

§ 63. Источники света.
Распространение света

1. Дайте определение.

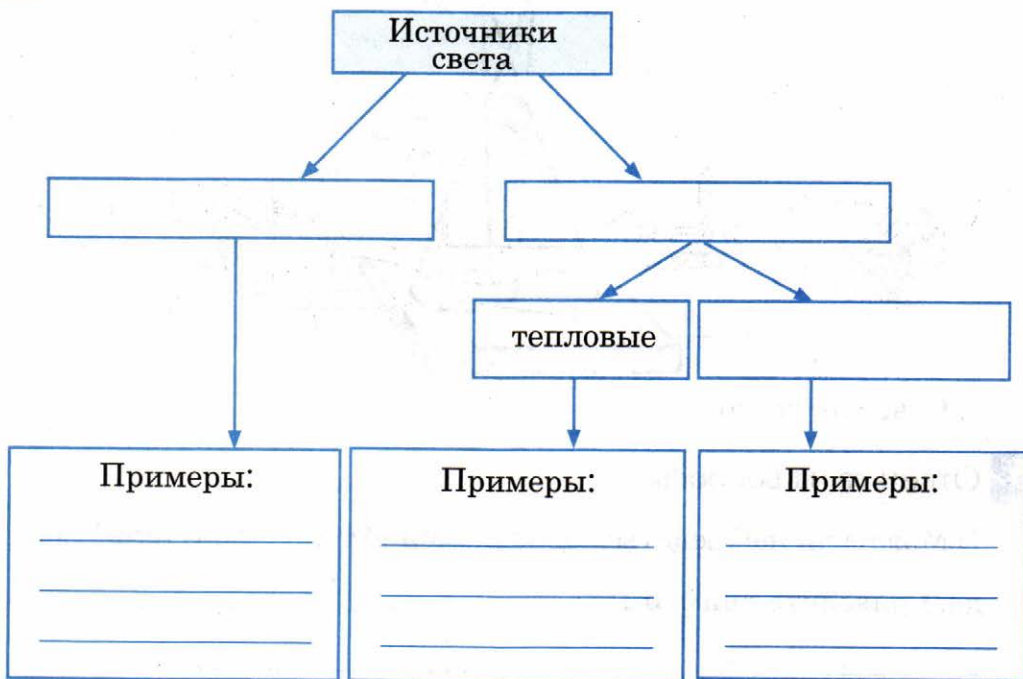
а) Точечный источник — это _____

б) Световой луч — это _____

в) Тень — это _____

г) Полутень — это _____

2. Заполните схему.

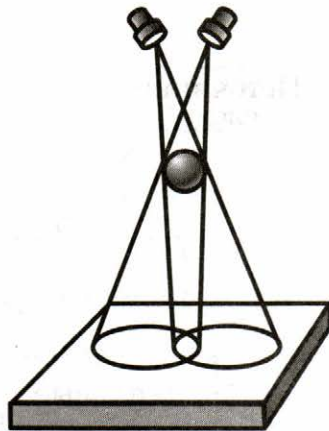


3. Допишите предложения.

- а) Свет — это видимое _____
- б) Образование тени и полутени объясняется тем, что в однородной среде свет _____
- в) Если Земля находится между Луной и Солнцем, то наблюдается _____
- г) Если Луна находится между Землёй и Солнцем, то наблюдается _____

4. Выполните *Упражнение 44* из учебника (стр. 191).

1. Ответьте устно.
- 2.



3. Ответьте устно.

5. Ответьте на вопросы.

- 1) Может ли наблюдаться одновременно тень и полутень? Если да, приведите примеры. _____

2) Если лампа висит прямо над столом, одинаковые ли тени получатся от карандаша, лежащего на столе, и от стоящего вертикально? _____

3) Как нужно расположить источники света, чтобы во время операции тень от рук хирурга не закрывала место операции? _____

4) Летом на дорожке под деревом, покрытым густой листвой, можно видеть округлые светлые пятна. Отчего они образуются и что они собой представляют? _____

§ 64. Видимое движение светил

1. Допишите предложения.

