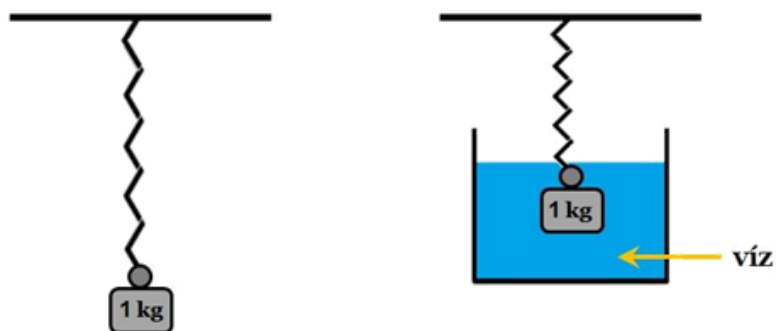


A FELHAJTÓERŐ. ARKHIMÉDÉSZ TÖRVÉNYE

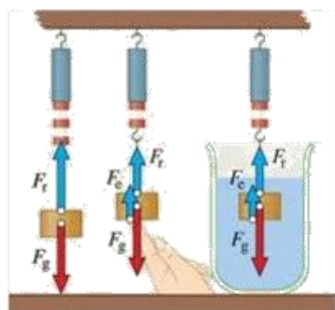
Ha egy testet rúgóra akasztunk, akkor a rúgó megnyúlik.

Ha a test alá folyadékot helyezünk úgy, hogy a test teljesen víz alatt legyen, akkor a rúgó megnyúlása kisebb lesz.

Tehát a víz nyomta fölfelé a testet.



- Egy rugóra akasztott test nyugalomban van, mert a gravitációs erőt a rugalmas erő kiegyenlíti. $F_g = F_t$



$$F_g = 5 \text{ N}$$

$$F_t = 3 \text{ N}$$

- Ha a rugós erőmérőre akasztott testet alulról megemeljük, akkor a rugós erőmérő a test súlyánál kisebb erőt jelez. Ekkor a változatlan nagyságú gravitációs erőt a kisebb rugalmas erő és az izomerő együttesen egyenlíti ki. $F_g = F_t + F_e$

$$F_g = 5 \text{ N}$$

$$F_t = 3 \text{ N}$$

$$F_e = 2 \text{ N}$$

- Megfigyelhető, hogy a rugalmas erő akkor is kisebb lesz, ha a rugón levő testet vízbe süllyesztjük. $F_g = F_t + F_e$

$$F_g = 5\text{ N}$$

$$F_t = 3\text{ N}$$

$$F_e = 2\text{ N}$$

Következtetés:

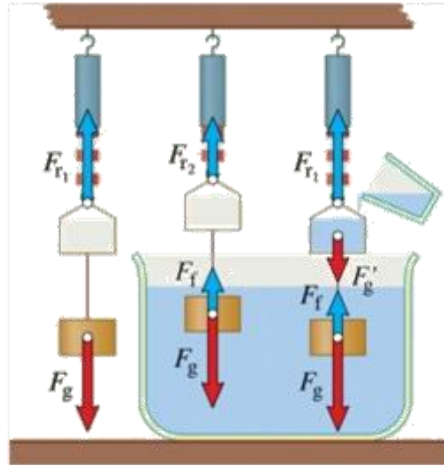
A folyadék a benne lévő testre felfelé irányuló erővel hat. Ezt az erőt felhajtóerőnek nevezzük.

A felhajtóerő létezését Arkhimédész görög természettudós fedezte fel. A felhajtóerő a hidrosztatikai nyomásból származtatható.



A felhajtóerő nagysága:

- Ha az úgynevezett **arkhimédészi hengerpár** alsó, tömör részét fokozatosan vízbe merítjük, az erőmérő egyre kisebb erőt jelez.
- A tartóerő ugyanis a hengerpárra ható gravitációs erő és a felhajtóerő különbsége.
- Amikor az alsó henger teljesen vízbe merül és a felső, üres hengert teletöltjük vízzel, az erőmérő ugyanakkora erőt jelez, mint amikor mindkét henger a levegőben volt.
- Ilyenkor a hengerbe öntött víz súlya kiegyenlíti a felhajtóerőt.
- Tehát a testre ható felhajtóerő egyenlő nagyságú az üres hengerbe öntött víz súlyával, vagyis a test által kiszorított víz súlyával.



Arkhimédész törvénye:

Minden folyadékba vagy gázba merülő testre felhajtóerő hat. A felhajtóerő egyenlő nagyságú a test által kiszorított folyadék vagy gáz súlyával. Ez Arkhimédész törvénye.

A felhajtóerő függ:

a folyadék sűrűségétől:	jele: $\rho_{\text{foly.}}$	mértékegysége: $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
a bemerülő test térfogatától:	jele: V	mértékegysége: m^3
a nehézségi gyorsulástól	jele: g	mértékegysége: $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$\text{A felhajtóerő kiszámítása: } F_f = \rho_{\text{foly.}} \cdot V \cdot g$$

Kérdések

1. Mi a felhajtóerő?
2. Mitől függ a felhajtóerő nagysága?
3. Ki fedezte fel a felhajtóerő létezését?
4. Hogyan szól Arkhimédész-törvénye.
5. Hogyan lehet kiszámolni a felhajtóerő létezését.
6. Egy test ugyanazon folyadékba először félig merül, majd teljesen. Hasonlítsd össze a testre ható felhajtóerőket!
7. Egy test először olajban, majd vízben merül el teljesen. Melyik folyadékban hat nagyobb felhajtóerő a testre? Az olaj sűrűsége kisebb, mint a vízé.

8. Egyenlő térfogatú tömör vas-, illetve alumíniumtest vízben elmerült. Hasonlítsd össze a testekre ható felhajtóerőket!