



Геометрическая оптика

Опорный конспект предназначен для
учащихся 11 класса общеобразовательной

ШКОЛЫ





Основные вопросы

- Прямолинейное распространение света
- Отражение света
- Преломление света
- Полное отражение
- Линзы
- Оптические приборы

Скорость света

- Астрономический метод измерения скорости света

1676год О.Реммер (датский ученый)



- Лабораторный метод измерения скорости света

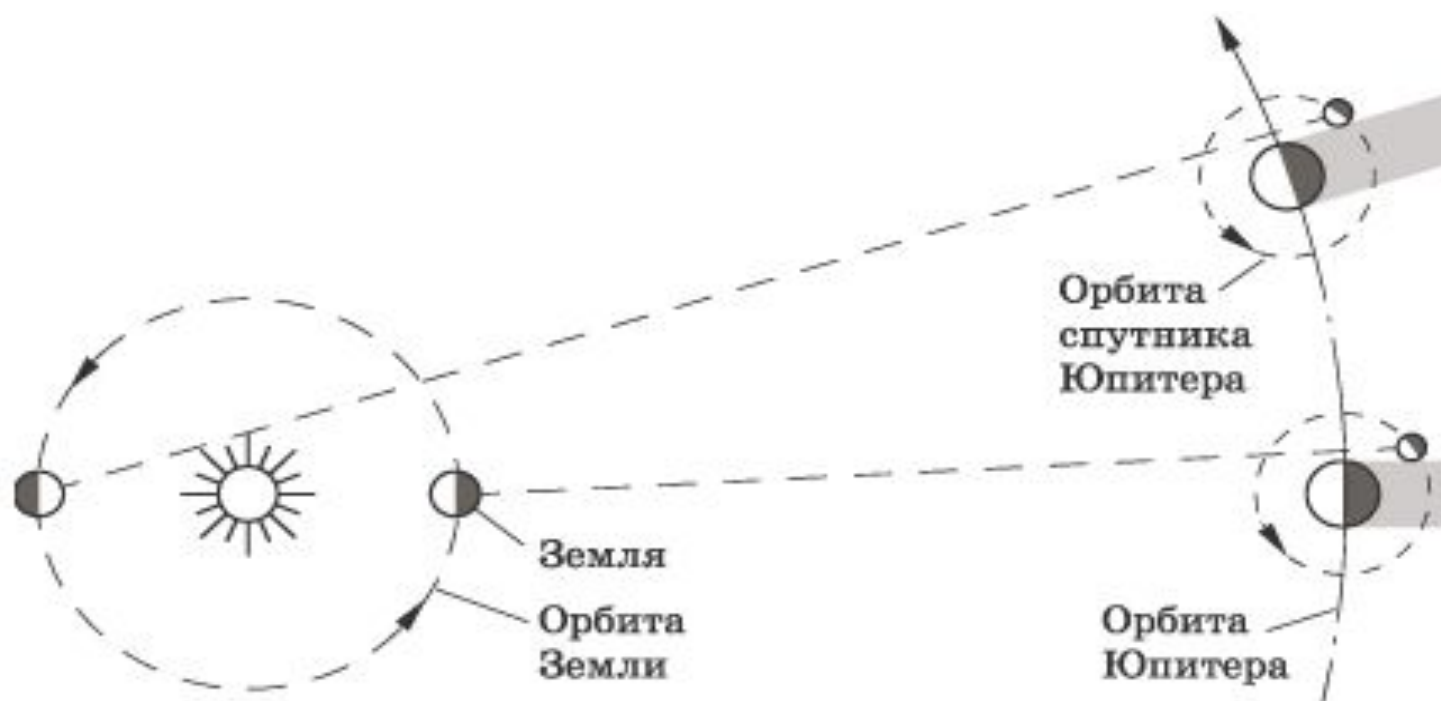
1849год И.Физо (французский физик)