а) Эклиптика — это путь _____

б) Звёздный год — это _____

в) Зодиакальные созвездия — это созвездия _____

г) Ближайшее к Земле небесное тело — _____

д) Луна перемещается по небу с _____
на _____

е) Фазы Луны:

2. Ответьте на вопросы.

1) Сколько зодиакальных созвездий? _____

2) Когда день равен ночи? _____

Где в это время находится Солнце? _____

3) Как выглядит движение планет среди звёзд? _____

4) Какие планеты можно увидеть невооружённым глазом?

§ 65. Отражение света. Закон отражения света

1. Дайте определение.

Закон отражения света: _____

2. Заполните пропуски

а) Формула закона отражения света: _____ ,

где α — _____

β — _____

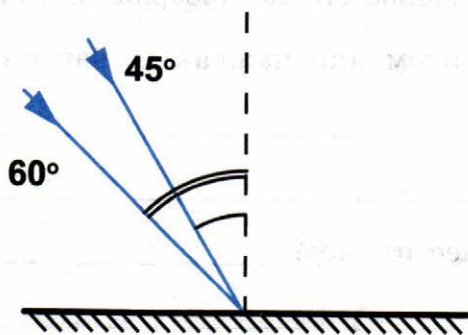
б) Угол, образованный падающим лучом и перпендикуляром к точке падения луча на границе раздела сред, называют _____

в) Угол, образованный отражённым лучом и перпендикуляром к точке падения луча на границе раздела сред, называют _____

г) Обратимость световых лучей — это способность падающего и отражённого луча _____

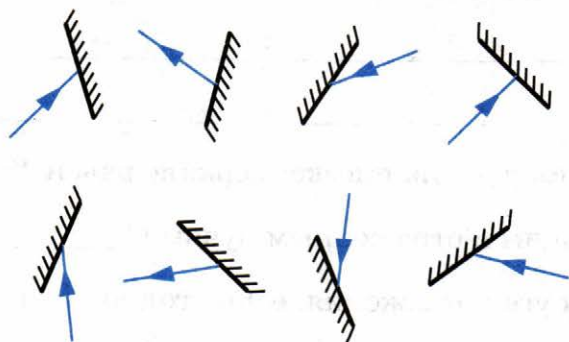
3. Выполните **Упражнение 45** из учебника (стр. 198).

1.

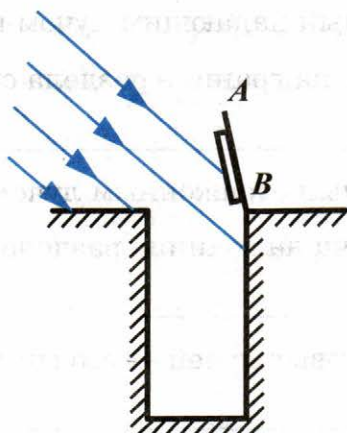


2. Ответьте устно.

3.



4.



4. Ответьте на вопросы.

1) Почему обычное стекло прозрачно, а стоит только потереть его напильником или наждаком, как оно становится непрозрачным? _____

2) Почему блестит снег? _____

3) Почему на поверхности моря в солнечный день образуется солнечная дорожка? Можно ли ее наблюдать на идеально гладкой поверхности воды? Почему она всегда направлена к наблюдателю? _____

4) Угол падения луча на плоское зеркало равен 45° . Каков угол между падающим и отраженным лучами? _____

5) Чему равен угол отражения, если угол падения луча на зеркало равен 0° ? _____

§ 66. Плоское зеркало

1. Допишите предложения.

