

Электромагнитная природа света.

- 9 класс
- Беляева Татьяна Васильевна, учитель физики высшей квалификационной категории
- МОУ Высокоярская сош Бакcharского района
- E-mail: B.tatyana62@mail.ru



Тема урока:
**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ
ПРИРОДА СВЕТА**

Цель урока: *получить
представление о свете как
электромагнитной волне*

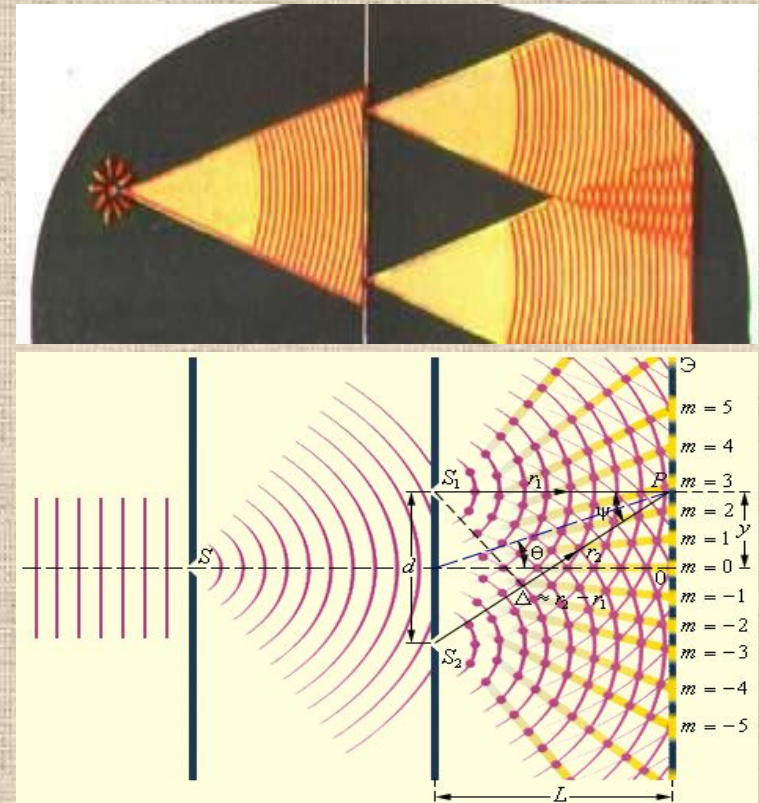
ПОВТОРЕНИЕ

- В чём заключается суть опыта Юнга, что этот опыт доказывает и когда поставлен? (необходимо вспомнить работу с интерактивной моделью "Интерференционный опыт Юнга (№ 105309)»

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/aeb1c392-82a6-9372-9b26-60e693144267/00139429881942883.htm>

которую выполняли на прошлом уроке).

Пользуясь рисунком, объясните, почему на мыльной плёнке образуются чередующиеся полосы?



**Что можно сказать о частоте (или длине волны)
световых волн различных цветов?**



Взгляды на природу света в античные времена



- Пифагорейцы впервые выдвинули гипотезу об особом флюиде, который испускается глазами и «ощупывает» как бы щупальцами предметы, давая их ощущение.
- Атомисты же были сторонниками испускания предметами «призраков» или «образов», которые, попадая в глаза приносят душе ощущение формы и цвета теория эта связывается с именем Платона.

