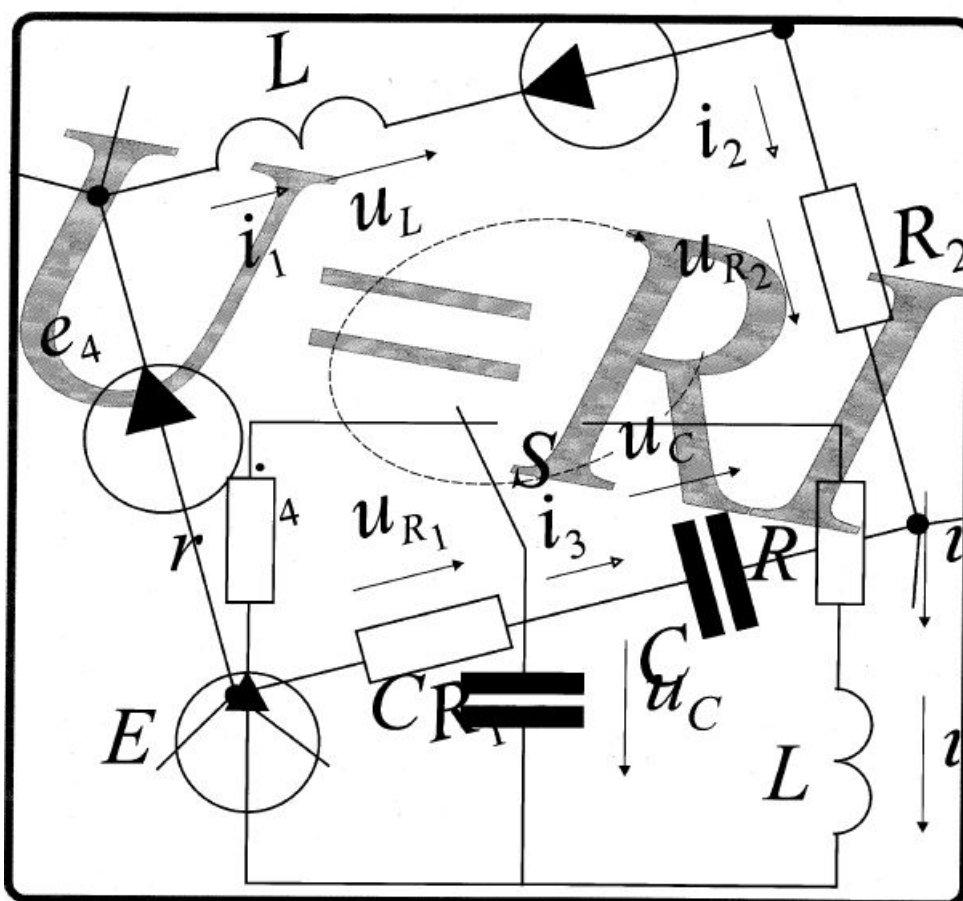


М.В. Никитина

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Варианты домашних заданий



Санкт-Петербург

201__

Никитина М.В. Электротехника: варианты домашних заданий – СПб: Университет ИТМО, 201_. – 60 с.

Пособие содержит по 240 вариантов для каждого из четырех домашних заданий курсов «Основы электротехники», «Элетротехника» и раздела «Электрические цепи» курса «Общая электротехника».

Задания, помещенные в пособие, могут быть использованы для организации самостоятельной работы студентов.

Пособие предназначено для студентов направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02, 09.03.04, 12.03.01, 15.03.06 и других направлений подготовки (специальностей) неэлектротехнического профиля.

Рекомендовано к печати экспертным советом мегафакультета компьютерных технологий и управления, __.__.20__, протокол №__

Университет ИТМО – ведущий вуз России в области информационных и



фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Университет ИТМО, 20__

© М.В. Никитина, 20__

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

М.В. Никитина
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Варианты домашних заданий

 **УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Санкт-Петербург

201__

ЗАДАНИЕ 1. Расчет цепей постоянного тока

На рисунке 1 показаны три варианта структур схем электрической цепи. Для выполнения задания необходимо заменить условные элементы (1...6) схем резистивными элементами и источниками энергии согласно таблицам 1.1...1.8 в соответствии с заданным преподавателем вариантом. Индексы значений токов и ЭДС источников в таблицах соответствуют номерам элементов структурных схем, а направление их действия – направлению стрелок.

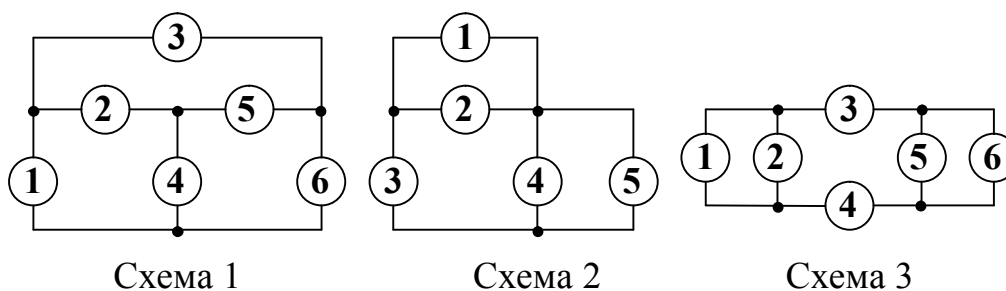


Рисунок 1

Рассчитать значения всех неизвестных токов, используя: а) законы Кирхгофа, б) метод контурных токов или метод узловых напряжений. Рассчитать ток любой ветви, **содержащей источник ЭДС**, методом эквивалентных преобразований или методом эквивалентного генератора. Определить напряжение, приложенное к источнику тока. Определить мощность всех источников энергии, всех резистивных элементов, суммарную мощность источников цепи и суммарную мощность потребителей цепи.

Таблица 1.1

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\uparrow J_1=0,1$	$\rightarrow E_3=11$	$\uparrow E_4=29$	-	8	5	6	2	9
2	1	$\downarrow J_6=0,15$	$\rightarrow E_3=12$	$\leftarrow E_2=28$	6	8	7	4	1	-
3	2	$\downarrow J_3=0,2$	$\rightarrow E_1=13$	$\downarrow E_4=27$	4	9	-	4	3	
4	2	$\leftarrow J_1=0,25$	$\downarrow E_3=14$	$\leftarrow E_2=26$	-	5	3	1	2	
5	1	$\leftarrow J_3=0,3$	$\leftarrow E_5=15$	$\downarrow E_1=25$	5	1	-	3	3	9
6	1	$\uparrow J_6=0,35$	$\uparrow E_1=16$	$\leftarrow E_3=24$	3	4	7	5	7	-
7	2	$\rightarrow J_2=0,4$	$\leftarrow E_1=17$	$\downarrow E_4=23$	1	-	1	4	2	
8	2	$\rightarrow J_1=0,45$	$\uparrow E_3=18$	$\uparrow E_5=22$	-	5	7	1	8	
9	1	$\uparrow J_6=0,5$	$\leftarrow E_5=19$	$\uparrow E_1=21$	5	4	7	2	9	-
10	1	$\rightarrow J_3=0,55$	$\uparrow E_1=20$	$\uparrow E_4=20$	9	5	-	5	4	1
11	2	$\leftarrow J_1=0,6$	$\downarrow E_3=21$	$\downarrow E_4=19$	-	2	9	3	9	
12	1	$\downarrow J_6=0,65$	$\downarrow E_4=22$	$\rightarrow E_3=18$	6	9	3	8	2	-
13	2	$\leftarrow J_1=0,7$	$\downarrow E_3=23$	$\downarrow E_4=17$	-	6	8	5	9	
14	1	$\downarrow J_6=0,75$	$\leftarrow E_3=24$	$\uparrow E_1=16$	2	6	7	5	9	-
15	3	$\uparrow J_6=0,8$	$\uparrow E_2=25$	$\rightarrow E_4=15$	5	7	1	2	4	-
16	1	$\rightarrow J_3=0,85$	$\downarrow E_1=26$	$\leftarrow E_5=14$	8	6	-	9	5	4
17	1	$\uparrow J_1=0,9$	$\rightarrow E_3=27$	$\uparrow E_4=13$	-	3	4	8	5	6
18	2	$\rightarrow J_2=0,95$	$\uparrow E_3=28$	$\uparrow E_5=12$	7	-	5	4	3	
19	2	$\uparrow J_5=1$	$\rightarrow E_2=29$	$\downarrow E_3=11$	8	4	8	5	-	
20	1	$\uparrow J_6=1,1$	$\downarrow E_4=30$	$\leftarrow E_3=10$	6	7	4	6	1	-
21	1	$\uparrow J_1=1,2$	$\uparrow E_4=31$	$\rightarrow E_3=10,5$	-	5	1	4	8	3
22	2	$\uparrow J_5=1,3$	$\leftarrow E_2=32$	$\downarrow E_4=11,5$	8	9	8	5	-	
23	2	$\uparrow J_5=1,4$	$\rightarrow E_2=33$	$\uparrow E_3=12,5$	4	3	4	9	-	
24	1	$\downarrow J_1=1,5$	$\rightarrow E_3=34$	$\leftarrow E_5=13,5$	-	8	4	7	4	6
25	1	$\uparrow J_6=1,6$	$\leftarrow E_2=35$	$\rightarrow E_3=14,5$	6	5	8	3	2	-
26	2	$\leftarrow J_2=1,7$	$\leftarrow E_1=36$	$\downarrow E_5=15,5$	3	-	1	3	9	
27	1	$\downarrow J_1=1,8$	$\leftarrow E_2=37$	$\leftarrow E_3=16,5$	-	2	8	6	5	7
28	2	$\downarrow J_5=1,9$	$\downarrow E_3=38$	$\rightarrow E_2=17,5$	5	3	6	2	-	
29	1	$\uparrow J_1=2$	$\leftarrow E_3=39$	$\rightarrow E_5=18,5$	-	5	4	1	3	7
30	3	$\downarrow J_1=2,1$	$\leftarrow E_4=40$	$\uparrow E_6 = 19$	-	2	6	7	4	8

