

Дифракция механических и световых волн.

Дома: §70, 71

Явление дифракции также как явление интерференции присуще только для волн и доказывают волновую природу света.

Повторение явления интерференции и его применения.

- 1. Понятие явления.
- 2. При каком условии волны интерферируют.
- 3. Понятие когерентных волн.
- 4. Каким может быть результат интерференции.
- 5. Условия \max и \min .
- 6. Как можно наблюдать интерференцию света.
- 7. Применение интерференции света.









Термин «дифракция»

- Введен итальянским ученым Франческо Гримальди (1618 – 1663).
- Другие ученые называли это явление по-разному (И.Ньютон, например, склонением, Р.Гук – уклонением), в науке удержалось предложенное Гримальди название – дифракция.

Дифракция наблюдается
отчетливо, если

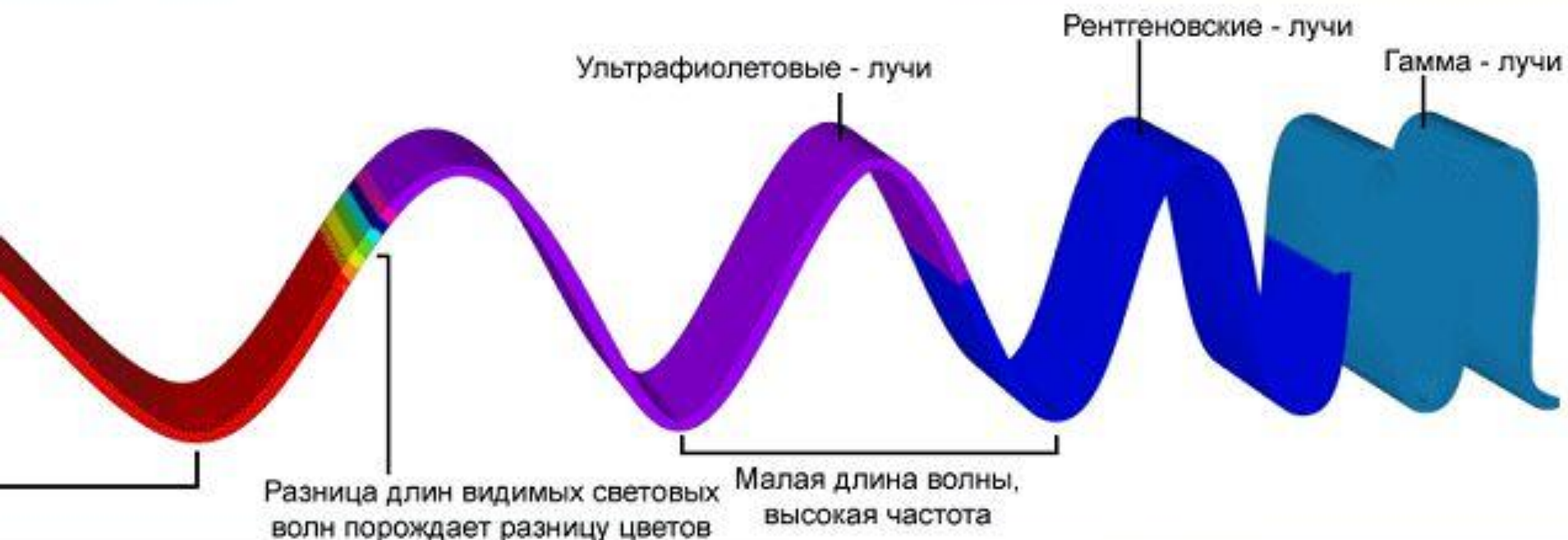
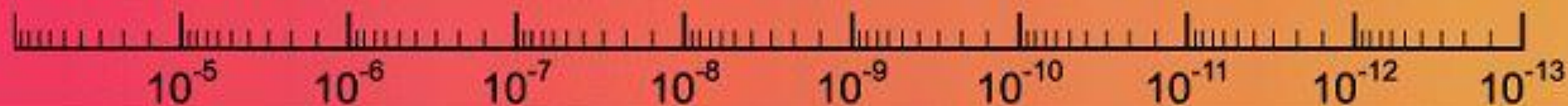
Размеры
препятствий \leq
длины волны.

Почему дифракцию света долго не могли наблюдать?

Т.к. длина световых волн мала и размеры препятствий должны быть малы, порядка 10^{-6} м.

