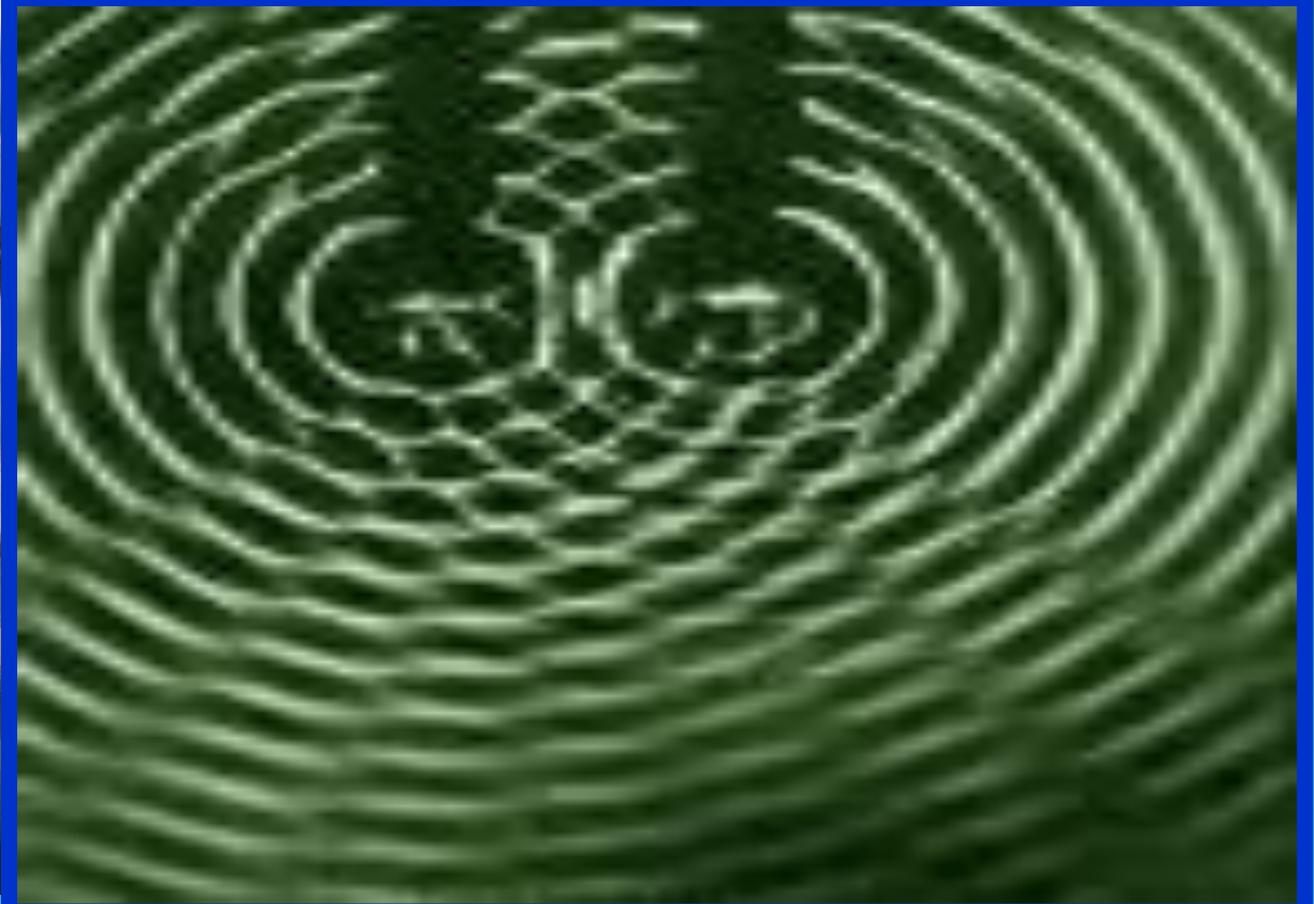


Интерференция волн

Интерференция
механических волн

Что получится в результате сложения волн?



Принцип суперпозиции

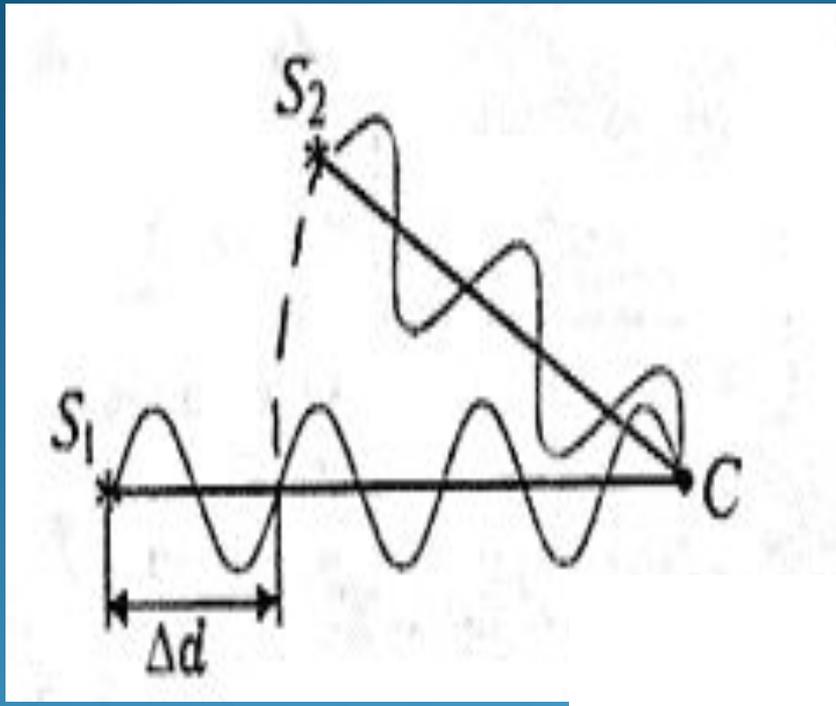
- Точка, в которой «встретились» две волны, участвует в двух колебаниях.
- Результирующее смещение точки от положения равновесия равно сумме смещений, вызываемых каждой волной в отдельности