Таблица 1.2

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\leftarrow J_3=0,1$	$\rightarrow E_2=40$	$\downarrow E_6=10$	2	9	-	9	6	1
2	1	$\leftarrow J_3=0,15$	$\rightarrow E_2=39$	$\uparrow E_4=11$	7	1	-	8	2	7
3	2	$\rightarrow J_1=0,2$	$\uparrow E_5=38$	$\rightarrow E_2=12$	-	2	7	5	4	
4	2	$\uparrow J_3=0,25$	$\uparrow E_5=37$	$\leftarrow E_2=13$	9	6	-	7	3	
5	1	$\leftarrow J_3=0,3$	$\rightarrow E_2=36$	$\downarrow E_6=14$	3	9	-	2	7	9
6	1	$\leftarrow J_3=0,35$	$\leftarrow E_5=35$	$\uparrow E_1=15$	7	4	-	4	5	1
7	2	$\uparrow J_5=0,4$	$\downarrow E_4=34$	$\leftarrow E_2=16$	9	3	9	5	-	
8	2	$\leftarrow J_1=0,45$	$\rightarrow E_2=33$	$\downarrow E_5=17$	-	4	6	3	5	
9	1	$\rightarrow J_3=0,5$	$\rightarrow E_5=32$	$\downarrow E_4=18$	7	2	-	3	9	3
10	1	$\leftarrow J_3=0,55$	$\leftarrow E_2=31$	$\uparrow E_1=19$	4	3	-	9	8	4
11	2	$\downarrow J_4=0,6$	$\downarrow E_3=30$	$\rightarrow E_1=20$	9	8	1	-	9	
12	1	$\leftarrow J_3=0,65$	$\uparrow E_4=29$	$\uparrow E_1=21$	2	9	-	8	6	6
13	2	$\uparrow J_4=0,7$	$\uparrow E_3=28$	$\leftarrow E_2=22$	9	5	4	-	6	
14	1	$\rightarrow J_3=0,75$	$\uparrow E_4=27$	$\uparrow E_6=23$	6	4	-	5	7	3
15	3	$\downarrow J_1=0,8$	$\rightarrow E_3=26$	$\uparrow E_5=24$	-	6	9	6	8	3
16	1	$\rightarrow J_2=0,85$	$\rightarrow E_3=25$	$\downarrow E_1=25$	5	-	8	8	5	3
17	1	$\leftarrow J_2=0,9$	$\leftarrow E_3=24$	$\downarrow E_6=26$	5	-	1	6	9	1
18	2	$\downarrow J_4=0,95$	$\leftarrow E_1=23$	$\leftarrow E_2=27$	3	5	2	-	5	
19	2	$\downarrow J_4=1$	$\downarrow E_3=22$	$\rightarrow E_1=28$	6	2	4	-	8	
20	1	$\rightarrow J_2=0,95$	$\leftarrow E_3=21$	$\rightarrow E_5=29$	1	-	8	8	6	6
21	1	$\rightarrow J_2=0,9$	$\rightarrow E_3=20$	$\uparrow E_6=30$	8	-	1	3	6	6
22	2	$\rightarrow J_1=0,85$	$\downarrow E_3=19$	$\downarrow E_4=31$	-	7	3	4	8	
23	2	$\uparrow J_5=0,8$	$\uparrow E_3=18$	$\leftarrow E_1=32$	8	6	5	9	-	
24	1	$\leftarrow J_2=0,75$	$\leftarrow E_5=17$	$\downarrow E_1=33$	4	9	3	-	7	6
25	1	$\leftarrow J_5=0,7$	$\leftarrow E_2=16$	$\uparrow E_4=34$	2	3	4	9	-	7
26	2	$\downarrow J_5=0,65$	$\rightarrow E_2=15$	$\uparrow E_4=35$	9	2	7	8	-	
27	1	$\leftarrow J_2=0,6$	$\rightarrow E_5=14$	$\uparrow E_6=36$	5	-	8	7	1	4
28	2	$\leftarrow J_1=0,55$	$\leftarrow E_2=13$	$\downarrow E_5=37$	-	2	7	2	8	
29	1	$\leftarrow J_2=0,5$	$\downarrow E_6=12$	$\downarrow E_4=38$	3	-	3	5	7	9
30	3	$\downarrow J_6=0,45$	$\downarrow E_1=11$	$\leftarrow E_3=39$	4	8	1	9	5	-

Таблица 1.3

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\uparrow J_6=2$	$\leftarrow E_5=6$	$\uparrow E_1=35$	8	9	1	6	9	-
2	1	$\uparrow J_6=1,95$	$\leftarrow E_5=7$	$\leftarrow E_2=34,5$	8	6	7	2	7	-
3	2	$\downarrow J_5=1,9$	$\rightarrow E_1=8$	$\leftarrow E_2=34$	9	4	3	4	-	
4	2	$\uparrow J_5=1,85$	$\downarrow E_3=9$	$\rightarrow E_1=33,5$	7	3	6	3	-	
5	1	$\uparrow J_6=1,8$	$\leftarrow E_5=10$	$\leftarrow E_3=33$	2	5	9	7	4	-
6	1	$\downarrow J_6=1,75$	$\downarrow E_4=11$	$\leftarrow E_3=32,5$	2	1	3	5	4	-
7	2	$\downarrow J_4=1,7$	$\downarrow E_5=12$	$\leftarrow E_2=32$	2	1	3	-	5	
8	2	$\leftarrow J_2=1,65$	$\rightarrow E_1=13$	$\uparrow E_5=31,5$	5	-	2	5	3	
9	1	$\uparrow J_6=1,6$	$\downarrow E_4=14$	$\leftarrow E_2=31$	4	5	9	7	3	-
10	1	$\downarrow J_1=0,55$	$\downarrow E_4=15$	$\downarrow E_6=30,5$	-	9	5	8	9	4
11	2	$\uparrow J_4=1,5$	$\leftarrow E_1=16$	$\uparrow E_5=30$	2	6	9	-	6	
12	1	$\uparrow J_6=1,45$	$\rightarrow E_2=17$	$\rightarrow E_3=29,5$	8	6	7	6	8	-
13	2	$\uparrow J_4=1,4$	$\leftarrow E_2=18$	$\downarrow E_5=29$	6	8	5	-	9	
14	1	$\downarrow J_6=1,35$	$\rightarrow E_2=19$	$\downarrow E_1=28,5$	6	2	3	7	5	-
15	3	$\uparrow J_1=1,3$	$\rightarrow E_4=20$	$\downarrow E_5=28$	-	5	3	8	6	9
16	1	$\downarrow J_1=1,25$	$\leftarrow E_3=21$	$\leftarrow E_2=27,5$	-	8	3	5	8	4
17	1	$\uparrow J_1=1,2$	$\leftarrow E_3=22$	$\rightarrow E_5=27$	-	6	1	9	6	3
18	2	$\uparrow J_3=1,15$	$\leftarrow E_2=23$	$\downarrow E_4=26,5$	7	9	-	5	5	
19	2	$\rightarrow J_1=1,1$	$\rightarrow E_2=24$	$\uparrow E_5=26$	-	8	1	8	3	
20	1	$\uparrow J_1=1$	$\leftarrow E_3=25$	$\downarrow E_4=25,5$	-	5	6	7	8	7
21	1	$\uparrow J_1=0,95$	$\leftarrow E_3=26$	$\uparrow E_6=25$	-	1	6	6	9	1
22	2	$\downarrow J_3=0,9$	$\downarrow E_5=27$	$\rightarrow E_2=24,5$	4	8	-	8	6	
23	2	$\downarrow J_3=0,85$	$\leftarrow E_1=28$	$\downarrow E_5=24$	3	4	-	5	9	
24	1	$\downarrow J_1=0,8$	$\leftarrow E_2=29$	$\leftarrow E_5=23,5$	-	6	6	7	3	8
25	1	$\uparrow J_6=0,75$	$\rightarrow E_5=30$	$\downarrow E_4=23$	5	6	7	4	9	-
26	2	$\rightarrow J_1=0,7$	$\uparrow E_3=31$	$\uparrow E_4=22,5$	-	3	1	4	8	
27	1	$\uparrow J_1=0,65$	$\downarrow E_6=32$	$\rightarrow E_3=22$	-	3	4	1	3	8
28	2	$\rightarrow J_1=0,6$	$\uparrow E_3=33$	$\uparrow E_5=21,5$	-	5	3	8	2	
29	1	$\downarrow J_1=0,55$	$\rightarrow E_5=34$	$\downarrow E_4=21$	-	4	5	7	5	3
30	3	$\uparrow J_5=0,5$	$\uparrow E_2=35$	$\rightarrow E_4=20,5$	2	3	7	5	-	1

Таблица 1.4

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\downarrow J_1=0,25$	$\uparrow E_4=6$	$\uparrow E_6=25$	-	2	6	5	4	8
2	1	$\downarrow J_1=0,3$	$\uparrow E_4=7$	$\rightarrow E_5=24,5$	-	9	4	7	3	1
3	2	$\uparrow J_4=0,35$	$\leftarrow E_1=8$	$\rightarrow E_2=24$	2	3	4	-	7	
4	2	$\downarrow J_4=0,4$	$\uparrow E_3=9$	$\leftarrow E_1=23,5$	6	2	1	-	4	
5	1	$\downarrow J_1=0,45$	$\uparrow E_4=10$	$\leftarrow E_3=23$	-	3	7	3	7	9
6	1	$\downarrow J_1=0,5$	$\rightarrow E_2=11$	$\downarrow E_6=22,5$	-	7	5	7	5	1
7	2	$\rightarrow J_2=0,55$	$\uparrow E_3=12$	$\uparrow E_5=22$	3	-	4	1	9	
8	2	$\downarrow J_4=0,6$	$\downarrow E_3=13$	$\rightarrow E_2=21,5$	4	8	1	-	3	
9	1	$\uparrow J_1=0,65$	$\rightarrow E_2=14$	$\leftarrow E_5=21$	-	9	5	7	8	2
10	1	$\uparrow J_6=0,7$	$\rightarrow E_5=15$	$\rightarrow E_3=20,5$	9	4	5	6	5	-
11	2	$\uparrow J_5=0,75$	$\uparrow E_3=16$	$\leftarrow E_2=20$	8	9	3	9	-	
12	1	$\downarrow J_1=0,8$	$\leftarrow E_5=17$	$\downarrow E_6=19,5$	-	2	8	3	2	3
13	2	$\uparrow J_5=0,85$	$\uparrow E_3=18$	$\rightarrow E_1=19$	5	9	5	8	-	
14	1	$\downarrow J_1=0,9$	$\rightarrow E_5=19$	$\rightarrow E_3=18,5$	-	9	4	7	5	4
15	3	$\downarrow J_2=0,95$	$\uparrow E_5=20$	$\uparrow E_6=18$	6	-	2	1	2	3
16	1	$\downarrow J_4=1$	$\rightarrow E_3=21$	$\leftarrow E_2=17,5$	4	5	9	-	8	9
17	1	$\uparrow J_4=1,05$	$\leftarrow E_3=22$	$\leftarrow E_5=17$	1	5	8	-	8	6
18	2	$\rightarrow J_1=1,1$	$\downarrow E_4=23$	$\leftarrow E_2=16,5$	-	3	5	5	9	
19	2	$\downarrow J_5=1,15$	$\downarrow E_4=24$	$\rightarrow E_2=16$	2	6	9	8	-	
20	1	$\downarrow J_4=1,2$	$\leftarrow E_3=25$	$\downarrow E_1=15,5$	6	1	4	-	1	5
21	1	$\uparrow J_4=1,25$	$\rightarrow E_3=26$	$\uparrow E_6=15$	3	8	1	-	2	3
22	2	$\downarrow J_4=1,3$	$\downarrow E_3=27$	$\leftarrow E_2=14,5$	7	8	5	-	2	
23	2	$\downarrow J_4=1,35$	$\leftarrow E_1=28$	$\downarrow E_5=14$	6	8	9	-	5	
24	1	$\uparrow J_4=1,4$	$\rightarrow E_2=29$	$\uparrow E_6=13,5$	9	4	7	-	4	5
25	1	$\uparrow J_1=1,45$	$\rightarrow E_5=30$	$\uparrow E_6=13$	-	2	3	8	5	9
26	2	$\downarrow J_5=1,5$	$\downarrow E_4=31$	$\leftarrow E_2=12,5$	2	9	3	7	-	
27	1	$\uparrow J_4=1,55$	$\rightarrow E_2=32$	$\leftarrow E_5=12$	7	5	8	-	8	6
28	2	$\uparrow J_5=1,6$	$\uparrow E_4=33$	$\rightarrow E_1=11,5$	2	7	2	6	-	
29	1	$\rightarrow J_3=1,65$	$\rightarrow E_5=34$	$\uparrow E_1=11$	1	3	-	7	6	2
30	3	$\downarrow J_5=1,7$	$\downarrow E_1=35$	$\leftarrow E_3=10,5$	8	4	7	6	-	5

