

# лабораторная работа

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ЛИНЗЫ

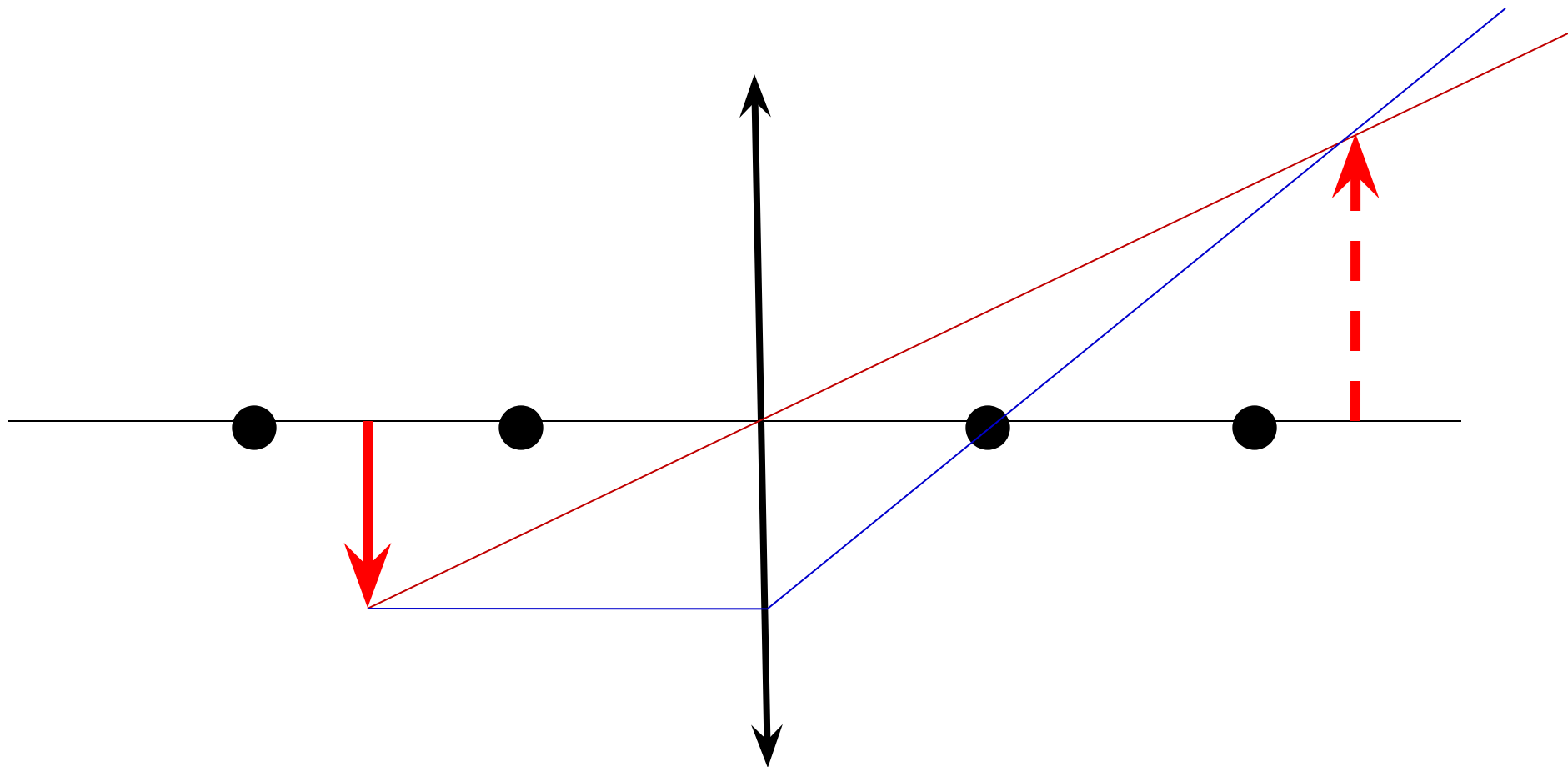
План урока:

