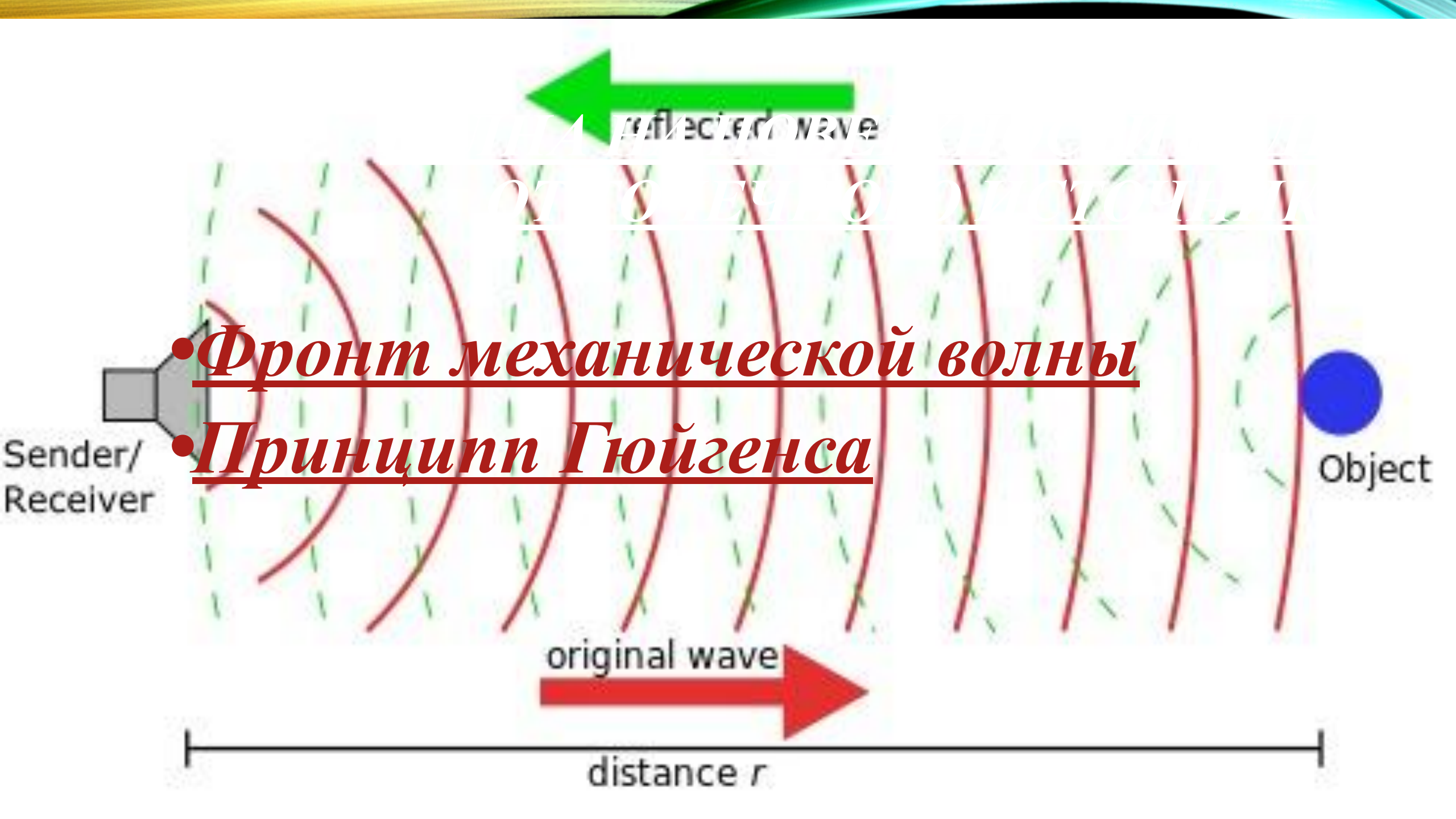



ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА

*Формулировка Принципа
Гюйгенса-Френеля*



• Фронт механической волны

• Принцип Гюйгенса



**- ЭТО СОВОКУПНОСТЬ ТОЧЕК,
КОЛЕБЛЮЩИХСЯ В
ОДИНАКОВОЙ ФАЗЕ**

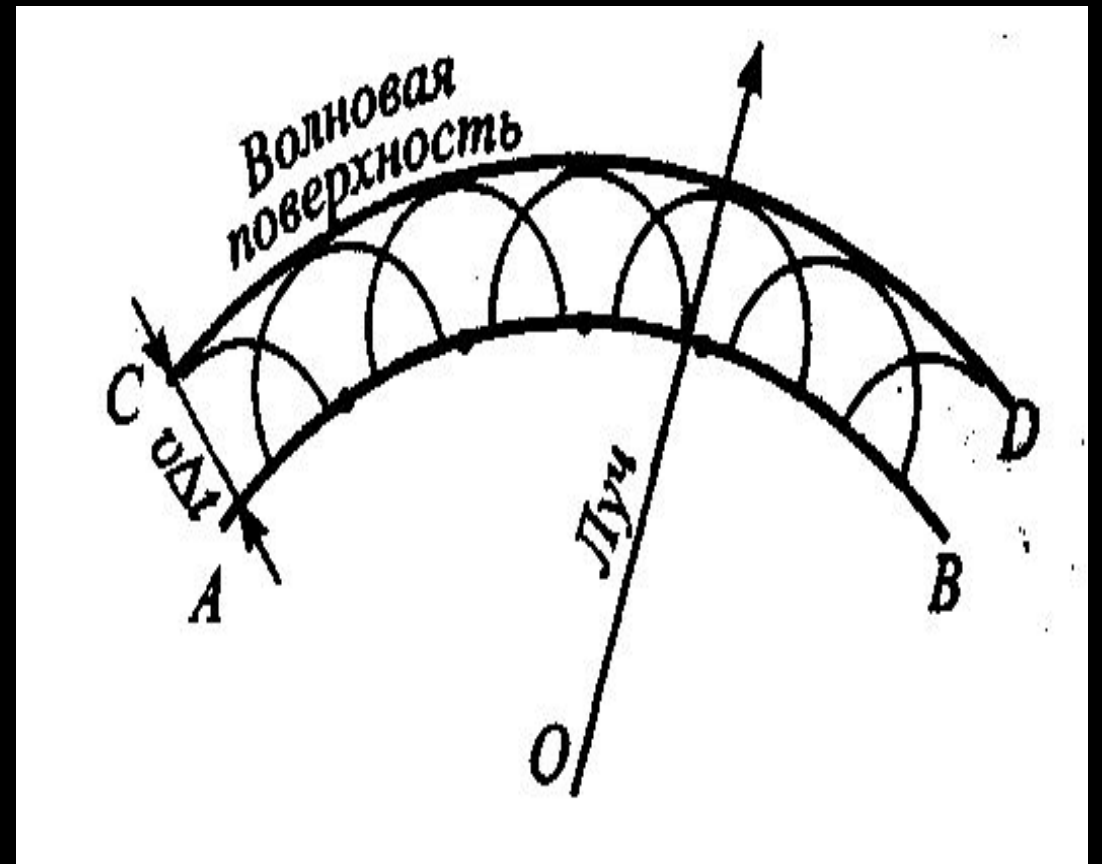
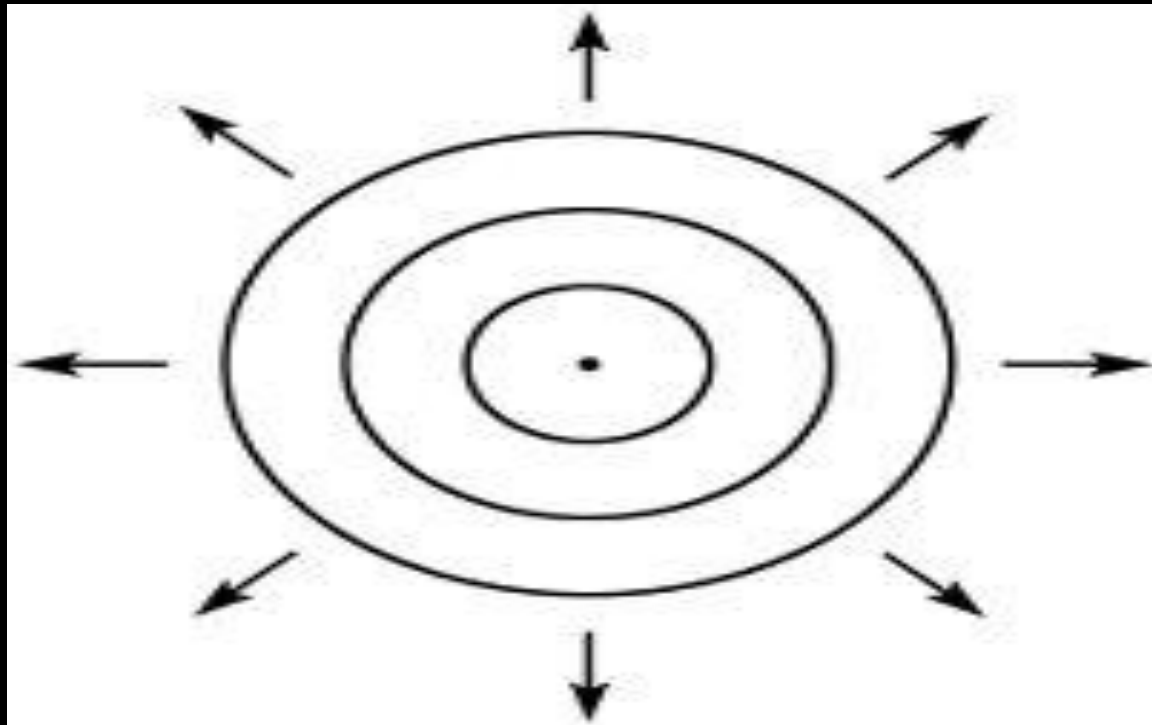
Возникновение волны на воде, вызванной точечным источником.

Если в воду быстро опускать и поднимать карандаш, то на поверхности воды возникает волна. Ее появление связано с изменением расстояний между молекулами воды при взаимодействии на них карандаша

В невозмутимом состоянии межмолекулярные промежутки примерно одинаковые.

Таким образом, через промежуток времени t передний фронт волны сжатия, распространяющийся в воде со скоростью v будет находиться на расстоянии vt

