Урок 33 Лабораторна робота № 5 Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи

Мета уроку: у процесі дослідницької діяльності закріпити знання про тонку лінзу, про зображення, які дає тонка лінза, оптичну силу тонкої лінзи.

Очікувані результати: учні повинні вміти визначати фокусну відстань і оптичну силу тонкої збиральної лінзи.

Тип уроку: урок застосування знань, умінь, навичок.

Наочність і обладнання: підручник; на кожного учня чи групу учнів – збиральна лінза на підставці, екран, джерело світла (свічка або електрична лампа), мірна стрічка.

Хід уроку

І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

ІІ.ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

ІІІ. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 5 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

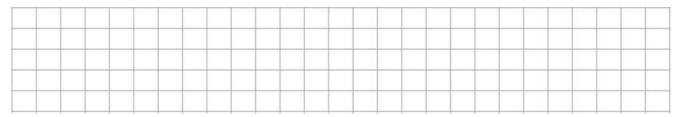
Тема. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи.

Мета: визначити фокусну відстань та оптичну силу тонкої збиральної лінзи.

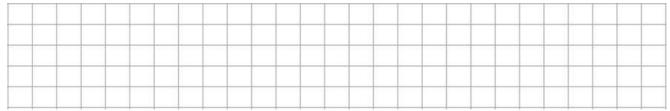
Обладнання: збиральна лінза на підставці, екран, джерело світла (свічка або електрична лампа), мірна стрічка.

Хід роботи Підготовка до експерименту

1. Запишіть формулу тонкої лінзи.



2. Запишіть означення оптичної сили лінзи та формулу для обчислення оптичної сили лінзи.



3. Розгляньте рисунок. Проаналізуйте формулу тонкої лінзи, подумайте, які вимірювання вам слід



зробити, щоб визначити фокусну відстань лінзи.

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

1. Накресліть таблицю.

	Відстань від	Відстань від	Фокусна	Оптична сила			
$N_{\underline{0}}$	предмета до	лінзи до екрана	відстань лінзи	лінзи			
	лінзи d , м	<i>f</i> , м	F, M	D, дптр			
1							
2							

2. Заходимо за посиланням https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics_all.html?locale=uk

3. Виставляємо параметри лінзи, відповідно свого варіакту:

		Радіус кривизни,см	Показник заломлення	Діаметр, см				
1	Абаніна Варвара	40	1,5	80				
2	Алексієнко Тимур	41	1,5	80				
3	Альошкіна Діана	42	1,5	80				
4	Амеліна Юлія	43	1,5	80				
5	Бєляєва Валерія	44	1,5	80				
6	Бинзарь Андрій	45	1,5	80				
7	Верхогляд Анна	46	1,5	80				
8	Вовк Аріна	47	1,5	80				
9	Гаркуша Дмитро	48	1,5	80				
10	Городничий Геннадій	49	1,5	80				
11	Грибенюк Вероніка	50	1,5	80				
12	Деулін Михайло	51	1,5	80				
13	Жуковська Віолета	52	1,5	80				
14	Задворна Марія	53	1,5	80				
15	Зайцева Вікторія	54	1,5	80				
16	Казакова Дар'я	55	1,5	80				
17	Карнаух Анна	56	1,5	80				
18	Константінова Яна	57	1,5	80				
19	Копань Ілона	58	1,5	80				
20	Костенко Микола	59	1,5	80				
21	Литвиненко Кіра	60	1,5	80				
22	Ліцвер Мілана	61	1,5	80				
23	Осипенко Катерина	62	1,5	80				
24	Павленко Ілона	63	1,5	80				
25	Петрусь Віктор	64	1,5	80				
26	Пирожок Валентина	65	1,5	80				
27	Скоропаденко Олександр	66	1,5	80				
28	Сущенко Роман	67	1,5	80				
29	Тетеря Максим	68	1,5	80				
30	Тимчук Марія	69	1,5	80				
31	Фігурний Давид	70	1,5	80				
32	Черепашинська Марія	71	1,5	80				

- 4. Вимірюємо за допомогою лінійки d та f, резельтат занесіть до таблиці (зробити знімок екрану)
- 5. Повторіть експеримент

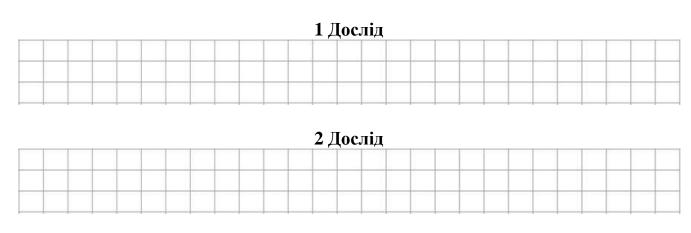
Опрацювання результатів експерименту

- 1. Для кожного досліду визначте:
 - 1) фокусну відстань лінзи (скориставшись формулою тонкої лінзи);

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \qquad => \qquad F = \frac{df}{d+f}$$

2) оптичну силу лінзи (скориставшись означенням оптичної сили).

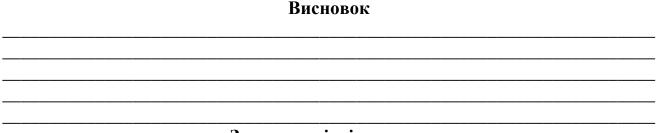
$$D=\frac{1}{F}$$



Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому:

- 1) порівняйте значення фокусної відстані, одержані вами в різних дослідах;
- 2) дізнайтесь у вчителя значення оптичної сили лінзи, наведене в паспорті, та порівняйте його зі значеннями оптичної сили, отриманими в ході експерименту;
- 3) зазначте причини можливої розбіжності результатів.



Завдання «із зірочкою»

Оцініть відносну похибку одного з експериментів, скориставшись формулою:

$$\varepsilon = \left| 1 - \frac{D_{\text{вим}}}{D_{\text{пасп}}} \right| \cdot 100\%$$

 $D_{\text{вим}}$ — отримане під час експерименту значення оптичної сили лінзи; $D_{\text{пасп}}$ — значення оптичної сили лінзи за паспортом пристрою.

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VII. ДОМАШН€ ЗАВДАННЯ

Повторити § 15. Закінчити оформлення звіту про лабораторну роботу № 5.