1. Подготовка к лабораторной работе.
2. Проведение лабораторной работы:
  - а) определение фокусного расстояния с использованием виртуальных линз
  - б) определение вида изображения с использованием виртуальных линз

# Ответьте на вопросы:

1. Как определить оптическую силу линзы?
2. По какой формуле можно определить фокусное расстояние линзы?
3. Какими способами можно получить изображение предмета на экране.
4. Какую величину называют линейным увеличением линзы?
5. Как осуществляется построение изображений предметов, полученных тонкими линзами (перечислите основные лучи для построения)?

Постройте изображение:



- **Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».**
- *Цель работы:* определить фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы.
- *Оборудование:* линейка, два прямоугольных треугольника, длиннофокусная собирающая линза, лампочка на подставке с колпачком, содержащим букву, источник тока, ключ, соединительные провода, экран, направляющая рейка.

## **Тренировочные задания и вопросы**

- Линзой называется
- 

- Запишите формулу тонкой линзы. \_\_\_\_\_

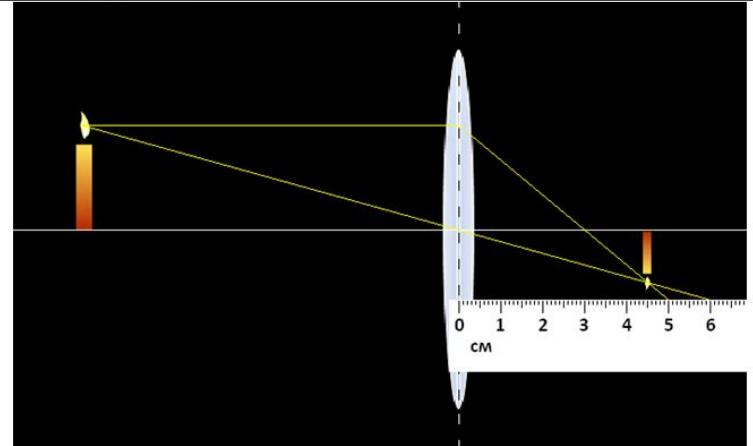
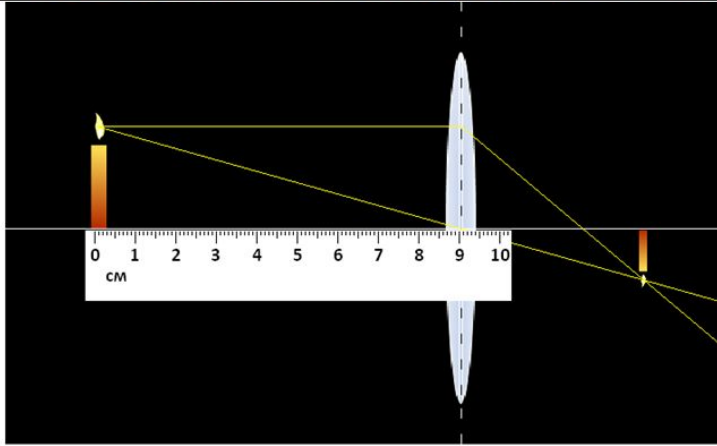
- Оптическая сила линзы – это \_\_\_\_\_

- При каком условии изображение предмета, получаемое с помощью собирающей линзы, является мнимым?
-

