Контрольная работа № 2

по теме «Электромагнитные колебания. Переменный ток. 11 класс»

Вариант I

**Часть А**

1. Чем определяется собственная частота колебательной системы?

**А.** Амплитудой колебаний **Б.**  Частотой изменения ЭДС

**В.** Параметрами колебательной системы.

1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

1. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону **q=0.04 cos20πt**. Амплитуда и период колебаний заряда в контуре соответственно равны:

1) 40 мКл, 20π с 2) 40 мКл, 0.1 с 3) 0.8π Кл, 10 с 4) 0.04 Кл, 10 с

1. Период колебаний равен 2 мс. Частота этих колебаний равна

1) 0.5 Гц 2) 20 Гц 3) 500 Гц 4) π кГц

1. Период свободных электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из катушки индуктивностью 2,5 мГн и конденсатора емкостью 9 мкФ, равен

1) 150 мкс 2) 141 с 3) 1062 с 4) 942 мкс

1. Частота свободных электромагнитных колебаний в контуре с ростом электроемкости конденсатора в 25 раз и уменьшением индуктивности катушки в 4 раза
   1. уменьшается в 2,5 раз
   2. увеличивается в 2,5 раз
   3. уменьшается в 25 раз
   4. увеличивается в 25 раз
2. Чем определяется период вынужденных электромагнитных колебаний в колебательном контуре?

**А.** Амплитудой колебаний **Б**. Периодом изменения ЭДС

**В.** Параметрами колебательной системы.

1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

1. Каково сопротивление катушки индуктивностью 20 мГн в цепи переменного тока частотой 50 Гц?

1) 1000 Ом 2) 1 Ом 3) 0.1 Ом 4) 6,28 Ом

1. В цепь переменного тока последовательно включены электрическая лампочка, конденсатор емкостью 2 мкФ и катушка индуктивностью 5 мГн. При какой частоте тока светимость лампочки будет максимальной?

1) 1,6 кГц 2) 10 Гц 3) 10 нГц 4) 16 МГц

1. Вольтметр, включенный в стандартную электрическую сеть, показывает 220 В. На какое минимальное напряжение должен быть рассчитан изолятор в такой цепи?

1) 155,6 В 2) 220 В 3) 311 В 4) 440 В

1. Рамка площадью 500 см2 имеет 100 витков. Чему равно амплитудное значение ЭДС, возникающей при вращении рамки с частотой 1200 об/мин в однородном магнитном поле индукцией 0,1 Тл?

1) 6 МВ 2) 63 В 3) 600 В 4) 10 В

**Часть В**

**В1.** В схеме, состоящей из конденсатора и катушки, происходят свободные электромагнитные колебания. С течением времени начальный заряд, сообщенный конденсатору, уменьшается. Как при этом изменяется энергия электрического поля конденсатора, энергия магнитного поля тока в катушке и полная энергия электромагнитных колебаний? Активное сопротивление контура пренебрежимо мало.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позици второго и запишите в таблицу буквы с соответствующими выбранными вами цифрами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) энергия конденсатор

Б) энергия катушки

В) полная энергия

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

1) увеличивается

2) не изменяется

3) уменьшается

**В2.** Последовательно с лампочкой карманного фонаря к звуковому генератору подключена катушка. Как изменится индуктивное сопротивление катушки, действующее значение тока в лампочке и накал лампочки, если уменьшить частоту тока?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) индуктивное сопротивление

Б) действующее значение тока

В) накал лампочки

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

1) увеличивается

2) не изменяется

3) уменьшается

**В3.** Конденсатор включен в цепь переменного тока с частотой 100 Гц. Напряжение в цепи 200 В, сила тока 3,14 А. Какова емкость конденсатора.

Запишите полученный ответ (в мкФ) : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В4.** Заряд **q** пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени в соответствии с уравнением **q=5·10-4cos104πt**. Чему равна амплитуда колебаний силы тока? Напишите уравнение i=i(t).

**Часть С**

**С1.** В колебательном контуре индуктивность катушки 10 мГн, амплитуда колебаний силы тока 30 мА. Найдите энергию электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки в тот момент, когда мгновенное значение силы тока в 3 раза меньше амплитудного значения.

**С2.** Катушка индуктивностью 30 мГн присоединена к плоскому конденсатору с площадью перекрытия пластин 10 см2 и расстоянием между ними 2 мм. Диэлектрическая проницаемость среды, заполняющей пространство между пластинами конденсатора, равна 6. Чему равна амплитуда напряжения в контуре, если амплитуда силы тока составляет 20 мА?

**С3.** Через какое время (в долях периода t/T) энергия электрического поля конденсатора впервые будет в 4 раза меньше ее максимального значения? В начальный момент времени заряд конденсатора максимален.

