

Электромагнитное поле

- это **порождающие друг друга** переменные электрические и магнитные поля.

Теория электромагнитного поля создана Джеймсом Максвеллом в 1865 г.

Он теоретически доказал, что:

Любое изменение со временем магнитного поля приводит к возникновению изменяющегося электрического поля, а всякое изменение со временем электрического поля порождает изменяющееся магнитное поле.

Если электрические заряды движутся **с ускорением**, то создаваемое ими электрическое поле периодически меняется и само создает в пространстве переменное магнитное поле и т.д.

Источниками

электромагнитного поля могут быть

- движущийся магнит;

-

- электрический заряд, движущийся с ускорением или колеблющийся (в отличие от заряда движущегося с постоянной скоростью, например, в случае постоянного тока в проводнике, здесь создается постоянное магнитное поле).

Условия существования полей

Электрическое поле существует **всегда** **вокруг электрического заряда**, в любой системе отсчета,

магнитное – в той, относительно которой электрические заряды **движутся**,

электромагнитное – в системе отсчета, относительно которой электрические заряды **движутся с ускорением**.

ПОПРОБУЙ РЕШИ !

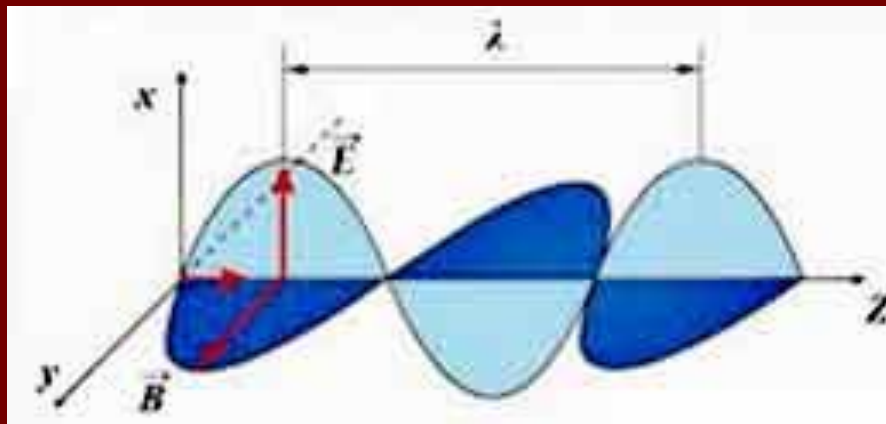
Кусок янтаря потёрли о ткань, и он зарядился статическим электричеством. **Какое поле** можно обнаружить вокруг **неподвижного** янтаря? Вокруг **движущегося**?

Заряженное тело **покоится** относительно поверхности земли. Автомобиль равномерно и прямолинейно движется относительно поверхности земли. Можно ли обнаружить **постоянное магнитное поле** в системе отсчета, связанной с автомобилем?

Какое поле возникает **вокруг электрона**, если он: покоится; движется с постоянной скоростью; движется с ускорением?

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

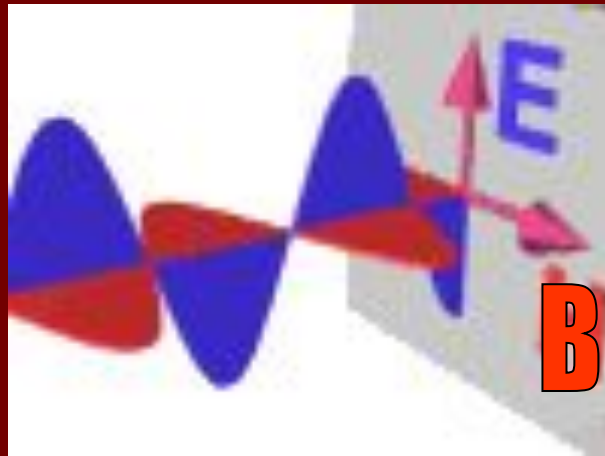
- это электромагнитное поле, распространяющееся в пространстве с конечной скоростью, зависящей от свойств среды.



$$\lambda = cT = \frac{c}{\nu}$$

Свойства электромагнитных волн:

- -распространяются не только в веществе, но и в вакууме;
- распространяются в вакууме со скоростью света ($c = 300\,000$ км/с);
- это поперечные волны;
- это бегущие волны (переносят энергию).