- а) Плоское зеркало — это _____

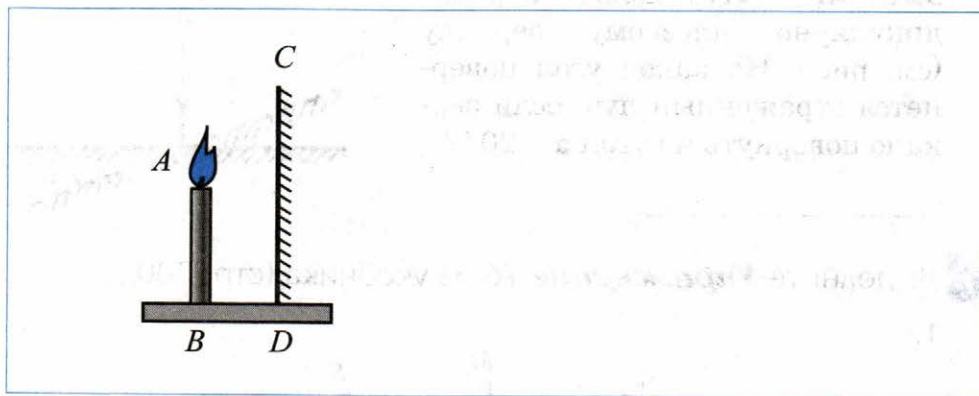
- б) Расстояние от мнимого изображения до зеркала равно _____

- в) Размеры изображения предмета в плоском зеркале равны _____

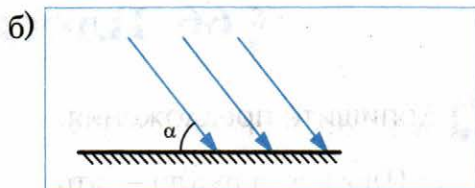
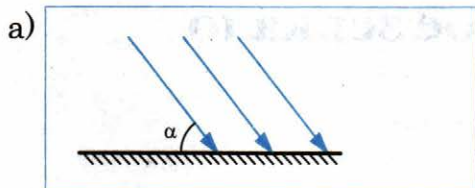
- г) Предмет и его отражение в зеркале _____
друг другу.

2. Решите задачи.

Задача 1. Свеча AB расположена на столе перед зеркалом CD так, как показано на рисунке. Построением покажите изображение свечи.

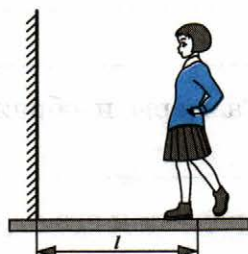


Задача 2. Солнечный луч составляет с поверхностью стола угол $\alpha = 50^\circ$ (см. рис.). Под каким углом к поверхности стола надо расположить плоское зеркальце, чтобы направить солнечный зайчик: а) вертикально вверх; б) горизонтально? Изобразите на рисунке.



Задача 3. Расстояние от девочки до зеркала $l = 1$ м (см. рис.). Каково расстояние между девочкой и изображением?

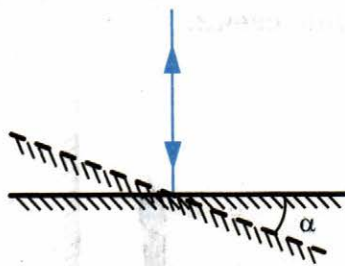
Девочка приблизилась к зеркалу на расстояние, равное 0,4 м. Каким стало расстояние между девочкой и её изображением?



Задача 4. Девочка приближается к зеркалу со скоростью 0,2 м/с. С какой скоростью изображение девочки приближается к зеркалу?

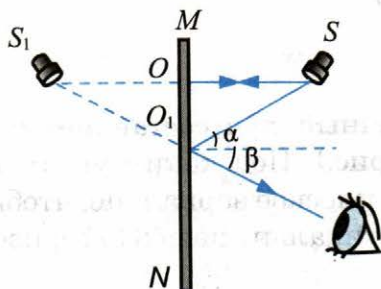
К девочке?

Задача 5. Луч падает перпендикулярно плоскому зеркалу (см. рис.). На какой угол повернется отражённый луч, если зеркало повернуть на угол $\alpha = 20^\circ$?

