

Электромагнитные колебания и волны.

1. Продолжительность радиоимпульса при локации 2 мкс, частота излучения 60 МГц. Какое количество радиоволн содержит данный импульс?

- 1) 17; 2) 120; 3) 37; 4) 320; 5) 2

2. Конденсатор колебательного контура в первоначальный момент времени имеет заряд q_m . Через какое время заряд на обкладках конденсатора будет в два раза меньше амплитудного значения?

- 1) $T/8$; 2) $T/6$; 3) $T/4$; 4) $T/3$; 5) $T/2$.

3. Изменения электрического заряда конденсатора в колебательном контуре происходят по закону $q = 0,01 \cos 20\pi t$. Чему равен период колебаний заряда?

- 1) $10/\pi$ с; 2) $\pi/10$ с;
3) $0,1$ с; 4) $0,01$ с;
5) $\pi/20$ с.

4. Как нужно изменить емкость конденсатора в колебательном контуре радиоприемника, чтобы длина волны, на которую он настроен, увеличилась в два раза?

- 1) увеличить в 4 раза; 2) увеличить в 2 раза; 3) уменьшить в 2 раза; 4) уменьшить в 4 раза;
5) уменьшить в 16 раз.

3. Приемный контур состоит из катушки индуктивности 2 мГн и конденсатора емкостью 1 800 пФ. На какую длину волны рассчитан контур?

- 1) 106 м; 2) 113 м; 3) 115 м; 4) 119 м; 5) 125 м.

4. На какую длину волны настроен колебательный контур, если он состоит из катушки индуктивностью 2 мГн и плоского конденсатора? Пластины конденсатора представляют собой круги радиусом 15 см, расстояние между пластинами 1 см.

- 1) 222 м; 2) 333 м; 3) 444 м; 4) 555 м; 5) 666 м.

5. Как изменится частота колебаний в идеальном колебательном контуре, если расстояние между пластинами плоского конденсатора контура увеличить в два раза?

- 1) уменьшится в 2 раза;
2) уменьшится в 1,41 раз;
3) не изменится;
4) увеличится в 1,41 раз;
5) увеличится в 2 раза.

4. Колебательный контур радиоприемника содержит конденсатор емкости 10^{-9} Ф. Чтобы обеспечить прием радиоволн длиной 300 м, индуктивность катушки контура должна быть равной:

- 1) 6,2 мГн; 2) 25,4 мГн; 3) 6,2 мГн; 4) 25,4 мГн; 5) 6 Гн

5. Напряжение между обкладками конденсатора идеального колебательного контура емкостью $C = 90$ нФ изменяется с течением времени по закону $U = 50 \cos 10^4 \pi t$ (В). Индуктивность катушки L равна:

- 1) 10 мГн; 2) 11 мГн; 3) 13 мГн; 4) 14 мГн; 5) 15 мГн

6. Колебательный контур состоит из плоского конденсатора, заполненного парафином ($\epsilon = 2$). Площадь пластин конденсатора $100,0$ см², расстояние между пластинами 1,1 мм. Определите индуктивность катушки, если контур настроен на длину волны 4333 м.

- 1) 32 мГн; 2) 40 мГн; 3) 50 мГн; 4) 60 мГн; 5) 82 мГн.

7. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и конденсатора, настроен на длину волны $\lambda = 100$ м. Если максимальный заряд на конденсаторе достигает величины $q = 8 \cdot 10^{-9}$ Кл, то максимально возможный ток в цепи контура равен:

- 1) 31 мА; 2) 61 мА; 3) 91 мА; 4) 121 мА; 5) 151 мА..

8. На какую длину волны настроен колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и конденсатора, если максимальный ток в цепи $I = 0,3$ А, а максимальный заряд на конденсаторе $q = 0,2$ нКл?

- 1) 41,2 м; 2) 92,3 м; 3) 125,6 м; 4) 135,4 м; 5) 151,2 м.

