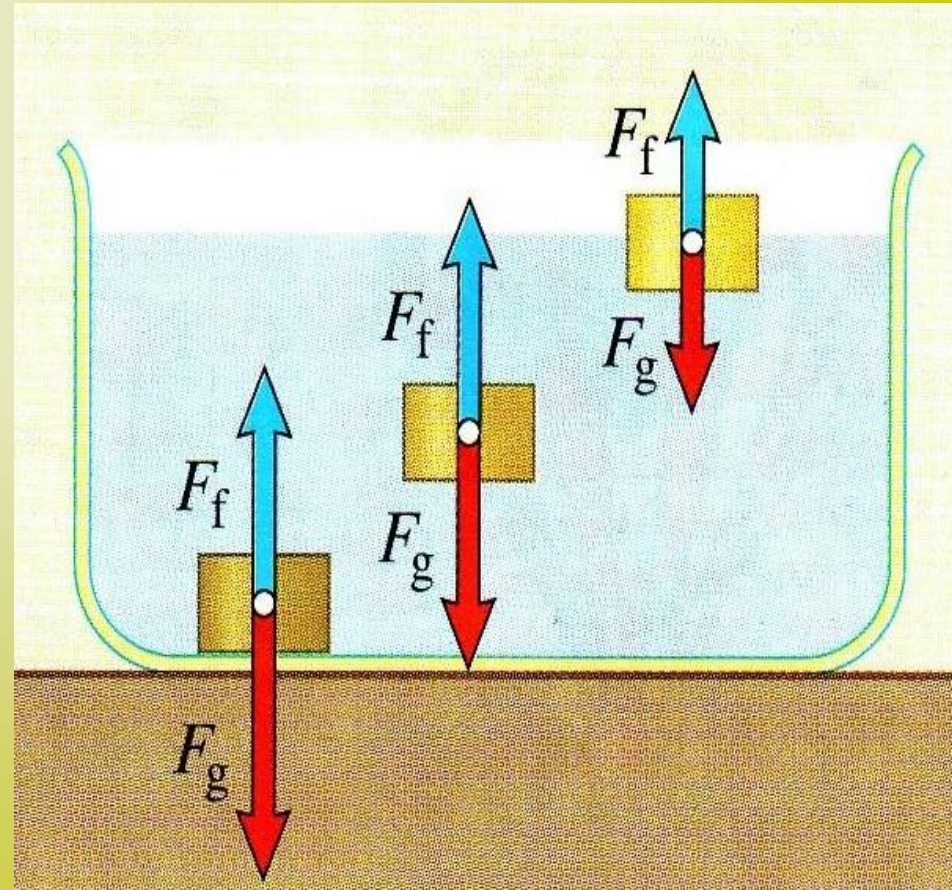


Minden folyadékba (gázba) merülő testre **felhajtóerő** hat. A felhajtóerő nagysága egyenlő a test által kiszorított folyadék (vagy gáz) súlyával.

Gravitációs erő , felhajtóerő

Azt, hogy egy test vagy úszik, vagy lebeg vagy elmerül a folyadékban.

Mindezt a testre ható **gravitációs erő** és a **felhajtóerő** egymáshoz viszonyított nagysága határozza meg.



A felhajtóerő függ a test térfogatától és a folyadék sűrűségétől.

ÚSZÁS

Egy test úszik a folyadék tetején, ha a test átlagos sűrűsége kisebb, mint a folyadék sűrűsége.



$$\rho_{\text{foly}} > \rho_{\text{test}}$$

és

$$F_f = F_g$$

LEBEGÉS

Egy test lebeg a folyadékban, ha a test átlagos sűrűsége megegyezik a folyadék sűrűségével.



$$\rho_{\text{foly}} = \rho_{\text{test}}$$

és

$$\mathbf{F}_f = \mathbf{F}_g$$

MERÜLÉS

Egy test elmerül, ha a test sűrűsége nagyobb, mint a folyadék sűrűsége.



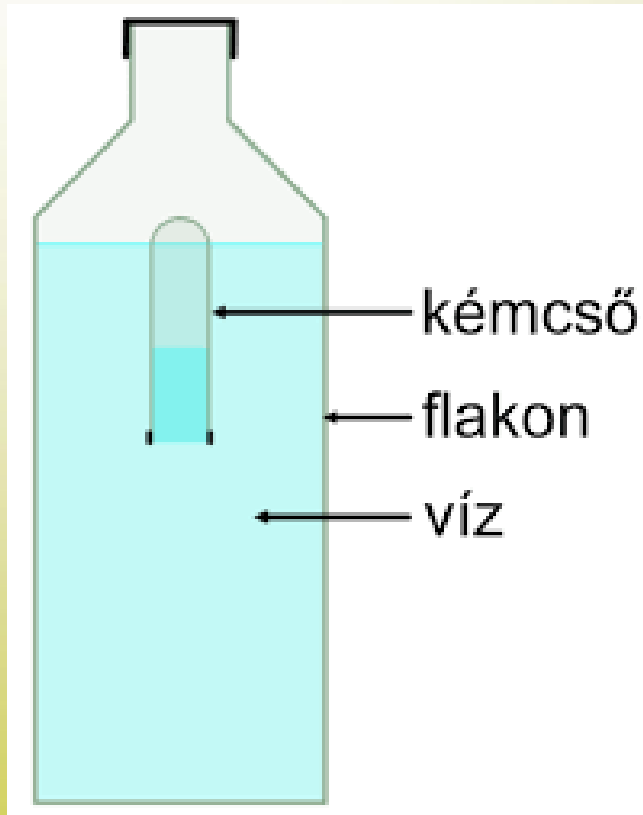
$$\rho_{\text{foly}} < \rho_{\text{test}}$$