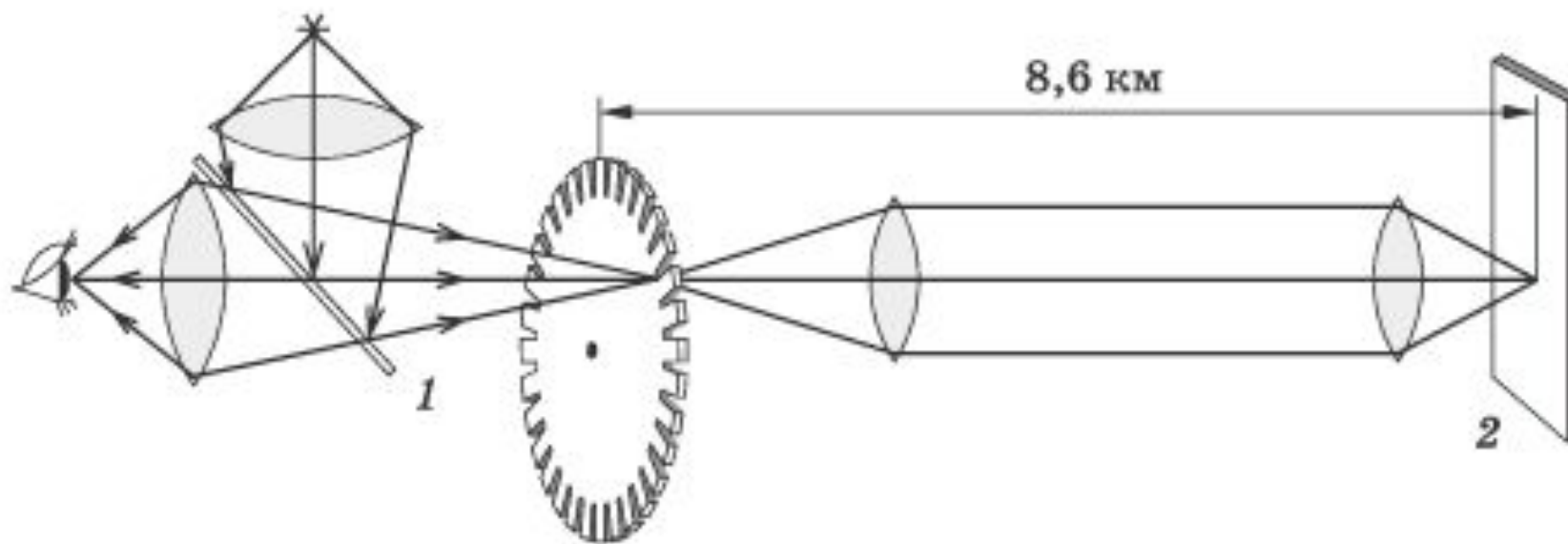
- Скорость света в вакууме 300 000 км/с




Астрономический метод



Лабораторный метод





Геометрическая оптика изучает законы распространения световой энергии в прозрачных средах на основе представления о световом луче

- Световой луч - линия , указывающая направление распространения световой энергии

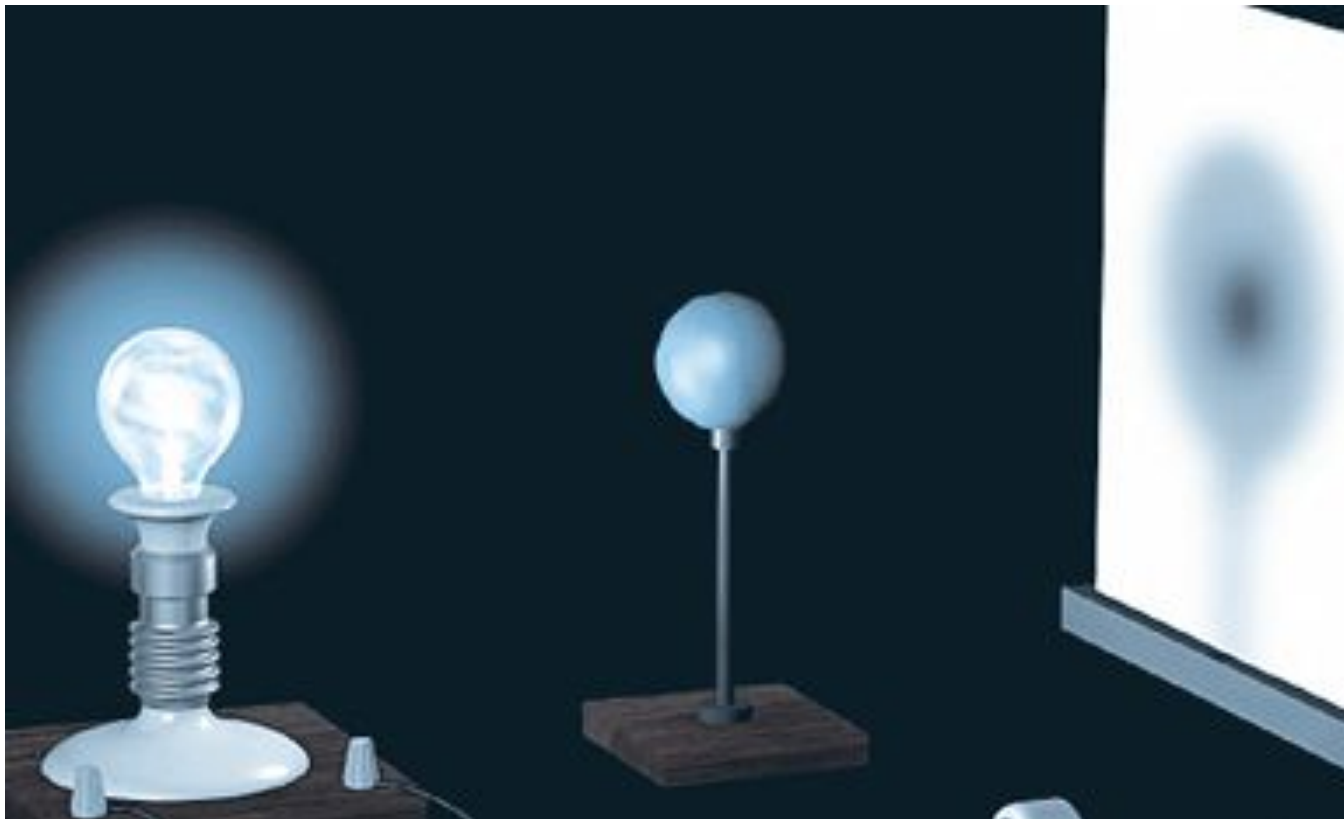
- Прямолинейное распространение света происходит в однородной среде

