

**FIZIKADA LINZANING FOKUS MASOFASINI REAL VA VIRTUAL
TAJRIBALAR ASOSIDA O'RGANISH**

Ravshanova Rayxona, ravshanovar4@gmail.com

Turdiqulova Sevinch sevinchturdiqulova4@gmail.com

Denov tadbirkorlik va pedagogika insitituti

Aniq va tabiiy fanlar fakulteti Fizika

yo 'nalishi 2-kurs talabasi.

Anotatsiya: *Mazkur ilmiy ishda linzaning fokus masofasini aniqlash usullari real va virtual tajribalar asosida tadqiq etildi. Real tajribalarda fokus masofasi linza yordamida haqiqiy tasvir hosil qilib, tasvirning o'lchamlari va joylashuvini o'lchash orqali aniqlangan. Virtual tajribalarda esa ko'zda paydo bo'ladigan mavhum tasvirdan foydalanilib, fokus masofasini bilvosita aniqlash usuli qo'llanilgan. Har ikki tajriba usulining nazariy asoslari, tajriba qurilmalari, o'lchash usullari va natijalarning ishonchliligi tahlil qilindi. Ish davomida linzalarning geometrik va optik xossalari fokus masofasiga ta'siri o'rganildi, shuningdek, tajriba natijalari nazariy hisob-kitoblar bilan taqqoslandi. Ushbu tadqiqot linzalar optikasining amaliy va nazariy tomonlarini chuqurroq anglashga xizmat qiladi va optik asboblarning ishlash printsiplarini tushunishda muhim ahamiyat kasb etadi.*

Kalit so'zlar: *optika, linza, fokus masofasi, real laboratoriya, virtual laboratoriya, yig'uvchi linza, yorug'lik.*

Optika fizikaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, unda yorug'likning tarqalishi, sinishi va linzalar orqali tasvir hosil qilinishi kabi jarayonlar o'rganiladi. Bugungi kunda linzalar kundalik hayotda, tibbiyotda, fotografiyada va ilm-fanda keng qo'llaniladi. Linzaning eng muhim xarakteristikalaridan biri — bu uning fokus masofasi bo'lib, u linzaning tasvir hosil qilish qobiliyatini belgilaydi. Fokus masofasini aniqlash fizikada muhim amaliy ko'nikmalardan biri hisoblanadi.

Agar linzaga uning bosh optik o'qiga paralell nurlar yuborilsa, ular linzadan utayotib sinadi va o'z yo'nalishni o'zgartiradi. Linza yig'uvchi bo'lsa, nurlar bir-biriga yaqinlashib bir nuqtada kesishadi. Nurlar kesishgan nuqta linzaning bosh fokusi deb ataladi. Linzaning optik markazlarida bosh fokusigacha bo'lgan masofa linzaning fokus masofasi deyiladi va F harfi bilan belgilanadi.