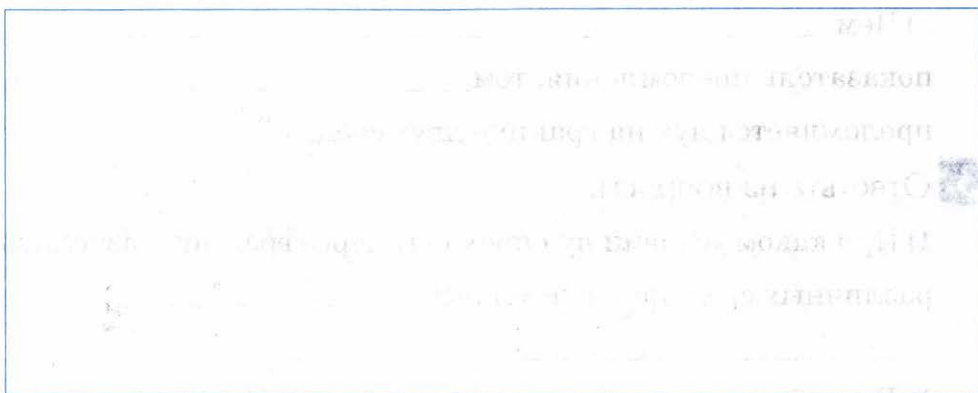


3. Выполните **Упражнение 46** из учебника (стр. 200).

1.



2. Ответьте устно.
3. Ответьте устно.
4. Схема отражателя с двумя плоскими зеркалами:



§ 67. Преломление света. Закон преломления света

1. Дайте определение.

Закон преломления света: _____

2. Заполните пропуски.

а) Формула закона преломления света: _____ ,

где α — _____

γ — _____

n — _____

б) Из двух сред та, в которой скорость света меньше, является оптически _____ плотной.

в) Изменение направления луча света на границе сред, при переходе из одной среды в другую, называется _____

г) При переходе света из оптически более плотной среды в оптически менее плотную угол преломления _____ угла падения.

д) Чем _____ показатель преломления, тем _____ преломляется луч на границе двух сред.

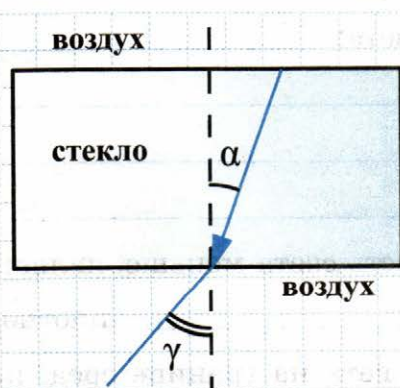
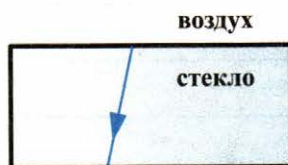
3. Ответьте на вопросы.

1) При каком условии луч проходит через границу раздела двух различных сред, не преломляясь? _____

2) Чем объяснить, что действительная глубина реки или моря всегда оказывается больше, чем нам кажется, когда мы смотрим на дно? _____

4. Ознакомьтесь с решением *Задач*.

Задача 1. Луч, идущий наклонно к грани стеклянной пластинки, выходит в воздух (см. рис.). Начертите ход луча в воздухе.



Решение:

Луч идёт из стекла в воздух. Первым делом рисуем перпендикуляр к границе сред. Так как луч идёт из оптически более плотной среды в менее плотную, то угол падения α меньше угла преломления γ .

Задача 2. Луч света переходит из воздуха в стекло. Определите показатель преломления стекла, если при угле падения, равном 45° , угол преломления равен 28° .

Дано:

$$\alpha = 45^\circ$$

$$\gamma = 28^\circ$$

$$n_1 = n_{\text{возд.}} \approx 1$$

Решение:

Согласно закону преломления света при переходе луча из воздуха в стекло выполняется соотношение:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_{\text{ст.}}}{n_{\text{возд.}}}, \text{ отсюда } n_{\text{ст.}} \approx \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} \approx 1,5.$$

