

Физика. 11 класс

1. Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза больше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В? (Ответ дать в вольтах.)
2. Колебания напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока описываются уравнением $U=40\cos(500t)$ где все величины выражены в СИ. Емкость конденсатора равна $C=6\text{мкФ}$. Найдите амплитуду силы тока. (Ответ дать в амперах.)
3. Электрический ток протекает через катушку индуктивностью 6 мГн. На рисунке 1 приведен график зависимости силы I этого тока от времени t . Чему равна энергия магнитного поля (в мДж), запасённая в катушке в момент времени $t = 15$ мс?

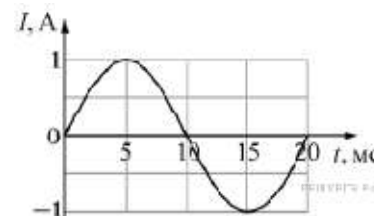


Рис.1

4. На рисунке 2 приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

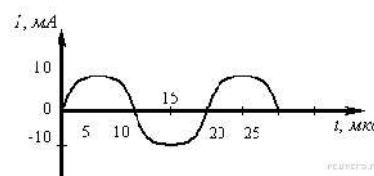


Рис.2

5. В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями $L_1=1\text{мкГн}$ $L_2=2\text{мкГн}$ и а также два конденсатора, ёмкости которых $C_1=30\text{пФ}$ и $C_2=40\text{пкФ}$. С какой наибольшей собственной частотой можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в МГц и округлите до целого числа.)
6. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. Как изменится частота и длина волны колебательного контура, если площадь пластин конденсатора уменьшить в два раза?
7. Согласно теории Максвелла, заряженная частица излучает электромагнитные волны в вакууме
 - 1) только при равномерном движении по прямой в инерциальной системе отсчета (ИСО)
 - 2) только при гармонических колебаниях в ИСО
 - 3) только при равномерном движении по окружности в ИСО
 - 4) при любом ускоренном движении в ИСО
8. Одним из доказательств того, что электромагнитные волны поперечные, является существование у них свойства
 - 1) поляризации
 - 2) отражения
 - 3) преломления
 - 4) интерференции
9. Радиостанция «Эхо Москвы» вещает на частоте 74 МГц, а радиостанция «Серебряный дождь» — на частоте 100 МГц. Найдите отношение длины радиоволны, излучаемой

радиопередатчиком первой станции, к длине волны, излучаемой радиопередатчиком второй станции. Ответ округлите с точность до сотых.

10. Имеются две заряженные частицы: первая движется с ускорением, вторая - с постоянной скоростью. Электромагнитные волны

- 1) излучает только первая частица
- 2) излучает только вторая частица
- 3) излучает и первая, и вторая частица
- 4) не излучает ни первая, ни вторая частица

11. В колебательный контур включен конденсатор емкостью $C=0,2$ мкФ. Какую индуктивность L нужно включить в контур, чтобы получить в нем электромагнитные колебания частоты $\nu = 400$ Гц?

12. В домашнем радиоприёмнике, принимающем сигнал в диапазонах длинных, средних и коротких волн (длины волн от 13 м до 2600 м), переменный конденсатор входного колебательного контура может изменять свою ёмкость C от 50 пФ до 500 пФ. В каких минимальных пределах при этом должны меняться индуктивности L катушек этого контура?

13. Определите емкость конденсатора, включенного в колебательный контур, индуктивность которого 1,5мГн, если он излучает электромагнитные волны длиной 500м.

14. На каком расстоянии от радиолокатора находится самолет, если отраженный от него сигнал принят через 0,2мс после момента посылки этого сигнала?

15. Сила тока в открытом колебательном контуре изменяется в зависимости от времени по закону: $i = 0,1\text{Cos}(6 \cdot 10^5 \pi)t$. Найдите длину излучаемой волны.

16. Почему в радиолокации применяются сверхвысокочастотные колебания (СВЧ)?

17. Почему радиоприемник плохо работает в автомашине, когда она проезжает под мостом или в тоннеле?

18. Почему дальность действия передающей телевизионной станции ограничена линией горизонта? Почему башни телецентров строят очень высокими?

19. Частота электромагнитных колебаний, создаваемых передатчиком радиостанции, равна 6МГц. Какова длина электромагнитных волн, излучаемых радиостанцией?

20. Определите частоту и длину волны радиопередатчика, если период его электрических колебаний равен 10^{-6} с.