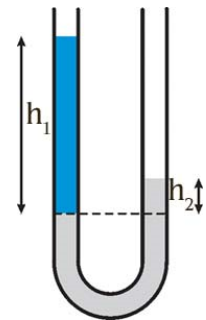


Közlekedőedények, hidrosztatikai paradoxon

U alakú cső

A képen látható eszközbe két különböző folyadékot töltöttek. Ezt látjuk, hiszen ha azonos folyadék lenne, a két szárban egyforma magasan lenne a folyadék, hiszen a két szárban a nyomásoknak meg kell egyeznie. Ha az egyik szárban nagyobb lenne a nyomás, a folyadék a kisebb nyomás felé mozdulna el, egyensúlyban ott lesz, ahol a nyomásokból származó erők kiegyenlítik egymást.



Ha a folyadékok különböznek, a nyomásoknak az edény alján akkor is meg kell egyeznie, hasonló okból. Vizsgáljuk a szaggatott vonal alatti, egynemű folyadékot. Egyensúlyban van, tehát felette a jobboldali és a baloldali szárban a nyomások megegyeznek. A folyadékok fölött a két szárban a légnyomás megegyezik, így azzal a továbbiakkban nem kell számolnunk. A hidrosztatikai nyomások egyenlőségét felírva, és g -vel egyszerűsítve adódik:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

vagyis, a folyadékoszlopok magasságának segítségével, egy ismert sűrűségű folyadék használata mellett, egy másik folyadék sűrűsége számolható. Ennek feltétele, hogy a két folyadék ne keveredjen egymással.

Elméleti leírást itt is találók:

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszet tudomanyok/fizika/fizika-7-evfolyam/kozlekedoedenyek/ketfolyadekos-kozlekedoedeny>

Közlekedőedények

Az eszköz annyiban különbözik a fent leírt U alakú csőtől, hogy több szára van. Ezek mindegyikében meg kell hogy egyezzen a nyomás, így azonos folyadék esetén azok magassága is. Látszik, hogy ezen az sem változtat, ha az edény adott szárának alakja más, vagyis több vagy éppen kevesebb folyadék fér a szárba, de még a cső ferdesége sem befolyásolja a vízszint azonosságát. Ebből látható, hogy a hidrosztatikai nyomás képletében szereplő h magasság a függőleges magasságot jelenti, nem a folyadékoszlop hosszát.



A közlekedőedények működési elvén alapszik az artézikutak működése, vagy a víztornyok vízellátásban való alkalmazása is. Ez utóbbira van animáció az ujgeneracio.idoctum.hu oldalon a nyomás részben.

Film: <https://www.youtube.com/watch?v=IORQ4kb657A>

Elméleti leírás:

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszet tudomanyok/fizika/fizika-7-evfolyam/folyadekok-es-gazok/kozlekedoedenyek>

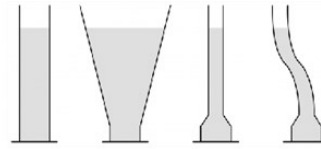
artézikut elmélet bemutatása:

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszet tudomanyok/fizika/fizika-7-evfolyam/kozlekedoedenyek/a-vizvezetekrendszer-es-az-artezi-mukodese>

Hidrostatikai paradoxon

A paradoxon szó látszólagos, vagyis feloldható ellentmondást jelent. A jelenséget ezen a linken tudjátok megnézni: <https://www.youtube.com/watch?v=9C3kzwGcMHg>

Az ellentmondás a folyadék súlyára vonatkozik. Az eszköz egy kétkarú mérleghez hasonlít, a kétkarú mérlegek pedig súlyt - vagyis azt az erőt, amivel a test a mérleg karját húzza vagy nyomja – mérnek. A különböző alakú edényekben azonos magasságú



62. ábra. Hidrostatikai paradoxon

folyadékoszlopok mennyisége, így súlya egészen biztosan nem azonos, márpedig a mérleg mintha ezt mutatná. Ám a berendezés nem a folyadék súlyát méri. Mivel a folyadék közvetlenül a lebillenni képes körlapot nyomja, az erő amit a mérleg „mér”, a folyadék nyomásából származik. Mivel a körlap felülete adott, azonos nyomás okoz azonos erőt, vagyis a körlap mindig ugyanazon nyomásnál, ugyanazon vízoszlop magasságnál billen le. Az ellentmondás tehát a súly azonos vagy nem azonos volta, a feloldás pedig az, hogy a mérlegünk nem súlyt mér, hanem a hidrostatikai nyomásból származó erőt.

Házi Feladat

Moór-féle példatár: 591, 600

szorgalmi kisötösért: 597, 599