

Лабораторное занятие № 9

Изучение изображения предметов в тонкой линзе

Оборудование: источник электропитания, лампа, ключ, магнитный держатель, собирающая линза, лист с разметкой, экран, соединительные провода.

Цель: Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы с помощью формулы линзы

Задание: Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы с помощью формулы линзы

Рекомендации по выполнению задания:

Проведение эксперимента:

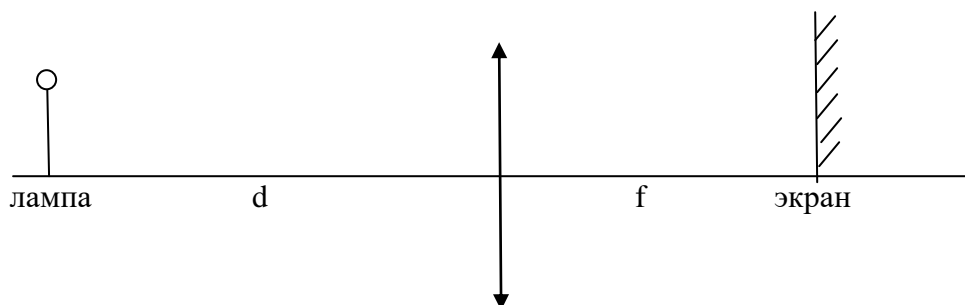
Прежде чем приступать к работе, вспомните формулу тонкой линзы и формулу связи оптической силы линзы и ее фокусного расстояния.

Постройте изображение в собирающей линзе для случая $F < d < 2F$, где F – фокусное расстояние.

Получить его можно путем пересечения параллельных лучей, преломляющихся после прохождения линзы. Изобразите это на рисунке в отношении 1:3 или 1:5. На рисунке показать - предмет, и изображение.

Ход работы:

1.Замкните ключ и перемещая лампу получите изображение светящейся лучей идущих от лампы для различных направлений. Определите точку фокуса (фокусное расстояние) и постройте на рисунке (в масштабе) как это было сделано.



По правилам хода лучей постройте изображение (A_1) верхней точки предмета (A), затем опустите перпендикуляр к главной оптической оси (B_1).

2.Измерьте расстояние от нити лампы до центра линзы – f .

3.Измерьте расстояние от центра линзы до экрана - d .

4. Из формулы линзы получите выражение для определения фокусного расстояния линзы по известным расстояниям от предмета до линзы и от линзы до изображения: - формула тонкой линзы.

5. Вычислите фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Сравните с измеренным фокусом в первом случае.

1. Измерьте толщину линзы в мм. $h =$

2. Вычислите абсолютную погрешность измерения оптической силы линзы по формуле: $\Delta_D = h/d_{cp}^2 + h/f_{cp}^2$

3. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

Таблица результатов измерений и вычислений

№ опыта	$f \cdot 10^{-3}, \text{м}$	$f_{cp} \cdot 10^{-3} \text{м}$	$d \cdot 10^{-3} \text{м}$	$d_{cp} \cdot 10^{-3} \text{м}$	$D_{cp}, \text{дптр}$	$\Delta_D, \text{дптр}$	$F_{cp}, \text{м}$
1							
2							
3							

4. Запишите результат в виде $D = D_{cp} \pm \Delta_D$

Вывод: _____