

Исследование волновых свойств света

Ученицы 10 «А» класса

Лицея №486

Рудницкой Анны

Руководитель работы : учитель физики Бородкина
Т.И.

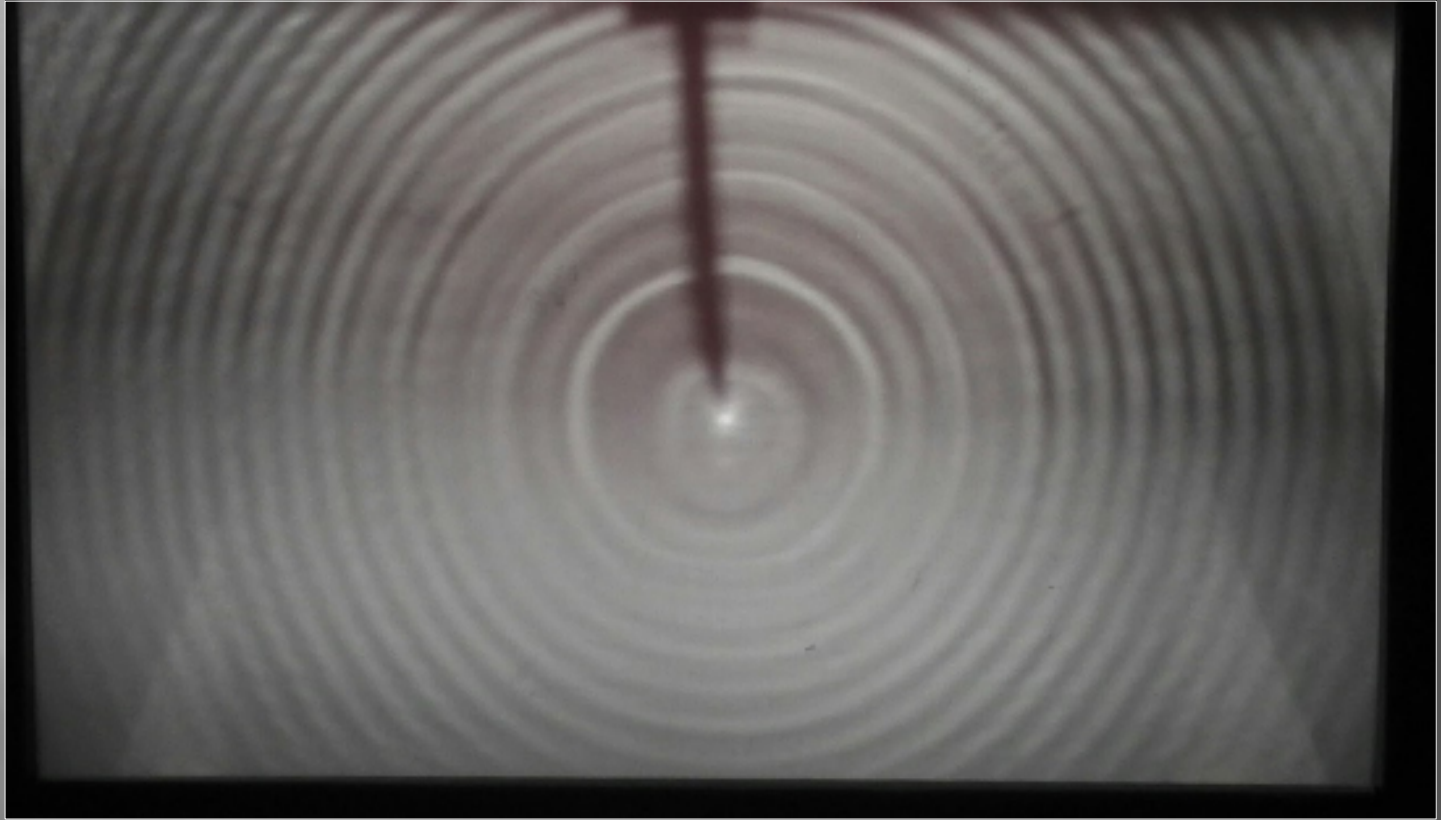
Санкт-Петербург
2018

Прямолинейное распространение света. Объяснение образования тени и полутени.



