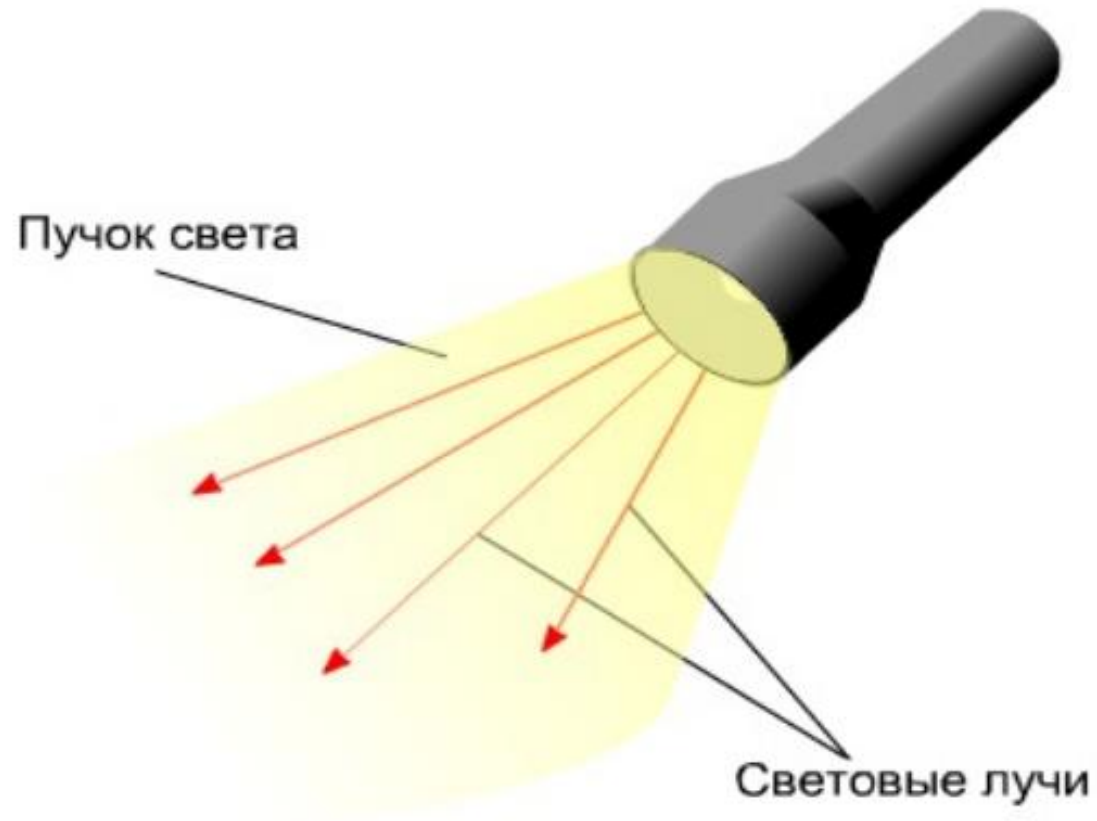


Геометрическая ОПТИКА

Росинский Александр
МБОУ СШ №2 г. Вязьмы
11М класс

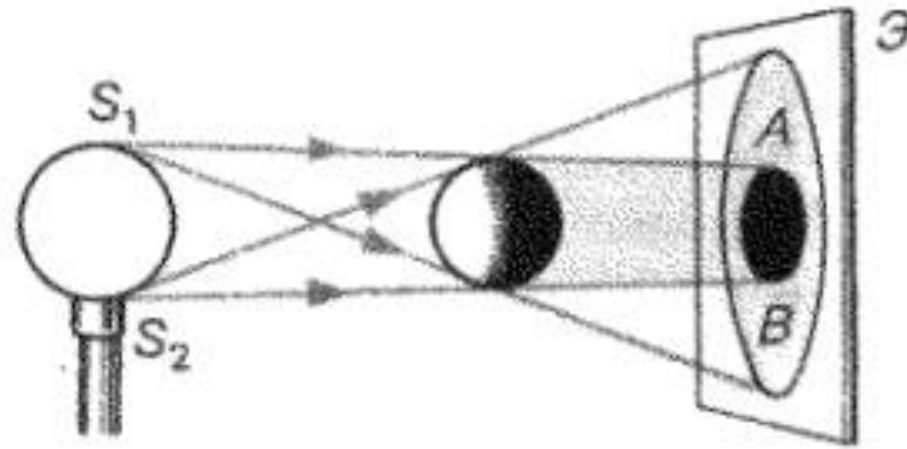
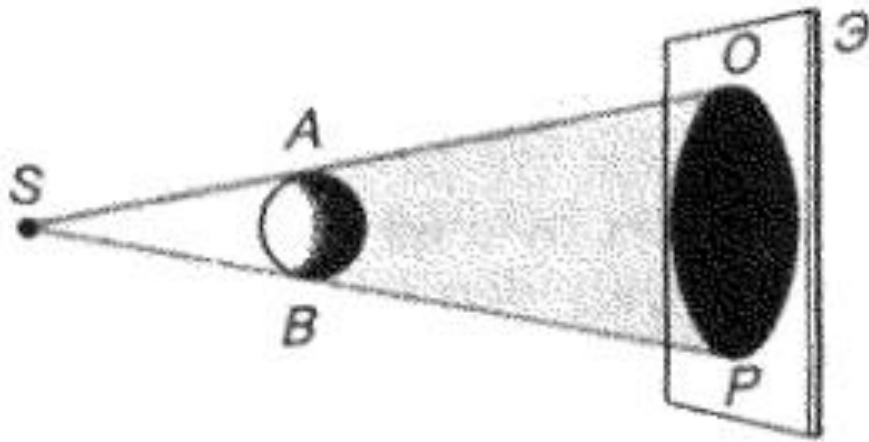
Световой луч

Световой луч – линия указывающая направление распространения света.