Таблица 1.5

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\downarrow J_1=0,95$	$\leftarrow E_3=26$	$\downarrow E_6=25$	-	1	1	6	6	9
2	2	$\uparrow J_3=0,9$	$\uparrow E_5=27$	$\rightarrow E_2=24,5$	6	4	-	8	8	
3	2	$\uparrow J_3=0,85$	$\leftarrow E_1=28$	$\uparrow E_5=24$	9	3	-	4	5	
4	1	$\uparrow J_1=0,8$	$\rightarrow E_2=29$	$\leftarrow E_5=23,5$	-	8	6	6	7	3
5	1	$\downarrow J_6=0,75$	$\rightarrow E_5=30$	$\uparrow E_4=23$	9	5	6	7	4	-
6	2	$\leftarrow J_1=0,7$	$\downarrow E_3=31$	$\uparrow E_4=22,5$	-	8	3	1	4	
7	1	$\downarrow J_1=0,65$	$\downarrow E_6=32$	$\leftarrow E_3=22$	-	8	3	4	1	3
8	2	$\leftarrow J_1=0,6$	$\downarrow E_3=33$	$\uparrow E_5=21,5$	-	2	5	3	8	
9	1	$\uparrow J_1=0,55$	$\rightarrow E_5=34$	$\uparrow E_4=21$	-	3	4	5	7	5
10	3	$\downarrow J_5=0,5$	$\downarrow E_2=35$	$\rightarrow E_4=20,5$	1	2	3	7	-	5
11	1	$\downarrow J_1=0,25$	$\uparrow E_4=6$	$\downarrow E_6=25$	-	8	2	6	5	4
12	1	$\downarrow J_1=0,3$	$\downarrow E_4=7$	$\rightarrow E_5=24,5$	-	1	9	4	7	3
13	2	$\downarrow J_4=0,35$	$\leftarrow E_1=8$	$\leftarrow E_2=24$	7	2	3	-	4	
14	2	$\uparrow J_4=0,4$	$\downarrow E_3=9$	$\leftarrow E_1=23,5$	4	6	2	-	1	
15	1	$\uparrow J_1=0,45$	$\uparrow E_4=10$	$\rightarrow E_3=23$	-	9	3	7	3	7
16	1	$\uparrow J_1=0,5$	$\leftarrow E_2=11$	$\downarrow E_6=22,5$	-	1	7	5	7	5
17	2	$\leftarrow J_2=0,55$	$\uparrow E_3=12$	$\downarrow E_5=22$	9	-	3	4	1	
18	2	$\uparrow J_4=0,6$	$\uparrow E_3=13$	$\rightarrow E_2=21,5$	3	4	8	-	1	
19	1	$\downarrow J_1=0,65$	$\rightarrow E_2=14$	$\rightarrow E_5=21$	-	2	9	5	7	8
20	1	$\downarrow J_6=0,7$	$\leftarrow E_5=15$	$\rightarrow E_3=20,5$	5	9	4	5	6	-
21	2	$\downarrow J_4=1,5$	$\leftarrow E_1=16$	$\downarrow E_5=30$	6	2	6	-	9	
22	1	$\downarrow J_6=1,45$	$\leftarrow E_2=17$	$\rightarrow E_3=29,5$	8	8	6	7	6	-
23	2	$\downarrow J_4=1,4$	$\leftarrow E_2=18$	$\uparrow E_5=29$	9	6	8	-	5	
24	1	$\uparrow J_6=1,35$	$\leftarrow E_2=19$	$\downarrow E_1=28,5$	5	6	2	3	7	-
25	3	$\downarrow J_1=1,3$	$\leftarrow E_4=20$	$\downarrow E_5=28$	-	9	5	3	8	6
26	1	$\uparrow J_1=1,25$	$\rightarrow E_3=21$	$\leftarrow E_2=27,5$	-	4	8	3	5	8
27	1	$\downarrow J_1=1,2$	$\leftarrow E_3=22$	$\leftarrow E_5=27$	-	3	6	1	9	6
28	2	$\downarrow J_3=1,15$	$\rightarrow E_2=23$	$\downarrow E_4=26,5$	5	7	-	9	5	
29	2	$\leftarrow J_1=1,1$	$\leftarrow E_2=24$	$\uparrow E_5=26$	-	3	8	1	8	
30	1	$\downarrow J_1=1$	$\rightarrow E_3=25$	$\downarrow E_4=25,5$	-	7	5	6	7	8

Таблица 1.6

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\downarrow J_1=0,95$	$\rightarrow E_3=26$	$\uparrow E_6=25$	-	1	1	6	6	9
2	2	$\uparrow J_3=0,9$	$\downarrow E_5=27$	$\leftarrow E_2=24,5$	6	4	-	8	8	
3	2	$\uparrow J_3=0,85$	$\rightarrow E_1=28$	$\downarrow E_5=24$	9	3	-	4	5	
4	1	$\uparrow J_1=0,8$	$\leftarrow E_2=29$	$\rightarrow E_5=23,5$	-	8	6	6	7	3
5	1	$\downarrow J_6=0,75$	$\leftarrow E_5=30$	$\downarrow E_4=23$	9	5	6	7	4	-
6	2	$\leftarrow J_1=0,7$	$\uparrow E_3=31$	$\downarrow E_4=22,5$	-	8	3	1	4	
7	1	$\downarrow J_1=0,65$	$\uparrow E_6=32$	$\rightarrow E_3=22$	-	8	3	4	1	3
8	2	$\leftarrow J_1=0,6$	$\uparrow E_3=33$	$\downarrow E_5=21,5$	-	2	5	3	8	
9	1	$\uparrow J_1=0,55$	$\leftarrow E_5=34$	$\downarrow E_4=21$	-	3	4	5	7	5
10	3	$\downarrow J_5=0,5$	$\uparrow E_2=35$	$\leftarrow E_4=20,5$	1	2	3	7	-	5
11	1	$\downarrow J_1=0,1$	$\leftarrow E_3=11$	$\uparrow E_4=29$	-	9	8	5	6	2
12	1	$\uparrow J_6=0,15$	$\rightarrow E_3=12$	$\rightarrow E_2=28$	1	6	8	7	4	-
13	2	$\uparrow J_3=0,2$	$\leftarrow E_1=13$	$\downarrow E_4=27$	3	4	-	4	9	
14	2	$\rightarrow J_1=0,25$	$\downarrow E_3=14$	$\rightarrow E_2=26$	-	2	5	3	1	
15	1	$\rightarrow J_3=0,3$	$\rightarrow E_5=15$	$\downarrow E_1=25$	9	5	-	1	3	3
16	1	$\downarrow J_6=0,35$	$\uparrow E_1=16$	$\rightarrow E_3=24$	7	3	4	7	5	-
17	2	$\leftarrow J_2=0,4$	$\rightarrow E_1=17$	$\downarrow E_4=23$	2	-	1	1	4	
18	2	$\leftarrow J_1=0,45$	$\uparrow E_3=18$	$\downarrow E_5=22$	-	8	5	7	1	
19	1	$\downarrow J_6=0,5$	$\rightarrow E_5=19$	$\uparrow E_1=21$	9	5	4	7	2	-
20	1	$\leftarrow J_3=0,55$	$\uparrow E_1=20$	$\downarrow E_4=20$	1	9	-	5	5	4
21	2	$\downarrow J_5=0,75$	$\downarrow E_3=16$	$\leftarrow E_2=20$	9	8	9	3	-	
22	1	$\uparrow J_1=0,8$	$\leftarrow E_5=17$	$\uparrow E_6=19,5$	-	3	2	8	3	2
23	2	$\downarrow J_5=0,85$	$\downarrow E_3=18$	$\rightarrow E_1=19$	8	5	9	5	-	
24	1	$\uparrow J_1=0,9$	$\rightarrow E_5=19$	$\leftarrow E_3=18,5$	-	4	9	4	7	5
25	3	$\uparrow J_2=0,95$	$\downarrow E_5=20$	$\uparrow E_6=18$	3	-	6	2	1	2
26	1	$\uparrow J_4=1$	$\rightarrow E_3=21$	$\rightarrow E_2=17,5$	9	4	5	-	9	8
27	1	$\downarrow J_4=1,05$	$\rightarrow E_3=22$	$\leftarrow E_5=17$	6	1	5	-	8	8
28	2	$\leftarrow J_1=1,1$	$\downarrow E_4=23$	$\rightarrow E_2=16,5$	-	9	3	5	5	
29	2	$\uparrow J_5=1,15$	$\uparrow E_4=24$	$\rightarrow E_2=16$	8	2	6	9	-	
30	1	$\uparrow J_4=1,2$	$\leftarrow E_3=25$	$\uparrow E_1=15,5$	5	6	1	-	4	1

Таблица 1.7

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\downarrow J_4=1,25$	$\rightarrow E_3=26$	$\downarrow E_6=15$	3	3	8	-	1	2
2	2	$\uparrow J_4=1,3$	$\uparrow E_3=27$	$\leftarrow E_2=14,5$	2	7	8	-	5	
3	2	$\uparrow J_4=1,35$	$\leftarrow E_1=28$	$\uparrow E_5=14$	5	6	8	-	9	
4	1	$\downarrow J_4=1,4$	$\leftarrow E_2=29$	$\uparrow E_6=13,5$	5	9	4	-	7	4
5	1	$\downarrow J_1=1,45$	$\rightarrow E_5=30$	$\downarrow E_6=13$	-	9	2	3	8	5
6	2	$\uparrow J_5=1,5$	$\uparrow E_4=31$	$\leftarrow E_2=12,5$	7	2	9	3	-	
7	1	$\downarrow J_4=1,55$	$\rightarrow E_2=32$	$\rightarrow E_5=12$	6	7	5	-	8	8
8	2	$\downarrow J_5=1,6$	$\downarrow E_4=33$	$\rightarrow E_1=11,5$	6	2	7	2	-	
9	1	$\leftarrow J_3=1,65$	$\rightarrow E_5=34$	$\downarrow E_1=11$	2	1	-	3	7	6
10	3	$\uparrow J_5=1,7$	$\uparrow E_1=35$	$\leftarrow E_3=10,5$	5	8	4	7	-	6
11	1	$\rightarrow J_3=0,1$	$\rightarrow E_2=40$	$\uparrow E_6=10$	1	2	-	9	9	6
12	1	$\rightarrow J_3=0,15$	$\leftarrow E_2=39$	$\uparrow E_4=11$	7	7	-	1	8	2
13	2	$\leftarrow J_1=0,2$	$\uparrow E_5=38$	$\leftarrow E_2=12$	-	4	2	7	5	
14	2	$\downarrow J_3=0,25$	$\downarrow E_5=37$	$\leftarrow E_2=13$	3	9	-	6	7	
15	1	$\leftarrow J_3=0,3$	$\rightarrow E_2=36$	$\uparrow E_6=14$	9	3	-	9	2	7
16	1	$\leftarrow J_3=0,35$	$\rightarrow E_5=35$	$\uparrow E_1=15$	1	7	-	4	4	5
17	2	$\downarrow J_5=0,4$	$\downarrow E_4=34$	$\rightarrow E_2=16$	2	9	3	9	-	
18	2	$\rightarrow J_1=0,45$	$\leftarrow E_2=33$	$\downarrow E_5=17$	-	5	4	6	3	
19	1	$\rightarrow J_3=0,5$	$\rightarrow E_5=32$	$\uparrow E_4=18$	3	7	-	2	3	9
20	1	$\rightarrow J_3=0,55$	$\rightarrow E_2=31$	$\uparrow E_1=19$	4	4	-	3	9	8
21	1	$\downarrow J_1=0,1$	$\rightarrow E_3=11$	$\downarrow E_4=29$	-	9	8	5	6	2
22	1	$\uparrow J_6=0,15$	$\leftarrow E_3=12$	$\leftarrow E_2=28$	1	6	8	7	4	-
23	2	$\uparrow J_3=0,2$	$\rightarrow E_1=13$	$\uparrow E_4=27$	3	4	-	9	4	
24	2	$\rightarrow J_1=0,25$	$\uparrow E_3=14$	$\leftarrow E_2=26$	-	5	5	3	1	
25	1	$\rightarrow J_3=0,3$	$\leftarrow E_5=15$	$\uparrow E_1=25$	9	5	-	1	3	3
26	1	$\downarrow J_6=0,35$	$\downarrow E_1=16$	$\leftarrow E_3=24$	7	3	4	7	5	-
27	2	$\leftarrow J_2=0,4$	$\leftarrow E_1=17$	$\uparrow E_4=23$	2	-	1	1	4	
28	2	$\leftarrow J_1=0,45$	$\downarrow E_3=18$	$\uparrow E_5=22$	-	8	5	7	1	
29	1	$\downarrow J_6=0,5$	$\leftarrow E_5=19$	$\downarrow E_1=21$	9	5	4	7	2	-
30	1	$\leftarrow J_3=0,55$	$\downarrow E_1=20$	$\uparrow E_4=20$	1	9	-	5	5	4

