


Дифракция СВЕТА.






Интерференция – это...

- 1. Огибание волнами препятствий.
- 2. Зависимость показателя преломления от длины волны (частоты)
- 3. Сложение волн в пространстве, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд.
- 4. Равенство частоты и разность фаз волн




Радужная окраска плёнки нефти на поверхности воды является проявлением...

- 1. отражением света от тонких плёнок
- 2. преломлением света в тонких плёнках
- 3. дисперсией света
- 4. интерференции света в тонких плёнках




Амплитуда колебаний среды в данной точке максимальна, если

- 1. $\Delta d = k\lambda$
- 2. $\Delta d = (k+1) \lambda/2$
- 3. $\Delta d = (k+1) \lambda$
- 4. $\Delta d = \lambda$



Амплитуда колебаний среды в данной точке минимальна, если...

- 1. $\Delta d = k\lambda$
- 2. $\Delta d = (k+1) \lambda/2$
- 3. $\Delta d = (k+1) \lambda$
- 4. $\Delta d = \lambda$



Можно наблюдать интерференцию СВЕТОВЫХ ВОЛН, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ...


- 1. двух ламп накаливания
- 2. двух люминесцентных ламп
- 3. Солнца и Луны
- 4. одного источника с помощью зеркал



План

- Что такое дифракция?
- Историческая справка
- Дифракция световых волн
- Границы применимости геометрической оптики
- Применение дифракции. Дифракционная решётка.





diffractus — разломанный, преломлённый
(лат.)

Дифракция Волн - явление огибания волнами препятствий и проникновение их в область геометрической тени. Явление дифракции можно качественно объяснить применением принципа Гюйгенса к распространению волн в среде при наличии преград.

- Дифракция присуща любому волновому процессу.
- При дифракции происходит искривление волновых искривление волновых поверхностей у краёв препятствий.
- Дифракция волн проявляется наиболее отчётливо, если размеры препятствий меньше длины волны или сравнимы с ней.



