

Тема урока:

Интерференция 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

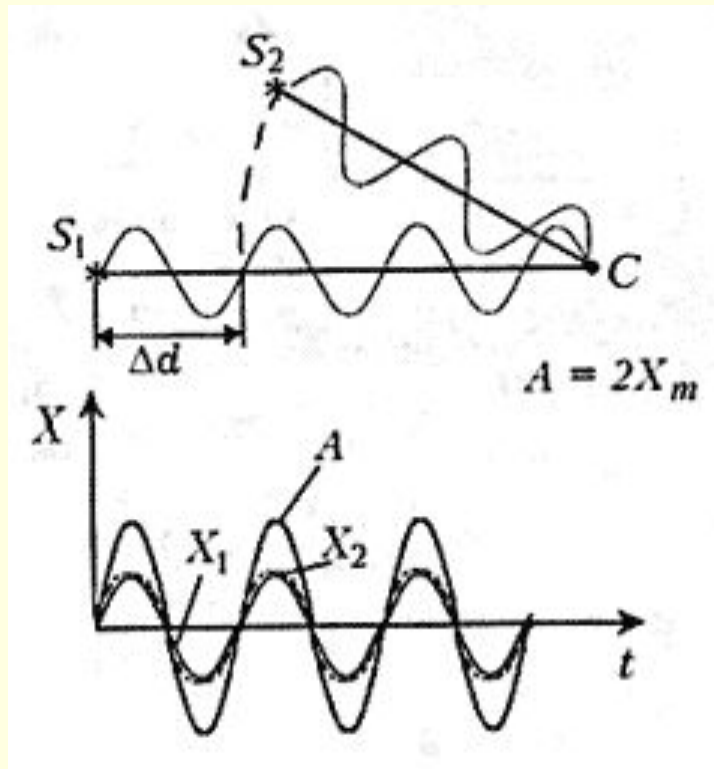
Что получится в результате сложения волн?



Что получится в результате сложения волн?

**Результат сложения
зависит от разности фаз
складывающихся колебаний**
(т.е. от того, в какой фазе приходит каждая
волна в точку сложения)

Условие максимума



- Разность хода волн равна целому числу длин волн (иначе четному числу длин полуволн)

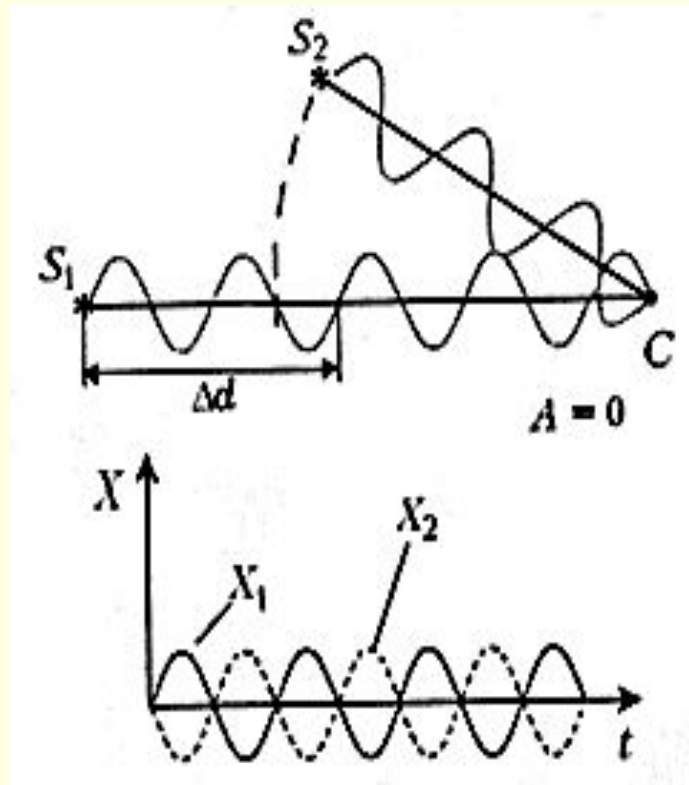
$$d_2 - d_1 = 2k \frac{\lambda}{2} = k\lambda$$

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

Что получится в результате сложения волн?

При этом 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?

