

# Световые волны

# Оглавление

- Принцип Гюйгенса
- Закон отражения света
- Закон преломления света
- Полное отражение
- Линза
- Дисперсия света
- Интерференция света
- Дифракция света
- Поляризация света

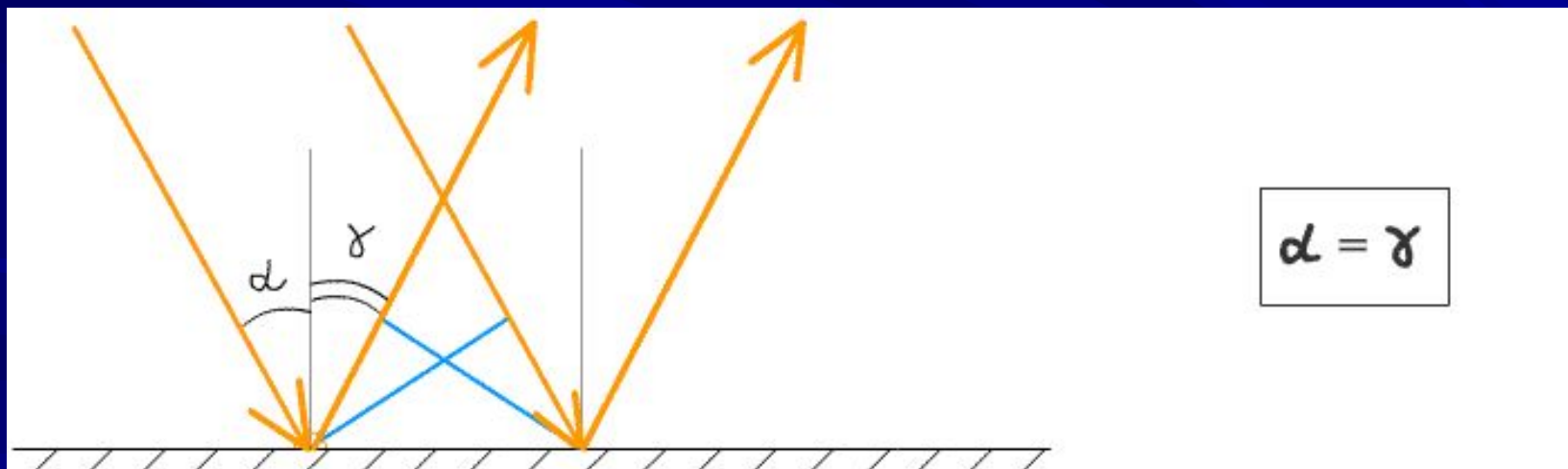
# Принцип Гюйгенса

- *Каждая точка волнового фронта является источником вторичных волн.*



