

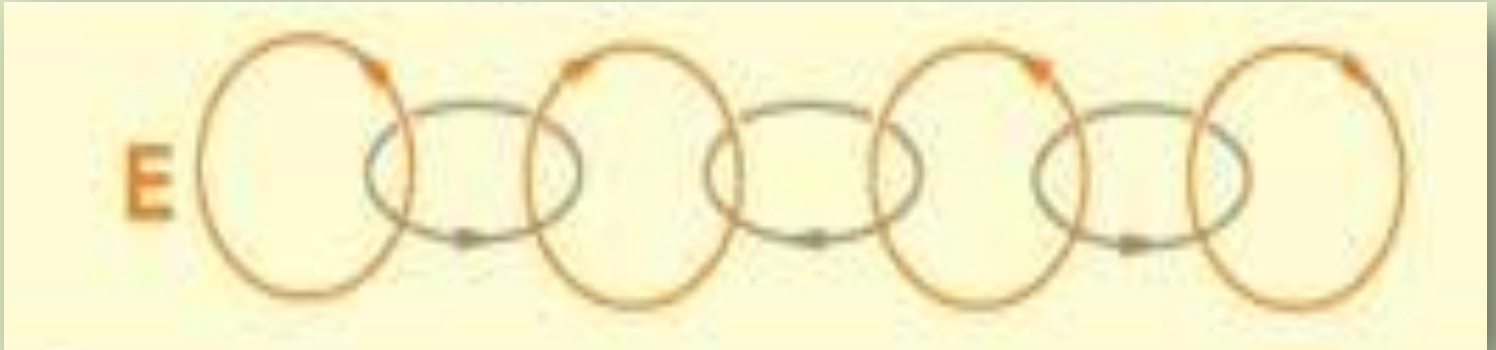
Электромагнитные волны.





Гипотеза Максвелла

Распространяющиеся в пространстве переменные электрическое и магнитное поля, порождающие взаимно друг друга, называется электромагнитной волной.



Скорость распространения электромагнитных волн.



Джеймс Клерк
Максвелл

Максвелл на основе своей теории математически доказал, что в вакууме скорость c электромагнитной волны должна быть равна:

$$c = 299\,792\,458 \text{ м/с} \sim 300\,000 \text{ км/с.}$$

Экспериментальное открытие электромагнитных волн.



Генрих Герц

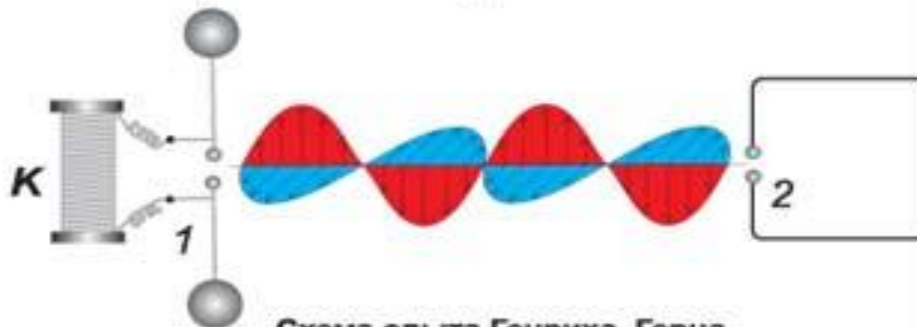


Схема опыта Генриха Герца

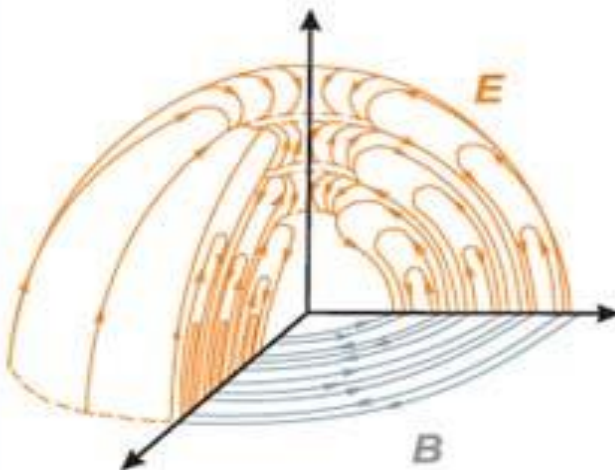
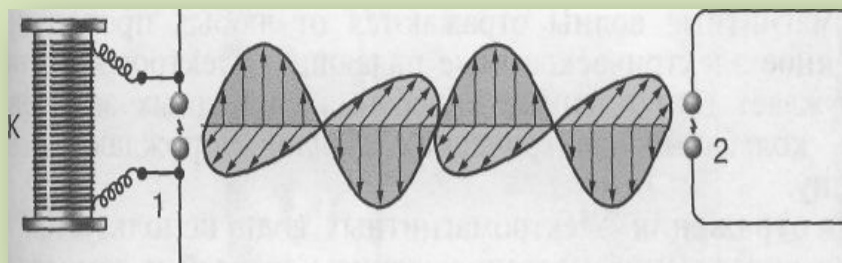


Схема возникновения
электромагнитных волн



Экспериментальная установка Г. Герца

Открытие электромагнитных волн.