Таблица 1.8

Вариант	Схема	Параметры источников энергии: J [А], E [В]			Параметры резисторов [Ом]					
					1	2	3	4	5	6
1	1	$\downarrow J_1=1,2$	$\downarrow E_4=31$	$\rightarrow E_3=10,5$	-	3	5	1	4	8
2	2	$\downarrow J_5=1,3$	$\leftarrow E_2=32$	$\uparrow E_4=11,5$	1	8	9	8	-	
3	2	$\downarrow J_5=1,4$	$\leftarrow E_2=33$	$\uparrow E_3=12,5$	9	4	3	4	-	
4	1	$\uparrow J_1=1,5$	$\rightarrow E_3=34$	$\rightarrow E_5=13,5$	-	6	8	4	7	4
5	1	$\downarrow J_6=1,6$	$\rightarrow E_2=35$	$\rightarrow E_3=14,5$	2	6	5	8	3	-
6	2	$\rightarrow J_2=1,7$	$\leftarrow E_1=36$	$\uparrow E_5=15,5$	9	-	3	1	3	
7	1	$\downarrow J_1=1,8$	$\leftarrow E_2=37$	$\leftarrow E_3=16,5$	-	2	8	6	5	7
8	2	$\uparrow J_5=1,9$	$\downarrow E_3=38$	$\leftarrow E_2=17,5$	2	5	3	6	-	
9	1	$\downarrow J_1=2$	$\rightarrow E_3=39$	$\rightarrow E_5=18,5$	-	7	5	4	1	3
10	3	$\uparrow J_1=2,1$	$\leftarrow E_4=40$	$\downarrow E_6=19$	-	8	2	6	7	4
11	1	$\downarrow J_6=2$	$\rightarrow E_5=6$	$\uparrow E_1=35$	9	8	9	1	6	-
12	1	$\downarrow J_6=1,95$	$\leftarrow E_5=7$	$\rightarrow E_2=34,5$	7	8	6	7	2	-
13	2	$\uparrow J_5=1,9$	$\leftarrow E_1=8$	$\leftarrow E_2=34$	4	9	4	3	-	
14	2	$\downarrow J_5=1,85$	$\downarrow E_3=9$	$\leftarrow E_1=33,5$	3	7	3	6	-	
15	1	$\downarrow J_6=1,8$	$\rightarrow E_5=10$	$\leftarrow E_3=33$	4	2	5	9	7	-
16	1	$\uparrow J_6=1,75$	$\downarrow E_4=11$	$\rightarrow E_3=32,5$	4	2	1	3	5	-
17	2	$\uparrow J_4=1,7$	$\uparrow E_5=12$	$\leftarrow E_2=32$	5	2	1	-	3	
18	2	$\rightarrow J_2=1,65$	$\rightarrow E_1=13$	$\downarrow E_5=31,5$	3	-	5	2	5	
19	1	$\downarrow J_6=1,6$	$\uparrow E_4=14$	$\leftarrow E_2=31$	3	4	5	9	7	-
20	1	$\uparrow J_1=0,55$	$\downarrow E_4=15$	$\uparrow E_6=30,5$	-	4	9	5	8	9
21	2	$\uparrow J_4=0,6$	$\uparrow E_3=30$	$\rightarrow E_1=20$	9	9	8	-	1	
22	1	$\rightarrow J_3=0,65$	$\uparrow E_4=29$	$\downarrow E_1=21$	6	2	-	9	8	6
23	2	$\downarrow J_4=0,7$	$\downarrow E_3=28$	$\leftarrow E_2=22$	9	9	5	-	4	
24	1	$\leftarrow J_3=0,75$	$\uparrow E_4=27$	$\downarrow E_6=23$	3	6	-	4	5	7
25	3	$\uparrow J_1=0,8$	$\leftarrow E_3=26$	$\uparrow E_5=24$	-	3	6	9	6	8
26	1	$\leftarrow J_2=0,85$	$\rightarrow E_3=25$	$\uparrow E_1=25$	3	-	5	8	8	5
27	1	$\rightarrow J_2=0,9$	$\rightarrow E_3=24$	$\downarrow E_6=26$	1	-	5	1	6	9
28	2	$\uparrow J_4=0,95$	$\leftarrow E_1=23$	$\rightarrow E_2=27$	5	3	5	-	2	
29	2	$\uparrow J_4=1$	$\uparrow E_3=22$	$\rightarrow E_1=28$	8	6	2	-	4	
30	1	$\leftarrow J_2=0,95$	$\leftarrow E_3=21$	$\leftarrow E_5=29$	6	-	1	8	8	6

ЗАДАНИЕ 2 Расчет переходных процессов в цепях первого порядка

Выполнить анализ переходного процесса в цепи первого порядка. Структура электрической цепи изображена на рисунке 2 в обобщённом виде.

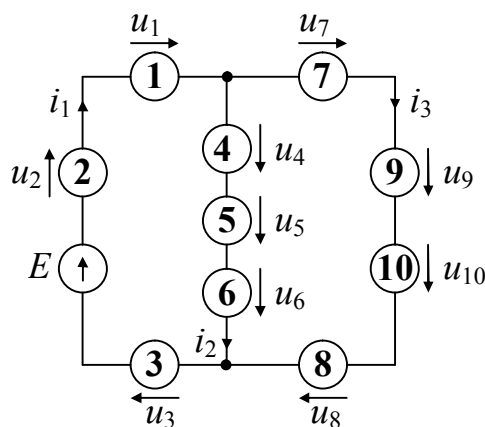


Рисунок 2

Перед расчётом необходимо составить схему цепи, воспользовавшись информацией таблиц 2.1...2.8 в соответствии с заданным преподавателем вариантом. Ключ в цепи расположен последовательно или параллельно одному из элементов, и **до коммутации** (при $t < 0$) он находится замкнутым (З) или разомкнутым (Р) состоянии.

Классическим и операторным методами расчета требуется определить искомые величины и построить их на интервале времени $[-\tau, 4\tau]$, где τ – постоянная времени цепи.

Таблица 2.1

Вариант	Элементы $E[\text{В}], R[\text{Ом}], L[\text{Гн}], C[\text{Ф}]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=270; R_1=R_2=R_6=200;$ $L_9=0,2$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_1	3
2	$E=260; R_1=R_5=R_9=R_{10}=300;$ $L_4=0,3$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_9	3
3	$E=250; R_1=R_4=R_{10}=400;$ $C_9=2 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_1	3
4	$E=240; R_1=R_3=R_8=500;$ $C_4=2 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_3(t)$	Последовательно R_8	Р
5	$E=230; R_1=R_4=R_7=600;$ $L_8=0,4$	$i_3(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
6	$E=220; R_1=R_5=R_{10}=700;$ $L_4=0,5$	$u_1(t), u_4(t)$	Последовательно R_{10}	Р
7	$E=210; R_1=R_4=R_9=800;$ $C_7=4 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
8	$E=200; R_1=R_5=R_{10}=900;$ $C_4=4 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), i_3(t)$	Последовательно R_{10}	Р
9	$E=190; R_1=R_4=R_7=R_9=1000;$ $L_{10}=0,6$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_7	Р
10	$E=180; R_1=R_4=R_7=R_8=1100;$ $L_9=0,7$	$u_4(t), i_3(t)$	Последовательно R_4	Р
11	$E=170; R_1=R_5=R_8=R_{10}=1200;$ $C_9=6 \cdot 10^{-5}$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_1	3
12	$E=160; R_1=R_4=R_7=R_8=1300;$ $C_{10}=6 \cdot 10^{-6}$	$u_4(t), i_3(t)$	Параллельно R_1	3
13	$E=150; R_1=R_4=R_9=R_{10}=1400;$ $L_5=0,8$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_9	3
14	$E=140; R_1=R_4=R_5=R_7=1500;$ $L_9=0,9$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	Р
15	$E=130; R_1=R_8=R_{10}=1600;$ $C_4=8 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_{10}	3

16	$E=120; R_1=R_4=R_5=1700;$ $C_9=8 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_5	Р
17	$E=110; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=1800;$ $L_{10}=1,0$	$u_{10}(t), i_2(t)$	Параллельно R_7	З
18	$E=100; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=1900;$ $L_9=1,1$	$i_3(t), i_1(t)$	Параллельно R_5	Р
19	$E=105; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=2000;$ $C_{10}=10^{-6}$	$u_{10}(t), i_1(t)$	Параллельно R_4	З
20	$E=115; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=2100;$ $C_9=10^{-5}$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	Р
21	$E=125; R_1=R_4=R_5=R_7=2200;$ $L_{10}=1,2$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_7	З
22	$E=135; R_1=R_5=R_8=R_{10}=2300;$ $L_4=1,3$	$i_2(t), u_1(t)$	Последова- тельно R_8	Р
23	$E=145; R_1=R_4=R_5=R_7=2400;$ $C_9=1,2 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_4	Р
24	$E=155; R_1=R_5=R_8=R_{10}=2500;$ $C_4=1,2 \cdot 10^{-5}$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_8	З
25	$E=165; R_1=R_5=R_7=2600;$ $C_8=1,3 \cdot 10^{-6}$	$u_1(t), u_8(t)$	Последова- тельно R_5	Р
26	$E=175; R_1=R_4=R_8=2700;$ $L_9=1,4$	$i_2(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_4	Р
27	$E=185; R_1=R_4=R_5=R_7=2800;$ $C_{10}=1,3 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_4	З
28	$E=195; R_1=R_4=R_5=R_7=2900;$ $L_9=1,5$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_5	З
29	$E=205; R_1=R_5=R_9=R_{10}=3000;$ $L_4=1,6$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_9	Р
30	$E=215; R_1=R_4=R_5=R_{10}=3100;$ $C_9=1,4 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_5	З

Таблица 2.2

Вариант	Элементы $E[V]$, $R[Ом]$, $L[Гн]$, $C[Ф]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=50$; $R_1=R_5=R_9=100$; $L_7=0,01$	$i_1(t)$, $u_7(t)$	Параллельно R_9	3
2	$E=55$; $R_1=R_5=R_7=R_9=1000$; $C_6=10^{-6}$	$i_2(t)$, $u_9(t)$	Параллельно R_7	3
3	$E=60$; $R_1=R_3=R_4=R_9=R_{10}=105$; $L_6=0,011$	$i_3(t)$, $u_6(t)$	Параллельно R_4	Р
4	$E=65$; $R_1=R_4=R_5=R_9=R_{10}=2000$; $C_7=1,1 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t)$, $u_7(t)$	Параллельно R_5	Р
5	$E=70$; $R_1=R_3=R_5=R_9=R_{10}=110$; $L_7=0,012$	$i_2(t)$, $u_{10}(t)$	Параллельно R_{10}	3
6	$E=75$; $R_1=R_3=R_7=R_{10}=3000$; $C_5=1,2 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t)$, $u_1(t)$	Параллельно R_{10}	Р
7	$E=80$; $R_1=R_5=R_9=115$; $L_4=0,013$	$i_3(t)$, $u_4(t)$	Параллельно R_1	3
8	$E=85$; $R_1=R_3=R_6=R_7=R_9=4000$; $C_{10}=1,3 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t)$, $u_3(t)$	Параллельно R_3	3
9	$E=90$; $R_3=R_4=R_7=120$; $L_{10}=0,014$	$i_1(t)$, $u_4(t)$	Последовательно R_4	Р
10	$E=95$; $R_1=R_5=R_7=R_9=5000$; $C_6=1,4 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t)$, $u_6(t)$	Параллельно R_1	3
11	$E=100$; $R_1=R_3=R_6=R_7=125$; $L_5=0,015$	$i_1(t)$, $u_7(t)$	Параллельно R_3	3
12	$E=105$; $R_1=R_5=R_7=R_9=6000$; $C_6=1,5 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t)$, $u_6(t)$	Последовательно R_7	Р
13	$E=110$; $R_3=R_6=R_5=R_7=R_{10}=130$; $L_9=0,016$	$i_1(t)$, $u_{10}(t)$	Параллельно R_5	Р
14	$E=115$; $R_1=R_4=R_5=R_{10}=7000$; $C_7=1,6 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t)$, $u_5(t)$	Последовательно R_4	Р
15	$E=120$; $R_1=R_3=R_5=R_{10}=135$; $L_4=0,017$	$i_3(t)$, $u_4(t)$	Последовательно R_{10}	Р

