

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)

Что получится в результате сложения волн?

Условие максимума:

Разность хода равна целому числу длин волн:

$$\Delta d = k \lambda$$

При этом амплитуда результирующего колебания максимальна – волны «усилили» друг друга

Что получится в результате сложения волн?

Условие минимума:

Разность хода равна нечетному числу длин полуволн


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

При этом амплитуда результирующего 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.

A decorative silhouette of a mountain range in shades of teal and blue, located at the bottom right of the slide.

Как называется это явление?



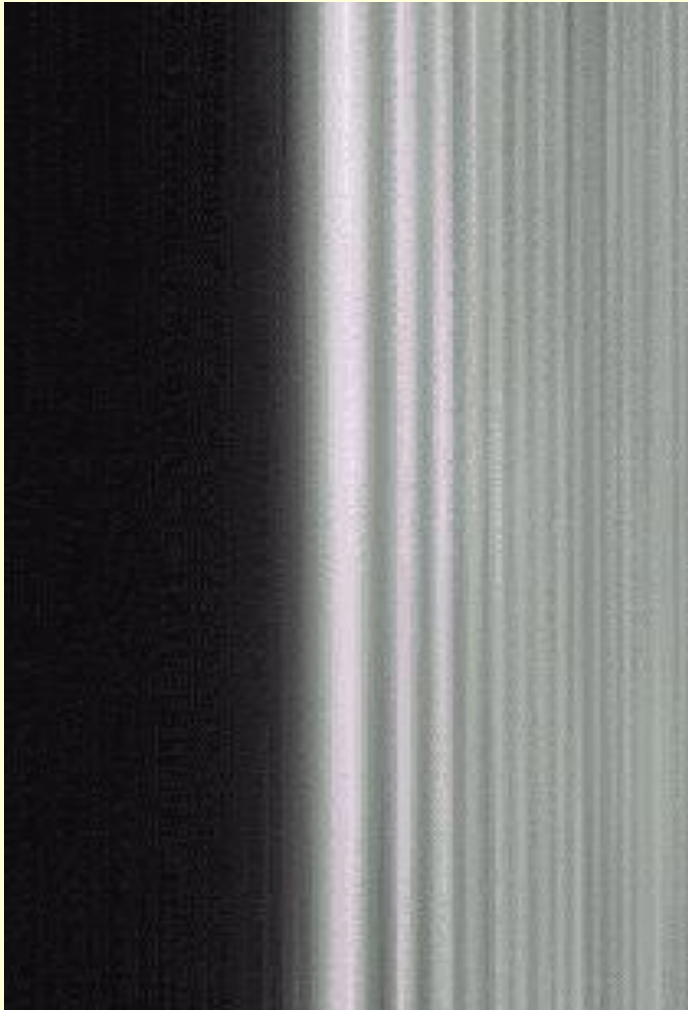
Устойчивая во времени картина перераспределения амплитуд колебаний называется **интерференционной**

Условия получения четкой интерференционной картины:

Волны должны иметь **одинаковую**
частоту и постоянную разность
фаз.

