

Tema: GLAUDŽIAMOJO LĘŠIO ŽIDINIO NUOTOLIO NUSTATYMAS

(1 pamoka)

Tyrimo tikslas

Eksperimentiniu būdu nustatyti glaudžiamojo lęšio židinio nuotolį skirtingais būdais.

Klasė 7

Uždaviniai:

1. Teorinė analizė:

- Išnagrinėti lęšių židinio nuotolio nustatymo principus ir šviesos spindulių lūžio dėsnius.
- Susipažinti su glaudžiamųjų lęšių optinėmis savybėmis bei jų taikymu.

2. Eksperimentinė dalis:

- Paruošti eksperimentinę įrangą: lazerio šaltinį, lęšius, ekraną ir matavimo priemones.
- 2 skirtingais būdais sužinoti glaudžiamojo lęšio židinio nuotolį,

3. Duomenų analizė:

- Atlikti gautų matavimų brėžinius ir nustatyti eksperimentinį židinio nuotolį.
- Patikrinti rezultatus grafiškai.
- Palyginti eksperimento rezultatus su teorinėmis vertėmis bei įvertinti paklaidas.

4. STEAM integracija:

- Taikyti matematikos žinias, skaičiuojant lęšių židinio nuotolį ir analizuojant matavimų paklaidas.
- Naudoti technologijas tiksliesiems matavimams atlikti ir duomenų apdorojimui.
- Aptarti lęšių židinio nuotolio tyrimų praktinį pritaikymą optinėse sistemose, pvz., fotografijoje, medicinoje ar inžinerijoje.

5. Išvados ir rezultatų pristatymas:

- Apibendrinti gautus rezultatus ir aptarti jų patikimumą.
- Pristatyti eksperimentinius duomenis, pateikti išvadas ir galimus tolesnius tyrimų tobulinimus.

Tyrimo priemonės: Glaudžiamasis lęšis, žvakė, ekranas, pieštukas, liniuotė

I. Hipotezė

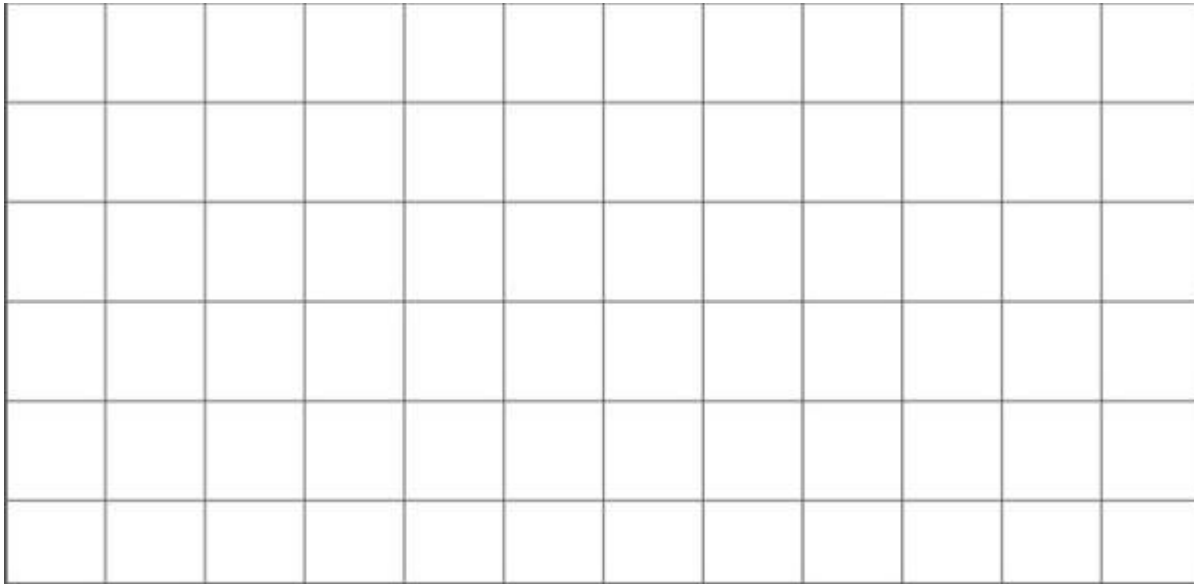
I eksperimentas

Veiklos eiga:

1. Į lango pusę nukreipkite lęšį, už lęšio statykite ekraną. Keisdami atstumą tarp lęšio ir ekrano gaukite patį geriausią lango atvaizdą ekrane.
2. Apibūdinkite gautą atvaizdą.
3. Išmatuokite atstumą tarp lęšio ir ekrano. Tai židinio nuotolis.

$F = \dots\dots\dots \text{cm} = \dots\dots\dots \text{m}$

4. Pasirinkę tinkamą mastelį (1cm:1mm) nupieškite brėžinį, kai vaizdas yra begalybėje.



II eksperimentas

1. Vienoje eilėje sudėkite žvakę, lęšį, ekraną. Keisdami lęšio, žvakės ar ekrano padėtį gaukite patį ryškiausią žvakės atvaizdą ekrane.
2. Aprašykite atvaizdą: _____
3. Išmatuokite atstumą nuo žvakės iki lęšio d: _____