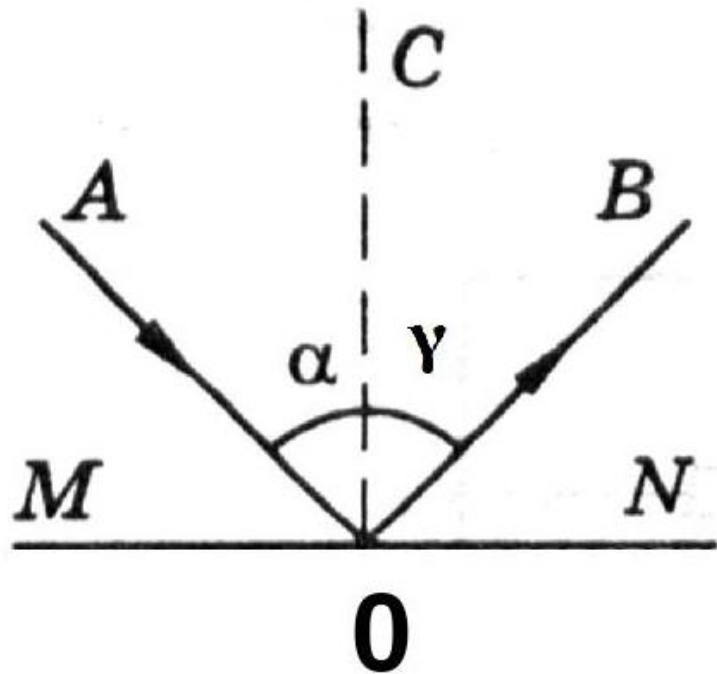
Закон прямолинейного распространения

Закон прямолинейного распространения - в однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно, т.е. световой луч является прямой линией.



Закон отражения

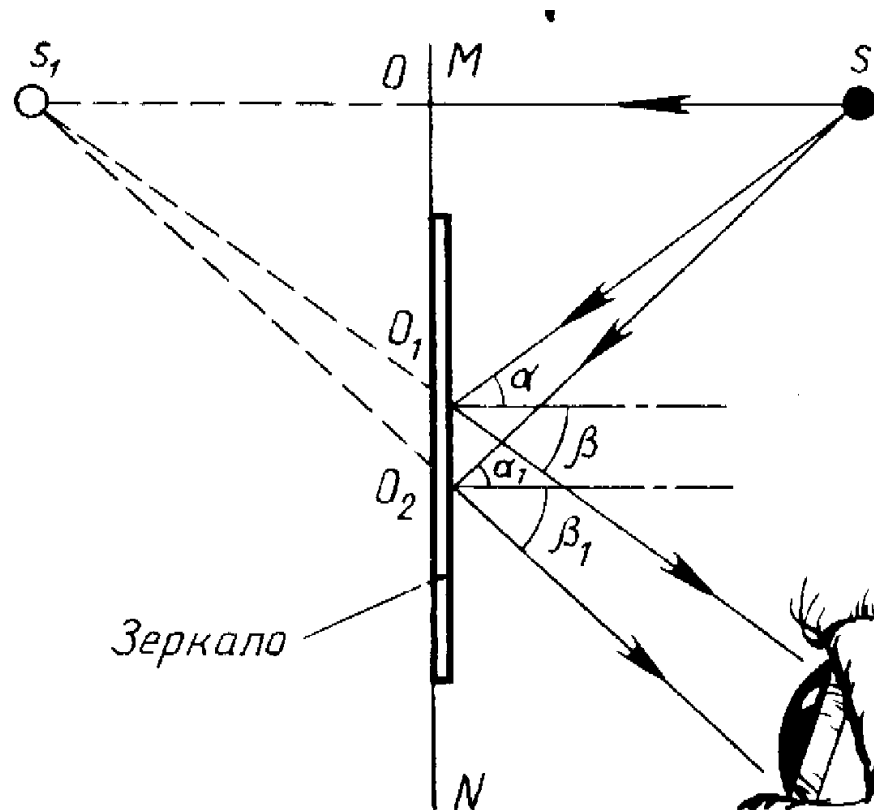
Закон отражения - угол отражения равен углу падения, луч падающий, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точку падения, лежат в одной плоскости.



$$\alpha = \gamma$$

Плоское зеркало

Плоским зеркалом называется плоская отражающая свет поверхность. Предмет, и его изображение в плоском зеркале, симметричны относительно плоского зеркала. Размеры изображения в плоском зеркале равны размерам предмета.

