

18 darbas

BRIUSTERIO KAMPO NUSTATYMAS

Užduotys

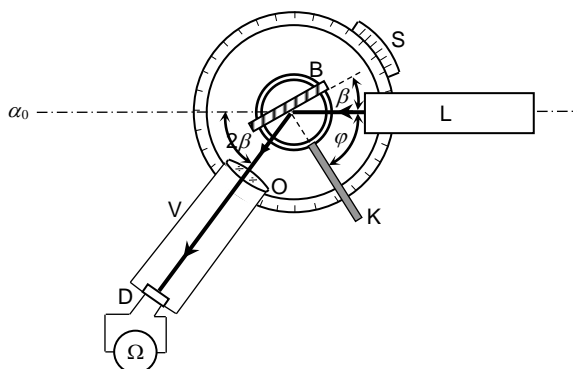
1. Ištirti nuo dielektriko atsispindėjusios šviesos intensyvumo priklausomybę nuo kritimo kampo.
2. Nustatyti Briusterio kampą.
3. Apskaičiuoti dielektriko lūžio rodiklį ir santykinę dielektrinę skvarbą.

Teorija (Žr. 17 darbą „Šviesos atspindžio tyrimas“)

Tyrimas

Naudojamas goniometras (18.1 pav.), kuriame kolimatorius pakeistas helio ir neono lazeriu L, spinduliuojantis plokščiai poliarizuotų bangų pluoštelį. Sukant lazerį apie jo vamzdelio ašį galima keisti elektrinio vektoriaus virpesių plokštumą. Lazeris įtvirtinamas taip, kad jo spinduliuotės elektrinis vektorius būtų lygiagretus su kritimo plokštuma ir darbo metu lazerio nereikia sukinėti.

Ant goniometro stalelio padėtą plokščią tiriamąjį bandinį B galima sukinėti apie vertikaliąją ašį rankenėle K ir dėl to kinta spindulių kritimo kampas. Atsispindėjęs nuo bandinio paviršiaus spindulių pluoštelis patenka į vamzdelį V, kurio viename gale yra objektyvas O, o kitame – fotorezistorius D, kurio varža priklauso nuo apšvietos. Vamzdelį V galima sukinėti



18.1 pav. Bandyto schema

apie vertikaliąją goniometro ašį ir pagal jo vietą nustatyti spindulių kritimo į tiriamojo bandinio paviršių kampą. Fotorezistoriaus varža matuojama ommetru.

Pradžioje vamzdelis V pasukamas taip, kad jo ašis sutaptų su lazerio ašimi. Tada ommetro rodmenys mažiausi. Užrašoma goniometro skalės S rodmuo α_0 . Į laikiklį ant goniometro stalelio įdedamas bandinys ir rankenėle K sukamas norimu kampu. Vamzdelis V nukreipiamas į atsispindėjusį nuo bandinio paviršiaus spindulių pluoštelį ir pagal mažiausią ommetro rodmenį nustatoma vamzdelio vieta; užrašoma skalės rodmuo α_i .

Bandinys pasukamas nedideliu kampu (apie 5°) ir vėl nustatoma vamzdelio vieta. Reikia rasti tokį spindulių kritimo kampą, kai atsispindėjusių spindulių intensyvumas mažiausias (didžiausi ommetro rodmenys). Artėjant prie šio kampo bandinį reikia sukti vis mažesniu kampu.

Spindulių kritimo kampas φ randamas taip. Jei bandinys pasuktas kampu β , atsispindėjęs spindulys patenka į vamzdelį, pasuktą kampu 2β . Tada spindulių kritimo į bandinio paviršių kampas $\varphi = (\pi/2 - \beta)$. Jei pradinė vamzdelio vieta yra α_0 , o nauja – α_i , tai $\beta = (\alpha_0 - \alpha_i)/2$ ir spindulių kritimo kampas

$$\varphi_i = \frac{\pi}{2} - \frac{\alpha_0 - \alpha_i}{2} .$$

Brėžiama ommetro rodmenų priklausomybės nuo kampo φ_i grafikas ir pagal kreivės maksimumo vietą nustatomas Briusterio kampas φ_B . Skaičiuojama bandinio lūžio rodiklis ir santykinė dielektrinė skvarba:

$$n = \tan \varphi_B, \quad \varepsilon = n^2 .$$