

Лабораторная работа № ...

Изучение свойств собирающих линз

Оборудование: две линзы с различными фокусными расстояниями, источник света (свеча), экран (светлый лист бумаги), линейка.

Ход работы:

1. Подготовьте таблицу.

№ линзы	d , см	f , см	F , см	D , дптр	Γ
1					
2					

2. Расположите источник на оптической оси одной из линз.
3. Получите действительное, перевёрнутое и увеличенное чёткое изображение источника.
4. Измерьте расстояние d от источника до линзы и расстояние f от линзы до изображения.

5. Вычислите фокусное расстояние F линзы по формуле тонкой линзы:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}.$$

Выразите его в сантиметрах.

6. Схематически изобразите ход лучей в линзе. При построении рисунка соблюдайте правильные пропорции (в этом вам помогут клеточки).

7. Вычислите оптическую силу линзы D в диоптриях (1 дптр = метр⁻¹) по формуле

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

8. Вычислите увеличение линзы Γ по формуле

$$\Gamma = \frac{f}{d}.$$

Проверьте себя: оно должно быть больше 1.

9. Получите на экране изображение достаточно удалённого источника (для этой цели лучше всего подойдёт окно). Убедитесь, что в этом случае $f \simeq F$.

10. Повторите те же действия с другой линзой. Внесите данные в таблицу. Изобразите ход лучей во второй линзе (возможно, придётся поменять масштаб рисунка).

11. Приставьте две линзы вплотную друг к другу. Убедитесь, что фокусное расстояние такой оптической системы согласуется с формулами

$$D_{\text{сумм}} = D_1 + D_2 \Leftrightarrow \frac{1}{F_{\text{сумм}}} = \frac{1}{F_1} + \frac{1}{F_2}.$$