Прямолинейное распространение света

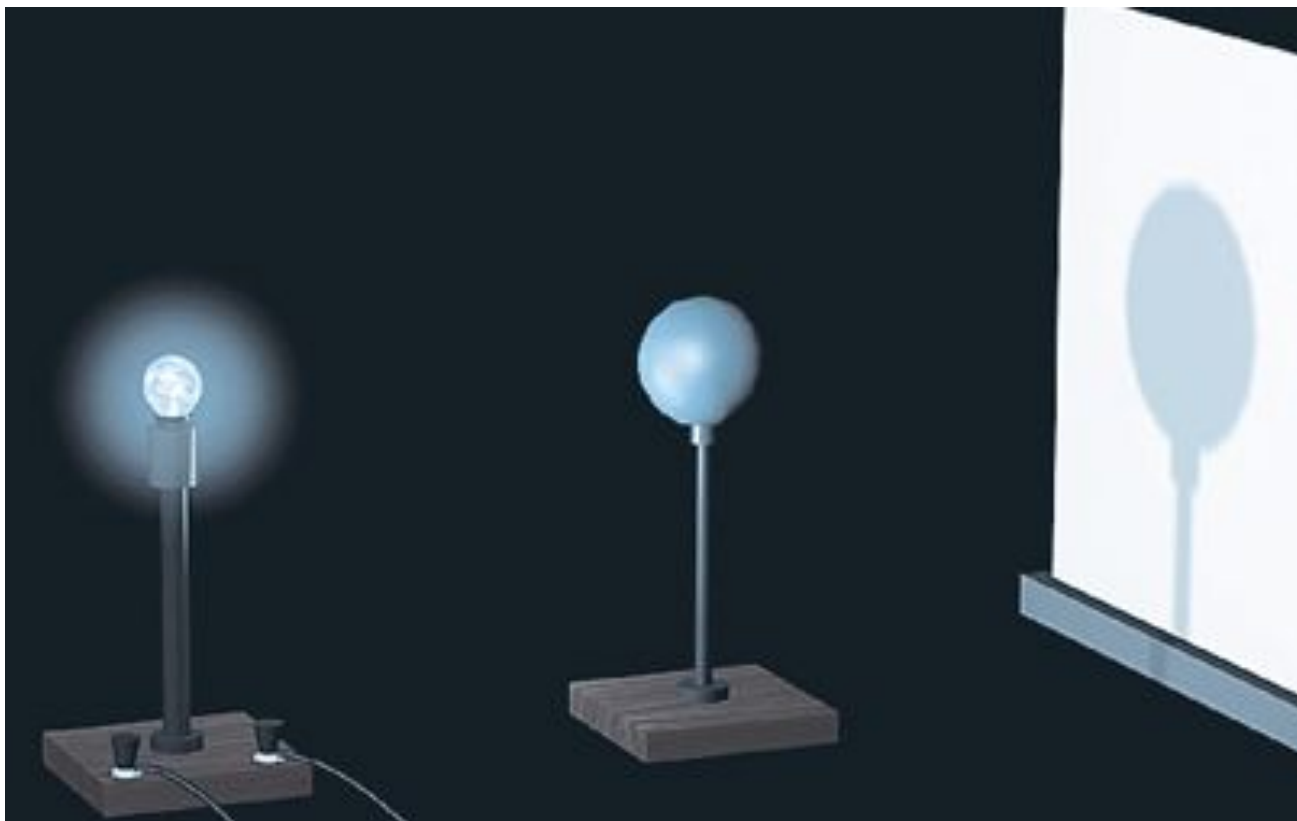


в однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно, то есть световые лучи в такой среде представляют собой прямые линии.