Условие минимума:

Разность хода равна
нечетному числу длин
полуволен

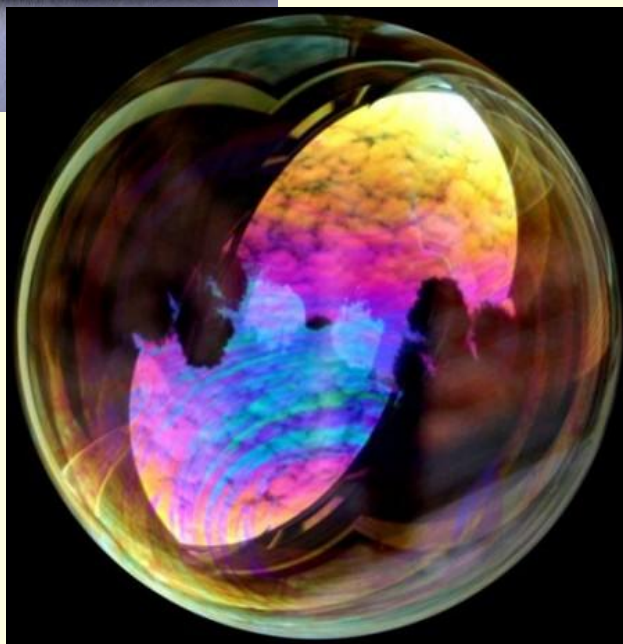
$$\Delta d = (2k + 1) \lambda / 2$$

При этом амплитуда
результатирующего
колебания равна 0.
**Волны «погасили»
друг друга**

Как называется это явление?

Интерференцией называется сложение волн, при котором происходит перераспределение амплитуд и энергий в результирующем колебании.

Как называется это явление?



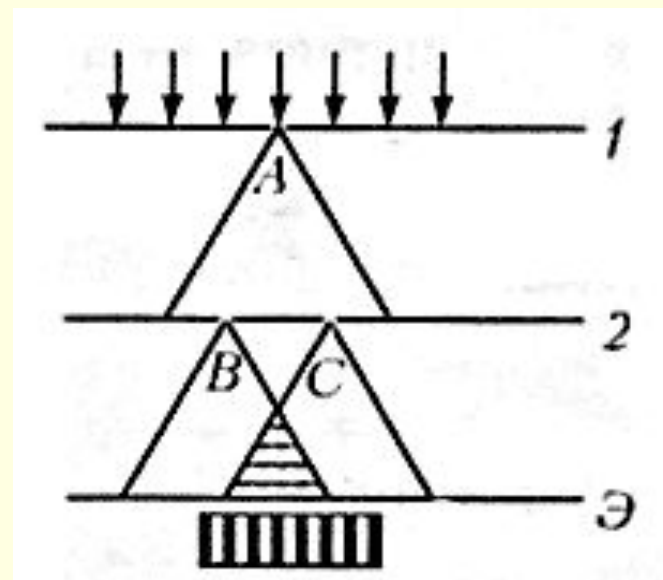
Устойчивая во
времени картина
перераспределения
амплитуд колебаний
называется
интерференционной.

Условия получения четкой интерференционной картины:

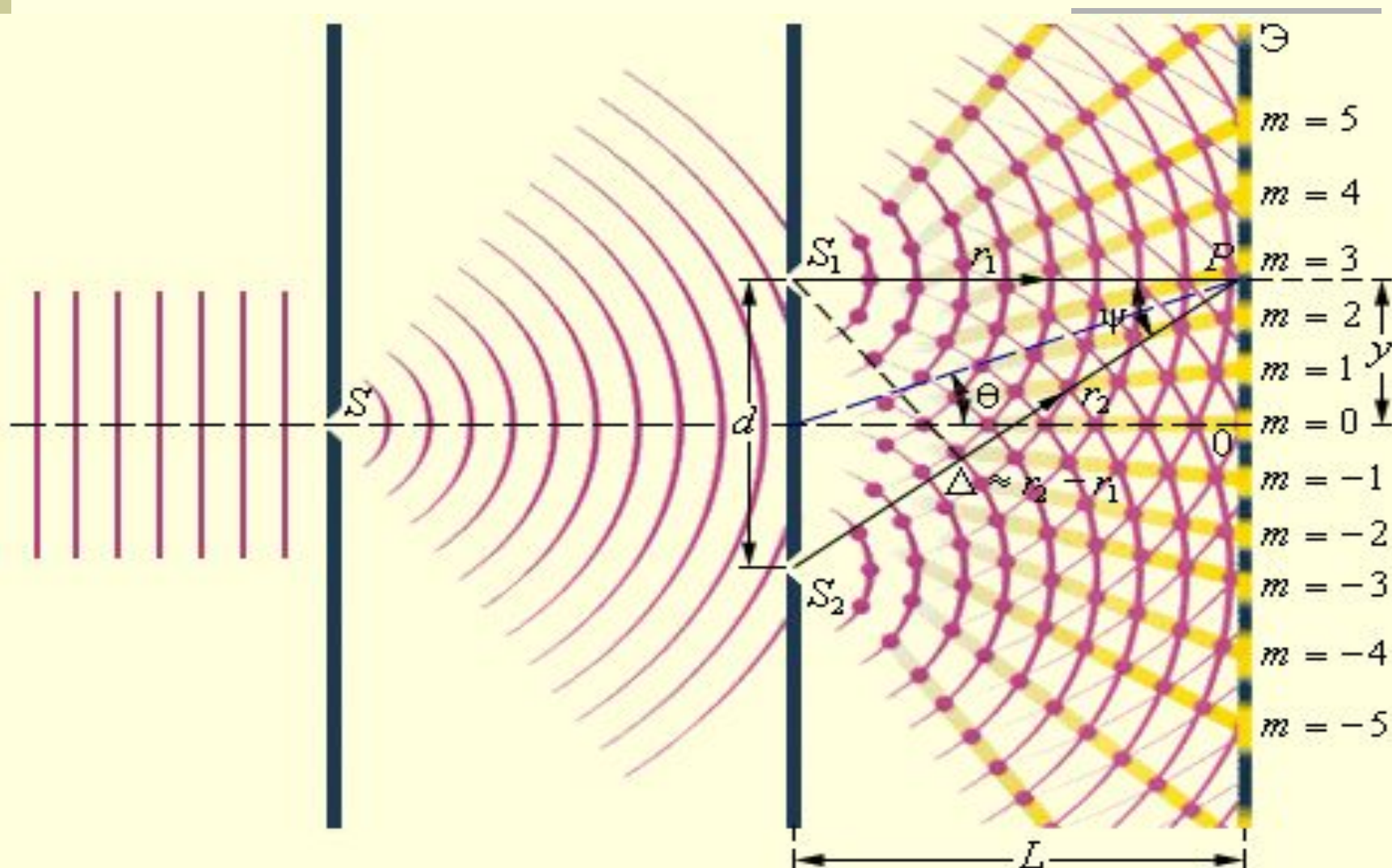
Волны должны иметь
одинаковую частоту и постоянную
разность фаз.

Такие волны называются
когерентными.

