

Лабораторная работа № 11.

Определение фокусного расстояния тонкой линзы

Цель работы: определить фокусное расстояние и оптическую силу линзы.

Оборудование: собирающая линза, экран, измерительная лента, источник тока, лампа на подставке.

Задание 1. *Определение фокусного расстояния линзы с помощью параллельных оптической оси лучей.*

Кабинет освещается через окно солнечными лучами, которые можно считать параллельными, т.к. размеры окна в сравнении с расстоянием от Земли до Солнца ничтожно малы. Параллельные лучи, падающие на линзу, пересекаются в фокусе. Следовательно, экран с четким изображением окна расположится от линзы на фокусном расстоянии F .

Указания к работе

1. Изменяя расстояние между линзой и экраном, получите изображение окна на экране (рис. 13).

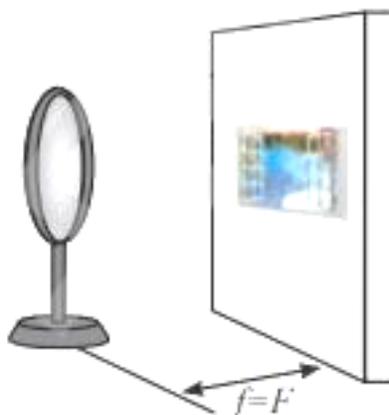


Рис. 13. Изображение окна на экране, расположенном в фокусе собирающей линзы

2. Измерьте фокусное расстояние F , выразите полученное значение в метрах.
3. Рассчитайте оптическую силу линзы по формуле:

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

Задание 2. *Определение фокусного расстояния линзы с использованием формулы тонкой линзы.*

Указания к работе

1. Расположите лампу на таком расстоянии от линзы, чтобы на экране получилась увеличенное перевернутое изображение нити накала лампы. Измерьте

расстояние между лампой и линзой d_1 и между линзой и экраном f_1 . Запишите результаты в таблицу.

№ опыта	Расстояние между лампой и линзой d , м	Расстояние между линзой и экраном f , м	Фокусное расстояние F , м	Оптическая сила линзы, D , дптр
1				
2				

- Используя формулу тонкой линзы $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$, рассчитайте фокусное расстояние в метрах. Результат занесите в таблицу.
- Определите оптическую силу линзы.
- Повторите опыт, расположив лампу, линзу и экран таким образом, чтобы на экране получилось уменьшенное, перевернутое изображение.
- Рассчитайте фокусное расстояние и оптическую силу линзы.
- Сравните результаты двух проведенных измерений и расчетов.