Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

“Белорусский государственный университет

Информатики и радиоэлектроники”

Типовой расчет по курсу: «Теория электрических цепей»

Тема: «Расчет электрической цепи постоянного тока».

Шифр студента: 020601-30

Проверила: Выполнил:

Нехайчик Е.В. студент гр. 020601

Шумигай В.В.

**Минск 2021**

# Исходные данные:

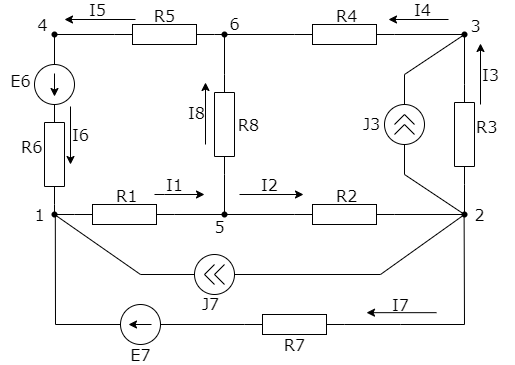


Составить баланс мощностей

МЭГ напряжения найти ток в сопротивлении R5

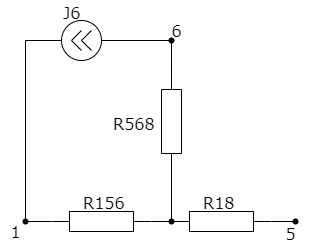
Найти напряжение между узлами 4 и 5 (U45)

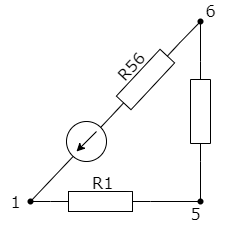
# 1. Начертить схему согласно заданному варианту (источники тока включать параллельно заданной ветви).



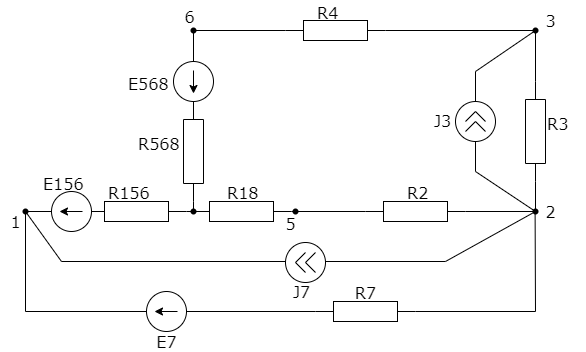
*Рис.1 “Электрическая схема (ЭС) постоянного тока, согласно варианту”.*

# 2. Преобразовать схему к двухконтурной.

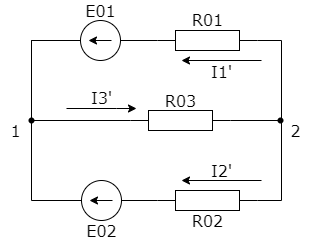








*Рис. 2-4 “Преобразование треугольника в звезду”.*



*Рис.5 “Двухконтурная схема”.*

# 3. Рассчитать двухконтурную схему, используя метод двух узлов.

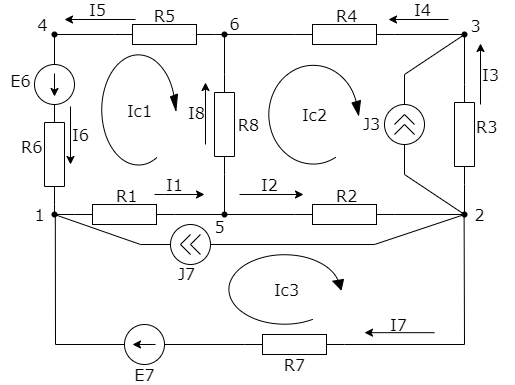
– верно.