Взгляды на природу света в средневековье



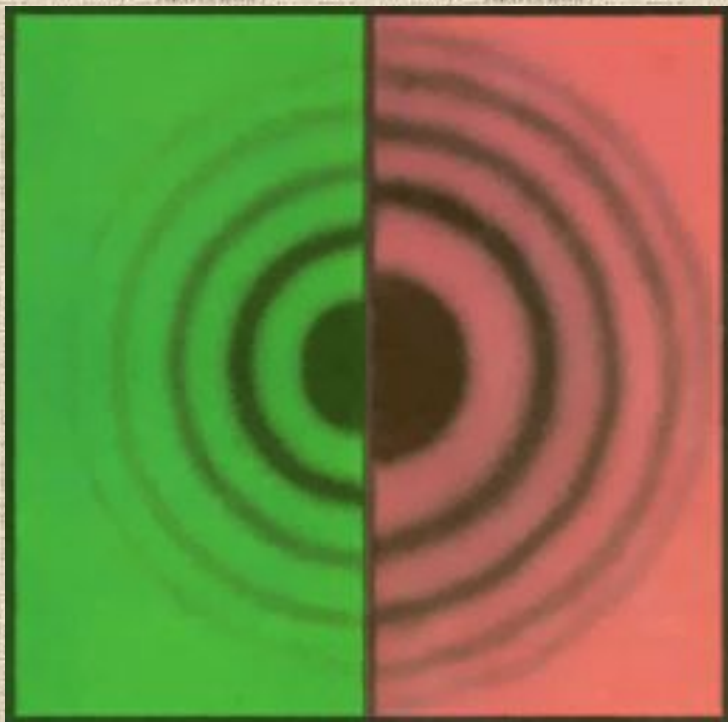
- Наиболее ярким был, несомненно, период Альхазена. В своем первом фундаментальном постулате он утверждает: «Естественный свет и цветовые лучи воздействуют на глаза». «Зрительный образ получается с помощью пирамиды, вершина которой находится в глазу, а основание — на видимом теле».

Взгляды на природу света в XVII-XIX вв.



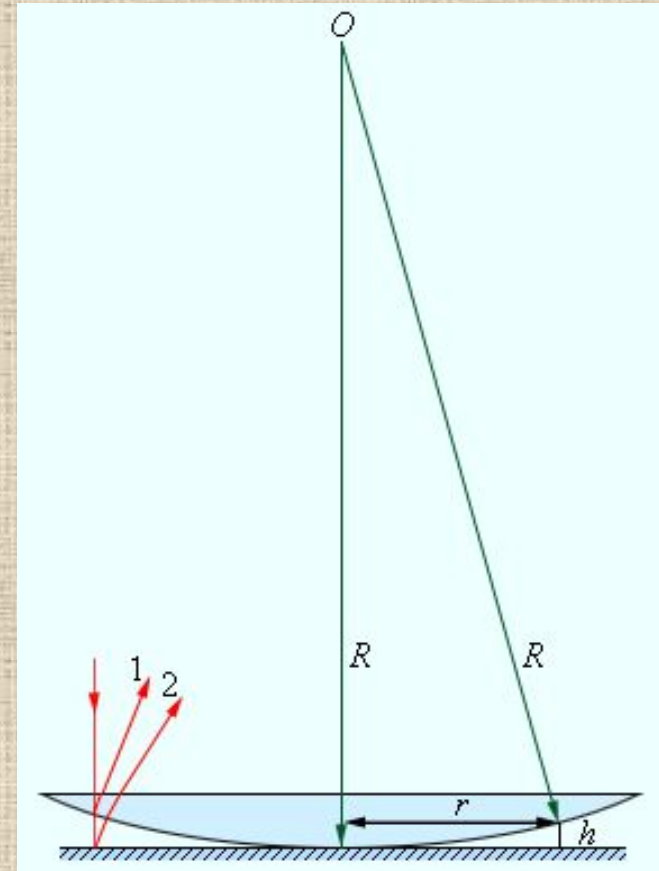
- Ньютон придерживался корпускулярной теории, согласно которой свет – это поток частиц, идущих от источника во все стороны.
- Гюйгенс утверждал, что свет – это волны, распространяющиеся в особой, гипотетической среде - эфире, заполняющим пространство и проникающим во внутрь всех тел.

Явления интерференции и дифракции присущи только волновому процессу

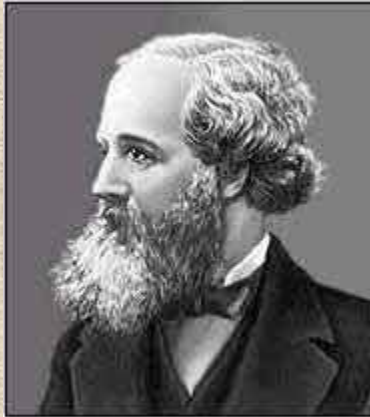


Ньютон не смог объяснить с точки зрения корпускулярной теории, почему возникают кольца, однако он понимал, что это связано с какой-то периодичностью световых процессов