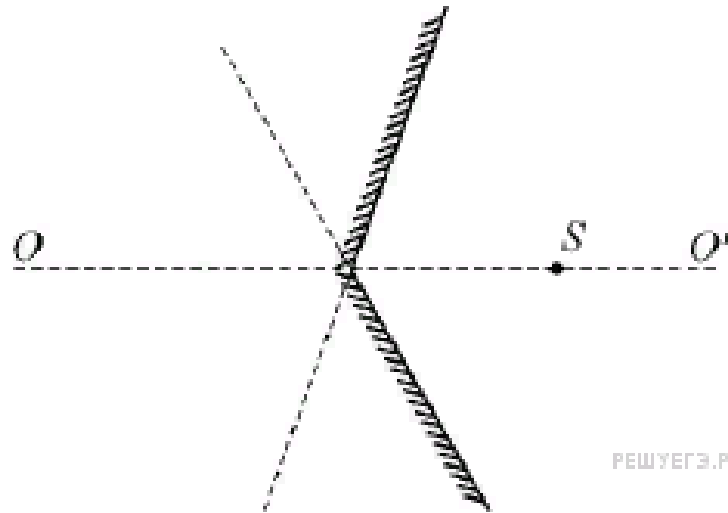
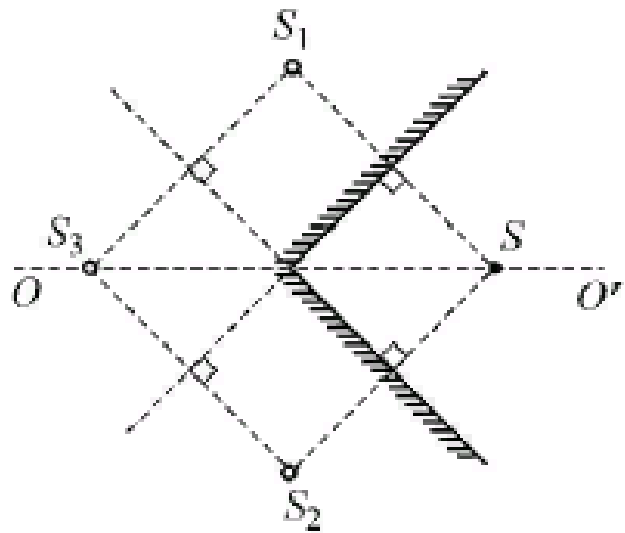


Количество изображений в плоских зеркалах

Если два плоских зеркала приставлены друг к другу так, что образуют угол, то количество изображений в этих зеркалах рассчитывается по формуле:

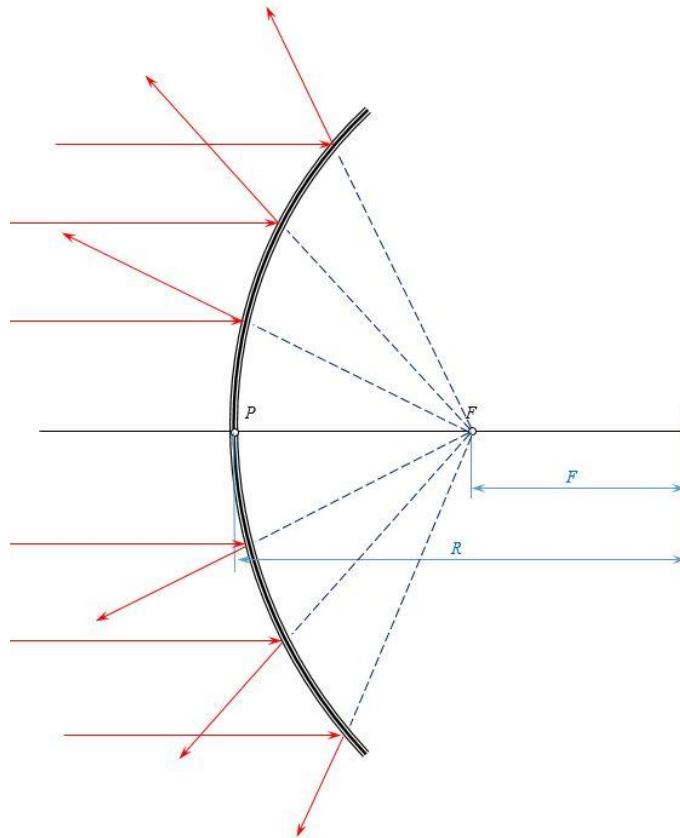
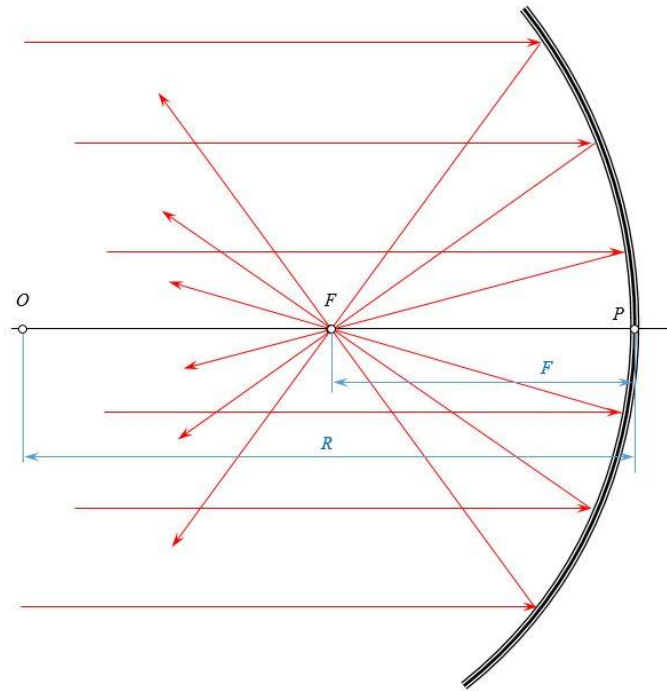
$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

n – количество изображений, α - угол между зеркалами.



