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/л с; 2) π/10 с;
3)0,1 с; 4) 0,01 с;
5) π/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 мкГн и конденсатора емкостью 1 800 пФ. На какую длину волны рассчитан контур?

1) 106 м; 2) 113м; 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 мкГн; 2) 25,4 мкГн; 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 (ε = 2). Площадь пластин конденсатора 100,0 см^2, 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 λ = 100 м. Если максимальный заряд на конденсаторе достигает величины $q = 8 \cdot Ю^{-9}$ 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 = 0,2нКл?

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)4л 10^{-4} с; 2) 2л 10^{-4} с; 3) π 10^{-4} с; 4) π 10^{-6} с; 5)2π 10^{-6}с

10. Определите резонансную частоту колебательного контура v, 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 • Ю$^{-9}$ Кл. Кроме того, известно максимальное значение силы тока в контуре I_0 = 40 мА.

1) 0,3 • 10^6 Гц; 2) 0,6 10^6 Гц; 3) 0,8 • 10^6 Гц; 4) 1,1 • 10^6 Гц; 5) 2,9 • 10^6 Гц.

11. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и конденсатора, настроен на длину волны λ= 3 м. В момент, когда мгновенное значение силы тока в контуре I= 10 мА, мгновенное значение заряда на конденсаторе q = 2 . 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 см^2, 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 2,5·10^{-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 λ = 100 м. Если максимальный заряд на конденсаторе достигает величины q = 8 •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 • 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 • 10^8 м/с.

1) π/5; 2) π/4;
3) π/3; 4) π/2;
5)π.