

„FIZIKOS OLIMPAS“  
2006-2007 m. žiemos sesija  
Optikos namų darbai III kursui  
Paruošė Vidita Urbonienė

1. Lygiagrečių spindulių pluoštelis krinta  $\alpha = 60^\circ$  į storą stiklinę plokštę, lūžta ir pereina plokštę. Spindulių pluoštelis ore yra 10cm pločio. Kaip ir kiek pasikeis spindulių pluoštelis stiklinėje plokštėje?
2. Interferencinis vaizdas gautas Loido veidrodžiu. Atstumas nuo monochromatinės šviesos šaltinio iki ekrano yra 1,5m. Šaltinio spinduliuotės bangos ilgis 600nm. Veidrodžio plokštuma yra statmena ekranui. Atstumas nuo veidrodžio plokštumos iki šaltinio 5mm. Išvesti ekrano taško apšviestumo priklausomybės lygtį ir nubrėžti grafiką  $I = I(h)$ , čia  $h$  – ekrano taško nuotolis iki veidrodžio plokštumos. Kaip pasikeis apšviestumas, spindulio kelyje statmenai veidrodžiui pastačius lygiagrečių sienelių stiklinę plokštelę ( $n = 1,55$ ), kurios storis 6mm?
3. Interferencinis vaizdas gautas Frenelio veidrodžiais. Atstumas tarp menamųjų šviesos šaltinių 0,5mm, atstumas nuo jų iki ekrano 3m. Rasti interferencinių juostų plotį, jei šviesos bangos ilgis 600nm.
4. Į difrakcinę gardelę (100 rėžių viename milimetre) statmenai krinta monochromatinė šviesa. Koks šviesos bangos ilgis, jei trečiosios eilės spektro maksimumas susidaro  $7^\circ 57'$  kampų?
5. Spektras gautas difrakcine gardele, turinčia 200 rėžių viename milimetre. Ekranas yra 3m atstumu nuo gardelės. Atstumas nuo nulinės eilės maksimumo iki pirmosios eilės spektro violetinės dalies pradžios yra 24cm, o iki raudonojo galo - 45cm. Rasti raudonų ir violetinių šviesos spindulių bangų ilgius.
6. Natrio garų spinduliuotės spektro geltonosios linijos bangos ilgis yra 589nm. Trečiosios eilės maksimumas gaunamas 16,5cm atstumu nuo centrinio maksimumo ir 1,5m nuo gardelės. Kokia gardelės konstanta?
7. Šviečiant dujinio He-Ne lazerio spinduliuote į kompaktinio disko paviršių, stebimas dėsningas monochromatinių šviesių – tamsių sričių ekrane pasiskirstymas. Koks atstumas tarp pirmųjų dviejų (pirmojo ir antrojo) maksimumų? Lazerio spinduliuotės bangos ilgis 632,8nm, atstumas nuo kompaktinio disko iki ekrano 0,25m. Vaizdas fokusuojamas į ekraną glaudžiamuoju lęšiu, kuris yra labai arti kompaktinio disko paviršiaus.
8. Natūraliajai šviesai perėjus kiuvetę su  $c_1$  koncentracijos tirpalu, kai kiuvetės storis  $x_1$ , šviesos intensyvumas sumažėjo  $n$  kartų. Kiek kartų umazės šviesos intensyvumas, natūraliajai šviesai perėjus kiuvetę su  $c_2$  koncentracijos tirpalu, kai kiuvetės storis  $x_2$ ? Tirpiklis skaidrus.
9. Remiantis 8 uždavinio sąlyga reikia išvesti šviesos intensyvumo priklausomybės nuo kiuvetės storio lygtį tuo atveju, kai į kiuvetę krintantis šviesos srautas sudaro kampą  $\alpha$  su kiuvetės paviršiumi, o jos gale spindulių kelyje yra pastatyta lygiagrečių sienelių stiklinė plokštelė, kurios medžiagos lūžio rodiklis  $n$  ir storis  $l$ .
10. Kokių kampu virš horizonto turi būti pakilusi Saulė, kad nuo vandens atsispindėję saulės spinduliai būtų maksimaliai poliarizuoti?

Namų darbų išsiuntimo terminas:

1-10 iki 2007-03-05.

Sprendimus siųskite adresu:

Viditai Urbonienei

„Fizikos Olimpas“

Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab.

LT – 10222 Vilnius