

13. BRIUSTERIO KAMPO NUSTATYMAS

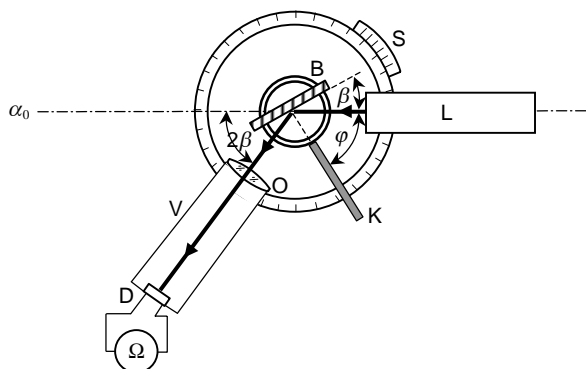
Užduotys

1. Nustatyti šviesos kritimo kampą, kai nuo dielektriko atsispindėjusi šviesa yra visiškai poliarizuota.
2. Apskaičiuoti dielektriko lūžio rodiklį ir santykinę dielektrinę skvarbą.

Teorija (žr. 12 darbą „Šviesos atspindžio tyrimas“)

Tyrimas

Naudojamas goniometras (13.1 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 sukinti.



13.1 pav. Bandyto schema

Ant goniometro stalelio padėtą plokščią tiriamąją bandinį (B) galima sukinti apie vertikalią 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 sukinti apie vertikalią goniometro ašį ir pagal jo padėtį 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) pasukamas norimu kampu. Vamzdelis (V) nukreipiamas į atsispindėjusį nuo bandinio paviršiaus spindulių pluoštelį ir pagal mažiausią ommetro rodmensį nustatoma vamzdelio padėtis, užrašoma skalės rodmuo α_i .

Bandinys pasukamas nedideliu kampu (apie 5°) ir vėl nustatoma vamzdelio padėtis. Reikia nustatyti tokį spindulių kritimo kampą, kai atsispindėjusių spindulių intensyvumas mažiau-

sias (didžiausi ommetro rodmenys). Artėjant prie šio kampo bandinį reikia sukti vis mažesniu kampu.

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

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

Nubrėžiama ommetro rodmenų priklausomybės nuo kampo φ_i grafikas ir pagal kreivės maksimumo padėtį nustatomas Briusterio kampas φ_B . Apskaičiuojama bandinio lūžio rodiklis ir santykinė dielektrinė skvarba:

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