



## Световые явления

### Прямолинейное распространение света

**265.** Заполните таблицу 49, расположив следующие источники света в соответствующих столбцах: электрическая лампа накаливания, Солнце, Луна, светлячки, лампа дневного света, костер. Приведите свои примеры.

Таблица 49

<i>Тепловые источники света</i>	<i>Источники отраженного света</i>	<i>Люминесцирующие источники света</i>

**266.** Рассмотрите электрическую лампу накаливания. Найдите нить накала, выводы от нее на цоколе лампы. Нарисуйте лампу в тетради. Отметьте ее элементы.

267. Придумайте и выполните опыт, доказывающий, что свет распространяется прямолинейно. Сделайте рисунок и опишите опыт.
- 
- 

### Лабораторная работа № 12

#### «Наблюдение прямолинейного распространения света»

*Цель работы:* убедиться на опыте, что свет распространяется прямолинейно.

*Приборы и материалы:* иголки или булавки (5 штук), лист картона, линейка, карандаш.

*Порядок выполнения работы*

1. Положите на стол лист картона. Воткните в него вертикально две булавки на расстоянии нескольких сантиметров друг от друга.
2. Между этими булавками воткните еще 2—3 булавки так, чтобы из-за ближней к глазу булавки не были видны остальные.
3. Выньте булавки. Приложите линейку к следам от двух крайних булавок и проведите прямую.
4. Определите, как расположены следы от других булавок по отношению к проведенной прямой.

*Вывод:*

---

---

---

---

268. В чем различие между световым лучом и световым пучком?
- 
- 
-

269. Изобразите на рисунке световые пучки.

Параллельный  
пучок света

Расходящийся  
пучок света

Сходящийся  
пучок света

270. Изобразите с помощью лучей световые пучки от источников, представленных на рисунке 59.

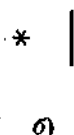


Рис. 59

271. Изобразите на экране Э тень от предметов, освещенных источником света (рис. 60).

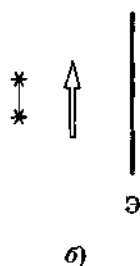
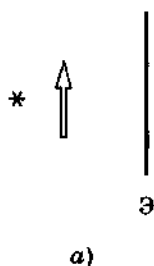


Рис. 60

272. Лампу накаливания поместили сначала в точку 1, а затем в точку 2 (рис. 61). В каком случае на экране образуется тень от мяча большего размера? Покажите на рисунке тень от мяча в обоих случаях.

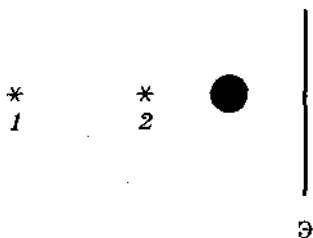


Рис. 61

273. Мяч освещается двумя источниками, как показано на рисунке 62. Покажите на рисунке области тени и полутени.

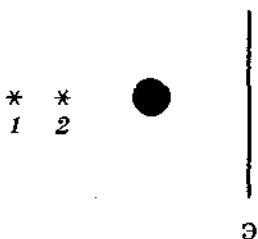


Рис. 62

274. Укажите на рисунке 63 области, в которых наблюдаются полное и частное солнечные затмения, а также области, где солнечное затмение не наблюдается.

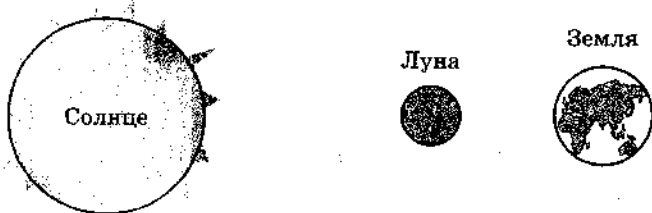


Рис. 63

**275. Экспериментальное задание.** Исследуйте образование тени и полутени, используя настольную лампу и какой-либо предмет, например мяч. Сделайте рисунок опыта. Изменяйте расстояние от лампы до предмета, измеряйте его и наблюдайте, как меняется характер тени. Опишите свои наблюдения и заполните таблицу 50.

---



---



---



---

**Таблица 50**

<i>Расстояние от лампы до предмета</i>	<i>Характер тени</i>

**276.** В солнечный день длина на земле тени от дерева высотой 2 м равна 1 м, а от куста — 40 см. Чему равна высота куста?

---



---

- 277.** Следствием прямолинейного распространения света является образование изображения предмета при прохождении света от него через малое отверстие. Его можно наблюдать в камере-обскуре. Она представляет собой ящик с черными стенками изнутри и с небольшим отверстием в передней стенке (рис. 64). Задняя стенка делается из матового стекла и представляет собой экран. Если осветить некоторый предмет, расположенный перед отверстием, то на матовом стекле мы увидим изображение предмета. Постройте изображение предмета в камере-обскуре на рисунке 64.



Рис. 64

- 278.** Экспериментальное задание. Возьмите лист картона и сделайте в нем маленькое отверстие. С помощью этого отверстия получите на экране изображение какого-либо источника света. Опишите свои наблюдения. Выясните, зависят ли размеры изображения от расстояния между отверстием и экраном.

