

## 10. Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы

Цель работы: экспериментально подтвердить связь расстояния от предмета до линзы и расстоянием от линзы до его изображения с фокусным расстоянием линзы.

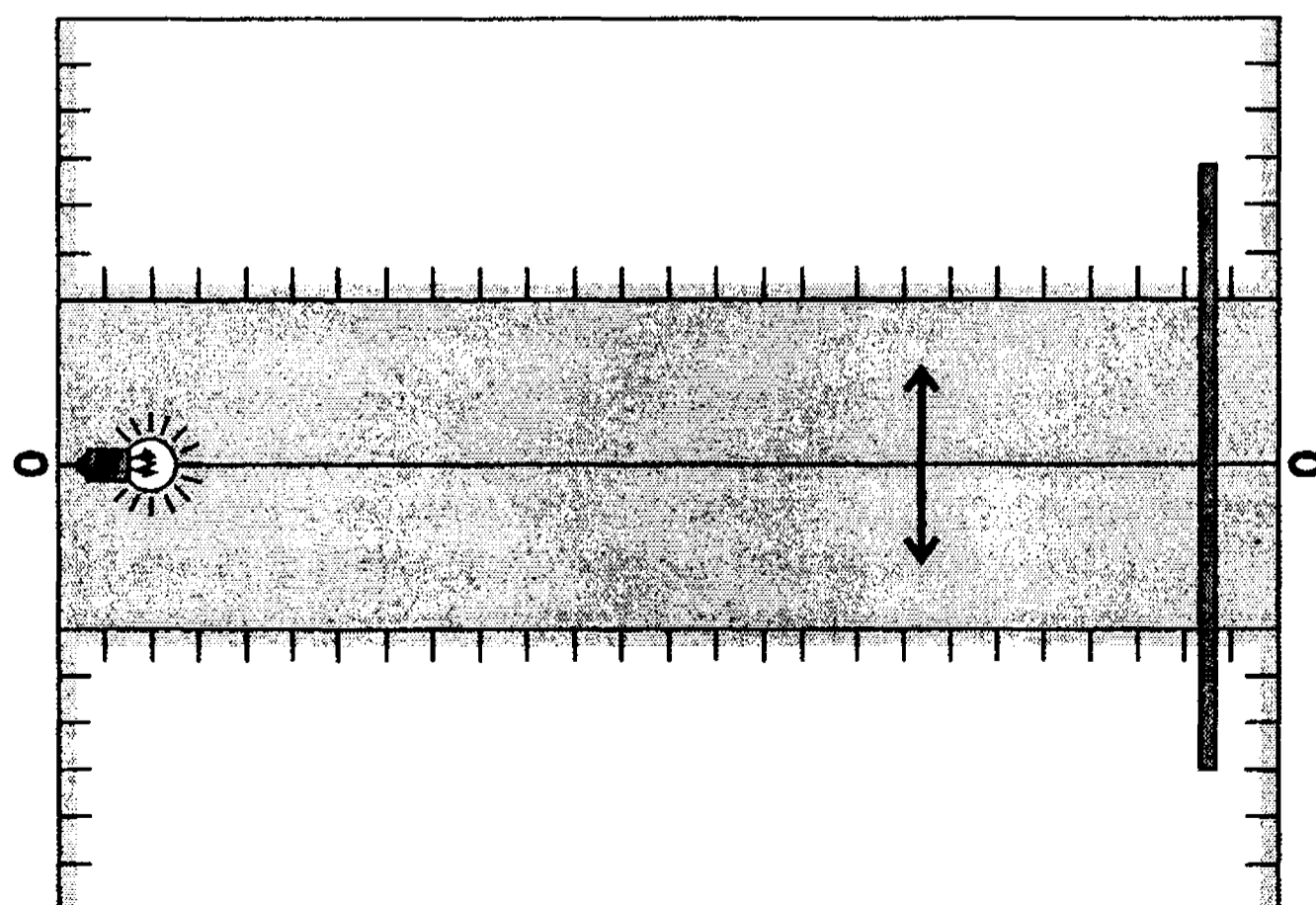
Оборудование: источник электропитания, лампа, ключ, магнитный держатель, собирающая линза «ЛС 1», лист с разметкой, планшет, соединительные провода.

Ход работы.

1. Подготовьте таблицу для записи результатов измерений и вычислений:

№ опыта	$f$ , мм	$d$ , мм	$F$ , мм

2. Накройте планшет листом с делениями. На одном краю листа разместите подставку с лампой, на другом – экран.
3. Соедините лампу с ключом и подключите к источнику тока. Установите на планшет между лампой и экраном держатель с собирающей линзой «ЛС 1». Скорректируйте положения лампы и линзы так, чтобы их центры оказались над средней линией листа с разметкой.
4. Перемещая держатель с линзой между лампой и экраном, получите на экране четкое изображение светящейся нити лампы.
5. Измерьте расстояние от нити лампы до центра линзы –  $f$ .
6. Измерьте расстояние от центра линзы до экрана –  $d$ .
7. Из формулы линзы получите выражение для определения фокусного расстояния линзы по известным расстояниям от предмета до линзы и от линзы до изображения.
8. Вычислите фокусное расстояние линзы –  $F$ .
9. Найдите еще одно положение линзы, при котором на экране наблюдается изображение нити лампы.
10. Повторите действия, указанные в пунктах 5-8 и сравните полученное значение фокусного расстояния линзы с результатом первого опыта.