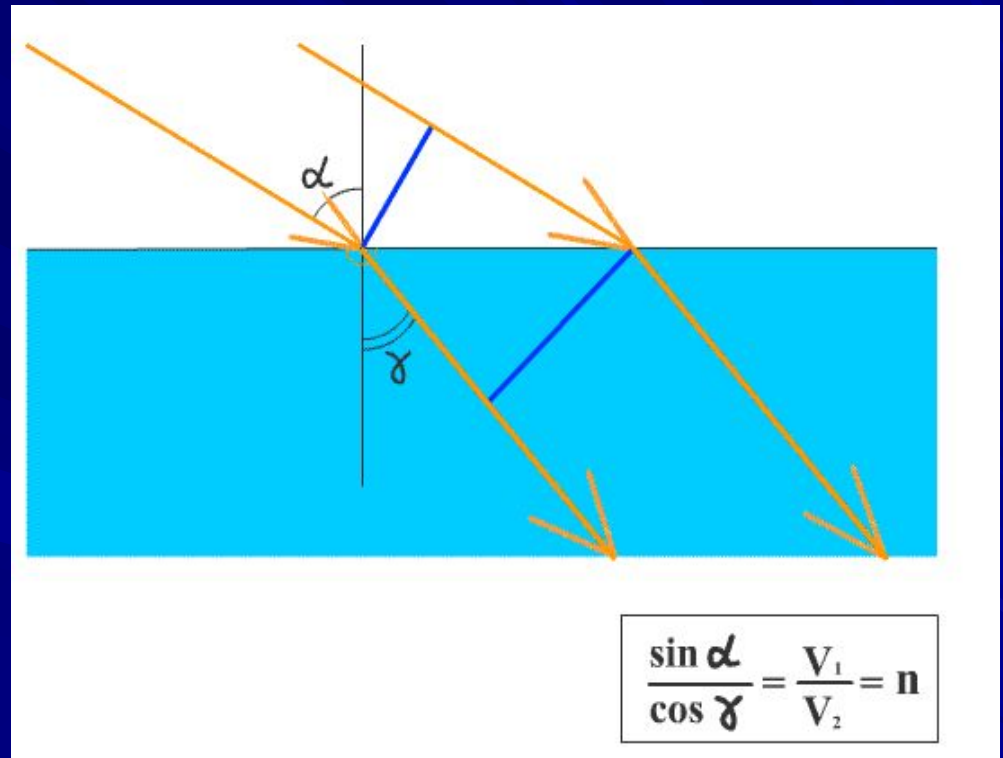
# Закон отражения света:

- Луч падающий, луч отраженный и нормаль к отражающей поверхности в точке падения лежат в одной плоскости, причем угол падения равен углу отражения.



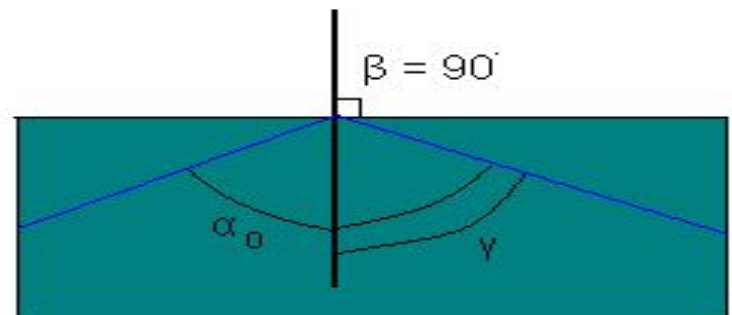
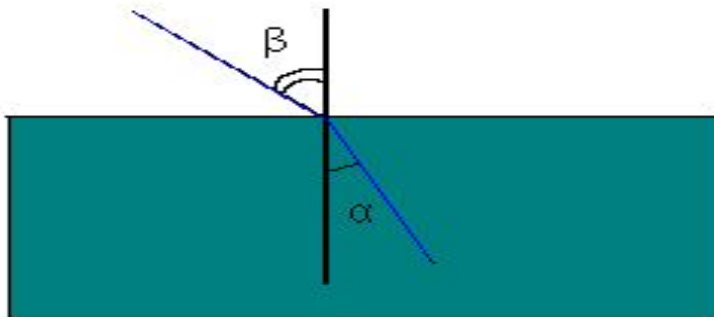
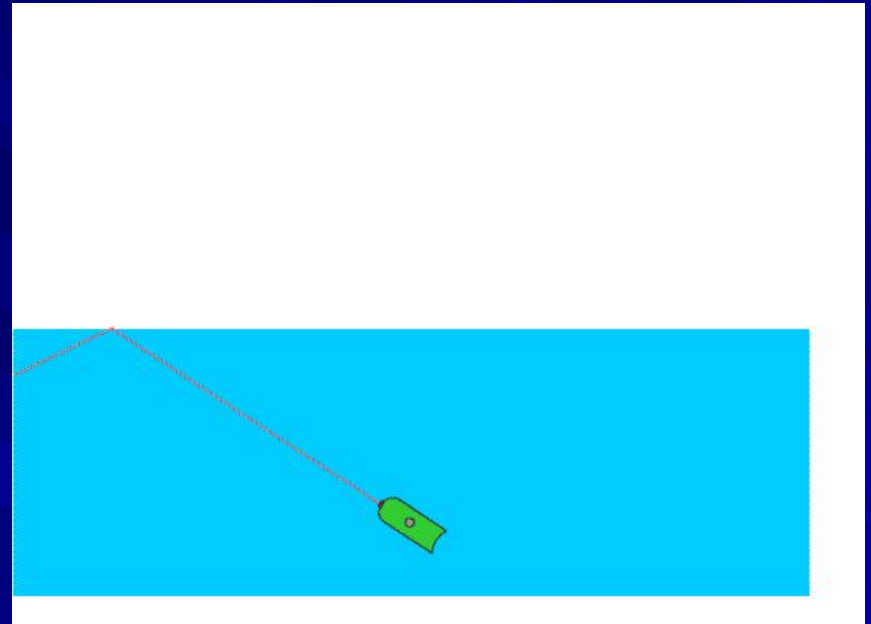
# Законы преломления света