---

---

---

---

---

---

## Отражение света

### Лабораторная работа № 13

#### «Изучение явления отражения света»

*Цель работы:* проверить на опыте закон отражения света.

*Приборы и материалы:* плоское зеркало на бруске, чертежный треугольник, транспортир, три булавки, кнопки, лист картона, лист писчей бумаги.

### Порядок выполнения работы

1. Прикрепите кнопками к картону лист писчей бумаги. Поставьте на него зеркало  $Z$  (рис. 65).

2. Воткните в бумагу булавки  $1$  и  $2$ , как показано на рисунке 65. Изображение этих булавок можно увидеть в зеркале.

3. Воткните булавку  $3$  так, чтобы она и изображения булавок  $1$  и  $2$  лежали на одной прямой.

4. Прочертите на бумаге линию вдоль зеркала, уберите его. Выньте булавки  $1$  и  $2$ . Проведите через следы этих булавок линию до пересечения с зеркалом  $Z$ , отметьте точку  $O$ . Выньте булавку  $3$  и соедините линией след от нее с точкой  $O$ .

5. Проведите из точки  $O$  перпендикуляр к зеркалу.

6. Отметьте падающий и отраженный лучи, углы падения и отражения.

7. Измерьте с помощью транспортира углы падения и отражения. Результаты запишите в таблицу 51.

8. Повторите опыт, изменив положение булавок  $1$  и  $2$ .

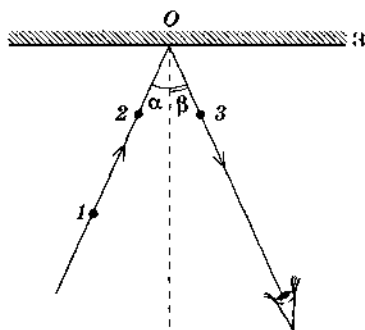


Рис. 65

Таблица 51

№ опыта	Угол падения $\alpha$	Угол отражения $\beta$
1		
2		

Вывод:

---

---

---

---

---

---

---

---

279. Обозначьте на рисунке 66 угол падения  $\alpha$  и угол отражения  $\beta$ .

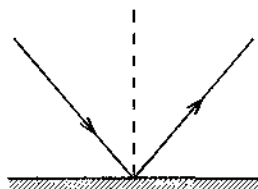


Рис. 66

280. На рисунке 67 изображен падающий на зеркало луч света. Измерьте с помощью транспортира угол падения. Запишите его значение \_\_\_\_\_.  
Начертите отраженный луч. Запишите значение угла отражения \_\_\_\_\_.

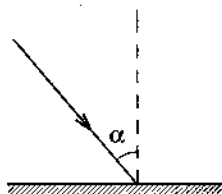


Рис. 67

281. Угол падения луча света равен  $32^\circ$ . Чему равен угол отражения?

---

282. Угол между падающим и отраженным лучами света равен  $68^\circ$ . Чему равны угол падения и угол отражения?

---

283. Угол между горизонтальной плоскостью и падающим лучом света составляет  $40^\circ$ . Чему равны углы падения и отражения?

---

284. При каком угле падения света падающий и отраженный лучи совпадают?

---



**285.** На рисунке 68 изображены лучи света, падающие на зеркало. Постройте отраженные лучи.



Рис. 68

**286.** На плоское зеркало падает сходящийся световой пучок (рис. 69). Постройте отраженный световой пучок. Каким он будет — сходящимся или расходящимся?

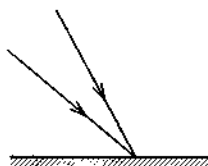


Рис. 69

**287.** Параллельный пучок света падает на гладкую поверхность (рис. 70, а) и на шероховатую (рис. 70, б). Постройте отраженные пучки света.



Рис. 70

**288.** Постройте изображение предметов в плоском зеркале (рис. 71).

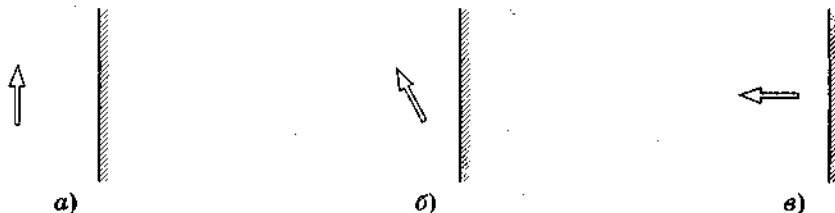


Рис. 71

**289.** Докажите, что предмет и его изображение в плоском зеркале находятся на одинаковом расстоянии от зеркала. Для выполнения доказательства сделайте рисунок.

---

---

---

---

---

---

---

---

**290.** Предмет находится на расстоянии 40 см от плоского зеркала. Каково расстояние между предметом и его изображением?

---

**291.** Как изменится расстояние между лампой и ее изображением в плоском зеркале, если ее отодвинуть от зеркала на 10 см?