$$\pm \frac{1}{f} = \frac{1}{a} \pm \frac{1}{b}$$

Bu yerda f - linzaning asosiy fokus uzunligi

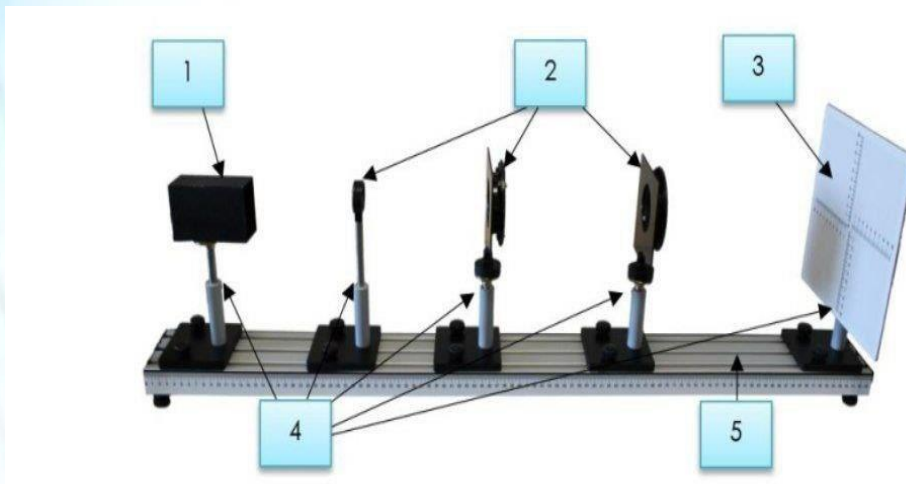
a- linzadan buyumgacha bo'lgan masofa

b- -linzadan tasvirgacha bo'lgan masofa

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda kelib chiqadiki, yig'uvchi linzalar uchun fokus masofasi formulasi quyidagicha ko'rinadi;

$$f = \frac{ab}{a+b} \quad (1)$$

ushbu formuladan linzalarning asosiy fokus uzunligini aniqlash uchun ishchi formula sifatida foydalanish mumkin.



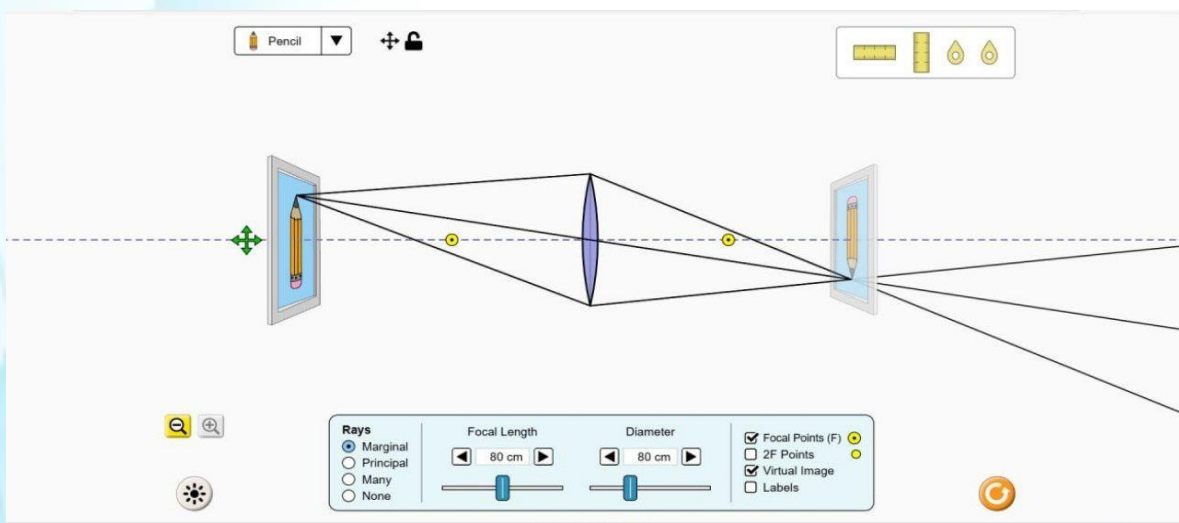
1-rasm. Uskunaning tarkibi: 1-yoritgich, 2-linzalar, 3-ekran, 4-baholovchilar, 5-optik skameyka.

Ishni bajaraish tartibi: Fokus masofasini linza bilan buyum va linza bilan tasvir o'rtasidagi masofalarga asosan topish. Linazni optik taglik ustida ohista siljitib, strelkaning ekrandagi aniq tasviri hosil qilinadi. Bu holda buyumdan ya'ni strelkadan linzagacha bo'lgan masofa a hamda linzadan tasvirgacha ya'ni ekrangacha bo'lgan masofa b yozib olinadi. Bularning qiymatlari optik taglikning shkalasidan

santimetrlarda yozib olinadi. a va b ning qiymatni bilgan holda (1) formuladan foydalanib linzaning fokus masofasini hisoblash mumkun[1].

Real tajribani virtual tajribadan farqli ravishda asboblari aniqligi cheklangan sharoitlar doim ham ideal bo'lmaydi.