Контрольная работа № 2

по теме «Электромагнитные колебания. Переменный ток. 11 класс»

Вариант II

**Часть А**

1. Чем определяется период свободных электромагнитных колебаний?

**А.** Амплитудой колебаний **Б.**  Частотой изменения ЭДС

**В.** Параметрами колебательной системы.

1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

1. Изменение силы тока в катушке колебательного контура происходит по закону **i=0.5 sin10πt**. Амплитуда и частота колебаний силы тока в контуре соответственно равны:

1) 500 мА, 5 Гц 2) 0.5 А, 10π Гц 3) 5π А, 10 Гц 4) 0.05 А , 5 Гц

1. Частота колебаний 2 кГц. Период этих колебаний равен

1) 0.5 с 2) 500 мкс 3) 2 с 4) 4π кГц

1. Собственная частота колебательного контура, состоящего из катушки индуктивностью 40 мГн и конденсатора емкостью 16 мкФ, равна

1) 640 Гц 2) 199 Гц 3) 1,56 МГц 4) 2 МГц

1. Период свободных колебаний в контуре с ростом электроемкости конденсатора в 25 раз и уменьшении индуктивности в 4 раза
   1. уменьшается в 6,25 раза
   2. увеличивается в 6,25 раза
   3. уменьшается в 2,5 раза
   4. увеличивается в 2,5 раз
2. Чем определяется частота переменного тока в электрической цепи?

**А.** Амплитудой колебаний **Б**. Частотой изменения ЭДС

**В.** Параметрами колебательной системы.

1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б и В

1. Каково сопротивление конденсатора электроемкостью 200 мкФ в цепи переменного тока частотой 50 Гц?

1) 62.8 мОм 2) 1 Ом 3) 16 Ом 4) 10 кОм

1. В цепь переменного тока последовательно включены электрическая лампочка, конденсатор емкостью 40 мкФ и катушка индуктивностью 25 мГн. При какой частоте тока светимость лампочки будет максимальной?

1) 159 Гц 2) 1000 Гц 3) 6,28 мкГц 4) 6,28 МГц

1. Амперметр, включенный в электрическую цепь переменного тока, показывает 2 А. Чему равна максимальная сила тока в этой цепи?

1) 2 А 2) 4 А 3) 2.8 А 4) 1.41 А

1. Рамка площадью 250 см2 имеет 200 витков. Чему равно амплитудное значение ЭДС, возникающей при вращении рамки с частотой 1200 об/мин в однородном магнитном поле индукцией 0,2 Тл?

1) 12 МВ 2) 125,6 В 3) 1200 В 4) 100 В

**Часть В**

**В1.** В схеме, состоящей из конденсатора и катушки, происходят свободные электромагнитные колебания. С течением времени максимальная сила тока, возникающая в катушке, уменьшается. Как при этом изменяется энергия электрического поля конденсатора, энергия магнитного поля тока в катушке и полная энергия электромагнитных колебаний? Активное сопротивление контура пренебрежимо мало.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позици второго и запишите в таблицу буквы с соответствующими выбранными вами цифрами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) энергия конденсатор

Б) энергия катушки

В) полная энергия

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

1) увеличивается

2) не изменяется

3) уменьшается

**В2.** Конденсатор включен в цепь переменного тока с частотой 200 Гц. Напряжение в цепи 40 В, сила тока 0.63 А. Какова емкость конденсатора.

Запишите полученный ответ (в мкФ) : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В3.** Заряд **q** пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени в соответствии с уравнением **q=4·10-5cos104πt**. Чему равна амплитуда колебаний силы тока? Напишите уравнение i=i(t).

**В4.** Последовательно с лампочкой карманного фонаря к звуковому генератору подключена катушка. Как изменится индуктивное сопротивление катушки, действующее значение тока в лампочке и накал лампочки, если, не изменяя частоту тока, в катушку вставить ферромагнитный сердечник?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) индуктивное сопротивление

Б) действующее значение тока

В) накал лампочки

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

1) увеличивается

2) не изменяется

3) уменьшается

**Часть С**

**С1.** В колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, амплитуда колебаний напряжения 10 В. Найдите энергию электрического поля кондесатора и магнитного поля катушки в тот момент, когда мгновенное значение напряжения в 2 раза меньше амплитудного значения.

**С2.** Катушка индуктивностью 30 мГн присоединена к плоскому конденсатору с площадью перекрытия пластин 10 см2 и расстоянием между ними 2 мм. Диэлектрическая проницаемость среды, заполняющей пространство между пластинами конденсатора, равна 6. Чему равна амплитуда силы тока в контуре, если амплитуда напряжения составляет 40 В?

**С3.** Через какое время (в долях периода t/T) энергия электрического поля конденсатора впервые будет в 3**/**4 раза меньше ее максимального значения?