

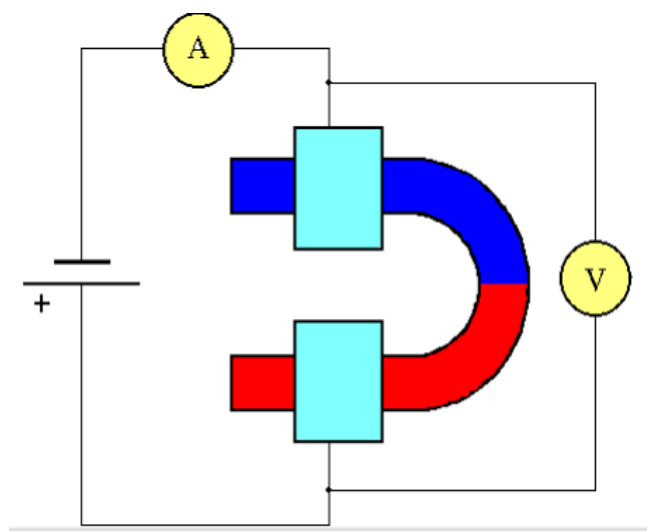
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA‘LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

NAVOIY INNOVATSIYALAR UNIVERSITETI

“ANIQ, TENIKA VA TABIIY FANLAR” KAFEDRASI

“FIZIKA” FANIDAN

LABORATORIYA ISHLANMASI



2023-2024 – o‘quv yili

Mazkur laboratoriya ishlanmasi “Aniq, texnika va tabiiy fanlar” kafedrasining 2023-yil _____dagi _____-sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilgan va ma’qullangan.

Kafedra mudiri:

PhD. B.Eshpo‘latov

Mazkur laboratoriya ishlanmasi NIU O‘quv-uslubiy kengashining 2023 yil “ 30” avgustgi № 1 –sonli qarori bilan tasdiqlangan.

Ushbu laboratoriya ishi 60710600- Elektr energetikasi, 60721500- Konchilik ishi, 60711400- Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish ta’lim yo‘nalishi 1-kurs talabalari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, Umumiy fizika kursining «Mexanika, molekulyar fizika, elektromagnitezim, optika, atom va yadro» fizikasi bo‘limlaridan laboratoriya mashg‘ulotlaridan ko‘rsatmalar keltirilgan.

Tuzuvchi: Navoiy innovatsiyalar universiteti ”Aniq, texnika va tabiiy fanlar” kafedrasida dotsenti p.f.f.d.(PhD) B.N.Xushvaqtov

12-LABORATORIYA ISHI

MALYUS QONUNINI O'RGANISH.

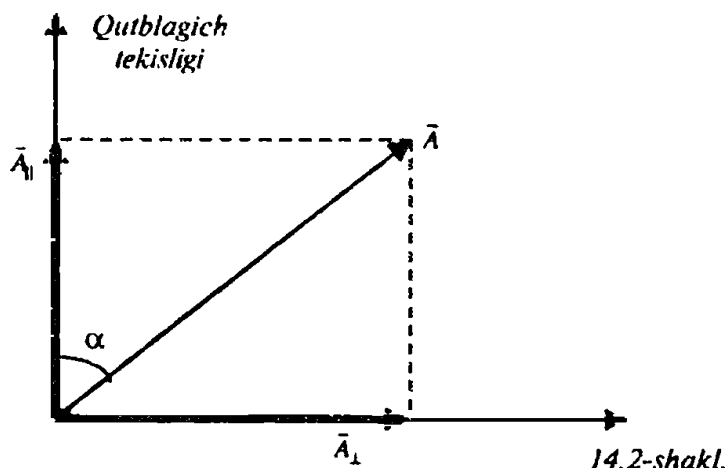
Ishning maqsadi : Yorug'likning chiziqli qutblanishini hosil qilish va Malyus qonunini o'rganish.

Kerakli asboblari va uskunalari: yorug'lik manbai, polarizator va analizator o'rnatilgan optik qurilma, analizatorning burilish burchagini o'lchovchi moslama.