Опыт Томаса Юнга

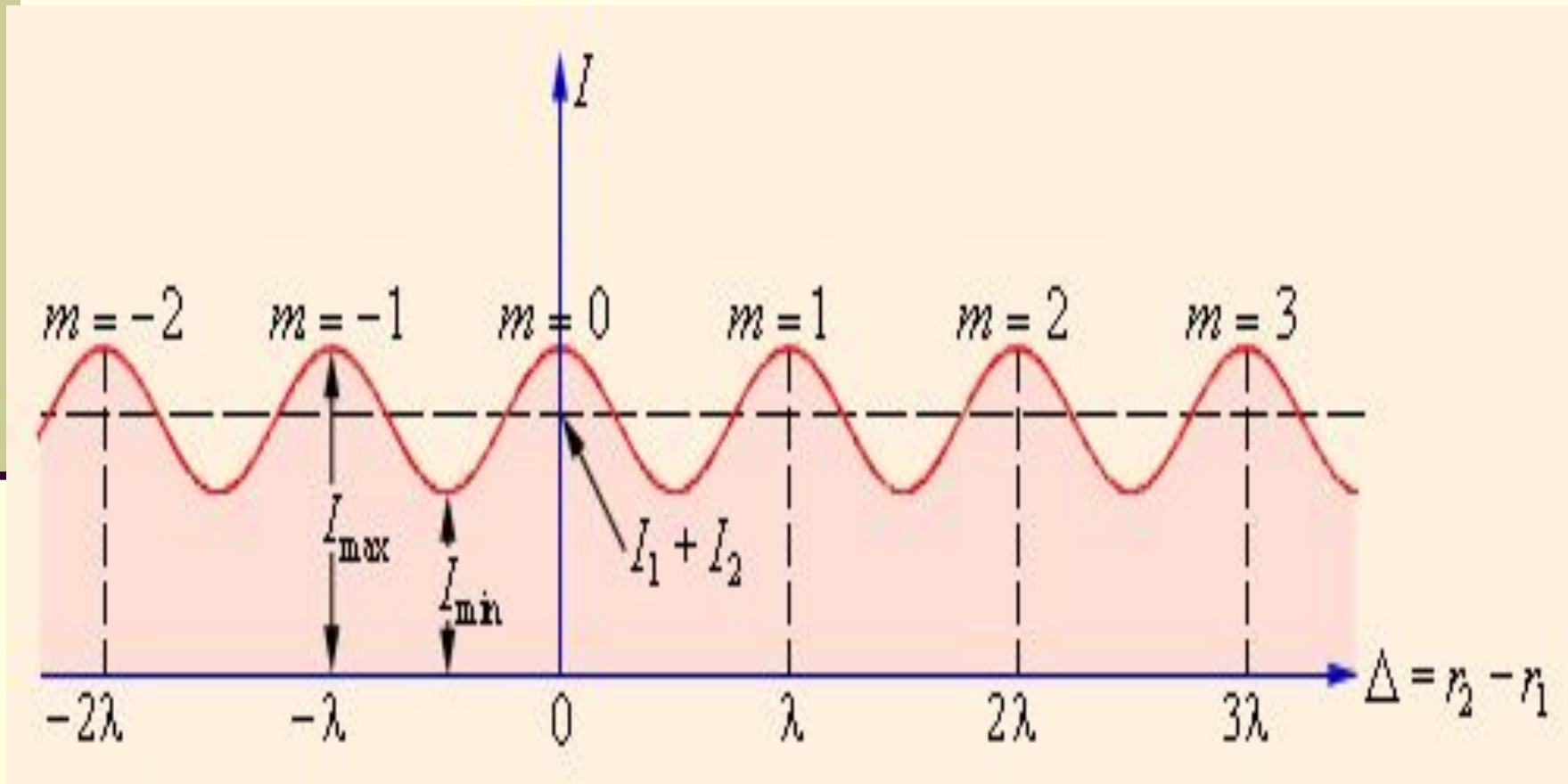


Опыт Юнга по наблюдению интерференции света

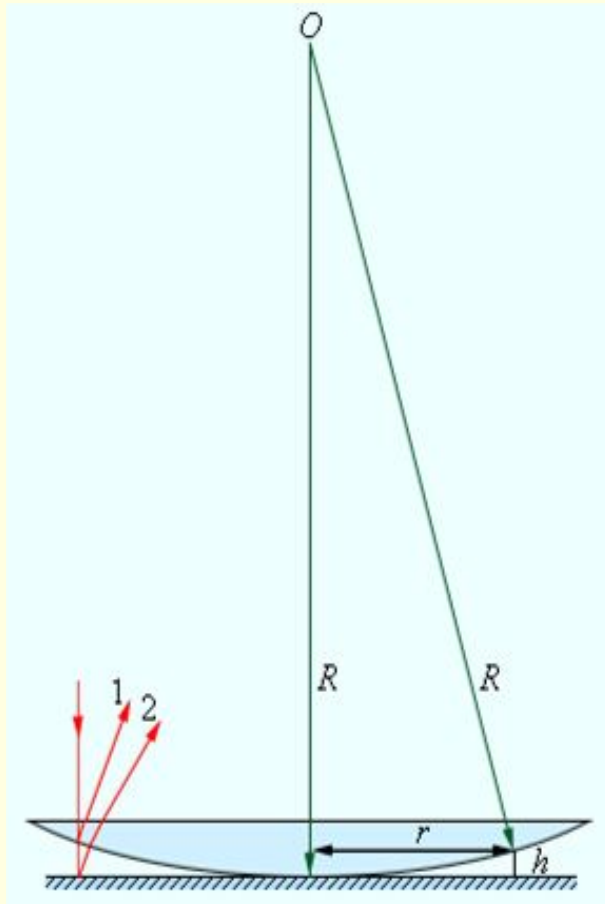


Распределение интенсивности в интерференционной картине.

Целое число m – порядок интерференционного максимума.