és

$$F_f < F_g$$

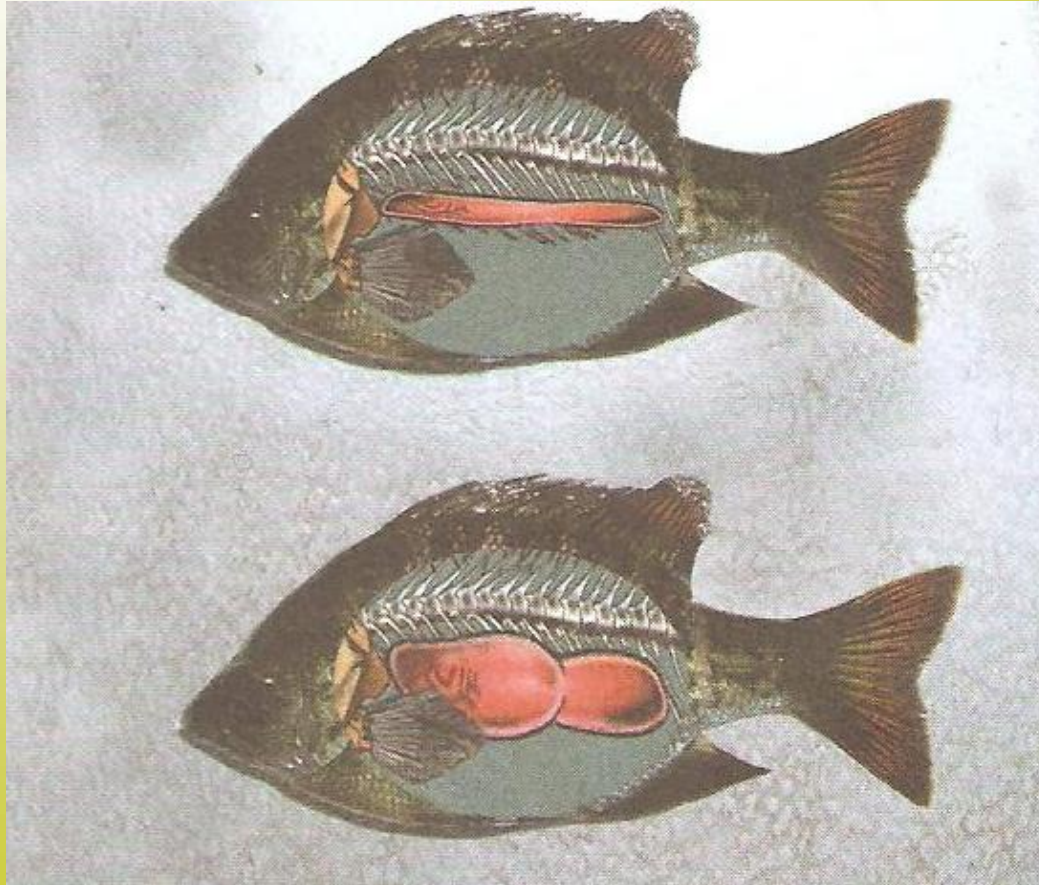
Néhány érdekesség

Cartesius bűvár



A palack oldalának benyomásával változik a kémcsőben a víz szintje, ezáltal a „bűvár” sűrűsége.

Hogyan és miért tud úszni a hal a vízben?



A halak a bennük lévő léghólyag levegőtartalmának változtatásával tudják változtatni a sűrűségüket.

Egyes tengerjáró hajók több ezer embert is képesek szállítani



Rejtélyes Bermuda-háromszög



*A **Bermuda-háromszög**, vagy más néven az **Ördög-háromszöge** egy terület neve az Atlanti-óceánon, ami hajók különös eltűnéséről vált ismertté.*

Miért süllyednek el a hajók a Bermuda-háromszögben?

Az álló hajóra két erő hat: a gravitációs erő és a felhajtóerő. Ha a kettő megegyezik, **akkor a hajó úszik a vízen.**

A hajó átlagsűrűsége kisebb, mint a víz sűrűsége ezért nem süllyed el.

A tenger alatti vulkanikus tevékenység **gázokat fejleszt (pl.: metánt), amely a víz felszíne felé mozog.**

Ha a víz sűrűsége a hajó sűrűsége alá csökken a felfelé haladó gázbuborékok miatt, **akkor csökken a felhajtóerő,** ami eddig fenntartotta a hajót a vízen, ezért a hajó lesüllyed, majd megtelik vízzel és elsüllyed.

Úszók, tengeralattjárók

-A strandon, ha teleszívjuk tüdőnket levegővel, "lebegünk" a víz tetején, ha kifújjuk a levegőt, akkor elsüllyedünk. Az úszóversenyzőknél óriási szerepe van a helyes levegővételnek.



-A tengeralattjárók a tartályaikban lévő víz mennyiségével szabályozzák tömegüket, így a gravitációs erő felhajtóerőhöz való viszonyát is. Ha a tartályokban sok a levegő, a tengeralattjáró felfelé mozog, ha kevés, akkor lefelé.