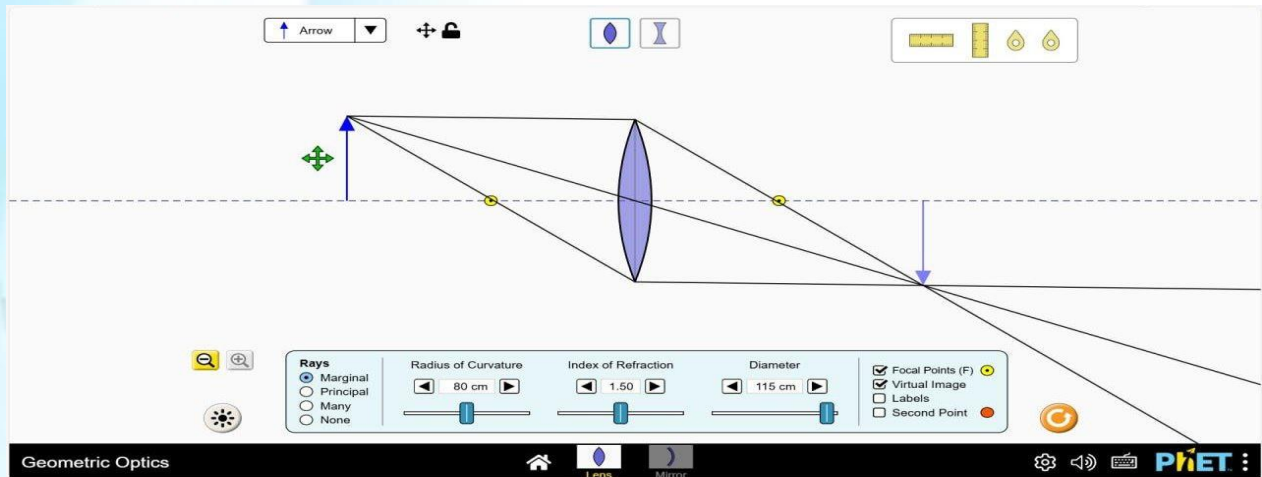
Virtual laboratoriyani avzalliklari juda aniq va oson o'lchash mumkun, ko'p marta sinab ko'rish ham mumkun[2].



2-rasm. Virtual laboratoriyada yig'uvchi linza teskari, teng tasvir hosil bo'lish jarayoni.

Virtual laboratoriya bajarish tartibi: Simulyatsiya ochiladi va "Lens" rejimi tanlanadi. Yig'uvchi linza va obekt qoyiladi. Nurlar yo'nalishini va tasvirini ko'rish orqali linza va tasvir orsidagi masofa aniqlanadi. Fokus masofasi yuqoridagi formulaga asosan hisoblanadadi[3].

Yig'uvchi linzaning fokus masofasini aniqlash bo'yicha olib borilgan real va virtual laboratoriya ishlari linzaning asosiy optik xossalarini chuqur anglash imkonini beradi. Real tajriba orqali yorug'lik nurlarining sinishi, tasvir hosil bo'lishi va linza formulasi bilan bog'liq fizik qonuniyatlar amalda kuzatildi[4]. Bunda linza orqali o'tgan nurlar ekranda aniq tasvir hosil qilgan holatida ob'yekt va tasvir orasidagi



masofalarni o'lchash asosida linzaning fokus masofasi hisoblandi[5].

3-rasm. Virtual laboratoriyada yig'uvchi linzada to'g'ri, kattalashgan tasvir hosil bo'lish jarayoni.

Virtual laboratoriya esa ushbu hodisani kompyuter simulyatsiyasi orqali vizual tarzda tushunish imkonini berdi. Bu usul linza parametrlari bilan erkin tajriba o'tkazish, xatoliklarni istalgancha tahlil qilish, shuningdek, murakkab vaziyatlarda aniqlikni oshirishga xizmat qildi[3].