В КАЖДОЙ ТОЧКЕ ФРОНТА
ВОЗНИКАЕТ СЖАТИЕ



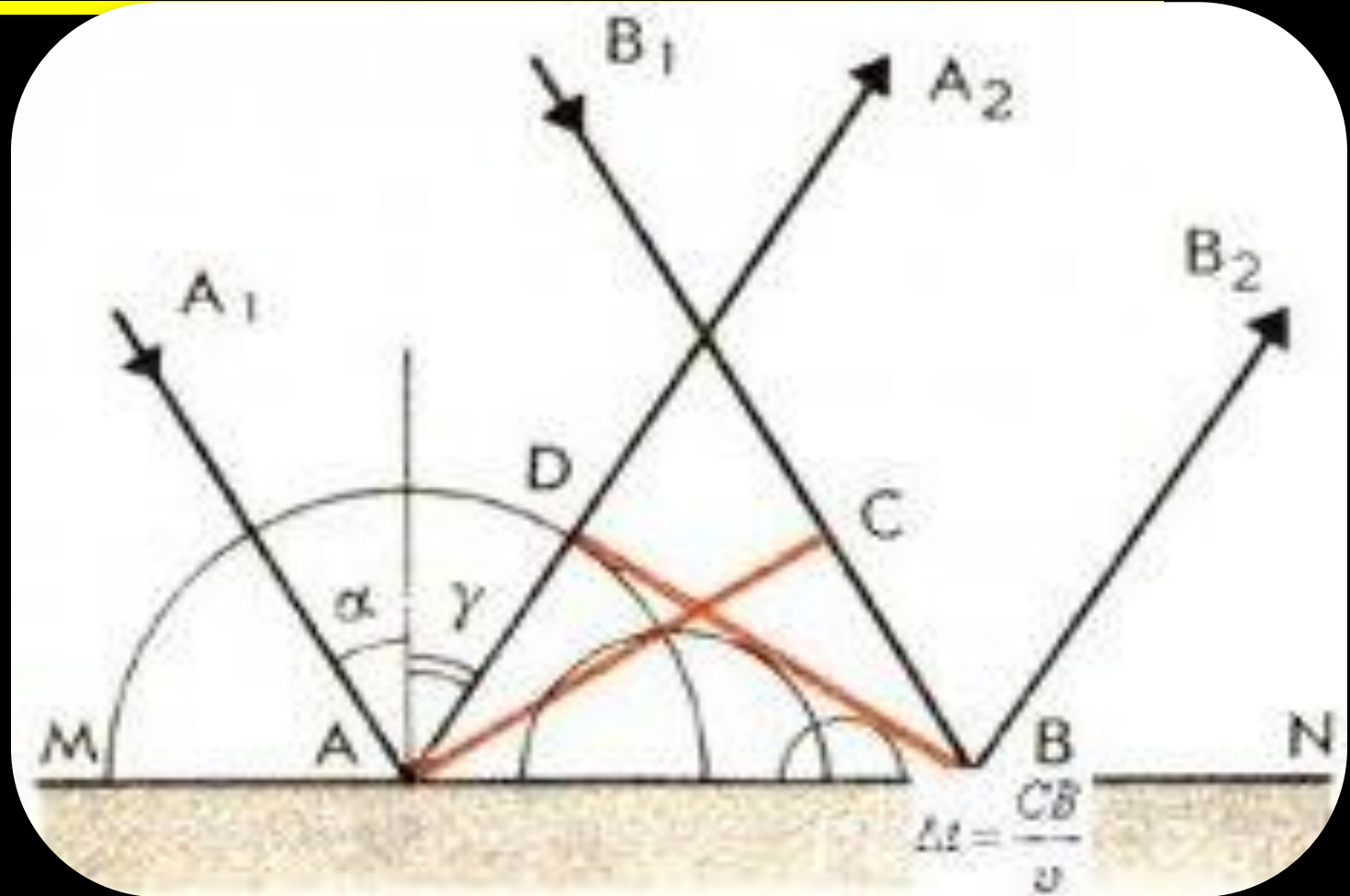
ОТРАЖЕНИЕ ВОЛН

1. Закон отражения волн

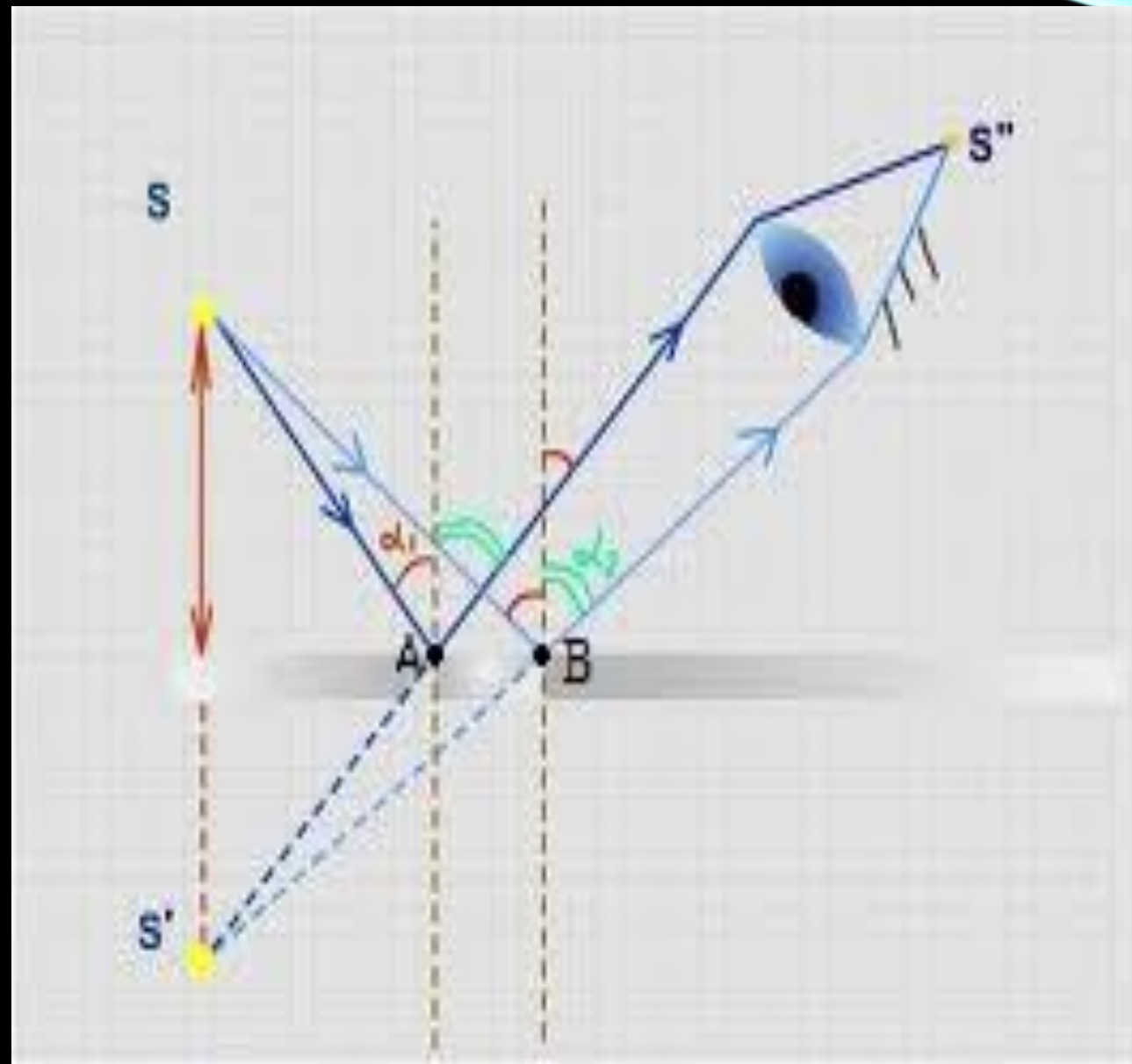
1.1. Угол падения

1.2. Угол отражения

1.3. Закон отражения волн



**МНИМОЕ
ИЗОБРАЖЕНИЕ.
ПОСТРОЕНИЕ
ИЗОБРАЖЕНИЯ В
ПЛОСКОМ ЗЕРКАЛЕ**



ПРЕЛОМЛЕНИЕ ВОЛН

2. Закон преломления

2.1. Преломление лучей

2.2. Угол преломления

2.3. Закон преломления

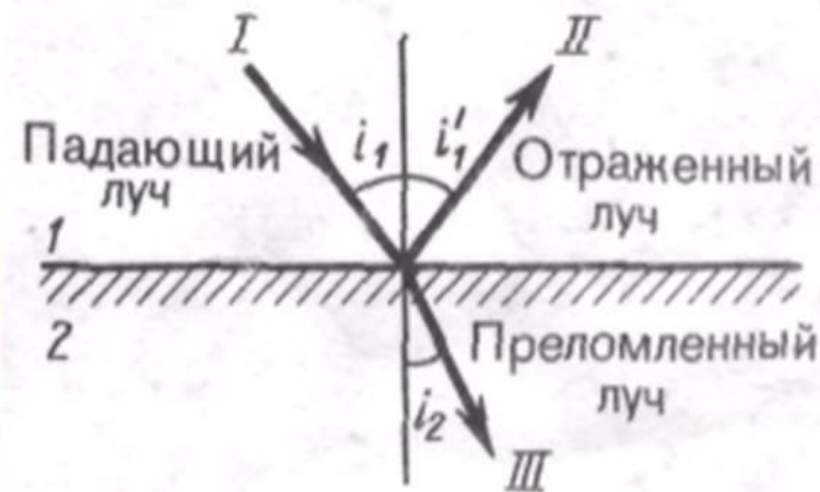
2.4. Абсолютный показатель преломления среды

2.5. Закон преломления

2.5. Закон преломления

4. Закон преломления:

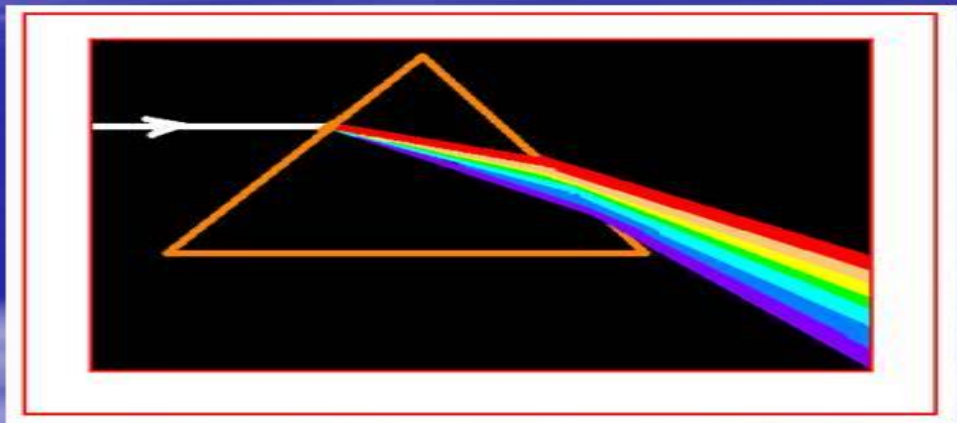
- отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных сред:
- луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела в точке падения, лежат в одной плоскости;



$$\frac{\sin i_1}{\sin i_2} = \frac{c}{v} = n$$

ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ОТРАЖЕНИЕ. ДИСПЕРСИЯ СВЕТА

Дисперсия света



- Угол преломления света зависит от его цвета, то есть от частоты, так как **скорость света разного цвета в среде различна**
- **Не** **меняется** **только** **частота** **и** **цвет** света при переходе из одной среды в другую