---

**292.** Как нужно расположить зеркало, чтобы горизонтальный пучок света после отражения от него стал вертикальным? Сделайте чертеж.

---

**293.** Начертите ход лучей в перископе.

**294\*.** Постройте изображение предмета в двух зеркалах, расположенных под углом  $90^\circ$  друг к другу.

Сколько изображений вы получили? \_\_\_\_\_

**295\*.** Постройте изображение предмета в двух зеркалах, расположенных под углом  $60^\circ$  друг к другу. Сколько изображений вы получили? \_\_\_\_\_

**296\*** *Проделайте опыты с карманными зеркалами, располагая их под разными углами друг к другу. Получите изображения различных рисунков. Составьте узоры и орнаменты. Зарисуйте несколько из них.*

### *Лабораторная работа № 14\**

#### **«Получение и исследование изображения, даваемого вогнутым зеркалом»**

*Цель работы:* научиться получать изображения, даваемые вогнутым зеркалом.

*Приборы и материалы:* вогнутое зеркало, лампочка на подставке, лабораторный источник питания, линейка, лист тонкой белой бумаги, ключ, соединительные провода.

#### *Порядок выполнения работы*

1. Определите положение главного фокуса зеркала. Для этого поместите электрическую лампочку на одном конце стола, а зеркало — на другом. Отодвигайте лист белой бумаги от зеркала до тех пор, пока на нем не появится четкое пятно. В этом месте находится фокус зеркала. Измерьте фокусное расстояние зеркала и изобразите ход лучей.

$F =$  \_\_\_\_\_ см.

2. Расположите лампочку на расстоянии  $d$  от зеркала, большем двойного фокусного расстояния, т. е. за центром зеркала. Перемещайте лист бумаги до тех пор, пока на нем не появится отчетливое изображение лампочки. Измерьте расстояние от зеркала до изображения  $f$ . Каким будет это изображение? Постройте ход лучей. Все результаты запишите в таблицу 52.

3. Повторите опыт несколько раз, изменяя расстояние между зеркалом и предметом. Каждый раз получайте отчетливое изображение лампочки, измеряйте расстояние от зеркала до изображения. Дайте характеристику изображения в каждом случае.

4. Все результаты запишите в таблицу 52.

Таблица 52

Расстояние от предмета до зеркала $d$ , см	Характеристика изображения			
	Расстояние от зеркала до изображения $f$ , см	Действительное или мнимое	Прямое или перевернутое	Увеличенное или уменьшенное
$d > 2F$				
$d = 2F$				
$F < d < 2F$				
$d = F$				
$d < F$				

297\*. Постройте изображение предмета в выпуклом зеркале (рис. 72).



Рис. 72

298\*. Как с помощью вогнутого зеркала получить параллельный пучок света? Сделайте чертеж.

## Преломление света

299. Свет переходит из воздуха в воду. На рисунке 73 приведен падающий луч. Изобразите преломленный луч. Покажите углы падения и преломления.

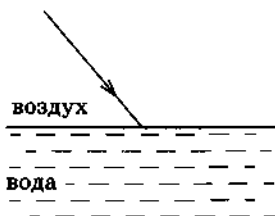


Рис. 73

**300.** Как изменится угол преломления света при увеличении угла падения?

---

---

**301.** Оптическая плотность воздуха меньше, чем оптическая плотность масла. Сравните скорость распространения света в этих средах.

---

---

**302.** Свет переходит из масла в воздух (рис. 74). Изобразите преломленный луч.

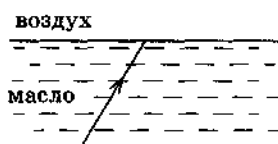


Рис. 74

**303.** Световой пучок падает на границу раздела двух сред — вода и керосин. Оптическая плотность керосина больше, чем воды. Укажите на рисунке 75, какая из сред вода, а какая — керосин.

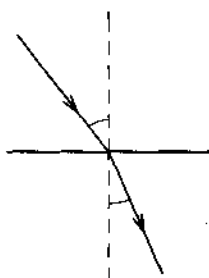


Рис. 75

304. Выполните опыт по преломлению света, описанный в тексте § 57. Опишите свои наблюдения. Сделайте вывод.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Лабораторная работа № 15

#### «Изучение явления преломления света»

*Цель работы:* исследовать зависимость угла преломления света от угла падения.

*Приборы и материалы:* плоскопараллельная пластина со скошенными гранями, линейка, транспортир, лист миллиметровой (можно писчей) бумаги, лист картона, циркуль, четыре булавки, кнопки.

*Порядок выполнения работы*

1. Прикрепите кнопками лист миллиметровой бумаги к картону. Начертите циркулем окружность и проведите ее горизонтальный диаметр (рис. 76).

2. Положите стеклянную пластину так, чтобы ее большее основание совпало с этим диаметром. В центре окружности вертикально поставьте булавку 1. Булавку 2 установите в любой точке окружности над пластиной.

3. Поставьте булавку 3 по другую сторону пластины вплотную к ней так, чтобы все три булавки закрывали друг друга.

4. Поставьте булавку 4 на окружности под пластиной так, чтобы она находилась под той же прямой, что и первые три.