**Что получится
в результате сложения волн?**

Усиление колебаний -участок \max

**Ослабление колебаний (гашение волн) –
участок \min**

Условие максимума



Разность хода волн равна
целому числу длин волн

$$d_2 - d_1 = k\lambda$$

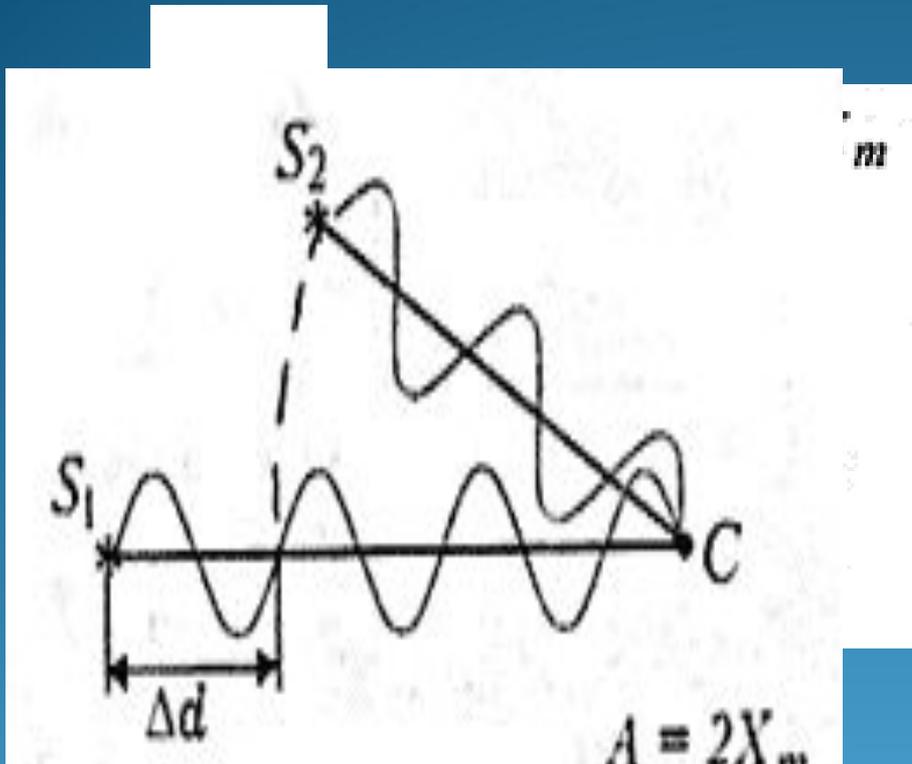
k – число длин волн

$$(k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3...)$$

Δd - разность хода волн

d_1 и d_2 - пути прохождения волн до точки C

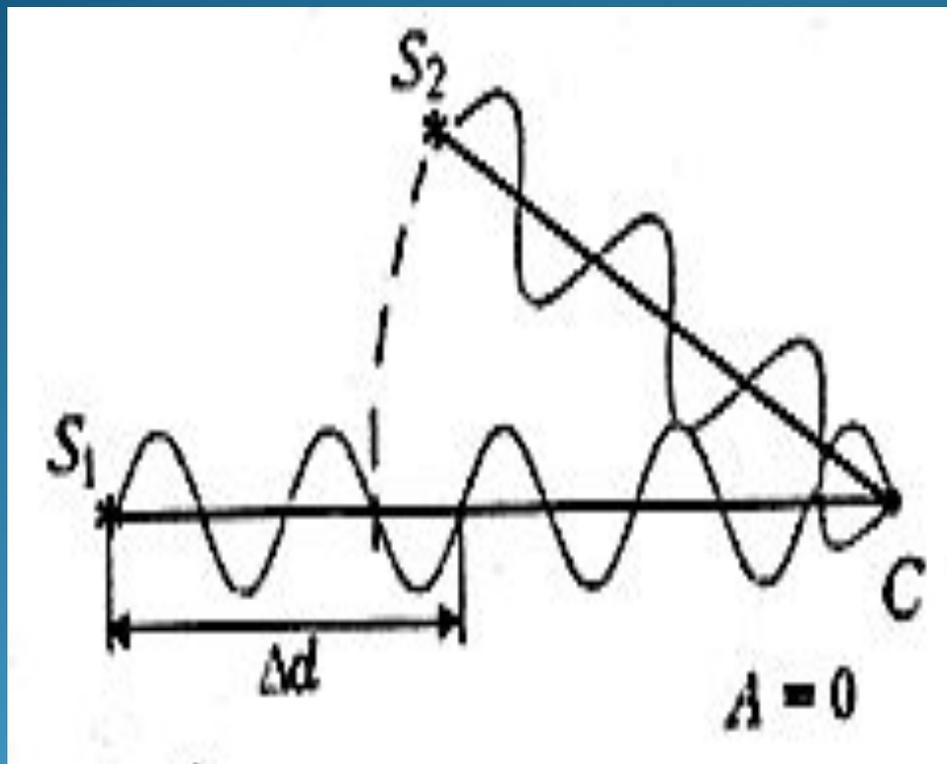
Что получится в результате сложения волн?



