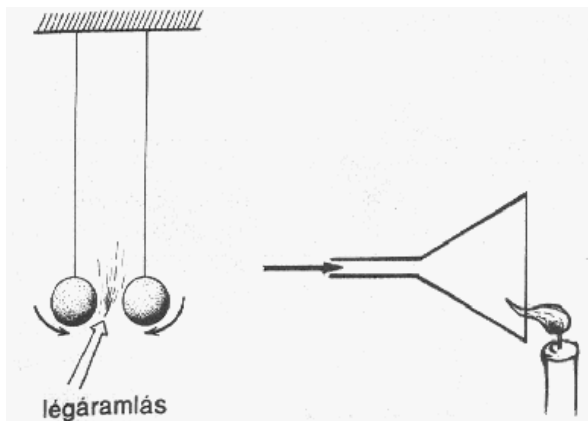


13. Bernoulli-törvény kreatívan



Bernoulli törvénye azt mondja ki, hogy egy közeg áramlásakor a sebesség növelése a nyomás csökkenésével jár; itt a közeg lehet például víz, de levegő is.

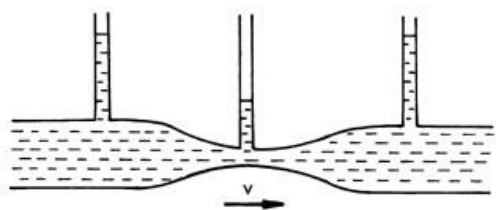
Például, ha valaki egy papírlapot vízszintesen tartott tenyere alá és ujjai közé fúj, a papírlap a tenyeréhez tapad. Ennek oka, hogy a levegő sebessége a papír és tenyere közötti résben felgyorsul, nyomása lecsökken, a lap alatti nyomás azt a tenyeréhez szorítja.

A Bernoulli-törvény pontosabban azt mondja ki, hogy **áramló közegben egy áramvonal mentén a különböző energia-összetevők összege állandó.**

A törvényt a holland-svájci matematikus és természettudós Daniel Bernoulliról nevezték el, noha ezt már korábban felismerte a szintén bázeli Leonhard Euler és mások.⁴

Kísérlet az áramló folyadék oldalnyomásának vizsgálatára:

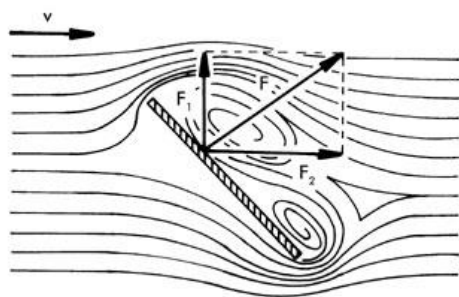
Áramoltassunk változó keresztmetszetű áramlási csövön keresztül folyadékot, és mérjük az oldalfalra ható nyomást! A manométerként szolgáló csövek a nagyobb keresztmetszetű helyeken - ahol a kontinuitási törvény szerint a sebesség kisebb - nagyobb nyomást mérnek, mint a kisebb keresztmetszetű helyeken.



Ha az áramló folyadék vagy gáz sebessége nő, nyomása lecsökken. Ez a Bernoulli-törvény.

Az aerodinamikai felhajtóerő:

Érdekes szórakozás a sárkányeregetés. Vajon miért nem esik le a papírsárkány? Mindenki tudja, hogy sárkányt eregetni erős, de nem viharos szélben lehet igazán jól. Ekkor ugyanis a szél irányához képest ferdén tartott sárkányra olyan erő hat, amelynek van függőlegesen felfelé mutató összetevője. Ezt az erőhatást aerodinamikai felhajtóerőnek nevezzük.



Ha a relatív szélssebesség és a sárkány felülete elég nagy, akkora aerodinamikai felhajtóerő keletkezhet, hogy a sárkány a magasba emelkedik. Az emelő erőhatás az

előbb említett mennyiségeken túl erősen függ a sárkány alakjától és állásszögétől is.

Ha túl kicsi a szög, a levegő nem tud elég nagy erőt kifejteni a sárkányra, így ennek függőleges összetevője is kicsi marad.

Ha túl nagy az állásszög, akkor a sárkányt érő erőhatás ugyan nagy lehet, de a függőleges összetevő a nagy szög miatt most is kicsi.⁵

⁴ Felhasználva: https://hu.wikipedia.org/wiki/Bernoulli_t%C3%B6rv%C3%A9ny

⁵ Felhasználva: <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizika/fizika-9-evfolyam/a-folyadekok-es-gazok-aramlasi-bernoulli-torveny>

Feladat:

- Mutassatok be kísérleteket a Bernoulli-törvény alátámasztására, a szöveg és a képek felhasználásának segítségével!
- Adjatok magyarázatot az érdekes kísérletekre!
- Esetleg fizikatörténeti bemutatót is készíthettek a témáról!
- Keressetek videókat , ami a témáról szól!

Gondolkodjunk kreatívan!

Mit használunk, mit csinálunk, mit várunk, mit tapasztalunk, mi a magyarázat?