$$v_{\phi} > v_{\kappa}$$

$$\lambda = \frac{c}{\nu}$$



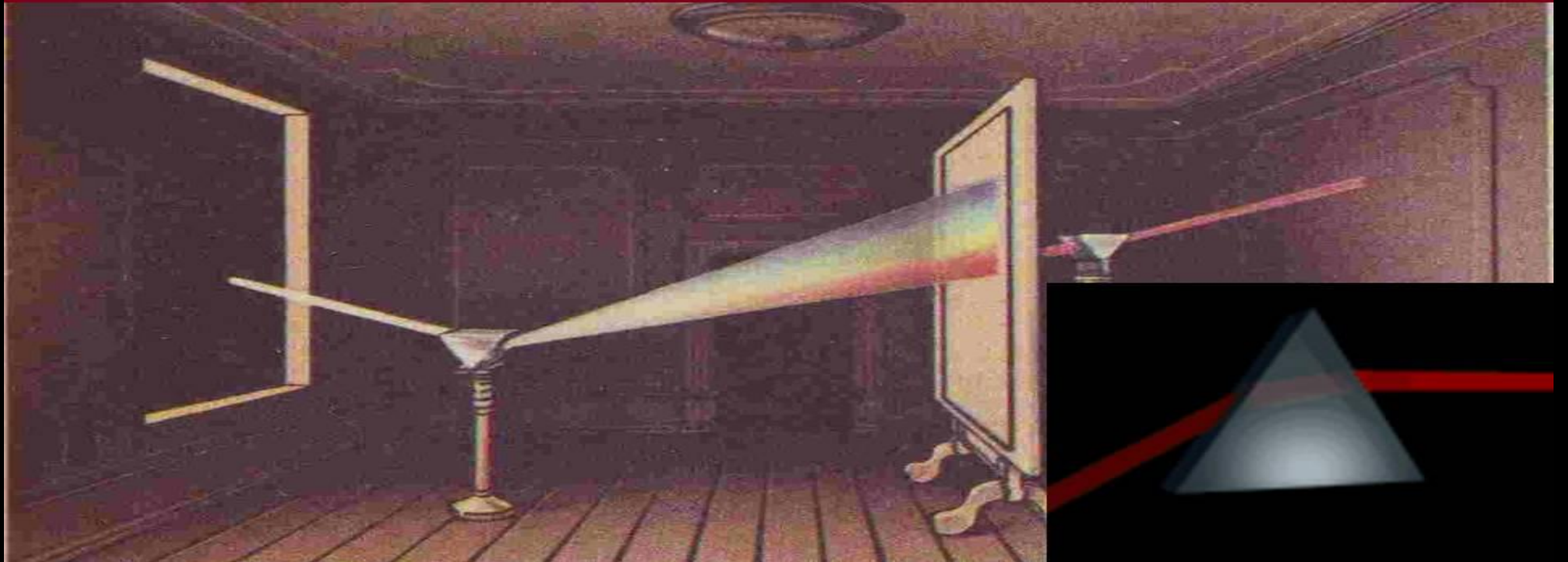
$$n \sim \frac{1}{\lambda}$$

$$n \sim \nu$$

Дисперсия света – зависимость показателя преломления света от его частоты колебаний.

ВОСПРИЯТИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СВЕТА

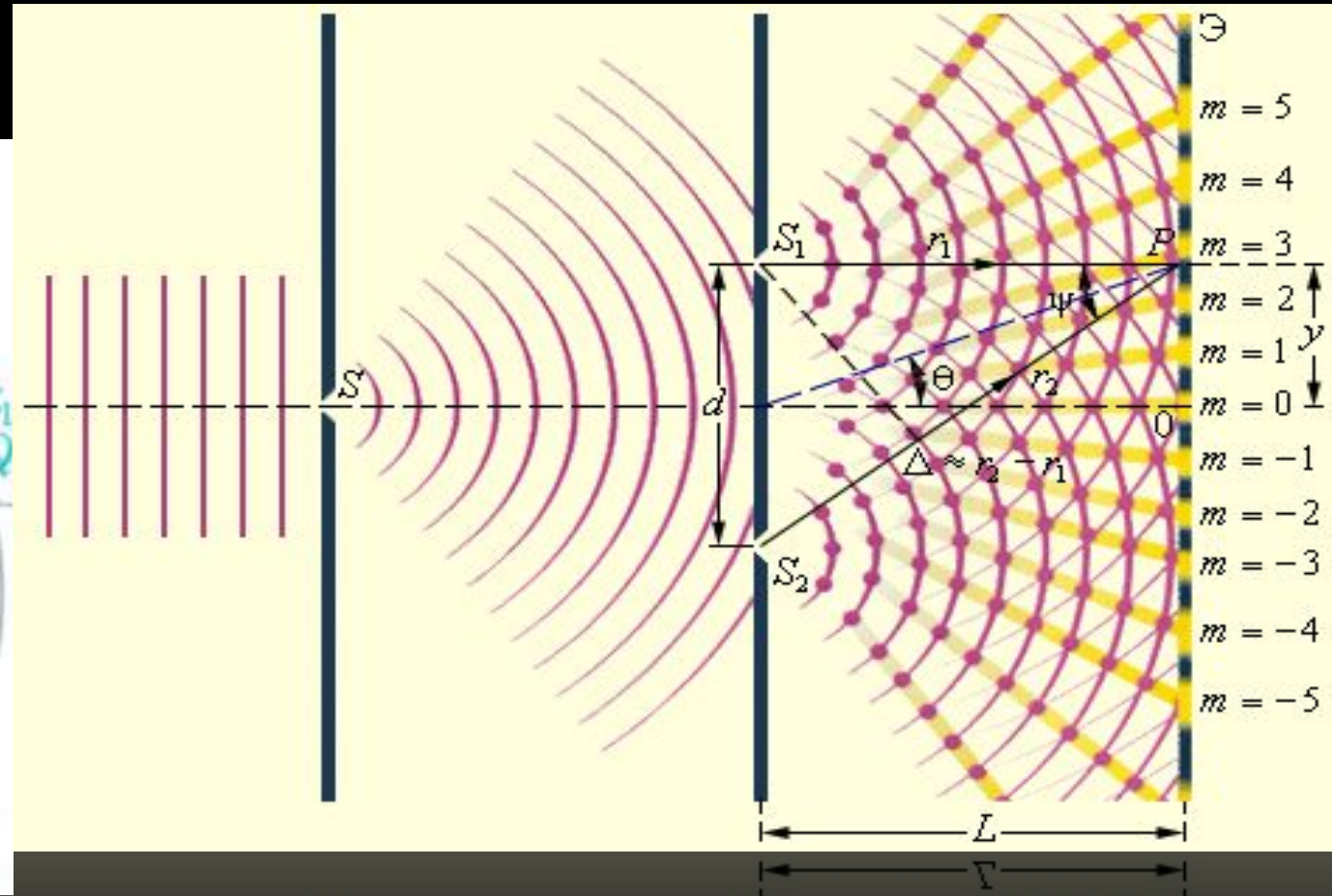
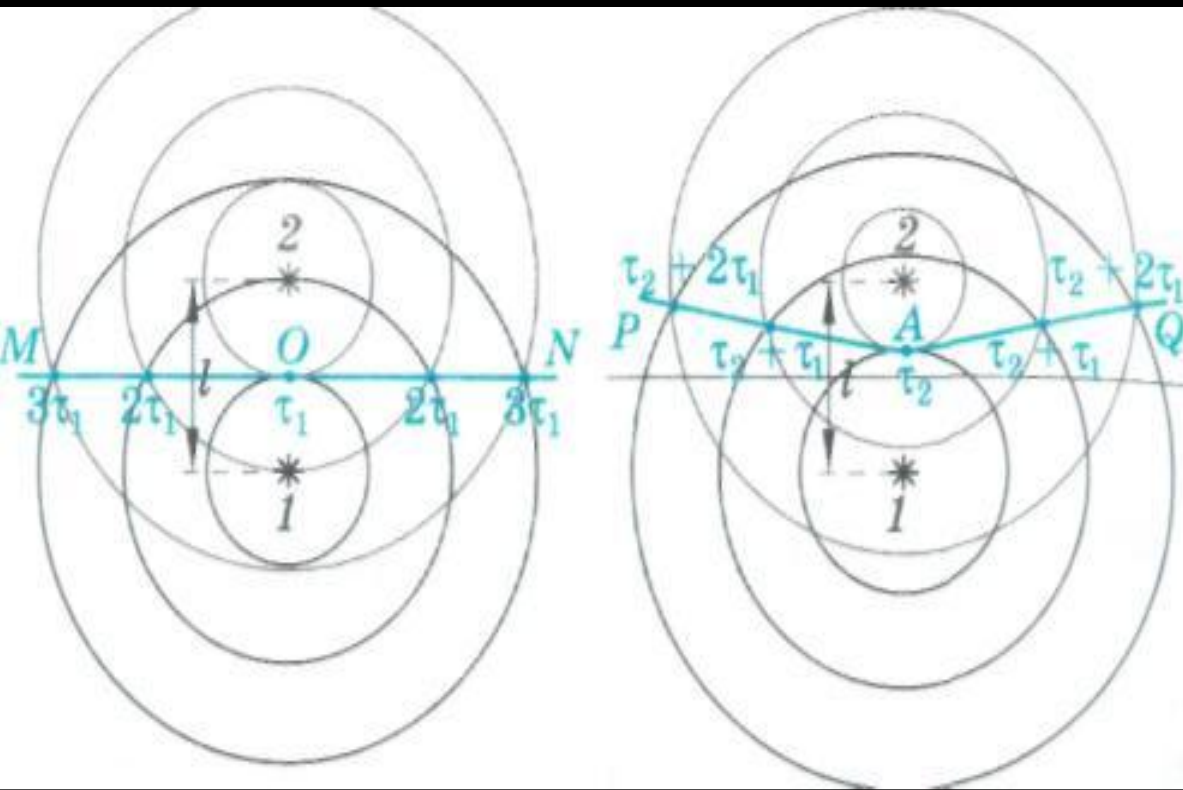
Белый свет имеет сложную структуру.



ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ВОЛН

Взаимодействие волновых фронтов двух точечных источников

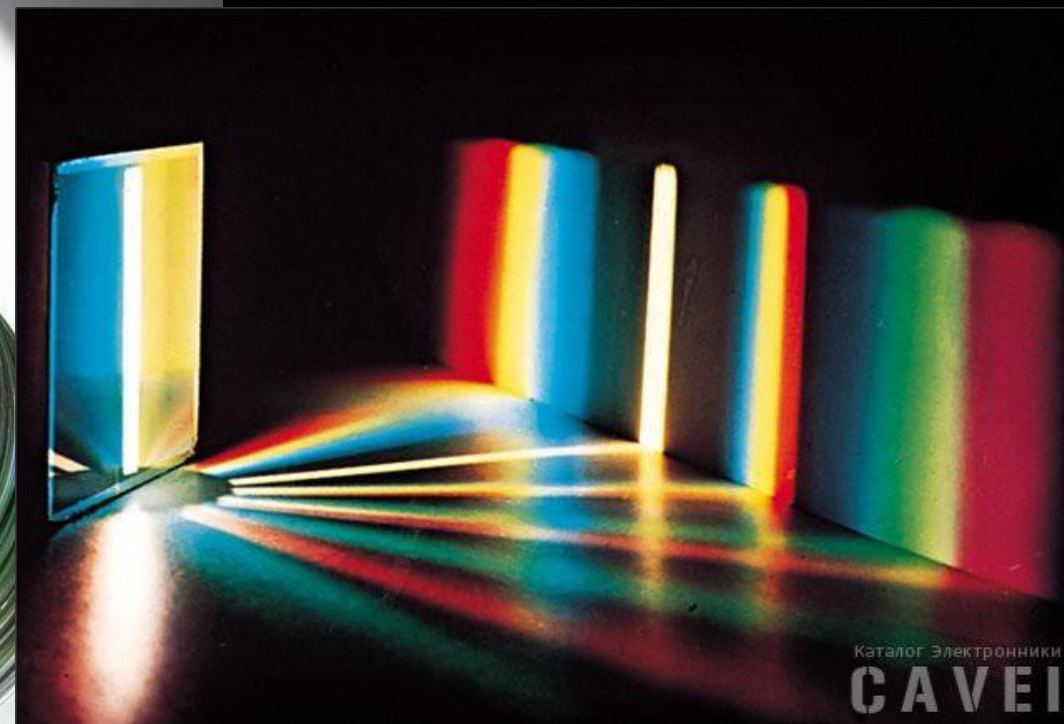
Интерференция волн двух когерентных источников