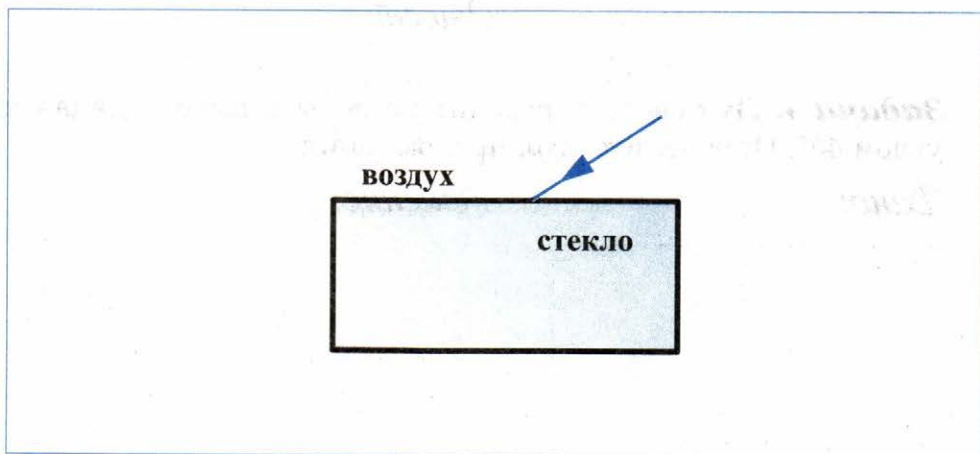
Найти:

$$n_2 = n_{\text{ст.}} = ?$$

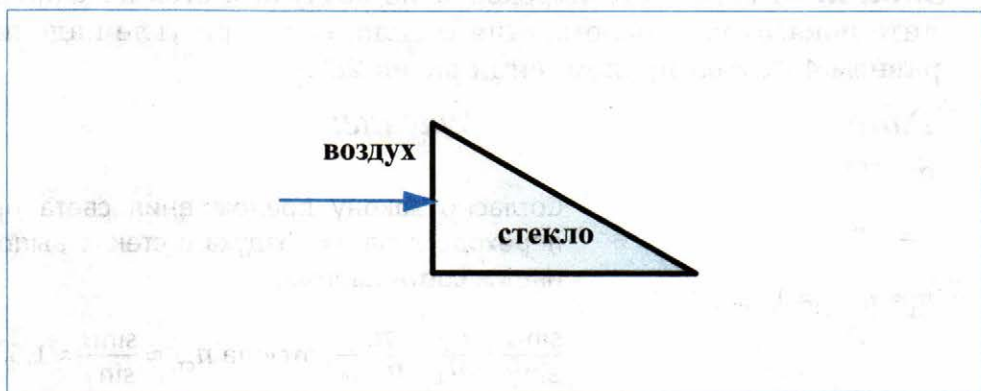
Ответ: $\approx 1,5$.

5. Решите задачи.

Задача 1. Луч из воздуха падает на грань стеклянной пластинки, ограниченной параллельными плоскостями, проходит ее и выходит в воздух (см. рис.). Начертите ход луча.



Задача 2. Начертите ход луча через стеклянную прямоугольную трёхгранную призму, если луч идёт перпендикулярно к одной из граней призмы (см. рис.).



Задача 3. Под каким углом падает луч на поверхность воды из воздуха, если угол преломления луча в воде равен 30° ?

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

Задача 4. Луч света переходит из воды в воздух, падая под углом 45° . Определите угол преломления.

Дано:

Решение:

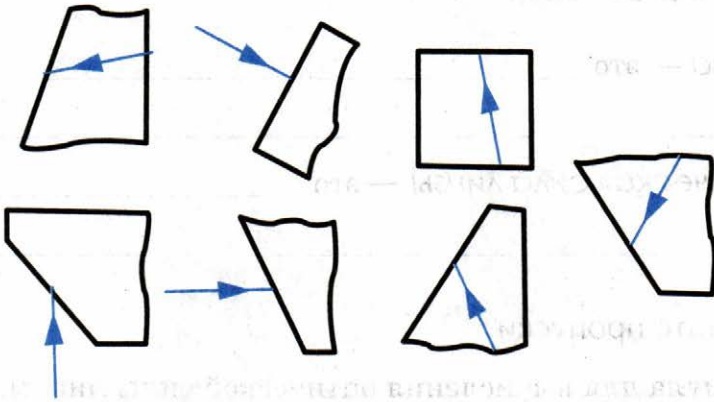
Найти:

Ответ:

6. Выполните **Упражнение 47** из учебника (стр. 204).

