

Министерство образования Российской Федерации

Тульский государственный университет

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к расчетно-графической работе №1
по теме “Элементы электрических цепей. Расчет линейных
цепей постоянного тока”

Заказ работ 8 920 753 60 60 [zk.com/tulgu](http://www.zk.com/tulgu) 81

Тула, 2001

Для заданной цепи (рис. 1) при изображении на рис.2 $u(t)$ или $i(t)$ построить графики $i_R(t)$, $i_i(t)$, $i_c(t)$, $i(t)$ при действии источника напряжения или $u_R(t)$, $u_i(t)$, $u_c(t)$, $u(t)$ при действии источника тока. При построении принять $i_i(0)=0$ в схеме с источником напряжения и $u_c(0)=0$ в схеме с источником тока.

Содержание графической части:

1. Схема заданной цепи.
2. Зависимость $u(t)$ или $i(t)$ источника энергии.
3. Графики токов (или напряжений) на одном чертеже в одинаковом масштабе.

Замечание: для упрощения расчетов в некоторых вариантах приняты чрезмерно большие значения индуктивностей и емкостей по сравнению с практически применяемыми в электрических схемах.

Задача 2 (рис.3, табл.3,4)

Для электрической цепи, схема которой приведена на рис.3, выполнить следующее:

1. Составить на основании законов Кирхгофа уравнения, необходимые для определения всех токов. Расчет по этим уравнениям не выполнять.
2. Начертить граф. цепи и 3 любых его дерева.
3. Определить токи всех ветвей методом контурных токов. Расчет выполнить с применением ЭВМ.
4. Составить систему уравнений узловых потенциалов. Расчет по этим уравнениям не выполнять.
5. С помощью токов, вычислить в п.3, определить потенциалы всех узлов и, подставив их значения в уравнение узловых потенциалов, проверить их правильность.
6. Определить ток ветви 5 с помощью теоремы об активном двухполюснике.
7. Построить графики зависимости мощности, выделяемой на резисторе R_5 , от величины его сопротивления в пределах от 0 до $10,0R_{вх5}$ (по точкам 0; $1,0R_{вх5}$; $3,0R_{вх5}$; $5,0R_{вх5}$; $7,0R_{вх5}$; $10,0R_{вх5}$).
8. Начертить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего не менее двух источников напряжения.

Таблица 1.

Вариант	U_1 , В	I_1 , А	Рисунок	R, Ом	L, Гн	C, Ф	Вариант	U_1 , В	I_1 , А	Рисунок	R, Ом	L, Гн	C, Ф
1	2	-	1,а; 2,а	2	1	0,5	16	-	0,4	1,б; 2,б	2	0,2	0,02
2	-	2	1,б; 2,б	0,5	0,5	1	17	3	-	1,а; 2,а	5	0,5	0,01
3	2	-	1,а; 2,а	4	0,5	0,2	18	-	0,1	1,б; 2,б	3,0	0,3	0,01
4	-	1	1,б; 2,б	0,8	0,3	0,5	19	10	-	1,а; 2,а	2,0	0,1	0,05
5	1	-	1,а; 2,а	2	0,1	0,1	20	-	1	1,б; 2,б	3	0,5	0,005

6	-	0,5	1,б; 2,б	0,5	0,1	0,2	21	100	-	1,а; 2,а	50	1	0,01
7	10	-	1,а; 2,а	2,5	4	0,2	22	-	2	1,б; 2,б	3	0,02	0,01
8	-	3	1,б; 2,б	1	0,5	0,1	23	20	-	1,а; 2,а	4	0,05	0,05
9	10	-	1,а; 2,а	2	0,2	0,1	24	-	3	1,б; 2,б	1,0	0,2	0,05
10	-	5	1,б; 2,б	2	0,2	0,2	25	20	-	1,а; 2,а	20	0,1	0,001
11	5	-	1,а; 2,а	4	0,1	0,01	26	-	0,8	1,б; 2,б	15	0,02	0,001
12	-	2	1,б; 2,б	10	1,0	0,05	27	10	-	1,а; 2,а	20	0,2	0,01
13	10	-	1,а; 2,а	10	1	0,02	28	-	4	1,б; 2,б	1,5	0,02	0,01
14	-	0,3	1,б; 2,б	10	0,1	0,01	29	100	-	1,а; 2,а	20	0,5	0,001
15	1	-	1,а; 2,а	10	0,5	0,02	30	-	5	1,б; 2,б	3	0,03	0,001

Таблица 2.

