

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ» ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для проведення лабораторного заняття з дисципліни фізика і астрономія

Тема заняття: **Визначення головної фокусної відстані збірної лінзи.**

Розробив викладач **Леявин А.С.**

Тема заняття: Визначення головної фокусної відстані збірної лінзи.

Тривалість заняття 2 год.

Мета роботи: експериментально визначити головну фокусну відстань збірної лінзи.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: Лінза на підставці, екран на підставці, освітлювач з вирізом у вигляді стрілки, масштабна лінійка.

Правила безпеки:

- Будьте уважними та дисциплінованими, точно виконуйте вказівки викладача.
- Не починайте виконання робіт без дозволу викладача.
- Розміщуйте прилади, матеріали, обладнання на своєму робочому місці у такий спосіб, щоби запобігти їх падінню або перекиданню.
- Перед виконанням роботи необхідно уважно вивчити зміст і хід її виконання.
- Для запобігання падінню при проведенні дослідів обережно закріплюйте в лапці штатива різні елементи.
- При проведенні дослідів не допускайте граничних навантажень вимірювальних приладів.
- Стежте за справністю всіх кріплень у приладах та пристосуваннях. Не торкайтеся і не нахиляйтеся (особливо з неприбраним волоссям) до частин машини, що рухаються.
- Під час збирання експериментальних установок використовуйте дроти (з наконечниками та запобіжними чохлами) з міцною ізоляцією без видимих ушкоджень.
- Не залишайте робоче місце без дозволу викладача.

Зміст та послідовність виконання завдань:

Опис роботи

Для побудови зображень предмета у лінзах необхідно знайти зображення ряду точок цього предмета, а потім будувати зображення. При побудові користуються трьома променями: променем, паралельним до оптичної осі, та променями, які проходять відповідно через оптичний центр лінзи і через фокус. Як поширюються ці промені відомо.

Формула збиральної лінзи має вигляд:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D \quad - \text{збиральна лінза}, \quad \frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D \quad - \text{розсіювальна лінза}$$

де d - відстань від об'єкта до лінзи, f - відстань від зображення до лінзи, F - головна фокусна відстань, D - оптична сила лінзи. Величина, обернена до головної фокусної відстані називається оптичною силою лінзи. Одиниця вимірювання - діоптрія.

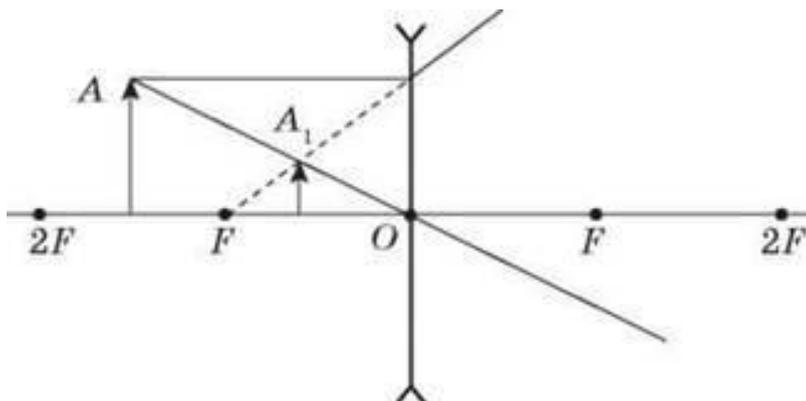
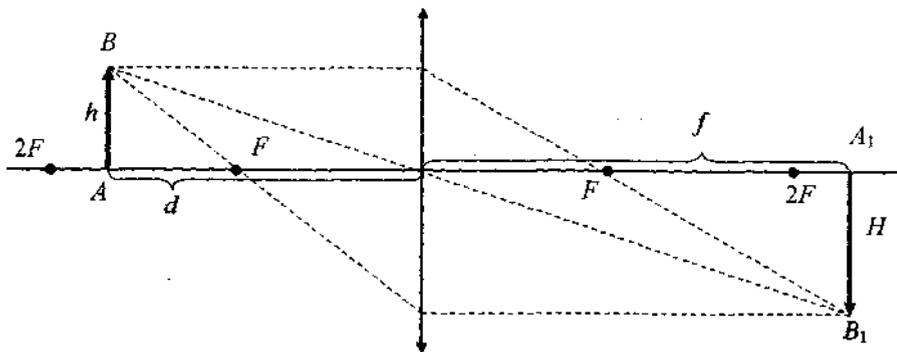
$$\frac{1}{F} = D \quad [D] = \text{дптр.}$$

Відношення лінійного розміру зображення до лінійного розміру предмета називають лінійним збільшенням:

$$\beta = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

де H - висота зображення,

h - висота предмета.



Хід роботи

1. З одного боку від лінзи помісти освітлювач, з іншого екран.
2. Пересуваючи лінзою добитися чіткого зображення на екрані.
3. Виміряти віддалі d і f від середини лінзи. Виміряти висоту предмета h і висоту зображення H .
4. Змінивши положення екрану, знов добитися чіткого зображення. Виміряти величини d, f, h, H .
5. Помістити лінзу спочатку одним боком, а потім другим. Виміряти фокусні віддалі для цих випадків.
6. По даним побудуйте малюнки і перевірте графічно чи співпадають розрахунки.
7. Дані запишіть у таблицю.

№	$d, м$	$f, м$	$h, м$	$H, м$	$F, м$	$D, дптр$
1						
2						
3						

Питання для захисту роботи:

1. Якими променями користуються при побудові зображення предмета в лінзах?
2. Що таке оптична сила лінзи, одиниці її вимірювання?
3. Що таке лінійне збільшення?
4. Чи можна за допомогою збиральної лінзи дістати уявне зображення.
5. Основні види і застосування лінз.

Після виконання роботи студент повинен

Знати: Поняття оптичної сили лінзи, Формулу для визначення оптичної сили лінзи. Види лінз та їх відмінності.

Вміти: Вимірювати фокусну віддаль та оптичну силу лінзи. Збирати установку для визначення оптичної сили лінзи.