

Требования к выполнению и оформлению расчетно-графических заданий

1.1. Все математические действия должны предваряться краткими пояснениями. Например, “определяем истинные значения и направления токов в ветвях” и т.п.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 1

Расчет линейной электрической цепи постоянного тока

В разветвленной электрической цепи (рис. 1-30), исходные данные которой приведены в табл. 1 действуют два неидеальных источника ЭДС E и один идеальный источник ЭДС E , заданный как напряжение.

Задание

- 1.2. Начертить электрическую схему своего варианта. Указать на ней стрелками произвольно выбранные направления токов в ветвях. После того, как будут рассчитаны значения токов, на этой же схеме указать их истинные направления.
- 1.3. Составить систему уравнений, необходимую для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа.
- 1.4. Упростить исходную схему своего варианта, заменив соединение резисторов с сопротивлениями R_4 , R_5 , R_6 (которые на исходной схеме соединены треугольником) на соединение эквивалентной звездой. На преобразованной (упрощенной) расчетной схеме с эквивалентной звездой указать направления токов, принятые в п.1.2. Произвести расчет токов в ветвях преобразованной схемы методом двух узлов.
- 1.5. Вернуться к исходной схеме и определить токи через резисторы с сопротивлениями R_4 , R_5 , R_6 . Для этого следует предварительно найти значения потенциалов точек А, Е, F (φ_A , φ_E , φ_F).
- 1.6. Провести проверку правильности расчетов по уравнениям п.1.3.
- 1.7. По указанию преподавателя рассчитать токи методом контурных токов.
- 1.8. По результатам расчета токов указать, какие источники ЭДС E работают как генераторы, а какие как потребители (например, как аккумуляторы) и почему.
- 1.9. Определить КПД неидеальных и идеального источников ЭДС E .
- 1.10. Составить баланс мощностей для исходной схемы, с учетом истинных направлений токов.
- 1.11. Определить показания приборов: ваттметра (обратить внимание на обозначение генераторных зажимов) и вольтметра.

1.12. Построить в масштабе потенциальную диаграмму $\varphi = f(R)$ для контура, содержащего хотя бы два источника ЭДС E .

1.13. Рассчитать в упрощенной схеме ток ветви, указанной преподавателем, воспользовавшись методом эквивалентного генератора.

**Числовые данные для вариантов домашнего задания №1
«Расчет линейной электрической цепи постоянного тока»**

Таблица 1

№ варианта	E_1	E_2	E_3	R_{01}	R_{02}	R_{03}	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
	В	В	В	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом
15	48	90	54	0,5	-	0,4	1,5	2,4	1	13	4	3