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, linzaning fokus masofasini aniqlashda ham real, ham virtual usullar bir-birini to'ldiradi[6]. Real laboratoriya fizik qonuniyatlarning tabiiy sharoitdagi ifodasini namoyon etsa, virtual tajriba esa ilmiy-tahliliy yondashuv va modellashtirish orqali chuqur tushuncha hosil qilishni ta'minlaydi[7]. Natijada, bu ikki yondashuvning uyg'unligi optik hodisalarni mukammal o'rganish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa: O'tkazilgan tajribalar davomida linzaning fokus masofasini aniqlashning real va virtual usullari o'zaro taqqoslab o'rganildi. Real tajribada linza va tasvir orasidagi masofalarni bevosita o'lchash orqali fokus masofasi topildi va optik qonuniyatlar amalda tasdiqlandi. Virtual tajribada esa kompyuter simulyatsiyasi yordamida linza va tasvir orasidagi masofalar aniq belgilandi va fokus masofasi tez va



qulay tarzda hisoblab chiqildi. Har ikkala usul ham o'zining afzalliklariga ega bo'lib, real tajriba ko'proq an'anaviy va amaliy tajriba berar ekan, virtual laboratoriya esa tezkorlik, takroriy tajriba o'tkazish imkoniyati va murakkab holatlarni vizual tarzda tushuntirishda katta yordam berdi. Umuman olganda, real va virtual tajribalarni uyg'un holda qo'llash linzaning fokus masofasini yanada aniqroq va mukammal o'rganishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] «Virtual laboratoriyalar - so'nggi o'ttiz yillik tarixiy tahlil va bibliometrik tahlil - Amrita Vishva Vidyapeetham». Просмотрено: 24 март 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://www.amrita.edu/publication/virtual-laboratories-a-historical-review-and-bibliometric-analysis-of-the-past-three-decades/>
- [2] U. OMONQULOVA и F. TO'RAXONOV, «FIZIKANI NAMOYISH TAJRIBALAR YORDAMIDA TAKOMILLASHTIRISHNING METODIK ASOSLARI», *Educational Research in Universal Sciences*, cc. 323–329, yil fevral 2024 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://zenodo.org/records/10652865>
- [3] U. OMONQULOVA, F. TO'RAXONOV, и S. ZAMONOVA, «FIZIKA O'QITISHDA NAMOYISH TAJRIBA QURILMALARINI YASASH MALAKA VA KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI», *TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA. ILMIY-USLUBIY JURNAL. ISSN: 2181-2659. [1/2025].*, cc. 100–112, 20 февраль 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://inlibrary.uz/index.php/entrepreneurship-pedagogy/article/view/68412>
- [4] U. Omonqulova, G. Choriyeva, и B. Toshtemirov, «Umumta'lim maktablarida fizikadan namoyish tajribalarining o'quv mazmundorligini aniqlash va ularni joriy etish metodikasi. "Aniq va tabiiy fanlarning rivojlanish istiqbollari», *Science and innovation. ANIQ VA TABIIY FANLARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI" RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI*, 7 май 2024 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11116057>
- [5] «(PDF) Real Experiments versus Phet Simulations for Better High-School Students' Understanding of Electrostatic Charging», ResearchGate. Просмотрено: 24 март 2025 г. [Онлайн]. Доступно на:



[https://www.researchgate.net/publication/261142634_Real_Experiments_versus_Physical_Simulations_for_Better_High-](https://www.researchgate.net/publication/261142634_Real_Experiments_versus_Physical_Simulations_for_Better_High-School_Students'_Understanding_of_Electrostatic_Charging)

[School_Students'_Understanding_of_Electrostatic_Charging](https://www.researchgate.net/publication/261142634_Real_Experiments_versus_Physical_Simulations_for_Better_High-School_Students'_Understanding_of_Electrostatic_Charging)

[6] U. Omonqulova, A. Yo'ldoshev, и J. Ochilov, «FIZIKANI O'QITISHDA ZAMONAVIY AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARIDAN (AKT) FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI», *Journal of universal science research*, 12 июль 2024 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://inlibrary.uz/index.php/universal-scientific-research/article/view/36309>

[7] U. Omonqulova и G. Choriyeva, «UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKANI O'QITISHDA EKSPERIMENTAL YONDASHUV», *Science and innovation. ANIQ VA TABIIY FANLARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI" RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI*, сс. 322–326, 7 май 2024 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://zenodo.org/records/11116073>