

Дифракция света

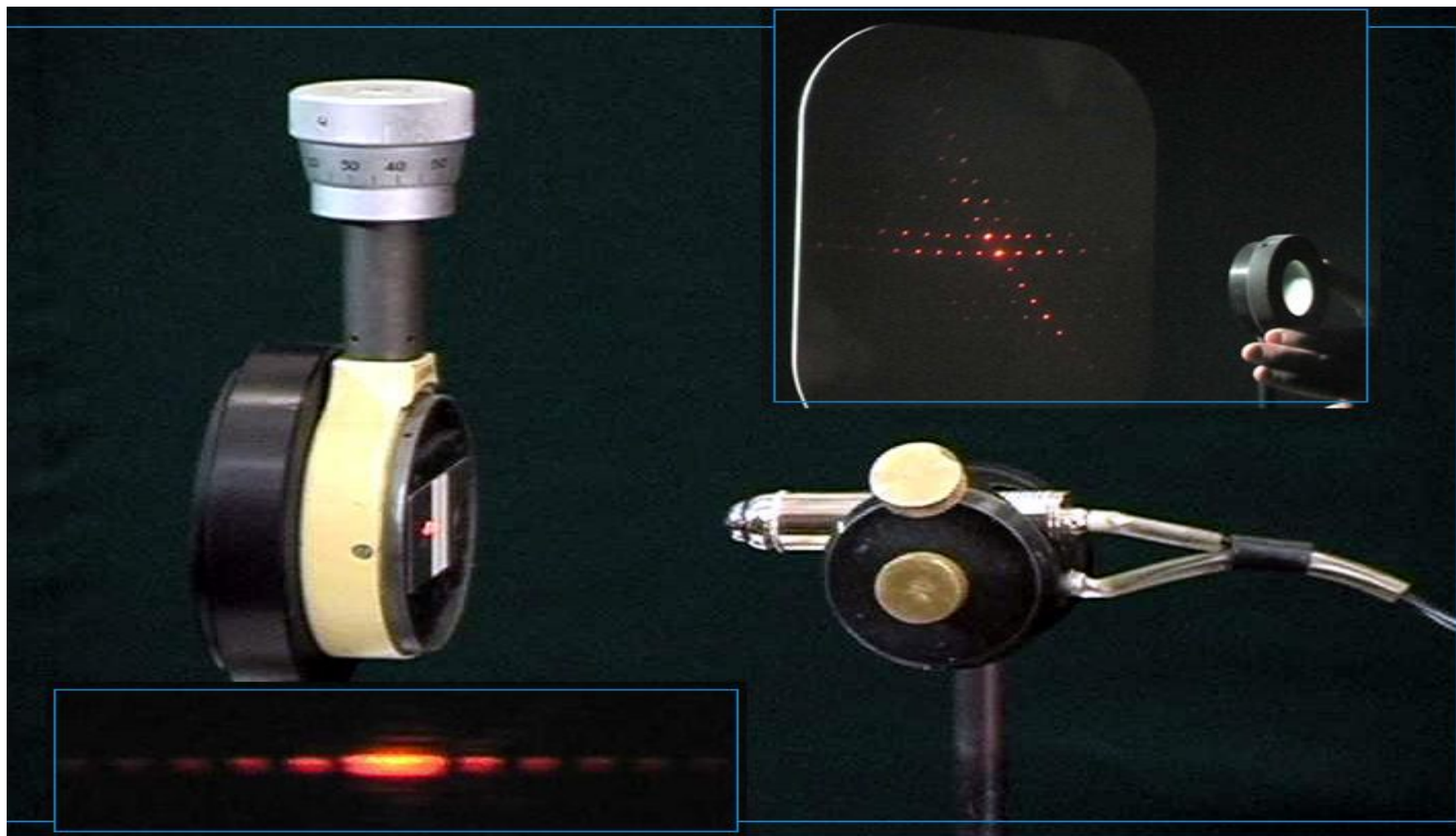
- Как огибание волнами препятствий
- Явление нарушения целостности фронта волны, вызванное резкими неоднородностями среды.