Nazariy qism

Yorug'lik elektromagnit to'lqin tabiatiga ega bo'lib, uning asosiy xossalardan biri bu to'lqinlarning ko'ndalang ekanligi, ya'ni e va H vektorlarning to'lqin tarqalish yo'nalishiga (nurga) perpendikulyar tekisliklarda tebranishidir. Har bir tabiiy manbalardan (lazerlardan tashqari) chiqayotgan yorug'lik tabiiy to'lqin bo'lib, ularda nur yo'nalishiga nisbatan perpendikulyar tekislikda yotgan turli yo'nalishdagi tebranishlar bir-birini juda tez va tartibsiz almashirib tuvadi. Agarda ushbu tebranishlar maTum yo'nalish bo'yicha tartiblangan boTsa, bunday yorug'likni biz qutblangan

Yorug'lik deb ataymiz. Yorug'likning E vektorining tebranishlari bitta tekislikda sodir boTayotgan bo'lsa, u holda chiziqli qutblangan yorug'lik hosil bo;ladi va bu tekislik tebranish tekisligi deyiladi. Unga perpendikulyar bo'lgan tekislik, ya'ni vektori tebranayotgan tekislik qutblanish tekisligi deb ataladi.



Birinchi qutblagichning tekisligi bilan burchak hosil qiyuvchi ikkinchi qutblagichni (analizatorni) joylashtirsak; ikkinchi qutblagichdan o'tgan yomg'likning intensivligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$I = \frac{1}{2} I_{tab} \cos^2 \alpha$$

ifodadan ko'rinadiki, ikkala qutblagichlarning tekisliklari o'zaro parallel bo'lsa ($\alpha = 0$), ulardan o'tgan yomg'lik intensivligi maksimal qiymatga ega bo'ladi va

$$I = \frac{1}{2} I_{tab}$$

ga teng boladi. Agar ikkala qutblagichlarning tekisliklari o'zaro perpendikulyar bo'lsa ($\alpha = \frac{\pi}{2}$), ulardan o'tgan yomg'lik intensivligi $I = 0$ bo'ladi.

Eksperimental qurilma

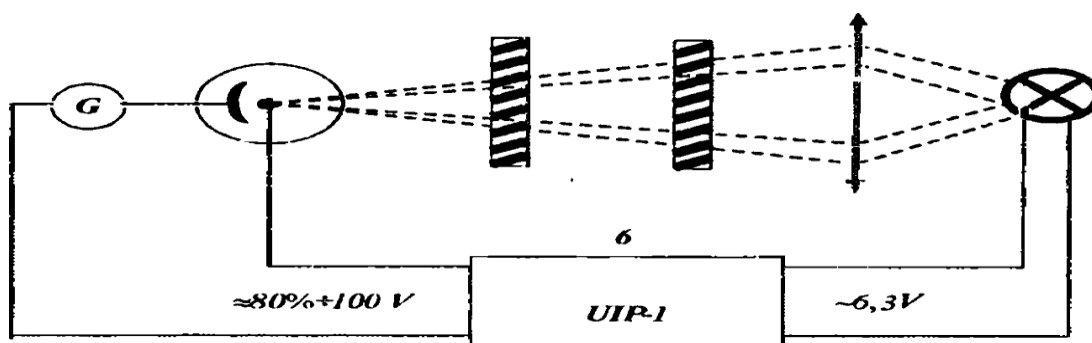
Qurilma sxemasi 2- rasmda ko'rsatilgan.

Past kuchlanishli universal elektr manbayi UIP-1 (6 yoki I2V) (6) ga ulangan cho'g'lanma lampadan (1) sochilgan yomg'lik kondensor linzalari (2) yordamida surma-seziyli vakuum fotoelementning fotokatodi (5) qurilgan. Fotoelement ham UTP-1 elektr manbayiga ulangan. Fotoelementga tushuvchi yomg'lik oqimiga to'g'ri mutanosib bo'lgan fototok kuchini o'lchash uchun zanjirga galvanometr (7) ulangan. Yomg'lik yomida qutblagich (3) va (4) moslamalar joylashtirilgan. Bu ikkita qutblagichlarning biri (3) qurilmaga mahkamlangan, ikkinchi qutblagich (4) gardishga mahkamlangan.

