

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

FIZIKA-MATEMATIKA FAKULTETI

FIZIKA KAFEDRASI

KATTA O'QITUVCHISI

INOYATOV SHUKRULLONING

OPTIK LINZALAR

MAVZUIDA TAYYORLAGAN

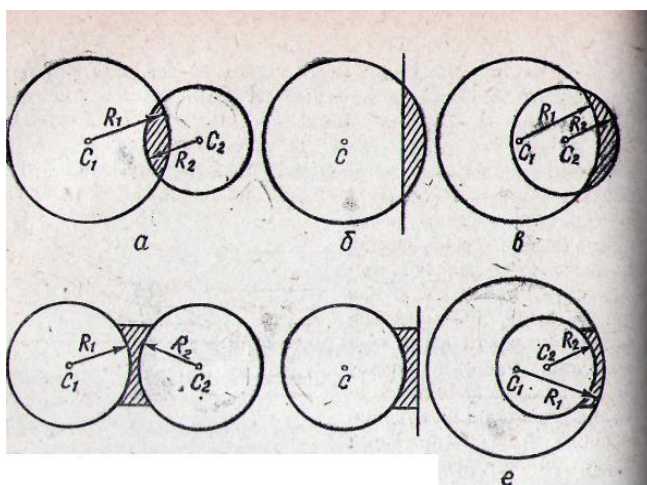
REFERATI

OPTIK LINZALAR

R e j a

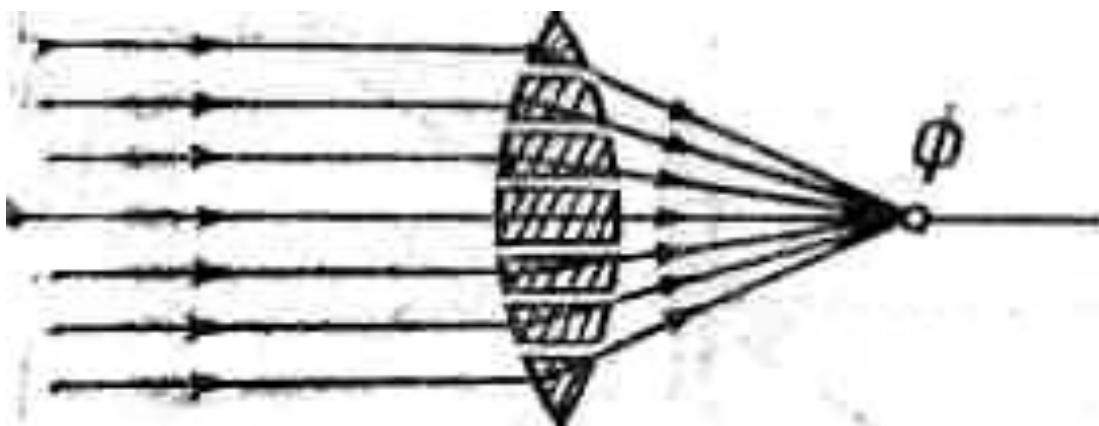
1. Linza turlari.
2. Linzadagi nurlarning yo'li.
3. Linzada tasvir olish.

Linza. Linzaning bosh fokusi. Barcha optik asboblarning muxim detali linzadir (nemischa "linze" optik shisha degan ma`noni anglatadi). Linzalar yordamida predmetlarning kattalashtirilgan yoki kichi'klashtirilgan tasvirini kuz bilan bevosita kuzatganda va ekranlarda olish mumkin. Linzalar, shuiningdeq yigiluvchi va tarkaluvchi yoruglik dastalarini olshp va umuman, yoruglik nurlarini boshkarish imkonini beradi. Ikkita qavariq yoki botiq silliq sirtlar bilan chegaralangan (sirtlarning biri yassi bo`lishi mumkin) shaffof Jismlarni linza deyiladi. Kup xollarda linzalar sferik sirtlar bilan chegaralanishi mumkin va ular optik shishalardan (ba`zi hollarda kvark, tosh tuz, silvin va boshqalardan) tayyorlanadi. Sferik linzalar olti tipli bulishi mumkin: ikki yoklama qabarik (a rasm), yassi-kavariq (b rasm), botiq-kavariq (v rasm), ikki yoklama botiq (g rasm), yassi-botiq (d rasm) va kavariq-botiq (e rasm). Odatda, birinchi uch tipdagi linzalarni q a v a r i q, kolganlarini esa b o t i q linzalar deyiladi. Bu gruppalarning xar biriga tegishli linzalar umumiy optik xususiyatga ega. Sindiruvchi sferik sirtlarning S_1 va S_2 markazlarini birlashtiruvchi chizikni yoki S sfera markazidan yassi sirtga-Tushirilgan perpendikulyarni rasm linzaning bosh ontikaviy uki deyiladi. S nuqtalarni linzaning egrilik markazi deyiladi. Linzaning bosh optik o`kio`tdigan o`tdigan yoruglik nuri sinmaydi, chunki u linzanish sindiruvchi sirtini tuqri burchak ostida kesib utadi.

