

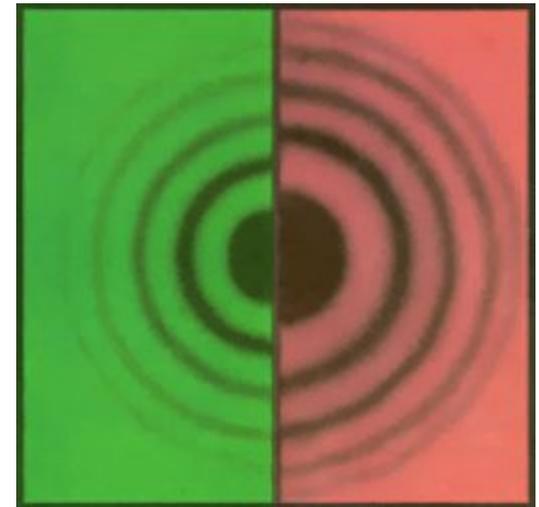
# Оптические явления

## Дифракция света



# ***Контрольные вопросы (повторение) :***

- **1.** В чем состоит сущность принципа Гюйгенса?
- **2.** Как получить когерентные световые волны?
- **3.** В чем заключаются явления интерференций света?
- **4.** Как объяснить радужные полосы, наблюдаемые в тонком слое керосина на поверхности воды?
- **5.** Чем объясняются расцветка крыльев стрекоз, жуков и т.д.?





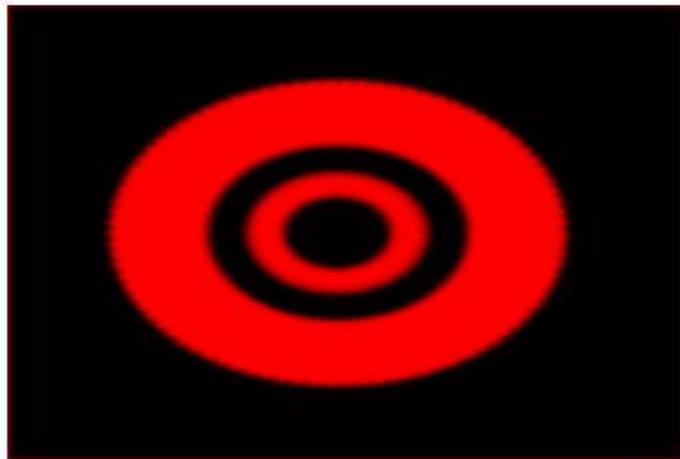
Дифракция  
волн –  
огибание  
волной  
препятствия.

$$D \ll L$$

D-размер препятствия,  
L – длина волны

# Определение Дифракции света

- **Дифракцией света** называется явление отклонения света от прямолинейного направления распространения.



Дифракционная картина от круглого отверстия



Дифракционная картина от непрозрачного диска

# Историческая справка открытия явления дифракции.



**Ньютон Исаак  
(1643 - 1727)**

Английский физик и математик. Им открыты основные законы движения тел и тяготения, изучены многие свойства света, разработаны важнейшие разделы высшей математики.



**Гюйгенс Христиан (1629  
- 1695)**

Голландский физик и математик создатель первой волновой теории света. Ему принадлежит одна из первых работ по теории вероятности. Гюйгенс открыл спутник Сатурна Титан и установил, что кольца Сатурна не касаются поверхности планеты



**Юнг Томас (1773 -  
1829)**

Английский учёный с необыкновенной широтой научных интересов. Главными заслугами Юнга являются интерференция света и объяснения явлений дифракции. Юнг первым измерил длину световой волны.



