## Контрольная работа

***Задача 1***

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 (таблица 2) для Вашего варианта – последним двум цифрам пароля (таблица 1).
2. Выпишите числовые данные для Вашего варианта – последним двум цифрам пароля (таблица 3).
3. Рассчитайте все токи и напряжение на *С* или *L* в три момента времени *t*: *0-,0+,∞*
4. Рассчитайте классическим методом переходный процесс в виде *uL(t),i1(t), i2(t), i3(t)* в схемах 1 – 5, *i1(t), i2(t), i3(t), uС(t)* 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 *i2(t)* операторным методом.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты(две последние цифры пароля) | 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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| номер схемы | Задание | номер схемы | Задание |
| 1 |  | 6 |  |
| 2 |  | 7 |  |
| 3 |  | 8 |  |
| 4 |  | 9 |  |
| 5 |  | 10 |  |

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты(две последние цифры пароля) | *С*, нФ или*L*, мГн | *R1* , кОм | *R2* , кОм | *R3* , 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 2

Задача посвящена временному и частотному (спектральному) методам расчета реакции цепей на сигналы произвольной формы. В качестве такого сигнала используется импульс прямоугольной формы. Электрические схемы цепей содержат емкости *С* или индуктивности *L*, а также сопротивления *R*. Для всех вариантов *R2=3R.*

В схемах, где имеется сопротивление *R3* , его величина *R3*  0,2*R1* . Во всех схемах входным напряжением *u1**t*является прямоугольный импульс длительностью *tи* и амплитудой *U1.*

1. Перерисуйте схему Вашего варианта (см. табл. 1 и табл. 5). Выпишите исходные данные Вашего варианта (таблица 4).

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты(две последние цифры пароля) | *С*, пФ или *L*,мкГн | *R1* , кОм | *tи* , нс | *U1* , 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

1. Рассчитайте переходную *g2(t)* и импульсную *h2(t)* характеристики цепи по напряжению классическим или операторным методами (по выбору).
2. Рассчитайте реакцию цепи в виде выходного напряжения, используя:

- интеграл Дюамеля;

- интеграл наложения

4. Постройте временные диаграммы входного и выходного напряжений в одинаковом масштабе

### Частотный метод расчета

5. Рассчитайте комплексные спектральные плотности входного *U1(jω)* и выходного *U2(jω)* сигналов.

6. Запишите выражение комплексной передаточной функции цепи .

7. Рассчитайте и постройте графики модулей ,  и модуля комплексной передаточной функции цепи , как функции от частоты *f*  в диапазоне частот 0 – 3*/tи*.

Таблица 5

| номер схемы | Исходные схемы | номер схемы | Исходные схемы |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 6 |  |
| 2 |  | 7 |  |
| 3 |  | 8 |  |
| 4 |  | 9 |  |
| 5 |  | 10 |  |