

Развитие взглядов на природу света. Скорость света

МБОУ «СОШ № 3»

Богомолова Н. В.

*Чудесный дар природы вечной,
Дар бесценный и святой.
В нём источник бесконечный
Наслажденья красотой.
Солнце, небо, звёзд сиянье,
Море в блеске голубом,
Всю природу и созданье
Мы лишь в свете познаём. “Иоланта”*

Неодинако

во

ВИДИМ

ДНЁМ

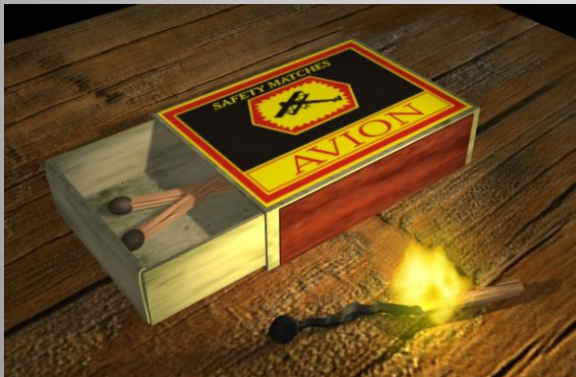
И НОЧЬЮ

Источники света



Естественные

Искусственные



Глаз человека воспринимает

от

400 нм до 800 нм

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.

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.

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.**

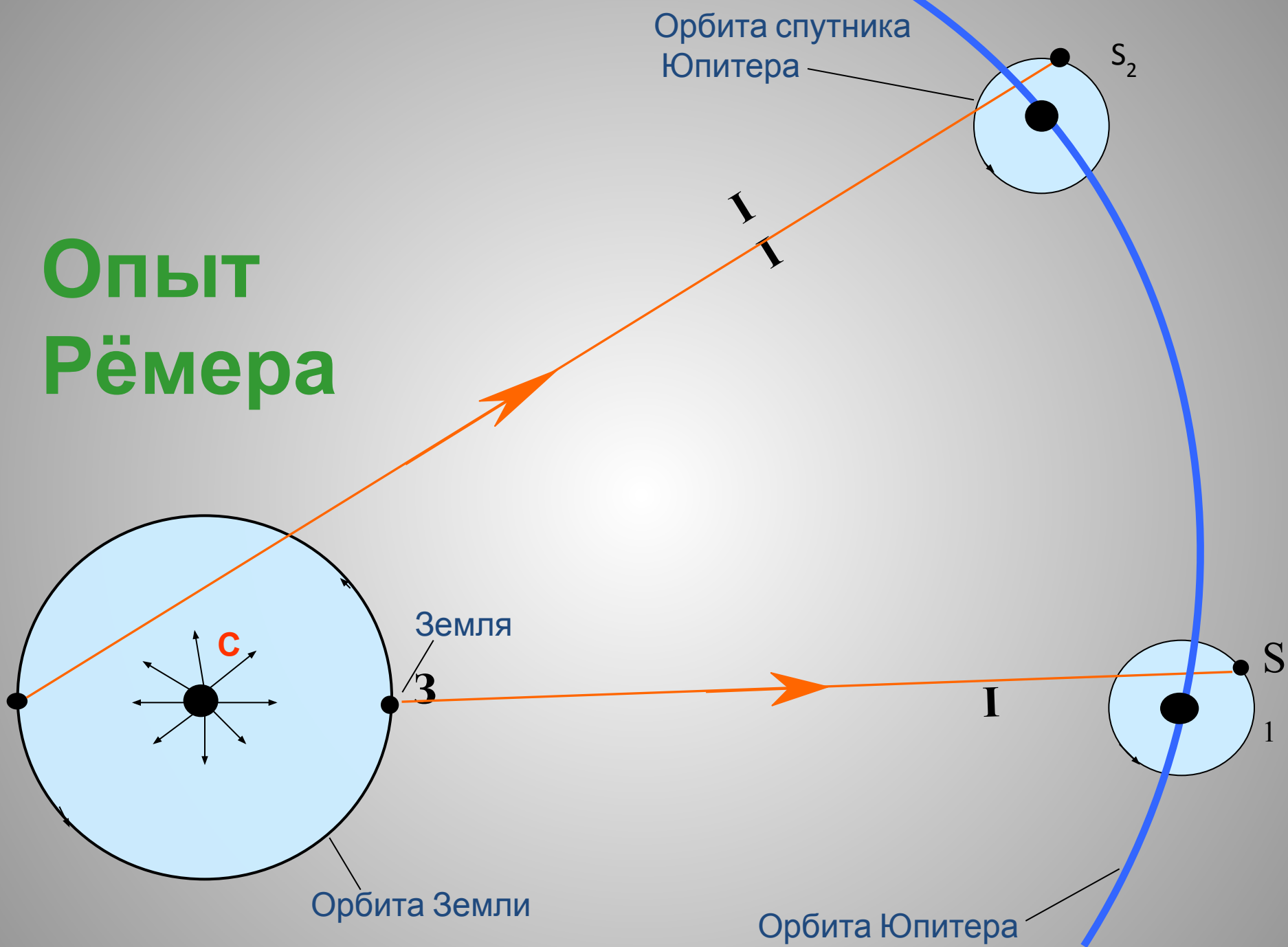
КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ

- 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.