Индекс группы													
t ₁ , с	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0					

Таблица 3.

Номер варианта	Номер ветви														
	1			2			3			4			6		
	E, B	I, A	R, Ом	E, B	I, A	R, Ом	E, B	I, A	R, Ом	E, B	I, A	R, Ом	E, B	I, A	R, Ом
1	6	-	6	-	-	4	30	-	2	-	2	6	18	-	8
2	-	-	3	3	-	15	-	4	3	-	9	3	12	-	6
3	9	-	1	-	8	2	-	-	6	-	4	4	30	-	2
4	2	-	2	-	2	4	18	-	6	21	-	1	10	-	4
5	-	4	3	16	-	1	-	-	2	34	-	2	4	-	5
6	12	-	9	16	-	10	-	15	2	14	-	8	-	-	2
7	3	-	3	-	11	1	9	-	15	-	1	8	24	-	0
8	18	-	12	-	-	4	42	-	4	-	2	6	12	-	6
9	-	1	2	-	-	12	14	-	4	-	9	3	16	-	10
10	12	-	3	36	-	3	-	2	3	26	-	1	-	-	6
11	-	1	3	-	7	3	10	-	16	8	-	8	30	-	2
12	-	-	3	-	1	6	14	-	4	30	-	4	-	4	2
13	-	-	6	36	-	3	-	-	2	-	14	3	8	-	4
14	14	-	10	12	-	8	-	15	2	12	-	6	-	2	6
15	-	3	2	-	8	2	3	-	9	-	2	6	24	-	1
16	-	-	3	-	2	4	-	4	3	30	-	4	14	-	8
17	16	-	5	26	-	2	-	-	2	-	17	2	16	-	2
18	-	-	4	-	6	6	4	-	10	8	-	8	-	15	2
19	-	-	3	21	-	11	24	-	1	-	7	1	-	2	6
20	-	1	2	-	-	12	18	-	6	-	12	2	10	-	4
21	6	-	2	-	11	1	10	-	16	-	-	12	30	-	2
22	18	-	6	26	-	2	-	2	3	34	-	2	-	-	6
23	-	-	3	12	-	8	36	-	3	-	2	6	30	-	12
24	-	4	1	-	1	6	18	-	6	27	-	3	12	-	6
25	3	-	3	-	8	2	-	-	6	-	10	2	24	-	1
26	16	-	5	16	-	1	-	4	6	-	14	3	-	-	6

27	14	-	10	12	-	8	-	15	2	14	-	8	-	-	2
28	-	3	6	26	-	2	18	-	5	-	17	2	4	-	5
29	6	-	2	-	7	3	6	-	12	-	-	12	24	-	1
30	-	1	6	18	-	10	24	-	1	9	-	3	-	-	2

