

# 70-OSIOS LIETUVOS MOKINIŲ FIZIKOS OLIMPIADOS

## IX klasės eksperimentinė užduotis

### Masių santykio nustatymo tyrimas

**Darbo tikslas:** Nustatyti dalinai ir pilnai smėliu užpildytų puodelių masių santykio priklausomybę nuo užpildymo aukščio  $h$  ( $h$  matuojamas puodelio sienelės paviršiuje).

**Priemonės:** 2 popieriniai puodeliai (žymėsime juos Nr.1 ir Nr.2); Kvarcinis smėlis; Ilga medinė lentelė; Atramos pleištas; Svarstyklės; Liniuotė; Pieštukas ir trintukas; Milimetrinis popierius.

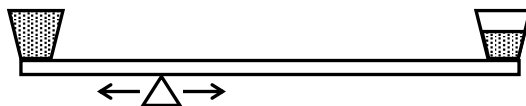
#### Užduotys:

1. *Naudojant liniuotę, lentelę ir atramos pleišta* išmatuoti pilnai ir dalinai užpildytų puodelių Nr.2 ir Nr.1 masių santykio priklausomybę nuo puodelio Nr.1 užpildymo aukščio:

A) kai lentelės atramos taškas yra fiksuotas visiems matavimams (jo padėtį galima pasirinkti laisvai) ir ant lentelės galima keisti tik puodelių padėtį;



B) Kai puodelių padėties fiksuotos lentelės galuose ir galima keisti tik lentelės atramos taško padėtį.



A) ir B) gautas priklausomybes pavaizduoti grafiškai. (2 taškai)

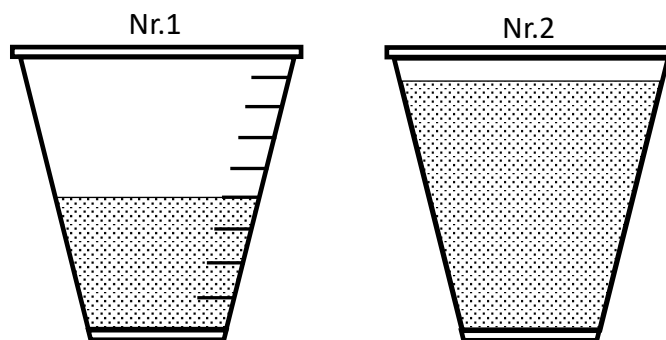
2. *Naudojant svarstyklės* sveriant puodelį Nr.1 ir keičiant Nr.1 puodelio užpildymą, išmatuoti pilnai ir dalinai užpildytų puodelių Nr.2 ir Nr.1 masių santykio priklausomybę nuo puodelio Nr.1 užpildymo aukščio. Gautą priklausomybę pavaizduoti grafiškai. (2 taškai)

3. *Naudojant liniuotę, svarstyklės, lentelę ir atramos pleišta* sveriant puodelį Nr.1 ir keičiant Nr.1 puodelio užpildymą, išmatuoti lentelės ir puodelio Nr.1 masių santykio priklausomybę nuo puodelio Nr.1 užpildymo aukščio. Gautą priklausomybę pavaizduoti grafiškai. (2 taškai)

4. a. *Naudojant liniuotę, svarstyklės, lentelę ir atramos pleišą* sveriant puodelį Nr.1 apskaičiuoti lentelės masę. b. *Naudojant svarstyklės* pasverti lentelę. Gautus a ir b rezultatus tarpusavyje palyginti. (2 taškai)
5. *Turint svarstyklės, liniuotę ir puodelį* apskaičiuoti kvarcinio smėlio tankį. Apskaičiuoto tankio priklausomybę nuo puodelio Nr.1 užpildymo aukščio pavaizduoti grafiškai. (2 taškai)

### Metodiniai patarimai.

- Prieš pradėdant darbą pieštuku ant vidinės sienelės sugraduoti puodelį Nr.1 nuo dugno iki viršaus žingsniu 1 cm.
- Pieštuku ant vidinės puodelio Nr.2 sienelės pažymėti tašką atitinkantį puodelio Nr. 1 aukščiausią užpildymo padalą.
- Pripildyti puodelį Nr.2 smėliu iki aukščiausios padalos.



- Nuo 1 iki 3 užduoties gautas  $\frac{m_2}{m_1}(h)$  ir  $\frac{m_L}{m_1}(h)$  priklausomybės reikia pavaizduoti viename grafike. Pateiktame grafike turi būti pavaizduotos 4 kreivės.
- Nupjautinio kūgio tūrio formulė:

$$V = \frac{1}{3}\pi h_0(R^2 + r^2 + Rr)$$

$V$  - tūris,  $R$  - mažesniojo pagrindo spindulys,  $r$  - didesniojo pagrindo spindulys,  $h_0$  - nupjautinio kūgio aukštis.