МГТУ им. Н.Э. Баумана

Отчёт по лабораторной работе №1 (доп.)  
по курсу «Электротехника»

Тема: Цепи постоянного тока.

Вариант 60.

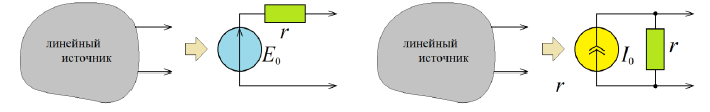
Руководитель  
Белодедов М. В.

Студент

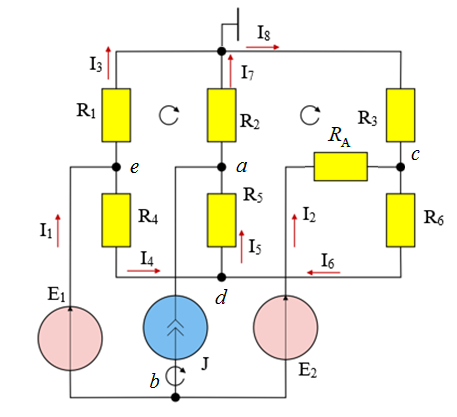
2024 г.

**Дополнительное задание**

В дополнительном задании к Лаб.1 используются эквивалентные представления линейных источников:

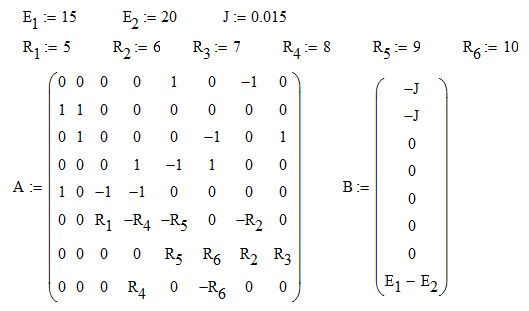


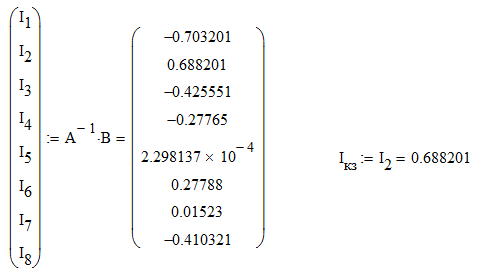
Расчётная схема с указанием нумерации элементов, токов и узлов показана на рисунке:



Представим схему в виде за исключением амперметра (на рисунке он показан в виде сопротивления в виде эквивалентного источника ЭДС. Для этого найдём ток короткого замыкания и напряжение холостого хода, для чего сопротивление заменим сначала закороткой, потом разрывом цепи.

При замене сопротивления коротким замыканием получим систему уравнений, ранее записанную при расчёте токов. Запишем её в матричном виде и решим с помощью математической программы MathCAD:



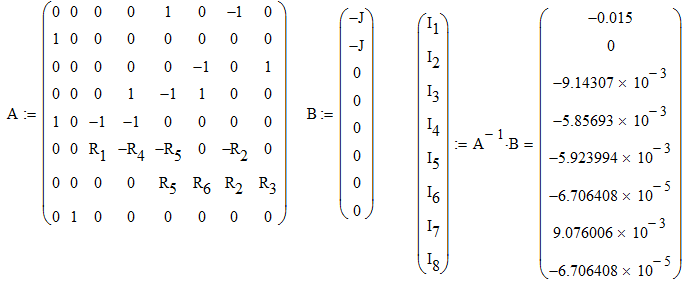


Получаем ток короткого замыкания

что совпадает с ранее полученным значением для тока

Теперь заменим сопротивление разрывом цепи. Это эквивалентно заменой последнего контурного уравнения выражением .

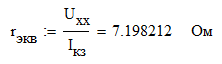
Решим эту систему уравнений:



Найдём напряжение между точками подключения сопротивления :



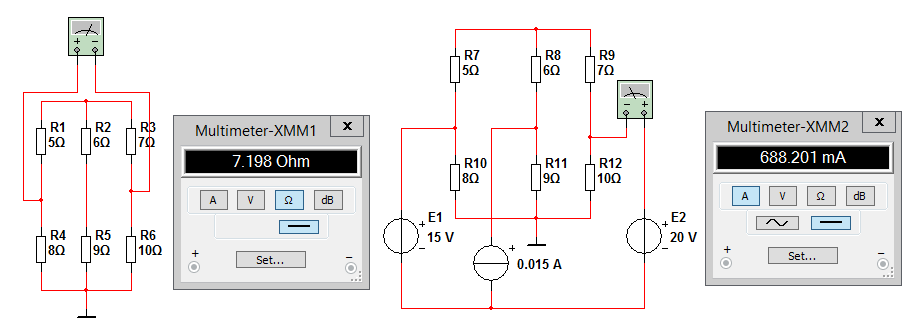
Тогда



Получаем параметры эквивалентного источника ЭДС и тока:

Тогда погрешность измерения тока

Проверим правильность вычисления параметров эквивалентного источника с помощью моделирования. Для этого с помощью мультиметра измерим внутреннее сопротивление эквивалентного источника и ток короткого замыкания:



По измеренным значениям рассчитаем погрешность:

Результаты измерения соответствуют теоретическим расчётам.

1. Теоретически возможная погрешность измерения (Лаб. 1):

2. Теоретически возможная погрешность измерения (доп. задание):

3. Практически измеренная погрешность (доп. задание):