

Филиал ГБОУ ВО МО « Университет «Дубна» –
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж

Раздел физики: Оптика
Тема: Скорость света. Свойства света
1 курс (11 класс)

Преподаватель физики: Рубцова Ольга
Михайловна

2018

Оптика

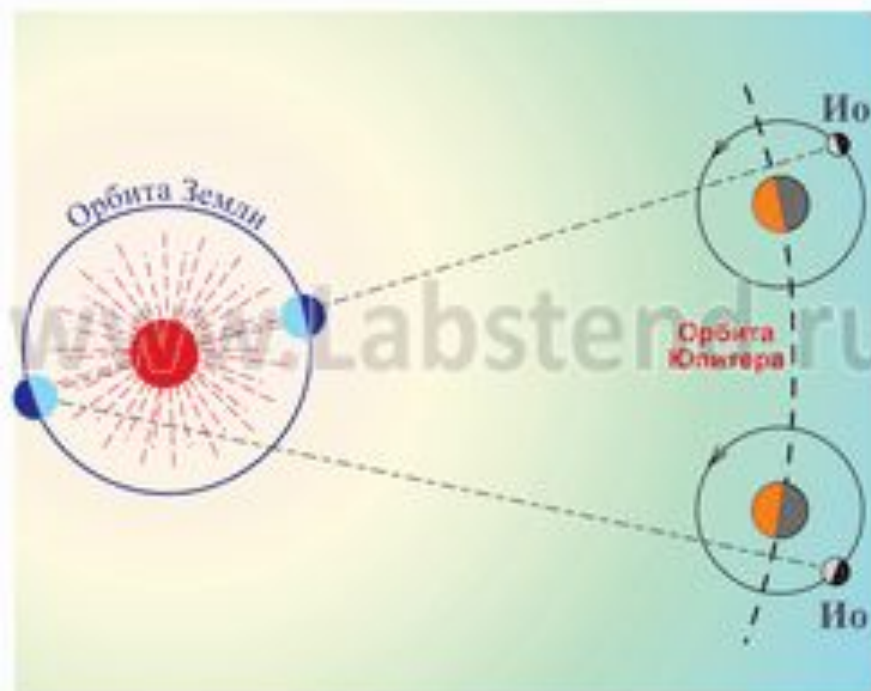


1. **Геометрическая или лучевая оптика**, в основе которой лежит представление о световых лучах;
2. **Волновая оптика**, изучающая явления, в которых проявляются волновые свойства света;
3. **Квантовая оптика**, изучающая взаимодействие света с веществом, при котором проявляются корпускулярные свойства света.

ОПТИКА

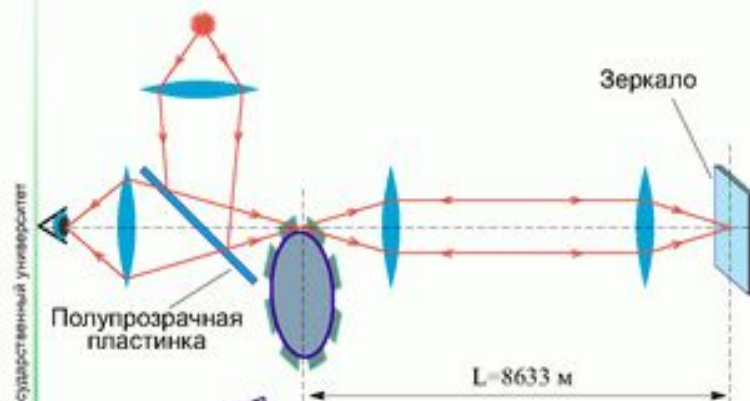
Определение скорости света

О.Ремер - 1676 г. ($C=215000$ км/с)



$C=D/t$, где D - диаметр земной орбиты,
 $t = 22$ мин - время прохождения светом
расстояния, равного диаметру земной орбиты.

Определение скорости света

А. Физо - 1849 г. ($C=313274$ км/с)

Зубчатое колесо с числом зубцов Z
вращается с угловой скоростью ω

$t = 2\pi / Z\omega$ – время поворота
на один зубец

$t = 2L / C$ – время прохождения
света в прямом и
обратном направлениях

$$\left. \begin{array}{l} t = 2\pi / Z\omega \\ t = 2L / C \end{array} \right\} \Rightarrow C = \frac{LZ\omega}{\pi}$$



