Задача посвящена анализу переходного процесса в цепи первого порядка, содержащей резисторы, конденсатор или индуктивность. В момент времени *t* = 0 происходит переключение ключа *К*, в результате чего в цепи возникает переходной процесс.

1. Перерисуйте схему цепи (см. рис. 3.1) для Вашего варианта (таблица 1).Свой вариант я выделил красным

2. Выпишите числовые данные для Вашего варианта (таблица 2). Свой вариант я выделил красным

3. Рассчитайте все токи и напряжение на *С* или *L* в три момента времени *t*:  ,  , .

4. Рассчитайте классическим методом переходный процесс в виде  ,  ,   в схемах 1 – 5,  ,  ,   в схемах 6 – 10. Проверьте правильность расчетов, выполненных в п. 4, путем сопоставления их с результатами расчетов в п. 3.



5. Постройте графики переходных токов и напряжения, рассчитанных в п. 4. Определите длительность переходного процесса, соответствующую переходу цепи в установившееся состояние с погрешностью 5%.

6. Рассчитайте ток   операторным методом.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты | Номер схемы или задания |
| 00    10    20    30    40    50    60    70    80    9001    11    21    31    41    51    61    71    81    9102    12    22    32    42    52    62    72    82    9203    13    23    33    43    53    63    73    83    9304    14    24    34    44    54    64    74    84    9405    15    25    35    45    55    65    75    85    9506    16    26    36    46    56    66    76    86    9607    17    27    37    47    57    67    77    87    9708    18    28    38    48    58    68    78    88    9809    19    29    39    49    59    69    79    89    99 | 12345678910 |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | *С*, нф или *L*, мГн | C:\Users\Fenix\Desktop\COURSE221\images\img1\img020.gif , кОм | C:\Users\Fenix\Desktop\COURSE221\images\img1\img022.gif , кОм | C:\Users\Fenix\Desktop\COURSE221\images\img1\img024.gif , кОм | *Е*, В |
| От 00 до 09От 10 до 19От 20 до 29От 30 до 39От 40 до 49От 50 до 59От 60 до 69От 70 до 79От 80 до 89От 90 до 99 | 20101015151520201510 | 2111212210,5 | 212122110,51 | 212211210,51 | 10512121010121255 |

**Задача 3.2**

Задача посвящена временному и частотному (спектральному) методам расчета реакции цепей на сигналы произвольной формы. В качестве такого сигнала используется импульс прямоугольной формы (видеоимпульс).

Электрические схемы цепей (рис. 3.6) содержат емкости *С* или индуктивности *L*, а также сопротивления *R*. Для всех вариантов . В схемах, где имеется сопротивление , его величина . Во всех схемах входным напряжением  является прямоугольный импульс длительностью  и амплитудой .

1. Перерисуйте схему Вашего варианта (см. табл. 1 и рис. 3.6). Выпишите исходные данные Вашего варианта (таблица 4). Свой вариант я выделил красным

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | С, пф или *L*, мкГн | C:\Users\Fenix\Desktop\COURSE221\images\img3\Image232.gif, кОм | C:\Users\Fenix\Desktop\COURSE221\images\img3\Image233.gif, нс | C:\Users\Fenix\Desktop\COURSE221\images\img3\Image234.gif, В |
| От 00 до 09От 10 до 19От 20 до 29От 30 до 39От 40 до 49От 50 до 59От 60 до 69От 70 до 79От 80 до 89От 90 до 99 | 20253020253020253025 | 1112223332,5 | 30354035404535404535 | 3456734567 |

**Временной метод расчета**

2. Рассчитайте переходную  и импульсную  характеристики цепи по напряжению классическим или операторным методами (по выбору).



Рис.3.6

3. Рассчитайте реакцию цепи в виде выходного напряжений  используя:

* интеграл Дюамеля;
* интеграл наложения.
1. Постройте временные диаграммы входного и выходного напряжений.

**Частотный метод расчета**

5. Рассчитайте комплексные спектральные плотности входного  и выходного  сигналов.

6. Рассчитайте и постройте графики модулей ,   и модуля комплексной передаточной функции цепи , как функций от циклической частоты *f* в диапазоне частот 0 - .