

16 Электромагнитные волны

16.1 Свойства электромагнитных волн.

- 16.1.1⁰ Всегда ли движущийся заряд излучает электромагнитные волны?
- 16.1.2⁰ Какие характеристики поля периодически меняются в бегущей электромагнитной волне?
- 16.1.3⁰ Как изменится направление распространения электромагнитной волны, если в волне изменить на противоположное направление: а) вектора магнитной индукции; б) вектора магнитной индукции и вектора напряженности электрического поля?
- 16.1.4⁰ В каком случае электромагнитная волна передает максимум энергии расположенному на ее пути колебательному контуру?
- 16.1.5⁰ Какие вещества лучше отражают электромагнитные волны: металлы или диэлектрики?
- 16.1.6⁰ Назвать вещества, хорошо отражающие электромагнитные волны.
- 16.1.7 Чему равна длина волн, посылаемых радиостанцией, работающей на частоте 1400 кГц?
- 16.1.8 Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течении одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?

16.2 Физические основы радиопередачи и радиоприема

- 16.2.1⁰ На что теряется энергия в процессе электромагнитных колебаний в контуре?
- 16.2.2⁰ Закрытый колебательный контур заменили открытым, почему при этом свободные электрические колебания в открытом контуре затухают быстрее?
- 16.2.3⁰ Почему при радиосвязи колебания высокой частоты называют несущими?
- 16.2.4⁰ Почему радиоприемник в автомашине плохо работает, когда она проезжает под эстакадой или мостом?
- 16.2.5 Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,4 мкФ и индуктивности 1 мГн. Определить длину волны, испускаемой этим контуром.
- 16.2.6 На какую длину волны настроен колебательный контур, если он состоит из катушки, индуктивность которой равна 2 мГн и плоского конденсатора? Расстояние между пластинами конденсатора 1 см, диэлектрическая проницаемость вещества, заполняющего пространство между пластинами, равна 11, а площадь пластин 800 см².
- 16.2.7 На какой диапазон длин волн рассчитан радиоприемник, если индуктивность приемного контура равна 1,5 мГн, а емкость может плавно изменяться от 75 до 650 пФ? Активным сопротивлением контура можно пренебречь.
- 16.2.8 Колебательный контур состоит из катушки индуктивности 0,5 Гн и конденсатора переменной емкости. при какой емкости колебательный контур будет настроен в резонанс с радиостанцией, работающей на волне 400 м?

- 16.2.9** В катушке входного контура приемника индуктивностью 10 мкГн запасается при приеме волны максимальная магнитная энергия $4 \cdot 10^{-15} \text{ Дж}$. На конденсаторе контура максимальная разность потенциалов $5 \cdot 10^{-4} \text{ В}$. Определите длину волны на которую настроен приемник.
- 16.2.10** Колебательный контур радиоприемника имеет индуктивность $0,32 \text{ мГн}$ и конденсатор переменной емкости. Радиоприемник может принимать электромагнитные волны длиной от 188 до 545 м . В каких пределах изменится электроемкость конденсатора в приемнике, если активным сопротивлением можно пренебречь?
- 16.2.11** Радиоприемник можно настраивать на прием радиоволны с длиной от 25 м до 200 м . В какую сторону и во сколько раз нужно изменить расстояние между пластинами плоского конденсатора, включенного в колебательный контур приемника, при переходе к приему более длинных волн?

16.3 Радиолокация

- 16.3.1** Чему равно расстояние до наблюдаемого объекта, если между посылкой электромагнитного импульса и его возвращением в радиолокатор прошло 10^{-4} с ?
- 16.3.2** Радиолокатор посылает 2000 импульсов в секунду. Определить дальность действия этого радиолокатора.
- 16.3.3** Частота следования импульсов, посылаемых радиолокатором, 1500 Гц . Длительность импульса 1 мкс . Каковы наибольшие и наименьшие расстояния, на которых локатор может обнаружить цель?
- 16.3.4** Каким может быть максимальное число импульсов испускаемых радиолокатором в 1 с , при разведывании цели, находящейся в 30 км от него?