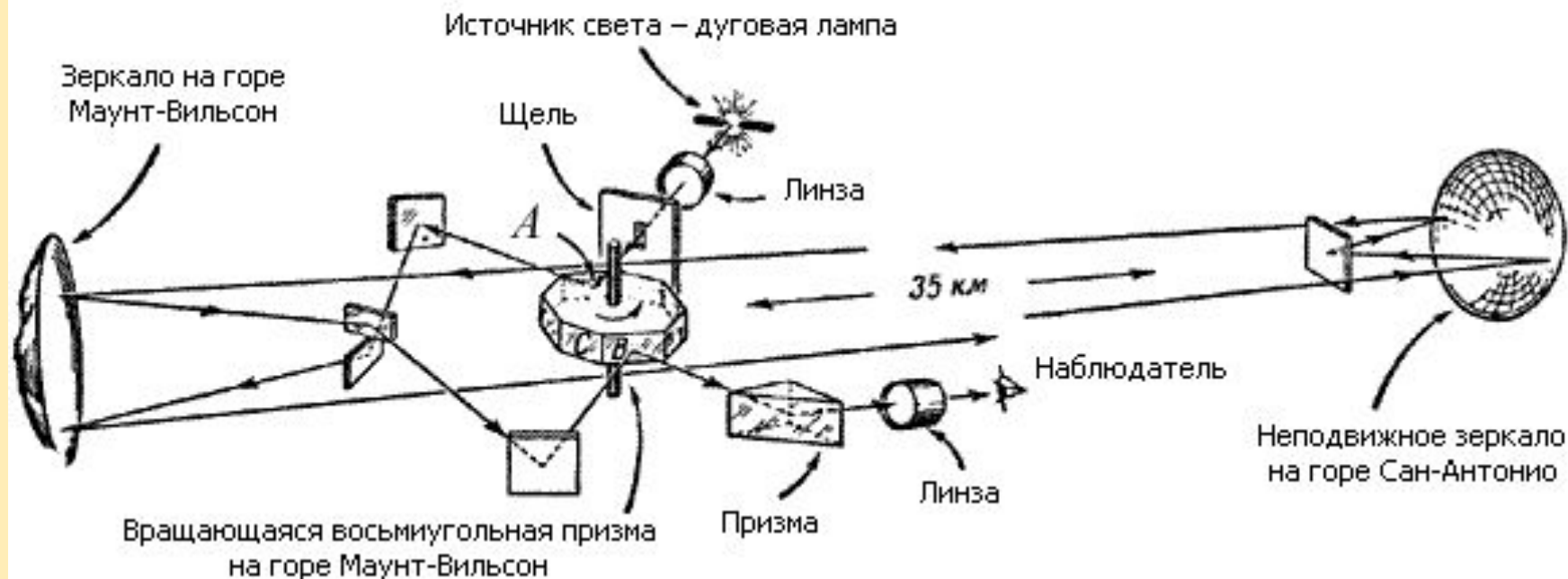
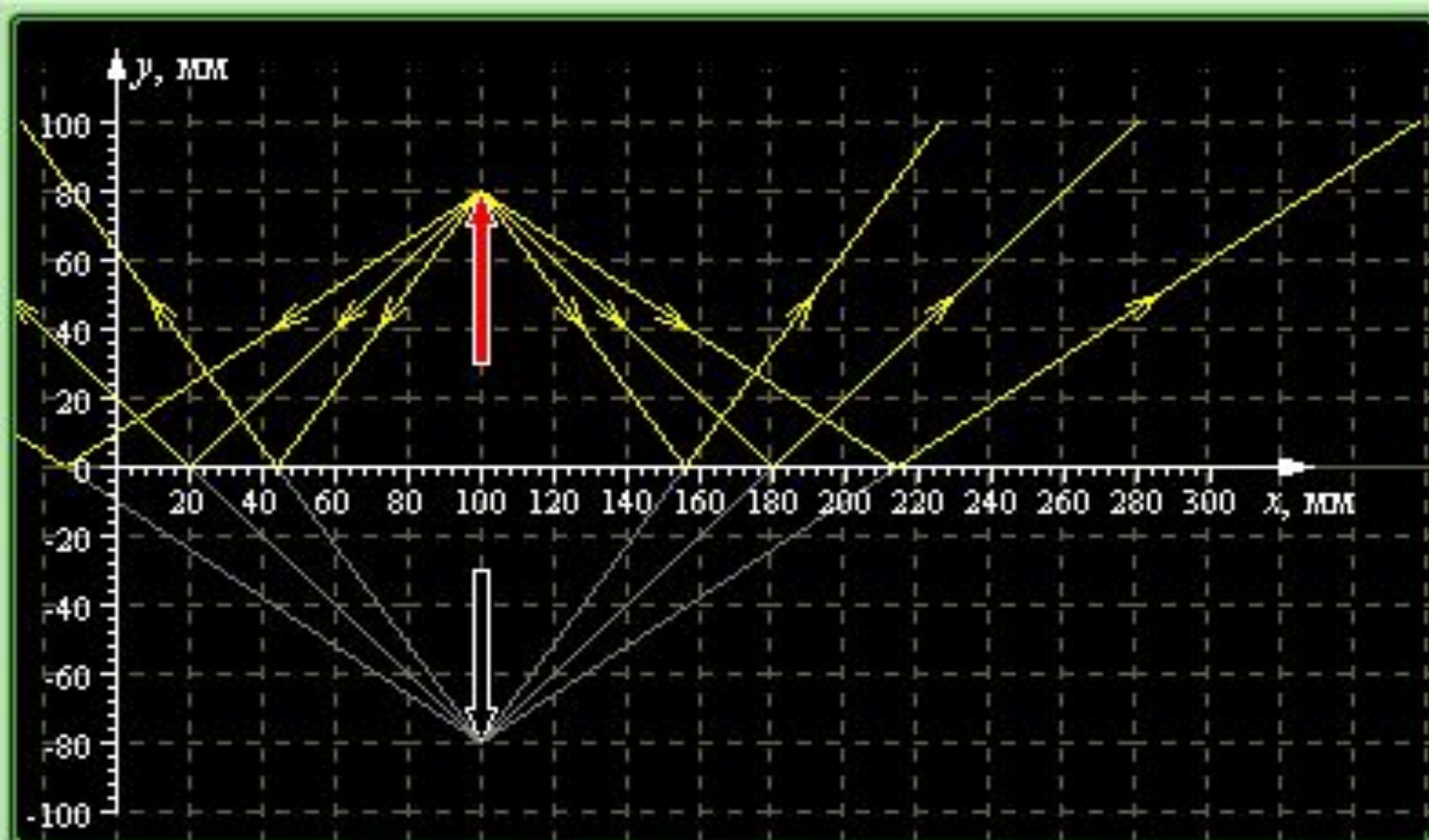


