



Свет как поток фотонов

Из этой презентации ты узнаешь о

- том, что свет распространяется волнами
- открытиях оптических явлений сторонниками волновой теории
- том, что свет – это поток частиц
- гипотезе М.Планка
- энергии световой волны
- фотонах – как частиц света.

Что такое свет?

Как распространяется свет?

- Такими вопросами задавались философы, ученые уже долгое время, но никто конкретно не мог представить точную картину.



[Две теории сущности света]



Волновая теория

Корпускулярная теория

В 17 веке почти одновременно возникли и начали развиваться две совершенно разные теории представления о том, что же такое свет и какова его природа.

Волновая теория света связана с такими именами, как



Д. Максвелл



Х.Гюйгенс



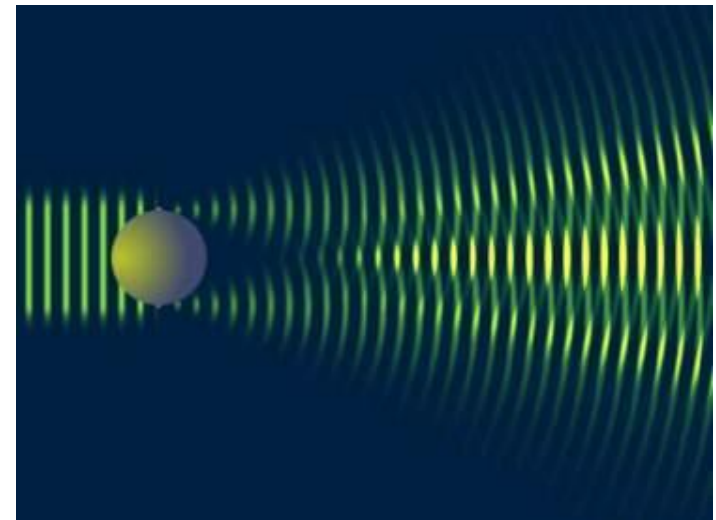
Т. Юнг

В 1678 году Гюйгенс – сторонник волновой теории света, предположил, что

- свет – это поток волн, распространяющихся в особой, гипотетической среде – эфире, заполняющем все пространство и проникающем внутрь всех тел.

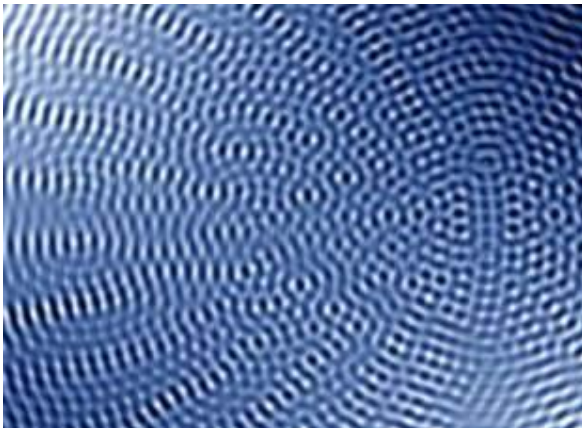
Ряд открытий сторонниками волновой теории

- Дифракции света –
- это огибание светом препятствий
- это явление отклонения света от прямолинейного направления распространения при прохождении вблизи препятствий.



Ряд открытий сторонниками волновой теории

- интерференции света - усиление или ослабление освещенности при наложении световых пучков друг на друга.

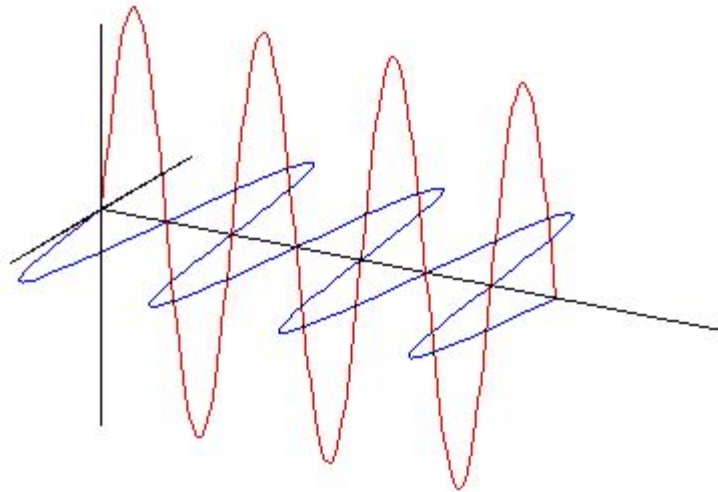


Ряд открытий сторонниками волновой теории

- Герц в конце XIX века обнаружил удивительное явление, когда
- при освещении электродов, электрическая искра возникает лучше

Ряд открытий сторонниками волновой теории

- Максвелл во второй половине XIX века показал, что свет есть частный случай электромагнитных волн



Ряд открытий сторонниками волновой теории

- приводит к тому, что в конце 18 века корпускулярная теория света остается в тени



- Можно сказать, что сторонники волновой теории одержали победу в борьбе за представления о сущности света!

