

## 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
2. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону  $q=0.04 \cos 20\pi t$ . 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
3. Период колебаний равен 2 мс. Частота этих колебаний равна  
1) 0.5 Гц    2) 20 Гц    3) 500 Гц    4) π кГц
4. 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
5. Частота свободных электромагнитных колебаний в контуре с ростом емкости 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
6. 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
7. 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
8. 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

## 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
2. Изменение силы тока в катушке колебательного контура происходит по закону  $i=0.5 \sin 10\pi t$ . 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
3. Частота колебаний 2 кГц. Период этих колебаний равен  
1) 0.5 с    2) 500 мкс    3) 2 с    4) 4π кГц
4. 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
5. Период свободных колебаний в контуре с ростом емкости 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 раза
6. 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
7. 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 мГц    4) 6,28 МГц
8. 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

9. Рамка площадью  $250 \text{ см}^2$  имеет 200 витков. Чему равно амплитудное значение ЭДС, возникающей при вращении рамки с частотой 20 Гц 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 начальный заряд, сообщенный конденсатору, уменьшается. Как при этом изменяется энергия электрического поля конденсатора, энергия магнитного поля тока в катушке и полная энергия электромагнитных колебаний. К каждой позиции первого столбца, выберите соответствующую позицию второго, и запишите в таблицу буквы с соответствующими выбранными вами цифрами

- |                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 1) энергия электрического поля | А) уменьшается   |
| 2) энергия магнитного поля     | Б) увеличивается |
| 3) полная энергия              | В) не изменяется |

**В2.** 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)

**В3.** Заряд  $q$  пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени в соответствии с уравнением  $q=5 \cdot 10^{-4} \cos 10^4 \pi t$ . Чему равна амплитуда колебаний силы тока? Напишите уравнение  $i=i(t)$ .

9. Рамка площадью  $500 \text{ см}^2$  имеет 100 витков. Чему равно амплитудное значение ЭДС, возникающей при вращении рамки с частотой 20 Гц 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 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. К каждой позиции первого столбца, выберите соответствующую позицию второго, и запишите в таблицу буквы с соответствующими выбранными вами цифрами.

- |                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 1) энергия электрического поля | А) уменьшается   |
| 2) энергия магнитного поля     | Б) увеличивается |
| 3) полная энергия              | В) не изменяется |

**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  $q=4 \cdot 10^{-5} \cos 10^4 \pi t$ . Чему равна амплитуда колебаний силы тока? Напишите уравнение  $i=i(t)$ .

