Контрольная работа № 2

Задача 1. (варианты 01 – 50). Цепь переменного тока содержит различные элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. Схеме цепи приведена на соответствующем рисунке. Номер рисунка и значения сопротивлений всех элементов, а также один дополнительный параметр заданы в таблице 1.

 Начертить схему цепи и определить следующие величины. относящие к данной цепи, если они не заданы в таблице 1. 1) полное сопротивление z; 2) напряжение U, приложение к цепи; 3) ток I; 4) угол сдвига фаз φ (по величине и знаку); 5) активную Р, реактивную Q и полную S мощности цепи. Начертить в масштабе векторную диаграмму цепи и пояснить ее построение. С помощью логических рассуждений пояснить характер изменения (увеличится, уменьшится, останется без изменения) тока, активной, реактивной мощности в цепи при увеличении частоты тока в два раза. Напряжение, приложенное к цепи. считать неизменным.

Примечание. В таблице 1. индексы буквенных обозначений следует понимать так:

QL1 – реактивная мощность в первом индуктивном сопротивлении;

Qc1 – то же, но в емкостном сопротивлении;

PR1 – активная мощность в первом активном сопротивлении;

UR1, UL1, Uc1 – падения напряжения соответственно в первом активном, индуктивном, первом емкостном сопротивлениях.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №вар. | №рис. | R1Oм | R2Ом | Х L1Ом | Х L2Ом | ХC1Ом | Xc2Ом | Дополнительный параметр |
| 07 | 7 | 8 | - | 12 | - | 4 | 2 | P = 200 Bт |

 XC1 XL1 R1 XC2

U

Рисунок 7

Задача № 2. (варианты 01-50)

 По заданной векторной диаграмме для цепи переменного тока с последовательным соединением элементов (резисторов, индуктивностей и емкостей) начертить эквивалентную схему цепи и определить следующие величины: 1) сопротивление каждого элемента цепи и полное сопротивление Z 2) напряжение U, 3) угол сдвига фаз φ (по величине и знаку)

1. активную реактивную и полную мощности ( P, S, Q ) цепи.

Каким образом в заданной цепи можно получить резонанс напряжений ? Если цепь не

позволяет достигнуть резонанса напряжений, то пояснить, какой элемент надо дополнительно включить в цепь. Начертить схему такой цепи.

Данные для своего варианта принять из таблицы.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №вар. | №рис. | I,A | U1,B | U2,B | U3,B | U4,B | U5,B |
| 07 | 17 | 3 | 9 | 3 | 3 | 6 | - |

 U4

 U2  U3

 U1 U

 φ

 **0**  I

Задача №3 (варианты 01-50)

 Цепь переменного тока содержит различные элементы (резисторы, индуктивности, емкости), образующие две параллельные ветви. Схема цепи приведена на соответствующем рисунке.

 Номер рисунка, значения всех сопротивлений , а также дополнительный параметр заданы в таблице 3.

 Индекс» «1» у дополнительного параметра означает, что он относится к первой ветви, индекс «2» – ко второй.

Начертить схему цепи и определить следующие величины, если они не заданы в таблице3.

1. токи Ι1 и Ι2 в обеих ветвях
2. ток Ι в неразветвленной части цепи .
3. напряжение U, приложенное к цепи
4. активную Р, реактивную Q и полную S мощность всей цепи.

Начертить в масштабе векторную диаграмму цепи.

Каким образом в заданной цепи можно получить резонанс токов. Если цепь не позволяет достигнуть резонанса токов, то пояснить, какой элемент надо дополнительно включить в цепь для этого. Начертить схему такой цепи.

Задачу № 3 решить также методом проводимостей (четный вариант) или символическим методом (нечетный вариант)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №вар. | № рис. | R1Ом | R2Ом | XL1Ом | XL2Ом | XC1Ом | XC2Ом | Дополнительныйпараметр |
| 07 | 27 | 5 | 4 | - | 6 | - | - | I2 = 6 А |

 R2

 R1 XL2

 U

 R2

Рисунок 27

Задача № 4 (вариант 01-10)

 В трехфазной цепи, соединенной звездой определить фазные токи, ток в нулевом проводе, активную, реактивную мощности всей цепи. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Данные о нагрузке и напряжении приведены в таблице 4.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №варианта | UфВ | UлВ |  ZAОм |  ZВОм | ZcОм |
| 07 | - | 380 | 40℮ ј36° |  30℮ ј90 | 40 |

Задача № 5 (варианты 01-10)

Ток в цепи изменяется по закону i = 15 Sin (wt – 40°) + Sin 3 wt

 Вычислить полную мощность цепи, действующие значения тока и напряжения. Записать закон изменения несинусоидального напряжения . Данные нагрузки для расчета взять из таблицы 9.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №варианта | Z1Ом | ROм | ХL3Ом | Xc3Ом | Cos φ3 |  Z3 ОМ |
| 07 | 4 + j 4 | - | - | - | - | - |

Задача № 6 (варианты 01-10)

 Цепь состоящая из последовательно соединенных R и L, присоединяется к источнику с постоянным напряжением. Построить графики изменения тока, напряжений uR , u£ ЭДС самоиндукции ℓL  Данные для расчетов приведены в таблице 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №варианта | RОм | ZГн | UВ |
| 07 | 50 | 0,5 | 100 |