## 11. Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы

Цель работы: изучить способ измерения фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.

Оборудование: источник электропитания, лампа, ключ, магнитный держатель – 2 шт., рассеивающая линза «ЛР», собирающая линза «ЛС 1», планшет, лист с разметкой.

Ход работы.

1. На планшет, накрытый листом с разметкой, установите подставку с лампой, держатель с рассеивающей линзой, держатель с собирающей линзой и экран. Центр нити лампы и оптические центры линз должны находиться на одной прямой. Схема установки показана на рисунке 1. Обратите внимание на то, что собирающая линза размещается между рассеивающей и экраном.
2. Получите на экране четкое изображение нити лампы.
3. Запишите координату центра рассеивающей линзы.
4. Измерьте расстояние от лампы до центра рассеивающей линзы -  $f$ .
5. Удалите с планшета рассеивающую линзу.
6. Перемещайте медленно лампу к собирающей линзе до тех пор, пока на экране вновь не появится четкое изображение ее светящейся нити. При этом лампа окажется в точке ее мнимого изображения, даваемого рассеивающей линзой.
7. Измерьте расстояние от нити лампы до места, над которым находился центр рассеивающей линзы до того, как ее сняли с планшета –  $d$  (рис. 2).
8. Используя формулу линзы, вычислите величину фокусного расстояния рассеивающей линзы –  $F$ .
9. Установите лампу и рассеивающую линзу на прежние места и перемещая собирающую линзу вдоль ее оптической оси, получите на экране еще одно изображение нити лампы.
10. Повторите действия, указанные в п.п. 3 – 8 и еще раз определите фокусное расстояние рассеивающей линзы.
11. Укажите в каком из опытов фокусное расстояние измерено более точно и по какой причине.
12. Вычислите оптическую силу рассеивающей линзы –  $D$ .