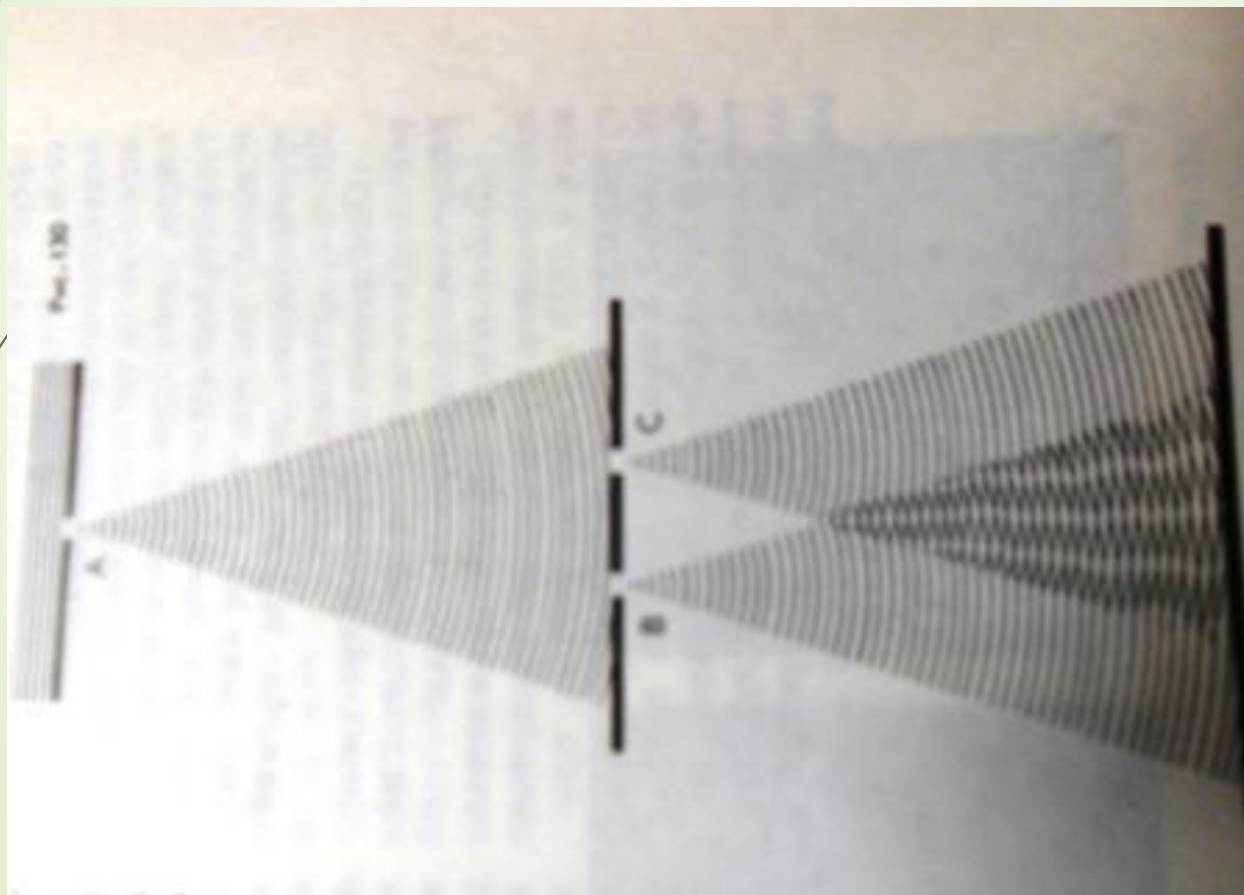
Дифракция света - это

явление, которое можно
рассматривать как
отклонение от законов
геометрической оптики при
распространении световых
волн

Основы теории дифракции были заложены при изучении дифракции света в первой половине XIX века в трудах Юнга и Френеля. Среди других учёных, которые внесли значительный вклад в изучение дифракции: Гримальди, Гюйгенс, Гаусс, Фраунгофер, Кирхгоф, Аббе, фон Лауэ и другие



1802 г. Опыт Т Юнга.