Сферические зеркала

Сферическим зеркалом называют поверхность, имеющую форму сферического сегмента и зеркально отражающую свет. Размеры изображения в сферическом зеркале не равны размерам предмета, различают выпуклые и вогнутые сферические зеркала.



Закон преломления

При прохождении света через границу раздела двух прозрачных сред, свет меняет направление распространения. Это явление называется **преломлением**.

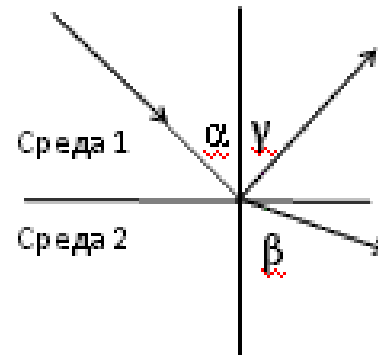
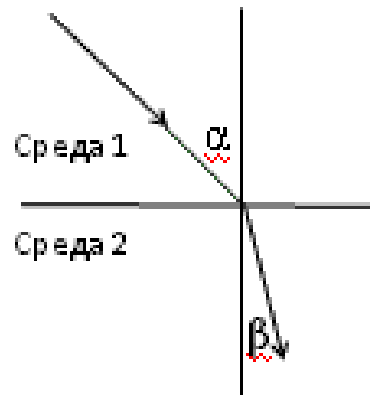
Закон преломления - отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред. Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точку падения лежат в одной плоскости.

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

- ▶ n – показатель преломления второй среды относительно первой, n_1 и n_2 - абсолютные (относительно вакуума) показатели преломления первой и второй среды соответственно.
- ▶ *Физический смысл:* показатель преломления показывает во сколько раз скорость света в одной среде отличается от скорости света в другой среде.

