

Министерство образования Российской Федерации

Тульский государственный университет

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ  
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
к расчетно-графической работе №4  
по теме “Расчет переходных процессов в линейных  
электрических цепях с сосредоточенными параметрами”

Заказ работ 8 920 753 60 60 uk.com/ru 81

## Тула 2001

Задача 1(рис.1,а – 1,г, табл.1,2,3)

1. Найти закон изменения во времени переходного тока или переходного напряжения в электрической цепи, схема которой приведена на рис.1, при действии в ней постоянной ЭДС  $E=100\text{В}$ .  
Расчет выполнить классическим и операторным методом (при выполнении расчета использовать ЭВМ)
2. Построить в масштабе график переходной величины, найденной в п.1. Схема цепи в соответствии с номером варианта задана в табл.1. значения  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $L$ ,  $C$ , а также определяемая переходная величина указана в табл.2. Величина  $R_4$  приведена в табл.3 в соответствии с индексом группы и номера схемы.

Содержание графической части:

1. Схема исходной (заданной) цепи с указанием положительных направлений токов во всех ветвях.
2. Эквивалентная операторная схема с указанием положительных направлений операторных токов и внутренних ЭДС.
3. График (в масштабе) найденной переходной величины.

Задача 2 (рис.2а - 2г, табл.4, 5)

1. Найти закон изменения искомой величины, указанной в табл.4, если к цепи, схема которой указана в табл.5, подключается постоянное напряжение  $U=100\text{В}$ .
2. Определить переходную и импульсную характеристики цепи для искомой величины.
3. Написать выражение интегралов Дюамеля для определения искомой величины в интервале  $0 < t < \infty$  с использованием переходной характеристики, определенной в п.2, если на цепи действует прямоугольный импульс напряжения  $100\text{В}$ , длительностью  $0,05\text{ с}$ . Построить график до  $t=0,1\text{ с}$ .

Содержание графической части:

1. Схема цепи.
2. График  $g(t)$ .
3. График  $g'(t)$ .
4. График зависимости напряжения или тока, указанных в табл.4, при воздействии импульса.

Заказ работ 8 920 753-60-60 [vk.com/tulgu91](https://vk.com/tulgu91)

