

Tema: Šviesos lūžio tyrimas

(1 pamoka)

Klasė 7

Tyrimo tikslas: Ištirti šviesos lūžio reiškinių stiklo plokštelėje: stebėti šviesos spindulio krypties pasikeitimą pereinant iš oro į stiklą, išmatuoti kritimo ir lūžio kampus bei įvertinti jų tarpusavio priklausomybę.

Hipotezė: Jei šviesos spindulys pereina iš oro į stiklą, tai jis lūžta ir pasisuka link statmens; lūžio kampas bus mažesnis už kritimo kampą.

Užduotys:

Teorinė analizė

- Išnagrinėti šviesos lūžio reiškinių: kas vyksta, kai šviesa pereina iš vienos terpės į kitą.
- Paaiškinti, kodėl šviesa lūžta ir nuo ko priklauso lūžio kampas.
- Susipažinti su lūžio rodiklio sąvoka ir jos reikšme šviesos greičiui skirtingose terpėse.

Eksperimentinė dalis

1. Nukreipti šviesos spindulį į stiklo plokštelę taip, kad jis aiškiai matytųsi abiejose pusėse.
2. Pažymėti šviesos spindulio kelią prieš plokštelę, plokštelėje ir už jos – iš viso 4 taškus.
3. Išjungus šviesos šaltinį, sujungti taškus ir nubraižyti šviesos sklidimo kelią.
4. Nubraižyti statmenį stiklo paviršiui ir pažymėti kritimo bei lūžio kampus.
5. Išmatuoti kampus matlankiu ir užrašyti duomenis.
6. Apskaičiuoti šviesos greitį stikle, kai lūžio rodiklis yra $n = 1,5$.
7. Nubraižyti, kaip turi kristi šviesos spindulys į plokštelę, kad nelūžtų, ir patikrinti bandymu.

Duomenų analizė

- Palyginti kritimo ir lūžio kampus.
- Išsiaiškinti, kaip kampai susiję ir kodėl šviesa lūžta link ar nuo statmens.
- Palyginti spindulio greitį stikle su greičiu ore.

STEAM integracija

- Fizika: lūžio dėsnis, kampų priklausomybė, greičio pokyčiai terpėse.
- Matematika: kampų matavimas ir skaičiavimai su lūžio rodikliu.
- Technologijos: šviesos šaltinio naudojimas eksperimente.
- Inžinerija: lūžio principų taikymas (pvz., lęšiuose, stikluose, optikoje).
- Menai: šviesos kelių braižymas ir vizualinė analizė.

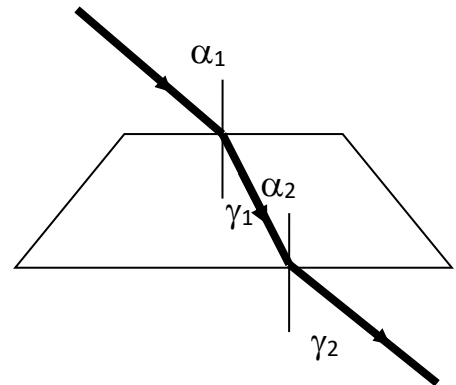
Išvados

- Ar šviesa tikrai pasisuka link statmens?
- Ar kampai atitinka teorines prognozes?
- Kaip eksperimentas patvirtino arba paneigė hipotezę?

Priemonės: Stiklo plokštelė, šviesos šaltinis (su vienu spinduliu), popieriaus lapas, pieštukas, liniuotė, matlankis.

Darbo eiga:

1. Nukreipkite šviesos spindulį į plokštelę ir jį sukdami gaukite, šviesos spindulio eigą kaip paveikslėlyje.
2. Apibrėžkite plokštelę, pažymėkite taškus ant šviesos spindulio kelio. (Būtinai po tašką prie pat plokštelės; viso 4 taškus)
3. Išjunkite šviesos šaltinį, nuimkite plokštelę ir užbaikite brėžinį sujungdami taškus.
4. Iškelkite statmenis.
5. Pažymėkite kritimo ir lūžio kampus.



Vieta brėžiniui

Išmatuokite kritimo ir lūžio kampus matlankiu.

Kritimo kampas $\alpha_1 =$ _____

Lūžio kampas $\gamma_1 =$ _____

Kritimo kampas $\alpha_2 =$ _____

Lūžio kampas $\gamma_2 =$ _____

Kuris kampas didesnis α_1 ar γ_1 ? _____

Kodėl taip yra? _____

Kuris kampas didesnis α_2 ar γ_2 ? _____

Kodėl taip yra? _____

Užduotys:

***Tarkime, kad lūžio rodiklis šiame stikle yra 1,5. Apskaičiuokite koku greičiu šviesa sklinda šiame stikle.**

****Nupieškite, kaip turi kristi šviesos spindulys į plokštelę, kad nelūžtų. Patikrinkite eksperimentą bandymu. Ar pasitvirtino?**

Įsivertinkite, kaip pavyko

Sužinojau..... .

Taikysiu.....

Eksperimentavau.....

Atradau.....

Mintis pasauliui... ..

Vertinimas:

Praktinio darbo vertinimas taškais (maks. 10 taškų)

1. Teorinė analizė (2 taškai)

- 1 taškas Paaiškintas šviesos lūžio reiškinys ir kritimo/lūžio kampų sąvokos. 1 taškas:
- Pateikta, kaip lūžio kampas priklauso nuo medžiagos (pvz., lūžio rodiklio)

2. Eksperimentinė dalis (3 taškai)

- 1 taškas: Aiškiai aprašyta eksperimento eiga, naudoti tinkami įrankiai..
- 1 taškas: Tiksliai atlikti matavimai, pažymėti kampai.
- 1 taškas Nubraižytas šviesos kelias su visais reikalingais elementais (statmenys, taškai).

3. Duomenų analizė ir STEAM integracija (3 taškai)

- 1 taškas: Teisingai įvertinta, kuris kampas didesnis ir kodėl.
- 1 taškas: Atliktas šviesos greičio stiklo skaičiavimas naudojant lūžio rodiklį.
- 1 taškas: Paminėtas taikymas (optikoje, inžinerijoje, technologijose)..

4. Išvados ir darbo pristatymas (2 taškai)

- 1 taškas: Pateiktos aiškos išvados, įvertinta hipotezė.
- 1 taškas: Tvarkingai parengta darbo ataskaita arba pristatymas su vizualiais elementais (pvz., skaidrės, grafikai). Sutvarkyta darbo vieta.

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.