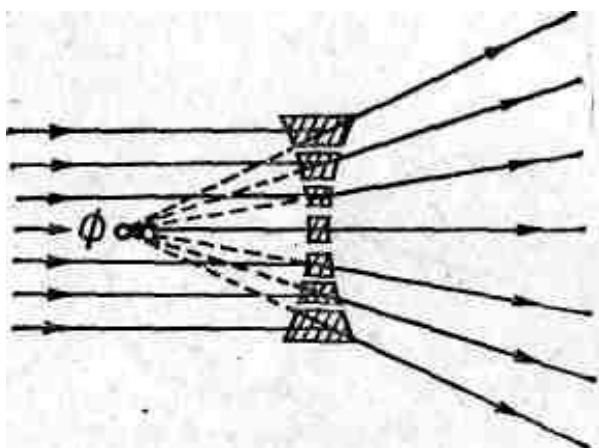


Rasmlarda Sferik linzalar ko`rinishlari

Kavariq linzaning yorurlik nurlariga ta'sirini yugon tomoni modelning urtasiga karatib kuyilgan uch yokli priz-malardan yiqilgan linza modeli yordamida aniklash mumkin. Bu prizmalarning sindiruvchi burchaklarinp shunday tanlash mumkinki, prizмага tushayotgan parallel nurlar prizmada singanidan keyin.bir F nuktada tuplanadi. Xakikatda esa, nurlarning kupchiligi F nuktaning yonidan utadi, Model uchun kanchalik kup prizmalar olinsa, F nuqta yonidan o'tuvchi nurlar shunchalik kam, bular ekan. Tajriba kursatdiki modelda prizmalarning umumiy sirti sferik sirtga kanchalik yaqin bulsa, singan nurlar F nuqtaga shunchalik yakinrokdan utadi. Modelning sirti sferik shaklda bulganda F nuqta yonidan utuvchi nurlar eng kam buladi. SHuning uchun qavariq linza o'zgai tushayotgan parallel nurlarni bir nuqtga yiqadi deb xisoblash mumkin. Bayon egilganlardan kavariq linzalarni y i q u v c h i l i n z a l a r deb ataladi.

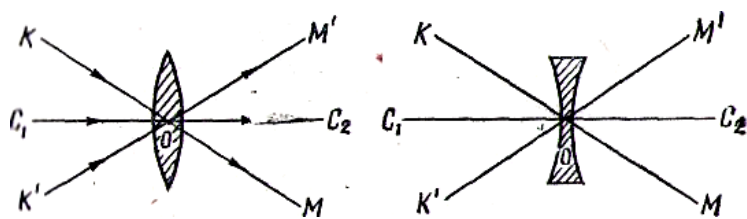


rasmda Sindirish burchaklari turlicha bulgan prizmalardan tuzilgan qavariq linzaning modeli.