16	$E=125; R_3=R_5=R_6=R_7=R_9=140;$ $L_{10}=0,018$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_6	3
17	$E=130; R_1=R_6=R_9=145;$ $L_4=0,019$	$i_2(t), u_4(t)$	Параллельно R_1	3
18	$E=135; R_3=R_7=R_9=R_{10}=8000;$ $C_5=1,7 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_7	P
19	$E=140; R_3=R_4=R_7=150;$ $L_6=0,02$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_4	3
20	$E=145; R_1=R_3=R_4=R_5=R_9=9000;$ $C_7=1,8 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_7(t)$	Параллельно R_3	P
21	$E=150; R_1=R_3=R_6=R_9=R_{10}=155;$ $L_7=0,021$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Последова- тельно R_6	P
22	$E=155; R_1=R_3=R_7=R_9=10^4;$ $C_4=1,9 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_7	3
23	$E=160; R_1=R_3=R_5=R_9=R_{10}=160;$ $L_4=0,022$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_9	3
24	$E=165; R_3=R_5=R_6=R_{10}=1,1 \cdot 10^4;$ $C_9=2 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_3(t)$	Параллельно R_6	3
25	$E=170; R_1=R_6=R_7=165;$ $L_5=0,023$	$i_3(t), u_5(t)$	Последова- тельно R_7	P
26	$E=175; R_3=R_6=R_9=R_{10}=1,2 \cdot 10^4;$ $C_4=2,1 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_3(t)$	Параллельно R_{10}	P
27	$E=180; R_3=R_5=R_7=R_9=170;$ $L_{10}=0,024$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_7	P
28	$E=185; R_1=R_4=R_5=R_9=1,3 \cdot 10^4;$ $C_7=2,2 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_7(t)$	Параллельно R_4	3
29	$E=190; R_1=R_5=R_7=R_9=180;$ $L_6=0,025$	$i_3(t), u_6(t)$	Параллельно R_7	P
30	$E=195; R_1=R_3=R_4=R_9=R_{10}=14000;$ $C_5=2,3 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_{10}	3

Таблица 2.3

Вариант	Элементы $E[\text{В}], R[\text{кОм}], L[\text{мГн}], C[\text{мкФ}]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=100; R_2=R_5=R_7=R_9=0,1;$ $L_{10}=10$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_7	З
2	$E=105; R_2=R_5=R_7=R_8=0,11;$ $L_9=15$	$i_3(t), u_5(t)$	Последовательно R_5	Р
3	$E=110; R_2=R_4=R_8=R_{10}=2,3;$ $C_9=1$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_2	З
4	$E=115; R_2=R_5=R_7=R_8=2,2;$ $C_{10}=2$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_2	З
5	$E=120; R_2=R_4=R_9=R_{10}=0,12;$ $L_5=20$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_{10}	Р
6	$E=125; R_2=R_4=R_5=R_7=0,13;$ $L_9=25$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_4	З
7	$E=130; R_2=R_8=R_{10}=2,1;$ $C_5=3$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_{10}	Р
8	$E=135; R_2=R_4=R_5=2;$ $C_9=4$	$i_3(t), u_2(t)$	Параллельно R_4	З
9	$E=140; R_2=R_4=R_5=R_7=R_9=0,14;$ $L_{10}=30$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_7	Р
10	$E=145; R_2=R_4=R_5=R_7=R_8=0,15;$ $L_9=35$	$i_1(t), i_3(t)$	Параллельно R_4	З
11	$E=150; R_2=R_4=R_5=R_7=R_9=1,9;$ $C_{10}=5$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_5	Р
12	$E=155; R_2=R_4=R_5=R_7=R_8=1,8;$ $C_9=6$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_4	З
13	$E=160; R_2=R_4=R_5=R_7=0,16;$ $L_{10}=40$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_7	Р
14	$E=165; R_2=R_4=R_8=R_{10}=0,17;$ $L_5=45$	$i_2(t), u_2(t)$	Последовательно R_8	Р
15	$E=170; R_2=R_4=R_5=R_7=1,7; C_9=7$	$i_1(t), u_9(t)$	Последовательно R_5	Р

16	$E=175; R_2=R_4=R_8=R_{10}=1,6;$ $C_5=8$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_8	Р
17	$E=180; R_2=R_4=R_7=1,5;$ $L_8=47$	$u_2(t), u_8(t)$	Последова- тельно R_4	Р
18	$E=185; R_2=R_5=R_8=0,18;$ $L_9=50$	$i_2(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_5	Р
19	$E=190; R_2=R_4=R_5=R_7=1,4;$ $C_{10}=10$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_5	Р
20	$E=195; R_2=R_5=R_7=0,19;$ $L_9=55$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_2	3
21	$E=200; R_1=R_3=R_5=R_9=0,2;$ $L_2=60$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_3	3
22	$E=205; R_2=R_5=R_{10}=1,3;$ $C_9=11$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_2	3
23	$E=210; R_2=R_4=R_7=R_8=1,2;$ $C_5=12$	$i_2(t), u_4(t)$	Параллельно R_8	Р
24	$E=215; R_2=R_5=R_7=0,21;$ $L_{10}=65$	$i_3(t), u_2(t)$	Последова- тельно R_5	Р
25	$E=220; R_2=R_4=R_{10}=0,22;$ $L_5=70$	$u_5(t), u_2(t)$	Последова- тельно R_{10}	Р
26	$E=225; R_2=R_5=R_9=1,1;$ $C_7=13$	$i_3(t), u_2(t)$	Параллельно R_5	3
27	$E=230; R_2=R_4=R_{10}=1,0;$ $C_5=14$	$i_1(t), i_3(t)$	Последова- тельно R_{10}	Р
28	$E=235; R_2=R_5=R_7=R_9=0,23;$ $L_4=75$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_9	3
29	$E=240; R_2=R_4=R_5=R_7=0,24;$ $L_8=80$	$i_3(t), u_2(t)$	Параллельно R_4	Р
30	$E=245; R_2=R_4=R_9=R_{10}=1,2;$ $C_5=15$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_9	3

Таблица 2.4

Вариант	Элементы $E[\text{В}], R[\text{Ом}], L[\text{Гн}], C[\text{Ф}]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=270; R_1=R_2=R_5=100;$ $L_9=0,1$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_1	3
2	$E=260; R_1=R_5=R_9=R_{10}=150;$ $L_4=0,15$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_9	3
3	$E=250; R_1=R_4=R_{10}=800;$ $C_9=1 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_1	3
4	$E=240; R_1=R_3=R_8=1000;$ $C_4=1 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_4(t)$	Последовательно R_8	Р
5	$E=230; R_1=R_4=R_7=300;$ $L_8=0,2$	$i_3(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
6	$E=220; R_1=R_5=R_{10}=350;$ $L_4=0,25$	$u_1(t), u_4(t)$	Последовательно R_{10}	Р
7	$E=210; R_1=R_4=R_9=1600;$ $C_7=2 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
8	$E=200; R_1=R_5=R_{10}=1800;$ $C_4=2 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), i_3(t)$	Последовательно R_{10}	Р
9	$E=190; R_1=R_4=R_7=R_9=500;$ $L_{10}=0,3$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_7	Р
10	$E=180; R_1=R_4=R_7=R_8=550;$ $L_9=0,35$	$u_4(t), i_3(t)$	Последовательно R_4	Р
11	$E=170; R_1=R_5=R_8=R_{10}=600;$ $C_9=12 \cdot 10^{-5}$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_1	3
12	$E=160; R_1=R_4=R_7=R_8=6500;$ $C_{10}=12 \cdot 10^{-6}$	$u_4(t), i_3(t)$	Параллельно R_1	3
13	$E=150; R_1=R_4=R_9=R_{10}=700;$ $L_5=0,4$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_9	3
14	$E=140; R_1=R_4=R_5=R_7=750;$ $L_9=0,45$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	Р
15	$E=130; R_1=R_8=R_{10}=800;$ $C_4=16 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_{10}	3

16	$E=120; R_1=R_4=R_5=850;$ $C_9=16 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_5	Р
17	$E=110; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=3200;$ $L_{10}=2,0$	$u_{10}(t), i_2(t)$	Параллельно R_7	З
18	$E=100; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=3800;$ $L_9=2,2$	$i_3(t), i_1(t)$	Параллельно R_5	Р
19	$E=105; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=1000;$ $C_{10}=2 \cdot 10^{-6}$	$u_{10}(t), i_1(t)$	Параллельно R_4	З
20	$E=115; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=1050;$ $C_9=2 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	Р
21	$E=125; R_1=R_4=R_5=R_7=1100;$ $L_{10}=0,6$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_7	З
22	$E=135; R_1=R_5=R_8=R_{10}=1150;$ $L_4=0,65$	$i_2(t), u_1(t)$	Последова- тельно R_8	Р
23	$E=145; R_1=R_4=R_5=R_7=1200;$ $C_9=2,4 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_4	Р
24	$E=155; R_1=R_5=R_8=R_{10}=1250;$ $C_4=2,4 \cdot 10^{-5}$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_8	З
25	$E=165; R_1=R_5=R_7=1300;$ $C_8=2,6 \cdot 10^{-6}$	$u_1(t), u_8(t)$	Последова- тельно R_5	Р
26	$E=175; R_1=R_4=R_8=1350;$ $L_9=0,7$	$i_2(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_4	Р
27	$E=185; R_1=R_4=R_5=R_7=1400;$ $C_{10}=2,6 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_4	З
28	$E=195; R_1=R_4=R_5=R_7=1450;$ $L_9=0,75$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_5	З
29	$E=205; R_1=R_5=R_9=R_{10}=1500;$ $L_4=0,8$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_9	Р
30	$E=215; R_1=R_4=R_5=R_{10}=1550;$ $C_9=0,7 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_5	З

Таблица 2.5

Вариант	Элементы $E[\text{В}], R[\text{Ом}], L[\text{Гн}], C[\text{Ф}]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=150; R_1=R_3=R_6=R_9=R_{10}=155;$ $L_7=0,021$	$i_1(t), u_7(t)$	Последовательно R_6	Р
2	$E=155; R_1=R_3=R_7=R_9=10^4;$ $C_4=1,9 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_7	З
3	$E=160; R_1=R_3=R_5=R_9=R_{10}=160;$ $L_4=0,022$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_9	З
4	$E=165; R_3=R_5=R_6=R_{10}=1,1 \cdot 10^4;$ $C_9=2 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_6	З
5	$E=170; R_1=R_6=R_7=165;$ $L_5=0,023$	$i_2(t), u_1(t)$	Последовательно R_7	Р
6	$E=175; R_3=R_6=R_9=R_{10}=1,2 \cdot 10^4;$ $C_4=2,1 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_{10}	Р
7	$E=180; R_3=R_5=R_7=R_9=170;$ $L_{10}=0,024$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_7	Р
8	$E=185; R_1=R_4=R_5=R_9=1,3 \cdot 10^4;$ $C_7=2,2 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_4	З
9	$E=190; R_1=R_5=R_7=R_9=180;$ $L_6=0,025$	$i_1(t), u_7(t)$	Параллельно R_7	Р
10	$E=195; R_1=R_3=R_4=R_9=R_{10}=14000;$ $C_5=2,3 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_{10}	З
11	$E=270; R_1=R_2=R_5=100;$ $L_9=0,1$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_1	З
12	$E=260; R_1=R_5=R_9=R_{10}=150;$ $L_4=0,15$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_9	З
13	$E=250; R_1=R_4=R_{10}=800;$ $C_9=1 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_1	З
14	$E=240; R_1=R_3=R_8=1000;$ $C_4=1 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_3(t)$	Последовательно R_8	Р
15	$E=230; R_1=R_4=R_7=300; L_8=0,2$	$i_1(t), u_7(t)$	Последовательно R_4	Р