Рис. 12. Усовершенствования, внесенные Майкельсоном в свою установку. Принцип остался тот же (основным изменением было увеличение пути светового луча).

Плоское зеркало



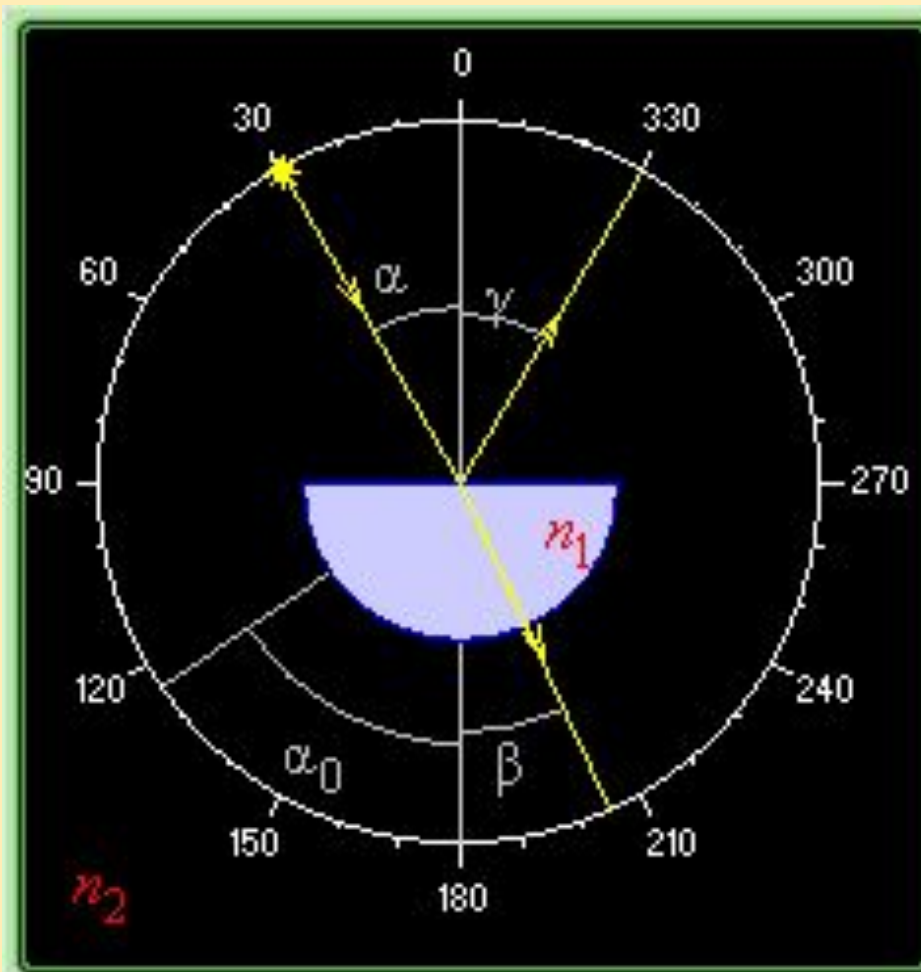
$x' = 100$ MM

$y' = -80$ MM

$x = 100$ MM

$y = 80$ MM

Отражение и преломление света



$$\alpha = 30^\circ$$

$$n = 1.20$$

- граница воздух-среда
- граница среда-воздух

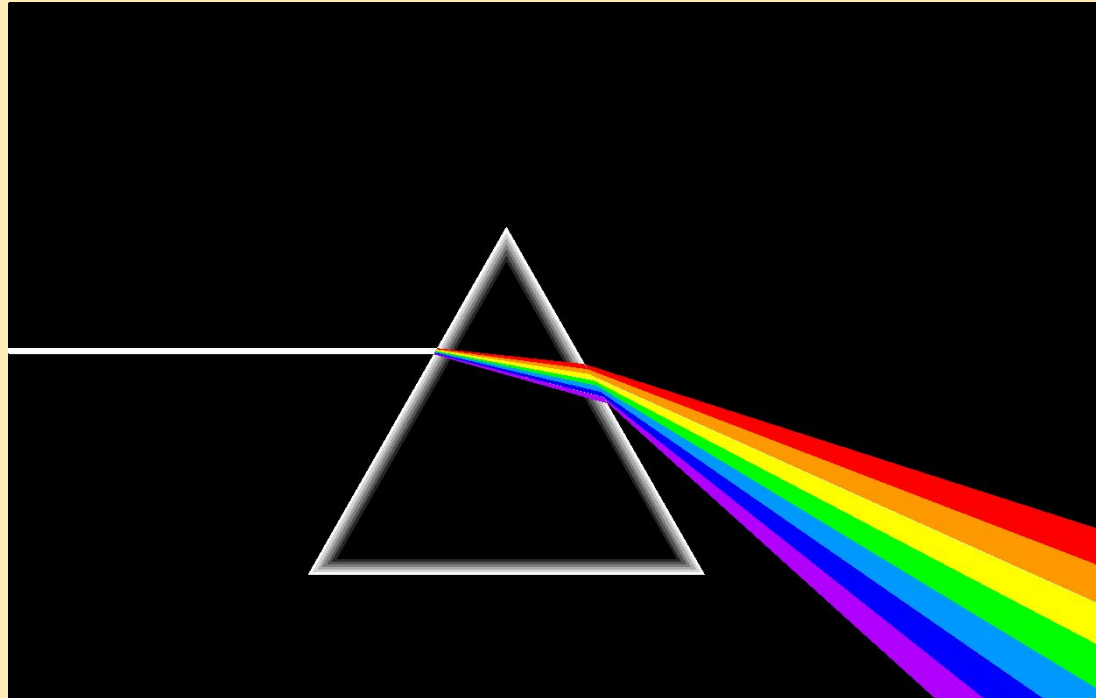
$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = n \quad \begin{pmatrix} n_1 = 1 \\ n_2 = n \end{pmatrix}$$