Наблюдение колец Ньютона



- Интерференция возникает при сложении волн, отразившихся от двух сторон воздушной прослойки.

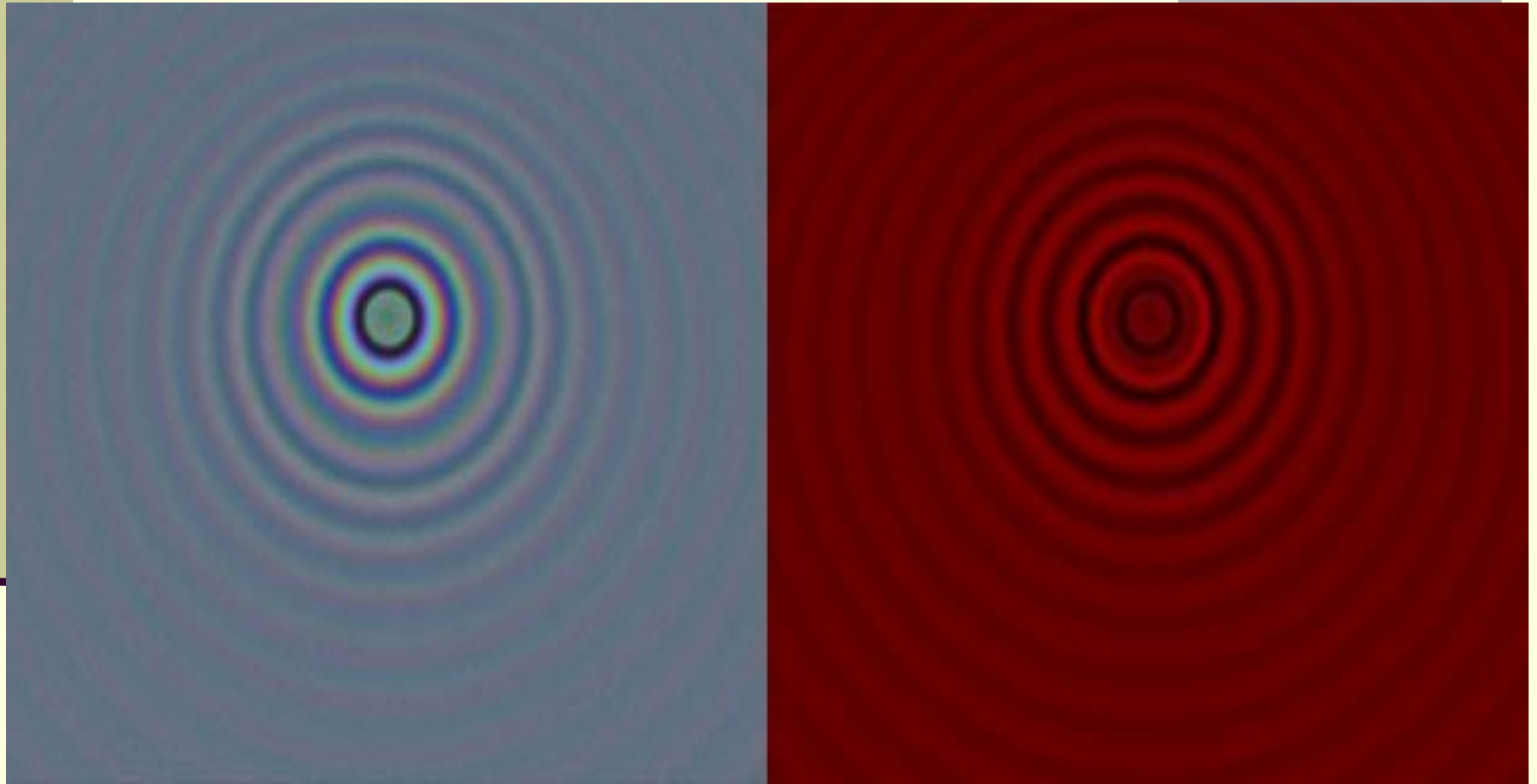
«Лучи» 1 и 2 – направления распространения волн;
 h – толщина воздушного зазора.