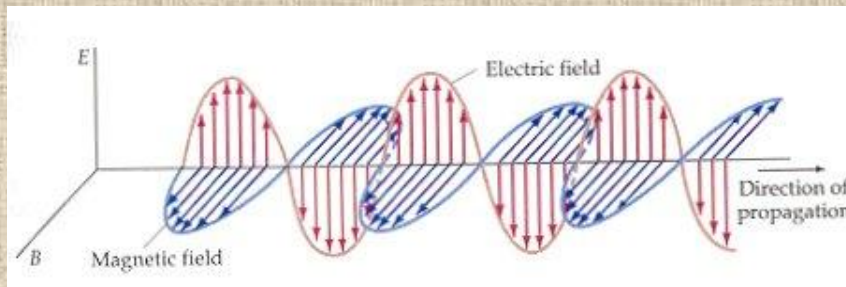
- Наблюдение колец Ньютона.
Интерференция возникает при сложении волн, отразившихся от двух сторон воздушной прослойки. «Лучи» 1 и 2 – направления распространения волн;
 h – толщина воздушного зазора.



ТЕОРИЯ МАКСВЕЛЛА

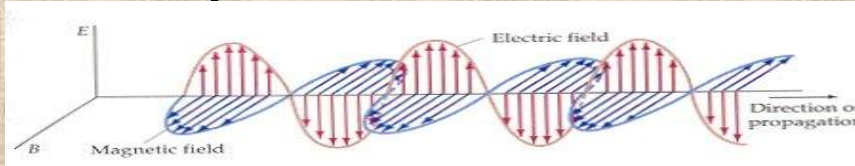


- Работами Максвелла были заложены основы электромагнитной теории света. В основе этой теории лежит факт совпадения скорости света со скоростью распространения электромагнитных волн.



Свойства световых электромагнитных волн:

- поперечность колебаний векторов E и H



- прямолинейность распространения в однородной среде
- преломление и отражение на границе раздела двух сред
- интерференция
- дифракция

Современные представления о природе света

- Квантовая теория света возникла в начале XX века. Она была сформулирована в 1900 году, а обоснована в 1905 году. Основоположниками квантовой теории света являются Планк и Эйнштейн. Согласно этой теории, световое излучение испускается и поглощается частицами вещества не непрерывно, а дискретно, то есть отдельными порциями — квантами света.
- Квантовая теория как бы в новой форме возродила корпускулярную теорию света, по существу же она явилась развитием единства волновых и корпускулярных явлений.



КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ

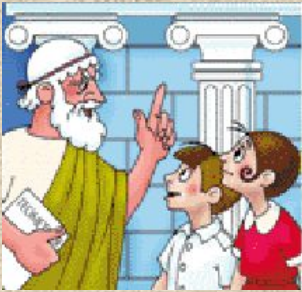
- Таким образом, свет имеет корпускулярно-волновые свойства.
- Квантовые и волновые свойства не исключают друг друга, а дополняют. Волновые свойства ярче проявляются при малых частотах и менее ярко при больших.
- **Корпускулярно-волновой дуализм является проявлением двух форм существования материи - вещества и поля.**

- **волновые явления**

- интерференция
дифракция
поляризация
дисперсия

- **квантовые явления**

- фотоэффект
давление света
линейчатость
спектров испускания
и поглощения



Закрепление

- В виде каких волн представляли свет в начале XX века?
- Чем была вызвана необходимость выдвижения гипотезы о существовании светового эфира?
- Какие предположения о природе света были сделаны Максвеллом? Какие общие свойства света и электромагнитных волн явились основанием для такого предположения?
- Как называется частица электромагнитного излучения?

Выполнение интерактивных заданий

- **Наблюдение колец Ньютона в отраженном свете (N 101994)**

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/946c81d7-6010-d50a-0225-71b2cf4633c9/00119646893963670.htm>

- **Наблюдение явления дифракции на препятствии (N 103781)**

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fec58ae4-1338-231b-9ab0-17aab4ad3fc8/00119646914776775.htm>

- **Наблюдение интерференционной картины световых лучей (N 102367)**

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5014844a-cbfd-4166-e1f6-4876f86887c1/00119646899151699.htm>

СПАСИБО ЗА УРОК!

- Домашнее задание: прочитать и выучить § 54

