

ARHIMĒDA SPĒKS

Darba izpildes laiks 20 minūtes

Mērķis

Padziļināt skolēnu izpratni par ķermeņa svaru gaisā un šķīdumā un Arhimēda spēku, izmantojot demonstrējumā iegūtos novērojumus un datus.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Nosaka ķermeņa svaru gaisā un šķīdumā, lietojot spēka sensoru vai dinamometru.
- Secina par Arhimēda spēka lieluma atkarību no šķīduma blīvuma.

Darba piederumi, vielas

Ķermenis, spēka sensors, dators, multimediju projektors, datu uzkrājējs, aukla atsaitē, trauks ar krāna ūdeni, trauks ar sālsūdens šķīdumu vai eļļu (kulinārijas).

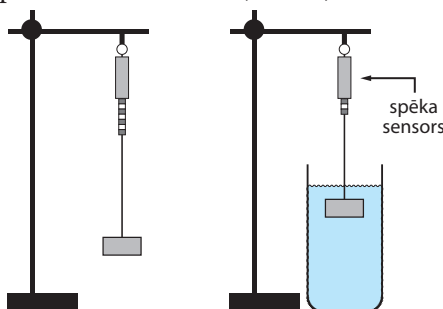
Par pētāmo ķermeni var izmantot nelielu akmeni, kas viegli ietilpst traukā ar šķīdumu. Ķermeņa masai jābūt tik lielai, lai ar spēka sensoru varētu konstatēt ķermeņa svara atšķirību gaisā, krāna ūdenī, sālsūdens šķīdumā vai eļļā. Demonstrējumu var veikt, izvēloties tikai divus šķīdumus, kuros noteikt ķermeņa svaru. Pagatavojot sālsūdeni, jāievēro, ka tā koncentrācijai jābūt lielai.

Darba gaita

- Sagatavo darbam spēka sensoru un tā lietojumprogrammu datu projicēšanai uz ekrāna.
- Skolēni pierakstu burtnīcās izveido datu reģistrēšanas tabulu.

Nr. p. k.	Ķermenis	Svars gaisā P_g , N	Šķidrums	Svars šķīdumā $P_{šk,r}$, N	Arhimēda spēks F_A , N
1.			krāna ūdens		
2.			sālsūdens		
3.			eļļa		

- Iepazīstina skolēnus ar izveidoto eksperimentālo iekārtu (sk. att.).



- Pētāmo ķermeni iesien atsaitē, piekar pie spēka sensora (dinamometra) un nosaka ķermeņa svaru P_g . Aicina skolēnus pievērst uzmanību ekrānam, uz kura projicē spēka sensora rādījumus. Skolēni datus reģistrē tabulā.
- Pētāmo ķermeni, piekārtu pie spēka sensora, ievieto traukā ar krāna ūdeni. Jāraugās, lai ķermenis būtu pilnīgi iegrimis un nepieskartos pie trauka sienām. Nosaka ķermeņa svaru ūdenī $P_{šk}$. Skolēni datus reģistrē tabulā.
- Mērījumus atkārti, ķermeni iegremdējot traukā ar sālsūdens šķīdumu vai eļļu.

Rezultātu izvērtēšana, analīze un secinājumi

- Kā mainās ķermeņa svars šķīdumā salīdzinājumā ar tā svaru gaisā?
- Skolēni, izmantojot iegūtos mērījumu datus, pierakstu kladē veic vajadzīgos aprēķinus.

Paskaidro skolēniem, ka Arhimēda spēks, kas darbojas uz ķermeņiem šķīdumā, ir ķermeņa svara gaisā un šķīdumā starpība.

Aprēķins

$$\text{Arhimēda spēks šķīdumā } F_A = P_g - P_{šk}$$

- Kā mainās Arhimēda spēks, kas darbojas uz pētāmo ķermeni krāna ūdenī, sālsūdens šķīdumā vai eļļā?