

**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 ( $\varphi_A$ ,  $\varphi_E$ ,  $\varphi_F$ ).

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
<b>9</b>	216	96	108	0,2	1	-	0,8	5	1,8	10	6	4