16	$E=220; R_1=R_5=R_{10}=350;$ $L_4=0,25$	$i_1(t), u_5(t)$	Последова- тельно R_{10}	Р
17	$E=210; R_1=R_4=R_9=1600;$ $C_7=2 \cdot 10^{-5}$	$i_2(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_4	Р
18	$E=200; R_1=R_5=R_{10}=1800;$ $C_4=2 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Последова- тельно R_{10}	Р
19	$E=190; R_1=R_4=R_7=R_9=500;$ $L_{10}=0,3$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_7	Р
20	$E=180; R_1=R_4=R_7=R_8=550;$ $L_9=0,35$	$i_1(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_4	Р
21	$E=150; R_2=R_4=R_5=R_7=R_9=1900;$ $C_{10}=5 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_7(t)$	Параллельно R_5	Р
22	$E=155; R_2=R_4=R_5=R_7=R_8=1800;$ $C_9=6 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_7(t)$	Параллельно R_4	3
23	$E=160; R_2=R_4=R_5=R_7=160;$ $L_{10}=0,03$	$i_2(t), u_2(t)$	Параллельно R_7	Р
24	$E=165; R_2=R_4=R_8=R_{10}=170;$ $L_5=0,045$	$i_1(t), u_5(t)$	Последова- тельно R_8	Р
25	$E=170; R_2=R_4=R_5=R_7=1700;$ $C_9=7 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_7(t)$	Последова- тельно R_5	Р
26	$E=175; R_2=R_4=R_8=R_{10}=1600;$ $C_5=8 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_8(t)$	Параллельно R_8	Р
27	$E=180; R_2=R_4=R_7=1500;$ $L_8=0,047$	$i_1(t), u_7(t)$	Последова- тельно R_4	Р
28	$E=185; R_2=R_5=R_8=180;$ $L_9=0,05$	$i_3(t), u_2(t)$	Последова- тельно R_5	Р
29	$E=190; R_2=R_4=R_5=R_7=1400;$ $C_{10}=1 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	Р
30	$E=195; R_2=R_5=R_7=190;$ $L_9=0,055$	$i_3(t), u_2(t)$	Параллельно R_7	3

Таблица 2.6

Вариант	Элементы $E[\text{В}], R[\text{Ом}], L[\text{Гн}], C[\text{Ф}]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=200; R_1=R_3=R_5=R_9=200;$ $L_2=0,06$	$i_2(t), u_1(t)$	Параллельно R_3	3
2	$E=205; R_2=R_5=R_{10}=1300;$ $C_9=11 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_2	3
3	$E=210; R_2=R_4=R_7=R_8=1200;$ $C_5=12 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_8	Р
4	$E=215; R_2=R_5=R_7=210;$ $L_{10}=0,065$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Последовательно R_5	Р
5	$E=220; R_2=R_4=R_{10}=220;$ $L_5=0,07$	$u_2(t), u_{10}(t)$	Последовательно R_{10}	Р
6	$E=225; R_2=R_5=R_9=1100;$ $C_7=13 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_5	3
7	$E=230; R_2=R_4=R_{10}=1000;$ $C_5=14 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Последовательно R_{10}	Р
8	$E=235; R_2=R_5=R_7=R_9=230;$ $L_4=0,075$	$i_2(t), u_2(t)$	Параллельно R_9	3
9	$E=240; R_2=R_4=R_5=R_7=240;$ $L_8=0,08$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_4	Р
10	$E=245; R_2=R_4=R_9=R_{10}=1200;$ $C_5=15 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_9	3
11	$E=270; R_1=R_2=R_6=200;$ $L_9=0,2$	$i_2(t), u_1(t)$	Параллельно R_1	3
12	$E=260; R_1=R_5=R_9=R_{10}=300;$ $L_4=0,3$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_9	3
13	$E=250; R_1=R_4=R_{10}=400;$ $C_9=2 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_1	3
14	$E=240; R_1=R_3=R_8=500;$ $C_4=2 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_3(t)$	Последовательно R_8	Р
15	$E=230; R_1=R_4=R_7=600; L_8=0,4$	$i_1(t), u_4(t)$	Последовательно R_4	Р

16	$E=220; R_1=R_5=R_{10}=700;$ $L_4=0,5$	$i_1(t), u_5(t)$	Последова- тельно R_{10}	Р
17	$E=210; R_1=R_4=R_9=800;$ $C_7=4 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_4(t)$	Последова- тельно R_4	Р
18	$E=200; R_1=R_5=R_{10}=900;$ $C_4=4 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_1(t)$	Последова- тельно R_{10}	Р
19	$E=190; R_1=R_4=R_7=R_9=1000;$ $L_{10}=0,6$	$i_2(t), u_1(t)$	Параллельно R_7	Р
20	$E=180; R_1=R_4=R_7=R_8=1100;$ $L_9=0,7$	$u_7(t), i_1(t)$	Последова- тельно R_4	Р
21	$E=170; R_1=R_5=R_8=R_{10}=600;$ $C_9=12 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_1	3
22	$E=160; R_1=R_4=R_7=R_8=6500;$ $C_{10}=12 \cdot 10^{-6}$	$u_1(t), i_2(t)$	Параллельно R_1	3
23	$E=150; R_1=R_4=R_9=R_{10}=700;$ $L_5=0,4$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_9	3
24	$E=140; R_1=R_4=R_5=R_7=750;$ $L_9=0,45$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_5	Р
25	$E=130; R_1=R_8=R_{10}=800;$ $C_4=16 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_8(t)$	Параллельно R_{10}	3
26	$E=120; R_1=R_4=R_5=850;$ $C_9=16 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	Р
27	$E=110; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=3200;$ $L_{10}=2,0$	$u_4(t), i_3(t)$	Параллельно R_7	3
28	$E=100; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=3800;$ $L_9=2,2$	$i_1(t), u_8(t)$	Параллельно R_5	Р
29	$E=105; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=1000;$ $C_{10}=2 \cdot 10^{-6}$	$u_1(t), i_2(t)$	Параллельно R_4	3
30	$E=115; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=1050;$ $C_9=2 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_7(t)$	Параллельно R_5	Р

Таблица 2.7

Вариант	Элементы $E[\text{В}], R[\text{Ом}], L[\text{Гн}], C[\text{Ф}]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=125; R_1=R_4=R_5=R_7=1100;$ $L_{10}=0,6$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_7	З
2	$E=135; R_1=R_5=R_8=R_{10}=1150;$ $L_4=0,65$	$i_3(t), u_4(t)$	Последовательно R_8	Р
3	$E=145; R_1=R_4=R_5=R_7=1200;$ $C_9=2,4 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
4	$E=155; R_1=R_5=R_8=R_{10}=1250;$ $C_4=2,4 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_8	З
5	$E=165; R_1=R_5=R_7=1300;$ $C_8=2,6 \cdot 10^{-6}$	$u_5(t), u_7(t)$	Последовательно R_5	Р
6	$E=175; R_1=R_4=R_8=1350;$ $L_9=0,7$	$i_3(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
7	$E=185; R_1=R_4=R_5=R_7=1400;$ $C_{10}=2,6 \cdot 10^{-5}$	$i_2(t), u_1(t)$	Параллельно R_4	З
8	$E=195; R_1=R_4=R_5=R_7=1450;$ $L_9=0,75$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_5	З
9	$E=205; R_1=R_5=R_9=R_{10}=1500;$ $L_4=0,8$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_9	Р
10	$E=215; R_1=R_4=R_5=R_{10}=1550;$ $C_9=0,7 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	З
11	$E=50; R_1=R_5=R_9=100;$ $L_7=0,01$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_9	З
12	$E=55; R_1=R_5=R_7=R_9=1000;$ $C_6=10^{-6}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_7	З
13	$E=60; R_1=R_3=R_4=R_9=R_{10}=105;$ $L_6=0,011$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_4	Р
14	$E=65; R_1=R_4=R_5=R_9=R_{10}=2000;$ $C_7=1,1 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_5	Р
15	$E=70; R_1=R_3=R_5=R_9=R_{10}=110;$ $L_7=0,012$	$i_3(t), u_3(t)$	Параллельно R_{10}	З

16	$E=75; R_1=R_3=R_7=R_{10}=3000;$ $C_5=1,2 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_{10}	Р
17	$E=80; R_1=R_5=R_9=115;$ $L_4=0,013$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_1	З
18	$E=85; R_1=R_3=R_6=R_7=R_9=4000;$ $C_{10}=1,3 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_6(t)$	Параллельно R_3	З
19	$E=90; R_3=R_4=R_7=120;$ $L_{10}=0,014$	$i_2(t), u_7(t)$	Последова- тельно R_4	Р
20	$E=95; R_1=R_5=R_7=R_9=5000;$ $C_6=1,4 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_1	З
21	$E=170; R_1=R_5=R_8=R_{10}=1200;$ $C_9=6 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_1	З
22	$E=160; R_1=R_4=R_7=R_8=1300;$ $C_{10}=6 \cdot 10^{-6}$	$u_8(t), i_1(t)$	Параллельно R_1	З
23	$E=150; R_1=R_4=R_9=R_{10}=1400;$ $L_5=0,8$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_9	З
24	$E=140; R_1=R_4=R_5=R_7=1500;$ $L_9=0,9$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_5	Р
25	$E=130; R_1=R_8=R_{10}=1600;$ $C_4=8 \cdot 10^{-5}$	$i_1(t), u_8(t)$	Параллельно R_{10}	З
26	$E=120; R_1=R_4=R_5=1700;$ $C_9=8 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	Р
27	$E=110; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=1800;$ $L_{10}=1,0$	$u_5(t), i_3(t)$	Параллельно R_7	З
28	$E=100; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=1900;$ $L_9=1,1$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_5	Р
29	$E=105; R_1=R_4=R_5=R_7=R_9=2000;$ $C_{10}=10^{-6}$	$u_7(t), i_2(t)$	Параллельно R_4	З
30	$E=115; R_1=R_4=R_5=R_7=R_8=2100;$ $C_9=10^{-5}$	$i_1(t), u_7(t)$	Параллельно R_5	Р

Таблица 2.8

Вариант	Элементы $E[\text{В}], R[\text{Ом}], L[\text{Гн}], C[\text{Ф}]$	Искомые величины	Расположение ключа	Ключ при $t < 0$
1	$E=125; R_1=R_4=R_5=R_7=2200;$ $L_{10}=1,2$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_7	З
2	$E=135; R_1=R_5=R_8=R_{10}=2300;$ $L_4=1,3$	$i_3(t), u_4(t)$	Последовательно R_8	Р
3	$E=145; R_1=R_4=R_5=R_7=2400;$ $C_9=1,2 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
4	$E=155; R_1=R_5=R_8=R_{10}=2500;$ $C_4=1,2 \cdot 10^{-5}$	$i_3(t), u_1(t)$	Параллельно R_8	З
5	$E=165; R_1=R_5=R_7=2600;$ $C_8=1,3 \cdot 10^{-6}$	$u_5(t), u_7(t)$	Последовательно R_5	Р
6	$E=175; R_1=R_4=R_8=2700;$ $L_9=1,4$	$i_3(t), u_1(t)$	Последовательно R_4	Р
7	$E=185; R_1=R_4=R_5=R_7=2800;$ $C_{10}=1,3 \cdot 10^{-5}$	$i_2(t), u_7(t)$	Параллельно R_4	З
8	$E=195; R_1=R_4=R_5=R_7=2900;$ $L_9=1,5$	$i_3(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	З
9	$E=205; R_1=R_5=R_9=R_{10}=3000;$ $L_4=1,6$	$i_1(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_9	Р
10	$E=215; R_1=R_4=R_5=R_{10}=3100;$ $C_9=1,4 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_4(t)$	Параллельно R_5	З
11	$E=100; R_2=R_5=R_7=R_9=100;$ $L_{10}=0,01$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_7	З
12	$E=105; R_2=R_5=R_7=R_8=110;$ $L_9=0,015$	$i_2(t), u_9(t)$	Последовательно R_5	Р
13	$E=110; R_2=R_4=R_8=R_{10}=2300;$ $C_9=1 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_2(t)$	Параллельно R_2	З
14	$E=115; R_2=R_5=R_7=R_8=2200;$ $C_{10}=2 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_7(t)$	Параллельно R_2	З
15	$E=120; R_2=R_4=R_9=R_{10}=120;$ $L_5=0,02$	$i_1(t), u_9(t)$	Параллельно R_{10}	Р