Опыты на приборе Теллурий

Опыты на волновой ванне.



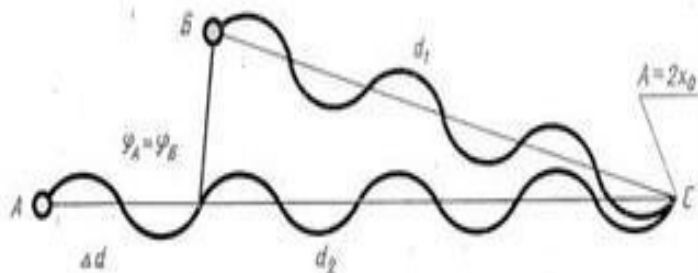
Образование сферической волны

Интерференция волн



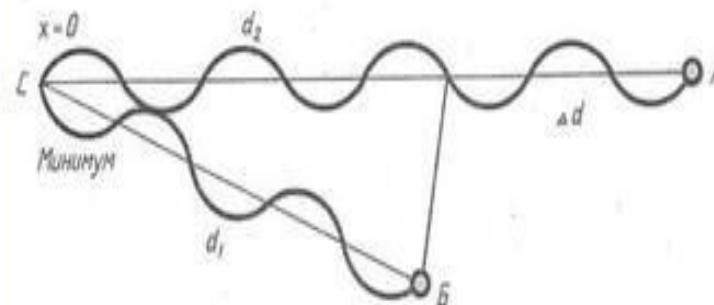
