ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ   
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова

Департамент электронной инженерии

Курс: Теория электрических цепей

Домашнее задание №1

«Расчет электрических схем по законам Кирхгофа»

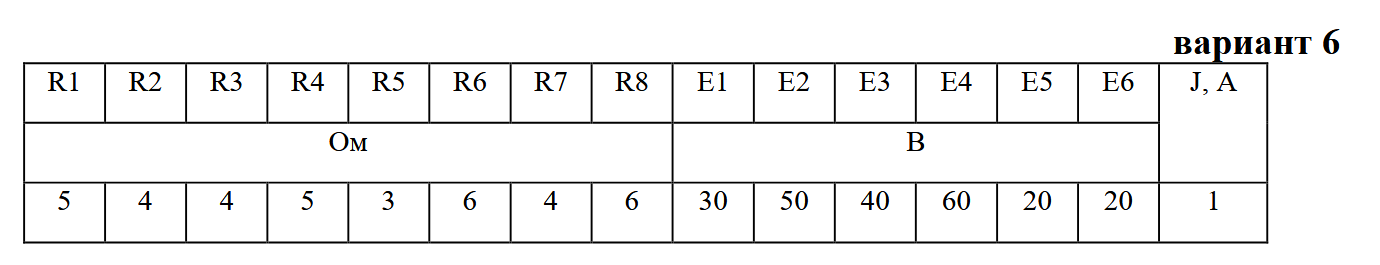
Ефремов Виктор Васильевич

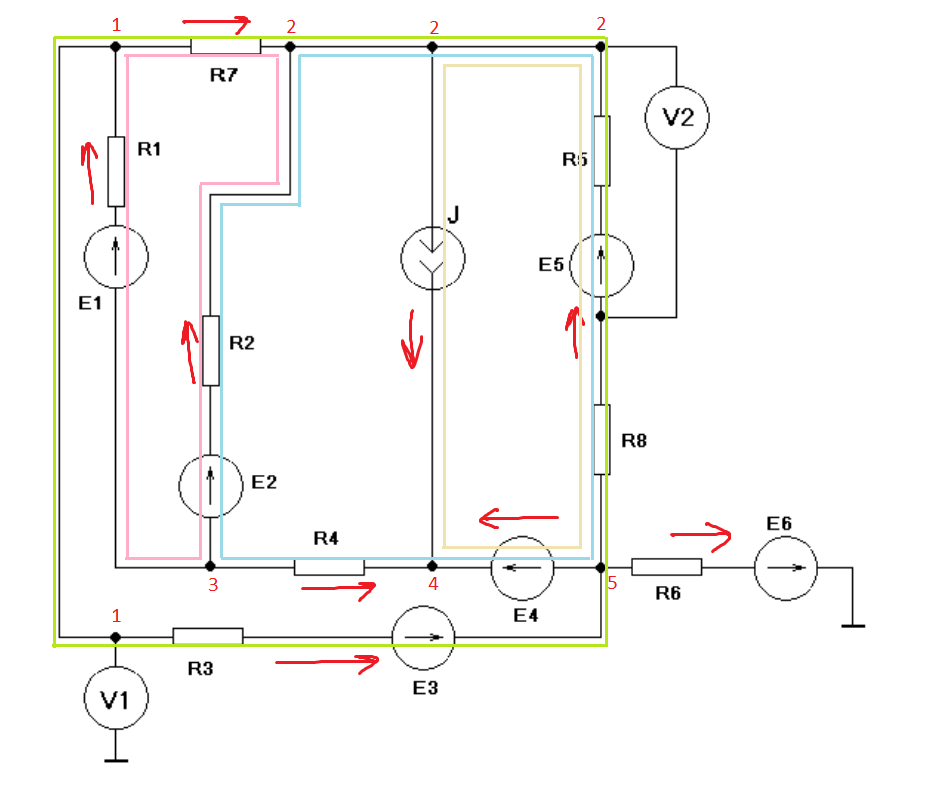
БИТ-203

Вариант 6

Москва

2021





Красными числами помечены узлы. Красными стрелками – выбранные направления токов. Цветами выделены контуры. Направление обхода всех контуров – против часовой стрелки.

Задание 1

Напишем уравнения Кирхгофа.