A – результирующая амплитуда колебаний

Амплитуда результирующего колебания максимальна – волны «усилили» друг друга

Условие минимума

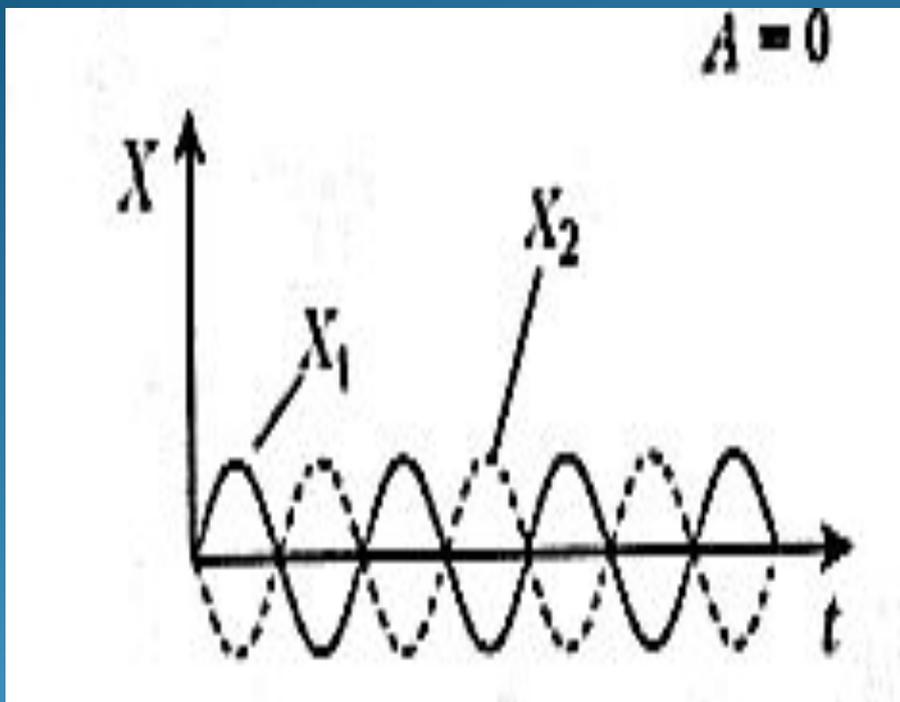


Разность хода волн
равна нечетному числу
длин полуволн.

$$d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$(k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots)$$

Что получится в результате сложения волн?



Амплитуда
результатирующего
колебания равна 0.
Волны «погасили» друг
друга.

Как называется это
явление?

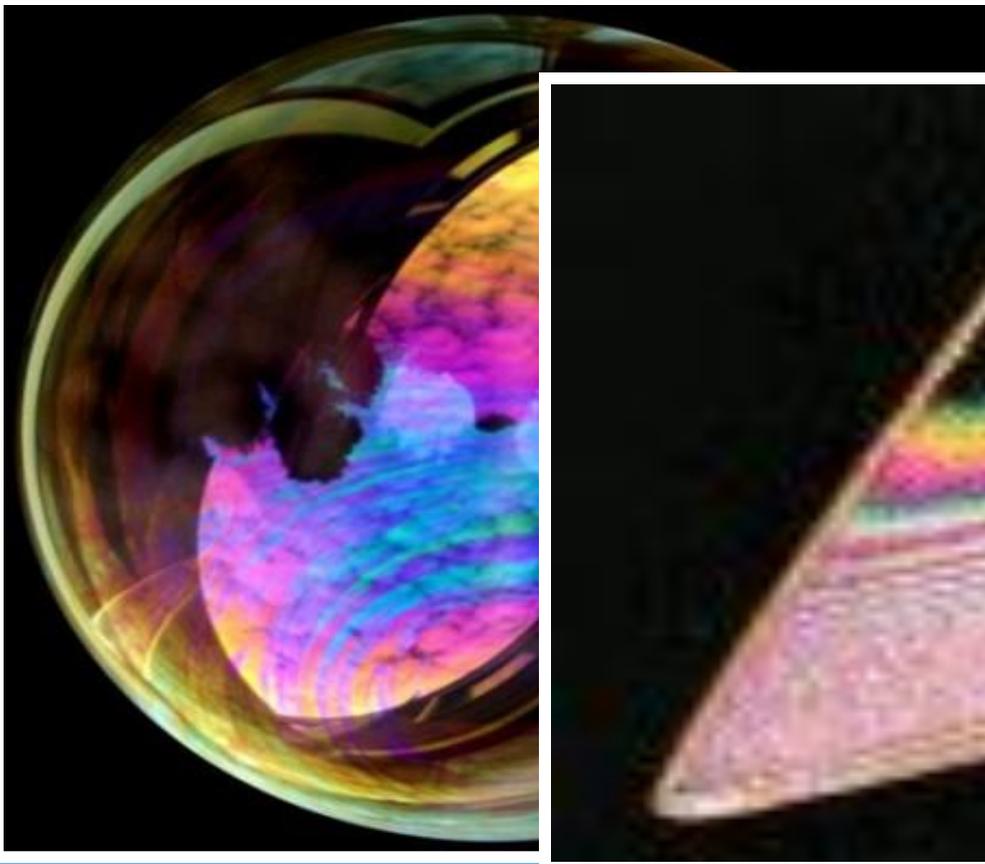
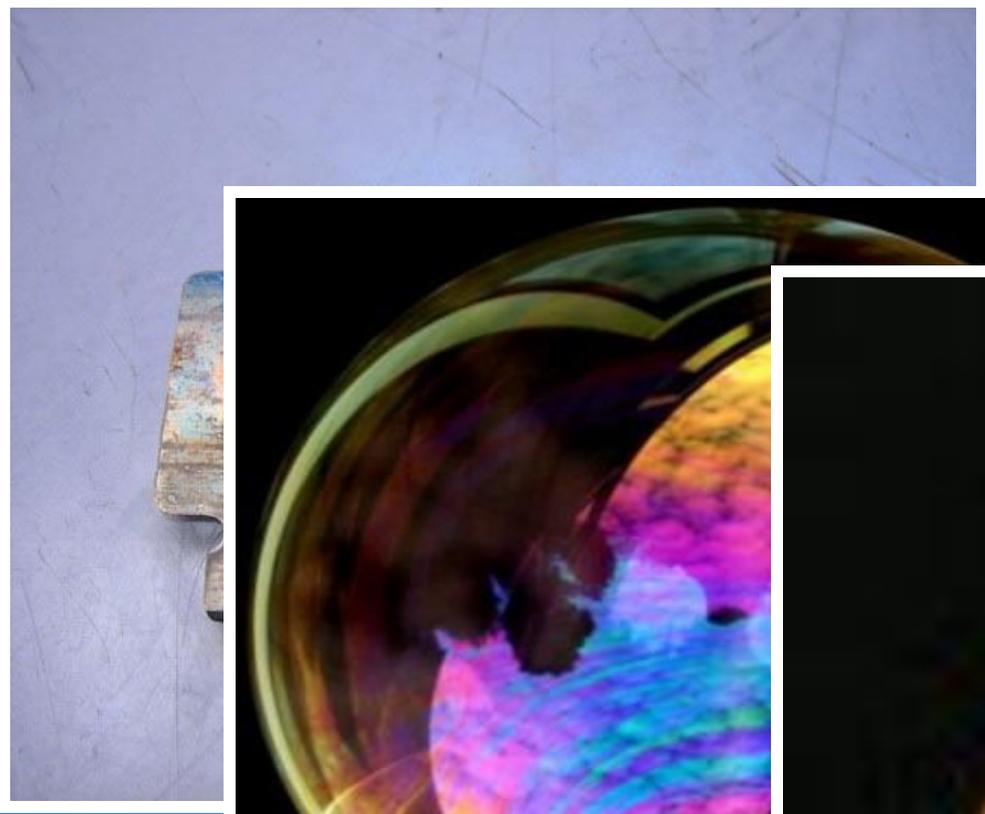
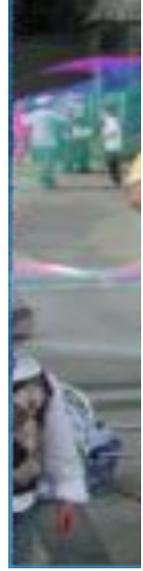
Интерференция - это
наложение волн в
пространстве, в результате
которого образуются участки
max и min.