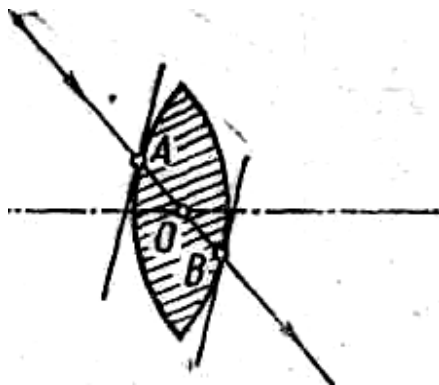


prizmalardan tuzilgan botiq linzaning modeli

Linza ning optik o'qiga parallel ravishda kelayotsh nurlar linza singandan keyin uning bosh optik o'qida yotgan F nuktada tuplanadi. Bu nuqta linza ning bosh fokusi deyiladi. Linza kanchalik yupka bulsa va nurlar xamda optik uq orasidagi masofa kanchalik kichik bo'lsa, nurlar F nuktada shunchalik anikroq tuplanadi. rasmda botiq linza ning modeli tasvirlangan bu linza ning oldingi linzadan farki shundaki, bunda prizma ning yo'qon yoqlari prizma chetlari tarafga to'ngkarilgan karab tunkarilgai. Rasmdan botik linza ning unga tushayotgan nurlarni tarqatishi ko'rinib turibdi.. Ammo, agar linza tarqatgan nurlarni linza ning orkasiga davom ettirsak ular F nuktada kesishadi. Agar nurlar linza ga uning bosh optik uqiga parallel ravishda tushsa, u xolda botiq linza ning bosh fokusi F nuqta buladi. Amalda botiq linzalarni tarkatuvchi linza lar deyiladi. Bayon kilinganlardan yiguvchi linza larning bosh fokusi xaqiqiy, tarkatuvchi linza larning bosh fokusi mavxum bo'lishi kelib chiqadi, chunki tarqatuvchi linza larda nurlarning uzi emas, balki ularning davomlari kesishadi. Xar bir linza da uning bosh optik ukida shunday nuqta borki, bu nuqta orkali utadigan nurlar sinmaydi. Bu nuqta linza ning optik markazi O deyiladi. Linza ning optik markazidan utadigan xar kanda y tuqri chizi y (bosh optik ukdan tashkari) yon optik o'klar deyiladi).



Ushbu rasmda O -linza ning optik markazi $S_1 S_2$ -bosh optik o'q KM va $K'M'$ -yordamchi optik uqlar.



Linzaning yordamchi optik ukibuyicha utadigan nur sinmaydi.

Binobarin, linzaning yordamchi optik uklari orkali utadigan yorugliq nuri sinmaydi. Yordamchi optik uklarning linzaning A va V sirlari bilan kesishish nuktalarida shu sirlarga urinma tekislik utkazib, bunga ishonch xosil qilish mumkin. Rasmdan kurinib turibdiki, bu tekisliklar bir-biriga parallel va nur xuddi yoklari parallel bulgan plastinkalardan utgandek utadi. Buxolda nurlar oqmasdan fakat dastlabki yunalishlariga parallel xolda siljishi ma`lum. Siljish kattaligi plastinkaning qalinligiga bogliq bulgani uchun linza qanchalik yupka bulsa va yordamchi optik uq bosh uq bilan kanchalik kichik burchak xosil kilsa, siljish xam shunchalik kichik buladi. Bundan keyin bayon kilinadiganlar faqat yupka linzalarga tegishli.

Linzaning optik kuchi. Linzaga nisbatan bosh fokusning vaziyati linza yordamida olinadigan tasvirning xarakteriga, uning ulchamiga va optik asboblarning tuzilishiga muxim ta`sir kursatadi, shuning uchun xam uni' linzaning muxim. xarak: teristikalaridan biri kilib kabul kilinadi. Linzaning bosh fokusi vaziyati bilan aniklanadigan uning optik xossalarini xarakterlovchi kattalik linzaning optik kuchi deyiladi va D xarfi bilan belgilanadi. Linzaning optik kuchi uning bosh fokus masofasiga teskari kattalikdir

Linzaning bosh fokusi unga kancha yakin bulsa, linzaning optik kuchi shuncha katta buladi.

$$D = \frac{1}{F}$$

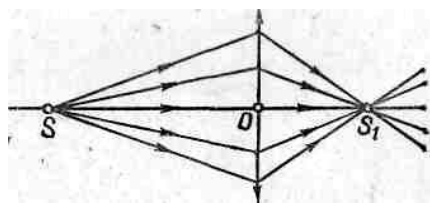
Linzaning optik kuchining ulchov birligini chikaramiz:

$$D = \frac{1}{F} \quad D = \frac{1}{1m} = 1m^{-1} = 1 \text{ dioptriya}$$

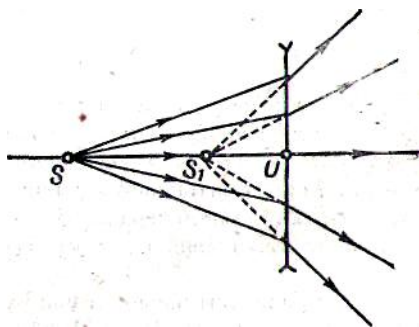
SI sistemada optik kuch birligi kilib dioptriya kabul kilingan. Bosh fokus masofasi 1 metrga teng bulgan linzaning optik kuchi dioptriya deyiladi Linzaning optik kuchini xisoblashda F ning ishorasini xisobga olish kerak. Binobarin, yiguvchi linzaning optik kuchi musbat, tarkatuvchi linzaniki manfiy ekanligini tushunish qiyin bo`ladi.