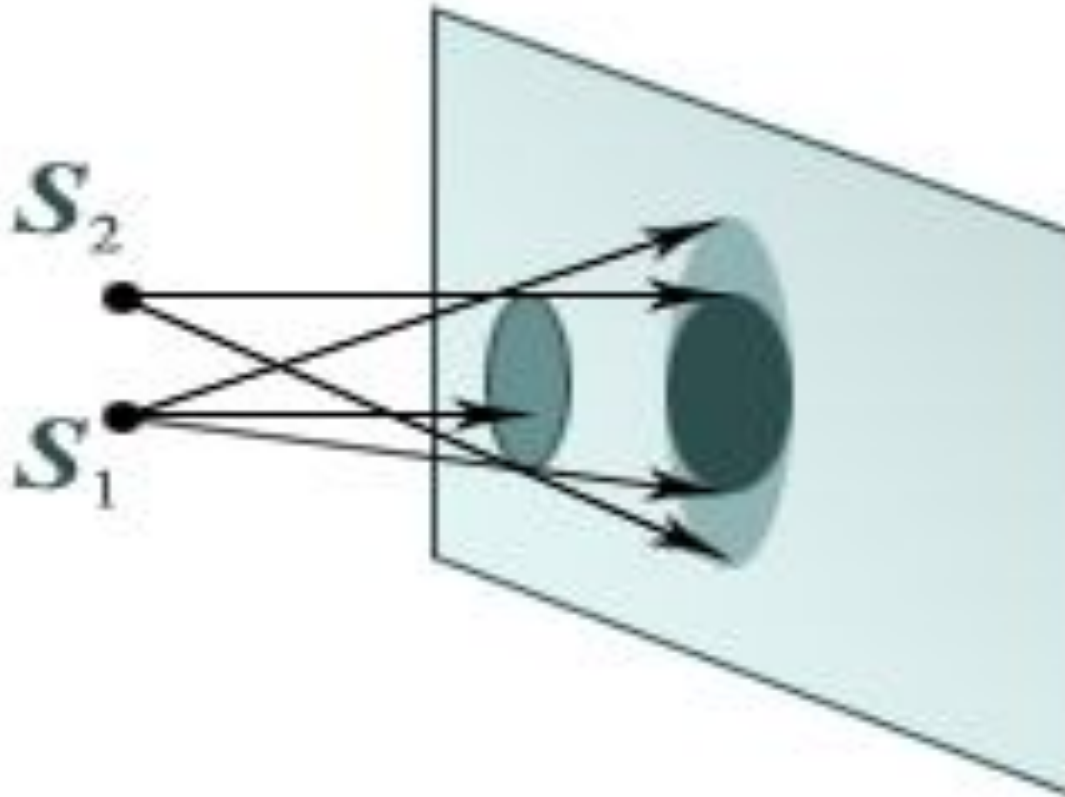
Образование тени и полутени



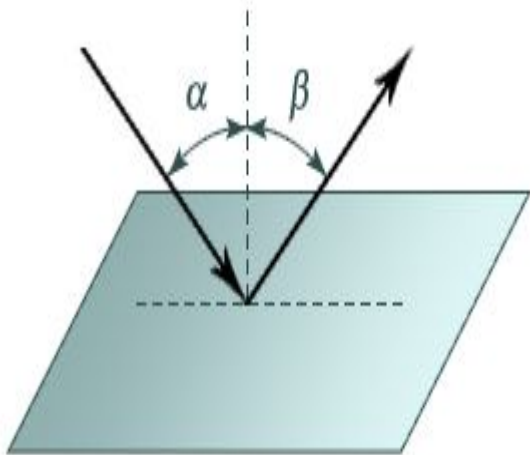
Образование тени



Образование тени и полутени (ход лучей)



Отражение света



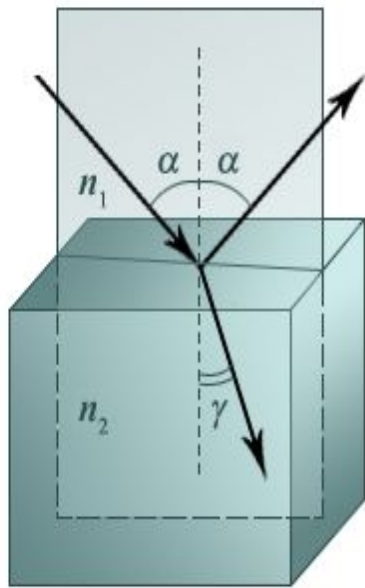
Закон отражения света

- Луч падающий, луч отраженный и перпендикуляр лежат в одной плоскости
- Угол падения равен углу отражения