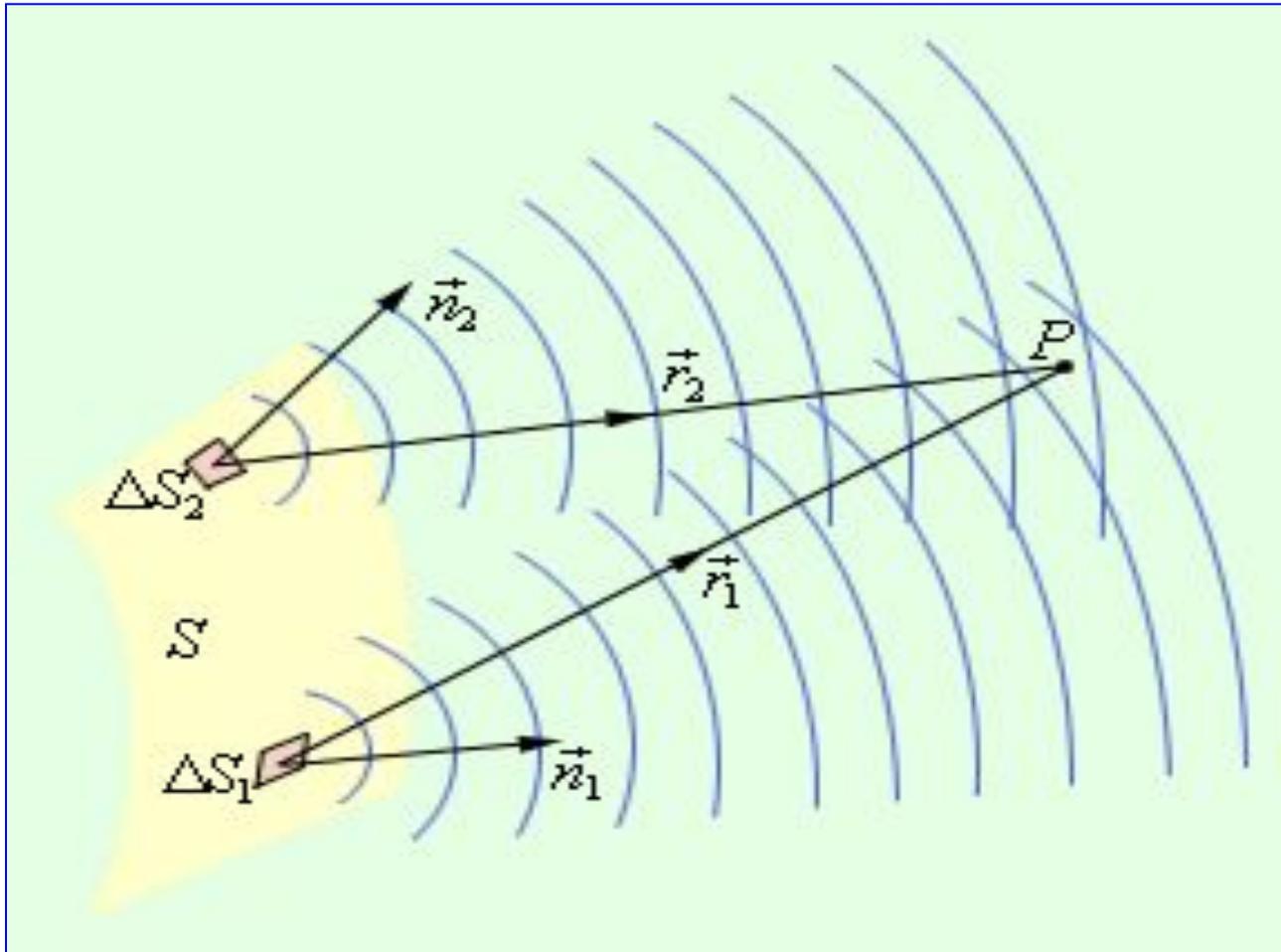
**Френель Огюстен  
(1788-1827)**

Выдающийся Французский физик. Заложил основы волновой оптики. Дополнив принцип Гюйгенса идеей интерференции вторичных волн. Построил количественную теорию Дифракции. Объяснил законы геометрической оптики. Создал приближённый метод дифракционной картины. Доказал поперечность световых волн.

# Принцип Гюйгенса-Френеля

- **ВОЛНОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ В ЛЮБОЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ НЕ ПРОСТО ОГИБАЮЩУЮ ВТОРИЧНЫХ ВОЛН, А РЕЗУЛЬТАТ ИХ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ.**

# Получение дифракционной картины от двух источников света



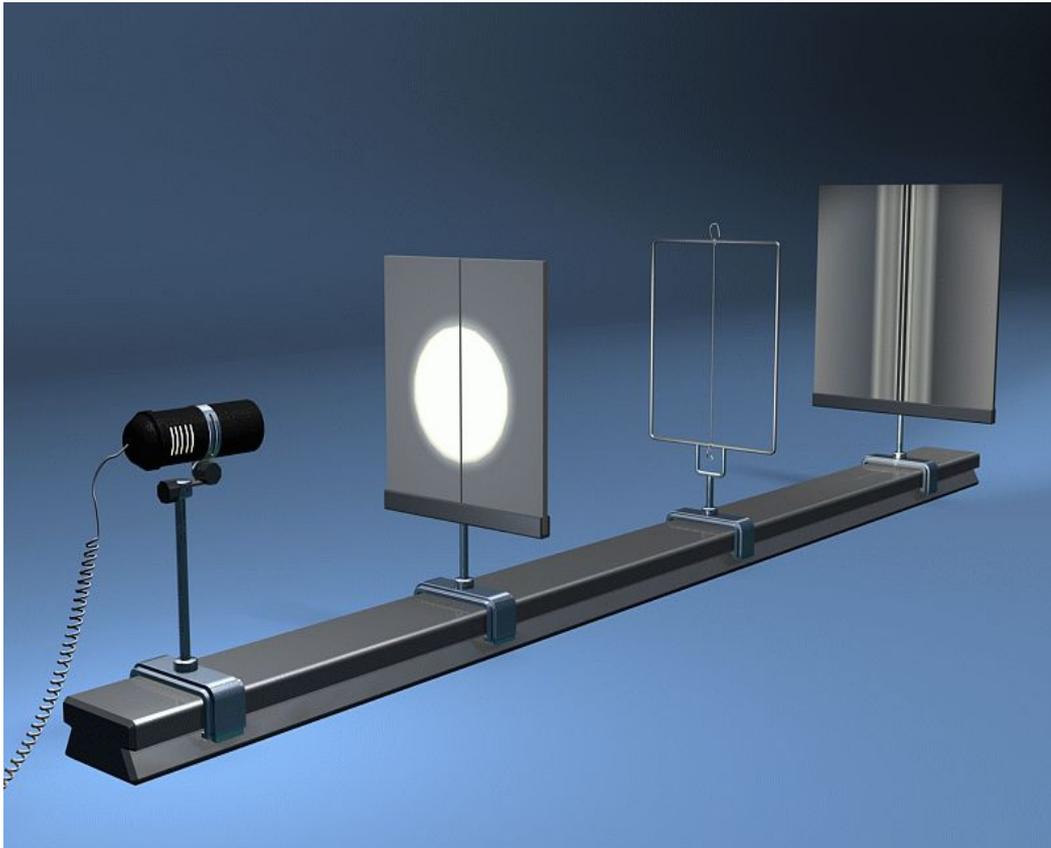
# Наблюдение дифракции света от узкой щели