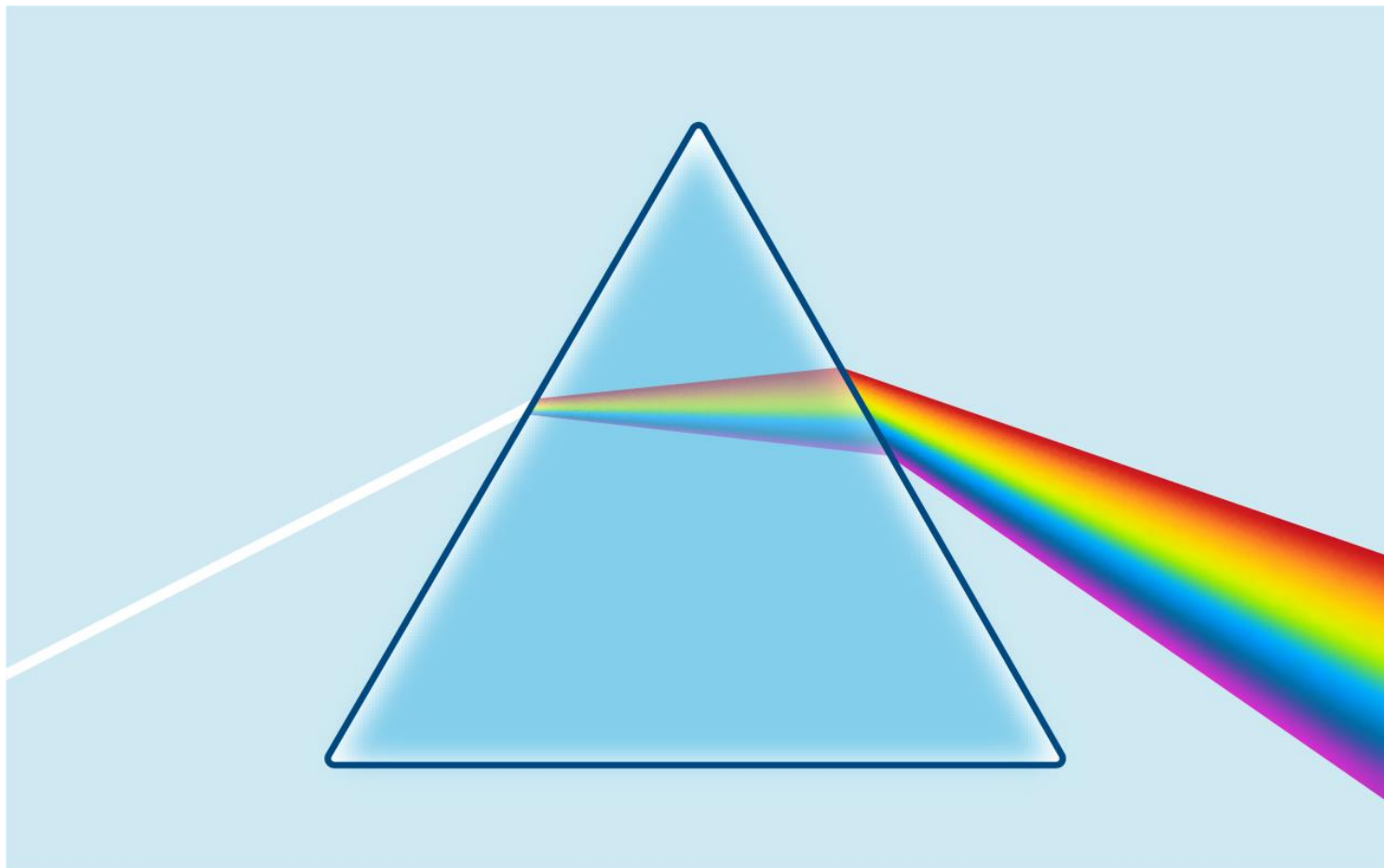
Закон преломления

При переходе света через границу раздела двух прозрачных сред возможны два случая:



Если оптическая плотность второй среды больше, чем первой угол преломления меньше угла падения. Если меньше, то угол преломления больше угла падения. Оптическая плотность среды обратно пропорциональна скорости света в данной среде.

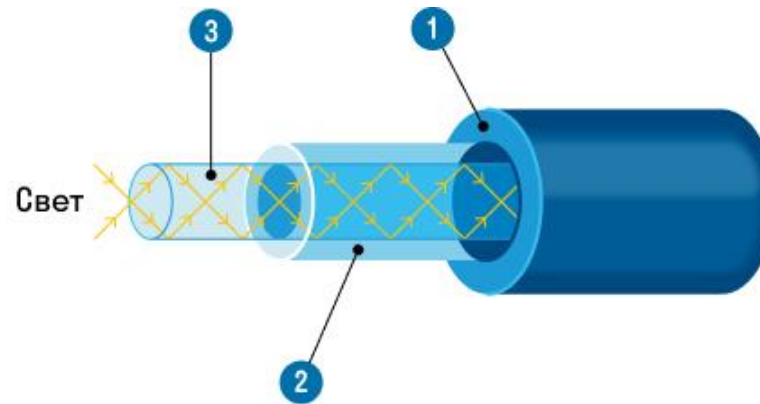
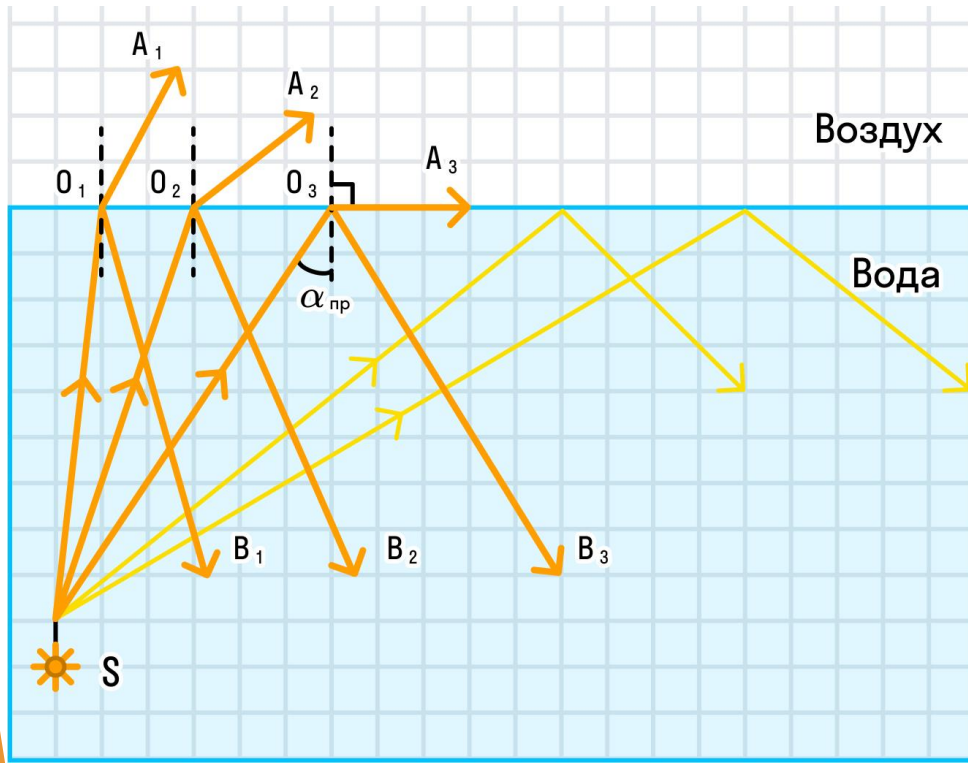
Примеры



