

Лабораторная работа № 9

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений

Цель работы: научиться получать и исследовать различные изображения, даваемые линзой, в зависимости от положения предмета относительно линзы.

Приборы и материалы: собирающая линза, экран, электрическая лампочка, линейка, лабораторный источник питания, ключ, соединительные провода.

Правила техники безопасности.

На столе не должно быть никаких посторонних предметов.

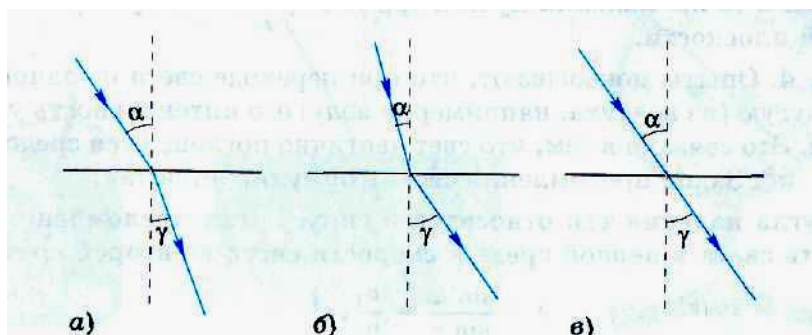
Внимание! Электрический ток! Изоляция проводников должна быть не нарушена. Не включайте цепь без разрешения учителя. Не трогайте линзу руками и не прикладывайте линзы к глазам.

Тренировочные задания и вопросы

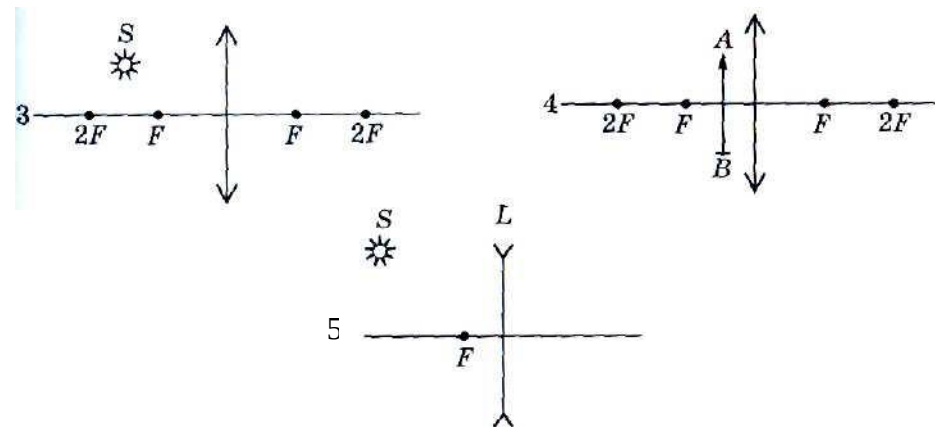
1. Что называют: 1) оптическим центром линзы; 2) главной оптической осью; 3) главным фокусом линзы; 4) фокусным расстоянием?
2. Перечертите рисунок в тетрадь, покажите, на нем области тени и полутени.



3. Сравните оптические плотности граничащих сред в случаях, приведенных на рисунке.



4. Постройте изображения, даваемые линзами и охарактеризуйте изображения.

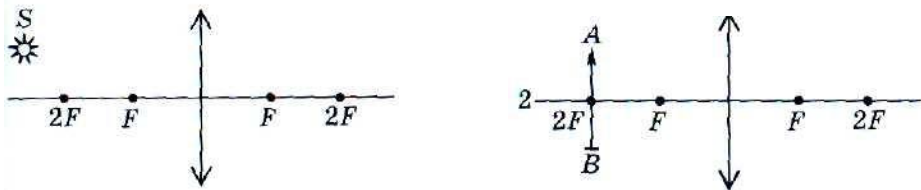


Порядок выполнения работы

1. Определите фокусное расстояние линзы. Для этого при помощи линзы получите на экране четкое изображение окна. Расстояние от линзы до изображения равно фокусному расстоянию. Определите оптическую силу линзы.
2. Поместите горящую электрическую лампочку на расстоянии d , большем, чем двойное фокусное расстояние линзы. Получите четкое изображение лампочки. Измерьте расстояние от линзы до изображения f , размеры лампочки и размеры ее изображения. Запишите результаты в таблицу.