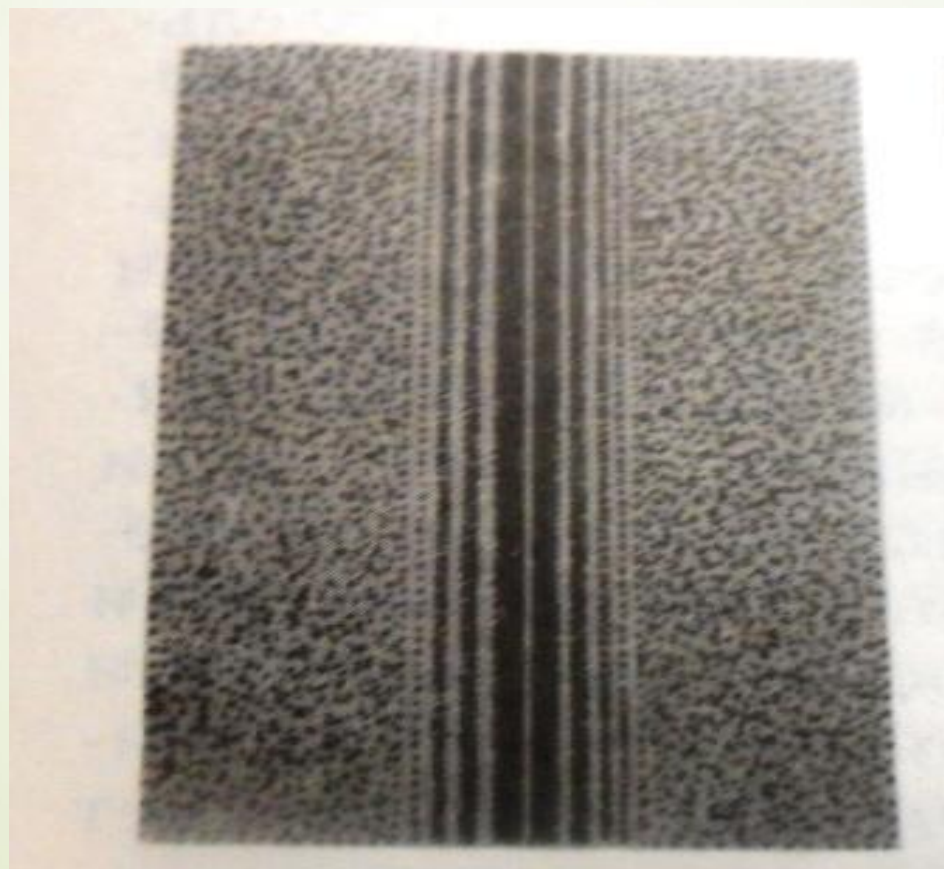




Принцип Гюйгенса - Френеля

- Каждая точка среды, до которой дошло возмущение сама становится источником вторичных волн.
- Волновая поверхность в любой момент времени представляет собой не просто огибающую вторичных волн, а результат их интерференции