# 4. Разворачивая схему в обратном порядке найти токи в исходной схеме.

# 5. Найти напряжение между точками U45.

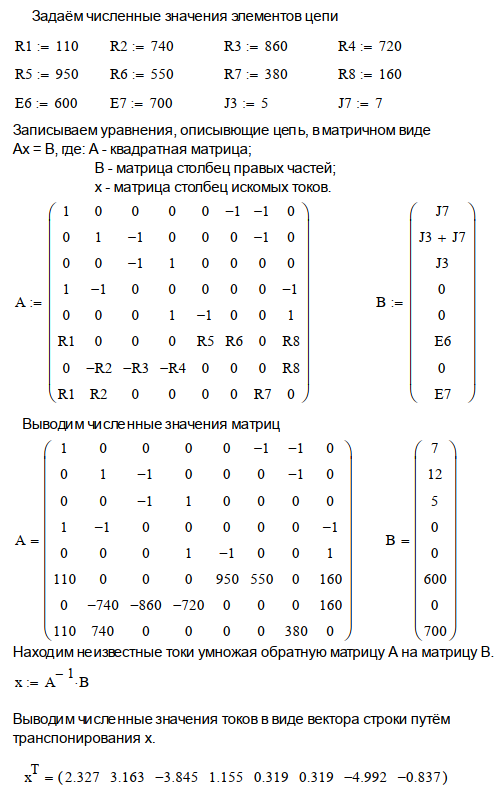
# 6. Определить суммарную мощность всех источников энергии Рист=ΣРE+ΣРI и суммарную мощность всех приёмников энергии Рпр=ΣI2\*R. Проверить баланс мощностей Рист=Рпр.

# 7. Определить токи в ветвях исходной схемы методом законов Кирхгофа.

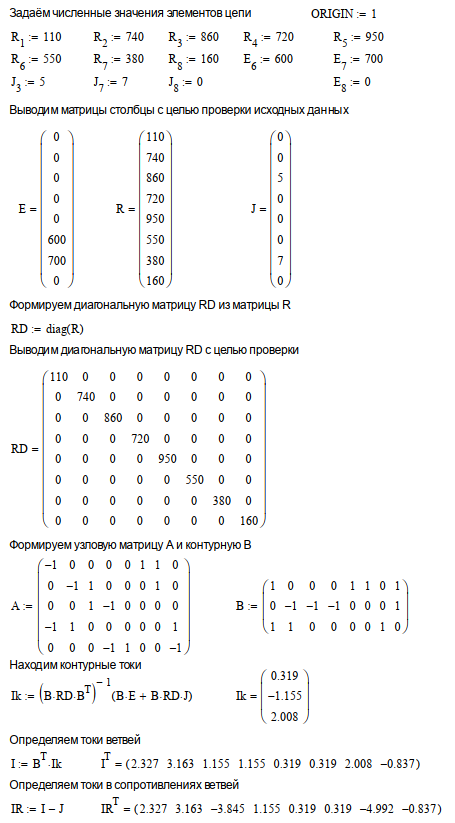


*Рис.6 “Исходная схема с контурными токами”.*

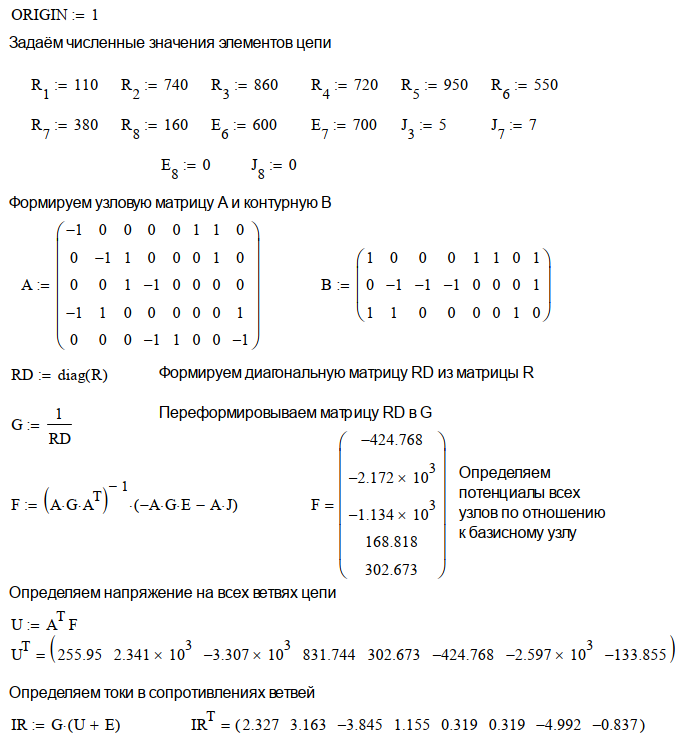
MATHCAD:



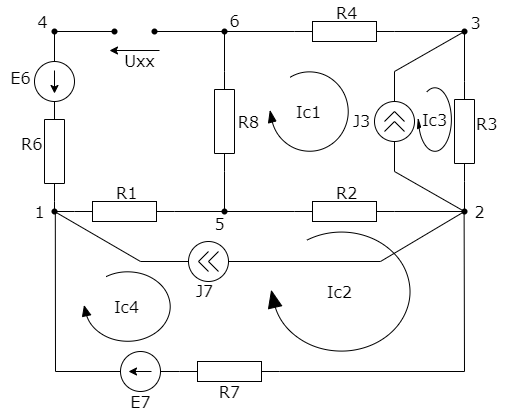
# 8. Определить токи в ветвях исходной схемы методом контурных токов.



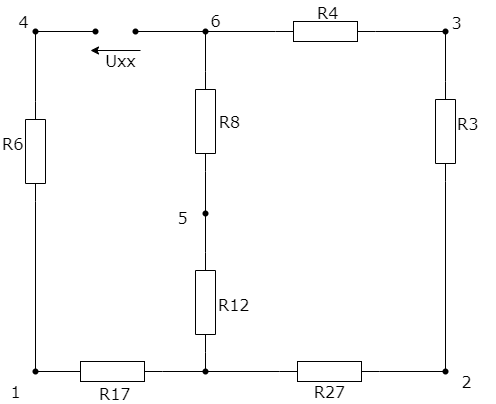
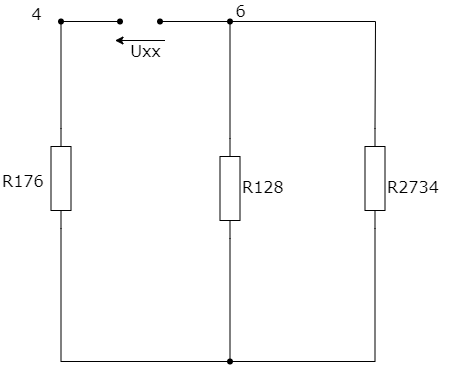
# 9. Определить токи в ветвях исходной схемы методом узловых напряжений.



# 10. Определить ток в заданной ветви методом эквивалентного генератора напряжения R5.



*Рис.7 “Схема с контурными токами и напряжением холостого хода”.*

**

*Рис.8 “Схема сопротивлений”.*

# 11. Для выбранного замкнутого контура схемы, включающего не менее 2-х источников ЭДС, построить в масштабе потенциальную диаграмму.

Рассмотрим контур 1-4-6-3-2-1.

За базисную точку выберем узел 1.

*Диаграмма 1 “Потенциальная диаграмма контура 1-4-6-3-2-1”.*

# Таблица ответов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I1** | **I2** | **I3** | **I4** | **I5** | **I6** | **I7** | **I8** | **U45** | **Uхх** | **Rген** | **P** |
| 2,3 | 3,13 | -3,85 | 1,15 | 0,32 | 0,32 | -5,02 | -0,83 | -171 | 552,6 | 785 | 31486 |