$$\beta = 25^\circ$$

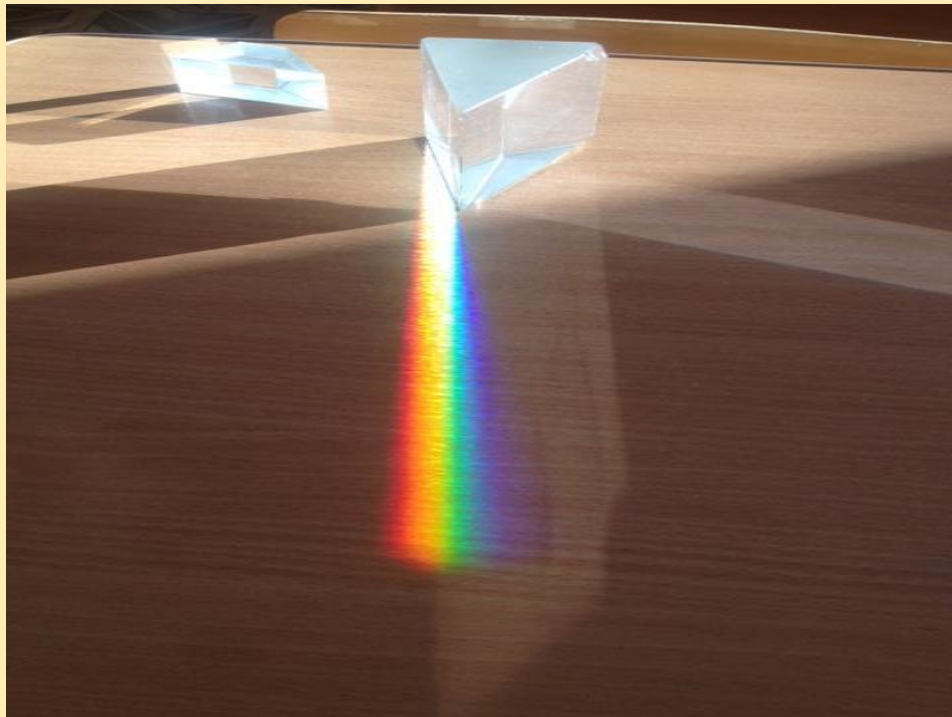
$$\sin \alpha_0 = 1/n$$

$$\alpha_0 = 56^\circ$$

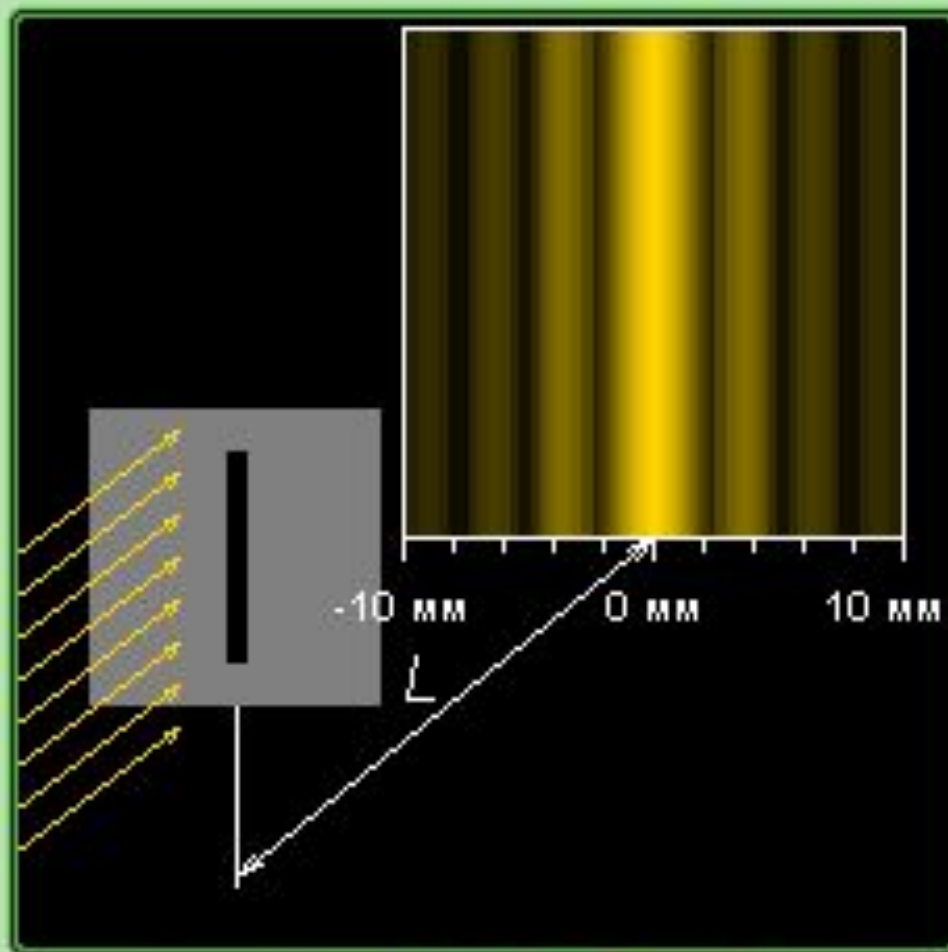
Дисперсия света



Дисперсия света



Дифракция света



Препятствие

- Шарик
- Круглое отверстие