- 1) Падающий луч, преломленный и нормаль к границе раздела двух сред в точке падения лежат в одной плоскости.
- 2) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для этих двух сред, равная относительному показателю преломления второй среды относительно первой.



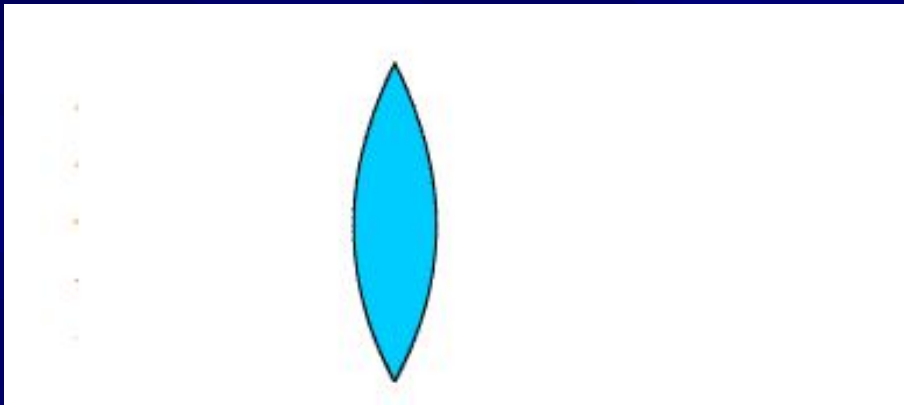
# Полное отражение

- Угол падения, соответствующий углу преломления  $90^\circ$ , называется **предельным углом полного отражения**.
  - При  $\sin\beta = 1$  формула принимает вид:
    - $\sin\alpha_0 = 1/n$



# Линза

- Прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями называют линзой.



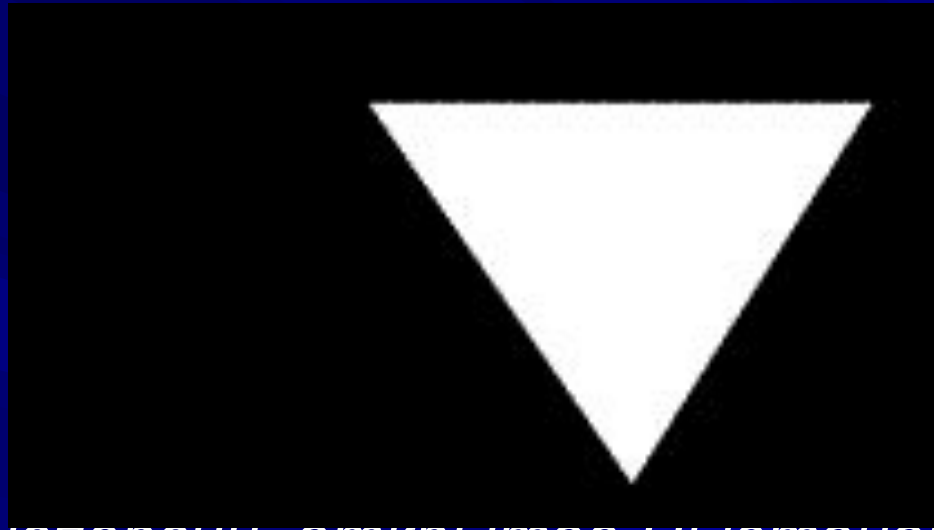
- $d$  – расстояние от предмета до линзы
- $f$  – расстояние от изображения до линзы
- $F$  – фокусное расстояние
- $D$  – оптическая сила линзы.