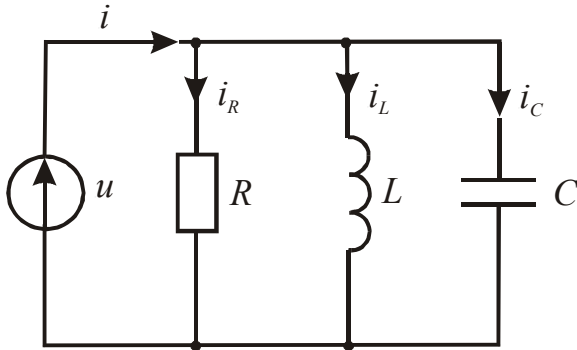


Рис. 1, а

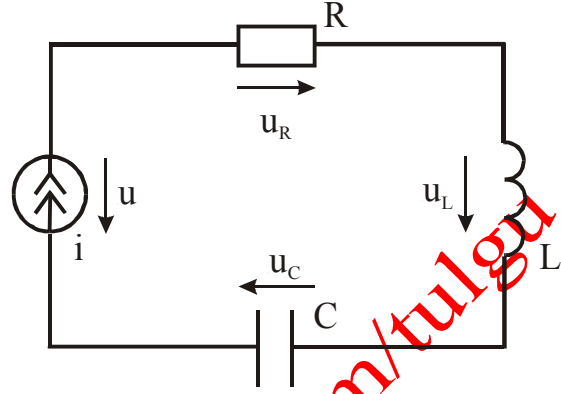


Рис. 1, б

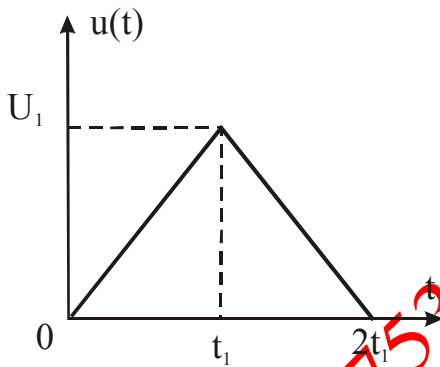


Рис. 2, а

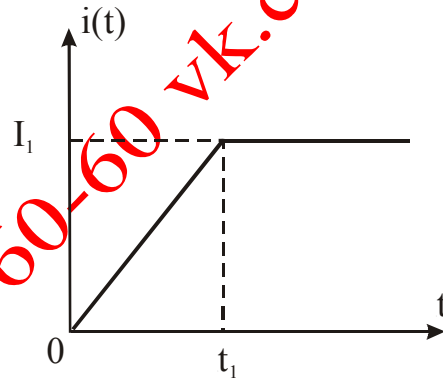


Рис. 2, б

Заказ работ 8 920 753-60-60 vk.com/tulga191

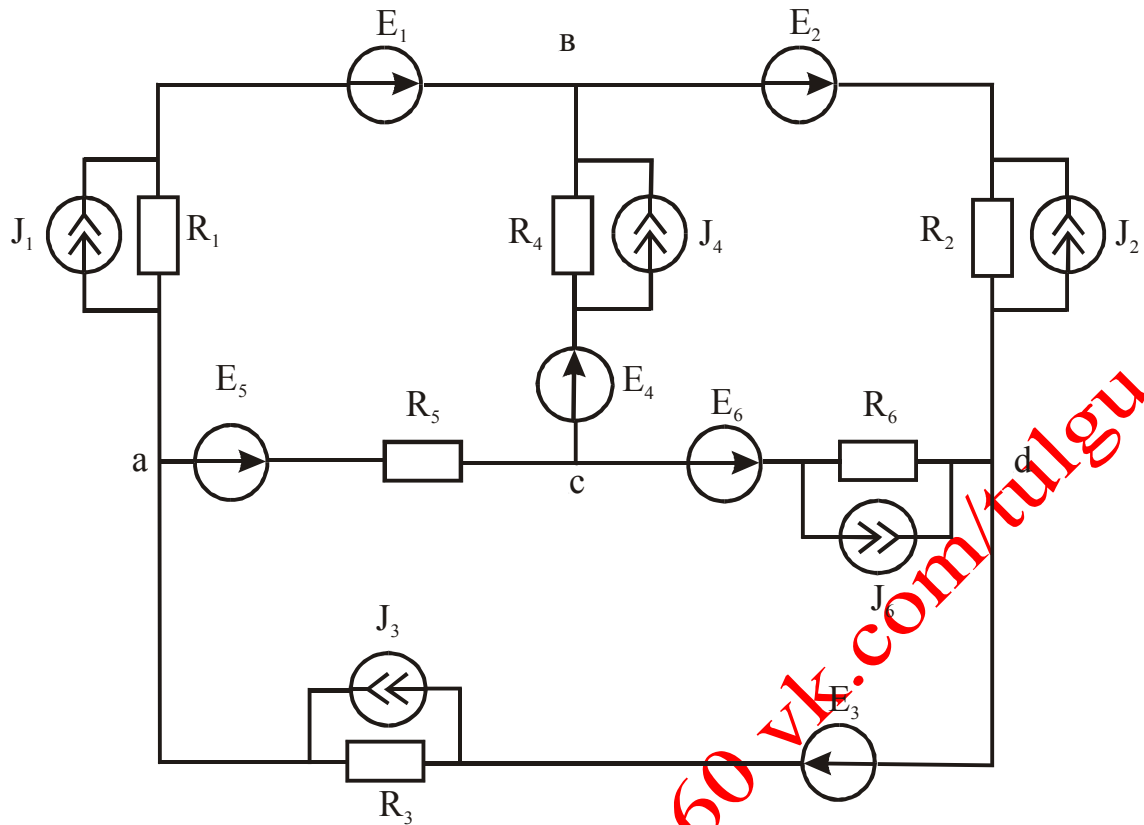


Рис. 3

Таблица 4.

Индекс группы								
E5, В	-	8	12	24	16	20	4	28
R5, Ом	3	5	6	9	7	8	4	10

Содержание графической части:

1. Схема заданной цепи с указанием положительных и действительных направлений токов во всех ветвях и резисторах. Отсутствующие источники напряжения и тока по схеме не показывать. Обозначить на схеме узлы и контурные токи.
2. Граф цепи и его дерева.
3. Схемы, поясняющие определение тока ветви 5 с помощью теоремы об активном двухполюснике (схема определения напряжения холостого хода ветви и схема определения относительно ветви 5).
4. График зависимости мощности P_5 от величины R_5 .
5. Потенциальная диаграмма.

Примечание.

1. Вариант выбирается в соответствии с порядковым номером студента в журнале группы.
2. Работа выполняется на листах бумаги формата А4 с применением чертежных принадлежностей.
3. Расчетно-графическая работа защищается студентом лично.
4. Форма титульного листа в приложении (стр. 7).
5. Графическая часть выполняется на отдельных листах. Каждый рисунок (чертеж) должен иметь название.