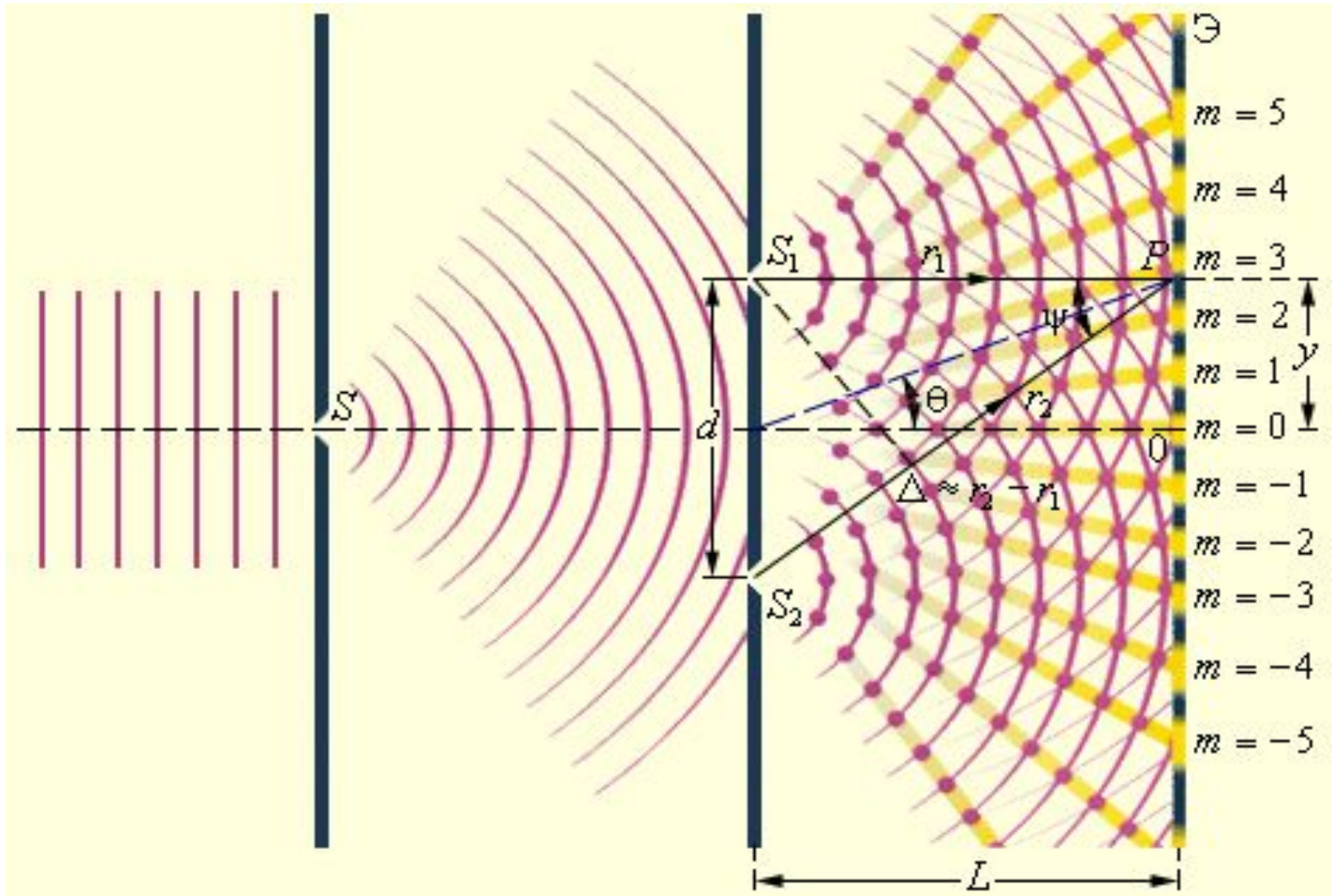
Такие волны называются
когерентными.