Условия получения четкой интерференционной картины:

Волны должны иметь **одинаковую** частоту и **постоянную** разность фаз в любой точке пространства.

Такие волны называются **когерентными.**

Интерференция света



Мыльный пузырь
Оторвался от трубки,
Вот он поплыл,
Наподобие шлюпки,
Влево, налево, левее... потом
Через балкон-
И пропал за углом.
Я запустил
Этот шарик не даром-
Вырастет он,
Станет радужным шаром.
Я прикреплю к нему
Снизу гондолу
И полечу
Потихонечку в школу.

Роман Сэф





«Мыльный пузырь, витая в воздухе... зажигается всеми оттенками цветов, присущими окружающим предметам.

Мыльный пузырь, пожалуй, самое изысканное чудо природы»

Марк Твен

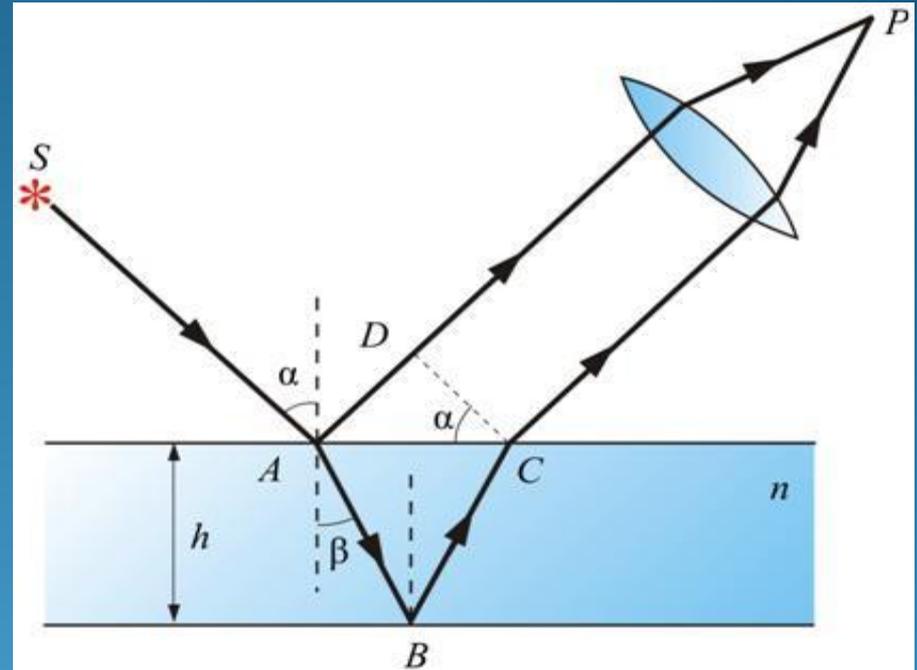
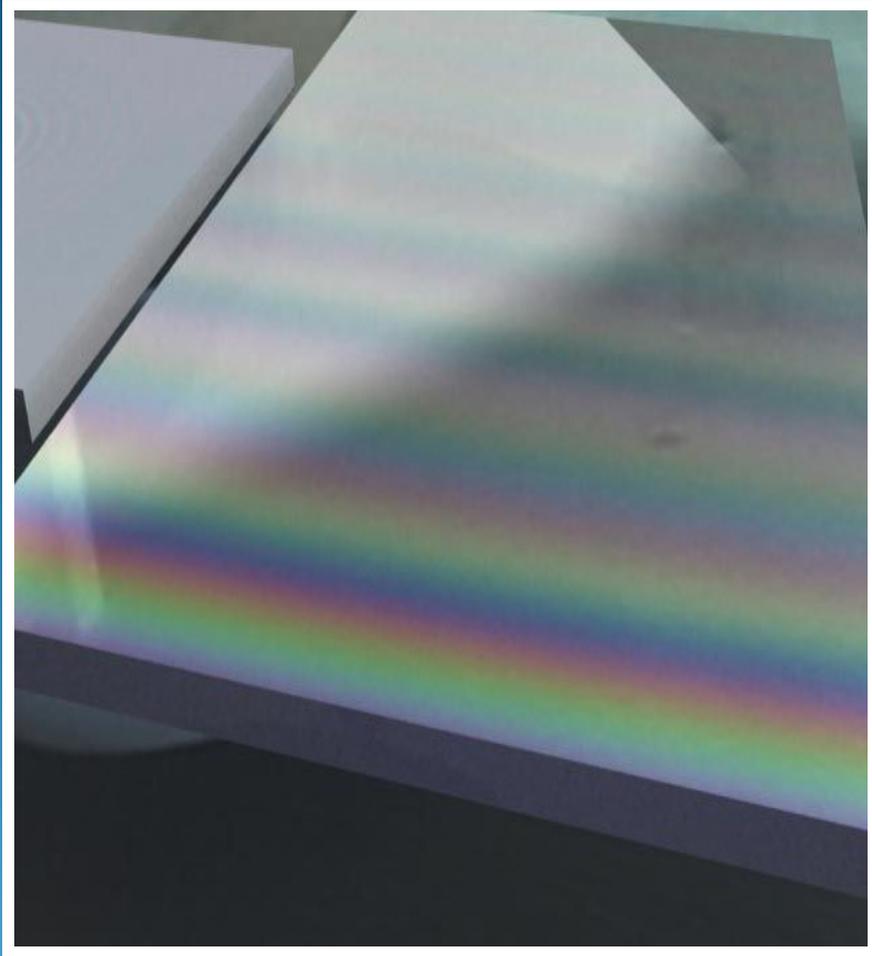
ученый



- Талантливый физик
- Известный врач
- Астроном
- Механик
- Полиглот
- Физиолог
- Metallург
- Египтолог
- Талантливый музыкант
- Способный гимнаст