Световые лучи

Световой луч – это линия, указывающая направление распространения энергии в пучке света.

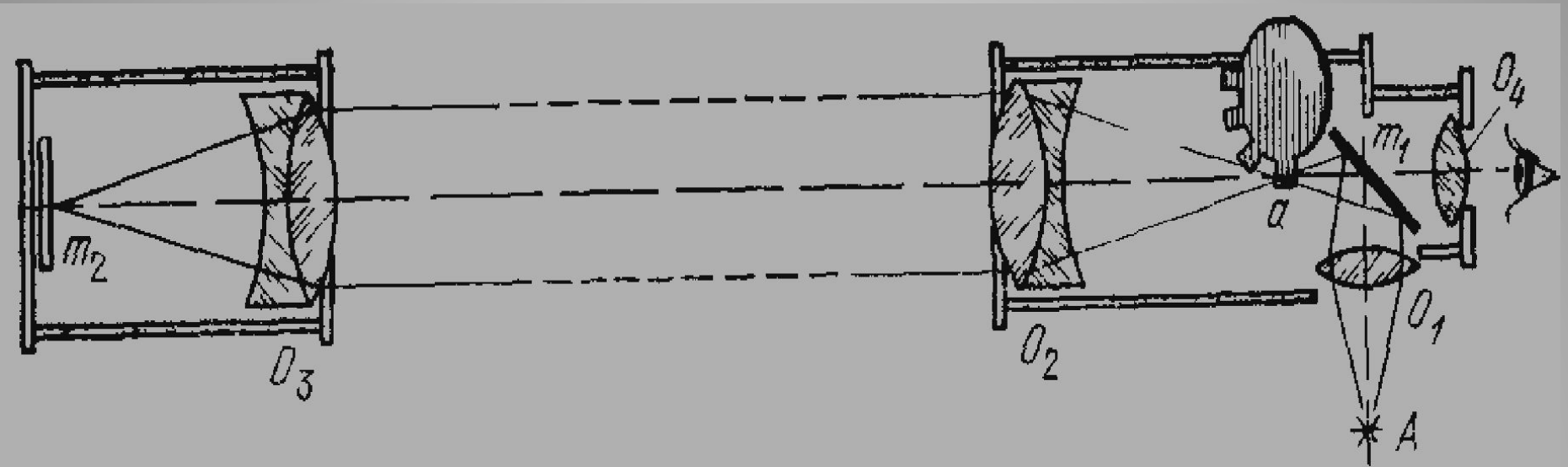
Опыт Рёмера



Разделив диаметр
земной орбиты на
время
запаздывания,
можно получить
значение скорости

света:

$$c = 3 \cdot 10^{11} \text{ м} : 1320 \text{ с} \approx 2,27 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$



Параметры установки Физо таковы. Источник света и зеркало m_1 располагались в доме отца Физо близ Парижа, а зеркало m_2 — на Монмартре. Расстояние между зеркалами составляло $l \sim 8,66$ км, колесо имело **720** зубцов. Оно вращалось под действием часового механизма, приводимого в движение опускающимся грузом.

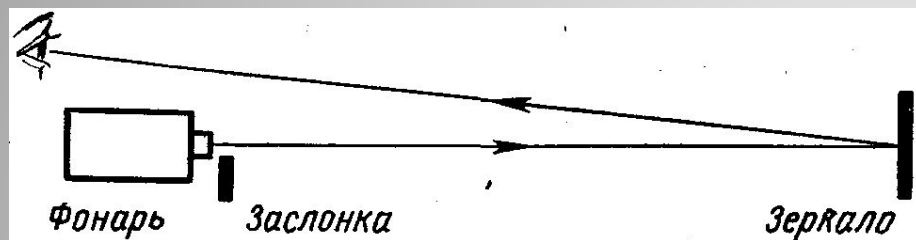
Используя счетчик оборотов и хронометр, Физо обнаружил, что первое затемнение наблюдается при скорости вращения колеса $v = 12,6$ об/с. Время движения света $t = 2l/c$, поэтому дает

$$c = 3,14 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

**В соответствии с
прямыми методами
измерений скорость света
в вакууме теперь
принимают равной**

$$c=299792458+1,2 \text{ м/с}$$

С помощью каких методов измерили скорость света?



Задача 1.

На рисунке показана схема опыта, с помощью которого Галилей предлагал измерить скорость света. Открывая заслонку фонаря, нужно было определить, через сколько времени вернется свет, отразившись от зеркала. Покажите расчетами, приняв $s = 1,5$ км, в чем главная техническая трудность такого эксперимента.

Вопросы:

Как в древности объясняли
способность видеть?

Представителем какой теории света
был Исаак Ньютон?

Какую теорию света
представлял Дж. Максвелл?

- Какую теорию света
подтверждали опыты
Т. Юнга и О. Френеля?

Домашнее задание:
учебник, стр. 171 - 176