6. Пояснительная записка должна иметь заголовки по каждому разделу.
7. В конце работы должны стоять подпись студента и дата окончания выполнения работы.
8. При выполнении работы рекомендуется использовать литературу [1, гл.1,2; 2; гл.1,3].

Библиографический список

1. Основы теории цепей. Г.В.Зевеке, Н.А.Ионкин, А.В.Нетушил, С.В.Страхов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 527 с. (гл.1,2).
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи, 1 ч. – М.: Высш. школа, 1984. – 558 с.

Разработали: А.Д. Богородицкий, канд. тех. наук, доцент,
В.С. Илюшин, канд. техн. наук, доцент

Рассмотрено на заседании кафедры
Протокол № 14 от “24” декабря 1994г.
Заведующий кафедрой ЭиЭМ

_____ Б.В.Сухинин

Нормоконтролер,
ответственный по стандартизации
на кафедре

_____ В.М.Глазов
“ ” _____ 1994г.

Заказ работ 8920-153-60-60 vk.com/algib181

Приложение. Форма титульного листа.

**Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Тульский государственный университет**

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Расчетно-графическая работа № _____

(название работы)

Групповой вариант _____

Вариант № _____

Выполнил студент _____ (Ф.И.О)

Группа _____

Работа защищена “ _____ 19__ г.

_____ (подпись и фамилия преподавателя)

Тула 20____ г.

Заказ работ 8 920 753-60-60 vk.com/tulgu 81