

**64-osios Lietuvos jaunųjų fizikų olimpiados III turo  
eksperimentinė užduotis IX klasės mokiniams**

**Nustatykite liniuotės masę.**

*Pasiūlykite bent du būdus.*

**Priemonės:** liniuotė, plastilino gabalėlis, **didelis netaisyklingos formos** indas su vandeniu, siūlas, pieštukas.

Vandens tankis  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

**Pirmas būdas.**

Naudodamiesi siūlu, liniuote, plastilino gabalėliu ir vandeniu, galime nustatyti liniuotės masę.

Iš plastilino nulipdomas stačiakampės formos “laivelis”. Jo plūduriavimas patikrinamas vandenyje. Laivelio matmenys parenkami tokie, kad jo bortai būtų vandens lygyje. Išmatavę laivelio išorinius parametrus, galime sužinoti išstumto vandens tūrį, t.y. galime apskaičiuoti plastilino masę.

Po to iš liniuotės pasigaminame svertą, ant kurio vieno peties pakabiname jau žinomos masės plastilino gabalėlį. Iš pusiausvyros sąlygos nustatome nežinomą liniuotės masę.

**Antras būdas.**

Nežinomą liniuotės masę galima nustatyti ir nežinant plastilino masės. Pakanka žinoti plastilino gabalėlio tūrį  $V$ . Tam iš plastilino gabalėlio pasigaminame kubelį arba stačiakampį gretasienį ir liniuote išmatuojame jo kraštinių ilgį bei apskaičiuojame tūrį  $V$ .

Iš liniuotės pasigaminame svertą. Iš sverto pusiausvyros nustatome liniuotės masės centro padėtį. Ant siūlo pritvirtiname žinomo tūrio plastilino gabalėlį ir pakabiname ant vieno sverto peties galo. Randame sverto pusiausvyros padėtį, beje šiuo atveju sverto atramos taškas nesutampa su liniuotės masės centru. Po to plastiliną pilnai panardiname į vandenį (plastilinas neturi liesti indo sienelių ir dugno). Vėl nustatome sverto pusiausvyrą.

Atitinkamų jėgų pečius išmatuojame naudodamiesi liniuotės skale. Kadangi plastilino gabalėlį atlaikanti siūlo įtempimo jėga, jam panirus į vandenį, sumažėja dydžiu  $\rho gV$ , iš liniuotės pusiausvyros padėčių skirtumo ir Archimedo jėgos galima apskaičiuoti liniuotės masę.