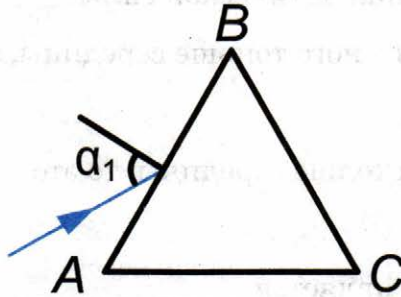
1. Ответьте устно.

2.

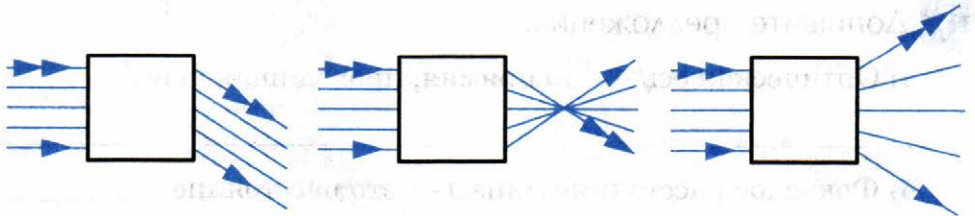


3. Ответьте устно.

4.



5.



§ 68. Линзы.

Оптическая сила линзы

1. Дайте определение.

а) Линза — это _____

б) Оптическая сила линзы — это _____

2. Заполните пропуски.

а) Формула для вычисления оптической силы линзы: _____

где D — _____

F — _____

б) Единица измерения оптической силы: _____

в) Если края линзы много тоньше середины, то это _____ линза.

г) Если края линзы толще середины, то это _____ линза.

д) Выпуклая линза является _____ линзой, вогнутая линза является _____ линзой.

3. Допишите предложения.

а) Оптическая ось — это прямая, проходящая через _____

б) Фокусное расстояние линзы — это расстояние _____

4. Ознакомьтесь с решением *Задачи*.

Задача. Чему равна оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой равно 10 см?

Дано:

$$F = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

Решение:

По определению оптической силы линзы

$$D = \frac{1}{F}.$$

Подставляем значение:

$$D = \frac{1}{0,1(\text{м})} = 10 \text{ дптр.}$$

Найти:

$$D = ?$$

Ответ: 10 дптр.

5. Решите задачи.

Задача 1. Определите оптическую силу объектива самого большого пулковского рефрактора, фокусное расстояние которого около 14 м.

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

Задача 2. Оптическая сила линзы равна 0,4 дптр. Определите фокусное расстояние линзы.

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

Задача 3. Какая линза сильнее преломляет: с фокусным расстоянием 5 см или 20 см?

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ:

6. Выполните **Упражнение 48** из учебника (стр. 209).

1. Ответьте устно.

2.

Дано:

Решение:

$$D = -1,6 \text{ дптр}$$

Найти:

$$F = ?$$

Ответ:

§ 69. Изображения, даваемые линзой

1. Допишите предложения.

а) Для построения изображения точки нужны только два луча:

- луч, параллельный _____ ,
пройдя сквозь линзу, пересекает оптическую ось в _____
- луч, проходящий через _____ ,
не меняет _____

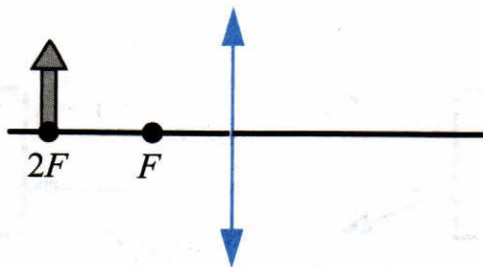
б) В собирающей линзе размеры и расположение изображения зависят от _____

в) В рассеивающей линзе изображение не зависит от _____

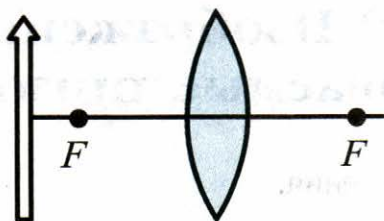
г) Рассеивающая линза даёт только _____
_____ изображение.