Gardish gradusli shkalalarga ajratilgan limb va qo'zg'almas qutblagich (3) ga nisbatan (4) qutblagichning aniq burilish burchagini topish maqsadida nonius bilan jihozlangan. Tabiiy yomg'lik (3) qutblagich, polarizator orqati o'tgandan keyin chiziqli qutblangan holatda bo'ladi. (3) qutblagichni tushuvchi yomg'likka nisbatan burchak holati hech qanday ahamiyatga ega emas.

(4) qutblagich (analizator) burilish burchagining hisob boshini topish uchun bu qutblagichni burib, fototokning minimal yoki maksimal qiymatiga erishgan

holatlarini aniqlab olishimiz zarur boladi. Bunda qutblagichlar bir-biriiga nisbatan shunday joylashgan bo'ladiki, ulardan o'tuvchi yorug'likning tebranish tekisligi parallel (maksimum holatida) yoki perpendikulyar (minimum holatida) bo'ladi.



14.5-shakl.

Qurilma chiqishida joylashgan ikkinchi qutblagich (4) analizator yorug'likning qutblanish tekisligini aniqlashda yordam beradi. Analizatorning yo'li bilan tushayotgan chiziqli yorug'likning bir qator o'qlar bo'yicha, masalan, koordinata o'qlari bo'yicha tekislikda ajratib olish mumkin. Bunda, albatta, analizatorga tushayotgan chiziqli qutblangan yorug'likning vaziyati katta ahamiyatga ega. Analizatoridan o'tgan yorug'lik intensivligining qiymatiga qarab tushgan yorug'likning qutblanish tekisligi qanday holatda ekanligiga baho berish mumkin.

Analizatoridan o'tgan yorug'lik intensivligi fotoelement yordamida qayd qilinadi (intensivlik fotoelementda hosil bo'lgan fototokga to'g'ri mutanosib). Qayd qilingan yorug'lik intensivligining qiymati qanaqa vaziyatda kelib tushayotganiga bog'liq bo'ladi. Agarda analizatorga tushayotgan yorug'likning tebranish tekisligi, ya'ni polarizatorning bosh qutblash tekisligi, analizatorning bosh qutblash tekisligi bilan α burchak hosil qilgan bo'lsa, u holda analizatoridan o'tgan yorug'likning intensivligi

$$I = I_0 \cos^2 \alpha$$

teng ekanligi yuqorida ko'rsatilgan edi. I_0 — analizatorga tushayotgan yorug'lik intensivligi. Agarda analizator va polarizatorlarning qutblash tekisliklari bir-biriga nisbatan perpendikulyar bo'lsa, u holda o'tgan yorug'lik noiga teng

bo'lad. Yuqoridaberilgan qonuniyat Malyus qonuni deyiladi. Ushbu ishda asosan Malyus qonuni tekshiriladi

Ishni hajarish tartibi

1. Laborant nazoratida elektr manbayi UIP-i, yoritish lampochkalari, fotoelement zanjiri va galvonometr ulanadi.

2. 10—12 minutdan so'ng, ya'ni qurilma ishchi holatiga kelgan- dan keyin o'lchashlar boshlanadi.

3. Analizator ketma-ketlik bilan 5—6° burilib, har bir holatda hosil bo'lgan fototok qiymati o'lchanadi. O'lchashlar jadval ko'rini- shidadaftargayozib boriladi.

4. Bu o'lchashlar analizatoming bilan bir marta aylanib chiqishi uchun bajariladi.

5. O'lchashlar analizatorni teskari tamonga burish orqali davom ettiriladi.

Natijalami qayta ishlash tartibi

1. Millimetrli qog'ozga qutb koordinatalar sistemasi radiusining har 5—6° burchaklari uchun namunaviy chizmasi tayyorlanadi. Radius vektorining uzunligini 100 mm deb olish tavsiya etiladi.

2. Bu koordinatalar sistemasida olingan intensivlik qiymatlarini burchakka bog'liqJik jadvali chiziladi.

3. Xuddi shu koordinatalar sistemasida burchakni bir xil o'zgartirib, \cos^2 funksiya uchun jadval chiziladi.

4. Hosil bo'lgan jadvallar bir-biri bilan solishtirilih, olingan natijalar tahlil qilinadi va tabiiy yorug'lik polyarizator va analizatordan o'tganda (14.5) ifoda, ya'ni Malyus qonnni o'rinh ekanligiga ishonch hosil qilinadi.