

## РГР №1 Задачи преобразования и расчета линейных цепей

**постоянного тока с одним источником**

Эквивалентные схемы электрических цепей показаны на Рис.1. Номер варианта в таблице 2 соответствует списку группы (задает преподаватель).

Данные по группам менять в соответствии с таблицей 1. Например, для группы 3 по таблице 2 вычислить:  $R_{13} = 2 R_1$ ,  $R_{23} = 4 R_2$ , ЭДС источника ( $E_k$ ) в схеме нужно увеличить в 8 раз ( $E_k = 8 E$ ).

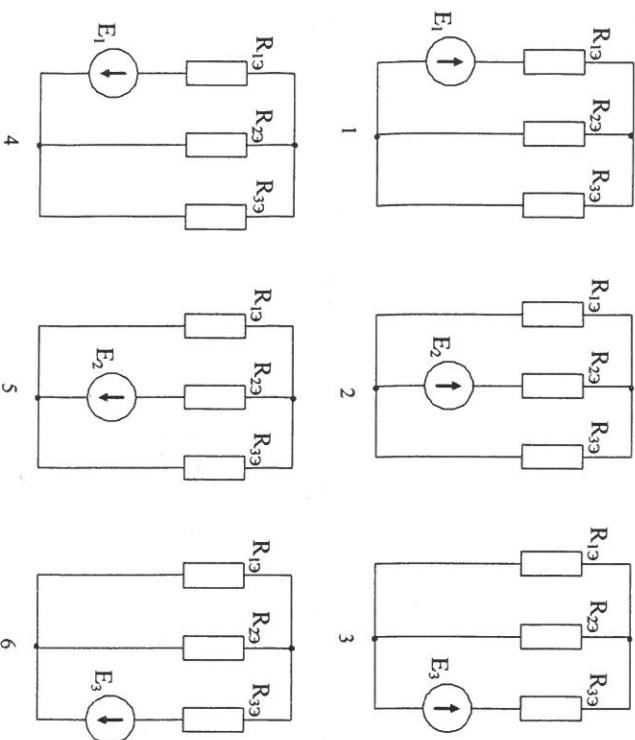


Рис.1

Таблица 1

№ группы Параметр ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$R_{13}$	$R_1$	$2 R_1$	$2 R_1$	$2 R_1$	$5 R_1$	$3 R_1$	$3 R_1$	$2 R_1$	$3 R_1$	$R_1$
$R_{23}$	$R_2$	$4 R_2$	$10 R_2$	$10 R_2$	$6 R_2$	$R_2$	$R_2$	$2 R_2$	$4 R_2$	$4 R_2$
$E_k$	$E$	$8E$	$16E$	$8E$	$16E$	$E$	$E$	$4E$	$16E$	$16E$

**Задание 1.** После записи исходных данных (из таблицы 2), с учетом таблицы 1, используя заданную схему по Рис. 1, построить принципиальную схему с шестью резисторами, ключевым элементом, включенным последовательно с электрохимическим источником, амперметром и вольтметром (соответствующую эквивалентной схеме Рис. 1). Каждый из эквивалентных резисторов представить в виде двух элементов, соединенных последовательно (Посл. – табл. 2) или параллельно (Пар. – табл. 2). На принципиальной схеме обозначить номинальные значения.

**Задание 2.** Построить схему замещения цепи, соответствующую принципиальной схеме, считая источник идеальным. Пронумеровать резисторы 1-6, начиная от источника, который расположить вертикально слева. Обозначить направления токов в ветвях схемы ( $I_1, I_2 \dots I_n$ ). Составить таблицу исходных данных.

**Задание 3.** Для построенной схемы, пользуясь законом Ома и правилами Кирхгофа, найти значения токов в ветвях, напряжений на элементах, мощностей резисторов. Расчет вести, округляя значения до трех значащих цифр. Составить таблицу расчетных данных.