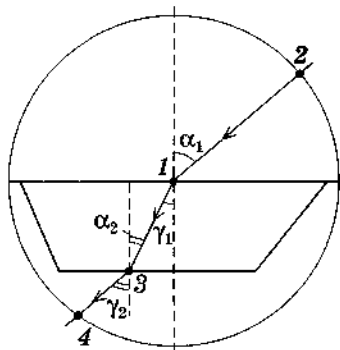


Рис. 76



5. Выньте булавки, очертите контур пластины и снимите ее с бумаги.
6. Проведите через следы булавок падающий луч, преломленный луч, проходящий через пластину, и преломленный луч, выходящий из пластины.
7. Изменяя угол падения, повторите опыт.
8. Измерьте углы падения и преломления. Результаты измерений запишите в таблицу 53.

**Таблица 53**

№ опыта	<i>Переход света из воздуха в стекло</i>		<i>Переход света из стекла в воздух</i>	
	<i>Угол падения <math>\alpha_1</math></i>	<i>Угол преломления <math>\gamma_1</math></i>	<i>Угол падения <math>\alpha_2</math></i>	<i>Угол преломления <math>\gamma_2</math></i>
1				
2				

Вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 305.** Световой луч падает на стеклянную пластинку с параллельными гранями (рис. 77). Изобразите дальнейший ход луча.

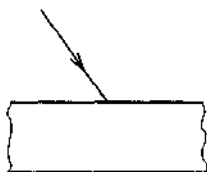


Рис. 77

**306.** Можно ли наблюдать полное внутреннее отражение при переходе света из воздуха в масло? Почему?

---

---

---

**307.** Начертите ход световых лучей в стеклянных призмах (рис. 78).

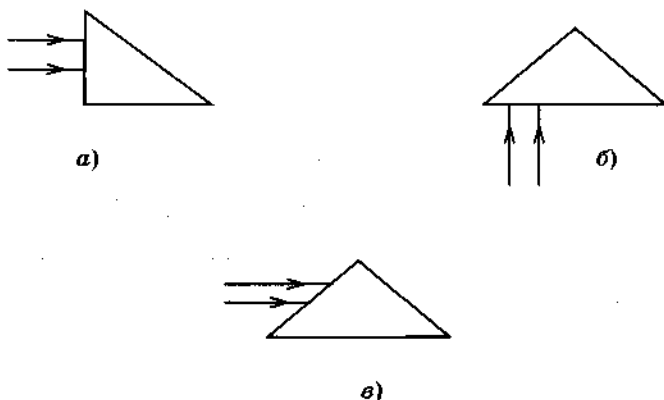


Рис. 78

**308.** Начертите ход лучей в перископе, в котором для поворота лучей используются призмы. Как должны быть расположены эти призмы?

## Линзы

**309.** На рисунке 79 изображены две линзы. Укажите, какая линза является собирающей, а какая — рассеивающей. Напишите названия указанных на рисунке точек и линий.



Рис. 79

Линза 1 — \_\_\_\_\_

Линза 2 — \_\_\_\_\_

Точка  $F$  — \_\_\_\_\_

Точка  $O$  — \_\_\_\_\_

Линия  $OC$  — \_\_\_\_\_

Расстояние  $OF$  — \_\_\_\_\_

**310.** Оптическая сила линзы 5 дптр. Чему равно ее фокусное расстояние?

Дано:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Решение:

Ответ: \_\_\_\_\_

311. Фокусное расстояние линзы 0,4 м. Чему равна ее оптическая сила?

Дано:

---



---

Решение:

Ответ: \_\_\_\_\_

312. Фокусное расстояние одной линзы 20 см, другой — 60 см. Сравните их оптическую силу. Сравните радиусы кривизны этих линз.

---



---



---

313. Постройте изображение точки  $S$  в линзе для случаев, приведенных на рисунке 80.

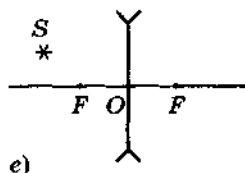
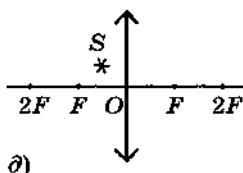
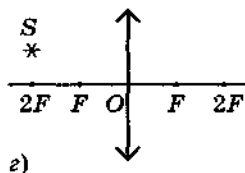
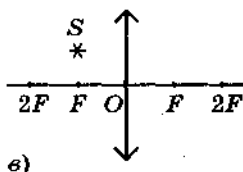
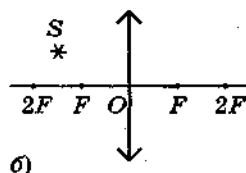
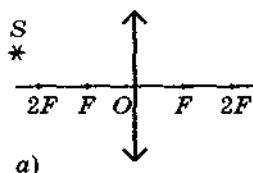