Условия максимумов и минимумов

Условие максимума



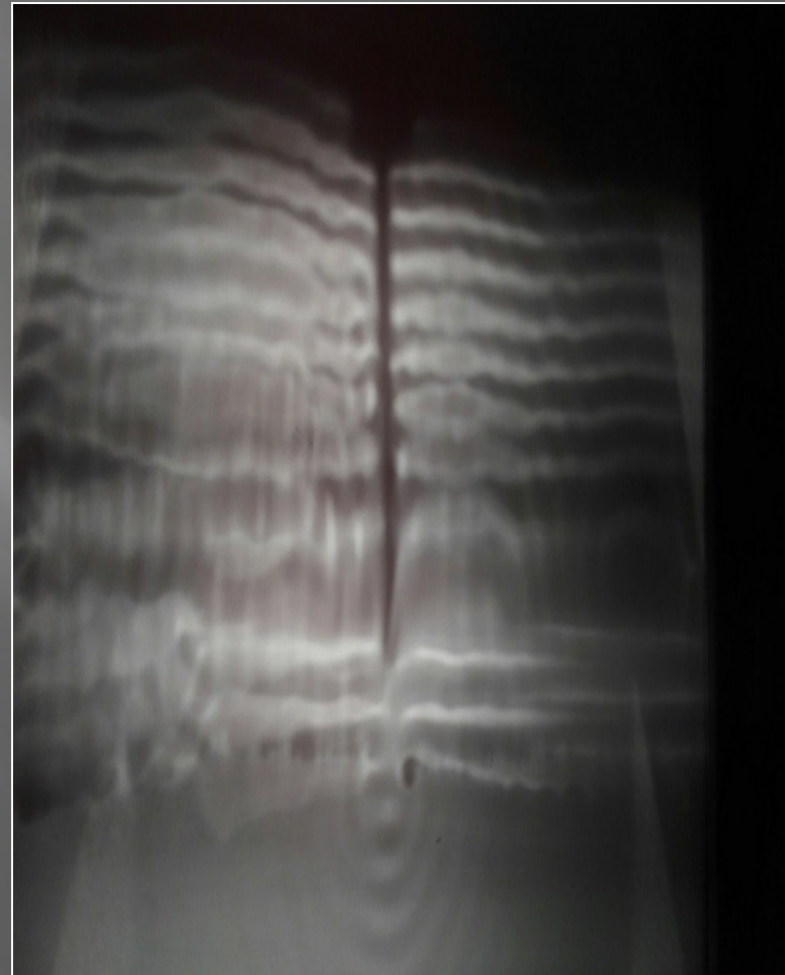
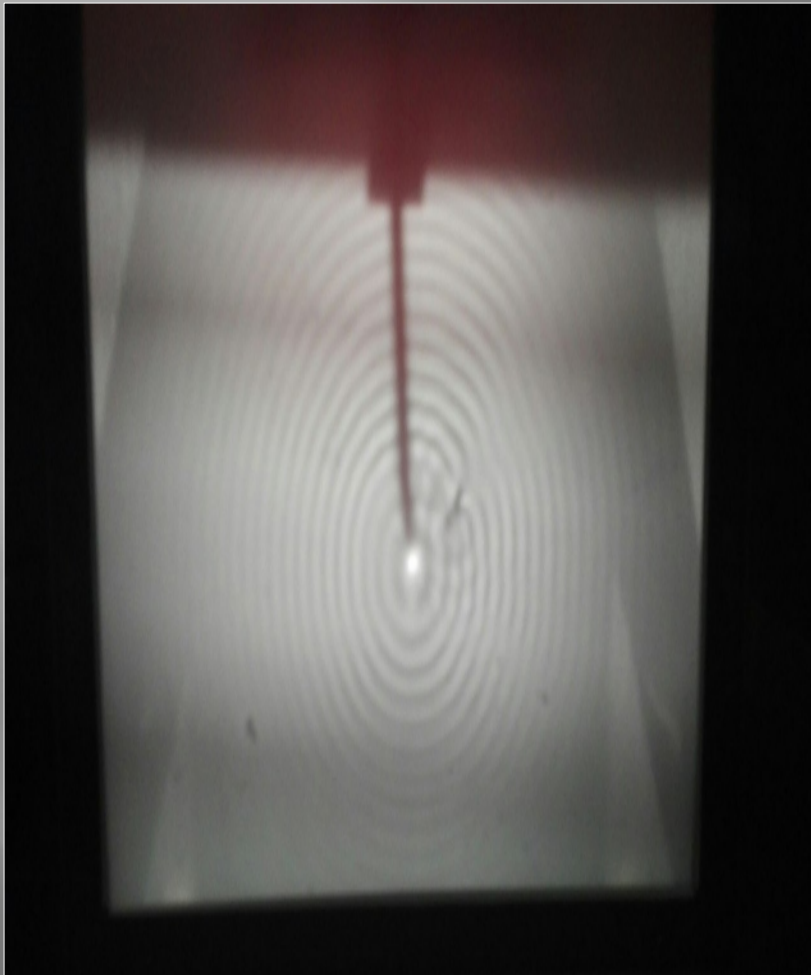
$$\Delta d = \pm k\lambda, \text{ где } k = 0, 1, 2, \dots$$