Дифракция света



ДИФРАКЦИЯ СВЕТА



Каталог Электронники

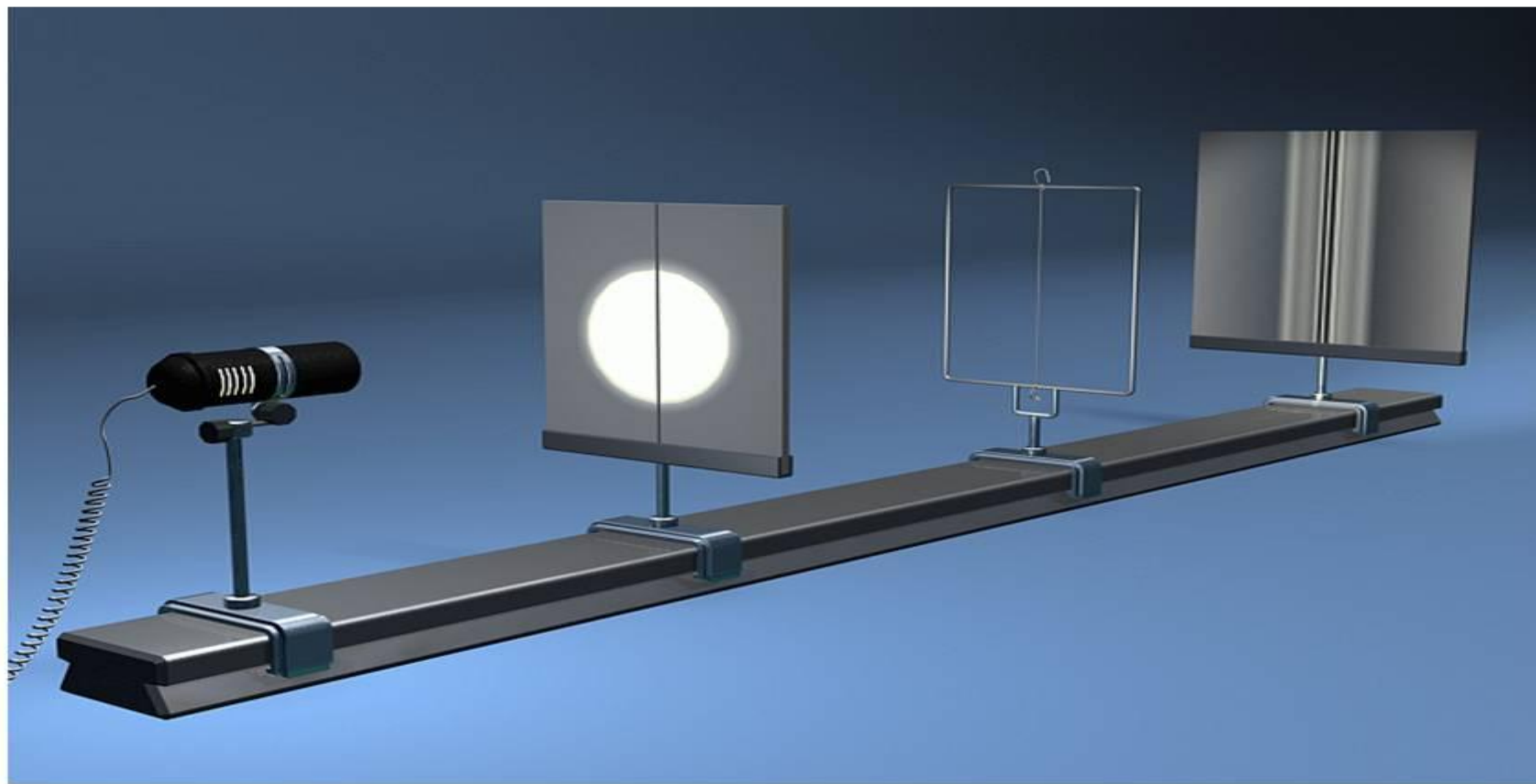
CAVEI

CAVEI
Каталог Электронники

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕДНЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА ВПЕРВЫЕ БЫЛИ ПРЕДСКАЗАНЫ
В 1818 ГОДУ ФРАНЦУЗСКИМ МАТЕМАТИКОМ СИМОНОМ-ДЕНИ
ПУАССОНОМ НА ОСНОВЕ ВОЛНОВОЙ ТЕОРИИ СВЕТА,

но разработана была впервые в 1816
году французским ученым Огюстеном Френелем,
дополнивший принцип Гюйгенса об
интерференции





