**Задание 3: Моделирование переходных процессов в R-L и R-C цепях постоянного тока**

Для возникающего переходного процесса в электрической цепи требуется:

1) классическим и операторным методом рассчитать переходные токи во всех ветвях и переходное напряжение на реактивном элементе;

2) построить графики тока и напряжения на реактивном элементе в функции времени t.

3) Изменить активное и реактивное сопротивления в большую и меньшую стороны и проанализировать время переходного процесса.

4) исследовать переходной процесс в электрической цепи, содержащей одну индуктивность или одну ёмкость в Multisim. Результаты опытов и расчетов в Маthcadсравнить и проанализировать.

Схемы электрической цепи приведены в таблице 1, постоянное напряжение источника и параметры схемы заданы в таблице 2, вариант задания в таблице 3.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант, схема | Вариант, схема |
| **1**  E  E | **2** |
| **3**  E | **4**  E |
| Продолжение таблицы 1.6 |  |
| Вариант, схема | Вариант, схема |
| **5**  E  *L*  E | **6** |
| **7**  E | **8**  E |
| **9**  E  E | **10** |
| **11**  E  E  3  *R* | **12** |
| Продолжение таблицы 1.6 |  |
| Вариант, схема | Вариант, схема |
| **13**  E  E | **14** |
| **15**  E  E | **16** |
| **17**  E  E  3  *R* | **18** |
| **19**  2  *R*  E  E | **20** |
| Продолжение таблицы 1.6 |  |
| Вариант, схема | Вариант, схема |
| **21**  E  E  E | **22** |
| **23**  E  3  *R* | **24** |
| **25**  E  E | **26** |
| **27**  *L*  E  E | **28** |

Таблица 2 – Параметры схемы к задаче 4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Е,  B | r1,  Ом | r2,  Ом | r3,  Ом | L, Гн  в схемах с L | C, мкФ  в схемах с С |
|  | 100 | 100 | 100 | 200 | 0.2 | 50 |
|  | 200 | 150 | 200 | 100 | 0.8 | 40 |
|  | 300 | 80 | 100 | 200 | 0.4 | 60 |
|  | 400 | 100 | 150 | 120 | 0.6 | 100 |
|  | 500 | 80 | 200 | 120 | 0.3 | 80 |
|  | 150 | 120 | 100 | 200 | 0.5 | 50 |
|  | 250 | 50 | 100 | 100 | 0.9 | 90 |
|  | 120 | 120 | 200 | 150 | 0.7 | 80 |
|  | 220 | 150 | 120 | 200 | 0.4 | 40 |
|  | 180 | 50 | 120 | 100 | 0.5 | 60 |
|  | 220 | 150 | 120 | 200 | 0.4 | 40 |
|  | 150 | 120 | 100 | 200 | 0.5 | 50 |
|  | 300 | 80 | 100 | 200 | 0.4 | 60 |
|  | 100 | 100 | 100 | 200 | 0.2 | 50 |
|  | 120 | 120 | 200 | 150 | 0.7 | 80 |
|  | 500 | 80 | 200 | 120 | 0.3 | 80 |
|  | 400 | 100 | 150 | 120 | 0.6 | 100 |
|  | 180 | 50 | 120 | 100 | 0.5 | 60 |
|  | 250 | 50 | 100 | 100 | 0.9 | 90 |
|  | 200 | 150 | 200 | 100 | 0.8 | 40 |
|  | 100 | 200 | 100 | 100 | 0.2 | 50 |
|  | 100 | 100 | 100 | 150 | 0.2 | 50 |
|  | 120 | 200 | 200 | 80 | 0.7 | 80 |
|  | 120 | 120 | 200 | 100 | 0.7 | 80 |
|  | 150 | 120 | 100 | 80 | 0.5 | 50 |
|  | 150 | 200 | 100 | 120 | 0.5 | 50 |
|  | 180 | 100 | 120 | 50 | 0.5 | 60 |
|  | 180 | 150 | 120 | 120 | 0.5 | 60 |
|  | 200 | 200 | 200 | 150 | 0.8 | 40 |
|  | 200 | 100 | 200 | 50 | 0.8 | 40 |
| Продолжение таблицы 1.7 | | | | | | |
| № варианта | Е,  B | r1,  Ом | r2,  Ом | r3,  Ом | L, Гн  в схемах с L | C, мкФ  в схемах с С |
|  | 220 | 200 | 120 | 150 | 0.4 | 40 |
|  | 220 | 200 | 120 | 120 | 0.4 | 40 |
|  | 250 | 200 | 100 | 80 | 0.9 | 90 |
|  | 250 | 200 | 100 | 100 | 0.9 | 90 |
|  | 300 | 150 | 100 | 120 | 0.4 | 60 |
|  | 300 | 120 | 100 | 80 | 0.4 | 60 |
|  | 400 | 120 | 150 | 100 | 0.6 | 100 |
|  | 400 | 100 | 150 | 50 | 0.6 | 100 |
|  | 500 | 100 | 200 | 50 | 0.3 | 80 |
|  | 500 | 100 | 200 | 150 | 0.3 | 80 |
|  | 250 | 50 | 100 | 100 | 0.9 | 90 |
|  | 250 | 50 | 100 | 200 | 0.9 | 90 |
|  | 200 | 150 | 200 | 100 | 0.8 | 40 |
|  | 200 | 150 | 200 | 150 | 0.8 | 40 |
|  | 120 | 120 | 200 | 200 | 0.7 | 80 |
|  | 120 | 120 | 200 | 100 | 0.7 | 80 |
|  | 400 | 100 | 150 | 100 | 0.6 | 100 |
|  | 400 | 100 | 150 | 200 | 0.6 | 100 |
|  | 180 | 50 | 120 | 120 | 0.5 | 60 |
|  | 180 | 50 | 120 | 120 | 0.5 | 60 |
|  | 150 | 120 | 100 | 120 | 0.5 | 50 |
|  | 150 | 120 | 100 | 100 | 0.5 | 50 |
|  | 220 | 150 | 120 | 100 | 0.4 | 40 |
|  | 220 | 150 | 120 | 100 | 0.4 | 40 |
|  | 300 | 80 | 100 | 200 | 0.4 | 60 |
|  | 300 | 80 | 100 | 200 | 0.4 | 60 |
|  | 500 | 80 | 200 | 150 | 0.3 | 80 |
|  | 500 | 80 | 200 | 120 | 0.3 | 80 |
|  | 100 | 100 | 100 | 100 | 0.2 | 50 |
|  | 100 | 100 | 100 | 200 | 0.2 | 50 |

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер в списке группы | Схема с индуктивным элементом | Схема с емкостным элементом | Номер строки в таблице 2 |
| 1 | 27 | 26 | 1 |
| 2 | 1 | 24 | 2 |
| 3 | 25 | 22 | 3 |
| 4 | 3 | 20 | 4 |
| 5 | 23 | 18 | 5 |
| 6 | 5 | 16 | 6 |
| 7 | 21 | 14 | 7 |
| 8 | 7 | 12 | 8 |
| 9 | 19 | 10 | 9 |
| 10 | 9 | 8 | 10 |
| 11 | 17 | 6 | 11 |
| 12 | 7 | 4 | 12 |
| 13 | 15 | 2 | 13 |
| 14 | 5 | 26 | 14 |
| 15 | 13 | 24 | 15 |
| 16 | 3 | 22 | 16 |
| 17 | 11 | 20 | 17 |
| 18 | 9 | 18 | 18 |
| 19 | 21 | 16 | 19 |
| 20 | 5 | 14 | 20 |