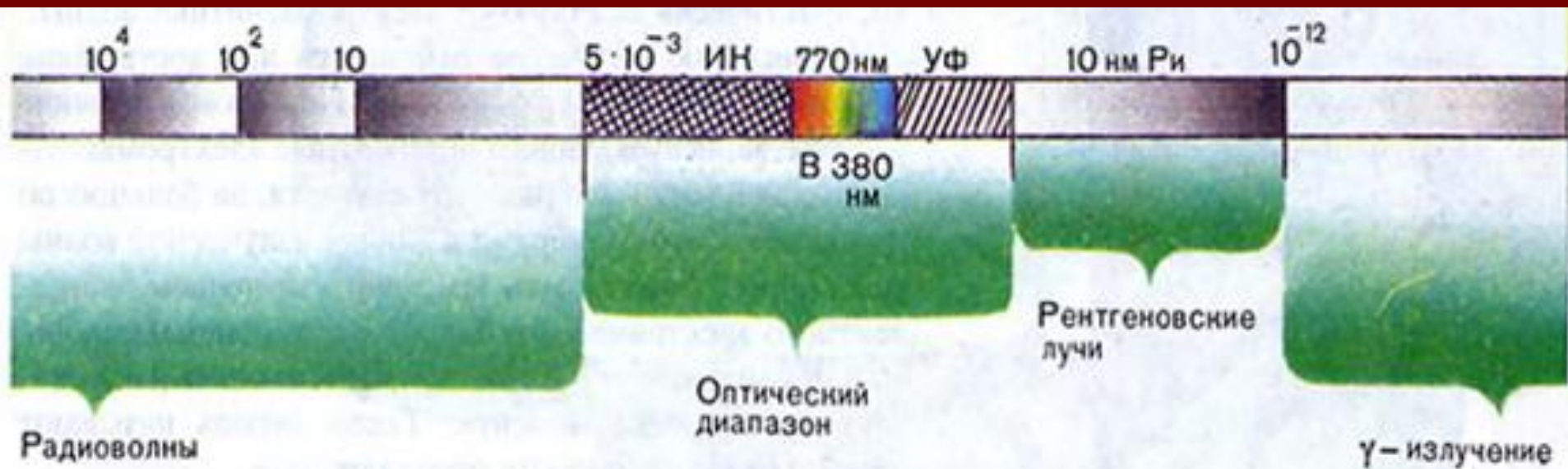
- **Источником** электромагнитных волн являются **ускоренно движущиеся** электрические заряды. Колебания электрических зарядов **сопровожаются** электромагнитным излучением, имеющим частоту, равную частоте колебаний зарядов.

ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

Все окружающее нас пространство пронизано **электромагнитным излучением**.

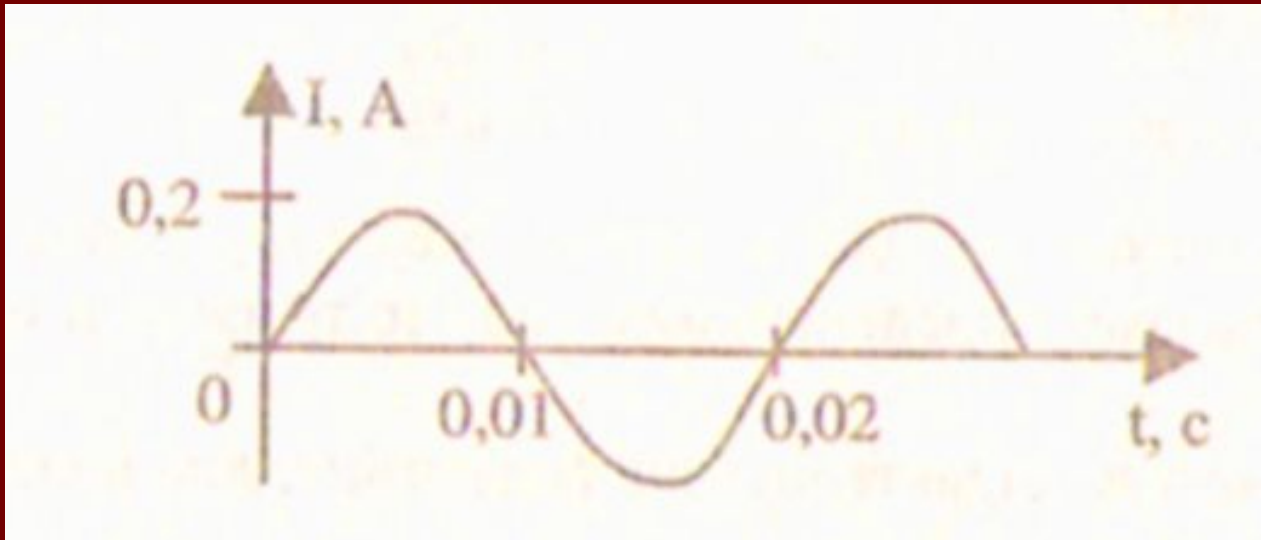
Солнце, окружающие нас тела, антенны передатчиков испускают электромагнитные волны, которые в зависимости от их частоты колебаний носят **разные названия**.

Метры



Решаем задачи

1. Определите частоту электромагнитных волн в воздухе, длина которых равна 2 см.
2. Чему равна длина волны, посылаемых радиостанцией, работающей на частоте 1400 кГц.
3. Радиопередатчик работает на частоте 6 мГц. Сколько волн находится на расстоянии 100 км по направлению радиосигнала?
4. Сила тока в обмотке генератора переменного тока меняется согласно графику. Определите амплитуду, период, частоту колебаний тока.



ИНТЕРЕСНО, ЧТО ...

Железобетонные дома, **экранируют** внешние "уличные" электромагнитные поля, поэтому внутри такого дома влияния внешних полей не ощущается.

В наших домах в настоящее время используется много электробытовых приборов. Все они **создают при работе** электромагнитные поля.

Даже включенный **утюг** окружен электромагнитным полем в радиусе примерно 25 см.,

у **электрочайника** электромагнитное поле в два раза шире.

Электромагнитное поле обычной **электробритвы** достаточно сильное, поэтому электробритва хороша лишь для кратковременного пользования.

Телевизор является сильным источником электромагнитного поля (причём цветной - в большей степени, чем черно-белый), но на расстоянии 1,5 метров от него электромагнитный фон становится уже безопасным.

При использовании исправной **микроволновой печи** безопасно находится от нее на расстоянии 1-1,5 метров, хотя включение печи должно быть тоже достаточно кратковременным.

Наиболее сильно электромагнитное поле **компьютера** проявляется со стороны задней стенки монитора., поэтому удобнее устанавливать его в углу комнаты. Перед экраном безопасно сидеть на расстоянии вытянутой руки.