1773 - 1829

Т.Юнг впервые объяснил наличие цветов мыльных пленок

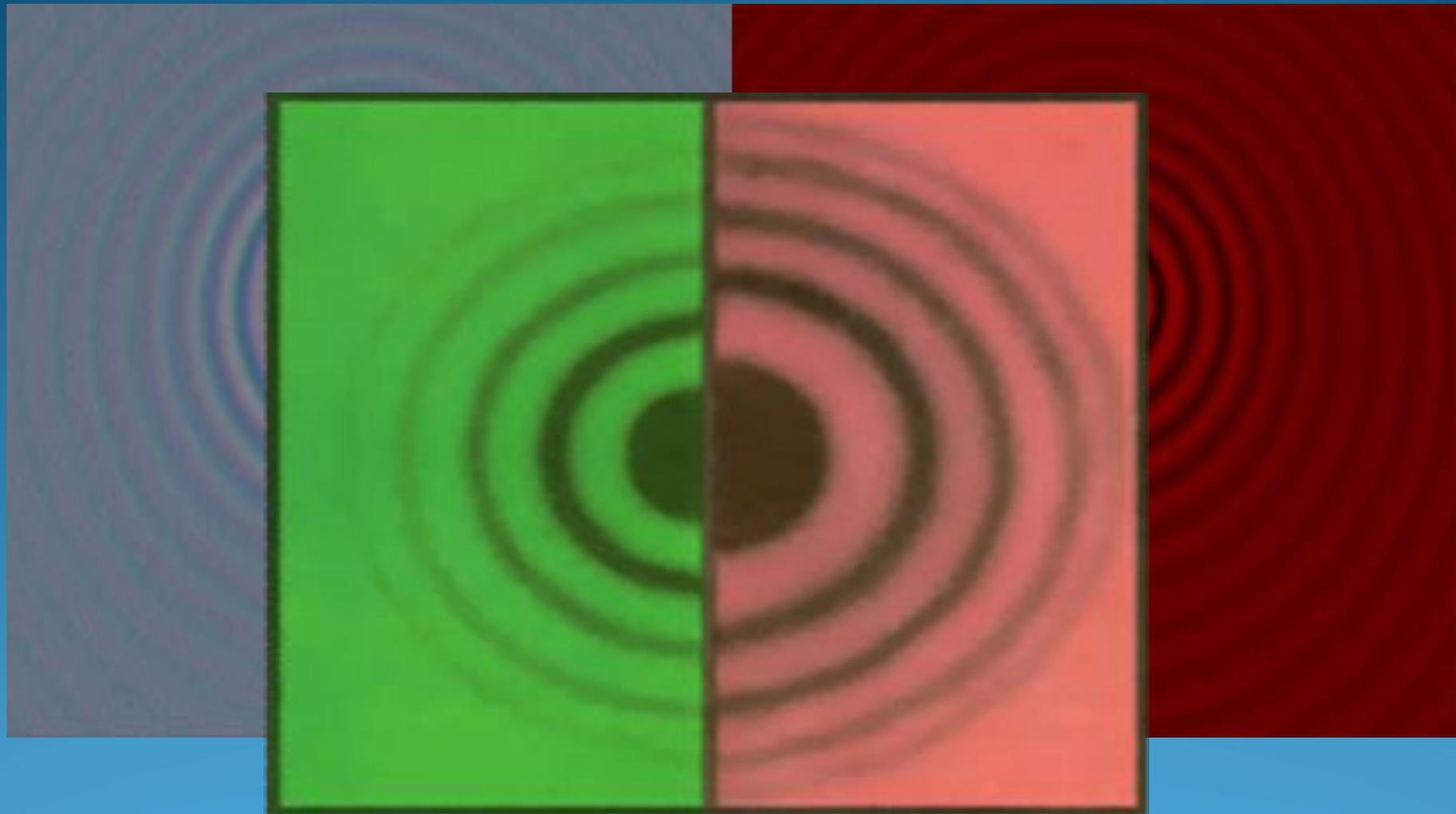


Волны приходят в точку наблюдения разными путями, из-за чего между ними возникает некоторая разность хода.

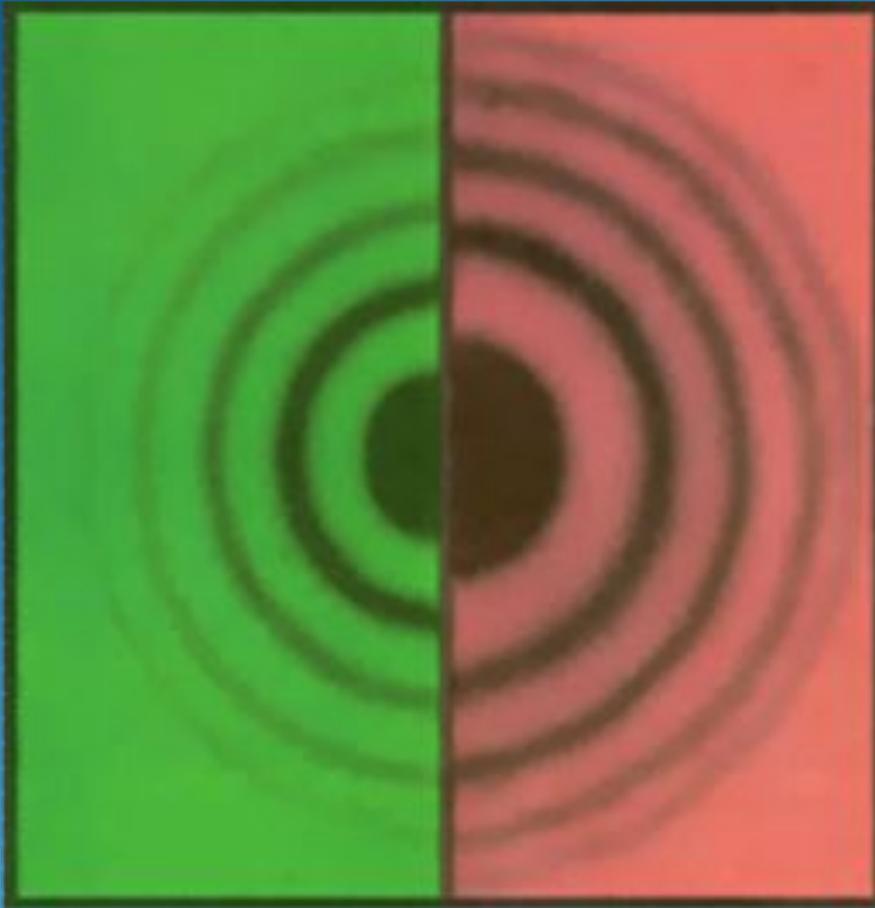
Объяснение опыта

1. **Разность хода зависит от толщины пленки, определяющей расстояние, пройденное отраженной волной внутри пленки.**
2. **Если преломленная волна отстает от отраженной на целое число длин волн, то волны взаимно усиливают друг друга – участок \max**
3. **Если преломленная волна отстает от отраженной на половину длины волны или нечетное число длин полуволн, то волны гасят друг друга – участок \min**
4. **Волны являются когерентными, т.к...**
5. **Различие в цвете связано с различием в длине волны**
6. **Для усиления волн с разной длиной волны требуется различная толщина пленки (А у мыльного пузыря???)**
7. **При освещении пленки, имеющей неодинаковую толщину белый свет разлагается на составные части**