Наблюдение колец Ньютона

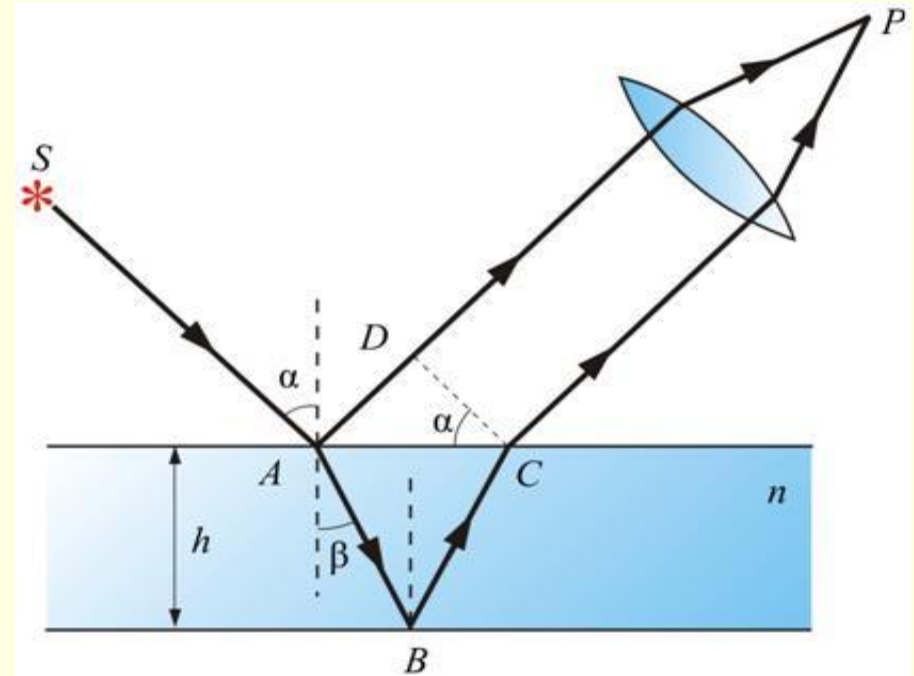
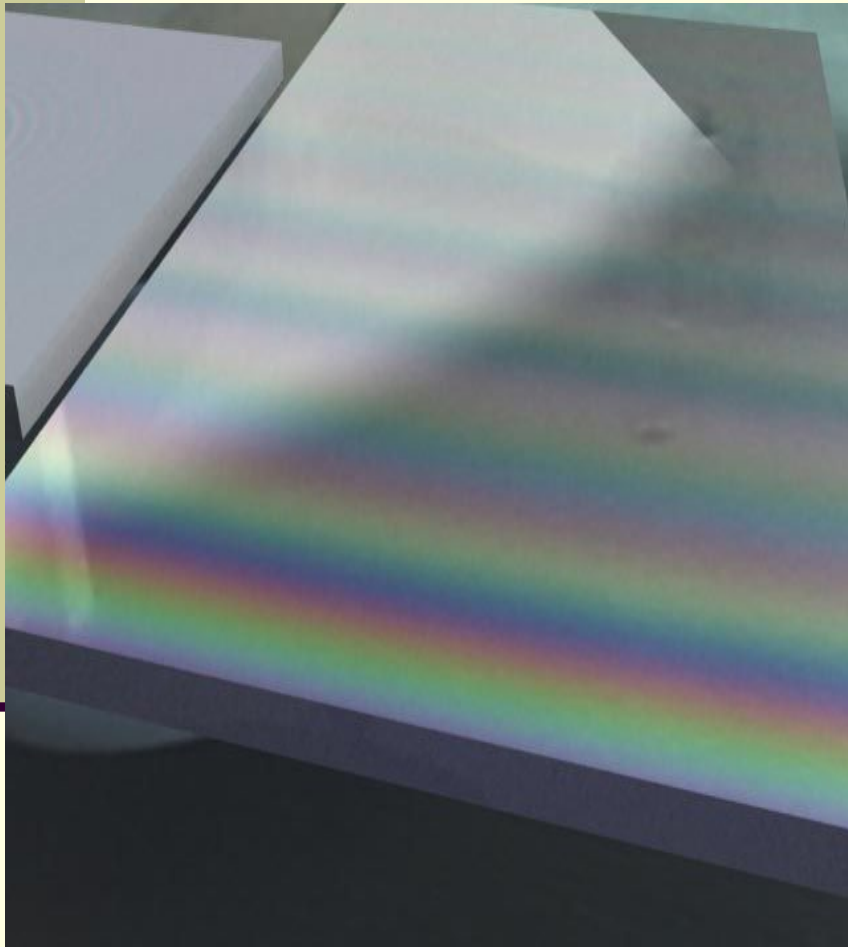


