



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekta numurs: 8.3.2.1/16/I/002

**Nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošana izglītojamo talantu attīstībai**

**Fizikas valsts 72. olimpiāde  
Demonstrējums – 10. klase**

**Lodes raušana**

**Demonstrējums:**

1. Masīva lode ir iekārta auklā. Lodei apakšā piesieta tāda pati aukla, kurai otrā galā piesiets rokturis. Satveram rokturi un strauji raujam lejup.
2. Lode arvien karājas auklā, tai apakšā piesienam divas tādas pašas auklas paralēli jeb auklu divām kārtām un atkal tikpat strauji raujam lejup.
3. Eksperimentu atkārtojam kā pirmajā reizē, tikai aiz roktura lejup velkam lēni.

[https://youtu.be/rFC\\_9yJpRHs](https://youtu.be/rFC_9yJpRHs)

**Uzdevums**

Vēro eksperimenta demonstrējuma videoierakstu, apraksti redzēto un izprasto, atbildot uz jautājumiem pēc iespējas izsmeļošāk (detalizēti izskaidrojot, kā un kāpēc kas notiek)!

**A** Kādu procesu rezultātā pirmajā piegājienā pārtrūka apakšējā aukla? (4 p)

**B** Ar ko atšķirās procesi otrajā piegājienā, kad zem lodes pārtrūka divām kārtām saliktā aukla? (1 p)

**C** Kādu procesu rezultātā trešajā piegājienā pārtrūka augšējā aukla? (1 p)

**D** Kā (un kāpēc tieši tā) būtu jāveido eksperiments ar vienādām auklām virs lodes un zem tās (1 p), un kā jārauj lejup aiz roktura, lai vienā piegājienā pārtrūktu abas auklas? Aplūko divus variantus, kad vienā rāvienā pārtrūkst:

- Vispirms apakšējā aukla, pēc tam augšējā (1 p)
- Vispirms augšējā aukla, pēc tam apakšējā (2 p)

Atbildot uz jautājumiem, lieto šādus terminus:

- kustība, inerce, spēks, masa, smaguma spēks, svars, iedarbības laiks, paātrinājums, spēka impulss, kustības impulss, sastiepuma spēks, izturības robeža, elastība

## 10 Ķēdes svārsts

---

Fizikas stundās esat iepazinušies ar matemātisko svārstu – vieglā diegā iekārtu mazu ķermeni. Šajā uzdevumā apskatīsim gadījumu, kad „diegs” vairs nav tik viegls un tā masa ir jāņem vērā.

### Darba piederumi

- diegs
- neliels atsvars
- ķēde ar garumu  $L$
- hronometrs
- statīvs ar ķepu

### Uzdevumi

1. Nosakiet ķēdes garumu.
  - **Lineālu nedrīkst izmantot garuma noteikšanai. Tāds rezultāts netiks ieskaitīts kā pareizs.**
2. Nosakiet ķēdes efektīvā garuma  $L_{ef}$  atkarību no tā īstā garuma  $L$ .
  - Par ķermeņa efektīvo garumu sauc garumu tādām diega svārstām, kas svārstītos ar tikpat lielu periodu kā dotais ķermenis, ja to iestiprinātu tajā pašā punktā. **Eksperimentāli jāuzņem vismaz 5 datu punkti.**
3. Īsumā aprakstiet eksperimenta gaitu, pievēršot uzmanību garuma mērīšanas metodikai.
4. Tabulā precīzi piefiksējiet izmērītos un aprēķinātos lielumus.
5. Attēlojiet grafiski iegūto atkarību  $L_{ef}(L)$ .
  - Grafiku zīmējiet uz milimetru papīra. Ja jūsu eksperimenta metode to paredz, varat konstruēt arī papildus grafikus.
6. Izmantojot iegūto grafiku vai grafikus, uzrakstiet atkarības  $L_{ef}(L)$  matemātisko izteiksmi.

### Piezīmes

- Brīvās krišanas paātrinājums Rīgā ir  $9.82 \text{ m/s}^2$ .
- Eksperiments dod labus rezultātus, ja **novirzes** no līdzsvara stāvokļa ir **mazas** (līdz  $2^0$ ).
- Jums nav obligāti jāizmanto visi dotie darba piederumi.