$$\angle \alpha = \angle \beta$$



Преломление света



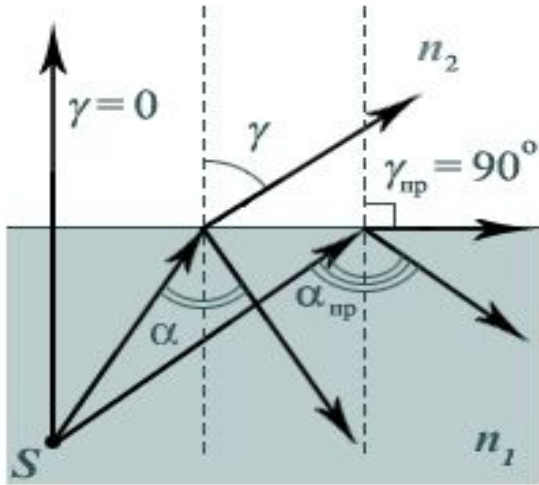
Закон преломления света

Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр лежат в одной плоскости

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$



Полное отражение



$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\sin \beta = 1$$

$$\angle \beta = 0$$

Угол полного отражения

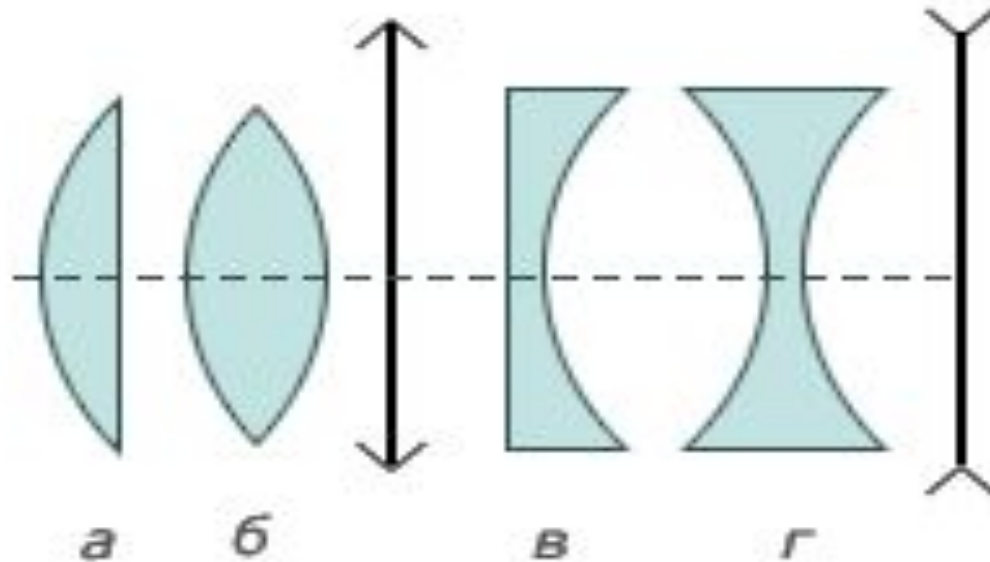
$$\alpha_0 = \arcsin \frac{n_2}{n_1}$$

$$(n_2 < n_1)$$



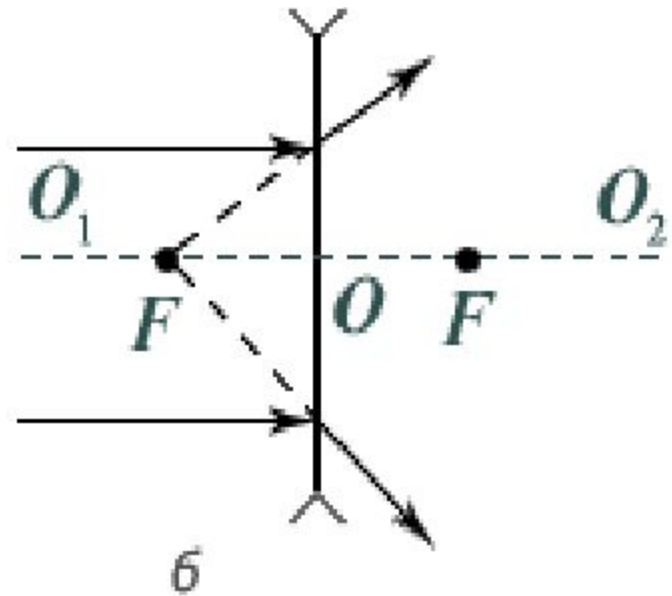
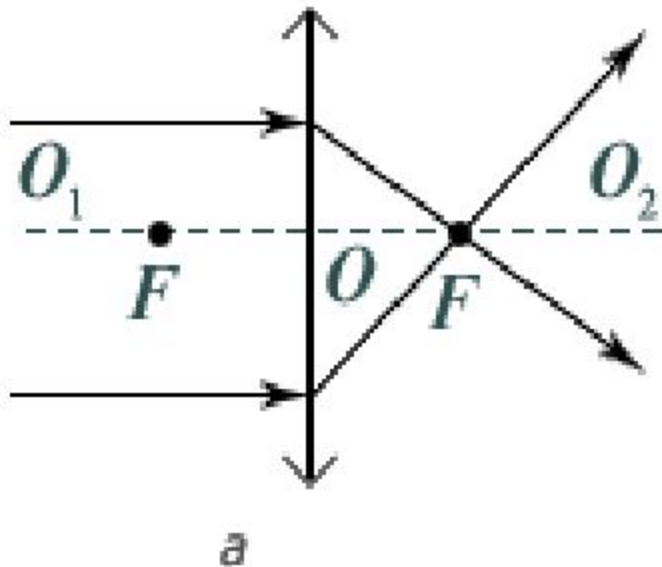
Линзы

- Собирающие линзы (а,б)
- Рассеивающие линзы (в,г)