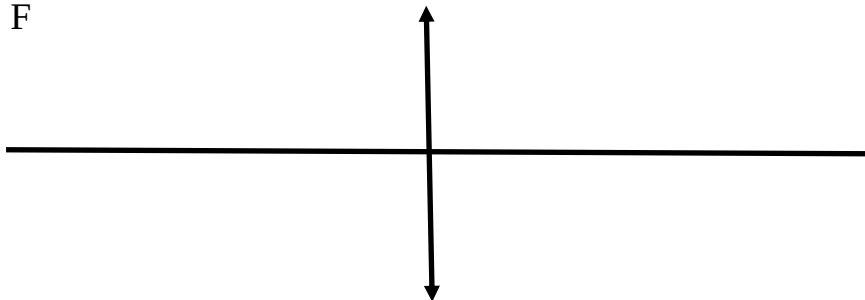
Расстояние от предмета до линзы d , см	Характеристика изображения				Размеры предмета h , см	Размеры изображения H , см
	Расстояние от линзы до изображения f , см	Действительное или мнимое	Увеличенное или уменьшенное	Обратное или прямое		
$d > 2F$						
$d = 2F$						
$F < d < 2F$						
$d < F$						

3. Поместите лампочку на расстоянии, равном двойному фокусному, между фокусным и двойным фокусным и меньше фокусного. В каждом случае получите изображение и выполните те же измерения.

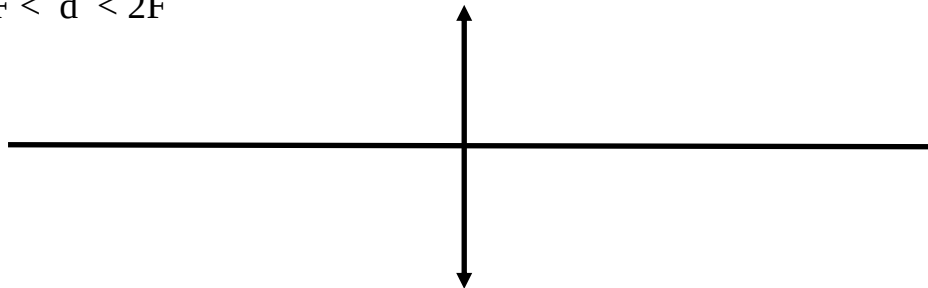


4. Для каждого случая постройте ход лучей в линзе.

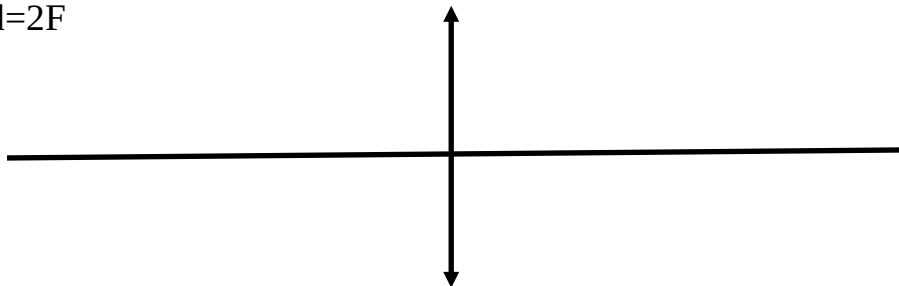
$d < F$



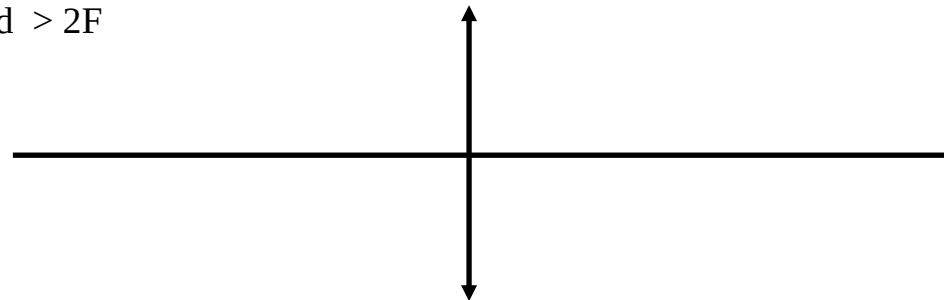
$F < d < 2F$



$d = 2F$



$d > 2F$



5. Вычислите увеличение линзы в каждом случае. Увеличение линзы равно отношению размера изображения H к размеру предмета h : $\Gamma = \frac{H}{h}$

6. Сделайте соответствующие выводы.