9. Период свободных колебаний идеального колебательного контура, конденсатор которого емкостью 1 мкФ, будучи заряжен до напряжения 10 В, при разряде дал максимальное значение силы тока в цепи 0,2 А, равен:

- 1) $4\pi \cdot 10^{-4}$ с; 2) $2\pi \cdot 10^{-4}$ с; 3) $\pi \cdot 10^{-4}$ с; 4) $\pi \cdot 10^{-6}$ с; 5) $2\pi \cdot 10^{-6}$ с

10. Определите резонансную частоту колебательного контура ν , состоящего из конденсатора и катушки индуктивности, если известно, что в момент, когда мгновенное значение силы тока в контуре $I = 20$ мА, мгновенное значение заряда на конденсаторе равно $q = 5 \cdot 10^{-9}$ Кл. Кроме того, известно максимальное значение силы тока в контуре $I_0 = 40$ мА.
 1) $0,3 \cdot 10^6$ Гц; 2) $0,6 \cdot 10^6$ Гц; 3) $0,8 \cdot 10^6$ Гц; 4) $1,1 \cdot 10^6$ Гц; 5) $2,9 \cdot 10^6$ Гц.
11. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и конденсатора, настроен на длину волны $\lambda = 3$ м. В момент, когда мгновенное значение силы тока в контуре $I = 10$ мА, мгновенное значение заряда на конденсаторе $q = 2 \cdot 10^{-11}$ Кл. Определите амплитуду силы тока в цепи.
 1) 16 мА; 2) 18 мА; 3) 20 мА; 4) 24 мА; 5) 38 мА.
12. Катушка индуктивностью 31 мГн присоединена к плоскому конденсатору. Площадь пластин конденсатора $20,0$ см², расстояние между ними 1 см. Определите диэлектрическую проницаемость среды, заполняющей пространство между пластинами конденсатора. Амплитуда силы тока в контуре 0,2 мА, амплитуда напряжения 10 В.
 1) 5; 2) 6; 3) 7; 4) 8; 5) 9.
13. Энергия заряженного конденсатора в идеальном колебательном контуре через $1/6$ периода свободных колебаний после подключения конденсатора к катушке индуктивности уменьшится:
 1) в 6 раз; 2) в 3 раза; 3) в 72 раз; 4) в 4 раза 5) в 2 раза.
14. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора с зарядом $2,5 \cdot 10^{-8}$ Кл и катушки индуктивности, возникли свободные электромагнитные колебания с периодом 2,5 мкс. Определите максимальную силу тока, проходящего через катушку.
 1) 0,0314 А; 2) 0,0628 А; 3) 0,3140 А; 4) 0,6280 А; 5) 0,9420 А
15. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и конденсатора, настроен на длину волны $\lambda = 100$ м. Если максимальный заряд на конденсаторе достигает величины $q = 8 \cdot 10^{-9}$ Кл, то максимально возможный ток в цепи контура равен:
 1) 31 мА; 2) 61 мА;
 3) 91 мА; 4) 121 мА;
 5) 151 мА.
16. В колебательном контуре, состоящем из катушки индуктивности и конденсатора, запасена энергия $W = 8 \cdot 10^{-10}$ Дж. Зная, что максимальный ток в цепи $I = 0,04$ А, а максимальное напряжение на конденсаторе $U = 4$ В, найдите, на какую длину волны настроен контур.
 1) 13 м; 2) 15 м;
 3) 17 м; 4) 19 м;
 5) 21 м.
17. Воздушная линия электропередачи переменного тока промышленной частоты 50 Гц имеет длину 600 км. Найдите разность фаз напряжения на концах линии электропередач. Скорость распространения сигнала по проводам $3 \cdot 10^8$ м/с.
 1) $\pi/5$; 2) $\pi/4$;
 3) $\pi/3$; 4) $\pi/2$;
 5) π .