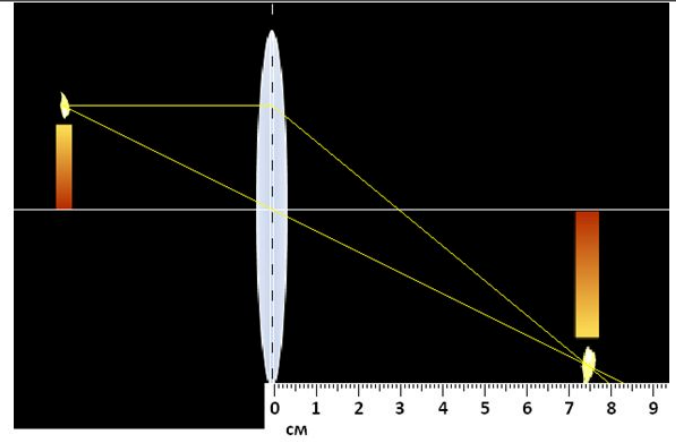
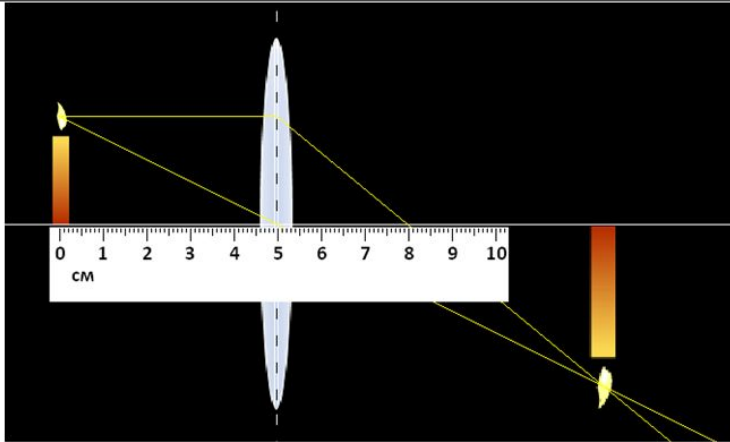
колпачка лампочки.

**Все данные возьмите из таблицы с картинками:**

ОПЫТ 1



ОПЫТ 2



- 4. Измерьте расстояние от экрана до линзы в мм.  
 $d = \underline{\hspace{2cm}}$
- 5. Измерьте расстояние от линзы до изображения в мм.  
 $f = \underline{\hspace{2cm}}$
- 6. При неизменном  $d$  повторите опыт еще 2 раза, каждый раз заново получая резкое изображение.
- 7. Вычислите среднее значение расстояния от изображения до линзы.
- 8. Вычислите оптическую силу линзы  $D = \underline{\hspace{2cm}}$
- 9. Вычислите фокусное расстояние линзы.  
 $F = \underline{\hspace{2cm}}$
- 10. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу.

№ опыта	$f$ , м	$d$ , м	$D$ , дптр	$D_{\text{ср}}$ , дптр	$\Delta D$ , дптр	$F$ , м
1						
2						
3						

11. Измерьте толщину линзы в метрах (*смотрите картинки выше*).  $h = \underline{\hspace{2cm}}$

12. Вычислите абсолютную погрешность измерения оптической силы линзы по формуле:

$$\Delta D = h/2d^2 + h/f^2 \quad (d, f - \text{из второго опыта}), \quad \Delta D = \underline{\hspace{4cm}}$$

$$\varepsilon = \Delta D / D_{\text{ср}} = \underline{\hspace{4cm}}$$

Запишите результат в виде  $D = D \pm \Delta D$   $D = \underline{\hspace{4cm}}$

Вывод:

\_\_\_\_\_

## Дополнительная работа «Получение изображения при помощи линзы».

Цель работы: научиться получать различные изображения при помощи собирающей линзы.

**Определите вид изображения и впишите ответ в крайний правый столбец.**

№ опыта	Фокусное расстояние $F$ , см	Расстояние от лампы до линзы $d$ , см		Вид изображения
1	7	3	 <p>Ray diagram showing a converging lens with focal length <math>f = 71</math> mm. The object distance is <math>d = 30</math> mm. The image is virtual, upright, and magnified. The magnification factor is <math>\Gamma = 1.72</math> and the optical power is <math>F^{-1} = 14.0</math> дптр.</p>	
				