По 1 закону (пропускаем 5 узел, т.к. уравнений нужно на 1 меньше чем узлов):

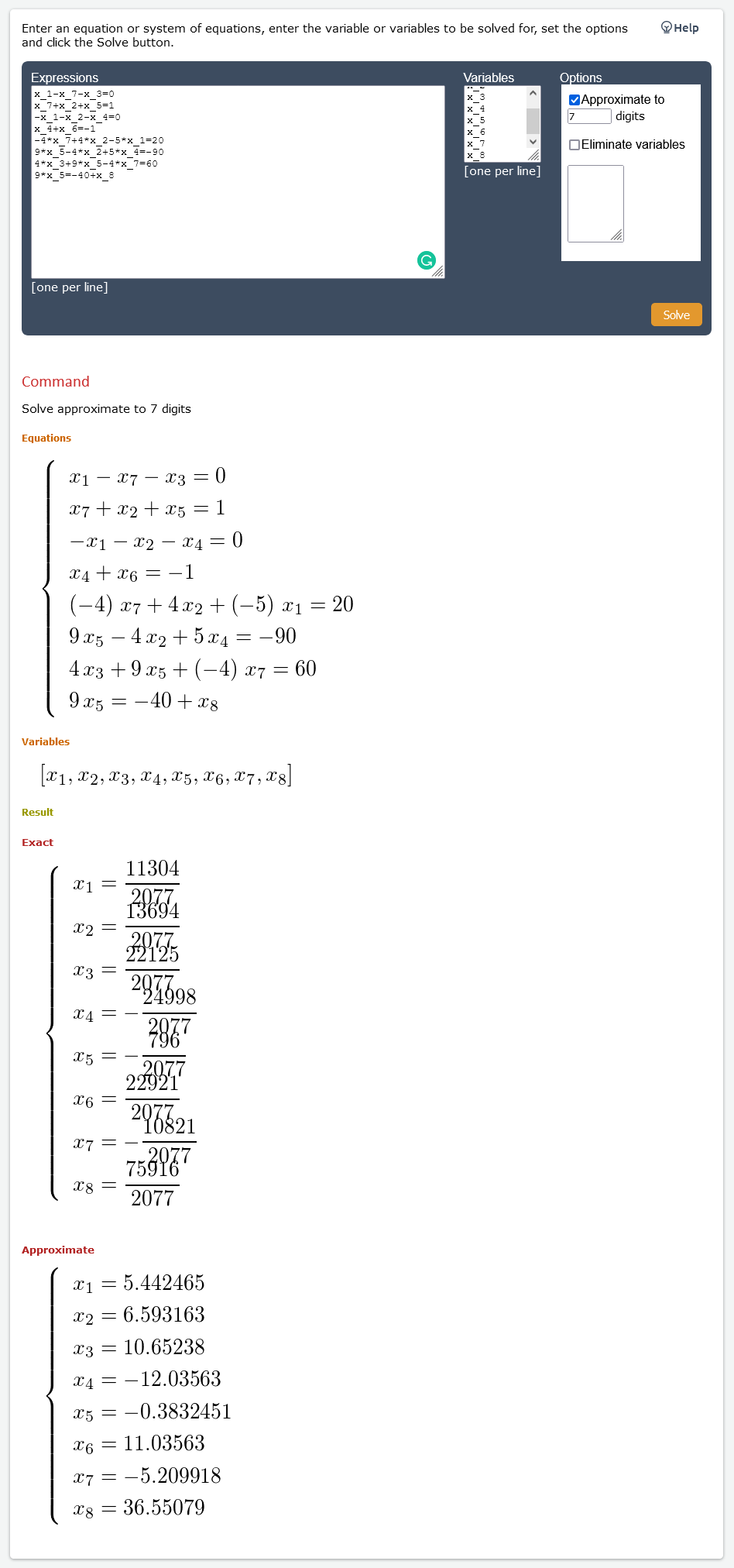
По 2 закону

Подставляем численные значения, получаем систему из 8 уравнений:

Задание 2

Решение системы:

Решал с помощью онлайн калькулятора - <https://quickmath.com/webMathematica3/quickmath/equations/solve/advanced.jsp>



Задание 3

Баланс мощностей - алгебраическая сумма мощностей источников энергии равна сумме мощностей потребителей. Формулой это можно записать следующим образом (слева мощности на резисторах, справа – на источниках эдс и тока):

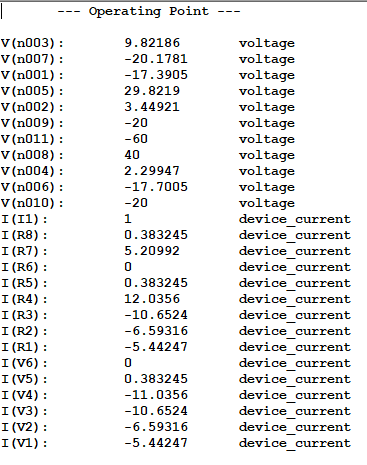
Совпадает с точностью до второго знака.

