

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

# ФИЗИКА

11 класс

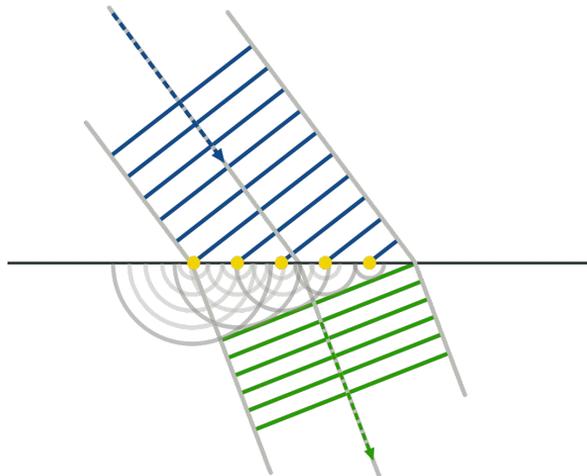
Урок № 15

Волновая оптика. Дифракция.  
Интерференция.

Клепиков Максим Сергеевич,  
заведующий лабораторией экспериментальной физики,  
учитель физики Физтех-лицей им. П. Л. Капицы

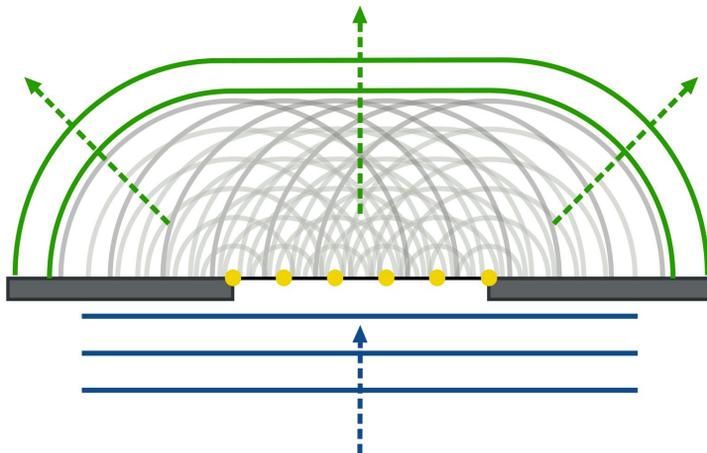
# Волновая оптика

Раздел оптики, объясняющий оптические явления на основе волновой природы света



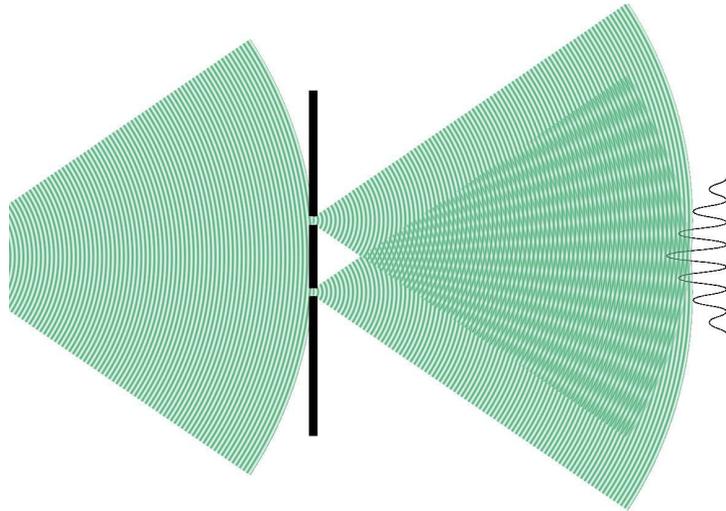
# Принцип Гюйгенса—Френеля

Каждый элемент волнового фронта можно рассматривать как центр вторичного возмущения, порождающего вторичные сферические волны, а результирующее световое поле в каждой точке пространства будет определяться интерференцией этих волн.



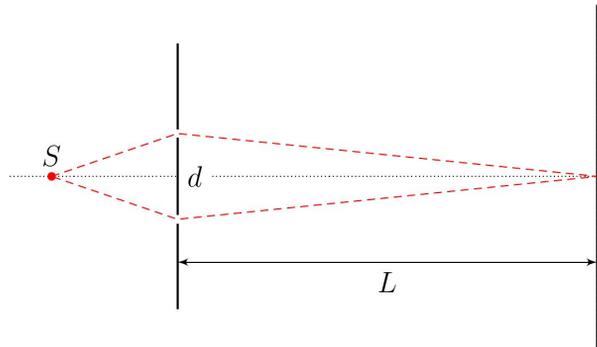
# Интерференция света

Сложение двух и более волн, вследствие которого наблюдается устойчивая картина усиления и ослабления световых колебаний в разных точках пространства.



На рисунке изображена интерференционная схема Юнга, в которой источник  $S$  монохроматического света с длиной волны  $\lambda = 600 \text{ нм}$  помещён перед ширмой с двумя узкими щелями, находящимися на расстоянии  $d = 1,5 \text{ мм}$  друг от друга. Из-за дифракции на этих щелях свет после ширмы расходится во все стороны, как от двух когерентных источников, и на экране, на расстоянии  $L = 3 \text{ м}$  от ширмы со щелями, наблюдается интерференционная картина.

Найдите период  $\Delta x$  этой картины, т. е. расстояние между интерференционными полосами на экране. Экран расположен параллельно ширме.



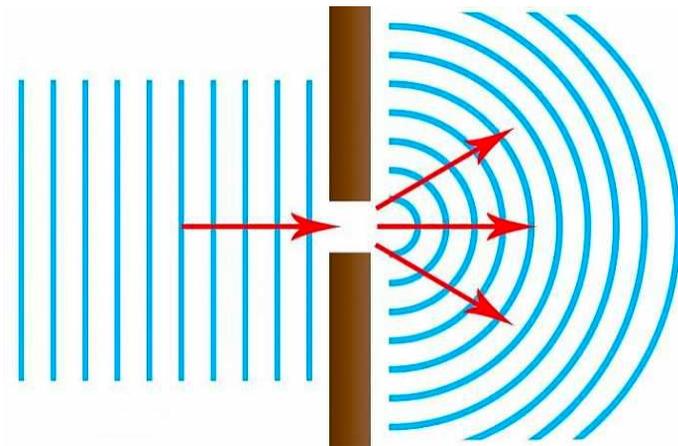
Масляная пленка на воде при наблюдении вертикально к поверхности кажется оранжевой.

**Каково минимальное возможное значение толщины пленки?**

Показатель преломления **воды 1,33, масла – 1,47.**  
Длина световой волны 0,558 мкм. Учтите, что отражение света от оптически более плотной среды происходит с потерей полуволны, а от оптически менее плотной среды без потери полуволны.

# Дифракция света

способность волн огибать встречающиеся на их пути препятствия, отклоняться от прямолинейного распространения



# Дифракционная решётка

На дифракционную решётку, имеющую **100 штрихов на 1 мм**, перпендикулярно её поверхности падает луч света, длина волны которого **650 нм**.

**Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?**

Дифракционная решётка с периодом **10–5 м** расположена параллельно экрану на расстоянии **0,75 м** от него. На решётку по нормали к ней падает пучок света с длиной волны **0,4 мкм**.

Максимум какого порядка будет наблюдаться на экране на расстоянии 3 см от центра дифракционной картины?

Считать  $\sin\alpha \approx \operatorname{tg}\alpha$ .