Интерференция света

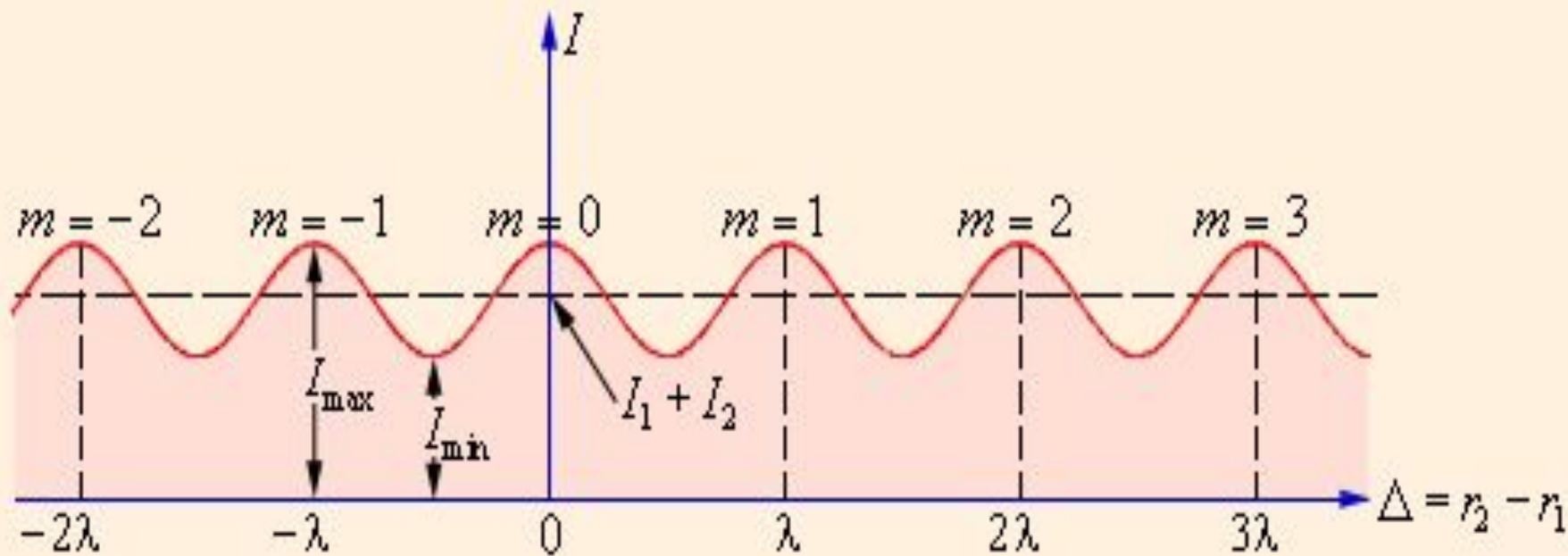


**При сложении
световых волн в
максимумах
наблюдаются
светлые полосы
большой яркости,
в минимумах –
темные полосы**

Опыт Юнга по наблюдению интерференции света

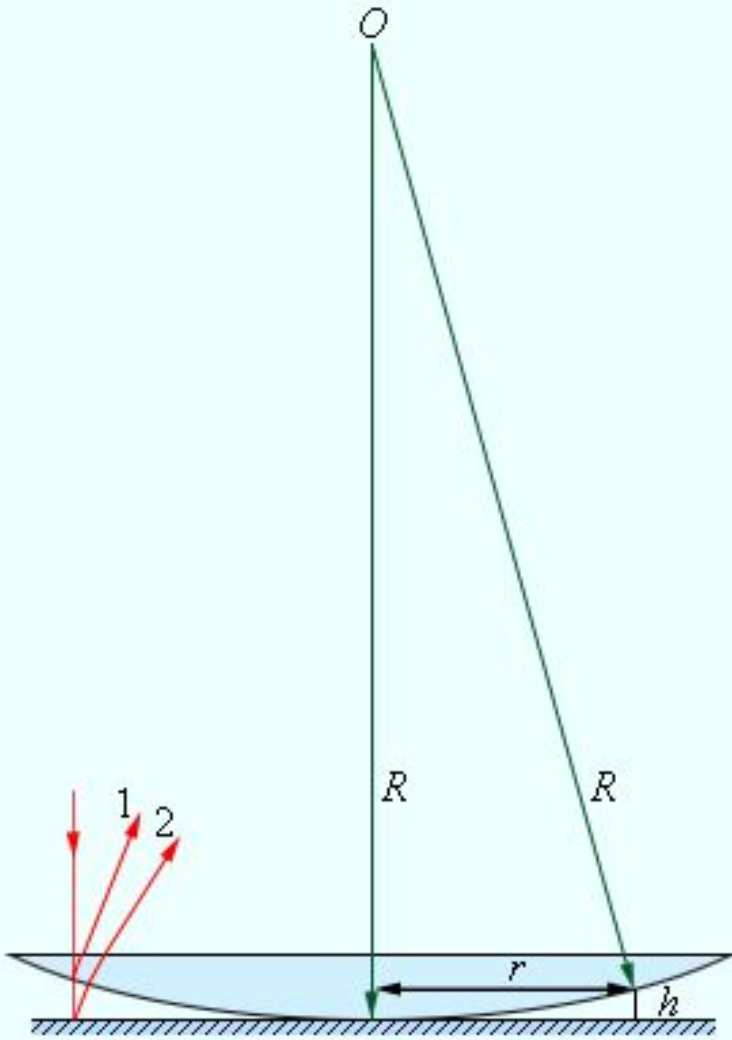


Распределение интенсивности в