Кольца Ньютона

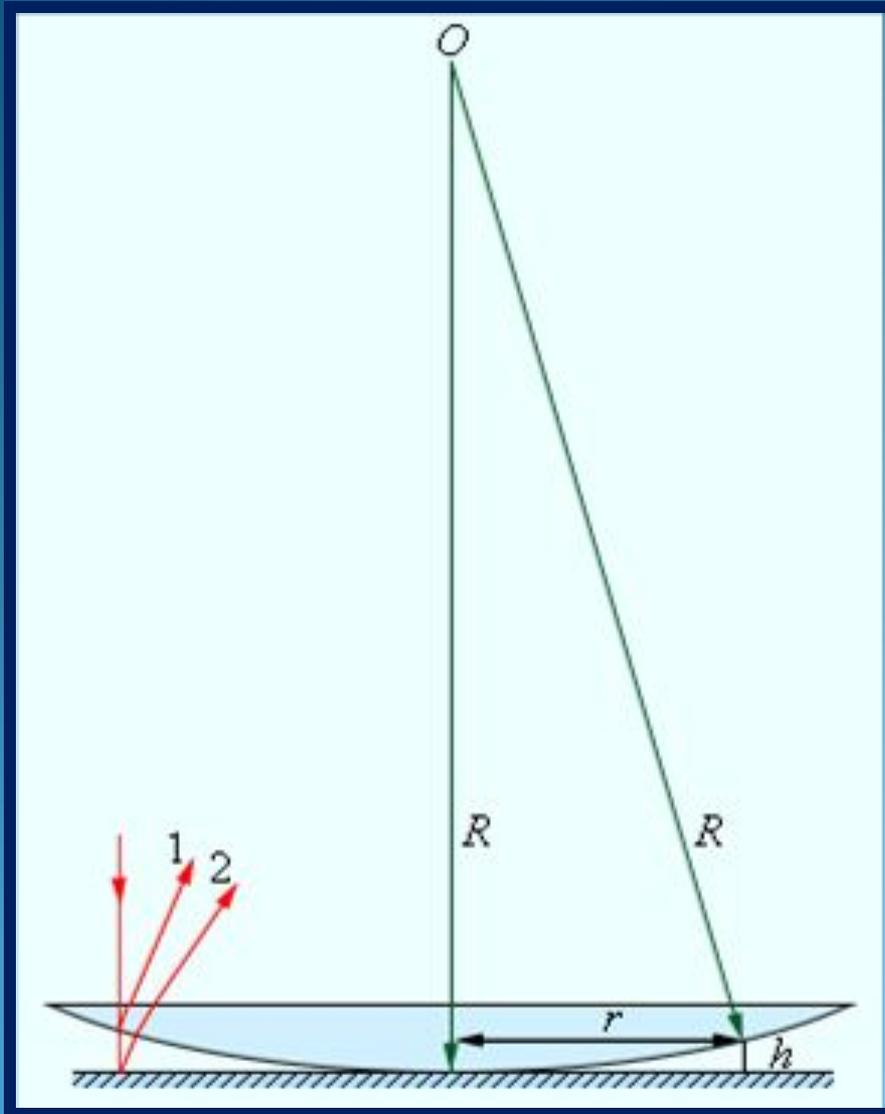


Кольца Ньютона



Кольца Ньютона в
монохромати-
ческом свете
(зеленом и
красном)

Кольца Ньютона



Задание:

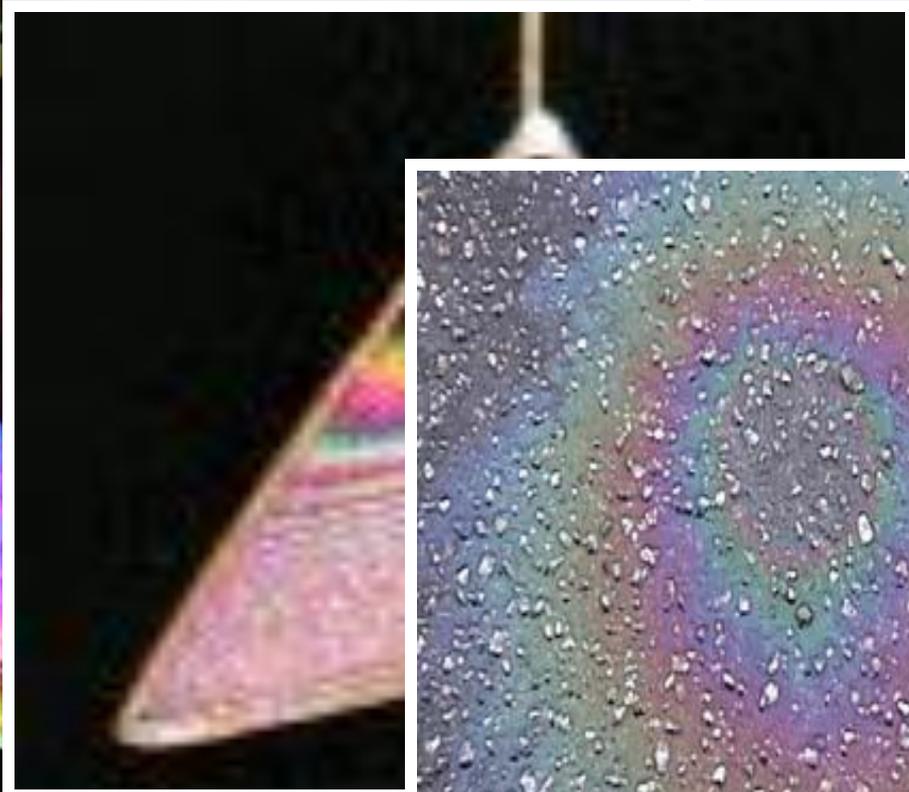
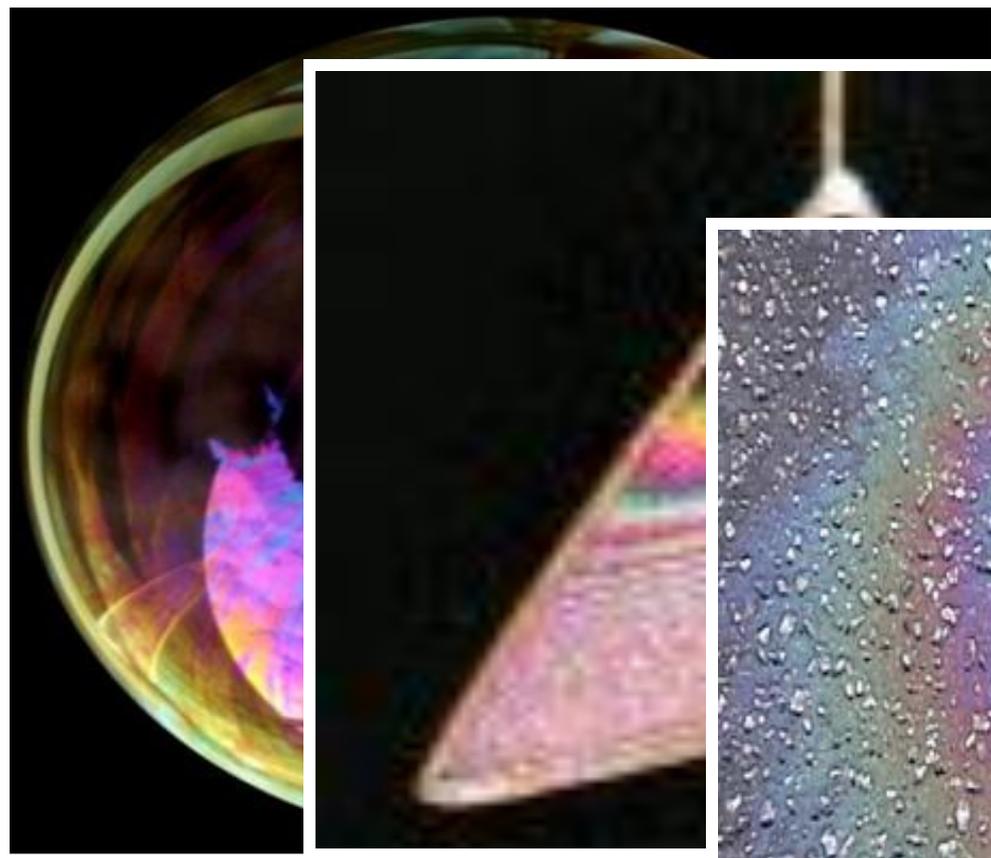
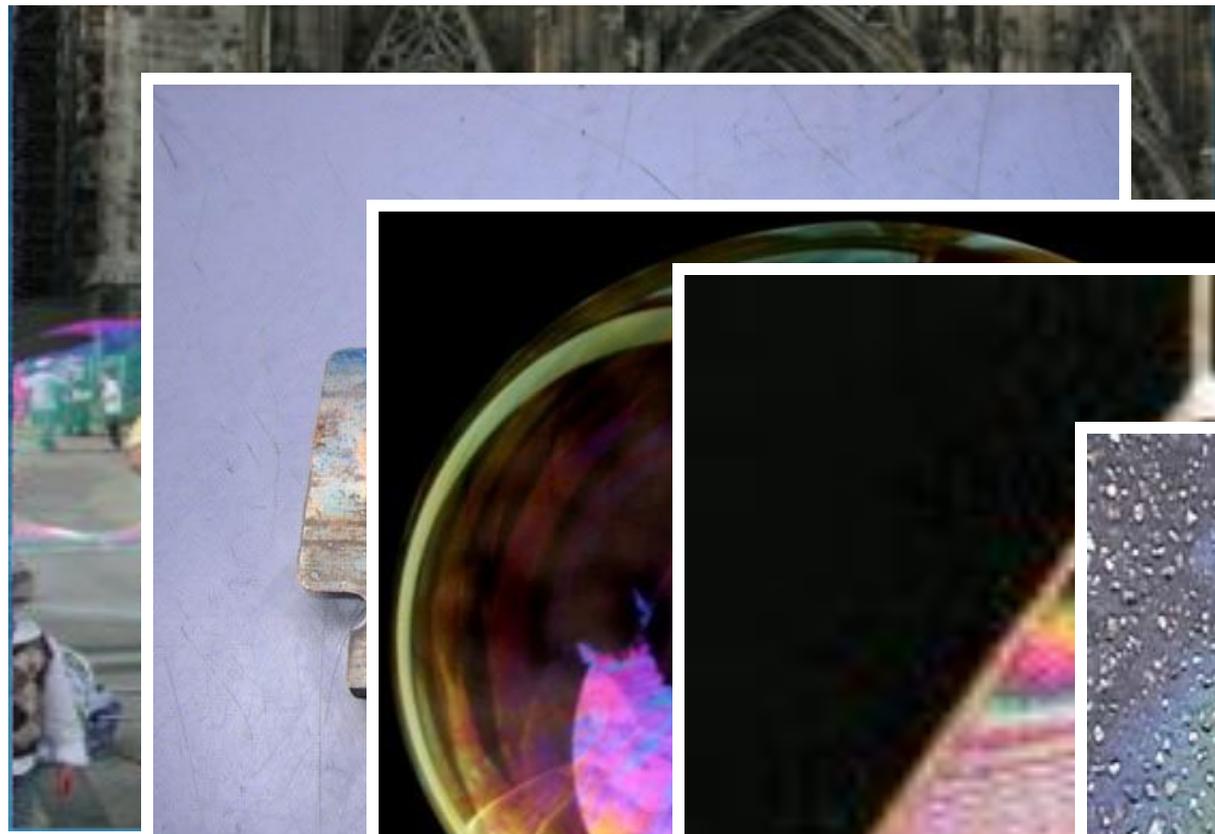
1. Объяснение опытов
2. Выводы из опытов

Выводы из опытов Ньютона:

Выводы из опытов по интерференции света:

Применение интерференции

ВОКРУГ НАС



Задание на дом:

1. § 67 – 69

2. Подготовиться к
проверке знаний по данной
теме