- Щель
- Игла

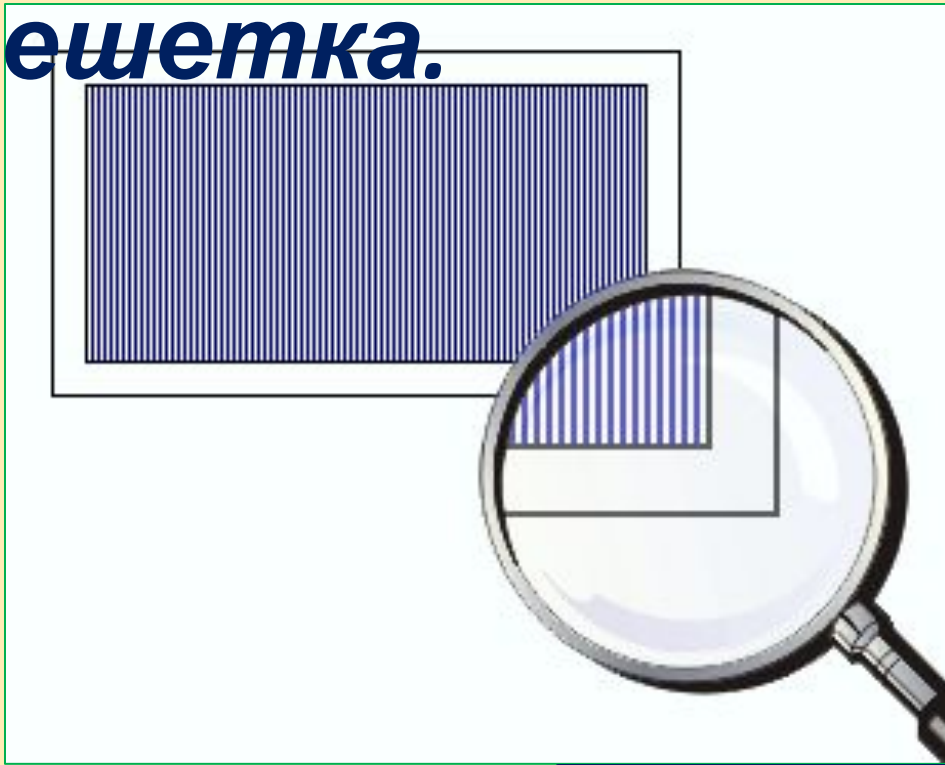
$$m = (d/2)^2 / (\lambda L) = 0.22$$

$$L = 10 \text{ м}$$

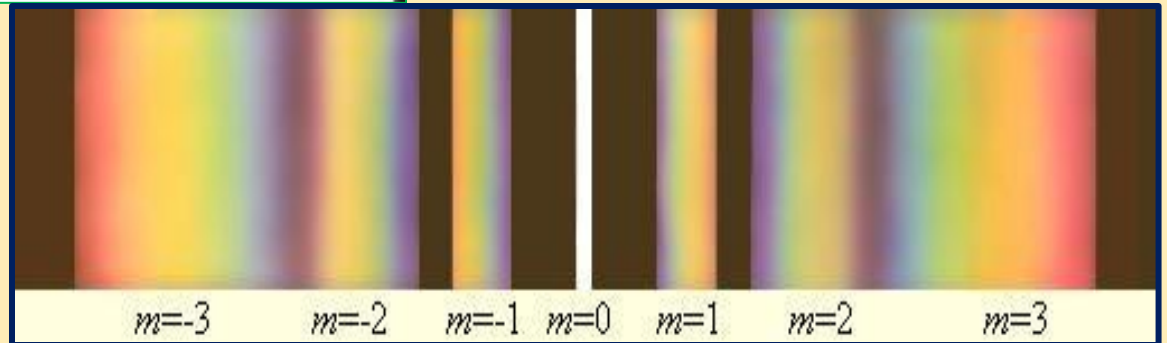
$$d = 2.3 \text{ мм}$$

$$\lambda = 600 \text{ нм}$$

Дифракционная решетка.