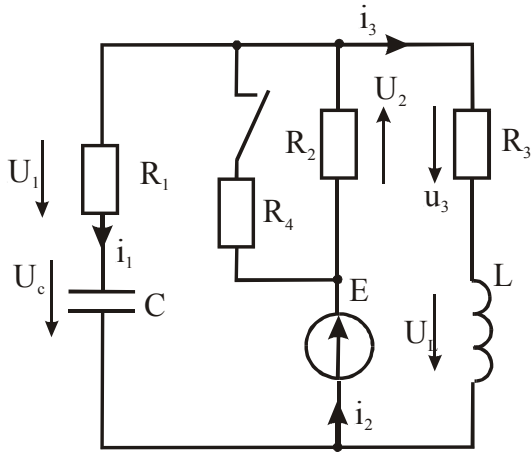


Рис. 1а

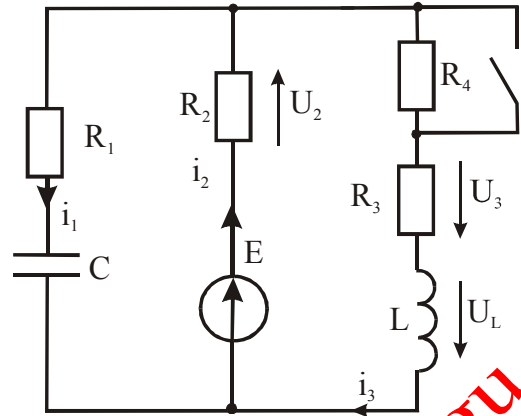


Рис. 1б

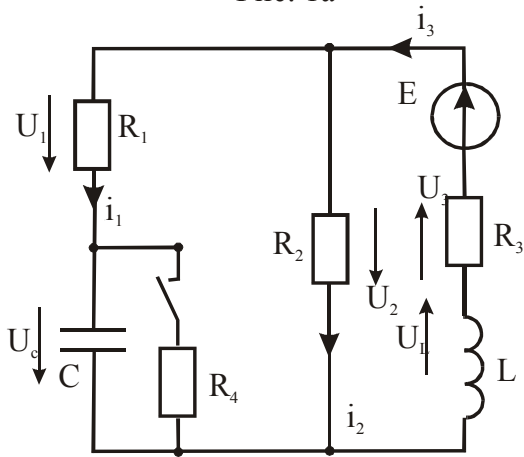


Рис. 1в

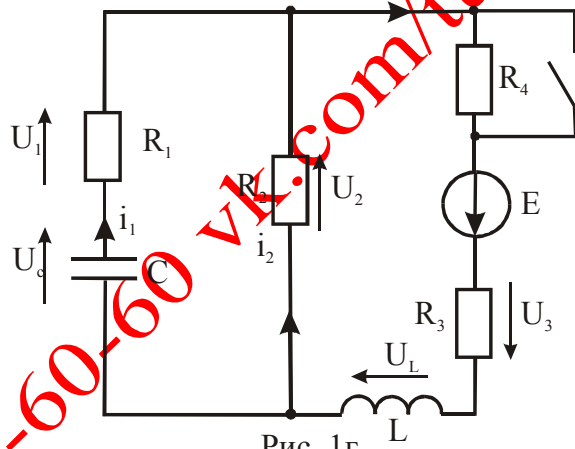


Рис. 1г

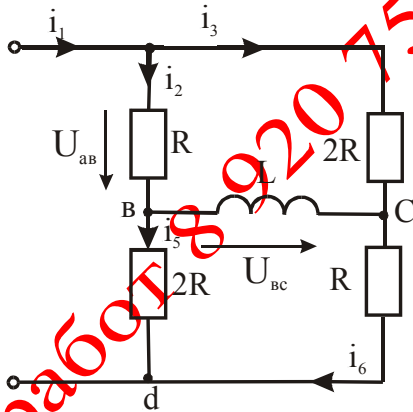


Рис. 2а

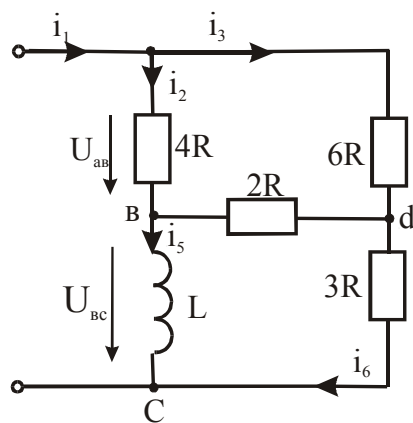


Рис. 2б

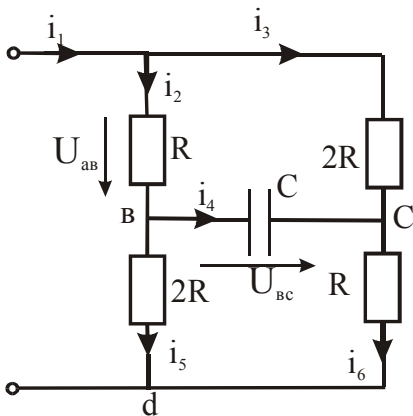


Рис. 2в

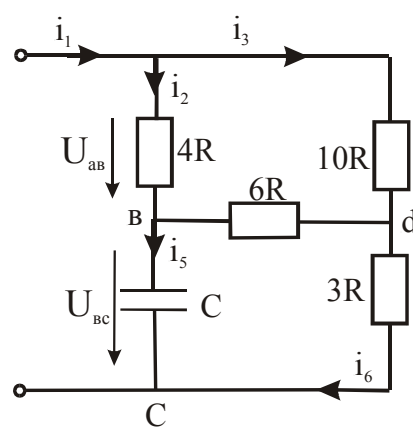


Рис. 2г

Заказ работы 8920 753-60-60 vk.com/tulgu-87

Таблица 1

Номер варианта	1-8	9-16	17-24	25-32
Номер варианта	1а	1б	1в	1г

Таблица 2

Номер варианта			R <sub>1</sub> , Ом	R <sub>2</sub> , Ом	R <sub>3</sub> , Ом	C, мкФ	L, мГц	Искомая величина	
1	9	17	25	100	50	50	8,5	25,8	i <sub>1</sub>
2	10	18	26	100	50	100	4,1	30,5	i <sub>2</sub>
3	11	19	27	100	50	50	4,3	12,9	i <sub>3</sub>
4	12	20	28	100	100	100	3,94	31,7	u <sub>c</sub>
5	13	21	29	0	1000	100	1,43	77,0	u <sub>L</sub>
6	14	22	30	100	50	100	3,94	21,1	u <sub>1</sub>
7	15	23	31	100	100	100	7,38	45,1	u <sub>2</sub>
8	16	24	32	100	1000	-	1,3	70,0	u <sub>3</sub>

Таблица 3

Индекс группы									
R <sub>4</sub> , Ом	Схема 1,а,в	10	20	15	25	30	35	40	45
	Схема 1,б,г	500	550	650	700	800	600	850	900

Таблица 4

Вариант	Искомая величина	R, Ом	L или C		Вариант	Искомая величина	R, Ом	L или C	
			L, мГц	C, мкФ				L, мГц	C, мкФ
1	U <sub>ав</sub>	1	100	1000	17	U <sub>ав</sub>	4	25	250
2	U <sub>bc</sub>	5	20	200	18	U <sub>bc</sub>	2	100	1000
3	i <sub>1</sub>	10	10	100	19	i <sub>1</sub>	40	250	100
4	i <sub>2</sub>	50	2	20	20	i <sub>2</sub>	20	2	2500
5	i <sub>3</sub>	1	1000	100	21	i <sub>3</sub>	4	1000	100
