

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА. СКОРОСТЬ СВЕТА.

1. История возникновения оптики
2. Развитие представлений о природе света
3. Два способа передачи взаимодействия
4. Две теории света
5. Наука о свете в современной физике.
6. Распространение света
7. Методы определения скорости света

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПТИКИ

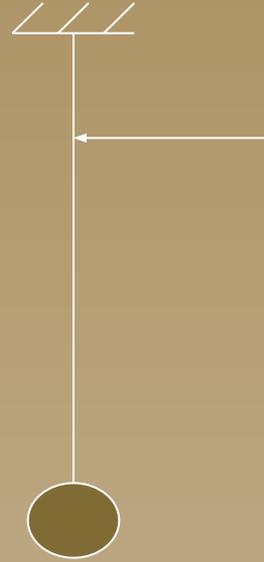
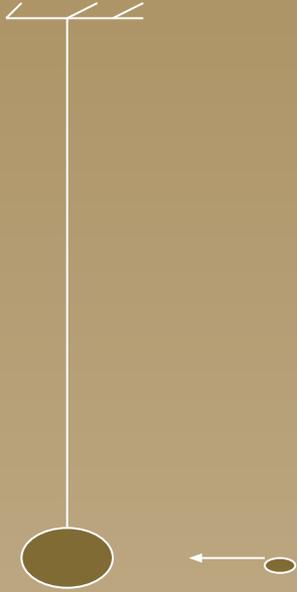
- ◆ 6 в. до н. э. Пифагор, 4 в. до н.э. Аристотель, 3 в. до н. э. Евклид занимались изучением света. Евклид изложил 2 закона геометрической оптики закон прямолинейного распространения и отражения света .
- ◆ Архимед ок. 287 – 212 гг. до н.э. писал:
« ...Почему вогнутые зеркала, помещенные против Солнца, зажигают подложенный прут?»»
- ◆ Клавдий Птолемей 2 в. до н.э. рассматривал явление преломления света

Развитие представлений о природе света

- ◆ Что такое свет? С древности люди задавались этим вопросом.
- ◆ Пифогор считал, что тела испускают частицы, благодаря которым мы и видим.
- ◆ Аристотель выдвинул теорию о том, что свет представляет собой возбуждение среды. Эти две основные идеи о природе света развивались и сосуществуют и до настоящего времени.

ДВА СПОСОБА ПЕРЕДАЧИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- ◆ 1. Путем переноса вещества(частиц).
(движение математического маятника при соударении с маленьким пластилиновым шариком)
- ◆ 2. Путем изменения среды
(возникновение волн). (движение математического маятника при воздействии на нитку)



ДВЕ ТЕОРИИ СВЕТА

- ◆ 1. И.Ньютон – корпускулярная теория (свет поток частиц)
- ◆ 2.Х.Гюйгенс – волновая теория (свет волновой процесс, распространяющийся в гипотетической среде *эфире*)
- ◆ *Обе теории существовали параллельно до начала XVII.*
- ◆ *И только авторитет Ньютона надолго заставил большинство ученых отдавать предпочтение корпускулярной теории. Любая теория только тогда хороша, когда она умеет объяснить наблюдаемые явления.*
- ◆ *Попытаемся и мы объяснить некоторые явления с позиций этих двух теорий.*

НАУКА О СВЕТЕ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКЕ

- ◆ Оптика – очень развитая часть физики. Она состоит из многих разделов.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Основное понятие

↓
Луч, световой пучок,
отражение, преломление,
линза, фокус, оптическая
сила, точечный источник
света

закон

↓
Прямолинейное
распространение,
обратимость световых
лучей, закон
отражения, закон
преломления

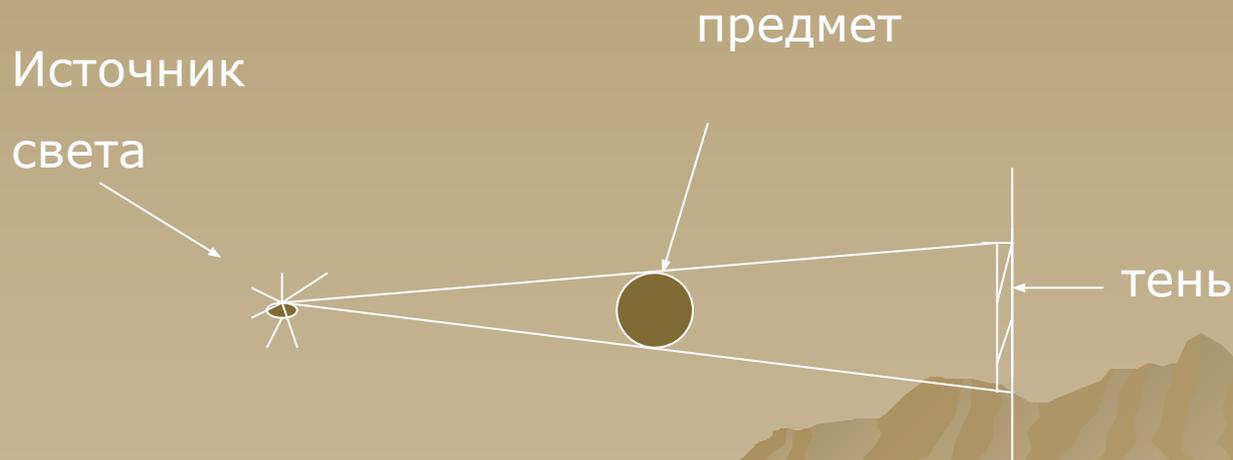
↓
следствие

↙
Объяснение явления
природы: зрение, тень,
затмение, фотоаппарат

↘
Оптическая система: очки,
микроскоп, перископ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕТА.

- ◆ Известно, что свет распространяется в однородной среде прямолинейно, в результате чего образуется тень. Это можно объяснить с точки зрения корпускулярной теории и волновой теории.
- ◆ Кто может дать такое объяснение?



МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ СВЕТА

- ◆ 1. Метод Галилео Галилея (определение скорости света с помощью двух фонарей)
- ◆ 2. Метод О.Ремера (астрономический метод)
- ◆ 3. Метод И.Физо (лабораторный метод)

ОБСУЖДЕНИЕ ПО ВОПРОСАМ

- ◆ 1. Почему скорость света впервые была измерена астрономическим методом? В чем его суть?
- ◆ 2. Почему необходимы были лабораторные методы измерения скорости?
- ◆ 3. Какие законы геометрической оптики используются при измерении скорости света?

ЗАДАЧИ ИСТОРИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ

- ◆ 1. Датский астроном О. Ремер (1675), наблюдая время затмения ближайшего спутника Юпитера, заметил, что при некоторых положениях Земли, Юпитера и Солнца начало затмения этого спутника запаздывает против расчета на 16 мин 36,4 с. Опоздание этого явления он объяснил тем, что световой луч, идущий от спутника Юпитера, проходит путь больше прежнего на величину, равную диаметру земной орбиты; последняя принимается равной 299 млн. км. Определить скорость распространения света.
- ◆ 2. С. Фон Глазенап, повторяя наблюдения Ремера, нашел, что запаздывание при погружении спутника Юпитера в конус тени планеты равно 16 мин 51,6 с. Кроме того, он принимал более точное значение диаметра земной орбиты, равное 297,6 млн. км. Определить скорость распространения света.
- ◆ 3. Найдите скорость света, исходя из данных Х. Гюйгенса: для прохождения 22000 земных диаметров свету требуется 22 мин.