Рис. 80

**314.** Постройте изображение предмета, даваемого линзой, для случаев, приведенных на рисунке 81.

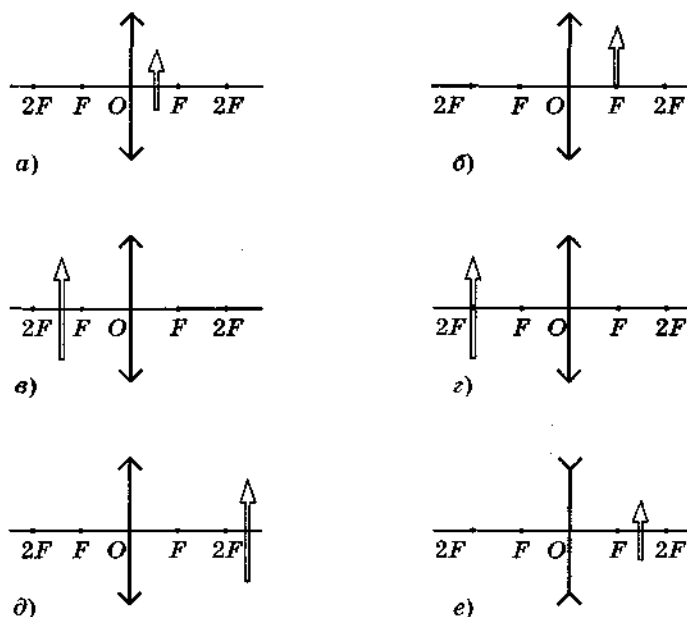


Рис. 81

**315.** Постройте изображение предмета, даваемого линзой, для случаев, приведенных на рисунке 82.

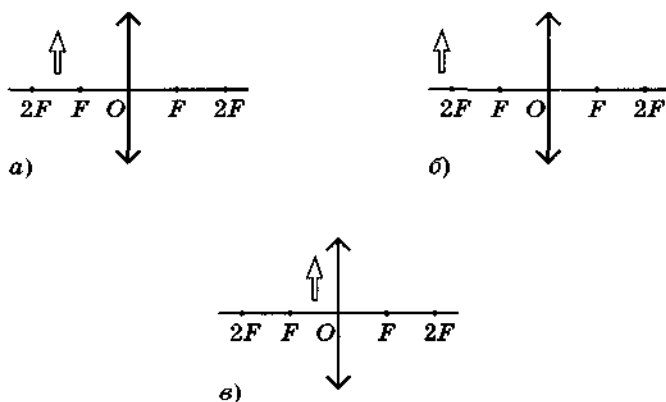


Рис. 82

316. Постройте изображение предмета в линзе для случаев, приведенных на рисунке 83.

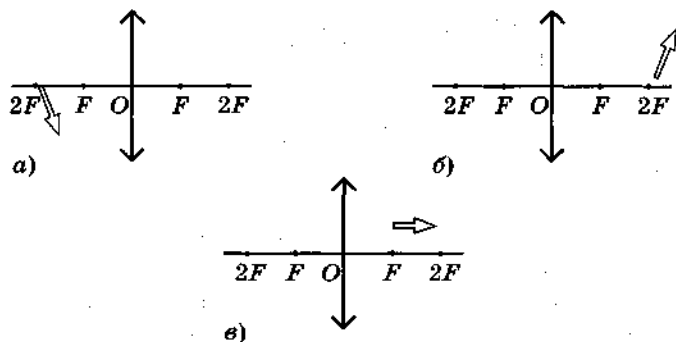


Рис. 83

317\*. Постройте изображение светящейся точки, лежащей на главной оптической оси линзы (рис. 84).

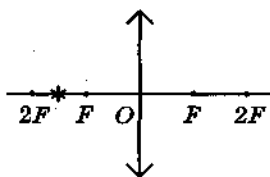


Рис. 84

318\*. Постройте ход луча, падающего на собирающую линзу (рис. 85).

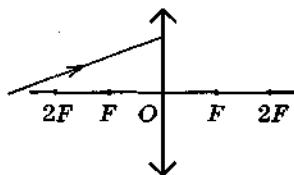


Рис. 85

319\*. Постройте ход луча, падающего на рассеивающую линзу (рис. 86).

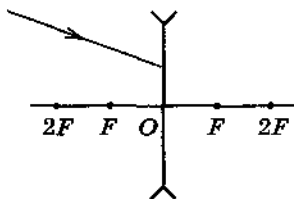


Рис. 86

## Лабораторная работа № 16

### «Изучение изображения, даваемого линзой»

**Цель работы:** исследовать изображение, даваемое линзой, в зависимости от положения предмета относительно линзы.

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

**Порядок выполнения работы**

1. Определите фокусное расстояние линзы. Для этого при помощи линзы получите на экране четкое изображение какого-либо удаленного предмета. Расстояние от линзы до изображения в данном случае равно фокусному расстоянию. Запишите значение

фокусного расстояния линзы.  $F =$  \_\_\_\_\_

2. Определите оптическую силу линзы.

3. Поместите горящую лампочку на расстоянии  $d$  от линзы, больше чем двойное фокусное расстояние линзы. Получите на экране четкое изображение лампочки. Перемещайте лампочку к линзе и каждый раз добивайтесь на экране четкого изображения. Измеряйте расстояние от линзы до изображения  $f$ , высоту предмета  $h$  (лампочки) и высоту изображения  $H$  в каждом случае. Запишите результаты в таблицу 54.