6	i <sub>4</sub>	5	200	20	22	i <sub>4</sub>	2	2000	200
7	i <sub>5</sub>	10	100	10	23	i <sub>5</sub>	40	100	10
8	i <sub>6</sub>	50	20	2	24	i <sub>6</sub>	20	200	20
9	U <sub>ав</sub>	2	100	1000	25	U <sub>ав</sub>	5	20	200
10	U <sub>bc</sub>	4	25	250	26	U <sub>bc</sub>	1	100	1000
11	i <sub>1</sub>	20	10	100	27	i <sub>1</sub>	50	2	20
12	i <sub>2</sub>	40	250	2500	28	i <sub>2</sub>	10	10	100
13	i <sub>3</sub>	2	2000	200	29	i <sub>3</sub>	5	200	20
14	i <sub>4</sub>	4	1000	100	30	i <sub>4</sub>	1	1900	100
15	i <sub>5</sub>	20	200	20	31	i <sub>5</sub>	50	20	2
16	i <sub>6</sub>	40	100	10	32	i <sub>6</sub>	10	100	10

Таблица 5

Номер варианта	Индекс группы							
1-8	2а	2б	2в	2г	2в	2б	2а	2г
9-16	2б	2в	2г	2а	2б	2а	2г	2в
17-24	2в	2г	2а	2б	2а	2г	2в	2б
25-32	2г	2а	2б	2в	2г	2в	2б	2а

Примечание:

1. Вариант выбирается в соответствии с порядковым номером студента в журнале группы.
2. Работа выполняется на листах бумаги формата А4 с применением чертежных инструментов.
3. Расчетно-графическая работа защищается студентом лично.
4. В конце работы должны стоять подпись студента и дата окончания выполнения работы.
5. При выполнении работы рекомендуется использовать литературу [1, гл.14, 15; 2, 8.1...8.27, 8.37...8.55].

Библиографический список

1. Основы теории цепей / Г.В.Зевеке, Н.А.Ионкин, А.В.Нетушил, С.В.Страхов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 527 с.
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 \_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_  
Отпечатано в ТулГУ

Заказ работ 8 920 753-60-60 [vk.com/tulgu\\_gi](https://vk.com/tulgu_gi)