16	$E=125; R_2=R_4=R_5=R_7=130;$ $L_9=0,025$	$i_2(t), u_7(t)$	Параллельно R_4	3
17	$E=130; R_2=R_8=R_{10}=2100;$ $C_5=3 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_8(t)$	Параллельно R_{10}	P
18	$E=135; R_2=R_4=R_5=2000;$ $C_9=4 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_5(t)$	Параллельно R_4	3
19	$E=140; R_2=R_4=R_5=R_7=R_9=140;$ $L_{10}=0,03$	$i_3(t), u_5(t)$	Параллельно R_7	P
20	$E=145; R_2=R_4=R_5=R_7=R_8=150;$ $L_9=0,035$	$i_2(t), u_7(t)$	Параллельно R_4	3
21	$E=100; R_1=R_3=R_6=R_7=125;$ $L_5=0,015$	$i_2(t), u_1(t)$	Параллельно R_3	3
22	$E=105; R_1=R_5=R_7=R_9=6000;$ $C_6=1,5 \cdot 10^{-6}$	$i_1(t), u_9(t)$	Последова- тельно R_7	P
23	$E=110; R_3=R_6=R_5=R_7=R_{10}=130;$ $L_9=0,016$	$i_2(t), u_3(t)$	Параллельно R_5	P
24	$E=115; R_1=R_4=R_5=R_{10}=7000;$ $C_7=1,6 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_4(t)$	Последова- тельно R_4	P
25	$E=120; R_1=R_3=R_5=R_{10}=135;$ $L_4=0,017$	$i_1(t), u_5(t)$	Последова- тельно R_{10}	P
26	$E=125; R_3=R_5=R_6=R_7=R_9=140;$ $L_{10}=0,018$	$i_2(t), u_{10}(t)$	Параллельно R_6	3
27	$E=130; R_1=R_6=R_9=145;$ $L_4=0,019$	$i_3(t), u_6(t)$	Параллельно R_1	3
28	$E=135; R_3=R_7=R_9=R_{10}=8000;$ $C_5=1,7 \cdot 10^{-6}$	$i_3(t), u_3(t)$	Последова- тельно R_7	P
29	$E=140; R_3=R_4=R_7=150;$ $L_6=0,02$	$i_1(t), u_6(t)$	Параллельно R_4	3
30	$E=145; R_1=R_3=R_4=R_5=R_9=9000;$ $C_7=1,8 \cdot 10^{-6}$	$i_2(t), u_9(t)$	Параллельно R_3	P

ЗАДАНИЕ 3 Расчет цепей синусоидального тока методом комплексных амплитуд

Аналізу подлежат электрическая цепь, варианты схем которой формально изображены на трех рисунках 3.1-3.3.

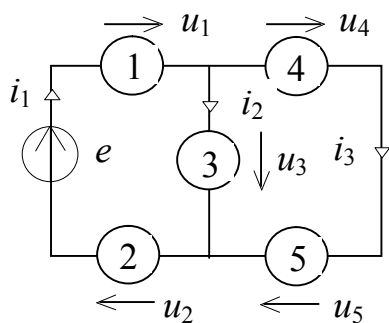


Рисунок 3.1

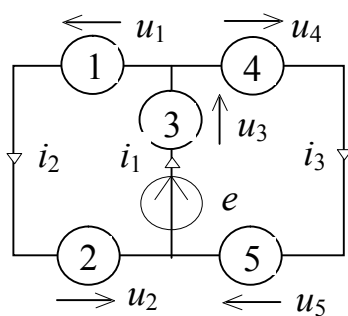


Рисунок 3.2

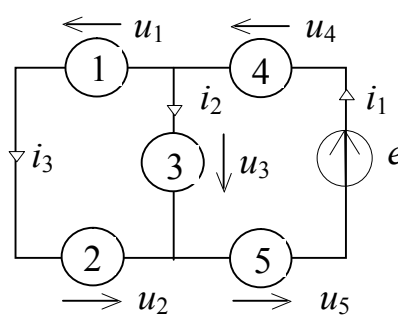


Рисунок 3.3

Перед расчетом необходимо составить схему предложенного преподавателем варианта (параметры элементов указаны в таблицах 3.1 ... 3.8).

Методом комплексных амплитуд рассчитать мгновенные значения ЭДС источника, токов в ветвях и напряжений на элементах.

Построить векторные диаграммы для любого контура и любого узла.

Осуществить проверку, составив баланс мощностей.

Таблица 3.1

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$e = 10\sin(100t)$
2	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$i_1 = 2,647\sin(200t+36^\circ)$
3	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$i_2 = 1,65\sin(400t-45^\circ)$
4	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$i_3 = 1,445\sin(500t-46,2^\circ)$
5	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$u_1 = 4,472\sin(1000t+63,4^\circ)$
6	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$u_4 = 6,667\sin(100t-90^\circ)$
7	3.1	$R_1=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$u_5 = 7,172\sin(200t+71^\circ)$
8	3.2	$R_1=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$e = 22\sin(400t)$
9	3.3	$R_1=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$i_1 = 4,1\sin(500t+27,2^\circ)$
10	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$i_2 = 1,938\sin(1000t-63,4^\circ)$
11	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$i_3 = 4,174\sin(100t-63,4^\circ)$
12	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$u_3 = 9,864\sin(200t+99,5^\circ)$
13	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$u_5 = 24\sin(400t-90^\circ)$
14	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$u_2 = 10,43\sin(500t+71^\circ)$
15	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$e = 32\sin(500t)$
16	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$i_1 = 0,741\sin(100t+14,5^\circ)$
17	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$i_2 = 1,468\sin(200t+49,8^\circ)$
18	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$i_3 = 0,2502\sin(400t-101,7^\circ)$
19	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$u_3 = 11,56\sin(500t+43,7^\circ)$
20	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$u_1 = 42,96\sin(100t-141,7^\circ)$
21	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$u_2 = 5,286\sin(200t+77,3^\circ)$
22	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$e = 30\sin(400t)$
23	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$i_1 = 12,25\sin(500t+35,8^\circ)$
24	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$i_2 = 5,153\sin(100t+50^\circ)$
25	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$i_3 = 4,169\sin(200t-76,5^\circ)$
26	3.2	$L_1=12,5, R_2=3, C_3=625, L_5=12,5$	$u_1 = 62,1\sin(400t+168,7^\circ)$
27	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$u_3 = 11,68\sin(500t-171,8^\circ)$
28	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$u_1 = 17,24\sin(100t-65,7^\circ)$
29	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$e = 44\sin(200t)$
30	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$i_1 = 23,18\sin(400t+29,7^\circ)$

Таблица 3.2

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$i_3 = 2,15\sin(1000t+60,2^\circ)$
2	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$u_3 = 41,74\sin(100t+26,6^\circ)$
3	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$u_2 = 6,315\sin(200t+49^\circ)$
4	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$u_3 = 24\sin(400t+90^\circ)$
5	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$e = 32\sin(500t)$
6	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_1 = 43,08\sin(500t-21,8^\circ)$
7	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$i_2 = 0,898\sin(100t+65,5^\circ)$
8	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$i_3 = 2,626\sin(200t+23,2^\circ)$
9	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$u_5 = 1,251\sin(400t-11,7^\circ)$
10	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$u_1 = 11,24\sin(500t-77,3^\circ)$
11	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$u_2 = 7,595\sin(100t-6,69^\circ)$
12	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$e = 28\sin(200t)$
13	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$i_1 = 2,733\sin(400t-2,77^\circ)$
14	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$i_2 = 5,942\sin(500t+21,8^\circ)$
15	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$i_3 = 1,767\sin(100t-99^\circ)$
16	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$u_5 = 25,01\sin(200t+13,4^\circ)$
17	3.2	$L_1=12,5, R_2=3, C_3=625, L_5=12,5$	$u_3 = 103,7\sin(400t-11,3^\circ)$
18	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$u_2 = 7,295\sin(500t+137^\circ)$
19	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$u_1 = 42\sin(100t)$
20	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$i_1 = 5,372\sin(200t-62^\circ)$
21	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$i_2 = 20,125\sin(400t)$
22	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$i_1 = 6,324\sin(100t+18,4^\circ)$
23	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$i_2 = 3,65\sin(200t+49,8^\circ)$
24	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$i_1 = 0,8245\sin(400t+45^\circ)$
25	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$u_1 = 14,63\sin(500t+34,3^\circ)$
26	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$u_4 = 2\sin(1000t)$
27	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$u_3 = 9,428\sin(100t+45^\circ)$
28	3.1	$R_1=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$u_5 = 22\sin(200t)$
29	3.2	$R_1=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$i_1 = 7,18\sin(400t-21,8^\circ)$
30	3.3	$R_1=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$i_2 = 2,109\sin(500t-31,8^\circ)$

Таблица 3.3

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$u_4=11,57\sin(500t+43,7^\circ)$
2	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$e=26\sin(100t)$
3	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$i_1=1,245\sin(200t+32,3^\circ)$
4	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$i_2=1,8\sin(400t+46^\circ)$
5	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$i_3=6,644\sin(500t+48,4^\circ)$
6	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$u_1=17,67\sin(100t-9^\circ)$
7	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$u_3=25\sin(200t+13,4^\circ)$
8	3.2	$L_1=12,5, R_2=4, C_3=625, L_5=12,5$	$u_2=37,26\sin(400t+78,7^\circ)$
9	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$e=40\sin(500t)$
10	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$i_1=2,873\sin(100t-65,7^\circ)$
11	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$i_2=5,2652\sin(200t-73,3^\circ)$
12	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$i_3=11,5\sin(400t+90^\circ)$
13	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$i_2=5\sin(100t+36,87^\circ)$
14	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$i_3=1,247\sin(200t-99^\circ)$
15	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$u_4=7,376\sin(400t+71,6^\circ)$
16	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$u_4=2,89\sin(500t-136^\circ)$
17	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$u_3=16,48\sin(1000t-14,04^\circ)$
18	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$e=20\sin(100t)$
19	3.1	$R_1=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$i_1=1,434\sin(200t-19^\circ)$
20	3.2	$R_1=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$i_2=4,268\sin(400t-38,6^\circ)$
21	3.3	$R_1=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$i_3=3,515\sin(500t+58,2^\circ)$
22	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$u_3=15,5\sin(1000t+26,6^\circ)$
23	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$u_2=16,7\sin(100t-153^\circ)$
24	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$u_1=7,5785\sin(200t+139^\circ)$
25	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$e=32\sin(400t)$
26	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_1=5,216\sin(500t-19^\circ)$
27	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_2=16\sin(500t-90^\circ)$
28	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$i_3=0,719\sin(100t-61,4^\circ)$
29	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$u_5=7,878\sin(200t+113^\circ)$
30	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$u_3=4,508\sin(400t-102^\circ)$

Таблица 3.4

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.1	$R_2=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$i_2 = 3,862\sin(200t-87,2^\circ)$
2	3.2	$R_2=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$i_3 = 3,333\sin(400t)$
3	3.3	$R_2=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$u_3 = 10,54\sin(500t+58,2^\circ)$
4	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$u_2 = 7,748\sin(1000t-86,1^\circ)$
5	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$u_1 = 12,52\sin(100t-63,4^\circ)$
6	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$e = 30\sin(200t)$
7	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$i_1 = 10\sin(400t+53,1^\circ)$
8	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_2 = 2,086\sin(500t+71^\circ)$
9	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_3 = 40\sin(500t)$
10	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$u_5 = 4,31\sin(100t+28,6^\circ)$
11	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$u_3 = 5,87\sin(200t-40,8^\circ)$
12	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$u_1 = 2,252\sin(400t-101,7^\circ)$
13	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$e = 24\sin(500t)$
14	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$i_1 = 4,296\sin(100t-51,7^\circ)$
15	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$i_2 = 4,492\sin(200t-91,4^\circ)$
16	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$i_3 = 2,057\sin(400t-43,9^\circ)$
17	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$u_1 = 11,88\sin(500t+111,8^\circ)$
18	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$u_3 = 20,61\sin(100t-40^\circ)$
19	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$u_2 = 8,335\sin(200t-76,6^\circ)$
20	3.2	$L_1=12,5, R_2=4, C_3=625, L_5=12,5$	$e = 38\sin(400t)$
21	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$i_1 = 5,158\sin(500t-88,1^\circ)$
22	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$i_2 = 7,659\sin(100t-65,7^\circ)$
23	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$i_2 = 1,053\sin(200t+16,7^\circ)$
24	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$u_3 = 80,5\sin(400t+90^\circ)$
25	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$i_3 = 2.236\sin(100t-26,5^\circ)$
26	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$u_4 = 6,235\sin(200t-9^\circ)$
27	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$u_1 = 6,596\sin(400t-45^\circ)$
28	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$u_4 = 9,14\sin(500t-64,6^\circ)$
29	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$e = 18\sin(1000t)$
30	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$i_1 = 3,333\sin(100t)$