§ 71

Открытие дифракции

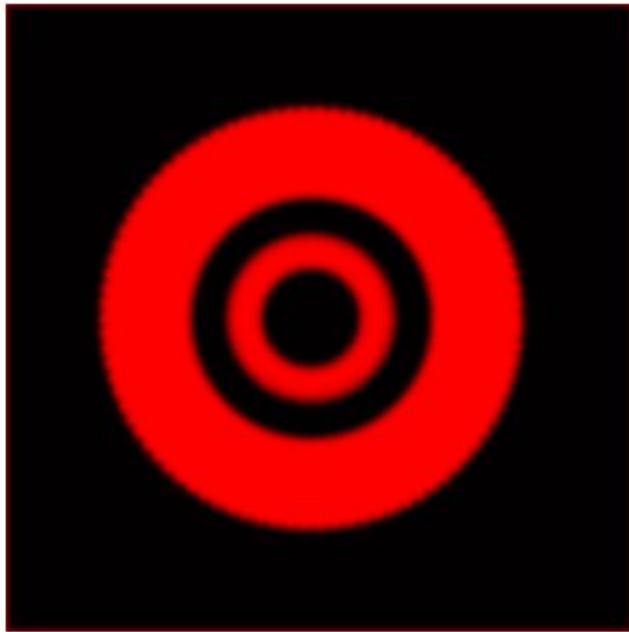
- В 1665г.итальянским ученым Гримальди были открыты такие явления, как интерференция и **дифракция света**. В темную комнату сквозь маленькое отверстие он пропустил солнечный свет и в конус света на довольно большом расстоянии от отверстия ввел палку, направив тень от нее на белый экран. В результате тень от палки оказалась шире, чем она должна была быть при совершенно прямолинейном распространении света, и как внутри, так и снаружи окаймленной цветными полосами.

Опыт по дифракции света

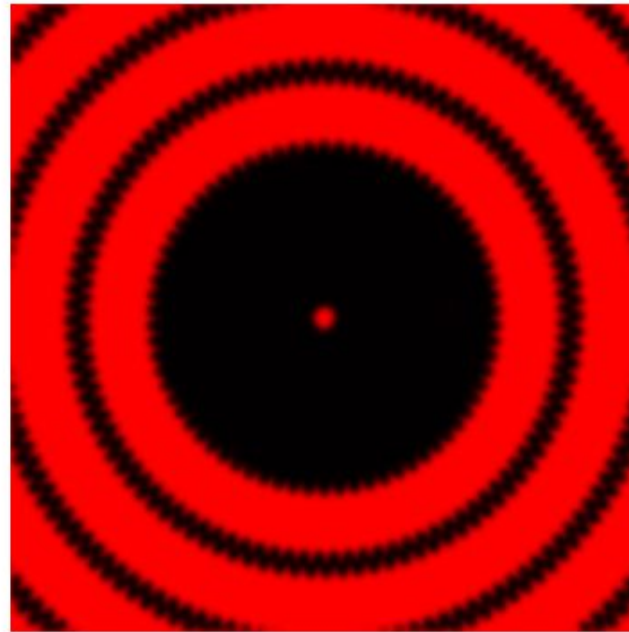


Дифракция.