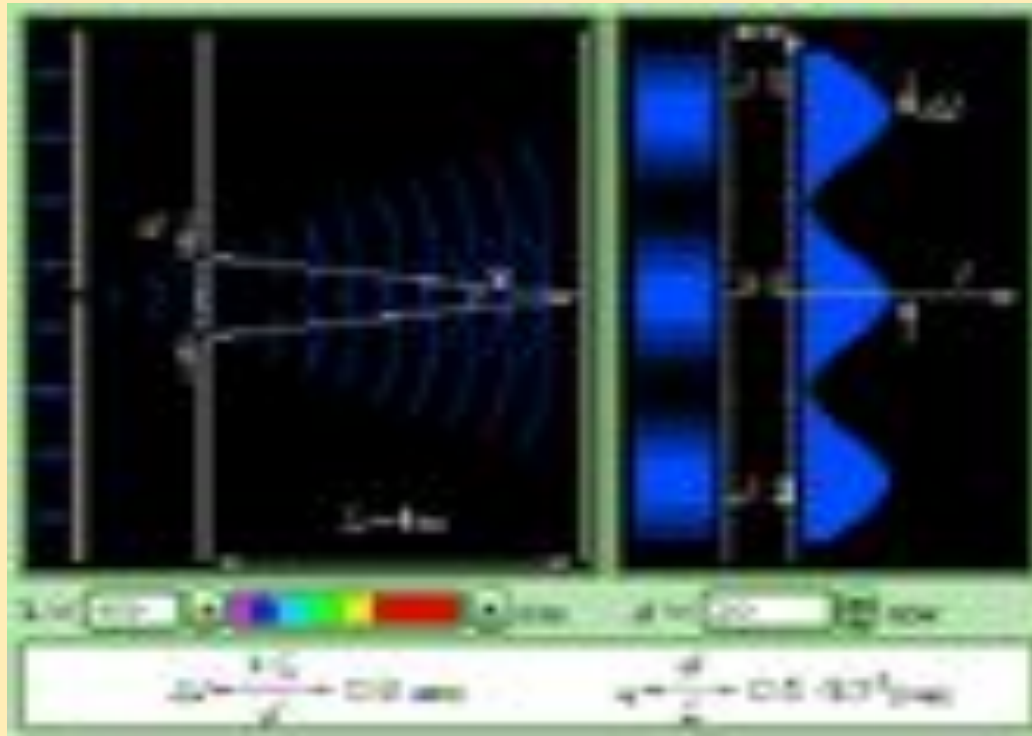
Разложение белого
света в спектр с
помощью
дифракционной
решетки.



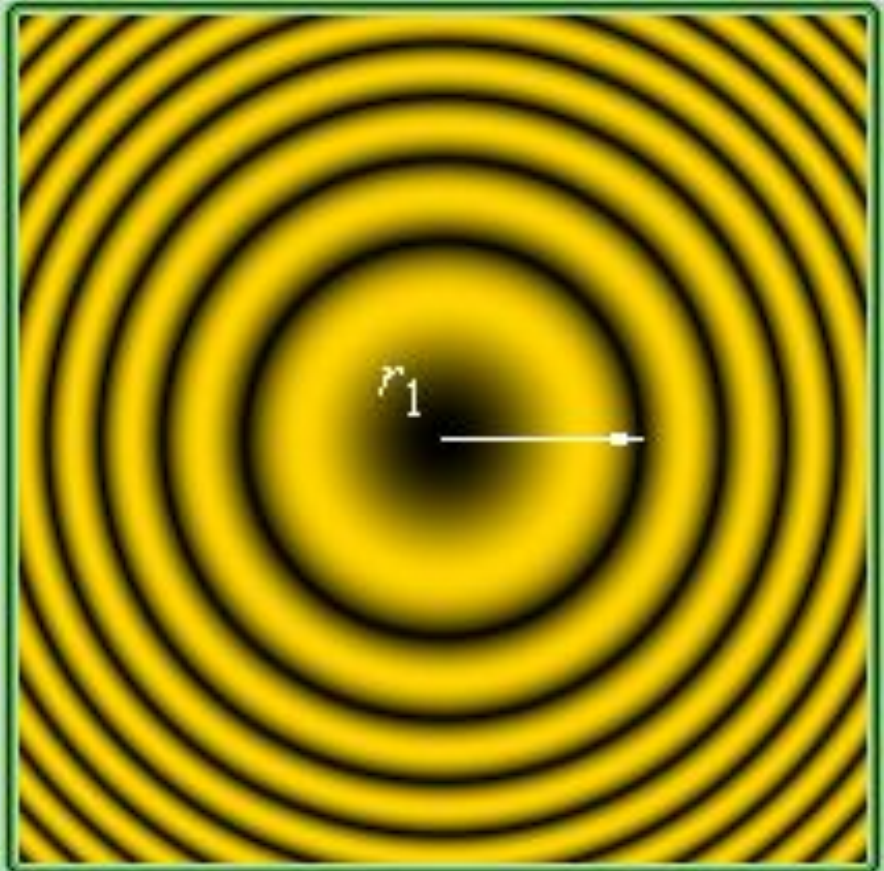
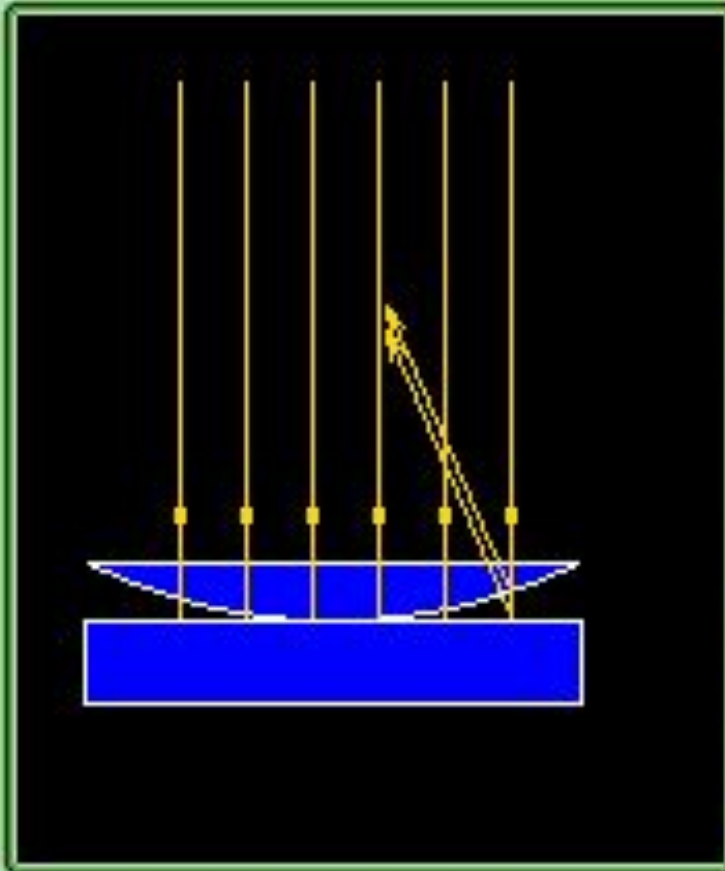
Дифракция света