2. Выполните **Упражнение 49** из учебника (стр. 212).

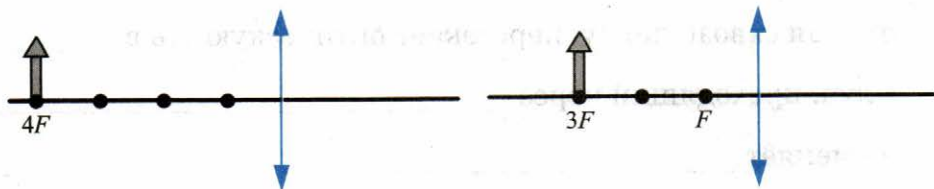
1.



2.



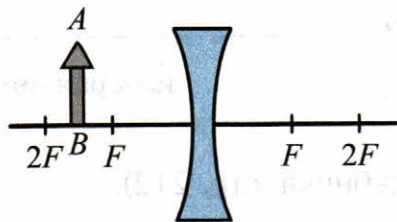
3.



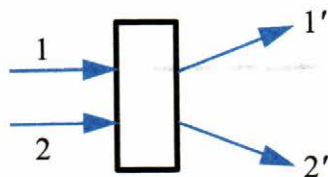
4. Ответьте устно.

3. Решите задачи.

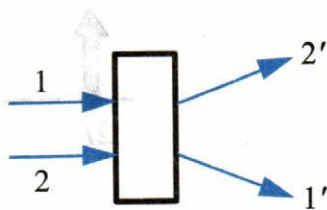
Задача 1. Постройте изображение предмета AB , которое дает рассеивающая линза (см. рис.). Охарактеризуйте данное изображение. Как зависит размер изображения от расстояния предмета до линзы?



Задача 2. В каком из ящичков (см. рис.) находится собирающая линза, а в каком — рассеивающая? Сделайте пояснительный чертеж.



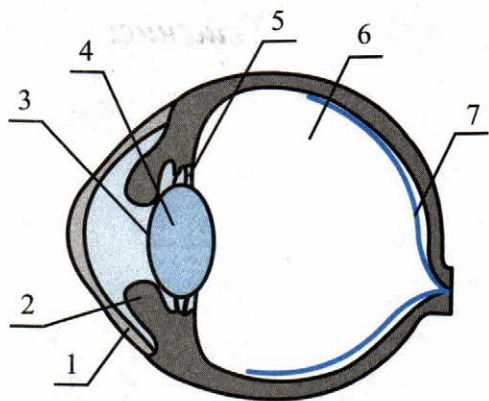
а) _____



б) _____

§ 70. Глаз и зрение

1. Рассмотрите рисунок, подпишите части глаза.



- 1 — _____
- 2 — _____
- 3 — _____
- 4 — _____
- 5 — _____
- 6 — _____
- 7 — _____

2. Допишите предложения.

а) Аккомодация глаза — это _____

б) Расстояние наилучшего видения — _____ см.

в) Зрение двумя глазами позволяет

— увеличить _____

— различать, какой предмет _____

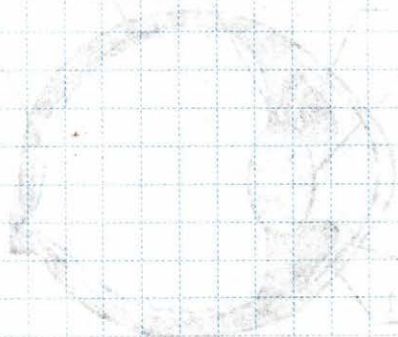
— видеть предмет не плоским, а _____

3. Решите задачи.

Задача 1. Вычислите оптическую силу человеческого глаза в тот момент, когда фокусное расстояние его около 15 мм.

Дано:

Решение:



Найти:

Ответ:

Задача 2. Какое увеличение даёт лупа в 10 диоптрий?

Дано:

Решение:

Найти:

Ответ: