

IKKI TOMONLAMA QAVARIQ LINZANING BOSH FOKUS MASOFASI VA OPTIK KUCHI ANIQLASH PRAKTIKUMINI BAJARISHGA DOIR AYRIM METODIK KO'RSATMALAR

Suvonov Doston Abduvaxobovich

Payariq tumani 76-maktab fizika fani o'qituvchisi

Totliyev O'lmasjon Xusniddin o'g'li

SamDU 2-bosqich doktoranti

ANNOTATSIYA

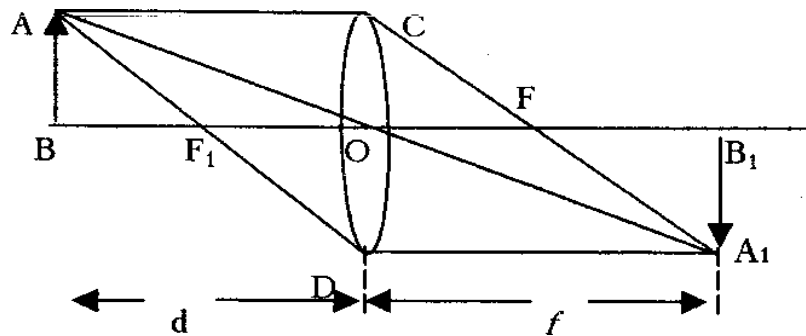
Ushbu maqolada laboratoriya jarayonida linzalarning bosh fokus masofasini va optik kuchini o'lchashning oddiy va samarali usulini o'rganish. Ikki tomonlama botiq linzaning optik kuchi va bosh fokus masofasini laboratoriya sharoitida o'lchashlarni amalga oshirish uchun praktikum tavsifnoma keltirilgan.

Kalit so'zlar: qavariq va botiq linza, optik skamya yoki darajalangan chizg'ich, taglikka o'rnatilgan lampochka, ekran, o'lchov lentasi yorug'lik manbai. Sochuvchi linza, masofani o'lchovchi asbob (shkalalangan uzun chizg'ich), yorug'lik manbai, yig'uvchi linza, optik taglik. Kerakli formulalar.

Fizika praktikumiga doir qo'llanmalarda ikki tomonlama qavariq va ikki tomonlama botiq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash bo'yicha qo'yilgan fizika praktikumlarining tavsiflarida asosan, ikki tomonlama qavariq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash yo'llari batafsil keltirilgan holda, ikki tomonlama botiq linzalar uchun tavsiyalar deyarli berilmaydi. Bundan tashqari ikki tomonlama botiq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash biroz murakkab optik sistemani yig'ishni talab etadi. Bunga o'xshash o'ziga xos nozik jihatlar optikaga doir praktikumlarning ko'pchiligida uchraydi. Agar o'shanday tartiblarga amal qilinmasa ayrim optik o'lchashlarni umuman amalga oshirib bo'lmaydi. Ikki tomonlama botiq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash praktikumi ham shunday ishlar jumlasiga kiradi. Shuning uchun ma'ruzada ikki tomonlama botiq linzalarda ushbu parametrlarni aniqlash laboratoriya ishlari (mashqlar) ning algoritmlari batafsil bayon qilinadi.

Ma'lumki, linzalarda tasvir yasash uchun asosan 3 ta nurdan foydalanish qulay bo'ladi. Masalan, qavariq linza bosh optik o'qiga parallel bo'lgan nur, linzada (C) singandan so'ng, uning bosh fokusi (F) dan o'tadi; linzaning fokusi (F_1) orqali o'tuvchi nur o'qda singandan (D) keyin bosh optik o'qqa (BB_1) parallel ravishda (DA_1) ketadi;

linzaning optik markazi (O) orqali o'tuvchi nur o'z yo'nalishini o'zgartirmaydi (AOA₁) (1-rasm).



1- rasm. Qavariq linzada tasvir yasash

Hisoblashlarning ko'rsatishicha, buyumdan linzagacha bo'lgan d masofa, linzadan tasvirgacha bo'lgan f masofa va linzaning fokus masofasi $F=OF$ o'zaro quyidagicha bog'langan:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad (1)$$

bunda

$$F = \frac{d \cdot f}{d + f} \quad (2)$$

Bu laboratoriya ishida qavariq va botiq linzalarning fokus masofasi F va optik kuchi D aniqlanadi. Shuningdek kattalashtirishlari ham aniqlanishi mumkin.

