**Приложение 4**

**Задача 1.**

Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом *T* = 6 мс. В начальный момент времени заряд конденсатора максимален и равен 410-6 Кл. Каким будет заряд конденсатора через *t* = 9 мс? *t* = 4,5 мс?

1. 0
2. 210-6 Кл

1. 410-6 Кл

1. 810-6 Кл.

**Задача 2.**

Если при гармонических электромагнитных колебаниях в колебательном контуре максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно 5 Дж, максимальное значение энергии магнитного поля катушки равно 5 Дж, то полная энергия электромагнитного поля контура

1. изменяется от 0 до 5 Дж
2. изменяется от 0 до 10 Дж
3. не изменяется и равна 10 Дж
4. не изменяется и равна 5 Дж**.**

**Задача 3.**

На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединённых конденсатора и катушки, индуктивность которой равна 0,2 Гн. Максимальное значение энергии магнитного поля катушки равно

1. 2,5$∙$10-6  Дж
2. 5$∙$10-6  Дж
3. 5$∙$10-4  Дж
4. 10-3  Дж.

**Задача 4.**

№957 (ответ 5,1 мкГн)

№958 (ответ уменьшится в 1, 25 раза)

**Задачи части А:**

**1.** Чтобы увеличить период электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре в 2 раза, достаточно ёмкость конденсатора в контуре

1. увеличить в 2 раза 3) увеличить в 4 раза
2. уменьшить в 2 раза 4) уменьшить в 4 раза

**2.** Колебательный контур состоит из конденсатора электроёмкостью С и катушки индуктивностью L. Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в этом контуре, если и электроёмкость конденсатора, и индуктивность катушки увеличить в 2 раза?

1. не изменится 3) уменьшится в 2 раза
2. увеличится в 4 раза 4) увеличится в 2 раза

**3.** Чтобы уменьшить частоту электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре в 2 раза достаточно индуктивность катушки в контуре

1. увеличить в 2 раза 3) увеличить в 4 раза
2. уменьшить в 2 раза 4) уменьшить в 4 раза

**4.** В момент t = 0 энергия конденсатора в идеальном колебательном контуре максимальна и равна Е0. Через четверть периода колебаний энергия катушки индуктивности в контуре равна

1. Е0 2) 0,5Е0 3) 0,25Е0 4) 0

**5.** На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую, индуктивность которой в 4 раза меньше, то период колебаний будет равен

1. 1 мкс 2)2 мкс 3) 4 мкс 4) 8 мкс

**6.** В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями L1=1 мкГн и L2=2мкГн, а также два конденсатора, ёмкости которых С1= 30 пФ и С2 = 40 пФ. При каком выборе двух элементов из этого набора период собственных колебаний контура Т будет наименьшим?

1. L1 и C1 2) L2 и C2 3) L2 и C1 4) L1 и C2

**7.** В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями L1=1 мкГн и L2=2мкГн, а также два конденсатора, ёмкости которых С1= 30 пФ и С2 = 40 пФ. При каком выборе двух элементов из этого набора частота собственных колебаний контура ν будет наибольшей?

1. L1 и C1 2) L1 и C2 3) L2 и C2 4) L2 и C1

**8.** Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом Т=5мкс. Максимальный заряд одной из обкладок конденсатора при этих колебаниях равен 4·10-8 Кл. Каким будет заряд этой обкладки в момент времени t=2,5 мкс, если в начальный момент времени её заряд равен нулю?

1. 0 2) 2·10-8 Кл 3) 4·10-8 Кл 4) 8·10-8 Кл

**9.** Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом Т=6мкс. Максимальный заряд одной из обкладок конденсатора при этих колебаниях равен 4·10-8 Кл. Каким будет модуль заряда этой обкладки в момент времени t=1,5 мкс, если в начальный момент времени её заряд равен нулю?

1. 0 2) 4·10-8 Кл 3) 8·10-8 Кл 4) 2·10-8 Кл

**Задачи части В**

Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после переведения переключателя К в положение 2. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. заряд левой обкладки конденсатора

1. энергия электрического поля конденсатора
2. сила тока в катушке
3. энергия магнитного поля катушки

|  |  |
| --- | --- |
| **А** | **Б** |
|  |  |

**Задачи части С**

**1.** В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, амплитуда силы тока *Im*= 50 мА. В таблице приведены значения разности потенциалов на обкладках конденсатора, измеренные с точностью до 0,1 В в последовательные моменты времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t,* мкс | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *U,* В | 0,0 | 2,8 | 4,0 | 2,8 | 0,0 |  - 2,8 | - 4,0 |  - 2,8 | 0,0 |

Найдите значение индуктивности катушки.

**2.** В таблице приведены значения силы тока в идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, измеренные с точностью до 1 мА в последовательные моменты времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t,* мкс | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| *U,* В | 80 | 56 | 0 | - 56 | - 80 |  - 56 | 0 | 56 | 80 |

Амплитуда напряжения на конденсаторе *Um*=5,0 В. Найдите значение электроёмкости конденсатора.