d=.....cm=.....m

4. Išmatuokite atstumą nuo lęšio iki ekrano f: _____

f=.....cm=.....m

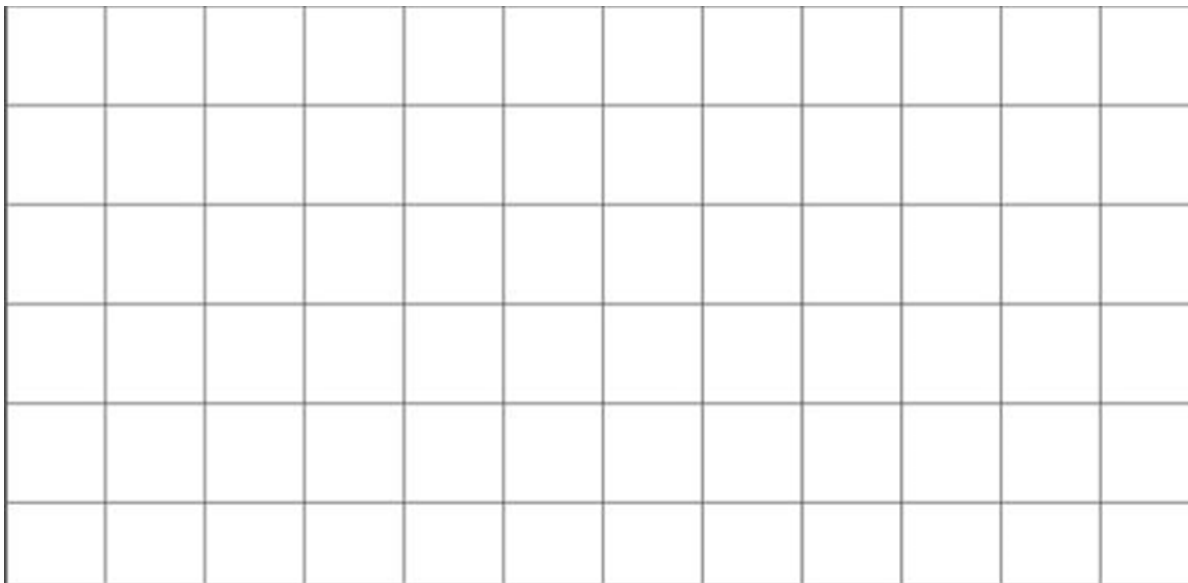
5. Apskaičiuokite židinio nuotolį F pagal duotą formulę:

$$F = \frac{d \cdot f}{d + f}$$

6. Apskaičiuokite lęšio laužiamąją gebą D: _____

7. Apskaičiuokite lęšio didinimą Γ : _____

8. Pasirinkę tinkamą mastelį (1cm:1mm) nupieškite brėžinį. (Pažymėkite tinkamą židinio nuotolį ir daikto padėtį. Brėžkite brėžinį.. Atvaizdą gaukite brėžinyje ir tik tada f brėžinyje palyginkite su tikruoju f).



9. Atsakykite:

- a. Ar sutapo židinio nuotoliai abiejuose eksperimentuose: _____
- b. Ar 2-ame brėžinyje gautas f sutapo su praktinio darbo f? _____
- c. Įvertinkite savo darbo rezultatus. (Jei nepavyko — F arba f nesutapo, pasamprotaukite, pagrįskite kodėl taip galėjo atsitikti). _____

Įsivertinkite, kaip pavyko

Sužinojau..... .

Taikysiu.....

Eksperimentavau.....

Atradau.....

Mintis pasauliui... ..

Vertinimas:

Praktinio darbo vertinimas taškais (maks. 10 taškų)

1. Teorinė analizė (2 taškai)

- 1 taškas: Paaiškinti lęšių židinio nuotolio nustatymo principai ir šviesos spindulių lūžio dėsniai.
- 1 taškas: Aptarta šviesos eiga lęšiuose ir atvaizdo braižymas.

2. Eksperimentinė dalis (3 taškai)

- **1 taškas:** Tinkamai parinkta ir aprašyta eksperimentinė metodika, pateikta aiški matavimų eiga, nurodytos naudojamos priemonės.
- 1 taškas: Tiksliai atlikti matavimai, teisingai atlikti brėžiniai ir išmatuoti židinio nuotoliai.
- 1 taškas: Aiškiai pateikti eksperimentiniai duomenys lentelėje ir brėžiniuose.

3. Duomenų analizė ir STEAM integracija (3 taškai)

- 1 taškas: Gautų brėžinių pagrindu gauti matavimai, išanalizuotas spindulių lūžis per lęšius.
- 1 taškas: Taikomi matematiniai skaičiavimai, palyginti eksperimento rezultatai su teorinėmis reikšmėmis, įvertintos paklaidos.
- 1 taškas: Aptartas lęšių židinio nuotolio pritaikymas realiose srityse (pvz., fotografijoje, medicinoje, inžinerijoje).

4. Išvados ir darbo pristatymas (2 taškai)

- **1 taškas:** Pateiktos aiškos, argumentuotos išvados, aptarti galimi matavimų paklaidos šaltiniai.
- 1 taškas: Tvarkingai parengta darbo ataskaita arba pristatymas su vizualiais elementais (pvz., aiškūs brėžiniai, tvarkingai užpildyta lentelė).

Maksimalus įvertinimas: 10 taškų.

Bendras įvertinimas:

- 10 taškų – puikiai atliktas darbas su visais elementais.
- 7–9 taškai – geras darbas su nežymiais trūkumais.
- 5–6 taškai – vidutinis darbas su keliais trūkumais.
- 3–4 taškai – silpnas darbas, trūksta svarbių elementų.
- 0–2 taškai – nepakankamas darbas, neatliktos pagrindinės užduotys.