**Курсовая работа по Теоретической электротехнике**

**Задача № 1**: ***Анализ линейной цепи постоянного тока***

Для заданного варианта схемы цепи с параметрами пассивных элементов, указанных в таблице 1 и параметрами активных элементов из таблицы 2 выполнить:

* + 1. Анализ по методу контурных токов:
       - Преобразовать источник тока в эквивалентный источник ЭДС;
       - Полученную схему рассчитать методом контурных токов;
       - Определить напряжение каждого участка схемы;
       - Определить напряжение каждого пассивного элемента схемы;
       - Проверить полученное решение по законам Кирхгофа;
       - Составить баланс мощности для эквивалентной схемы (с источниками ЭДС);
       - Составить баланс мощности для исходной схемы (с источниками тока).
    2. Рассчитать токи по методу узловых потенциалов.
    3. Изобразить эквивалентную и исходную схему с указанием истинных направлений токов.
    4. Построить потенциальные диаграммы для внешнего и любого внутреннего контуров.
    5. Определить токи во второй ветви методом эквивалентного генератора (расчет проводить для эквивалентной схемы).
    6. Считая сопротивление R2 изменяющимся от 0 до , рассчитать, построить и проанализировать графики зависимостей: *U2=f1(I2), P2=f2(I2), R2=f3(I2)*. При построении графиков использовать методы анализа функций.
    7. Выполнить эквивалентное преобразование эквивалентной схемы без учета ЭДС относительно пассивного элемента шесть.
    8. Варианты заданий выбирать по таблице 3.

Таблица 1 – Параметры пассивных элементов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Сопротивление ветви, Ом | | | | | |
| R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| 1 | 5 | 9 | 6 | 4 | 2 | 10 |
| 2 | 2 | 12 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| 4 | 6 | 16 | 7 | 4 | 7 | 9 |
| 5 | 3 | 5 | 8 | 9 | 2 | 7 |
| 6 | 5 | 6 | 7 | 12 | 4 | 5 |

Таблица 2 – Параметры активных элементов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Источник | | | | | | | | | |
| E1,  В | J1,  А | E3,  В | J2,  А | E4,  В | J4,  А | E5,  В | J5,  А | E6,  В | J6,  А |
| 1 | 12 | 2 | 10 | 1 | 35 | 5 | 27 | 1 | 10 | 4 |
| 2 | 15 | 1 | 15 | 2 | 25 | 4 | 22 | 2 | 13 | 3 |
| 3 | 16 | 3 | 20 | 3 | 15 | 3 | 18 | 1 | 16 | 4 |
| 4 | 20 | 2 | 25 | 4 | 5 | 2 | 15 | 2 | 18 | 3 |
| 5 | 22 | 4 | 30 | 3 | 10 | 1 | 10 | 1 | 20 | 4 |
| 6 | 30 | 1 | 35 | 2 | 20 | 2 | 8 | 2 | 22 | 3 |

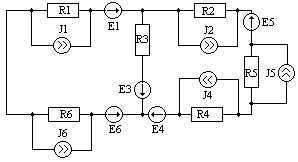


Рисунок 1 – Схема 1

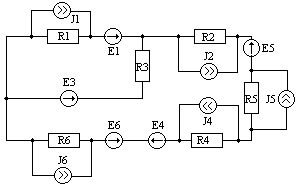


Рисунок 2 – Схема 2

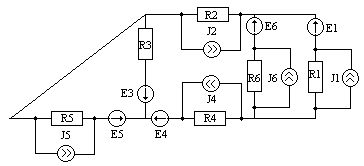


Рисунок 3 – Схема 3

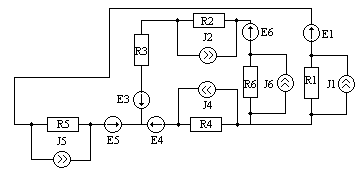


Рисунок 4 – Схема 4

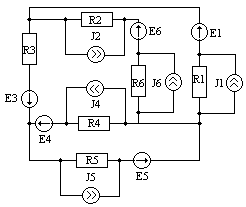


Рисунок 5 – Схема 5

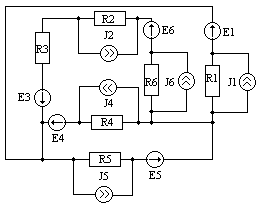


Рисунок 6 – Схема 6

Таблица 3 – Варианты исходных данных

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Вариант R (таблица 1) | Вариант схемы | Вариант E и J (таблица 2) | Вариант | Вариант R (таблица 1) | Вариант схемы | Вариант E и J (таблица 2) |
| 1 | 1 | 6 | 1 | 1 | 6 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 |
| 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| 5 | 5 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 5 |
| 6 | 6 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 6 |
| 7 | 1 | 6 | 3 | 7 | 6 | 3 | 1 |
| 8 | 2 | 5 | 3 | 8 | 5 | 3 | 2 |
| 9 | 3 | 4 | 3 | 9 | 4 | 3 | 3 |
| 10 | 4 | 3 | 4 | 10 | 3 | 4 | 4 |
| 11 | 5 | 2 | 4 | 11 | 2 | 4 | 5 |
| 12 | 6 | 1 | 4 | 12 | 1 | 4 | 6 |
| 13 | 1 | 6 | 5 | 13 | 6 | 5 | 1 |
| 14 | 2 | 5 | 5 | 14 | 5 | 5 | 2 |
| 15 | 3 | 4 | 5 | 15 | 4 | 5 | 3 |
| 15 | 4 | 3 | 6 | 15 | 3 | 6 | 4 |
| 16 | 5 | 2 | 6 | 16 | 2 | 6 | 5 |
| 17 | 6 | 1 | 6 | 17 | 1 | 6 | 6 |
| 18 | 1 | 6 | 1 | 18 | 6 | 1 | 1 |
| 19 | 2 | 5 | 1 | 19 | 5 | 1 | 2 |
| 20 | 3 | 4 | 1 | 20 | 4 | 1 | 3 |
| 21 | 4 | 3 | 2 | 21 | 3 | 2 | 4 |
| 22 | 5 | 2 | 2 | 22 | 2 | 2 | 5 |
| 23 | 6 | 1 | 2 | 23 | 1 | 2 | 6 |
| 24 | 3 | 6 | 4 | 24 | 4 | 3 | 2 |
| 25 | 5 | 3 | 2 | 25 | 5 | 2 | 2 |
| 26 | 2 | 3 | 1 | 26 | 5 | 3 | 4 |
| 27 | 3 | 2 | 2 | 27 | 4 | 2 | 3 |
| 28 | 4 | 4 | 3 | 28 | 3 | 4 | 5 |
| 29 | 5 | 5 | 4 | 29 | 2 | 2 | 3 |
| 30 | 6 | 3 | 5 | 30 | 1 | 3 | 2 |

* + 1. Результаты расчетов по ветвям представить в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4– Результаты расчетов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ветвь | I, А | | U,  В | Рнагр,  Вт | Рист,  Вт |
| Метод  контурных  токов | Метод  узловых  потенциалов |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |