

Demonstrace Archimédova zákona

Obj. č. 1172004



1. Popis

Tento přístroj slouží pro prokázání a demonstraci Archimédova zákona o vztlaku v kapalinách. Kromě toho umožňuje i stanovení hustoty neznámé kapaliny.

Přístroj se skládá z dutého válce s třmenem a háčkem a z plného válce s očkem, který je přesně přizpůsoben parametrům dutého válce.

2. Obecné základy

Archimédův zákon zní:

Vztlaková síla F_A tělesa v médiu je stejně velká jako tíhová síla F_G média vytlačeného tělesem; $F_A = F_G$.

Archimédův zákon platí v kapalinách a plynech.

Protože je objem V_F kapaliny vytlačené tělesem roven objemu

tělesa V_k , platí pro hmotnost m_F kapaliny s hustotou ρ :

$$m_F = \rho V_k \quad (1)$$

Tíha F_G vytlačené kapaliny odpovídá součinu její hmotnosti m_F a tíhového zrychlení g :

$$F_G = g m_F \quad (2)$$

Pro vztlakovou sílu F_A tedy platí:

$$F_A = \rho g V_k \quad (3)$$

Hustota ρ neznámé kapaliny pak plyne ze vztahu:

$$\rho = \frac{F_A}{V} \quad (4)$$

3. Technická data

Plný válec:

rozměry:	cca 44 mm x 38 mm Ø
objem:	cca 50 cm ³
celkové rozměry:	cca 54 x 191 mm ²

4. Obsluha

4.1 Potvrzení Archimedova zákona

Další potřebné přístroje:

1 siloměr 250 g / 2,5 N	1003370
1 nádoba s přepadem	1003518
1 kádinka z	1002872
1 patka stativu	1001044
1 tyč stativu, 750 mm	1002935
1 objímka s háčkem	1002828

- Sestavte stativ a na háček zavěste siloměr.
- Zavěste plný válec na dutý a oba společně pak na siloměr.
- Odečtěte a zaznamenejte tíhu.
- Postavte pod tělesa nádobu s přepadem a naplňte ji vodou až po přepad; vyčkejte, až přestane z přepadu vytékat voda.
- Pod přepad nádoby postavte kádinku tak, aby do ní byla zachycena vytékající voda.
- Spusťte siloměr tak, aby byl plný válec zcela ponořen do vody. Vodu vytékající z přepadu přitom zachyťte do kádinky.
- Odečtěte na siloměru novou hodnotu.

Rozdíl mezi oběma odečty odpovídá vztlakové síle F_A působící na plný válec.

- Přelijte zachycenou vodu z kádinky do dutého válce. Přitom zajistěte, aby v kádince nezbyla žádná voda.

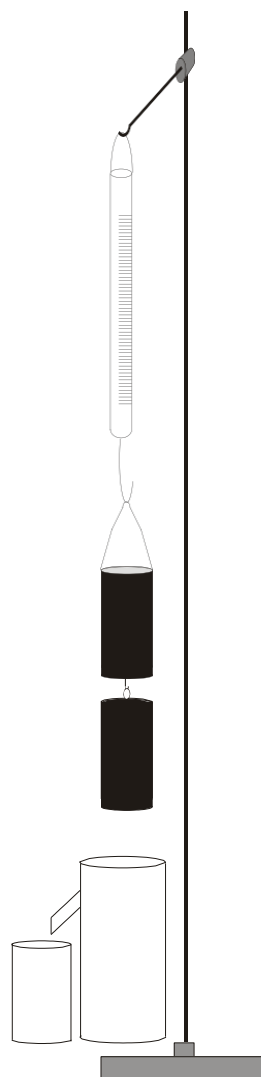
Siloměr nyní zobrazuje opět původní hodnotu. Tím je potvrzen Archimedův zákon.

4.2 Stanovení hustoty neznámé kapaliny

Další potřebné přístroje:

1 pravítko

- Změřte pravítkem průměr d a výšku h plného válce a vypočtete jeho objem V ($V = \pi r^2 h$).
- Stanovte vztlakovou sílu F_A v neznámé kapalině místo ve vodě.
- Vypočtete hustotu ρ neznámé kapaliny ze vzorce 4.



Obr. 1 Sestava pokusu