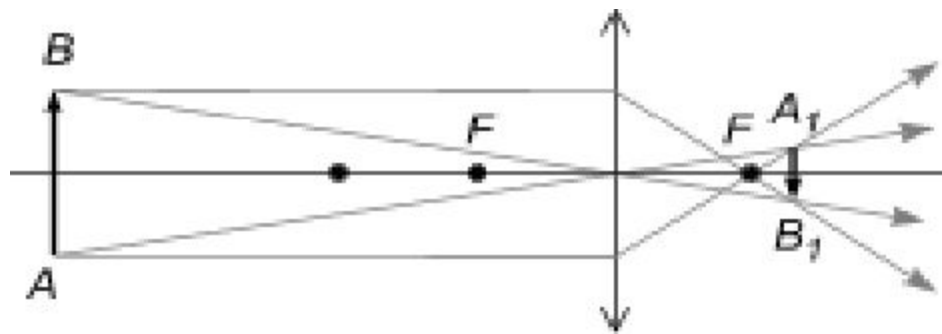


Ход лучей в тонкой линзе

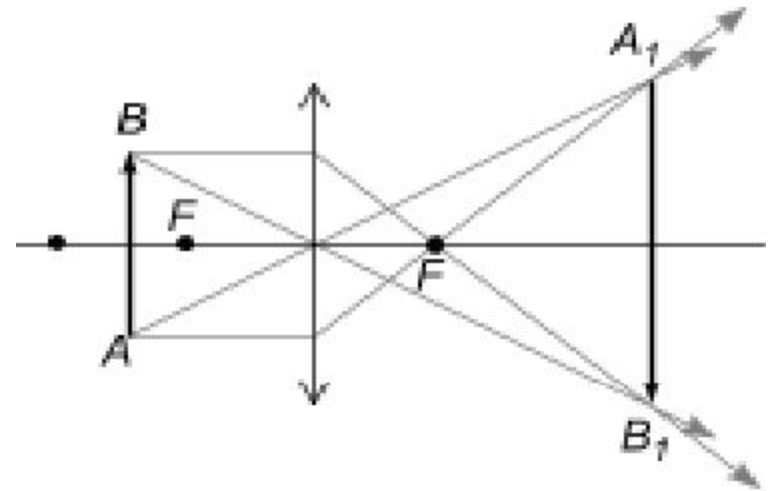
- Собирающей линзе (а)
- Рассеивающей линзе (б)



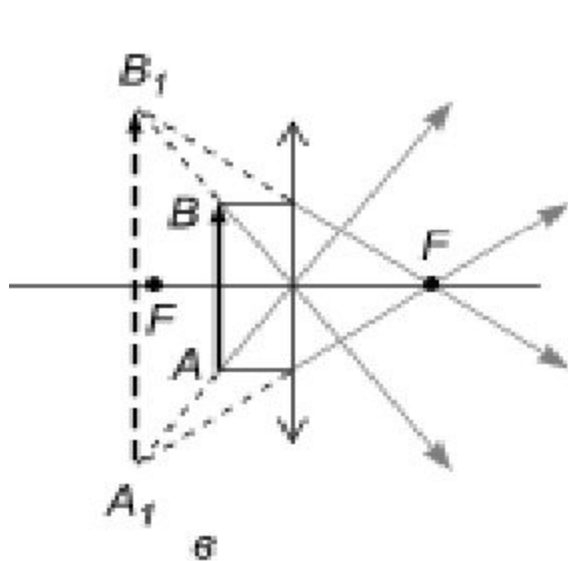
Построение изображений



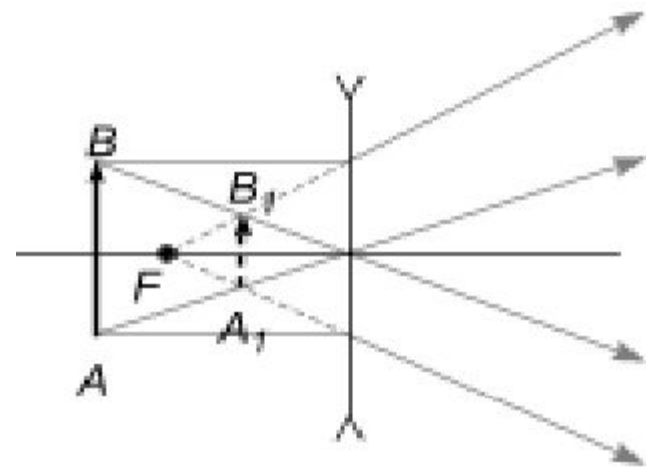
а



б



в



г

Величины

- Оптическая сила линзы

- $D = 1/F$

- $1 \text{ дптр} = 1/\text{м}$

- Линейное увеличение линзы

- $\Gamma = f / d$

Использовать при решении задач

Если изображение:

-мнимое $f < 0$

-действительное $f > 0$

Если линза :

-собирающая $F > 0$

-рассеивающая $F < 0$

- F - фокусное расстояние линзы
- f - расстояние от линзы до изображения
- d - расстояние от предмета до линзы