Дифракция от тонкой проволоки

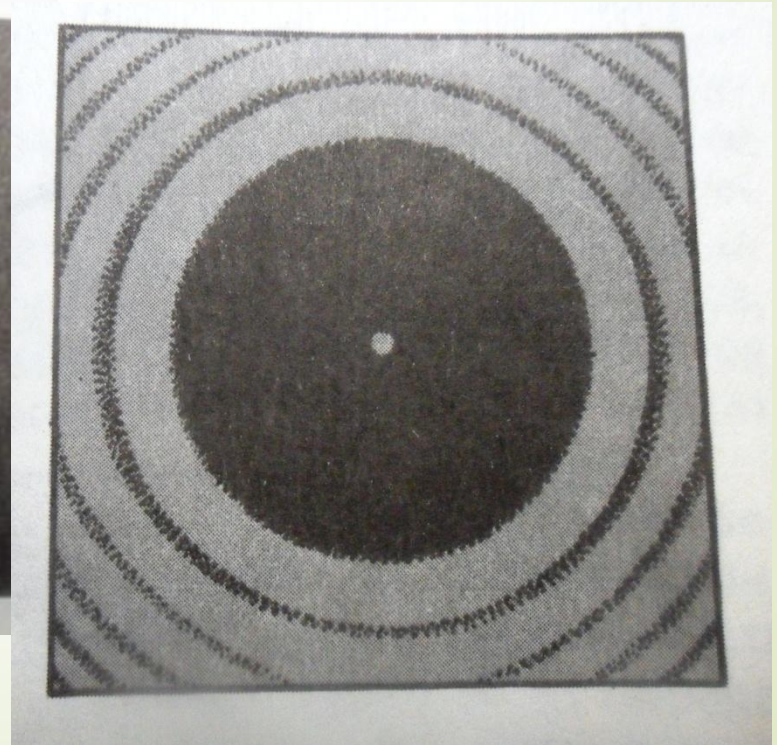


Дифракция

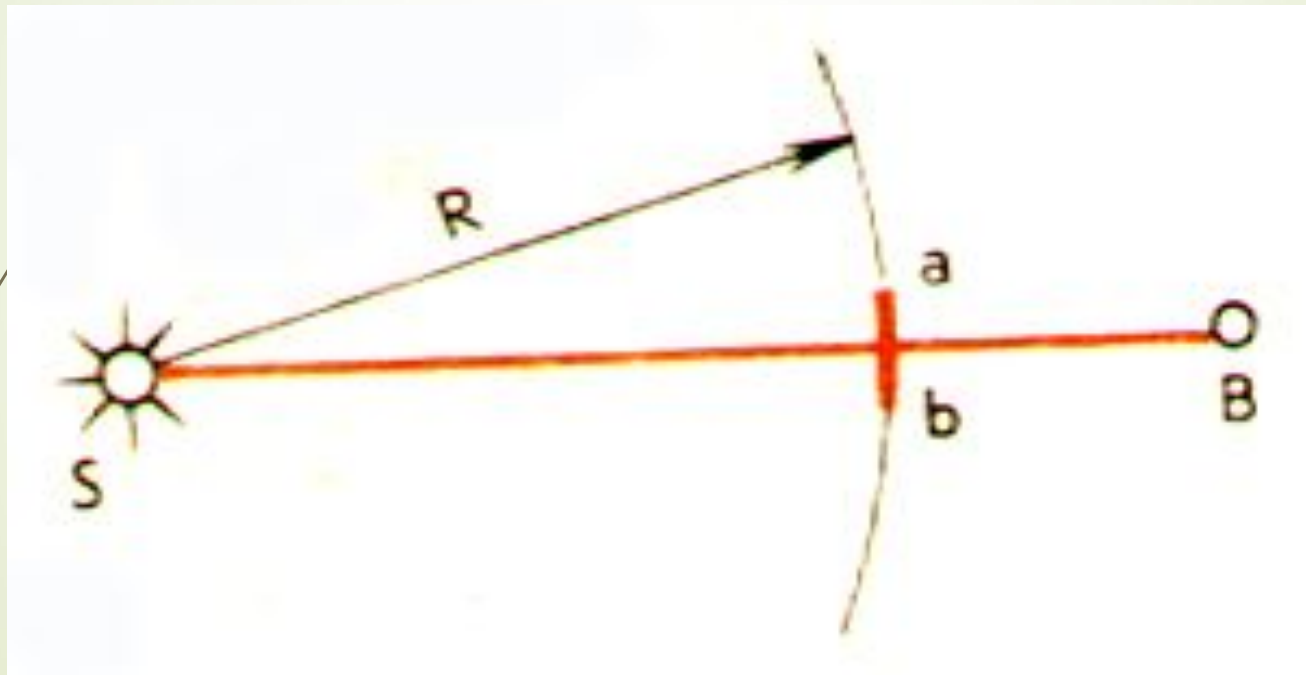
от круглого
отверстия




От круглого
экрана




Объяснение прямолинейного распространения света в однородной среде

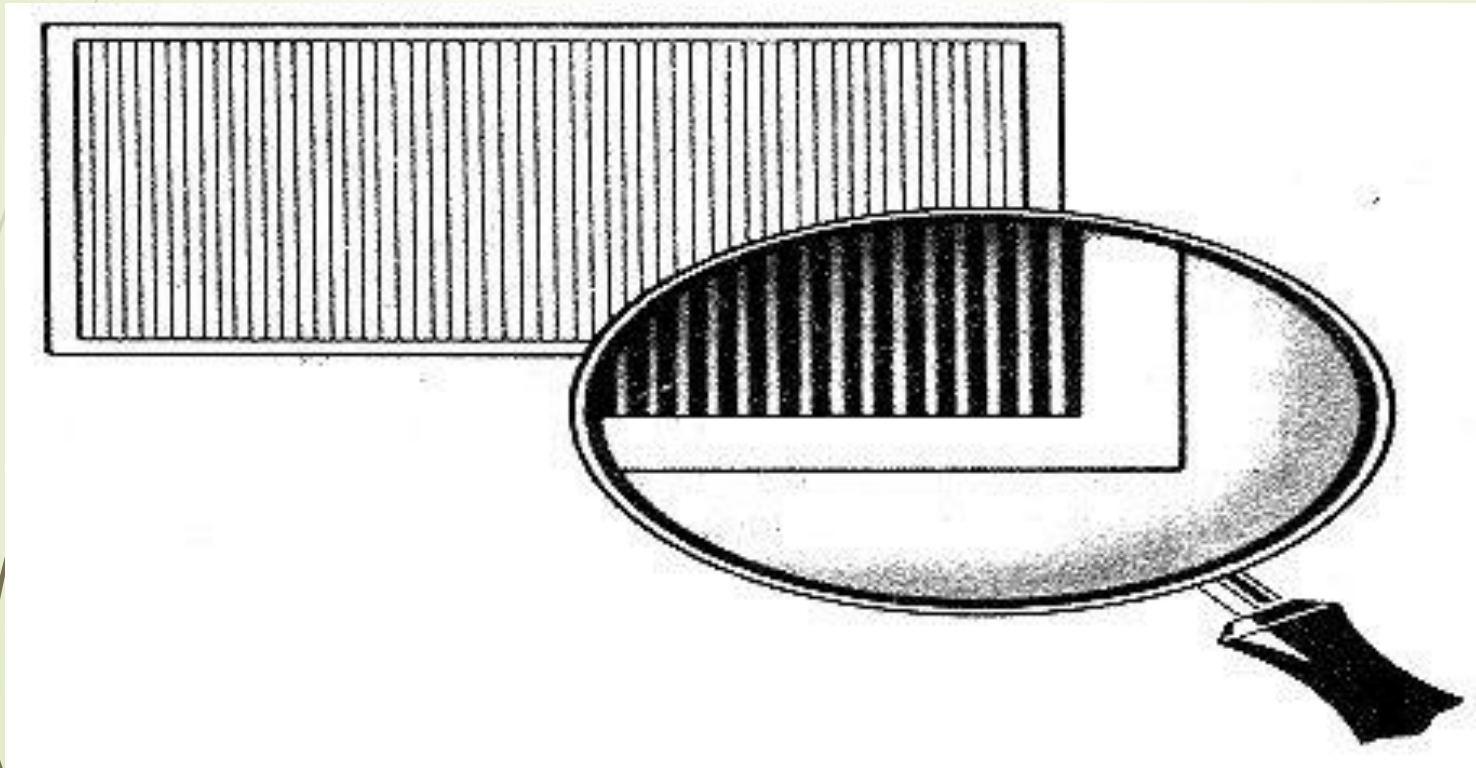





Дифракционная решётка

- Дифракционная решетка - оптическое устройство, имеющее большое число отверстий, разделенных непрозрачными промежутками, на которых происходит дифракция света.
 - Обычно дифракционная решетка представляет собой совокупность большого числа параллельных штрихов одинаковой ширины, нанесенных на прозрачную или отражающую поверхность на одинаковом расстоянии друг от друга.
- 

Дифракционная решётка