Таблица 54

Расстояние от предмета до линзы $d$ , см	Характеристика изображения			Размер изображения $H$ , см	Размер предмета $h$ , см	Увеличение $\Gamma$
	Расстояние от линзы до изображения $f$ , см	Действительное или мнимое	Увеличенное или уменьшенное			
$d > 2F$						
$d = 2F$						
$F < d < 2F$						
$d = F$						
$d < F$						

4. Для каждого случая постройте ход лучей в линзе.

5\*. *Дополнительное задание.* Вычислите для каждого положения предмета увеличение линзы  $\Gamma$ , которое равно отношению размера изображения  $H$  к размеру предмета  $h$ .

---

---

---



**320\*** Чему равно увеличение линзы, если высота дома 30 м, а его изображение, полученное с помощью линзы, имеет высоту 5 см? Каково соотношение между расстоянием от дома до линзы и от линзы до изображения? Постройте ход лучей в линзе.

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: \_\_\_\_\_

**321\*** Чему равна высота предмета, если его изображение, полученное с помощью линзы, равно 60 мм, а увеличение линзы равно 6? Постройте ход лучей в линзе. Как по отношению к линзе расположен предмет?



Дано:

СИ

Решение:

Ответ: \_\_\_\_\_

**322\*** Чему равно фокусное расстояние линзы, если расстояние от предмета до линзы 3 м, а от линзы до изображения 30 см? Чему равна оптическая сила этой линзы? Чему равно ее увеличение?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: \_\_\_\_\_

### Фотоаппарат. Проекционный аппарат

**323.** Начертите ход лучей в фотоаппарате.

**324.** Зачем объективы фотоаппарата и проекционного аппарата делают подвижными?

---

---

---

---

**325.** Если у вас есть фотоаппарат, рассмотрите его. Найдите его основные части. Зарисуйте фотоаппарат. Отметьте на рисунке его основные части.

Измерьте расстояние от объектива до задней стенки фотоаппарата. Запишите его значение.

---

**326.** Рассмотрите линзу фотоаппарата. Каков радиус ее кривизны? Большую или маленькую оптическую силу она имеет?

---

---

---

**327\*** Каково увеличение объектива фотоаппарата, если изображение дерева высотой 3 м на пленке имеет высоту 1,5 см? Чему равны фокусное расстояние и оптическая сила такого объектива?

---

---

---

---

**328.** Постройте ход лучей в проекционном аппарате.

**329\*** Чему равно увеличение объектива проекционного аппарата, если высота предмета на диапозитиве 2 см, а на экране 50 см? Чему равны фокусное расстояние и оптическая сила такого объектива?

---

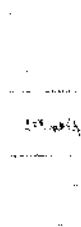
---

---

---

---

**330.** Если у вас есть диапроектор, рассмотрите его. Найдите его основные части. Отметьте их, выполнив рисунок диапроектора.



Измерьте расстояние между рамкой для диапозитива и объективом, когда он полностью выдвинут. Измерьте размеры диапозитива. По полученным данным составьте задачу и решите ее.

---

---

---

---

---

---

---

**331.** Почему фотоаппарат дает уменьшенное изображение предмета, а проекционный аппарат — увеличенное?

---

---

---

---

---

---

---

## Глаз как оптическая система

- 332.** Строение глаза человека подобно устройству фотоаппарата. Заполните таблицу 55, указав в ней части глаза, аналогичные соответствующим деталям фотоаппарата.

Таблица 55

<i>Глаз человека</i>	<i>Фотоаппарат</i>

- 333.** Рассмотрите в зеркале свой глаз. Найдите его основные части. Запишите названия тех частей глаза, которые вы можете увидеть в зеркале.

---

---

---

- 334.** Как меняется кривизна хрусталика при рассматривании удаленных предметов?

---

---

---

- 335.** Когда оптическая сила глаза больше — при рассматривании удаленных или близких предметов?

---

---

**336.** Посмотрите в окно и убедитесь в том, что нельзя увидеть четко близкие и удаленные предметы одновременно. Опишите свои наблюдения. Объясните их.

---

---

---

---

---

**337.** Как зависят размеры изображения на сетчатке глаза от угла зрения? Поясните свой ответ с помощью рисунка.

---

---

---

**338.** Сравните углы зрения при рассматривании двух одинаковых 12-этажных зданий, одно из которых находится от вас на расстоянии 50 м, а другое — на расстоянии 100 м. Сравните размеры изображения

этих зданий на сетчатке глаза. Поясните свои ответы с помощью рисунков.

---

---

### **Очки, лупа**

**339.** Какой дефект зрения имеет человек, который хорошо видит удаленные предметы и плохо — предметы, расположенные близко от него? Сделайте соответствующий рисунок.

---

---



Какие необходимы очки для исправления этого дефекта? Сделайте поясняющий рисунок.