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

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

# Дисперсия света

- *Дисперсией называется зависимость показателя преломления среды от частоты световой волны.*

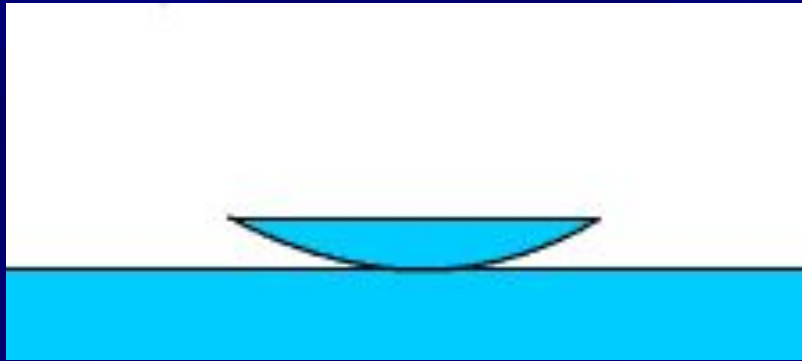


- *Явление дисперсии, открытое Ньютоном, - первый шаг к пониманию природы цвета. Основательно понять дисперсию смогли лишь после того, как была выявлена зависимость цвета от частоты колебаний ( или длины световой волны).*

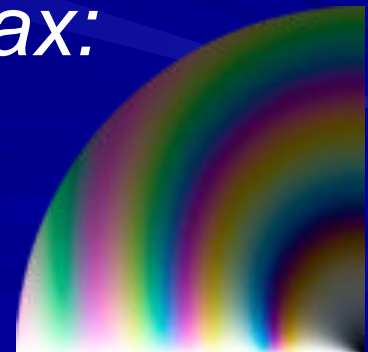


# Интерференция света

- *Интерференция световых волн – сложение двух волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства.*