- Лабораторный опыт №1



# Наблюдение дифракции света от тонкой нити

- Лабораторный опыт №2



На рамку с тонкой нитью направим луч света. Вместо тени от нити на экране появляются полосы: светлые и тёмные полосы. Это получилась дифракционная картина.

# Дифракционная решетка

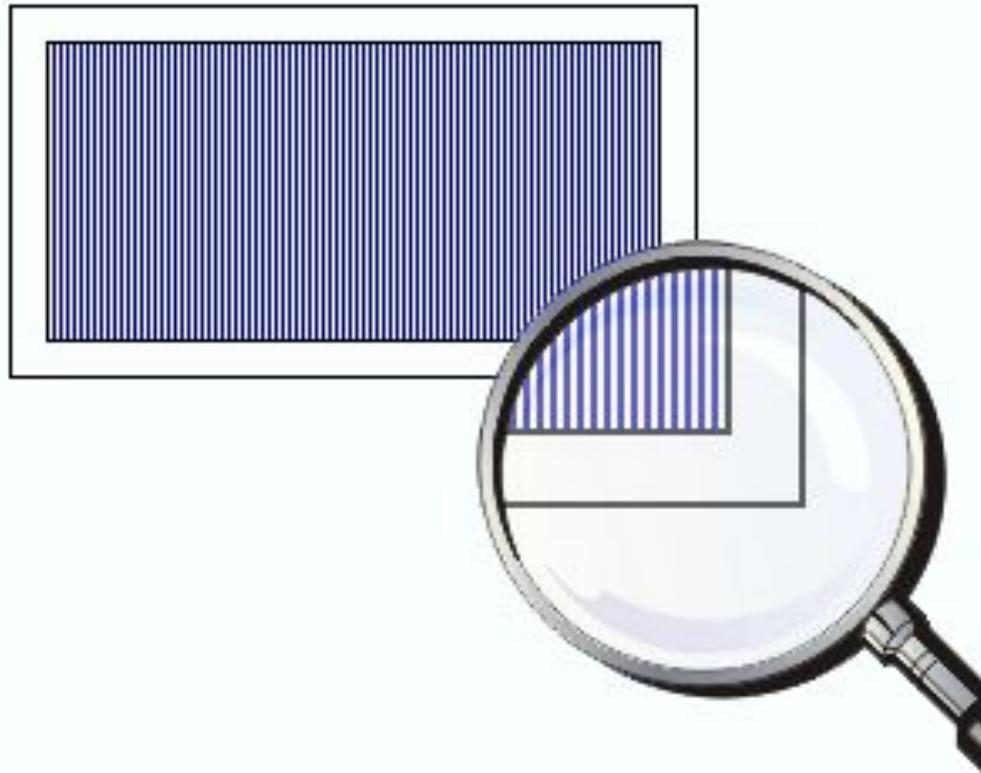
$$\Delta = m d \sin \theta = m\lambda$$

$$m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

$d$  – период

$\lambda$  – длина волны

$\Delta$  – разность хода волн



# Применение дифракции света



# Контрольные вопросы и задания (закрепление материала)

- В чем заключается принцип Гюйгенса-Френеля?
- Какое явление называют дифракцией волн?
- Почему все оптические приборы, имеющие объектив, дают дифракционную картину?
- Расскажите об устройстве и применении дифракционной решётки?
- Приведите примеры дифракционных явлений, наблюдаемых в природе и в вашей профессии?
- Дайте определение дифракционной решетки. Запишите формулу дифракционной решетки. Расшифруйте ее.
- На поверхности грампластинки рассматриваемой под небольшим углом, видны цветные полосы, как объяснить это явление?
- При изготовлении искусственных перламутровых пуговиц на их поверхность наносится мельчайшая штриховка. Почему после такой обработки пуговица имеет радужную окраску?