Nuktaning linza yordamida olinadigan tasvirini yasash. Parallel nurlar linzada singanidan keyin bir nuktada qo`shilishi yukorida aytilgan edi. Bu fakat parallel nurlargagina tegishli emas ekan. Agar yiruvchi linzaning oldiga, SHulalanuvchi S nukta rasm joylashtirilgan linzaga S nuqtadan Tushayotgan nurlar linzada singanidan keyin yana bir S_1 nuqtaga tuplanishini tajriba kursatadi. S_1 nuktani S nuqtaning xaqiqiy tasviri deyiladi.

Agar shu`lalanuvchi nukta S tarkatuvchi linzaning oldida turgan bulsa u xolda nurlar linzada singanidan keyin tarqaluvchi dasta bulib ketadi . Bu nurlar linzadan chikkandan Keyin shunday ketadiki, ular davom ettirilganda S_1 nuqtada uchrashadi. Uni S nuqtaning mavxum tasviri deyiladi. Agar S nuqtadan optik uqqacha bulgan masofa uncha katta bulmasa S nukta linzaningoptikaviy o`qida turmaganda xam linza yordamida S nuqtaning anik tasvirini olish mumkin.

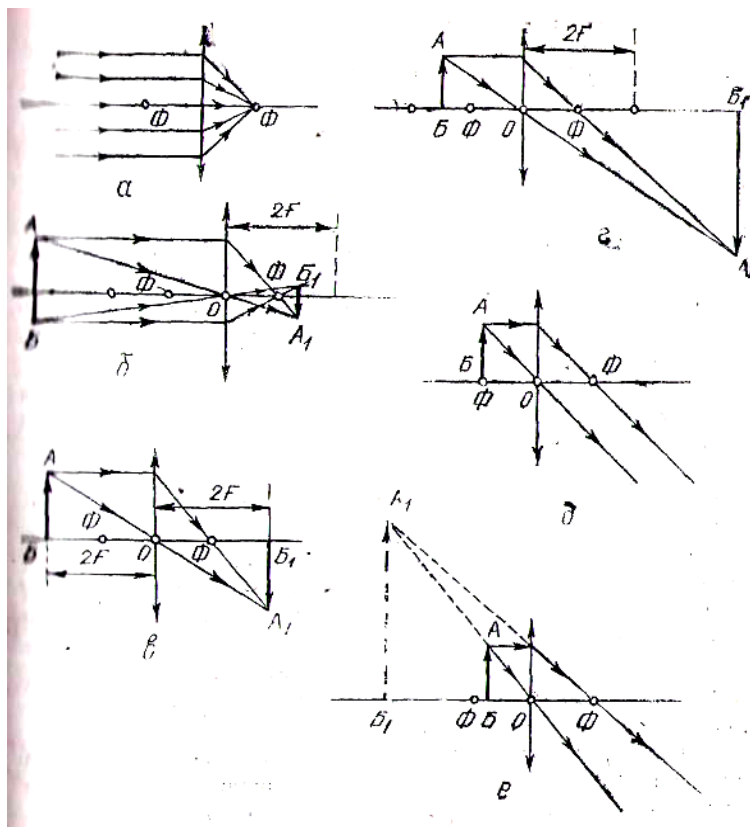
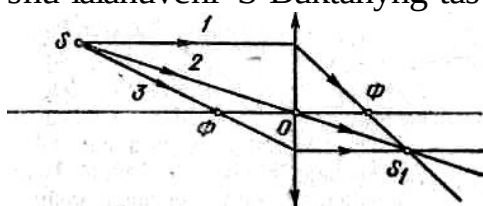


S nuqtaning xaqiqiy tasviri S_1 nuqtadir.



S nuqtaning mavxum tasviri S_1 nuqtadir

Yiruvchi linzaning fokusi va optik markazi orasida bosh optik ukda joylashgan shu`lalanuvchi S Buktanyng tasvirini yasash.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Trofimova T.I. "Kurs fiziki". M.: "Visshaya shkola", 2000.
2. Savelev I.V. "Kurs obshey fiziki, kniga 5.", M.: Nauka. 1998.

3. Kristi R., Pitti A. Stroenie veshestva: Vvedenie v sovremennoy fiziku. M.: Nauka. 1969.
4. Yavorskiy B.M., Detlaf A.A. Spravochnik po fizike M.: Nauka. 1980.