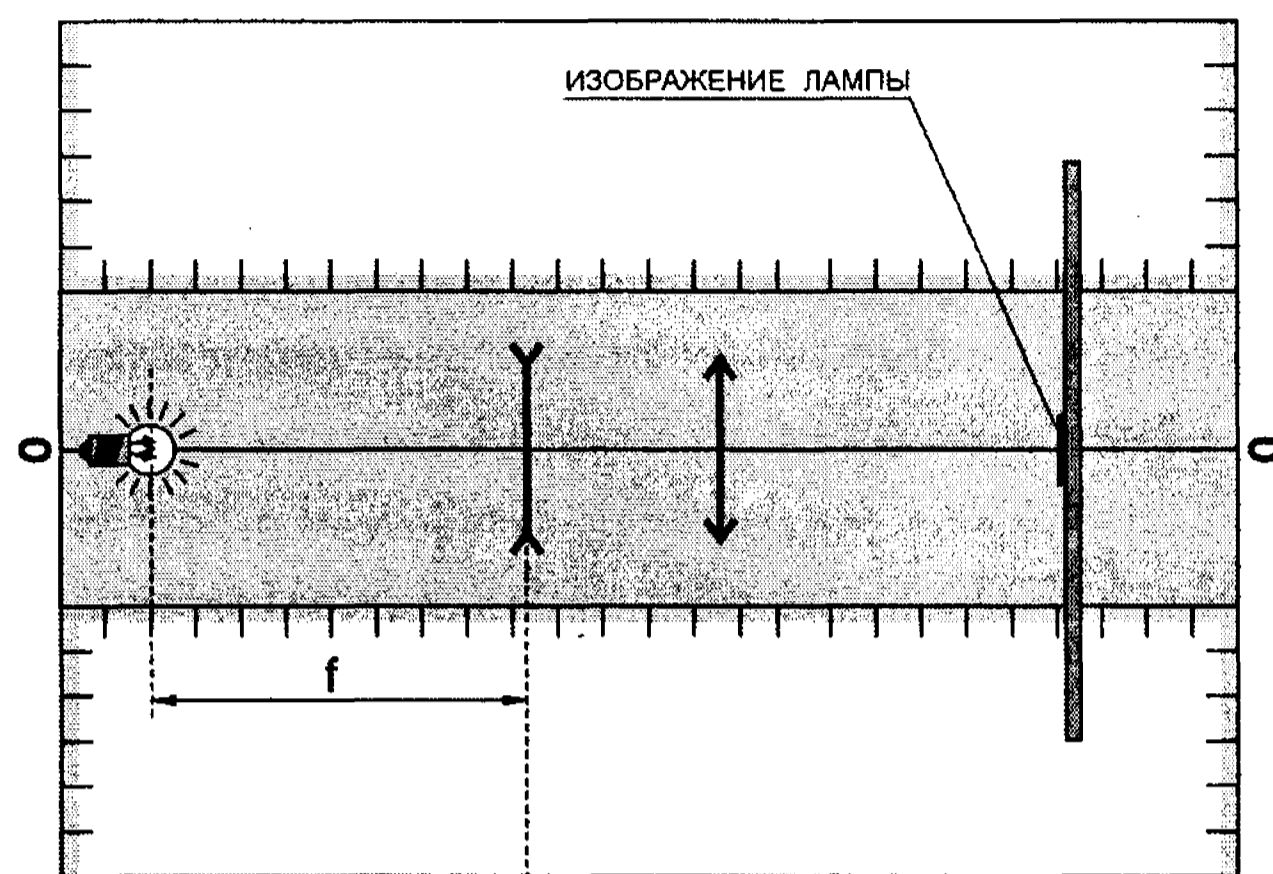


Рис. 1

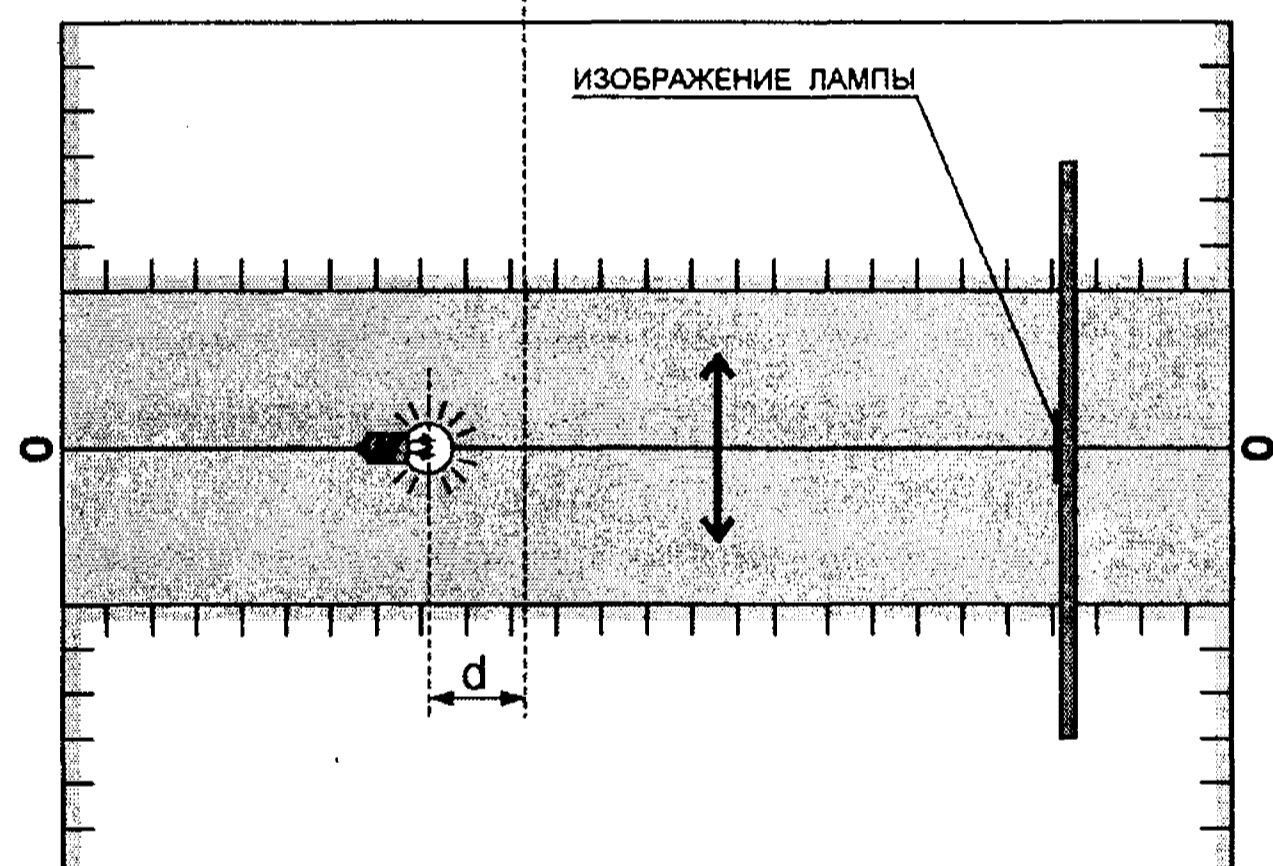


Рис. 2