Briusterio kampo nustatymas ir maliu dėsnio patikrinimas

Tautvydas petkus If-1/9

Data 2012-09-12

Dėstytojai: Ramūnas Naujokaitis, Kristina Bočkutė

1. **Darbo tikslas**

Remiantis visiškuoju vidaus atspindžiu, nustatyti cilindrinio lęšio lūžio rodiklį ir Briusterio kampą. Naudojant lazerio šviesą ir poliaroidą, patikrinti Maliu dėsnį.

1. **Teorinė dalis**

Natūraliai šviesai krintant Briusterio kampu IB į dviejų skaidrių, vienalyčių aplinkų ribą su skirtingais lūžio rodikliais (n1 ir n2), atspindžio šviesa yra tiesiai poliarizuota. Kampo iB dydį nusako Briusterio dėsnis:

.

Jeigu pirmoji aplinka yra vakuumas, tada n1= 1 ir formulė užrašoma taip:

tg(iB) = n2=n

Čia n – antrosios aplinkos lūžio rodiklis.

Sakykime, kad tiesiai poliarizuota šviesa statmenai krinta į poliaroidą, jos poliarizacijos plokštuma sudaro ϕ kampą su poliaroido optinę ašimi. Perėjusios pro poliaroidą šviesos intensyvumas I nusakomas Maliu dėsniu:

I= kI0⋅ cos2 ϕ.

Čia k- poliaroido skaidrumo koeficientas; I­­­­0­ – į poliaroidą krintančios šviesos intensyvumas.

1. **Aparatūra ir darbo metodas**

Schema:



Čia L – tiesiai poliarizuotos šviesos šaltinis (lazeris); R – cilindrinis lęšis; P – poliaroidas; F – fotorezistorius; μA – mikroampermetras; Š – fotorezistoriaus grandinės maitinimo šaltinis.

1. **Darbo rezultatai**

β= 84°; ; ir=  42°; ; n= 1,5; iB = arctg n ; iB= 56°;

; Δiβ= 0,5 If max = 30μA

Matavimo duomenys

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Eksperimentiniai duomenys | | Teorinės vertės | | |
| Būgnelio posūkio kampas ϕ= 3 Δm, laip. | Fotorezistoriumi tekančios srovės stiprumas If μA | | cos ϕ | If max⋅cos2 ϕ | |
| 0° | 30 | | 1 | 30 | |
| 15° | 30 | | 0,96 | 28 | |
| 30° | 24 | | 0,86 | 22 | |
| 45° | 18 | | 0,70 | 15 | |
| 60° | 10 | | 0,5 | 8 | |
| 75° | 2 | | 0,25 | 2 | |
| 90° | 2 | | 0 | 0 | |
| 105° | 6 | | -0,25 | 2 | |
| 120° | 14 | | -0,5 | 8 | |
| 135° | 22 | | -0,70 | 15 | |
| 150° | 26 | | -0,86 | 22 | |
| 165° | 28 | | -0,96 | 28 | |
| 180° | 22 | | -1 | 30 | |
| 195° | 24 | | -0,96 | 28 | |
| 210° | 22 | | -0,86 | 22 | |
| 225° | 16 | | -0,70 | 15 | |
| 240° | 10 | | -0,5 | 8 | |
| 255° | 2 | | -0,25 | 2 | |
| 270° | -2 | | 0 | 0 | |
| 285° | 2 | | 0,25 | 2 | |
| 300° | 10 | | 0,5 | 8 | |
| 315° | 18 | | 0,70 | 15 | |
| 330° | 26 | | 0,86 | 22 | |
| 345° | 30 | | 0,96 | 28 | |
| 360° | 30 | | 1 | 30 | |

1. **Išvados**

Cilindrinio lęšio lūžio rodiklį gavome 1,5, kuris yra stiklo lūžio rodikliui. Mūsų gautas Briusterio kampas 56°. Patikrinamas Maliu dėsnis yra pateikiamas lentelėje bei grafike. Iš grafiko matyti, jog Maliu dėsnis iš dalies yra teisingas dėl prietaisų paklaidos.

1. **Literatūra:**

1. Brazdžiūnas R., Žvirblis P. Optikos ir atomo fizikos laboratoriniai darbai. – Kaunas: Technologija 2000.-P.38-44.

2. V. Ambrasas. „Bendrosios Fizikos uždavinynas III dalis. Optika ir Atomo Fizika“ Vilnius 1978.