Электромагнитные волны были открыты немецким физиком Генрихом Герцем в 1887 г. В своих опытах Герц использовал два металлических стержня с шарами на концах, в которых при электрическом разряде возникали такие электромагнитные колебания, как в электрическом контуре. Герц обнаружил, что при подаче высокого напряжения между шарами 1 происходил электрический разряд и одновременно на некотором расстоянии от них возникала искра между шарами 2 на концах проволочной рамки. Это доказывало, что при электрических колебаниях в электрическом контуре в пространстве возникает вихревое переменное электромагнитное поле. Это поле создаёт электрический ток в витке проволоки.

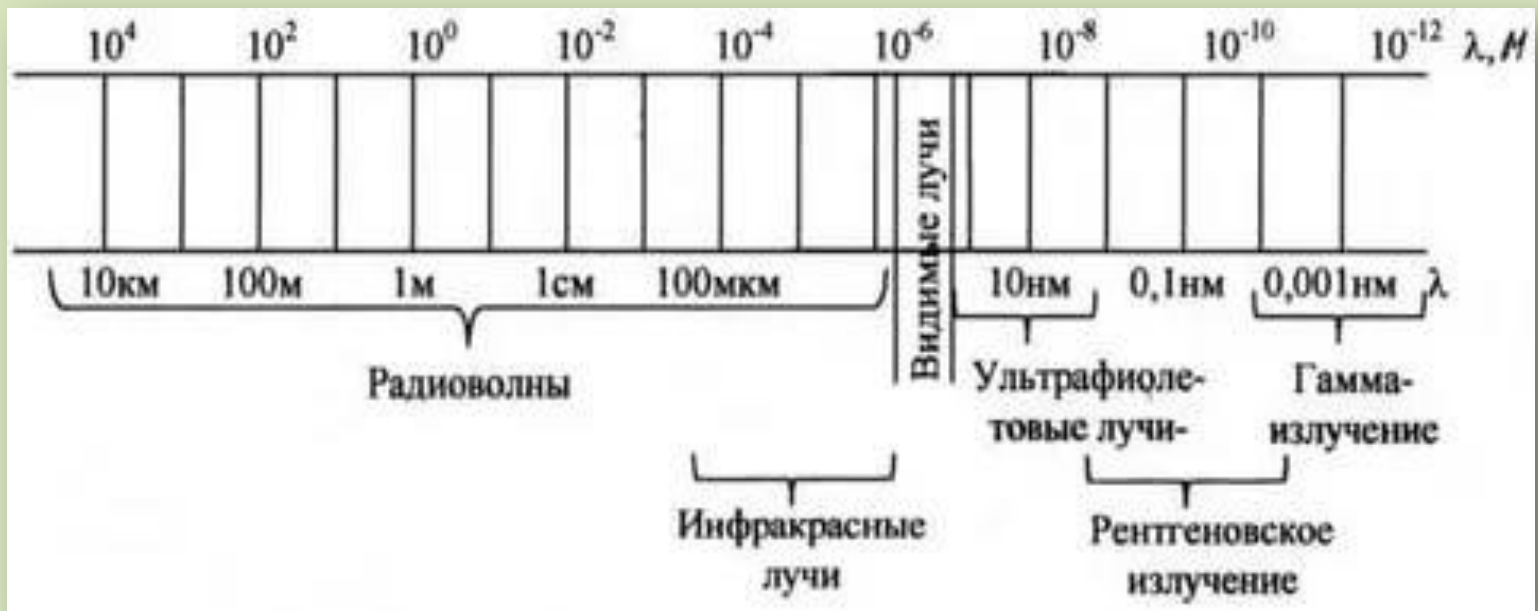
Выводы.

Значение скорости электромагнитной волны, полученной в эксперименте Герца, совпало со значением скорости электромагнитной волны по гипотезе Максвелла. Так представления Фарадея о существовании электрических и магнитных полей как физической реальности получили экспериментальное подтверждение.

