

Názov projektu: Posilnenie poznávacích schopností žiakov experimentami v
moderných školských laboratóriách
ITMS: 261 1013 0609

Pracovný list – aktivita 2.2

Téma: Vztlaková sila
,Archimedov zákon

Škola: Gymnázium
Gíraltovc

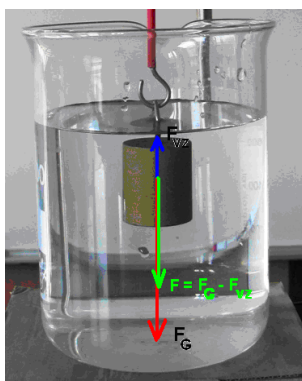
Trieda: 2.A

Fyzikálny princíp

Teleso ponorené do kvapaliny je nadľahčované vztlakovou silou F_{vz} , ktorej veľkosť sa rovná tiaži kvapaliny rovnakého objemu, ako je objem ponoreného telesa (**Archimedov zákon**). Pre vztlakovú silu platí $F_{vz} = V \cdot \rho_k \cdot g$; kde V je objem ponorenej časti telesa, ρ je hustota kvapaliny, g je tiažové zrýchlenie.

Hustotu telesa môžeme vypočítať zo znalosti veľkosti síl: $\rho_t = \frac{F_G}{F_G - F} \cdot \rho_k = \frac{F_G}{F_{vz}} \cdot \rho_k$, kde F_G je tiažová

sila (teleso zavesené na silomery na vzduchu), F_{vz} je vztlaková sila, F je výsledná sila (teleso zavesené na silomery ponorené do kvapaliny) pôsobiace na teleso ($F = F_G - F_{vz}$).



$$F = F_G - F_{vz} = Vg(\rho_t - \rho_k)$$

Cieľ

Určiť tiažovú silu F_G , výslednú silu F a vztlakovú silu F_{vz} . Určiť hustotu pevnej látky ρ_t

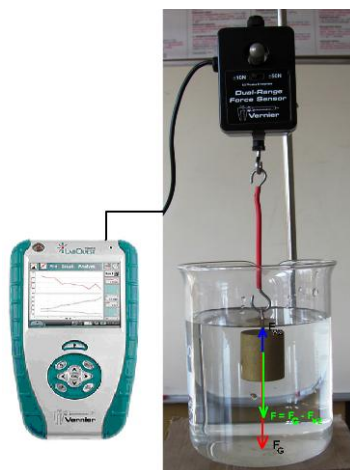
pomocou Archimedovho zákona: $\rho_t = \frac{F_G}{F_G - F} \cdot \rho_k = \frac{F_G}{F_{vz}} \cdot \rho_k$.

Pomôcky



LabQuest, silomer DFS-BTA, nádoba s vodou, teleso(a), stojan.

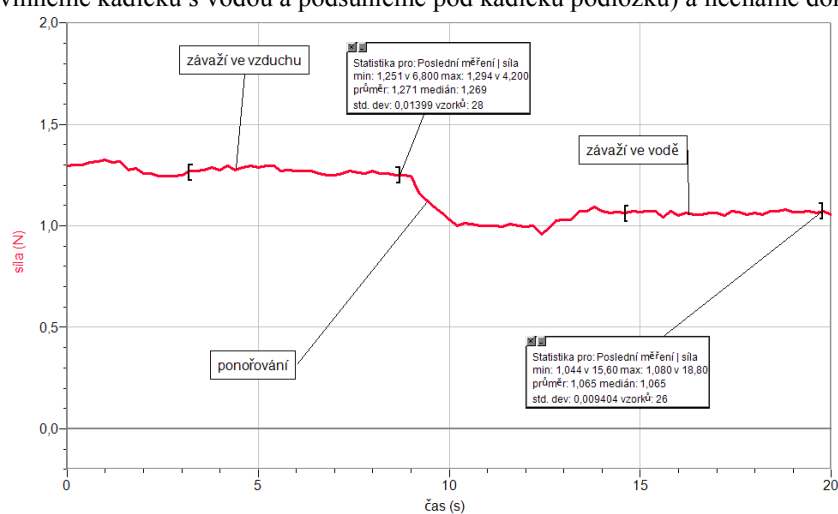


Schéma



Postup

1. Silomer DFS-BTA upevníme na statív a zapojíme do CH 1 LabQuest.
2. Zapneme LabQuest.
3. Vynulujeme silomer v menu Sensory – Vynulovať.
4. Nastavíme v menu Sensory – Záznam dat: Trvanie: 20 s, Frekvencia: 5 počítaní/s. Zvolíme zobrazenie Graf .
5. Na silomer zavesíme teleso (závažie). Počkáme kým sa „ustáli“.
6. **Stiskneme** tlačidlo START  (meraenie) na LabQueste. Asi po 6 sekundách ponoríme teleso do vody (nadvihneme kadičku s vodou a podsuníme pod kadičku podložku) a necháme dokončiť meranie.



7. Z grafu odčítame tiažovú silu F_G pomocou menu Analýza – štatistika a rovnako aj výslednú silu F .
8. Vypočítame **vztlakovú silu** $F_{vz} = F_G - F$.
9. Vypočítame **hustotu** telesa ρ_t zo vztlakovej sily F_{vz} , tiažovej sily F_G a hustoty kvapaliny ρ_k :
$$\rho_t = \frac{F_G}{F_{vz}} \cdot \rho_k$$
10. Overíme určenie tiažovej sily zvažovaním telesa na digitálnych váhach.
11. Vypočítanú hustotu telesa overíme v tabuľkách.

Doplnujúce otázky

1. Urobte merania pre iné telesá.
2. Ak má teleso tvar valca vypočítame objem valce z jeho rozmerou a potom vypočítame jeho hustotu. Porovnáme výsledky.