интерференционной картине. Целое
число m – порядок
интерференционного максимума.

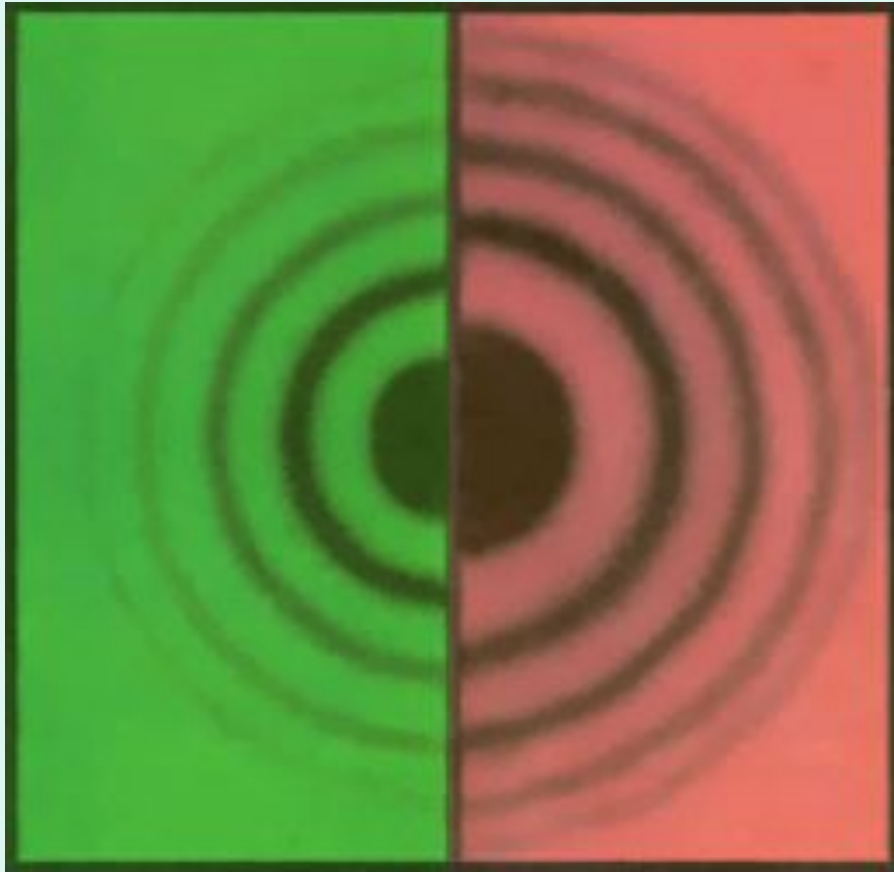


Наблюдение колец Ньютона

- Интерференция возникает при сложении волн, отразившихся от двух сторон прослойки. «Лучи» 1 и 2 – направления распространения волн; h – толщина воздушного зазора.