Предельный угол

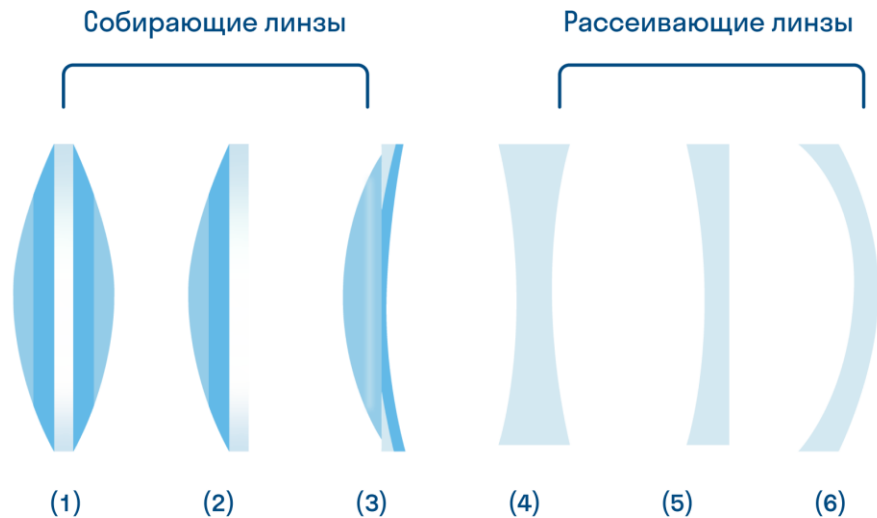
При переходе света из оптически более плотной среды в оптически менее плотную, при некотором значении угла падения α_0 преломленный луч идет вдоль границы раздела двух сред. Такой угол называется предельным углом полного отражения, а само явление называется полным отражением:

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$$



Линза

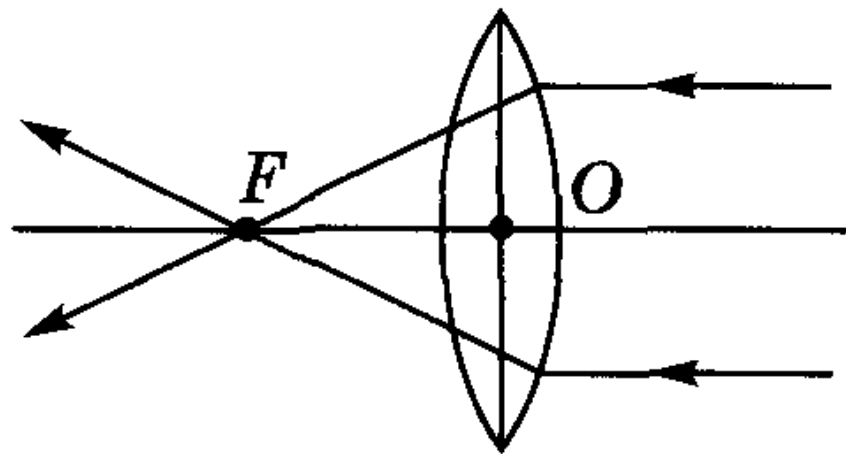
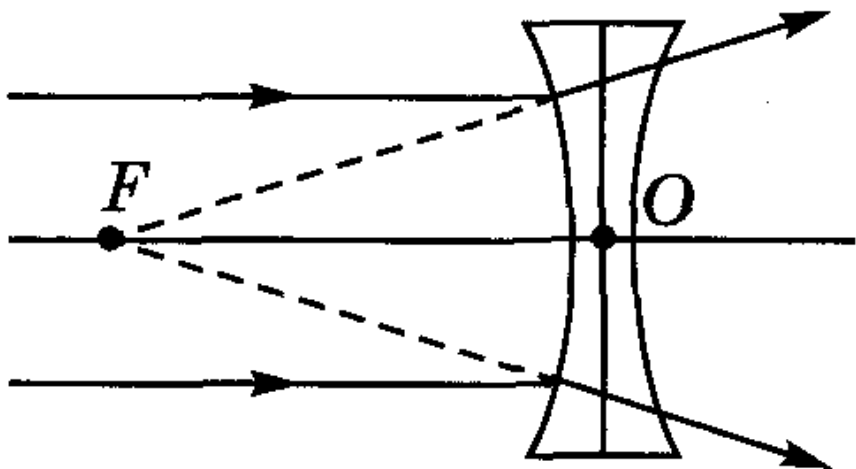
Линза – прозрачное тело ограниченное двумя сферическими поверхностями. Если, при прохождении линзы параллельный пучок света преобразуется в сходящийся, то такая линза называется собирающей. Если, параллельный пучок света преобразуется в расходящийся, то такая линза называется рассеивающей. Линза – толщина, которой много меньше радиусов кривизны образующих ее сферических поверхностей называется тонкой.



- [1] — двояковыпуклые
- [2] — выпуклые
- [3] — выпукло-вогнутые
- [4] — двояковогнутые
- [5] — вогнутые
- [6] — вогнуто-выпуклые

