

КР -11.4**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ****Вариант - 1****Уровень А**

1. Определите длину волны, на которую настроен колебательный контур приемника, если его емкость 5 нФ, а индуктивность 50 мкГн.
2. Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 300 м за время, равное периоду звуковых колебаний с частотой 2 кГц?

Уровень В

3. Какова емкость конденсатора колебательного контура, если известно, что при индуктивности 50 мкГн контур настроен в резонанс с электромагнитными колебаниями, длина волны которых равна 300 м?
4. Напишите в СИ уравнение бегущей гармонической волны, распространяющейся в положительном направлении оси X в вакууме. Напряженность электрического поля $E_0 = 10$ кВ/см, частота $\nu = 500$ ТГц.

Уровень С

5. В катушке входного контура приемника индуктивностью 10 мкГн запасается при приеме волны максимальная энергия $4 \cdot 10^{-15}$ Дж. На конденсаторе контура максимальная разность потенциалов $5 \cdot 10^{-4}$ В. Найдите длину волны, на которую настроен приемник.
6. При изменении силы тока в катушке индуктивности на 1 А за время 0,6 с в ней возбуждается ЭДС, равная 0,2 В. Какую длину волны будет иметь радиоволна, излучаемая генератором, контур которого состоит из этой катушки и конденсатора емкостью 14 100 пФ?

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ**Вариант - 2****Уровень А**

1. Какого диапазона радиоволны может принимать радиоприемник, если емкость его колебательного контура может изменяться от 50 пФ до 200 пФ, а индуктивность составляет 50 мГн?
2. Чему равна длина волны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте 1500 кГц?

Уровень В

3. Контур радиоприемника с конденсатором емкостью 20 пФ настроен на волну 5 м. Определите индуктивность катушки контура.
4. Сила тока в открытом колебательном контуре изменяется в зависимости от времени по закону $i = 0,1 \cos 6 \cdot 10^5 \pi t$. Найдите длину излучаемой волны.

Уровень С

5. Уравнение напряженности электрического поля бегущей электромагнитной гармонической волны имеет вид $E = 40 \sin \pi (3 \cdot 10^{14} t + 10^6 x)$ В. Найдите амплитуду, частоту, период, длину волны и скорость распространения волны.
6. Контур радиоприемника настроен на радиостанцию, частота которой 9 МГц. Как нужно изменить емкость переменного конденсатора колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на длину волны 50 м?

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ**Вариант - 3****Уровень А**

1. Катушка приемного контура радиоприемника имеет индуктивность 1 мкГн. Какова емкость конденсатора в приемном контуре, если идет прием станции, работающей на длине волны 1000 м?
2. Радиостанция ведет передачу на частоте 75 МГц. Найдите длину волны.

Уровень D

3. Емкость переменного конденсатора колебательного контура изменяется в пределах от C_1 до $C_2 = 9C_1$. Найдите диапазон длин волн, принимаемых контуром, если емкости конденсатора C_1 соответствует длина волны 3 м.
4. Напишите в СИ уравнение бегущей гармонической волны, распространяющейся в отрицательном направлении оси X в вакууме. Напряженность электрического поля $E_0 = 2$ кВ/см, частота $\nu = 400$ ТГц.

Уровень С

5. Найдите длину волны, на которую настроен колебательный контур, если максимальный заряд конденсатора 1 мкКл, а максимальная сила тока 1 А.
6. Колебательный контур состоит из плоского конденсатора с площадью пластин $S = 100$ см² и катушки с индуктивностью $L = 1$ мГн. Длина волны колебаний, происходящих в контуре, $\lambda = 10$ м. Определите расстояние между пластинами конденсатора.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

Вариант - 4

Уровень А

1. В каком диапазоне длин волн работает приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре можно плавно изменять от 200 пФ до 1800 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 60 мкГн?
2. На какой частоте суда посылают сигнал SOS, если по международному соглашению длина радиоволны должна быть равной 600 м?

Уровень В

3. Найдите период колебаний контура, излучающего электромагнитную волну с $\lambda = 3$ км.
4. Изменение силы тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \sin 15,7t$ А. Найдите длину излучающей электромагнитной волны.

Уровень С

5. Уравнение напряженности электрического поля бегущей электромагнитной волны имеет вид $E = 60 \sin \pi(1,5 * 10^{14}t - 0,5 * 10^6 x)$ В. Найдите амплитуду, частоту, период, длину волны и скорость распространения волны.
6. При изменении тока в катушке индуктивности на 1 А за 0,5 с в ней индуцируется ЭДС 0,2 мВ. Какую длину волны будет иметь радиоволна, если контур состоит из этой катушки и конденсатора емкостью 50 мкФ?