Формула тонкой линзы

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$

F - фокусное расстояние линзы

f - расстояние от линзы до изображения

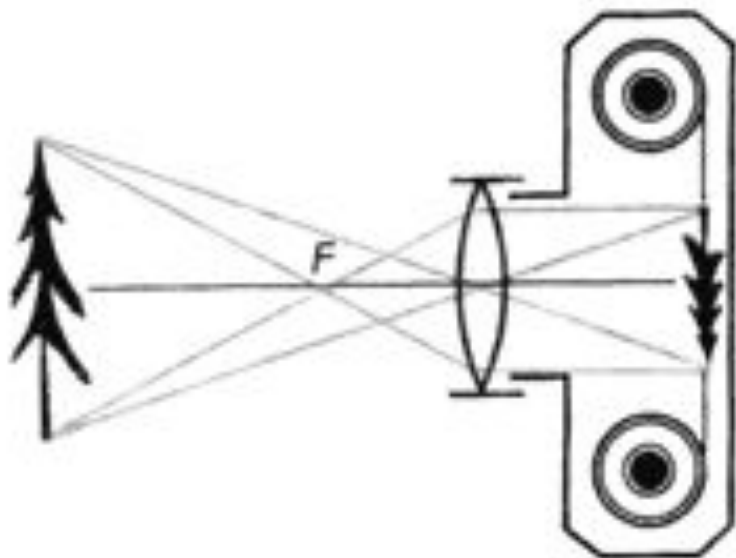
d - расстояние от предмета до линзы



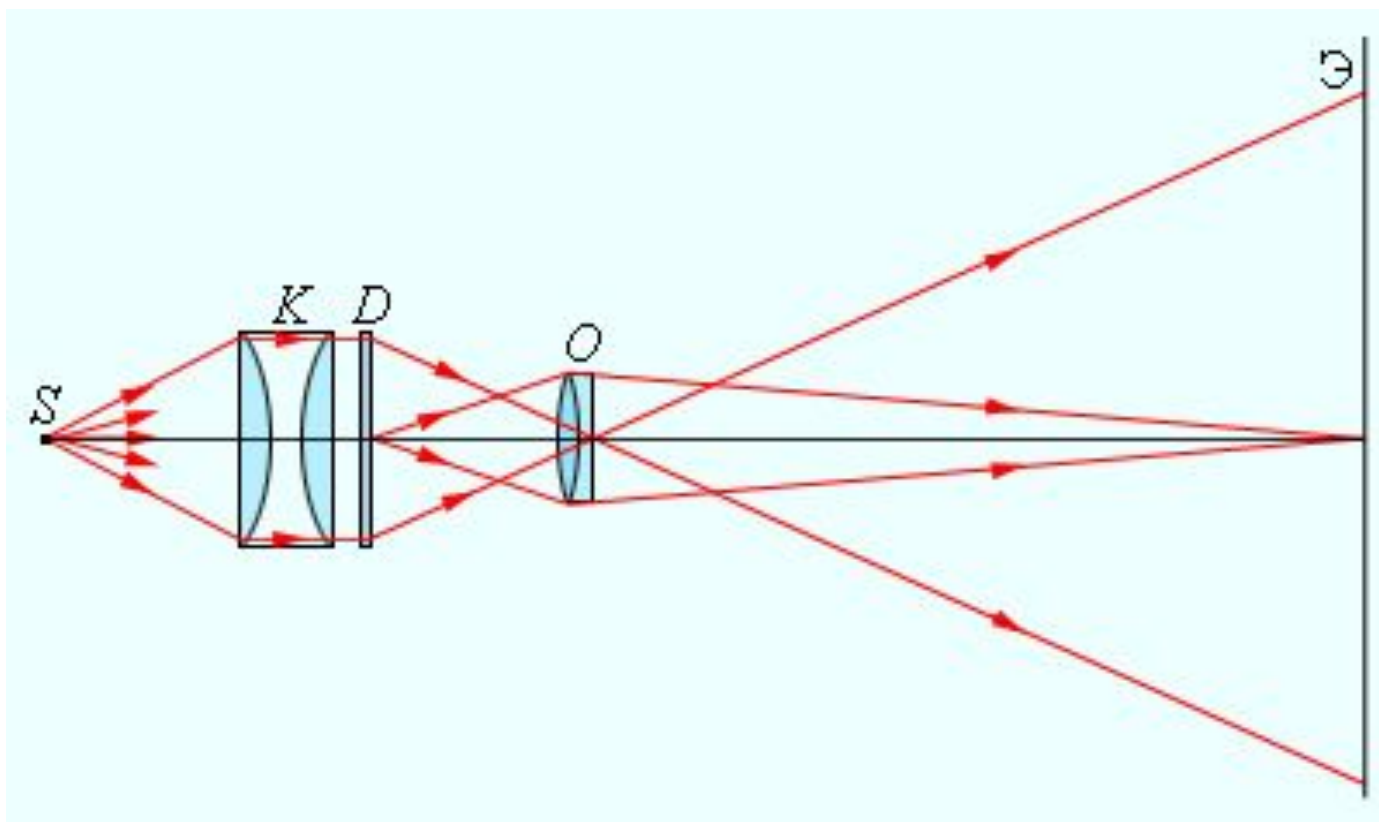
Оптические приборы

- Фотоаппарат (1837)
- Проекционный аппарат
- Микроскоп
- Телескоп

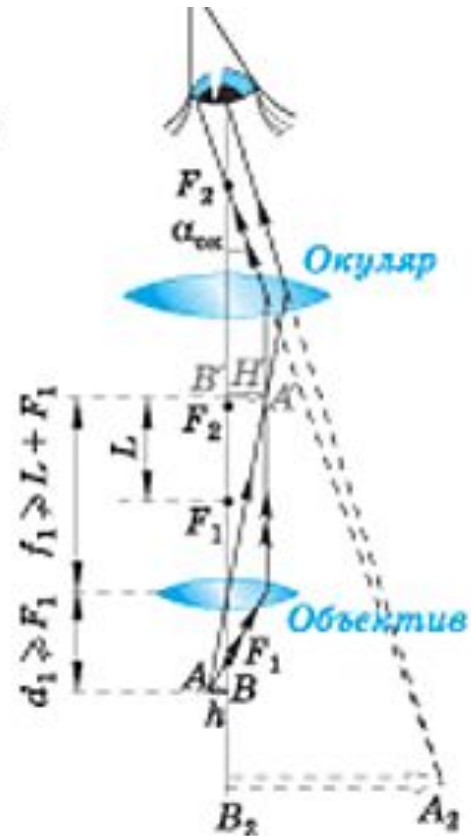
Фотоаппарат



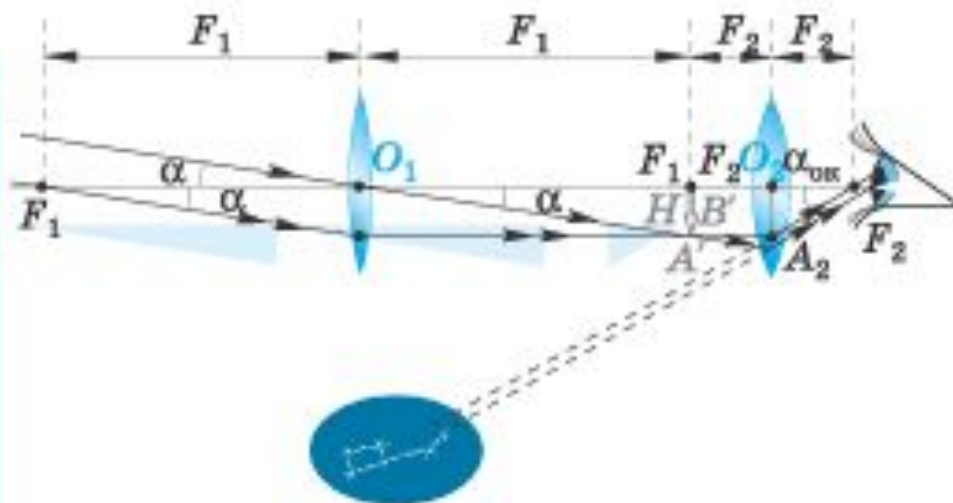
Проекционный аппарат



Микроскоп



Телескоп



Тестовые задания

1. Угол падения 30° Чему равен угол между лучом падающим и отраженным

А) 30°

Б) 60°

2. Как изменится угол между падающим на плоское зеркало и отраженным лучами при увеличении угла падения на 10°

А) увеличится на 10°

Б) увеличится на 20°

В) не изменится

[дальше](#)



Тестовые задания

1. Наблюдатель смотрит сверху вниз на поверхность воды в водоеме глубиной 1 м. Кажущаяся глубина водоема ...

А) ...меньше 1 м А) ...меньше 1 м

Б) ...больше 1 м

2. Луч света падает на поверхность воды под углом 30° к горизонту. Найдите угол преломления луча. Для воды показатель преломления $n = 4/3$.