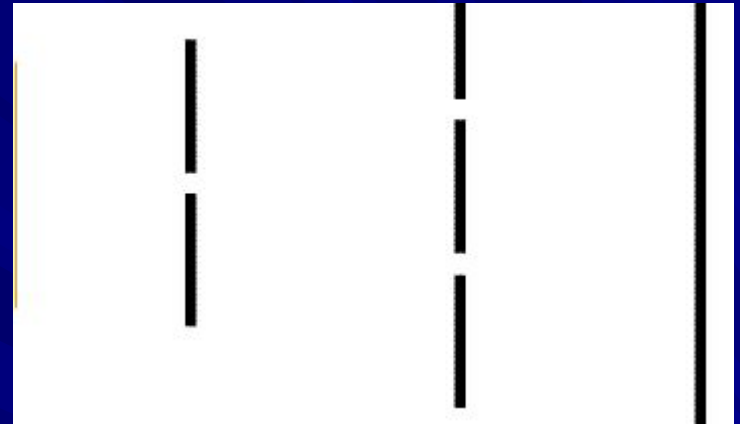
- *Интерференция в тонких пленках:*



# Дифракция света

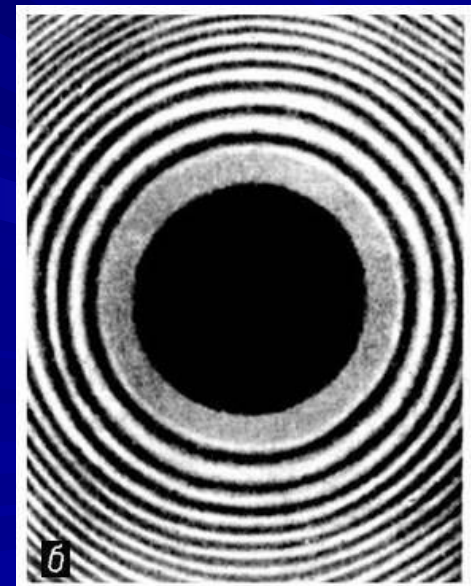
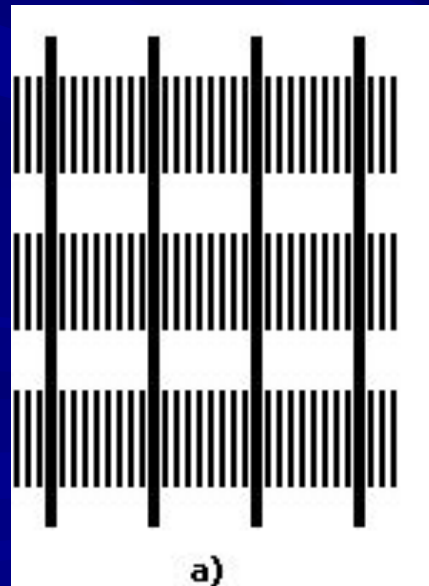
- Каждая точка волнового фронта является источником вторичных волн, причем все вторичные источники когерентны.*

(принцип Гюйгенса-Френеля.)



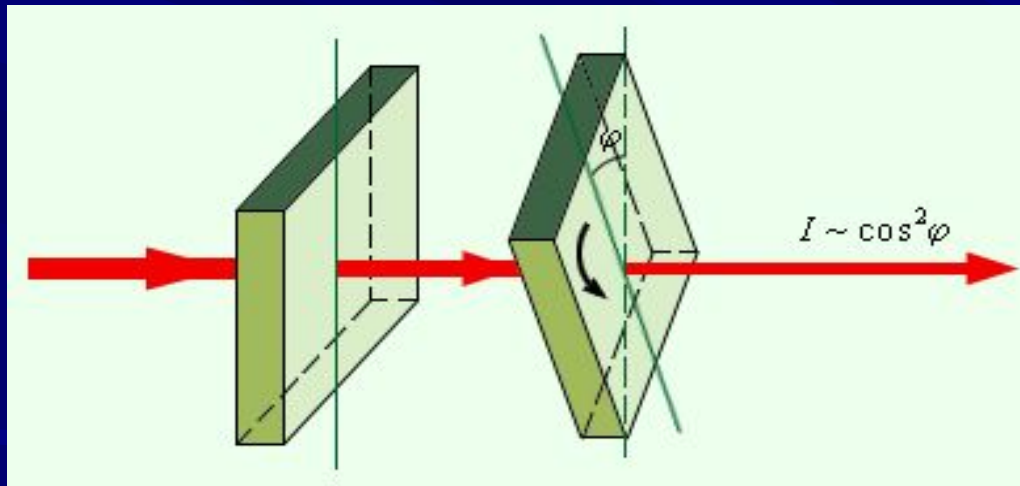
Дифракционные картины:

- а) от тонкой проволоочки
- б) от круглого отверстия



# Поляризация света

- **Поляризация света** - ориентация векторов напряженности электрического поля и магнитной индукции световой волны в плоскости, перпендикулярной световому лучу. Различают линейную, круговую и эллиптическую поляризацию света.
- закон Малюса :
- Интенсивность прошедшего света прямо пропорциональна квадрату косинуса  $\varphi$



- Кристалл турмалина обладает способностью пропускать световые волны с колебаниями, происходящими в одной определенной плоскости.

- Из всего этого последовало два вывода:
  - - во-первых, световая волна, идущая от источника света, полностью симметрична относительно направления распространения.
  - - во-вторых, волна, вышедшая из первого кристалла, не обладает осевой симметрией.