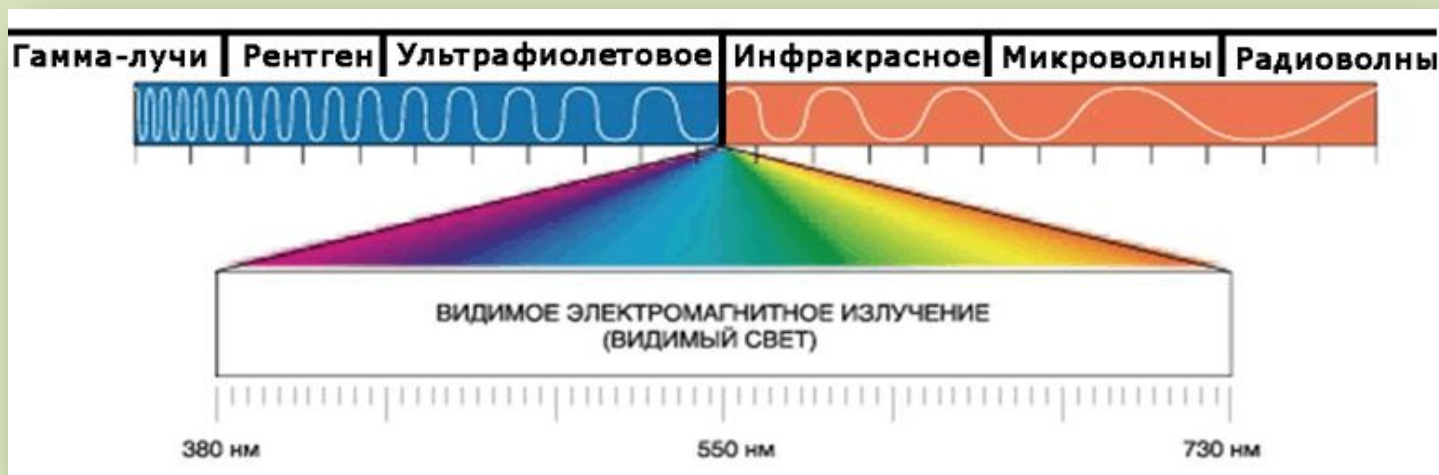
Вопросы для закрепления.

- 1. Какую гипотезу высказал Максвелл при создании теории электромагнетизма?**
- 2. Какой эксперимент послужил доказательством правильности теории близкодействия?**
- 3. Как Герц измерил скорость электромагнитной волны?**
- 4. Какой факт является доказательством того, что свет — электромагнитная волна?**
- 5. Что такое электромагнитная волна? Что в ней происходит, то есть какова природа этого физического объекта?**

В настоящее время все электромагнитные волны разделены по длинам волн и по частотам на шесть основных диапазонов.



Шкала электромагнитных излучений



Электромагнитные волны разных частот отличаются друг от друга.



Реши задачу и проверь!

- 1. На какой частоте работает радиостанция, передавая программу на волне 250 м? (1,2 МГц)**
- 2. На какой частоте суда передают сигнал бедствия (SOS) если по международному соглашению длина радиоволны этого сигнала должна быть равной 600 м? (500 кГц)**
- 3. Чему равна длина волн, посылаемых радиостанцией, работающей на частоте 1400 кГц? (214 м)**
- 4. Чему равен период колебаний в ЭМВ, распространяющейся в воздухе с длиной волны 3 м? (0,01 мкс)**

Практическая работа

«Исследование свойств электромагнитных волн»

Оборудование: два мобильных телефона, пластмассовая или стеклянная коробка с крышкой, металлическая фольга.

Цель: исследовать способность электромагнитных волн проникать сквозь преграды из диэлектрика и металла.

Порядок выполнения задания.

1. Проверьте способность мобильного телефона принимать электромагнитные волны от станции мобильной связи. Для этого позвоните на первый телефон со второго телефона.
2. Положите первый телефон в пластмассовую коробку с крышкой и снова позвоните на него со второго телефона.
3. **Сделайте вывод:** способны ли электромагнитные волны проникать сквозь преграды из диэлектрика?
4. Заверните первый телефон в два слоя металлической фольги и снова позвоните на него со второго телефона.
5. **Сделайте вывод:** способны ли электромагнитные волны проникать сквозь преграды из металла?

Мои действия – «Взгляд назад»

| | |
|---|--|
| Делал правильно. Что? | |
| Делал неправильно. Что? Почему? | |
| Двигался наугад. Когда? Почему? | |
| Легко было сделать. Что? Почему? | |
| Мои выводы | |

Автор шаблона.

Фокина Лидия Петровна
учитель начальных классов
МКОУ «СОШ ст. Евсино»
Искитимского района
Новосибирской области