Кольца Ньютона в
монохромати-
ческом свете
(зеленом и
красном)

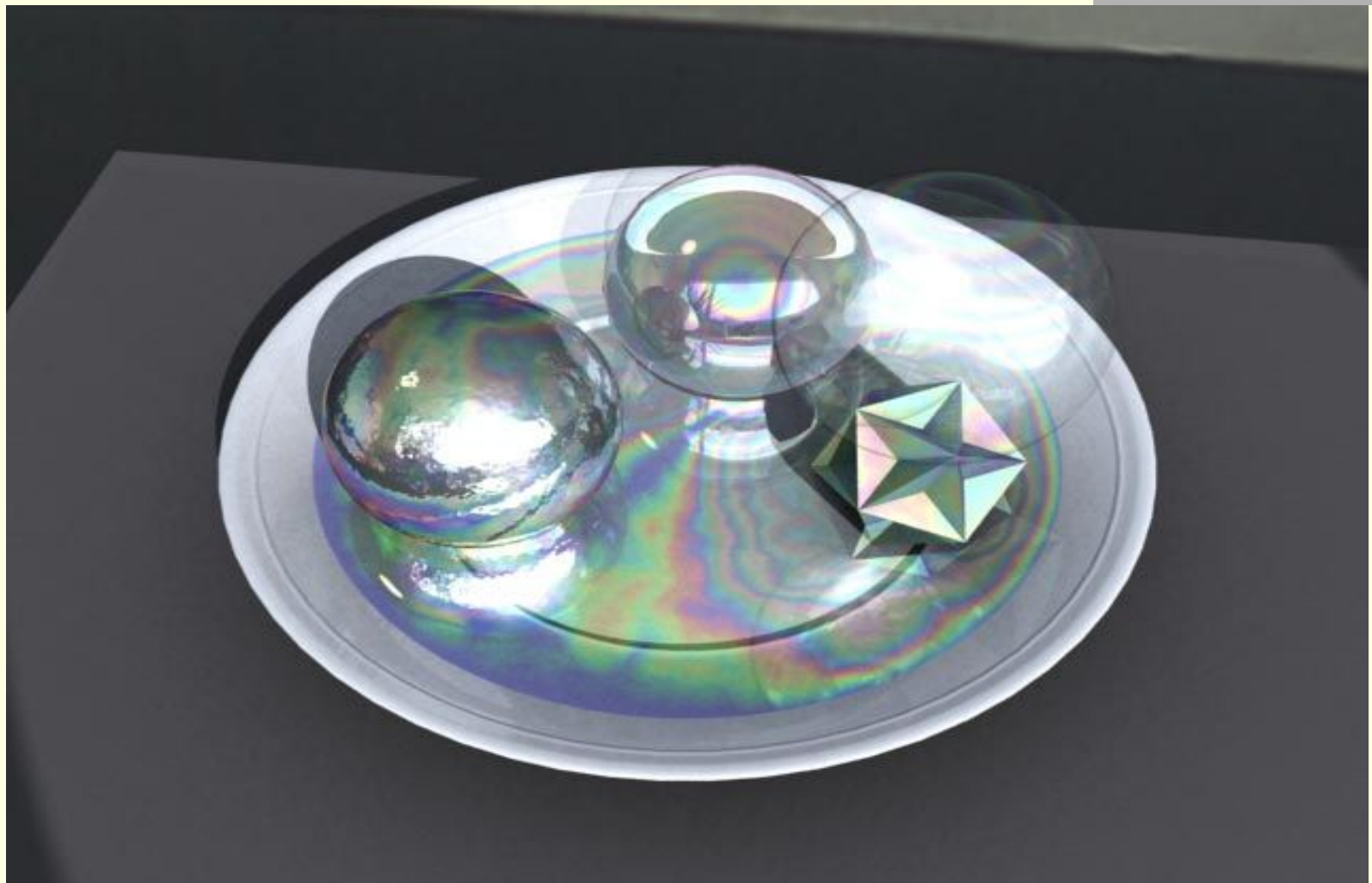
Наблюдение колец Ньютона



Интерференция в тонких пленках



Интерференция в тонких пленках



Интерференция на мыльном пузыре



Интерференция света вокруг нас

