

# Эл маг волны

Многочисленные эксперименты показывают, что электрическое и магнитное поля взаимосвязаны. Если в какой либо точке пространства возникает переменное электрическое поле, то в соседних точках оно возбуждает переменное магнитное поле, которое, в свою очередь, возбуждает переменное электрическое поле, и т. д. Таким образом, можно говорить об электромагнитном поле. Это поле и распространяется в пространстве.

В процессе распространения электромагнитного поля происходит перенос энергии, которой обладает это поле.

Процесс распространения периодически изменяющегося электромагнитного поля представляет собой **электромагнитные волны**.

Электромагнитные волны распространяются в вакууме со скоростью 300 000 км/с.

Скорость электромагнитных волн в веществе меньше, чем в вакууме, и зависит от свойств этого вещества.

Электромагнитные волны характеризуются определённой длиной волны  $\lambda$ .

**Длина волны** — это расстояние, на которое перемещается электромагнитная волна за время, равное периоду колебаний ( $T$ ):

$$\lambda = cT$$

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

где  $c$  — скорость распространения электромагнитной волны,  $\nu$  — частота колебаний.

1. Назовите учёного, который теоретически предсказал существование электромагнитных волн.
2. Какой учёный экспериментально обнаружил электромагнитные волны?
3. Что является источником электромагнитных волн?
4. При каком движении заряженная частица не излучает электромагнитную волну?
5. Чему равна длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе, если период колебаний  $0,01$  мкс? Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.
6. Радиостанция работает на частоте  $60$  МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

12. Резонанс в колебательном контуре наступает при частоте 3 МГц. На какую длину волны будет настроен контур, если индуктивность катушки увеличить в 2 раза, а ёмкость конденсатора оставить прежней? Активным сопротивлением пренебречь. Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.
13. Колебательный контур радиоприёмника содержит конденсатор, ёмкость которого 10 нФ. Какой должна быть индуктивность контура, чтобы обеспечить приём волны длиной 300 м? Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.
14. Определите ёмкость контура, индуктивность которого 1 мкГн, если он испускает электромагнитные волны 50 м. Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.
15. Колебательный контур состоит из воздушного конденсатора, площадь каждой пластины которого  $100 \text{ см}^2$  и расстояние между ними 3 мм, и катушки индуктивностью 1 мкГн. Определите длину волны, при которой резонирует контур.
16. В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями  $L_1 = 1$  мкГн и  $L_2 = 2$  мкГн, а также два конденсатора, ёмкости которых  $C_1 = 3$  пФ и  $C_2 = 4$  пФ. При каком выборе двух элементов из этого набора длина волны, принимаемая радиоприёмником, будет наибольшей?