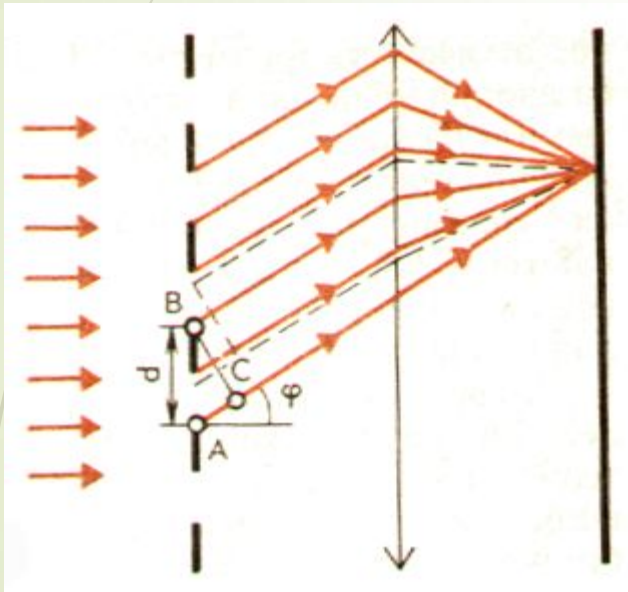




Период (постоянная) дифракционной решётки.

Если ширина прозрачных щелей (или отражающих полос) равна a , а ширина непрозрачных промежутков (или рассеивающих свет полос) b , то величина $d=a+b$ называется периодом решетки

Рассмотрим дифракционную решётку



AB – период дифракционной решётки

AC – разность хода.

Условие максимума?

В треугольнике ABC:

Угол?

AC, CB – катеты, AB – гипотенуза

AC=?


$$d \cdot \sin \varphi = k \lambda, \text{ где } k = 0, 1, 2, 3, \dots$$

- Максимумы будут наблюдаться под углом, определяемым этим условием.
- Дифракционная решётка даёт чёткий спектр. Поэтому её применяют для определения длины световых волн и в качестве диспергирующего элемента в спектральных приборах