ИЗЛУЧЕНИЯ МОЛЕКУЛ, АТОМОВ И ЯДЕР

длина волны, м



ИНФРАКРАСНОЕ
ИЗЛУЧЕНИЕ

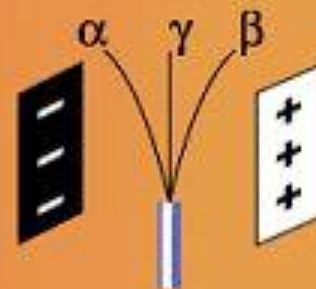
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ
ИЗЛУЧЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ
ИЗЛУЧЕНИЕ

ГАММА -
ИЗЛУЧЕНИЕ



ВИДИМЫЙ СПЕКТР



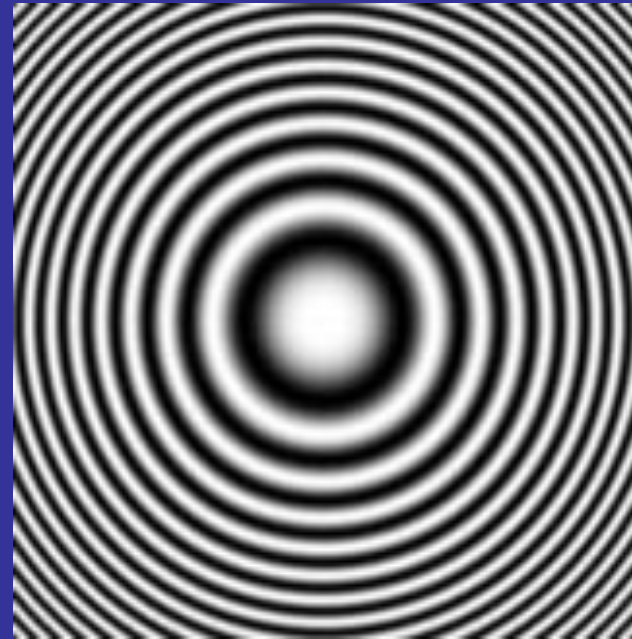
Дифракция света.



Дифракционная картина от круглого отверстия



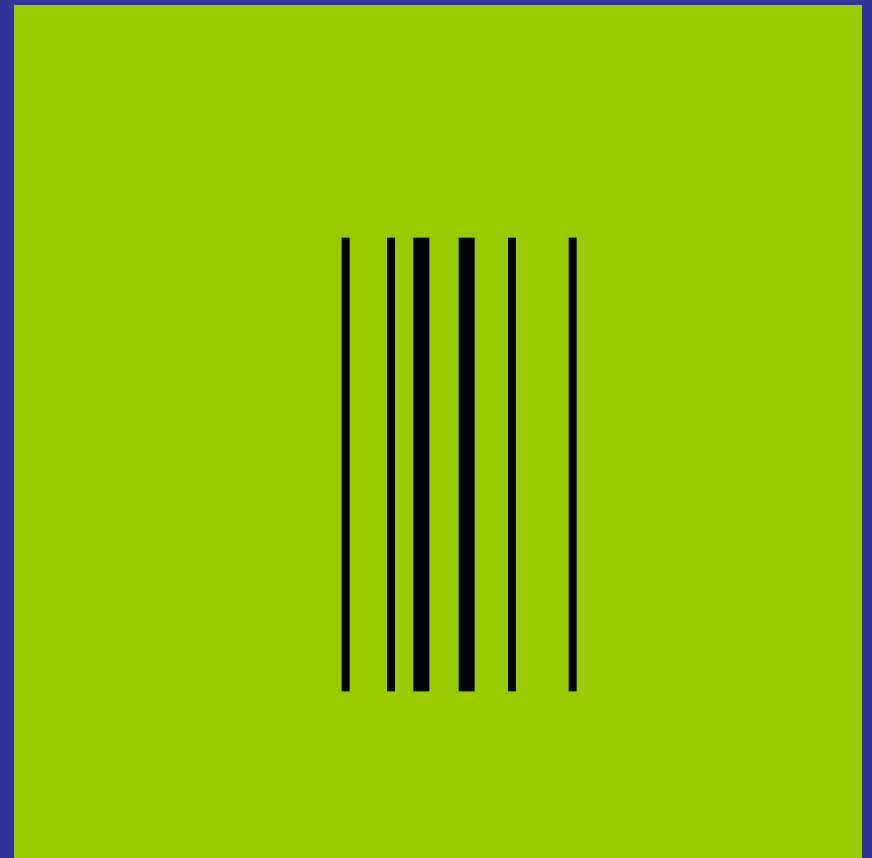
Дифракционная картина от не прозрачного диска