Условие минимума



$$\Delta d = \pm (2k + 1) \frac{\lambda}{2}, \text{ где } k = 0, 1, 2, \dots$$

Дифракция волны



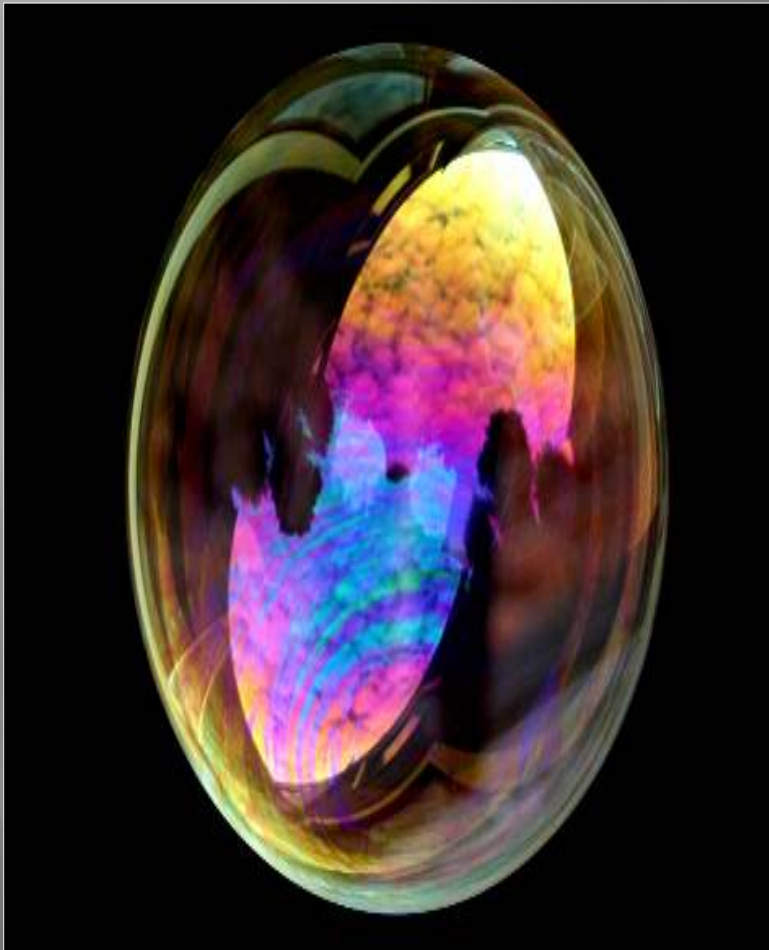
Дифракция

ВОЛН

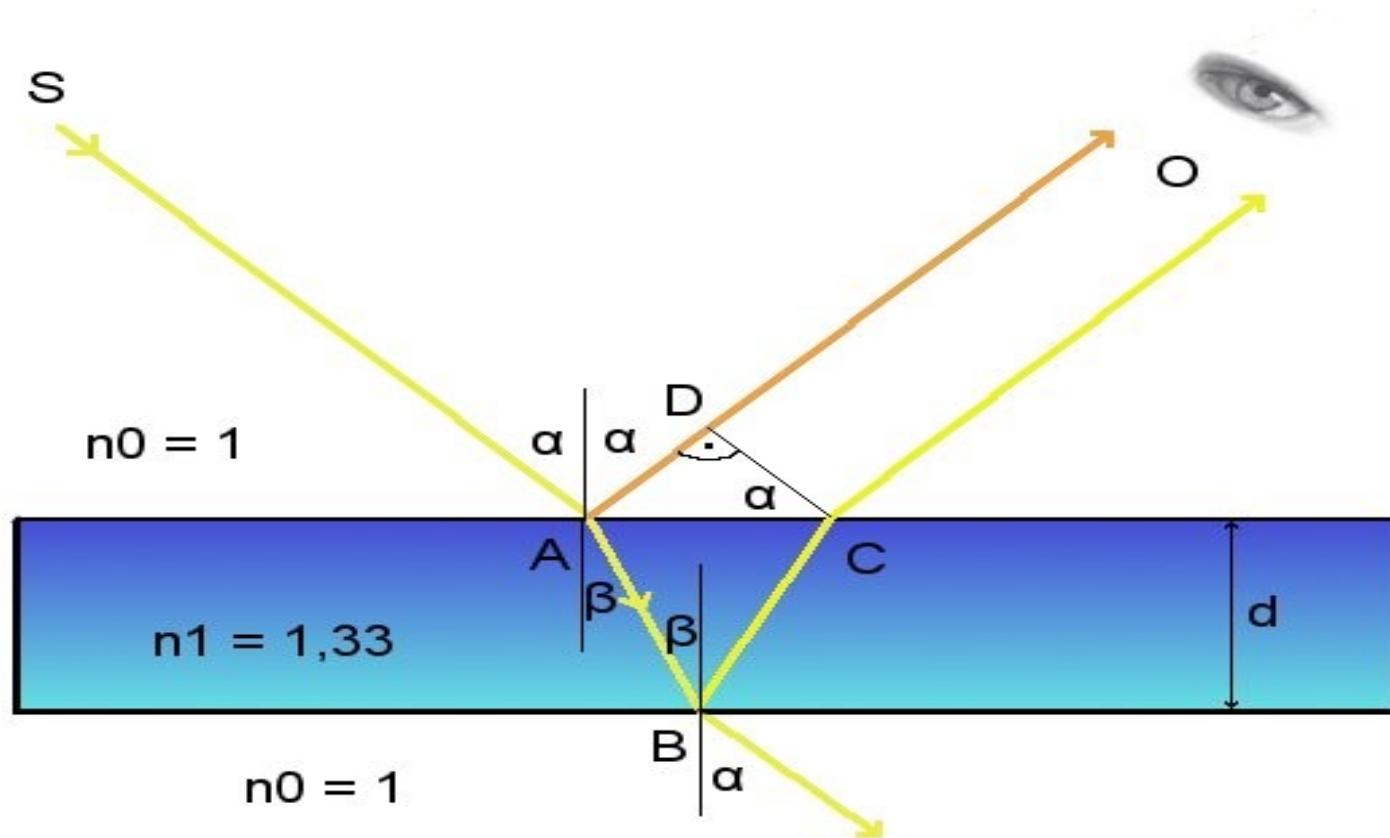
Дифракция волн - это явление, которое заключается в огибании волнами краёв препятствий. Для света различают два вида дифракции: в параллельных лучах (Фраунгофера) и в расходящихся лучах (Френеля).