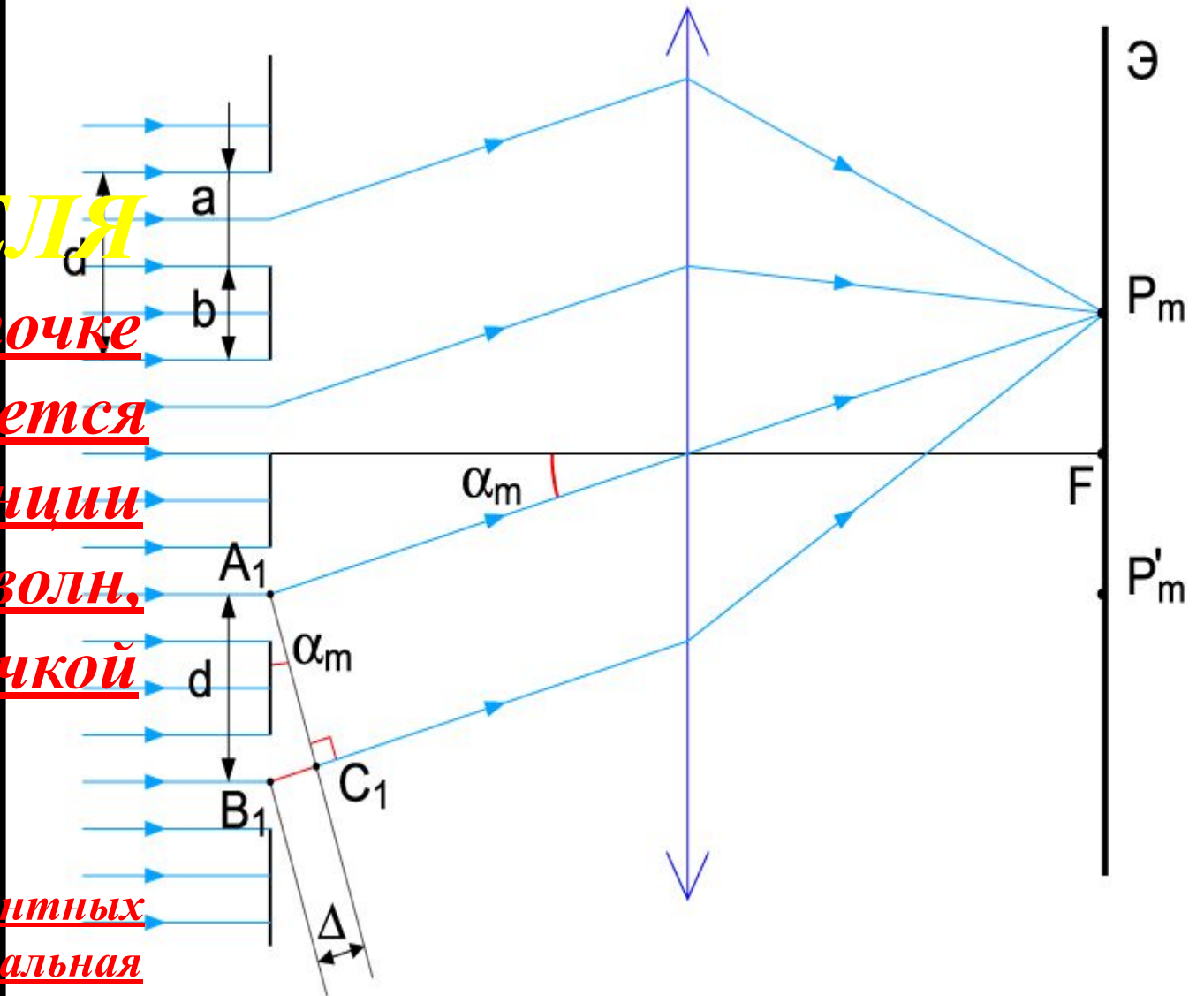
Внешний вид установки для наблюдения дифракции от тонкой нити.

ПРИНЦИП

ГЮЙГЕНСА - ФРЕНЕЛЯ

Возмущение в любой точке пространства является результатом интерференции когерентных вторичных волн, излучаемых каждой точкой фронта волны

Зона Френеля – множество когерентных источников вторичных волн, максимальная разность хода между которыми равна $\lambda/2$



ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ТЕМЫ «ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА»



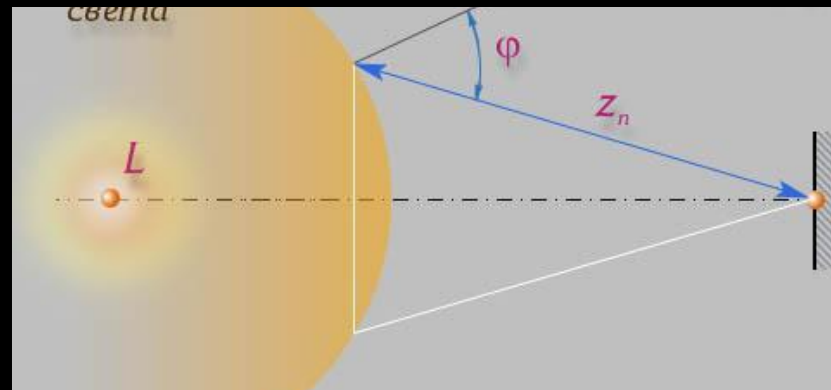
ОТРАЖЕНИЕ

ЗАКОНЫ ОТРАЖЕНИЯ

ЗАКОНЫ ПРЕЛОМЛЕНИЯ

МНИМОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ
ОТРАЖЕНИЕ

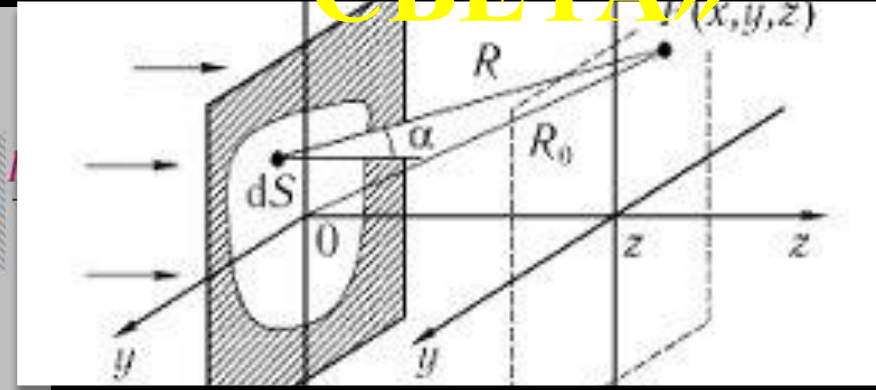


ДИСПЕРСИЯ СВЕТА

Когерентные волны

Когерентные источники света

Восприятие света



ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ

Максимальная результирующая
интенсивность

Минимальная результирующая
интенсивность

Дифракция. Принцип Гюйгенса –
Френеля. Зона Френеля

Условия дифракционного минимума



Спасибо за внимание!