1-mashq. Yig'uvchi linzaning bosh fokus masofasini aniqlash

Linzaning bosh fokus masofasi ikki xil usulda aniqlanadi. Uni linza bilan buyum va linza bilan tasvir orasidagi masofalarga qarab aniqlash mumkin. Ma'lumki, yig'uvchi linzaning bosh fokus masofasi (2) formula yordamida topiladi.

Kerakli asbob va materiallar: yig'uvchi linza, optik skamyaya yoki darajalangan chizg'ich, taglikka o'rnatilgan lampochka, ekran, o'lchov lentasi yorug'lik manbai.

Ishning bajarilish tartibi

1. Strelkali karton o'rnatilgan yoritgichni optik skamyaning bir tomoniga, ekranni esa ikkinchi tomoniga o'rnatiladi. Ular orasiga linzani qo'yning.

2. Lampani yoqing va linzani optik skamya bo‘ylab surib, ekranda buyumning aniq tasvirini hosil qililadi.
3. Buyumdan linzagacha va linzadan ekrangacha bo‘lgan d va f masofalarni o‘lchadi.
4. (2) ifodadan foydalanib, linzaning bosh fokus masofasi F ni hisoblanadi.
5. Buyum va ekran orasidagi masofani o‘zgartirib, tajribani 7-10 marta takrorlanadi.
6. Bosh fokus masofaning o‘rtacha qiymatini, absolyut va nisbiy xatolikni hisoblanadi.
7. Tajriba natijalarini 1-jadvalga yozinadi. 1-jadval

Tajriba nomeri	d, m	f, m	F, m	D, dp
1-7gacha				

2-mashq. Botiq linzaning fokus masofasini aniqlash

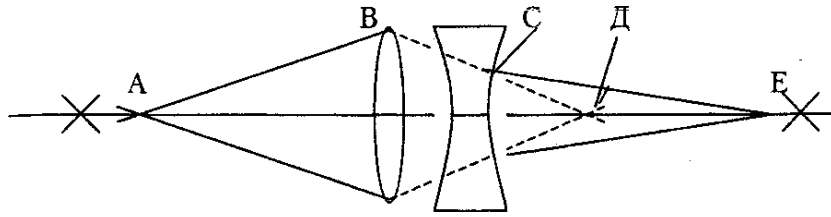
Kerakli asbob va materiallar: sochuvchi linza, masofani o‘lchovchi asbob (shkalalangan uzun chizg‘ich), yorug‘lik manbai, yig‘uvchi linza, optik taglik.

Ishning bajarilish tartibi

1. Optik taglikka chizg‘ichni gorizental o‘rnatiladi.
2. Optik taglikka yoritgich, yig‘uvchi linza va yarim shaffof ekranni o‘rnatiladi va ekranni surib, unda strelkasimon tirqishning aniq tasvirini hosil qilinadi.
3. Ekran vaziyatini chizg‘ich yordamida aniqlab oling va ekranni chapga o‘ngga surib, yana shu ishni 7-10 marta takrorlanadi.
4. Ekranni chapga surib, ekran bilan qavariq linza orasiga botiq linzani 2-rasmda ko‘rsatilganidek kiriting va tirqishning yaqqol tasvirini hosil qilinadi. Bunda botiq linza ekranning dastlabki (3-punkt) vaziyatidan biroz o‘ngroqda bo‘lishiga erishiladi.
5. Linza va ekranning vaziyatlarini chizg‘ich shkalasidan aniqlang va linza yoki ekranni surib, tajribani 7-10 marta takrorlanadi. Ekranning ikkinchi vaziyati (2-rasm), E nuqtani topib $ES=a$, $DC=b$ larni aniqlanadi va

$$F = \frac{ab}{a+b} \quad (5)$$

(5) formuladan botiq linzaning fokus masofasini topiladi.



2-rasm. Botiq linza fokus masofasini aniqlash

7. Olingan natijalarni 3-jadvalga yozing va o'lchash xatoligini baholanadi. 2-jadval.

Tajriba nomeri	A, m	b, m	F, m	D, dp
1-7				

ESLATMA: botiq linza uchun F' manfiy ekanligini (5) formulani chiqarishda hisobga olinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR: (REFERENCES)

1. Парпиев Қ., Отажонов Ш., Маматисақов Д., Ортиқов А. Умумий физикадан практикум. Андижон, 2002.
2. В.И. Иверонова. Физикадан практикум. Т., Ўқитувчи. 1979
3. Бўрибаев И., Каримов Р. Оптика. (Физик практикум) Т., 2004.