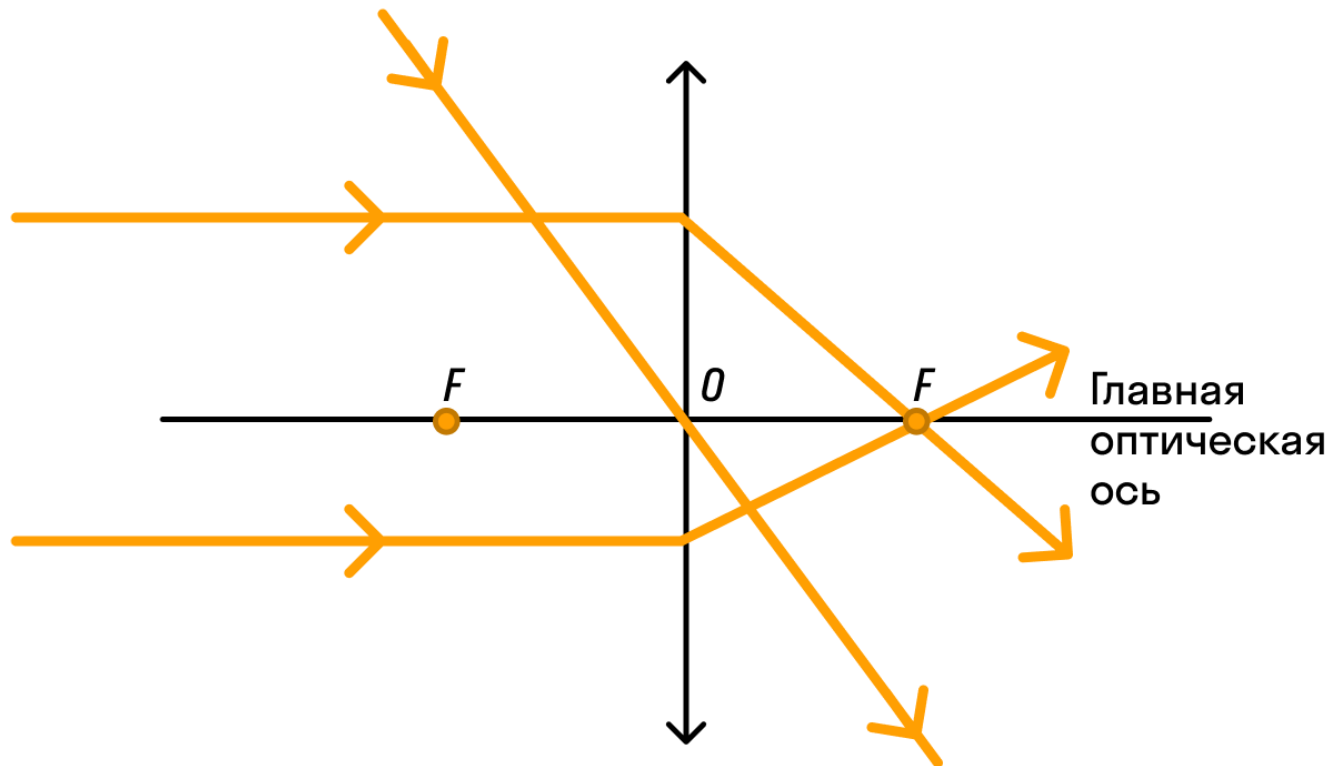
Фокус линзы

Фокус линзы – точка, в которой пересекаются лучи, падающие на тонкую линзу параллельно главной оптической оси (или их продолжения) после прохождения линзы. Обозначается – F .



Фокусное расстояние

Фокусное расстояние – расстояние от центра линзы до ее фокуса.
Обозначается – F . $[F]=1\text{м}$.

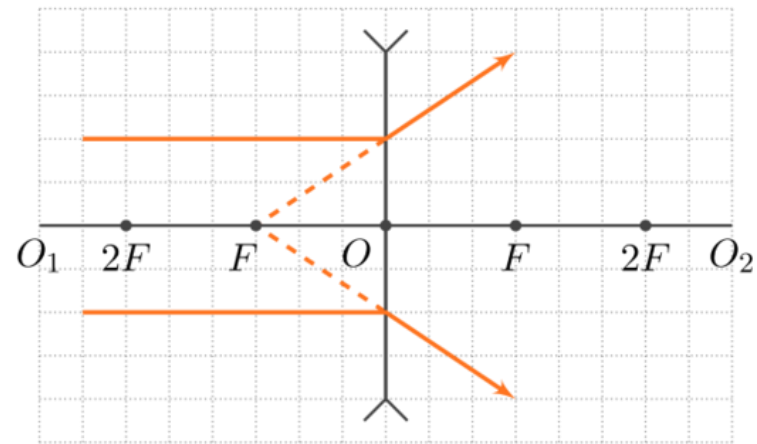
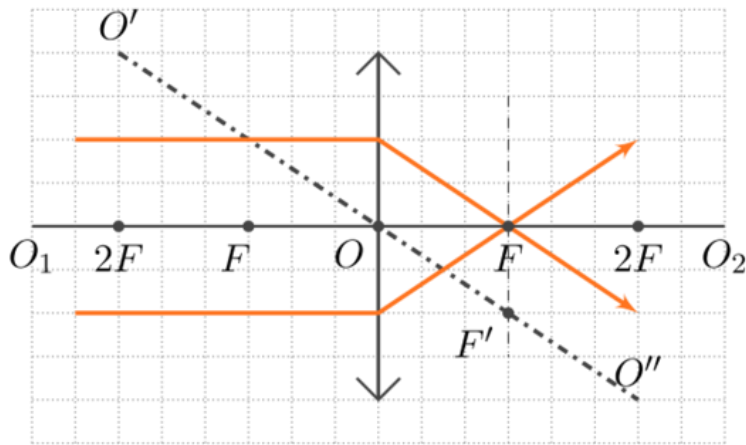


Оптическая сила линзы

Оптическая сила линзы – величина обратная фокусному расстоянию. Обозначается – D . $[D]=1$ дптр (диоптрия).

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

У собирающих линз $D > 0$, у рассеивающих $D < 0$.