---

**340.** Какой дефект зрения имеет человек, который плохо видит удаленные предметы и хорошо — предметы, расположенные близко от него? Сделайте соответствующий рисунок.



Какие необходимы очки для исправления этого дефекта? Сделайте поясняющий рисунок.

---

---

**341.** Если кто-нибудь из ваших близких носит очки, рассмотрите их. Какой недостаток зрения исправляют эти очки?

---

Какая линза в них использована?

---

Как вы это определили?

---

---

**342.** Придумайте, как экспериментально определить фокусное расстояние и оптическую силу линз очков. Для каких очков это можно сделать? Выполните опыт, опишите его и запишите результат.

---

---

---

---

---

**343.** Проверьте свое зрение. Какие предметы вы отчетливо видите — удаленные или близкие?

---

Хорошо ли вы видите текст книги на расстоянии наилучшего зрения?

---

Будет ли изменяться четкость текста, если книгу приближать к глазам?

---

На каком расстоянии от глаз текст станет нечетким? Объясните почему.

---

---

---

**344.** Начертите ход лучей в лупе.

**345.** Если у вас дома есть лупа, рассмотрите ее. Какая линза в ней использована?



Определите фокусное расстояние этой линзы. Опишите, как вы это сделали.

---

---

---

---

Чему равна оптическая сила линзы?

---

\*Чему равно увеличение лупы?

---

## Разложение белого света в спектр. Цвета тел

**346.** *Проделайте опыт.* Наполните неглубокий сосуд водой и поставьте в него плоское зеркало под тупым углом ко дну. Осветите зеркало солнечным светом и на стене или потолке получите спектр солнца. Зарисуйте установку для опыта, опишите опыт и объясните его.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**347.** Какие спектральные цвета нужно сложить, чтобы получить следующие цвета:

оранжевый \_\_\_\_\_

желтый \_\_\_\_\_

пурпурный \_\_\_\_\_

**348.** Какие сочетания цветов позволяют получить белый свет?

---

---

---

**349.** *Проделайте опыт.* Проверьте влияние интенсивности основных цветов спектра на цвет изображения на телевизионном экране. Опишите наблюдения.

---

---

---

---

---

---

---

---

**350.** *Проделайте опыт* по сложению цветов. Вырежьте из плотной бумаги круг диаметром 15—18 см. Разделите его на три сектора разных размеров. Покрасьте один сектор в красный цвет, другой — в синий, третий — в зеленый. В центре круга сделайте небольшое отверстие. Насадите круг на острие карандаша или на гвоздь и приведите его во вращение. Опишите и объясните свои наблюдения. Зарисуйте круг и закрасьте сектора.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Проведите другие опыты с кругом, изменив размеры окрашенных секторов, изменив цвета секторов. Опишите свои наблюдения. Нарисуйте круги и закрасьте сектора так, как вы делали это в опыте.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**351. Прodelайте следующие опыты с цветными стеклами.**

Рассмотрите предметы через каждое из них при солнечном свете и при искусственном освещении. Сравните цвета тел, объясните наблюдаемые явления.

---

---

---

---

---

Рассмотрите предметы с помощью стекол, накладывая их одно на другое. Объясните наблюдаемые явления.

---

---

---

---

**352.** *Выполните опыт по смешению красок. Смешивайте краски разных цветов в разной последовательности. Какие цвета при этом получаются? Опыт проводите непосредственно в тетради.*

**353.** *Выполните опыт по исследованию насыщенности цветов. Сложите гармошкой цветной листок бумаги. Наблюдайте изменение насыщенности цвета при растяжении и сжатии гармошки. Выполните опыт с бумагой других цветов. Результаты наблюдений опишите.*

---

---

---

---

---

---

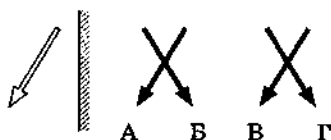
## Тренировочный тест 3

При выполнении заданий в ответах под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

### Вариант 1

1. Изображению предмета, находящегося перед зеркалом, соответствует стрелка

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



2. Предмет, расположенный перед плоским зеркалом, отодвинули от него на 4 см. Как изменилось расстояние между предметом и его изображением?

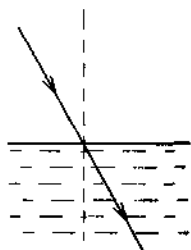
- 1) увеличилось на 4 см
- 2) уменьшилось на 4 см
- 3) увеличилось на 8 см
- 4) уменьшилось на 8 см

3. Чему равен угол между горизонтальной поверхностью и падающим лучом, если угол отражения света  $20^\circ$ ?

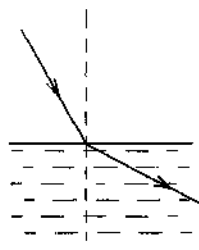
- 1)  $20^\circ$
- 2)  $40^\circ$
- 3)  $70^\circ$
- 4)  $110^\circ$

4. Свет распространяется из воздуха в стекло, преломляясь на границе раздела этих сред. На каком рисунке правильно представлены падающий и преломленный лучи?

