

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА № 6**Тема.** Вимірювання фокусної відстані розсіювальної лінзи.**Мета:** визначити фокусну відстань розсіювальної лінзи.**Обладнання:** розсіювальна лінза на підставці, екран, джерело світла (свічка або електрична лампа), мірна стрічка, напрямна рейка. Відео вчителя Ришельовського ліцею Павла Андрійовича Віктора ЛР-11-2-01 Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.**Хід роботи****Підготовка до експерименту**

Розсіювальна лінза не дає дійсного зображення. Тому для визначення фокусної відстані розсіювальної лінзи використаємо додатково, збиральну лінзу. Збіжний пучок променів від збиральної лінзи потрапляє на розсіювальну лінзу. в результаті чого зображення точки S потрапляє в точку S_2 . Точка S_1 це місце куди потрапили б промені, якби не було розсіювальної лінзи.

В системі лінз (збиральна + розсіювальна) зображення яке дає збиральна лінза (точка S_1) для розсіювальної лінзи буде джерелом. Причому джерело уявне, розміщене справа від розсіювальної лінзи. Розсіювальна лінза створює зображення точки S_1 в точці S_2 з тієї ж сторони що і уявне джерело. Це зображення уже буде дійсним.

Формула тонкої лінзи: $\frac{1}{F} = -\frac{1}{d} + \frac{1}{f} \rightarrow$

$$F = \frac{d \cdot f}{d - f}$$

– формула для обчислення фокусної відстані розсіювальної лінзи. Постільки $d < f$ то $F < 0$ - фокусна відстань розсіювальної лінзи буде число **від'ємне**.

Значення d і f обчислюються за координатами:

$$d = x_2 - x_1 \text{ та } f = x_3 - x_1$$

Вимірювання оптичної сили розсіювальної лінзи

Рис. 1

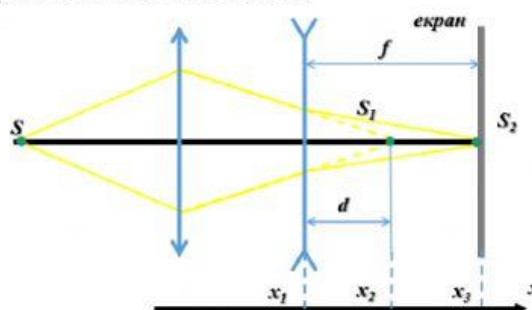


Рис. 2

1. Складіть установку, як показано на рис.1, розташували пристрої вздовж прямої рейки. Екран розташуйте біля краю оптичної лави. Визначте координату x_3 (координата екрана), яка буде сталою для всіх дослідів.
2. Переміщуючи розсіювальну лінзу отримайте на екрані чітке зображення джерела світла.
3. Виміряйте координату x_1 – координату розсіювальної лінзи.
4. Заберемо розсіювальну лінзу і, не чіпаючи збиральну лінзу й джерело світла, пересувайте екран в напрямку до збиральної лінзи, доки на екрані знову не з'явиться чітке зображення джерела світла.
5. Визначте координату x_2 нового положення екрану (див. рис. 2).
6. Поміщаємо екран в початкове положення x_3 .
7. Змінюємо положення збиральної лінзи і повторюємо дослід ще два рази. Всі отримані дані і результати обчислень записуємо в таблицю.

Опрацювання результатів експерименту

№ п/п	x_1 , см	x_2 , см	x_3 , см	d , см	f , см	F , м
1						
2						
3						

1. Провести обчислення:

$$d_1 = x_{21} - x_{11} = \text{___ см} - \text{___ см} = \text{___ см},$$

$$f_1 = x_3 - x_{11} = \text{___ см} - \text{___ см} = \text{___ см}.$$

$$F_1 = \frac{d_1 \cdot f_1}{d_1 - f_1} = \frac{\text{___ см} \cdot \text{___ см}}{\text{___ см} + \text{___ см}} = \frac{\text{___}}{\text{___}} = \text{___ см}$$

$$d_2 = x_{22} - x_{12} = \text{___ см} - \text{___ см} = \text{___ см},$$

$$f_1 = x_3 - x_{12} = \text{___ см} - \text{___ см} = \text{___ см}.$$

$$F_2 = \frac{d_2 \cdot f_2}{d_2 - f_2} = \frac{\text{___ см} \cdot \text{___ см}}{\text{___ см} + \text{___ см}} = \frac{\text{___}}{\text{___}} = \text{___ см}$$

$$d_3 = x_{23} - x_{13} = \text{___ см} - \text{___ см} = \text{___ см},$$

$$f_1 = x_3 - x_{13} = \text{___ см} - \text{___ см} = \text{___ см}.$$

$$F_3 = \frac{d_3 \cdot f_3}{d_3 - f_3} = \frac{\text{___ см} \cdot \text{___ см}}{\text{___ см} + \text{___ см}} = \frac{\text{___}}{\text{___}} = \text{___ см}$$

2. Фокусну відстань збиральної лінзи визначаємо як середнє арифметичне отриманих значень F .

$$F = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{3} = \frac{\text{---} \text{М} + \text{---} \text{М} + \text{---} \text{М}}{3} = \frac{\text{---} \text{М}}{3} = \text{---} \text{М}$$

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте: 1) яку фізичну величину ви визначали; 2) який результат отримали;

Висновок