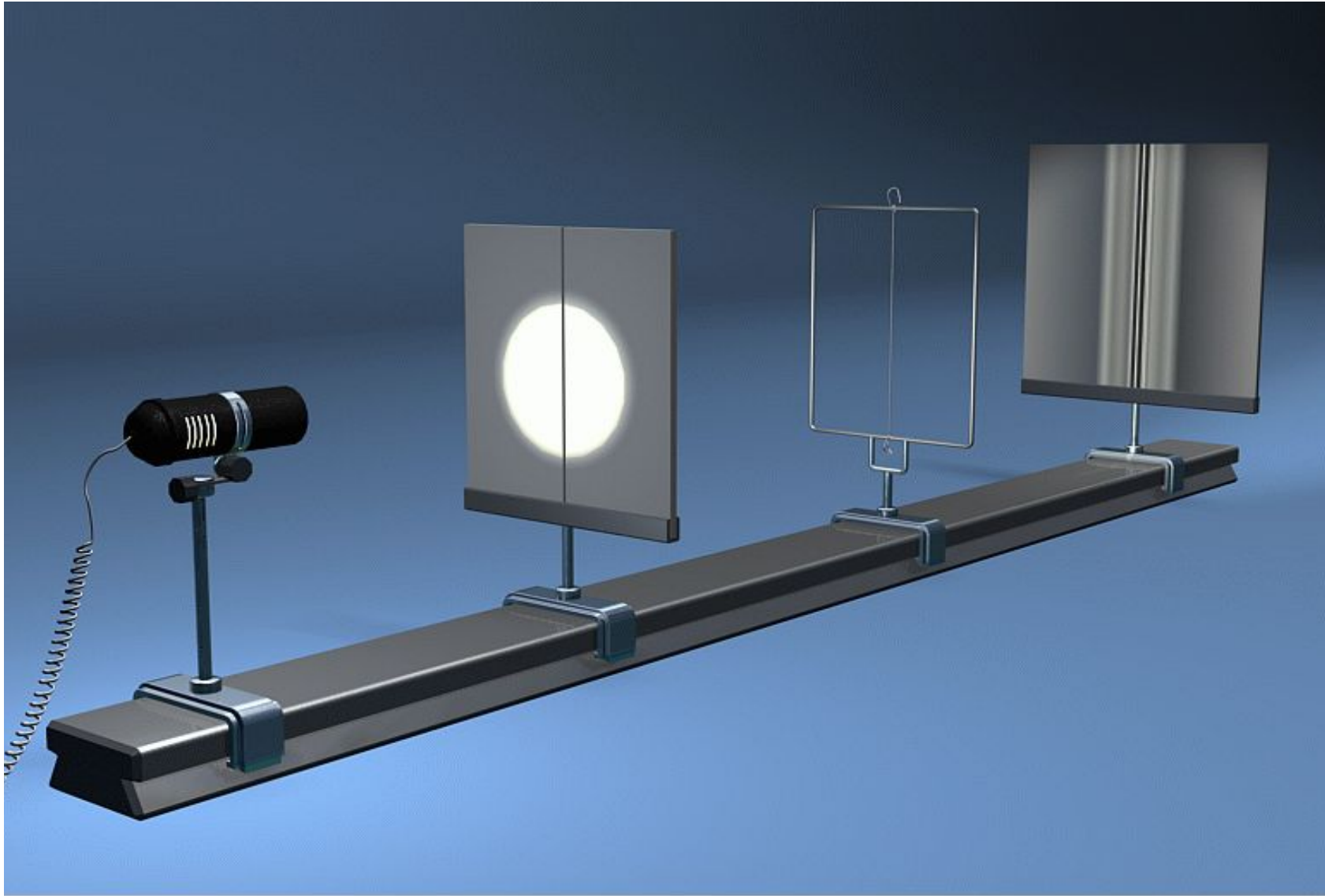
Дифракция света



Дифракционная
картина от
круглого отверстия



Дифракционная
картина от
непрозрачного диска

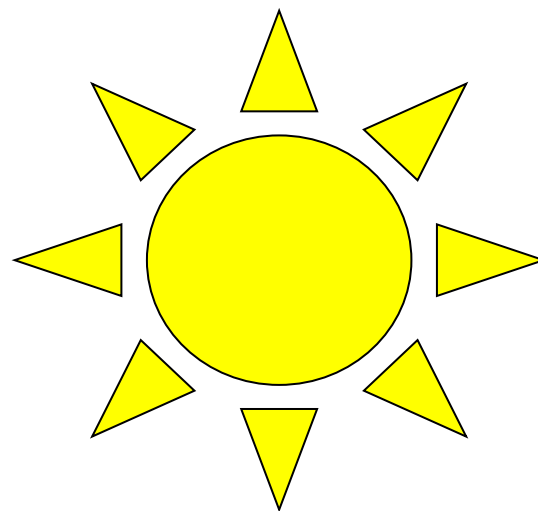


Внешний вид установки для наблюдения дифракции от тонкой нити.

- **Теория дифракции** разработана в 1816г. французским ученым **Огюстеном Френелем** развившим идеи **Гюйгенса**



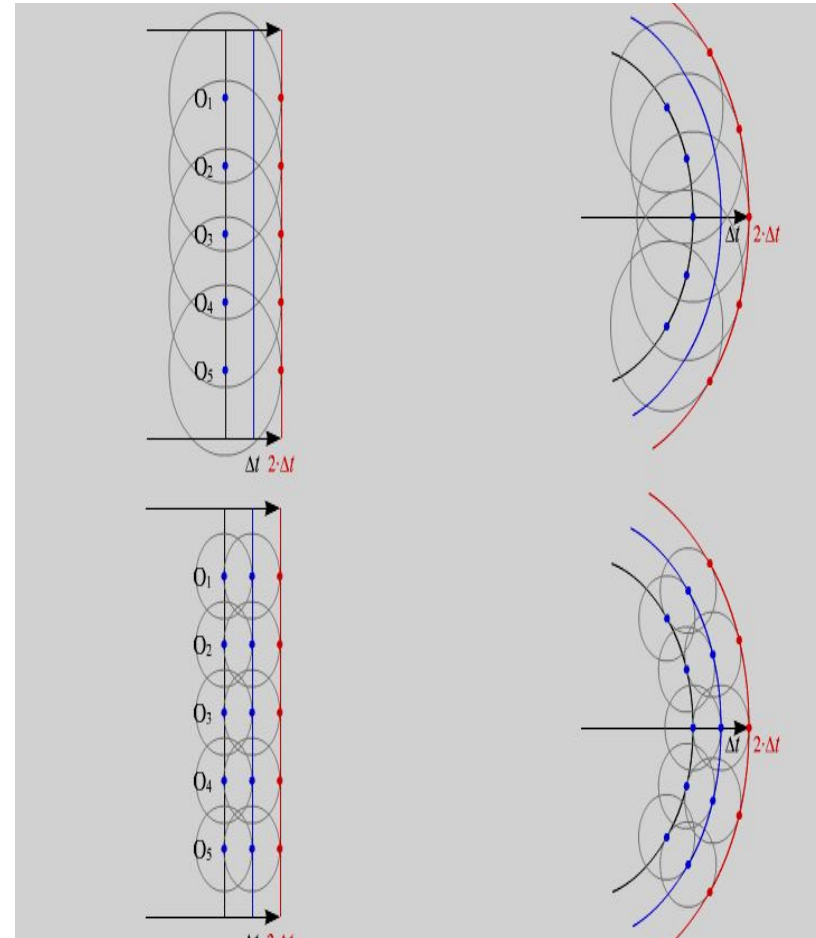
Френель Огюстен Жан (1788-1827), французский физик



Гюйгенс Христиан (1629-1695), нидерландский физик.

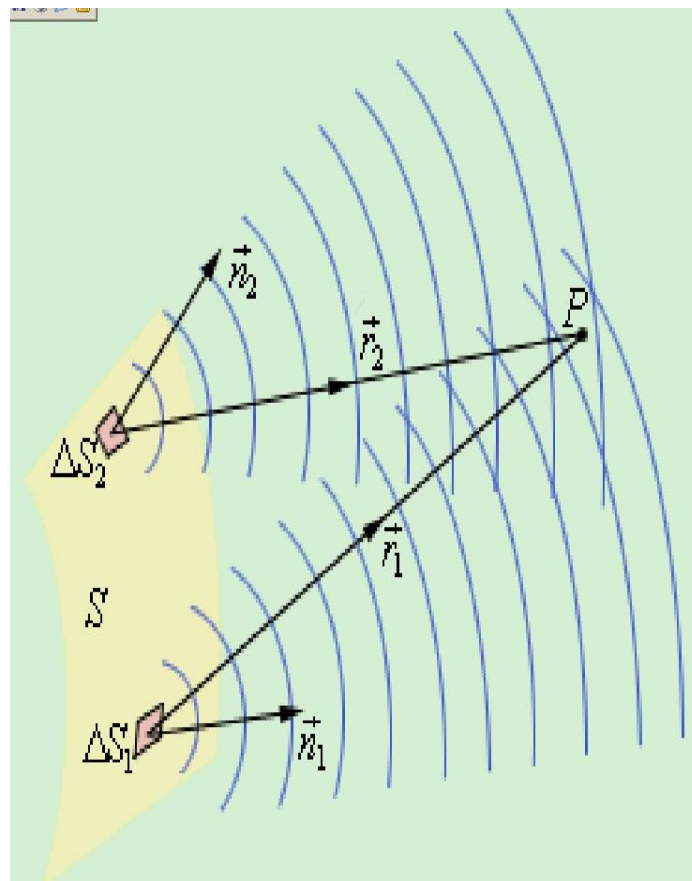
Принцип Гюйгенса:

- Каждая точка фронта волны является источником вторичных волн, распространяющихся во все стороны со скоростью распространения волны в среде;
- Огибающая этих волн определяет положение фронта волны в следующий момент времени