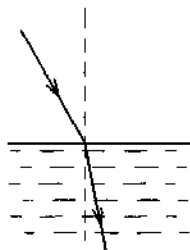




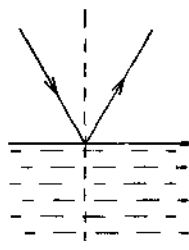
1)



2)



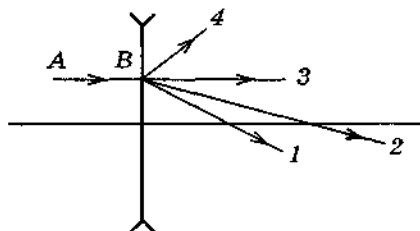
3)



4)

5. Укажите направление луча  $AB$  после прохождения рассеивающей тонкой линзы.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



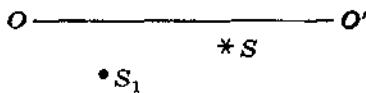
6. С помощью линзы получено действительное, увеличенное, перевернутое изображение предмета. Предмет по отношению к линзе расположен на расстоянии,

- 1) равном фокусному
- 2) равном двойному фокусному
- 3) большем двойного фокусного
- 4) большем фокусного и меньшем двойного фокусного

7. Фокусное расстояние линзы 20 см. Чему равна ее оптическая сила?

- 1) 0,05 дптр
- 2) 0,2 дптр
- 3) 5 дптр
- 4) 20 дптр

8. На рисунке показаны положения главной оптической оси  $OO'$  линзы, источника  $S$  и его мнимого изображения  $S_1$ . Согласно рисунку



- 1) линза является собирающей
- 2) линза является рассеивающей
- 3) линза может быть как собирающей, так и рассеивающей
- 4) изображение не может быть получено с помощью линзы

9. После прохождения оптического прибора, закрытого на рисунке ширмой, ход лучей 1 и 2 изменился на 1' и 2'. За ширмой находится



- 1) собирающая линза
- 2) рассеивающая линза
- 3) плоское зеркало
- 4) плоскопараллельная стеклянная пластина

10. Чему равно увеличение объектива проекционного аппарата, если высота предмета на слайде 2 см, а высота его изображения 80 см?

- 1) 80
- 2) 40
- 3) 2
- 4) 0,025

Ответы.

Номера заданий

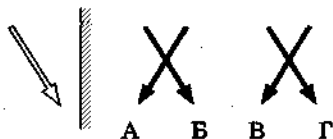
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Номера  
вариантов  
ответов

Вариант 2

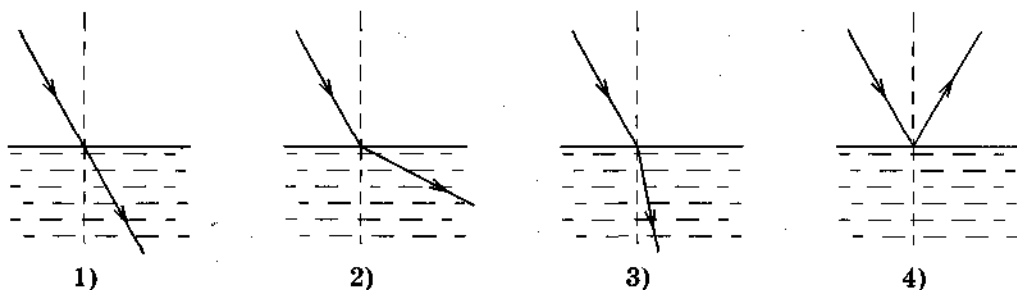
1. Изображению предмета, находящегося перед зеркалом, соответствует стрелка

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



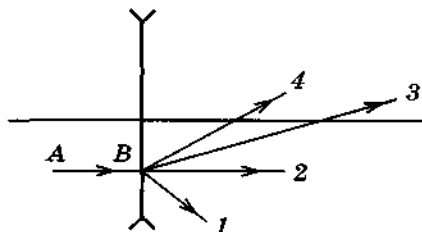
2. Предмет, расположенный перед плоским зеркалом, придвинули к нему на 4 см. Как изменилось расстояние между предметом и его изображением?

- 1) увеличилось на 4 см  
 2) уменьшилось на 4 см  
 3) увеличилось на 8 см  
 4) уменьшилось на 8 см
3. Чему равен угол между горизонтальной поверхностью и отраженным лучом, если угол падения света  $25^\circ$ ?
- 1)  $25^\circ$     2)  $50^\circ$     3)  $75^\circ$     4)  $125^\circ$
4. Свет распространяется из воздуха в масло, преломляясь на границе раздела этих сред. На каком рисунке правильно представлены падающий и преломленный лучи?



5. Укажите направление луча  $AB$  после прохождения рассеивающей тонкой линзы.

- 1) 1  
 2) 2  
 3) 3  
 4) 4



6. С помощью линзы получено действительное, уменьшенное, перевернутое изображение предмета. Предмет по отношению к линзе расположен на расстоянии,
- 1) равном фокусному  
 2) равном двойному фокусному  
 3) большем двойного фокусного  
 4) большем фокусного и меньшем двойного фокусного.