Объяснить дифракцию можно с помощью принципа Гюйгенса-Френеля: каждая точка волновой поверхности является вторичным точечным источником когерентных волн. Таким образом, дифракционную картину можно рассматривать как результат интерференции вторичных волн, идущих от точек волновой поверхности, совпадающей с препятствием, на котором происходит дифракция.

Интерференция света на мыльном пузыре и рамке



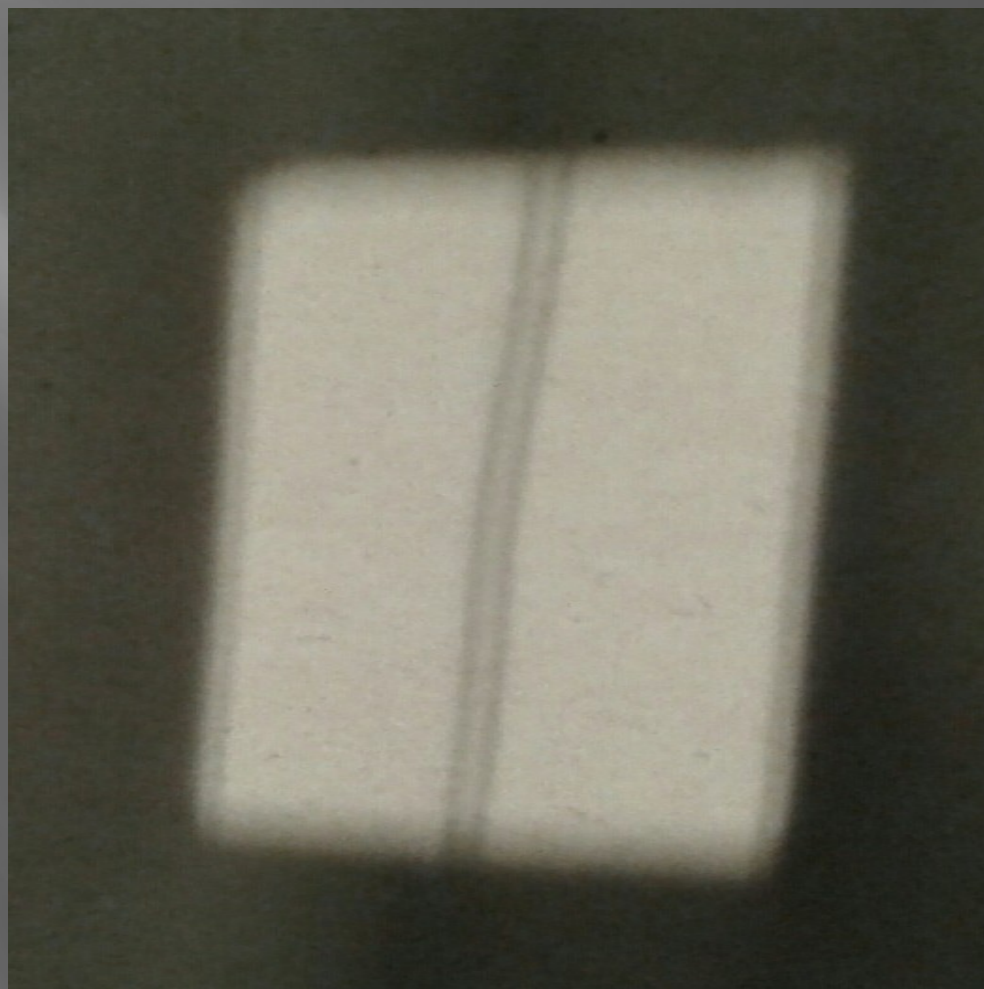
Интерференция света в тонких плёнках



Дифракция на лазерном диске и капроновой ленте



Дифракция света на нити ($d=0,1\text{мм}$)



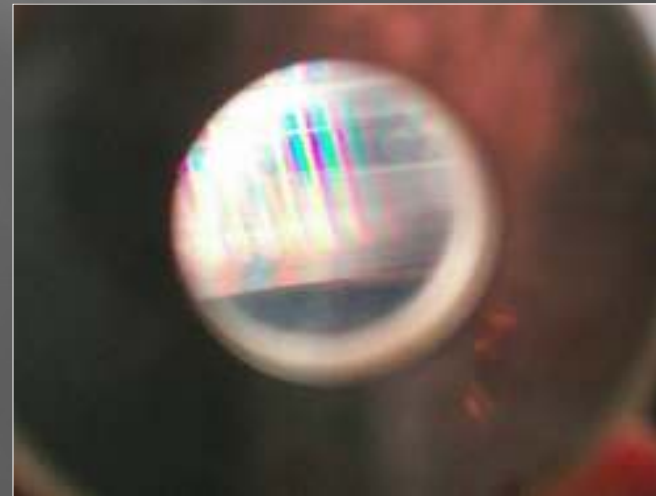
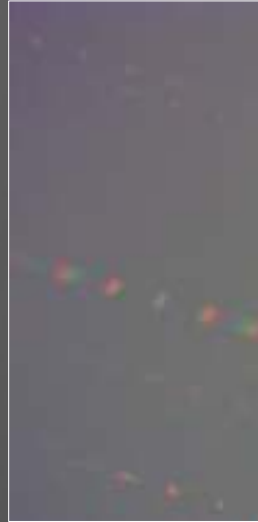
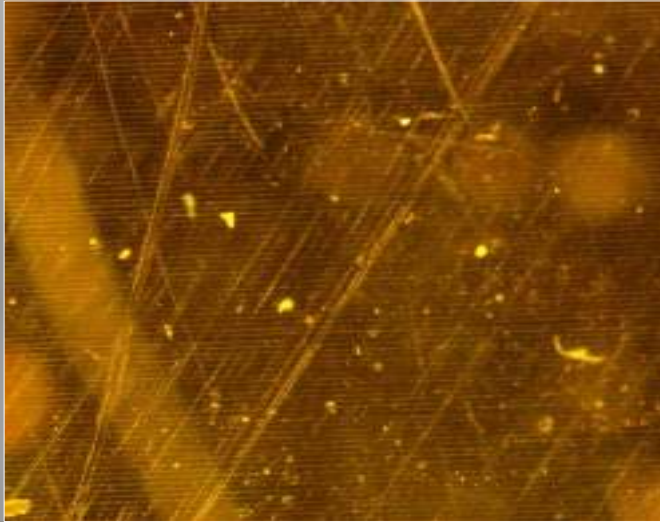
Дифракция света на щели