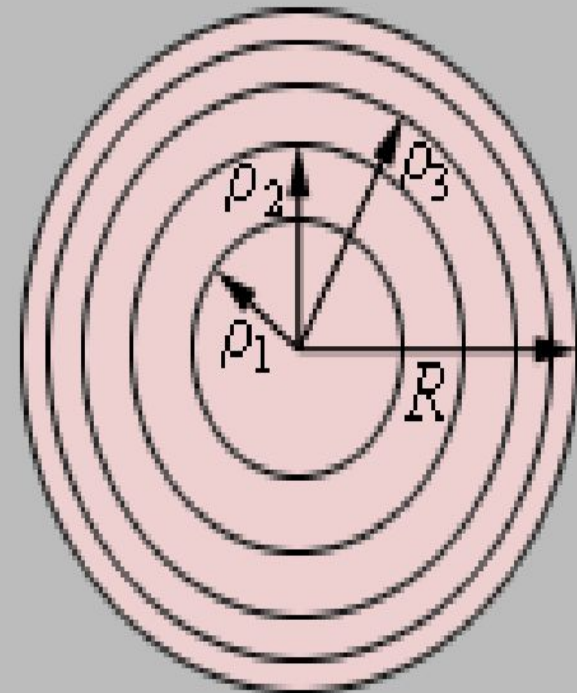
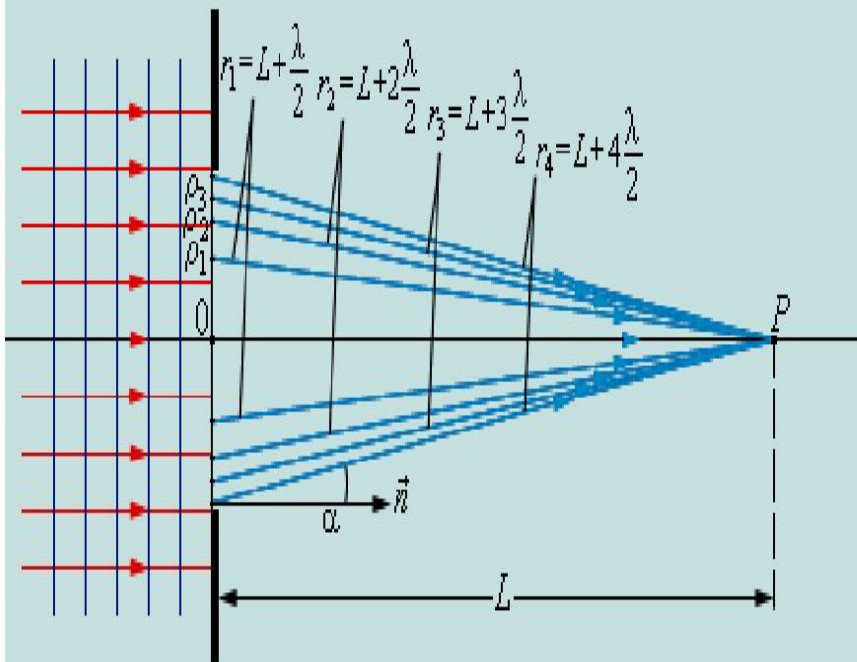
Принцип Гюйгенса -Френеля

- Возмущение в любой точке пространства является результатом интерференции когерентных вторичных волн, излучаемых каждой точкой фронта волны
- Чем меньше размеры препятствия, тем лучше дифракция.



Точки Р достигают вторичные волны от источников, сосредоточенных в этой области

$$\Delta = \lambda/2$$

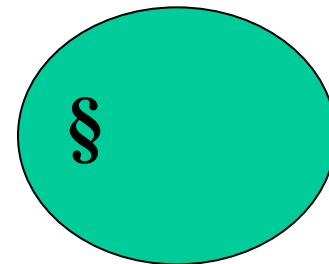


Зоны Френеля

Геометрическая оптика- приближенный предельный случай волновой оптики

- Условия минимума при интерференции от щели: $a \cdot \sin \alpha = m\lambda$, где $m \neq 0, 1, 2, 3 \dots$
- Дифракция наблюдается, если $\ell > 2a\lambda$, где ℓ - расстояние от препятствия до экрана, a - размеры препятствия.
- Если же $\lambda \ll 2a\ell$ - короткие волны и препятствия больших размеров, то можно использовать методы геометрической оптики

Закрепление материала



- Что такое дифракция света?
- Что доказывают явления интерференция и дифракция света?
- Кто разработал теорию дифракции света?
- Как звучит принцип Гюйгенса – Френеля? Что такое зона Френеля?
- Назовите условия дифракционных минимумов.
- При каком условии дифракция наиболее заметна?