

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

**Jaunųjų fizikų olimpiados eksperimentinei užduočiai buvo pagaminti 35 mediniai tašeliai. Vienas iš jų ant Jūsų stalo.**

**1. Kiek metrų medinio tašo prirėikė 35 tašeliams pagaminti.**

**2. Nustatykite medinio tašelio trinties į stalo paviršių koeficientą.**

Žinome, kad kūnui judant horizontaliu paviršiumi, trinties jėgą galima apskaičiuoti pagal formulę  $F_{tr} = \mu mg$  (Gutauskaitė J. ir kt. Spektas. Fizikos vadovėlis 8 klasei. I dalis, 2006). Fizikinis dydis  $\mu$  apibūdina trinties jėgos priklausomybę nuo susiliečiančių kūnų paviršių ir vadinamas trinties koeficientu.

**Priemonės:** medinis tašelis, darbo stalas, siūlas, pasvarėlis, sekundometras, popierinė juostelė, rašymo priemonė.

1. Norint nustatyti, kiek metrų medinio tašo  $l_t$  sunaudota 35 tašeliams pagaminti, reikia sužinoti vieno tašelio ilgį  $l_1$ :

$$l_t = 35 l_1.$$

Reikalinga liniuotė. Tuo tikslu iš siūlo ir pasvarėlio pasigaminame matematinę svyruoklę.

Žinome, kad svyravimo periodas  $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ , čia  $l$  – siūlo ilgis,  $g$  – laisvojo kritimo pagreitis.

Eksperimentiškai nustatę svyravimų periodą ( $T = t/n$ ), apskaičiuojame siūlo ilgį:

$$l = gT^2/(4\pi^2).$$

Siūlą lankstydami į lygias dalis ir darydami atžymas popieriaus juostelėje, pasigaminame liniuotę.

Pasigaminta liniuote išmatuojame vieno tašelio ilgį  $l_1$  ir apskaičiuojame viso panaudoto tašo ilgį  $l_t$ .

2. Kai ant stalo padėtą tašelį horizontaliai veikianti jėga nugalė trinties jėgą, jis pradeda slinkti.

$$F = F_{tr}.$$

Šiuo atveju  $F_{tr} = \mu mg$ .

Tačiau žinome, kad jėgos veikimo pasekmė priklauso ne tik nuo jėgos didumo ir veikimo krypties, bet ir nuo to, kurią to kūno dalį ji veikia, t.y. priklauso nuo jėgos veikimo taško.

Tašelis slinks, kol mūsų pridėtos jėgos momentas bus mažesnis už sunkio jėgos momentą taško A atžvilgiu.

Ribiniu atveju, kai šie momentai susilygins, tašelis pradės sukintis apie ašį A, t.y. virs. Eksperimentiškai rašikliu bandydami veikti tašelį jėga skirtingose jo vietose, randame tokį jėgos veikimo tašką (tašelis pradeda virsti).

Užrašome jėgos momentų taisyklę taško A atžvilgiu.

$$Fh = mga/2$$

arba

$$\mu mg h = mga/2.$$

Iš čia

$$\mu = a/(2h).$$

Belieka mūsų pasigaminta liniuote išsimatuoti dydžius  $a$  ir  $h$  ir apskaičiuoti trinties koeficientą.