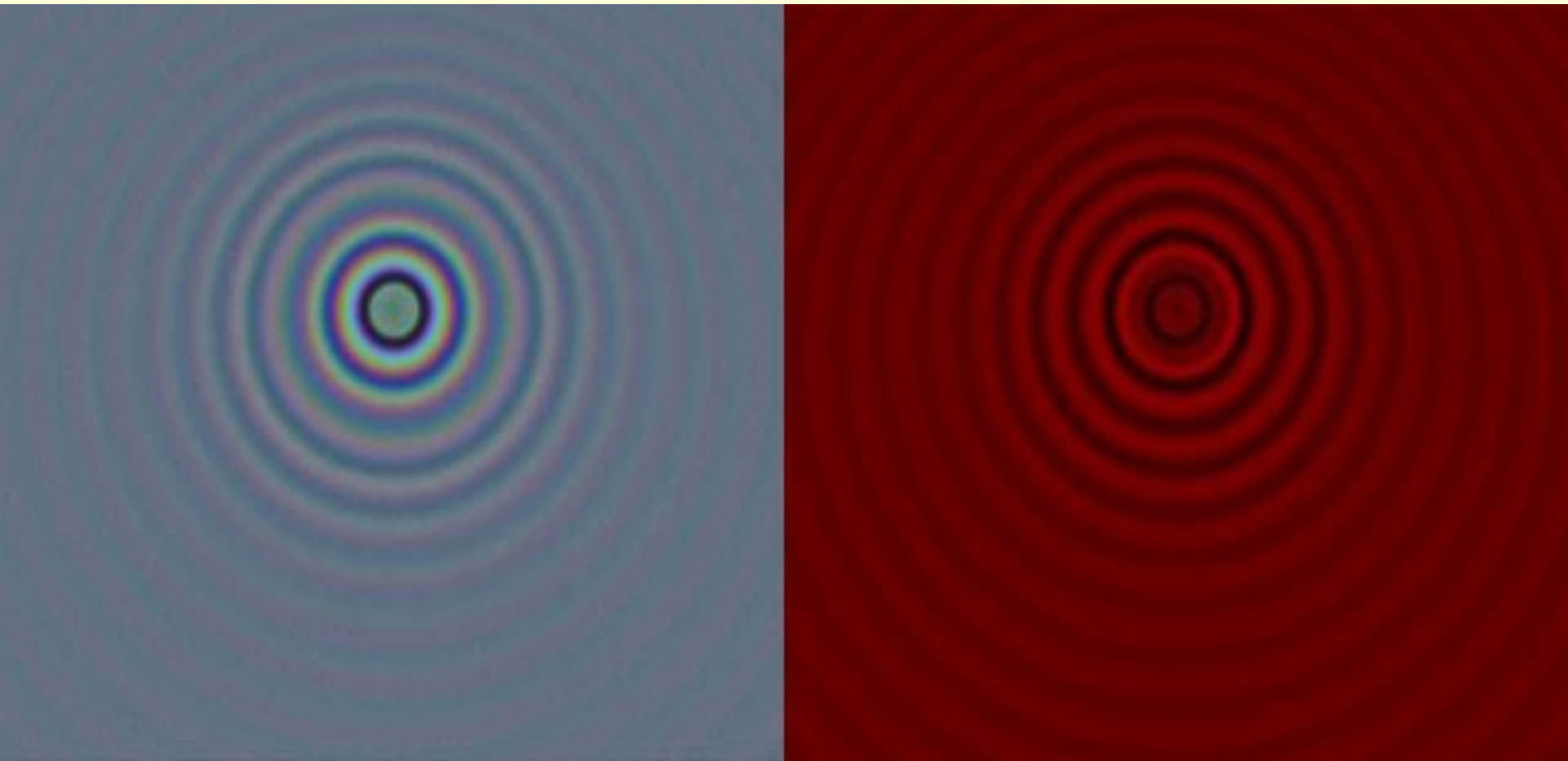


Наблюдение колец Ньютона

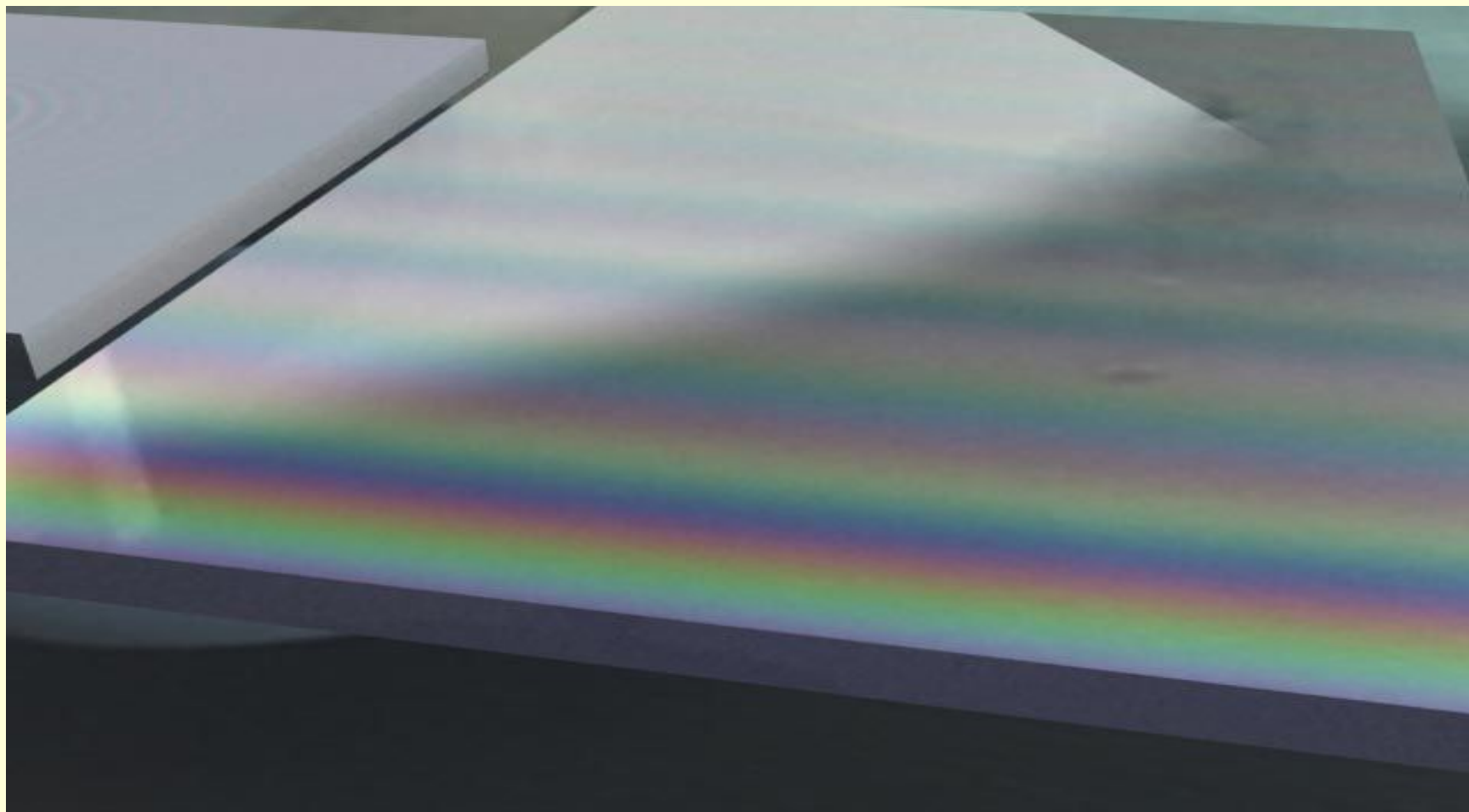


Кольца
Ньютона в
зеленом и
красном
свете

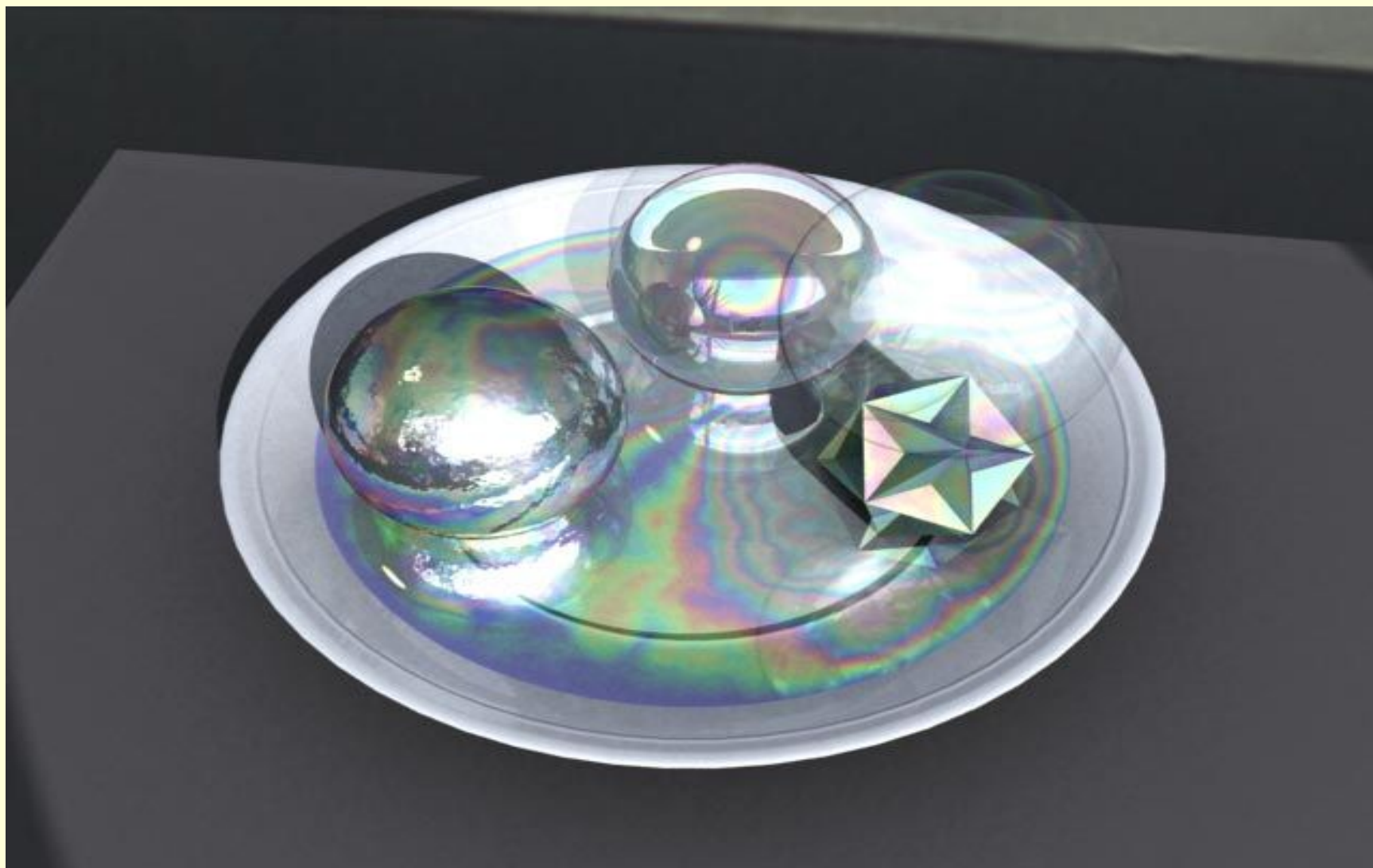
Наблюдение колец Ньютона



Интерференция в тонких пленках



Интерференция в тонких пленках



Интерференция света вокруг нас



Интерференция на мыльном пузыре

