

Основные акценты в экспериментальных заданиях 17 ОГЭ по физике в 2026 году. Комплект №4

ЧУРСИНА АСИЯ НИКОЛАЕВНА

МАОУ СОШ 170 с УИОП

Комплект № 4	
элементы оборудования	рекомендуемые характеристики ⁽⁴⁾
• источник питания постоянного тока	выпрямитель с входным напряжением 36÷42 В или батарейный блок, позволяющий ступенчато менять выходное напряжение от 1,5 В до 7,5 В
• собирающая линза 1	фокусное расстояние $F_1 = (100 \pm 10)$ мм
• собирающая линза 2	фокусное расстояние $F_2 = (50 \pm 5)$ мм
• рассеивающая линза 3	фокусное расстояние $F_3 = -(75 \pm 5)$ мм
• линейка	длина 300 мм, с миллиметровыми делениями
• экран	
• направляющая	оптическая скамья не менее 700 мм
• держатель экрана с впрессованными магнитами	устанавливается на оптическую скамью
• осветитель 1	устанавливается на оптическую скамью и обеспечивает опыты с линзами
• осветитель 2	укладывается на стол и обеспечивает возможность получения узкого пучка для опыта с полуцилиндром
• полуцилиндр	диаметр (50 ± 5) мм, показатель преломления примерно 1,5
• планшет на плотном листе с круговым транспортиром	на планшете обозначено место для полуцилиндра

Рекомендуемые характеристики элементов оборудования комплекта № 4 должны обеспечивать выполнение следующих опытов:

- измерение оптической силы собирающей линзы, фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла;
- исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы, изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.

Измерение оптической силы линзы.

Используя собирающую линзу 1, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удаленного окна. Абсолютная погрешность измерения расстояния составляет ± 2 мм.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета оптической силы линзы;
- 3) укажите результат измерения фокусного расстояния линзы с учетом абсолютной погрешности измерения;
- 4) запишите значение оптической силы линзы.

Измерение оптической силы линзы.

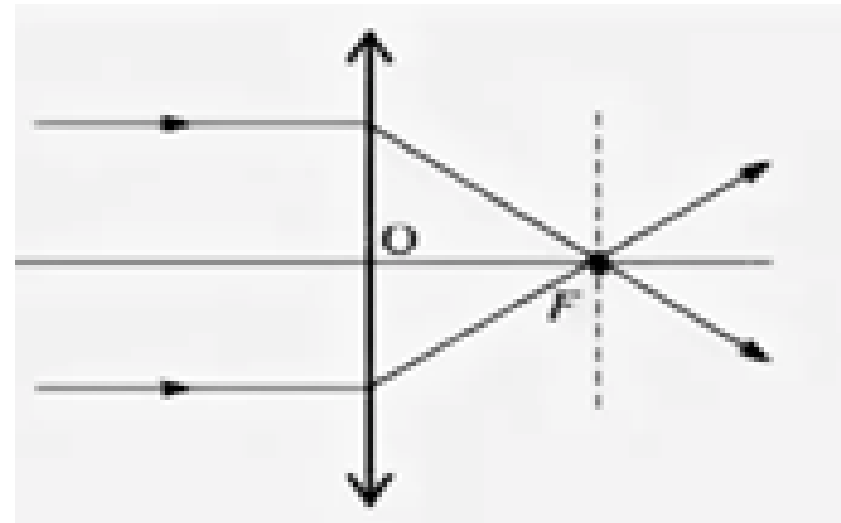
Решение.

1. Схема экспериментальной установки (изображение удаленного источника света (окна) формируется практически в фокальной плоскости) изображена на рисунке.

2. $D = 1/F$.

3. $F = (100 \pm 2) \text{ мм} = (0,100 \pm 0,002) \text{ м}$.

4. $D = \frac{1}{0,100} = 10 \text{ дптр}$.



Измерение показателя преломления стекла.

Используя осветитель 2, полуцилиндр и планшет на плотном листе, соберите экспериментальную установку для определения показателя преломления стекла. Получите ход луча через полуцилиндр при угле падения равном 30° . Показатель преломления воздуха считать равным 1. Абсолютная погрешность измерения угла равна $\pm 2^\circ$.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки, указав ход лучей в полуцилиндре;
- 2) запишите формулу для расчета показателя преломления стекла;
- 3) укажите результаты измерения угла падения и угла преломления с учетом абсолютной погрешности измерения;
- 4) запишите значение показателя преломления стекла.

Измерение показателя преломления стекла.

I

воздух n_1

стекло n_2

II
$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$n_2 = \frac{(\sin \alpha) \cdot n_1}{\sin \gamma}$$

III
$$\alpha = (30 \pm 2)^\circ$$

$$\gamma = (19 \pm 2)^\circ$$

IV
$$n_2 = \frac{(\sin 30) \cdot 1}{\sin 19} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 0,3255} \approx 1,5$$

Ответ: $n_2 = 1,5$

Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы

Используя осветитель с моделью предмета, направляющую, линзу 1 и экран, соберите экспериментальную установку для исследования свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы 1. Получите изображение предмета, расположенного на расстоянии 18 см от линзы. Абсолютная погрешность измерения расстояния равна ± 2 мм.

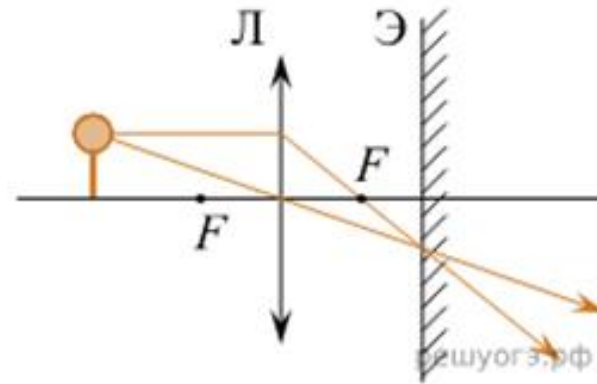
В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки, указав ход лучей в линзе;
- 2) укажите результаты измерения расстояния от предмета до линзы и расстояния от линзы до изображения с учетом абсолютной погрешности измерения;
- 3) сформулируйте вывод о свойствах изображения (мнимое или действительное, уменьшенное или увеличенное, прямое или перевернутое).

Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы

Решение.

1. Схема установки:



2. Расстояние от предмета до линзы $d = (180 \pm 2)$ мм; расстояние от линзы до изображения $f = (225 \pm 2)$ мм.
3. Вывод: изображение действительное, увеличенное, перевернутое.

Исследования зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.

Используя осветитель 2, полуцилиндр и планшет на плотном листе, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло. Исследование провести при углах падения 40° , 50° и 60° . Абсолютная погрешность измерения угла равна $\pm 2^{\circ}$.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки, указав ход лучей в полуцилиндре
- 2) укажите результаты измерения угла падения и угла преломления с учетом абсолютной погрешности измерения;
- 3) сформулируйте вывод о характере зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.

Исследования зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.