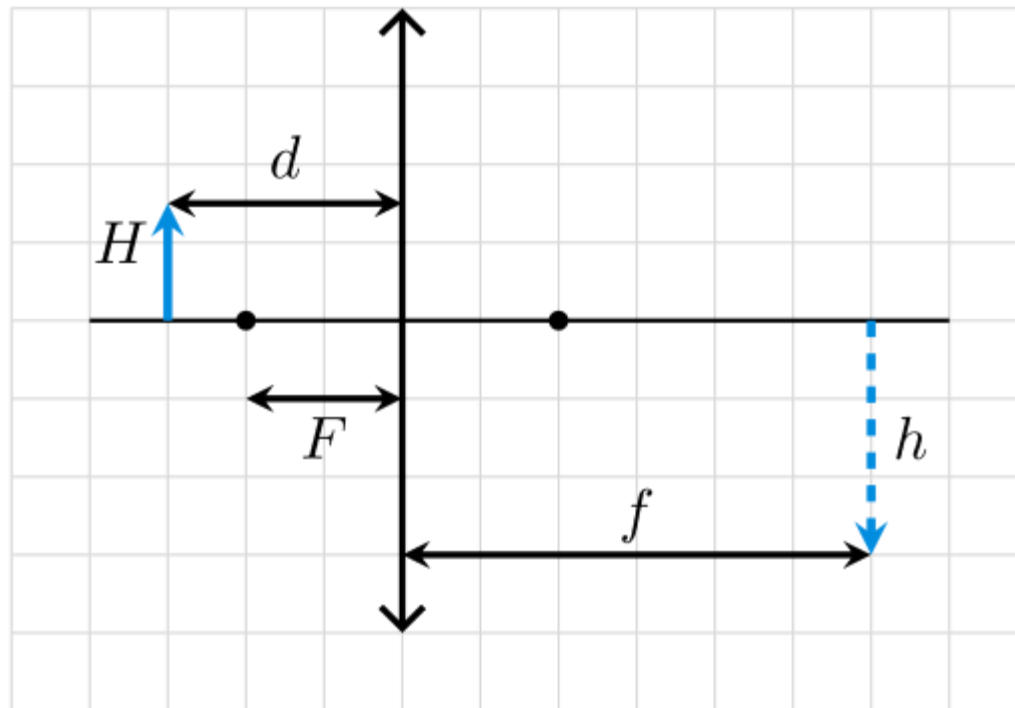
Формула тонкой линзы

Формула тонкой линзы:

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

d – расстояние от предмета до линзы

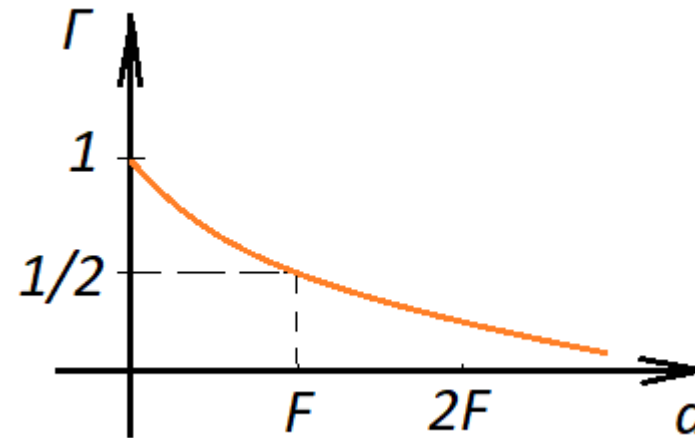
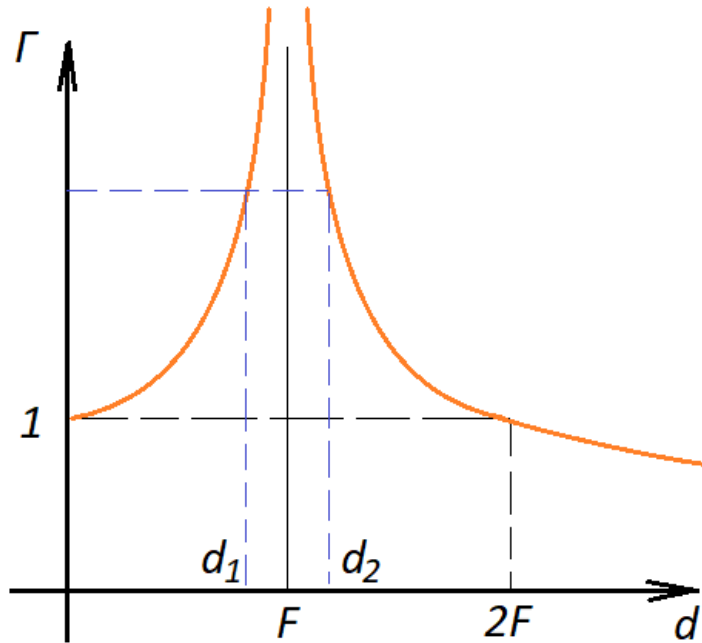
f – расстояние от линзы до изображения



Увеличение линзы

Увеличение линзы равно отношению линейных размеров изображения к линейным размерам предмета.

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$



Основные точки тонкой линзы

- ▶ O – оптический центр линзы;
- ▶ F – фокус линзы;
- ▶ $2F$ – двойной фокус линзы;
- ▶ Главная оптическая ось – прямая, проходящая через оптический центр и перпендикулярная поверхности линзы.