Дифракция лазерного луча зеленого цвета на узкой щели

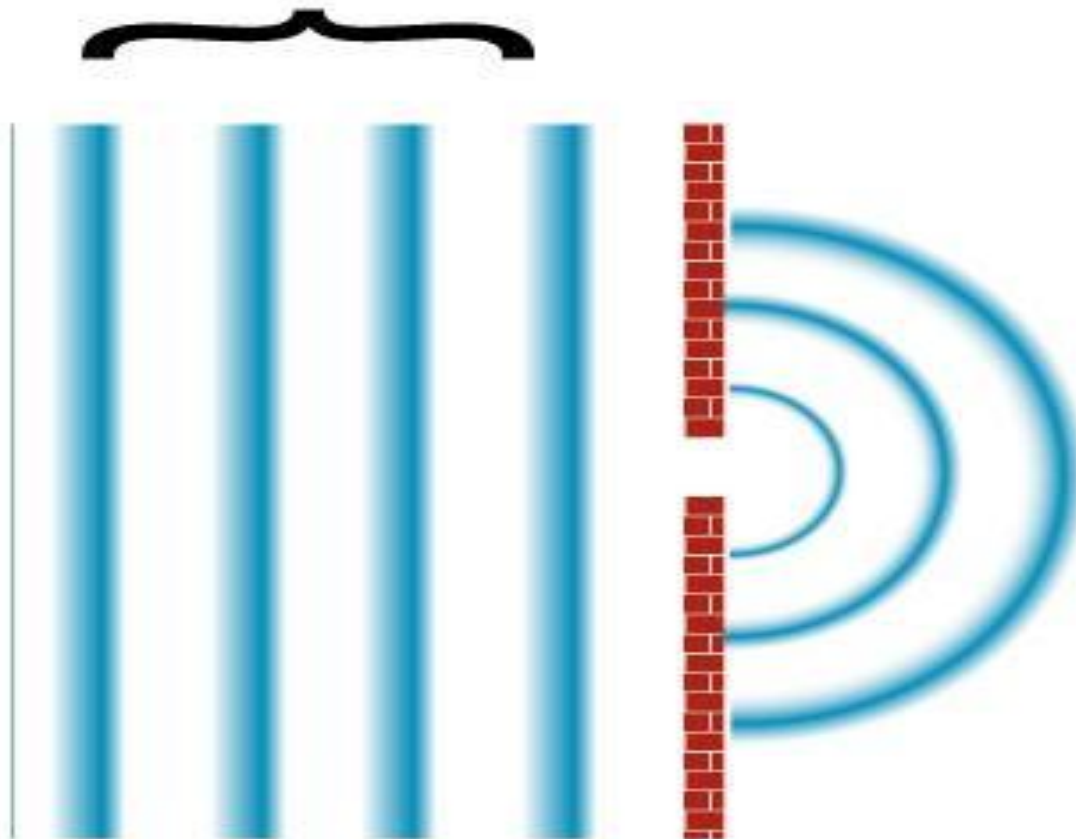


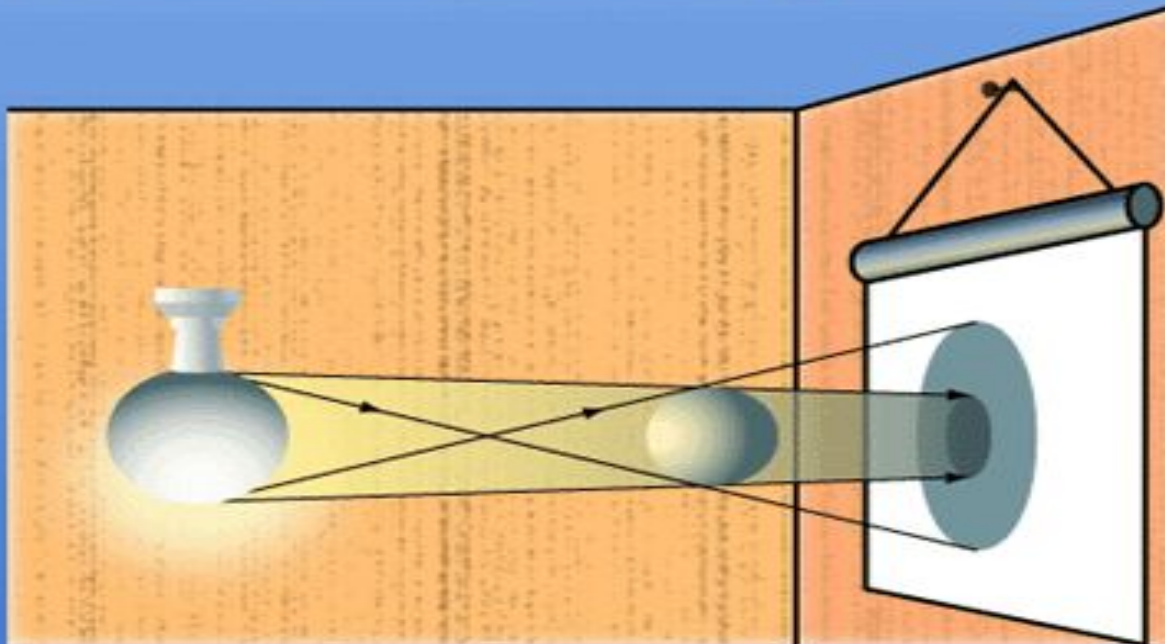
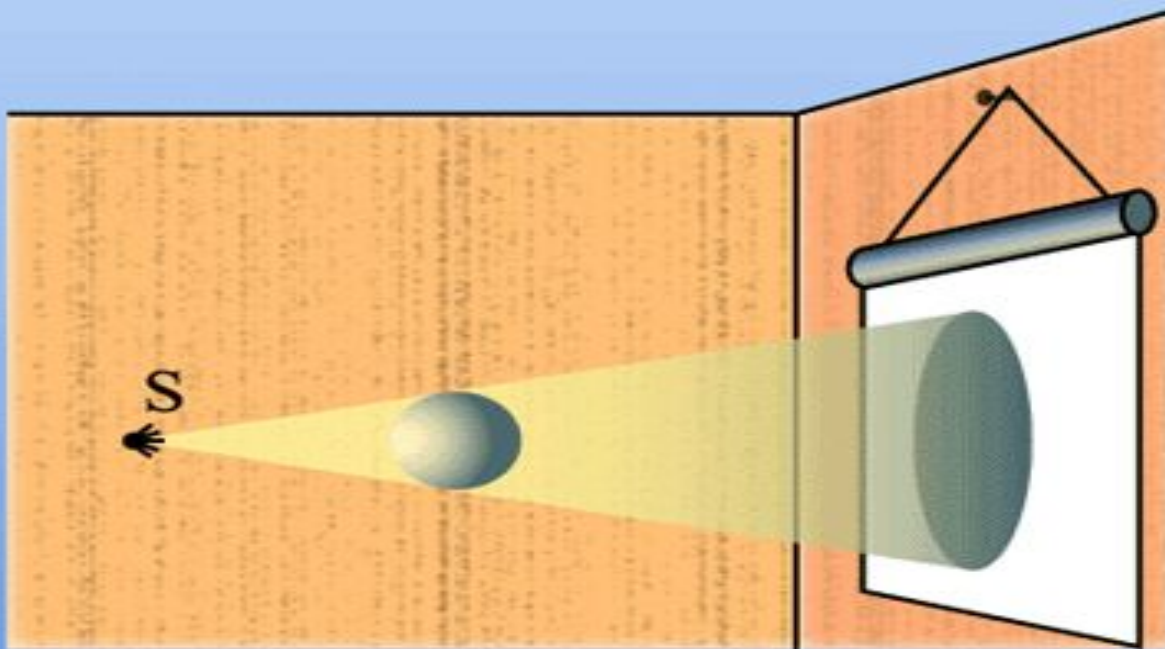
Какой вид будет иметь дифракционная картина от щели, от тонкой проволоочки?



На каком рисунке от щели, а на каком от проволоочки, в каком свете?

Фронт волны





Почему не
наблюдает
ся
дифракция
света в
данном
примере?

Явление дифракции ставит предел для разрешающей способности многих оптических инструментов и человеческого глаза.

- **Разрешающая способность – это...**

**Способность различать
мелкие детали**

Как увеличить разрешающую способность оптических приборов?

- В телескопе путем увеличения диаметра объектива.

- В микром мире использованием ультрафиолетового излучения, которое действует только на фотопленку, поэтому изображение фотографируют.





Явление дифракции присуще всем электромагнитным волнам

- Но для рентгеновских лучей ее наблюдать еще сложнее. **Почему?**

Дифракцию рентгеновских лучей можно наблюдать только на **монокристаллах. Почему?**

Закрепление.

- 1. Почему звуковые волны могут огибать такое препятствие, как, например, раскрытый зонтик, а световые волны не могут?
- 2. При каких условиях усиливается явление дифракции?
- 3. Диаметр зрачка человеческого глаза может изменяться от 2 до 8мм. Чем объяснить, что максимальная острота зрения имеет место при диаметре зрачка 3 – 4мм?
- 4. Почему явление дифракции ограничивает разрешающую способность оптических приборов?