Интерференционный опыт Юнга



Кольца Ньютона

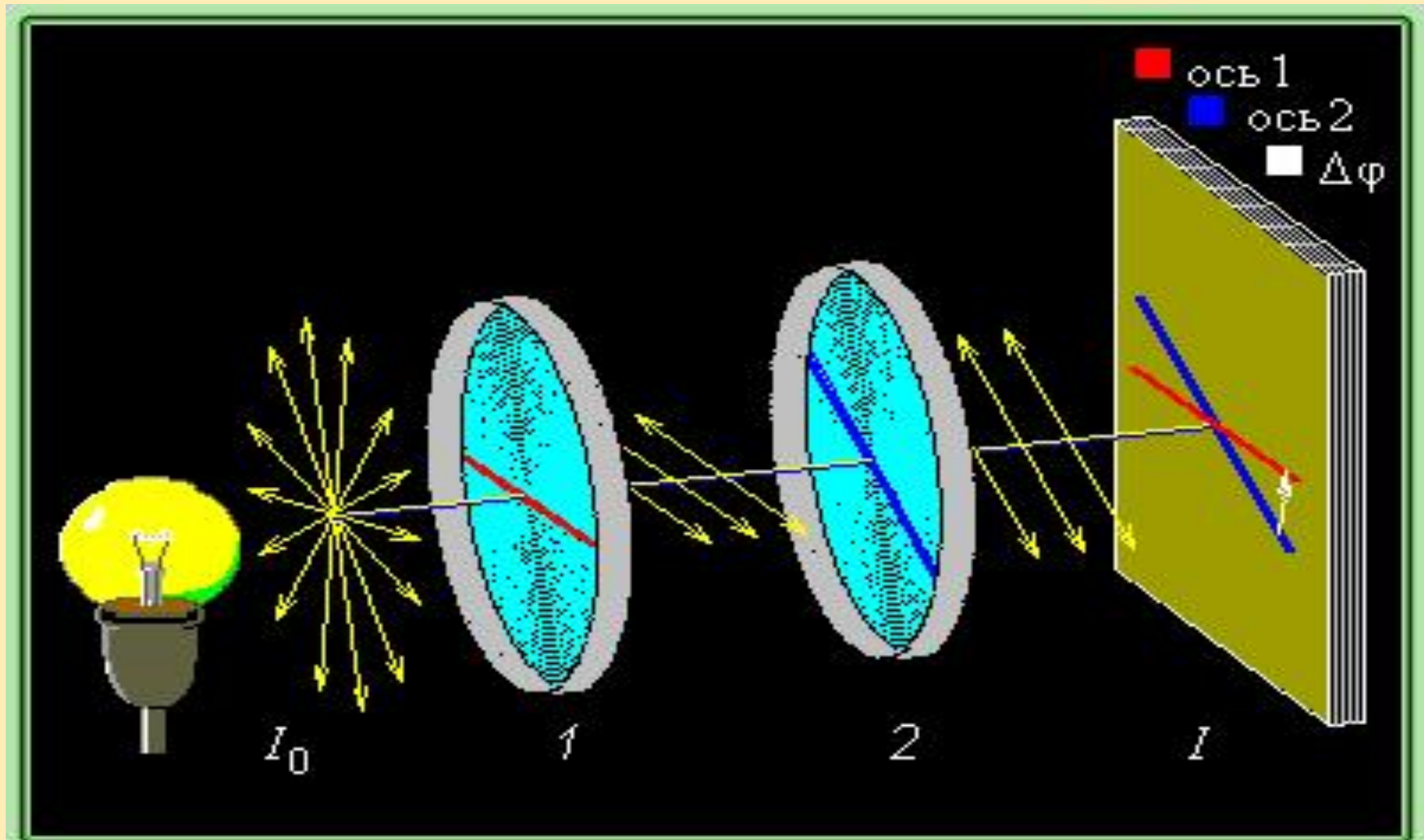


$$r_m = r_1 m^{1/2}$$
$$r_1 = (R\lambda)^{1/2} = 0.77 \text{ MM}$$

$\lambda =$  HM

$R =$ CM

Модель. Закон Малюса.



$\varphi_1 =$

$\varphi_2 =$

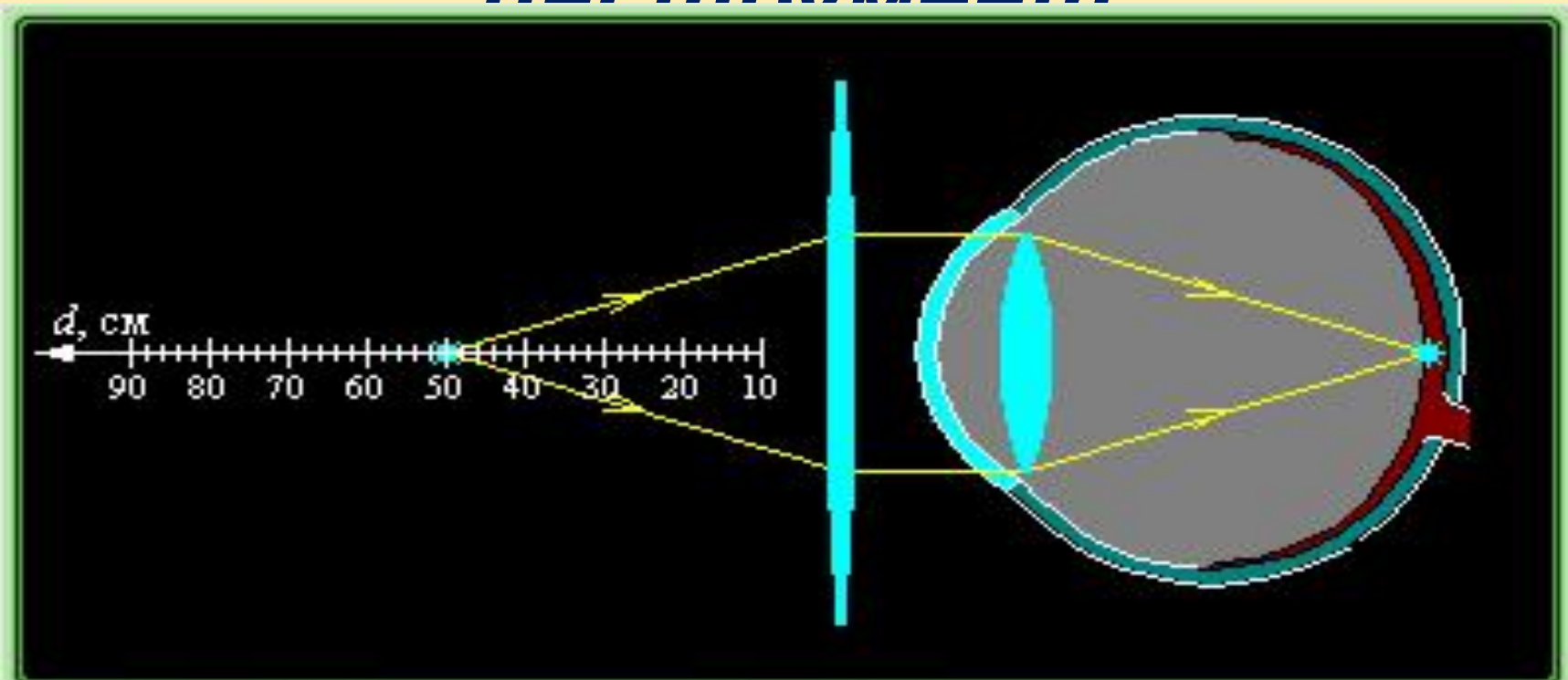
$\Delta\varphi = 25^\circ$

$$I = 0.5 \cdot I_0 \cdot \cos^2(\Delta\varphi) = 0.41 \cdot I_0$$

Цветность тел



Глаз – как оптический инструмент



$d =$ см

$F^{-1} =$ дптр

Сфокусирован!

Очки есть/нет

$d = \infty$

Тип глаза

- Близорукий
- Нормальный
- Дальнозоркий

Аккомодация

- Нормальная
- Дальняя
- Автоматическая

Интерференция в тонких пленках



Интерференция и дифракция света



**Спасибо за
внимание!**