Ньютон, Планк и Эйнштейн были представителями от

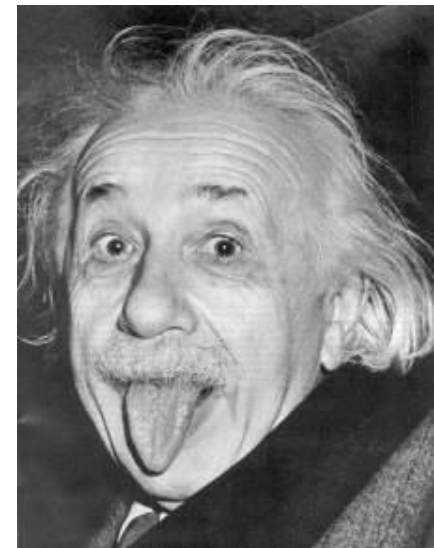
- корпускулярной теории света, согласно которой свет – это поток частиц, идущих от источника во все стороны



М. Планк



И. Ньютон



А. Эйнштейн

Сенсация

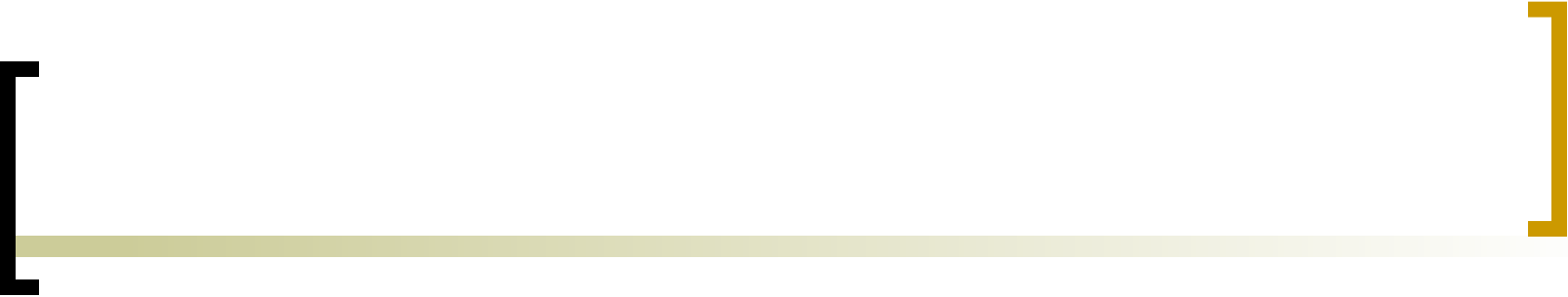
- Макс Планк делает предположение, а что если
- Свет излучается атомами не волнами, а порциями энергии - квантами
- В дальнейшем кванты света стали называть фотонами


КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ СВЕТА

- Планк соединил величину относящуюся к волновой теории – частота с величиной относящейся к корпускулярной теории - энергией частицы света (фотона).
- $E = h \cdot f$
- h – постоянная Планка = $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с
- f – частота - Гц

Идея квантования является одной из величайших физических идей.

- Оказалось, что многие величины считавшиеся непрерывными, имеют дискретный (прерывный) ряд значений.
- На базе этой идеи возникла квантовая механика, описывающая законы поведения микрочастиц.

- 
- A decorative graphic at the top of the slide consists of a horizontal line. On the left side, there is a large black left square bracket. On the right side, there is a large yellow right square bracket. The horizontal line is light yellow and spans across the width of the slide, partially overlapping the brackets.
- Электромагнитная волна не только излучается, но и поглощается в виде потока квантов.
 - Электромагнитное излучение (в том числе и свет) представляет собой поток фотонов.

- 
- A decorative graphic consisting of a horizontal line with a light green gradient. On the left side, there is a large black left square bracket. On the right side, there is a large yellow right square bracket.
- **Фотон - мельчайшая частица электромагнитного излучения, имеющая энергию в один квант.**

Нобелевская премия!

- Была вручена Макс Планку за работы в области квантовой физики в 1918 году.

[Запомни]

- Природу света объясняют две теории: корпускулярная и волновая.
- Свет излучается и поглощается не волнами, а порциями энергии – квантами.
- Энергия световой волны зависит от постоянной Планка, частоты $\{ E = h \cdot f \}$
- Частота световой волны зависит от скорости света и от длины волны. $\{ f = v / \lambda \}$
- Фотон - мельчайшая частица света (электромагнитного излучения), имеющая энергию в один квант.