**Задание 4.** Найти мощность источника ( $P_{ист}$ ), суммарную мощность резистивных элементов (приемников -  $P_{пр}$ ) заданной электрической цепи. Убедиться в выполнении условия баланса мощностей и правильности решения задачи.

**Задание 5.** Определить абсолютную и относительную погрешности расчета, сравнив мощность источника и суммарную мощность приемников.

**Основная литература:**

- 1.Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2008.
2. Прянишников В.А., Петров Е.А., Осипов Ю.М. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие. – СПб.: КОРОНА-Бек, 2008.

Таблица 2

№ варианта	№ схемы	R <sub>1</sub> (Ом)	R <sub>2</sub> (Ом)	R <sub>3</sub> (Ом)	Другие данные
1	1	Посл.3 и 5	Пар. 3 и 1	Посл.3 и 2	E= 4В
2	2	Пар. 6 и 2	Посл.1 и 5	Пар. 4 и 4	E= 6В
3	3	Посл.1 и 3	Пар. 8 и 8	Посл.3 и 5	E= 8В
4	4	Пар. 9 и 3	Посл.3 и 1	Пар. 6 и 6	E= 10В
5	5	Посл.3 и 5	Пар.10 и 10	Посл.2 и 3	E= 12В
6	6	Пар. 3 и 1	Посл.3 и 2	Пар. 7 и 7	E= 14В
7	1	Посл.1 и 5	Пар. 9 и 9	Посл.3 и 3	E= 16В
8	2	Пар. 8 и 8	Посл.3 и 2	Пар. 3 и 1	E= 14В
9	3	Посл.1 и 5	Пар.12 и 12	Посл.3 и 2	E= 12В
10	4	Пар. 6 и 2	Посл.3 и 3	Пар.10 и 10	E= 10В
11	5	Посл.1 и 5	Пар. 2 и 6	Посл.3 и 1	E= 8В
12	6	Пар. 4 и 4	Посл.1 и 2	Пар. 3 и 1	E= 6В
13	1	Посл.2 и 1	Пар. 3 и 1	Посл.3 и 1	E= 4В
14	2	Пар. 3 и 1	Посл.1 и 5	Пар. 6 и 6	E= 6В
15	3	Посл.1 и 6	Пар. 8 и 8	Посл.1 и 5	E= 8В
16	4	Пар. 3 и 9	Посл.2 и 5	Пар.10 и 10	E= 10В
17	5	Посл.3 и 5	Пар.12 и 12	Посл.3 и 3	E= 12В
18	6	Пар.14 и 14	Посл.3 и 7	Пар. 12 и 4	E= 14В
19	1	Посл.3 и 5	Пар.16 и 16	Посл.3 и 5	E= 16В
20	2	Пар. 9 и 3	Посл.1 и 5	Пар. 8 и 8	E= 14В
21	3	Посл.3 и 1	Пар.12 и 12	Посл.1 и 5	E= 12В
22	4	Пар. 6 и 6	Посл.3 и 4	Пар. 6 и 2	E= 10В
23	5	Посл.3 и 2	Пар. 8 и 8	Посл.3 и 5	E= 8В
24	6	Пар.8 и 8	Посл.3 и 1	Пар. 6 и 6	E= 6В
25	1	Посл.1 и 2	Пар. 3 и 1	Посл.3 и 1	E= 4В
26	2	Пар. 6 и 2	Посл.3 и 1	Пар. 6 и 6	E= 8В
27	3	Посл.3 и 1	Пар. 3 и 1	Посл.3 и 1	E= 10В

Министерство образования и науки  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
вышего профессионального образования  
«Самарский государственный технический  
университет»



к самостоятельной работе  
по выполнению расчетно-графической работы №1  
по курсу «Математические задачи электротехники и электроэнергетики»  
для студентов ЭТФ по теме  
**ЗАДАЧИ РАСЧЕТА ЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ  
ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Составитель: Грачев П.Ю.