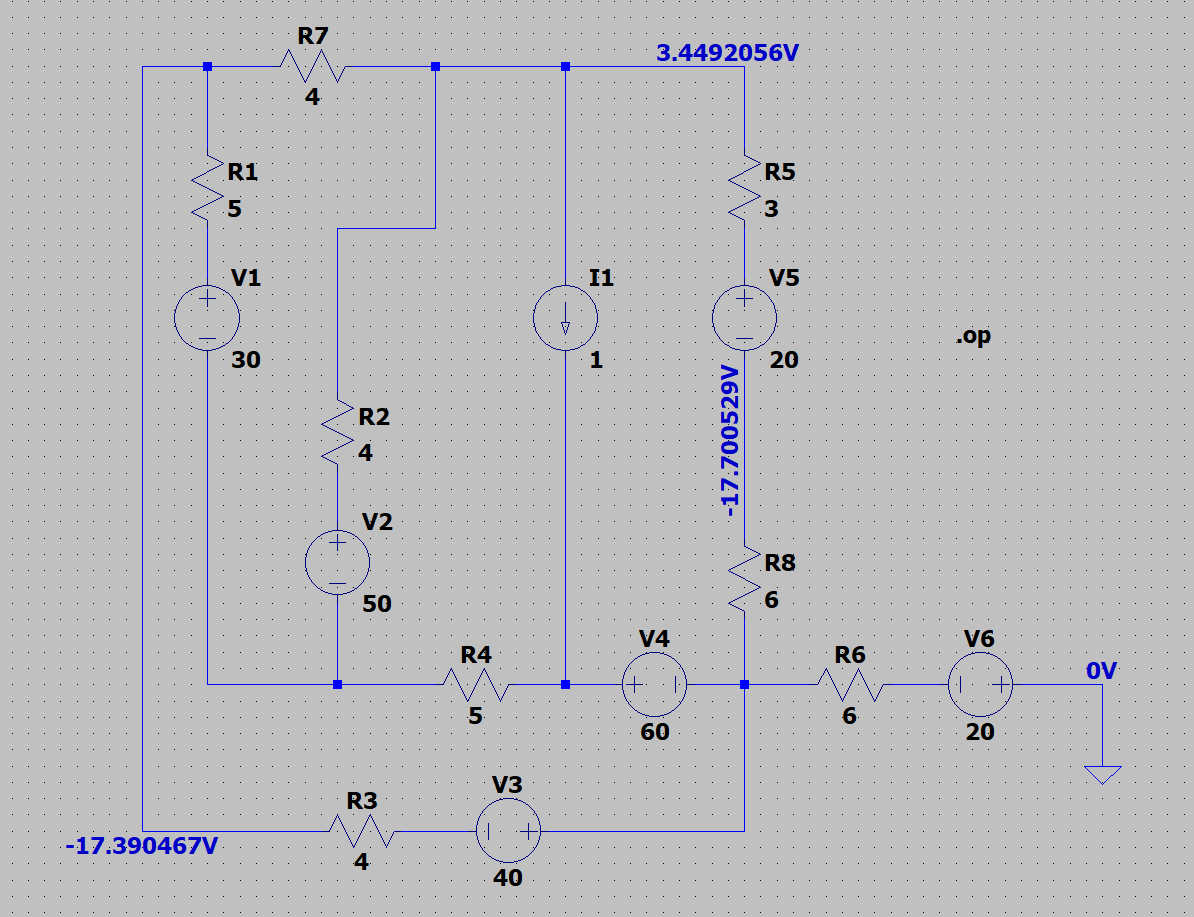
Задание 4

Посчитаем напряжения, которые покажут вольметры.

Задание 5

Смоделируем схуму в LTSpice и сравним результаты.





Результаты (и токи, и показания вольметров) совпадают.