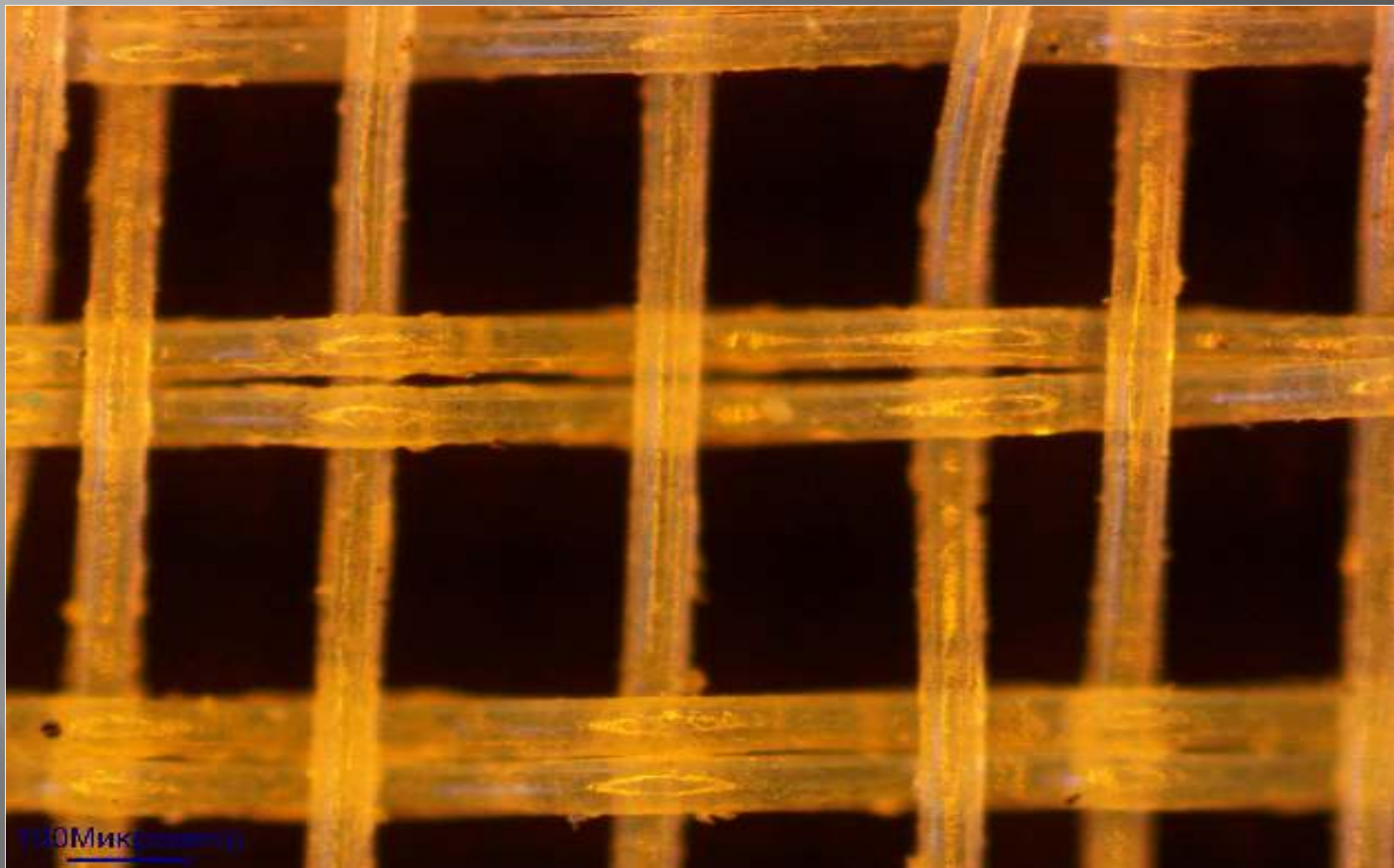
Кольца Ньютона



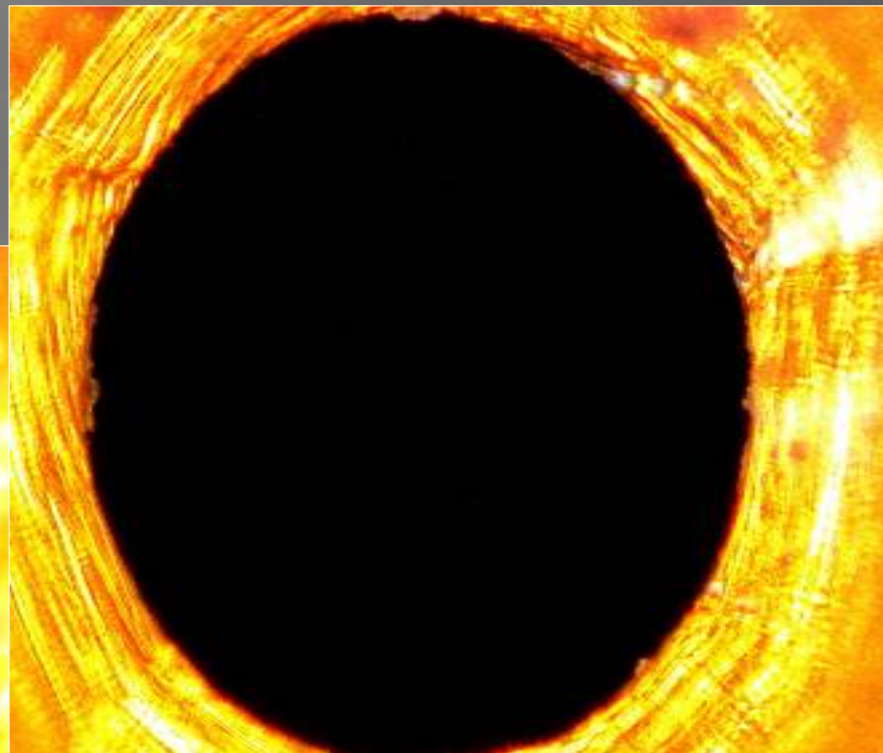
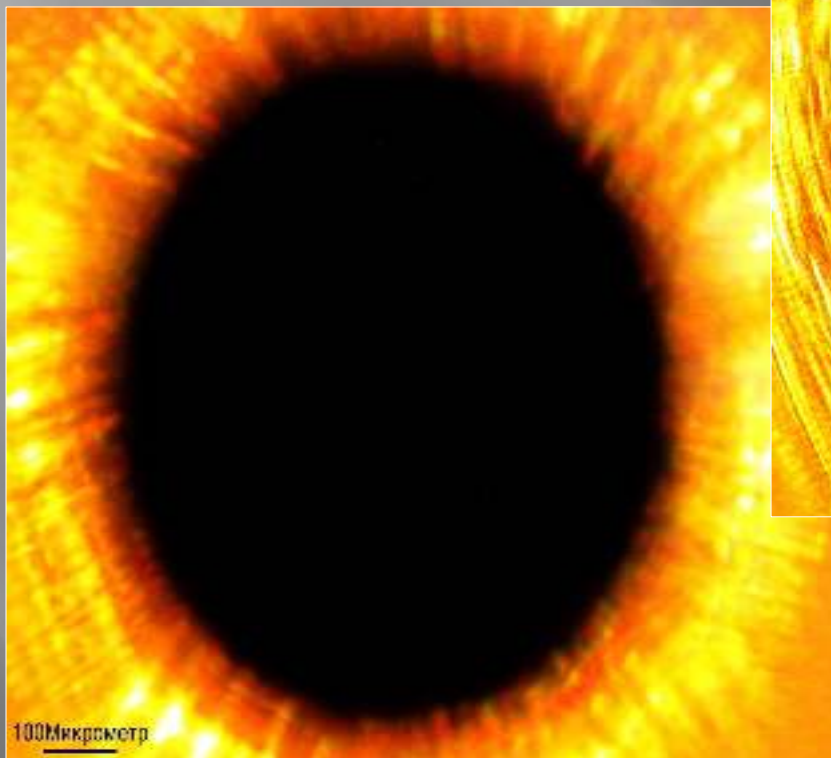
Дифракционная решётка



Капроновая лента



Дифракция на отверстия



Опыты со светом



Поляризация света

Измерение длины световой волны



**Измерим длину волны с помощью дифракционной
решётки по формуле $d \cdot \sin \alpha = k \lambda$:**

λ синего цвета = 440 нм;

λ красного цвета = 725 нм.

Вывод

Свет обладает волновыми
свойствами.

Применение интерференции в просветлённой оптике.