А) 60°

Б) 30°

В) 41°



[дальше](#)

Тестовые задания

1 При переходе светового луча из воды в воздух полное отражение будет наблюдаться, если:

А) угол падения меньше предельного угла отражения

Б) угол падения больше предельного угла отражения

2 Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5; 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

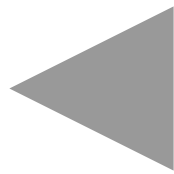
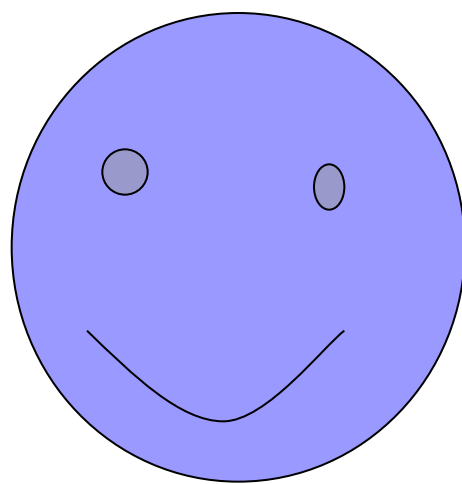
А) в воде

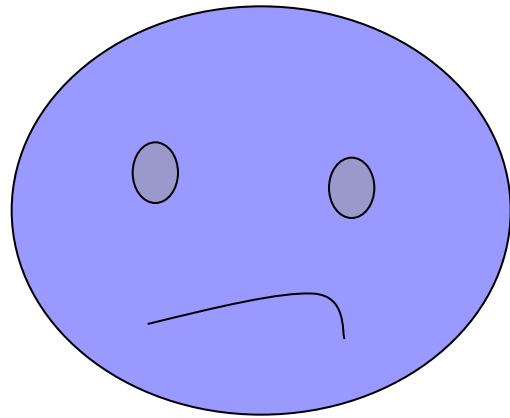
Б) в стекле

В) в алмаз



[дальше](#)





Тестовые задания

1. Чтобы получить мнимое, прямое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить:

А) между фокусом линзой



Б) в двойном фокусе линзы

2. На каком расстоянии от линзы получается изображение данного предмета? Если предмет расположен на расстоянии 0,15м от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 0,3м.

А) -0,3м



Б) 0,1м



конец

Презентацию составила :
Ефимовских А.В. учитель физики МОУ «СОШ №48»

Литература:

CD:

1. Открытая физика. Часть 2. Под редакцией профессора МФТИ С.М. Козела. Физикон
2. 1С. Наглядные пособия по физике.