Таблица 3.5

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$i_3 = 11,5\sin(400t+90^\circ)$
2	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$i_2 = 5\sin(100t+36,835^\circ)$
3	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$i_3 = 1,252\sin(200t-99,236^\circ)$
4	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$i_2 = 0,737\sin(400t+18,435^\circ)$
5	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$u_3 = 9,127\sin(500t-64,673^\circ)$
6	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$u_5 = 4\sin(1000t+90^\circ)$
7	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$u_4 = 6,667\sin(100t-90^\circ)$
8	3.1	$R_1=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$i_3 = 11\sin(200t)$
9	3.2	$R_1=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$i_2 = 4,269\sin(400t-38,658^\circ)$
10	3.3	$R_1=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$i_3 = 3,515\sin(500t+58,2^\circ)$
11	3.1	$R_2=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$i_3 = 3,586\sin(200t+71^\circ)$
12	3.2	$R_2=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$i_1 = 7,18\sin(400t-21,801^\circ)$
13	3.3	$R_2=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$u_4 = 16,389\sin(500t-62,764^\circ)$
14	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$u_3 = 15,496\sin(1000t+26,52^\circ)$
15	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$u_2 = 16,693\sin(100t-153,4^\circ)$
16	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$u_1 = 7,578\sin(200t+139,268^\circ)$
17	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$i_2 = 8\sin(400t+90^\circ)$
18	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_3 = 5,617\sin(500t-40,801^\circ)$
19	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_1 = 43,081\sin(500t-21,801^\circ)$
20	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$e = 18\sin(100t)$
21	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$i_3 = 1,053\sin(200t+16,7^\circ)$
22	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$i_1 = 23,179\sin(400t+29,745^\circ)$
23	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$i_3 = 2,236\sin(100t-26,565^\circ)$
24	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$i_1 = 2,645\sin(200t+36^\circ)$
25	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$u_5 = 7,376\sin(400t-18,4^\circ)$
26	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$u_5 = 8,67\sin(500t-46^\circ)$
27	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$u_4 = 2\sin(1000t)$
28	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$u_1 = 9,428\sin(100t+45^\circ)$
29	3.1	$R_1=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$i_2 = 3,861\sin(200t-87,199^\circ)$
30	3.2	$R_1=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$i_3 = 3,333\sin(400t)$

Таблица 3.6

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.3	$R_1=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$i_1 = 4,099\sin(500t+27,236^\circ)$
2	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$u_4 = 12,897\sin(1000t+60,29^\circ)$
3	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$u_3 = 41,75\sin(100t+27^\circ)$
4	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$u_2 = 6,315\sin(200t+49^\circ)$
5	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$u_1 = 40\sin(400t-36,87^\circ)$
6	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_2 = 2,086\sin(500t+71^\circ)$
7	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_3 = 40\sin(500t)$
8	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$i_1 = 0,741\sin(100t+14,564^\circ)$
9	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$e = 20\sin(200t)$
10	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$u_4 = 20,411\sin(400t-18,34^\circ)$
11	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$u_1 = 6,325\sin(100t-71,565^\circ)$
12	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$i_2 = 3,638\sin(200t+50,036^\circ)$
13	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$i_3 = 0,825\sin(400t+45^\circ)$
14	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$i_1 = 2,93\sin(500t-55,662^\circ)$
15	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$u_3 = 16,492\sin(1000t-14,071^\circ)$
16	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$u_5 = 13,334\sin(100t)$
17	3.1	$R_1=2, L_3=25, C_4=1000, R_5=2$	$e = 22\sin(200t)$
18	3.2	$R_1=5, L_3=5, C_4=625, R_5=5$	$u_1 = 21,344\sin(400t-38,66^\circ)$
19	3.3	$R_1=3, L_3=10, C_4=500, R_5=3$	$i_2 = 2,109\sin(500t-31,836^\circ)$
20	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$i_3 = 2,15\sin(1000t+60,29^\circ)$
21	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$u_4 = 5,79\sin(200t+39,738^\circ)$
22	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$u_2 = 2,252\sin(400t-101,7^\circ)$
23	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$u_1 = 11,242\sin(500t-77,266^\circ)$
24	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$i_2 = 1,519\sin(100t-6,7^\circ)$
25	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$i_3 = 5,286\sin(200t+77,3^\circ)$
26	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$i_1 = 2,733\sin(400t-2,7^\circ)$
27	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$u_2 = 23,76\sin(500t+21,8^\circ)$
28	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$u_4 = 22,494\sin(100t+35,964^\circ)$
29	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$u_3 = 25\sin(200t+13,4^\circ)$
30	3.2	$L_1=12,5, R_2=4, C_3=625, L_5=12,5$	$u_1 = 61,195\sin(400t+165,1^\circ)$

Таблица 3.7

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$i_2 = 5,838\sin(500t-81,76^\circ)$
2	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$i_3 = 4,787\sin(100t+114,3^\circ)$
3	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$i_3 = 0,211\sin(200t+106,7^\circ)$
4	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$u_4 = 46,358\sin(400t-60,255^\circ)$
5	3.1	$C_1=10000, R_3=2, L_4=40, R_5=2$	$i_1 = 6.3246\sin(100t+18,5^\circ)$
6	3.2	$C_1=2500, R_3=3, L_4=25, R_5=3$	$u_5 = 3,741\sin(200t-99^\circ)$
7	3.3	$C_1=312,5, R_3=4, L_4=10, R_5=4$	$u_3 = 6,596\sin(400t-45^\circ)$
8	3.1	$L_1=10, R_3=6, C_4=1000, R_5=6$	$u_5 = 27,42\sin(500t+25,4^\circ)$
9	3.2	$L_1=2, R_3=8, C_4=250, R_5=8$	$u_1 = 4,472\sin(1000t+63,435^\circ)$
10	3.3	$L_1=40, R_3=4, C_4=5000, R_5=4$	$i_2 = 2,357\sin(100t+45^\circ)$
11	3.1	$R_1=6, C_2=250, L_3=8, R_4=6, C_5=250$	$i_1 = 1,938\sin(1000t+3,89^\circ)$
12	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$u_4 = 12,522\sin(100t-63,4^\circ)$
13	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$u_3 = 9,864\sin(200t+99,194^\circ)$
14	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$u_4 = 48\sin(400t+90^\circ)$
15	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$u_1 = 4,173\sin(500t-19,026^\circ)$
16	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$i_2 = 16\sin(500t-90^\circ)$
17	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$i_3 = 0,718\sin(100t-61,37^\circ)$
18	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$i_1 = 3,993\sin(200t+32,662^\circ)$
19	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$e = 2,428\sin(400t-83,538^\circ)$
20	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$u_2 = 13,488\sin(500t+12,7^\circ)$
21	3.2	$R_1=3, C_2=2500, L_3=50, R_4=3, C_5=2500$	$i_1 = 8,348\sin(100t-63,4^\circ)$
22	3.3	$R_1=6, C_2=1000, L_3=10, R_4=6, C_5=1000$	$u_4 = 25,416\sin(200t+22,741^\circ)$
23	3.1	$C_1=625, R_3=3, L_4=20, C_5=625$	$e = 32\sin(400t)$
24	3.2	$C_1=1000, R_2=5, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$u_3 = 26,075\sin(500t-19^\circ)$
25	3.3	$C_1=1000, R_3=5, L_4=8, C_5=1000$	$u_1 = 80\sin(500t-90^\circ)$
26	3.1	$R_1=8, R_2=8, C_3=1250, R_4=8, L_5=60$	$i_2 = 0,899\sin(100t+65,406^\circ)$
27	3.2	$R_1=6, R_2=6, C_3=1250, R_4=6, L_5=15$	$i_3 = 2,626\sin(200t+23,235^\circ)$
28	3.3	$R_1=9, R_2=9, C_3=1250, R_4=9, L_5=12,5$	$i_1 = 2,266\sin(400t-18,04^\circ)$
29	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$u_4 = 11,56\sin(500t+43,7^\circ)$
30	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$u_2 = 21,48\sin(100t-51,7^\circ)$

Таблица 3.8

Вариант	Схема	Элементы ветвей R [Ом], L [мГн], C [мкФ]	Заданная величина i [А]; e, u [В]
1	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$u_3 = 26,953\sin(200t-1,39^\circ)$
2	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$u_2 = 19,13\sin(400t-2,772^\circ)$
3	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$i_2 = 5,942\sin(500t+21,764^\circ)$
4	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$i_3 = 1,767\sin(100t-99,036^\circ)$
5	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$i_1 = 1,668\sin(200t-76,5^\circ)$
6	3.2	$L_1=12,5, R_2=3, C_3=625, L_5=12,5$	$u_2 = 37,26\sin(400t+78,7^\circ)$
7	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$u_5 = 51,594\sin(500t+1,86^\circ)$
8	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$u_3 = 38,311\sin(100t+24,3^\circ)$
9	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$u_1 = 21,072\sin(200t-73,301^\circ)$
10	3.3	$R_1=7, L_3=10, C_4=1250, C_5=1250$	$i_2 = 20,126\sin(400t)$
11	3.1	$C_1=400, R_2=6, L_3=20, R_4=6$	$e = 24\sin(500t)$
12	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$u_1 = 15,189\sin(100t-96,71^\circ)$
13	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$i_2 = 4,4895\sin(200t-91,39^\circ)$
14	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$i_3 = 2,057\sin(400t-44^\circ)$
15	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$i_1 = 12,251\sin(500t+35,871^\circ)$
16	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$u_2 = 10,602\sin(100t-99^\circ)$
17	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$u_5 = 25\sin(200t+13,4^\circ)$
18	3.2	$L_1=12,5, R_2=4, C_3=625, L_5=12,5$	$u_3 = 80,26\sin(400t-33,101^\circ)$
19	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$u_1 = 9,119\sin(500t-133,152^\circ)$
20	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$i_2 = 7,661\sin(100t-65,7^\circ)$
21	3.2	$C_1=1000, R_2=5, L_3=60, R_4=5$	$u_3 = 25,778\sin(100t+38,31^\circ)$
22	3.3	$C_1=1000, R_2=1, L_3=30, R_4=1$	$u_1 = 26,431\sin(200t-12,724^\circ)$
23	3.1	$L_1=10, R_2=7, C_3=312,5, R_4=7$	$i_2 = 1,8\sin(400t+46,044^\circ)$
24	3.2	$L_1=4, R_2=4, C_3=1000, R_4=4$	$i_3 = 6,643\sin(500t+48,365^\circ)$
25	3.3	$L_1=100, R_2=6, C_3=2500, R_4=6$	$i_1 = 3,748\sin(100t+36^\circ)$
26	3.1	$L_1=30, R_2=5, C_3=500, L_5=30$	$e = 36\sin(200t)$
27	3.2	$L_1=12,5, R_2=3, C_3=625, L_5=12,5$	$u_5 = 72,396\sin(400t+154,435^\circ)$
28	3.3	$L_1=20, R_2=8, C_3=1000, L_5=20$	$u_3 = 11,678\sin(500t-171,66^\circ)$
29	3.1	$R_1=6, L_3=50, C_4=2500, C_5=2500$	$u_3 = 93,333\sin(100t+90^\circ)$
30	3.2	$R_1=4, L_3=40, C_4=500, C_5=500$	$i_2 = 5,268\sin(200t-73,31^\circ)$

ЗАДАНИЕ 4 Расчет цепей несинусоидального периодического тока

Для заданной схемы электрической цепи, структура которой представлена на рис 4.1 или 4.2 и параметрами из таблиц 4.1...4.8, найти действующее и мгновенное значения величины $f_H(\omega t)$ [напряжение $u_H(t)$ или ток $i_H(t)$], указанной в табл., используя **первые пять слагаемых** несинусоидального источника энергии. *Обратите внимание*, что номер варианта и номер функции разложения в ряд Фурье источника энергии НЕ СОВПАДАЮТ (за исключением некоторых вариантов).

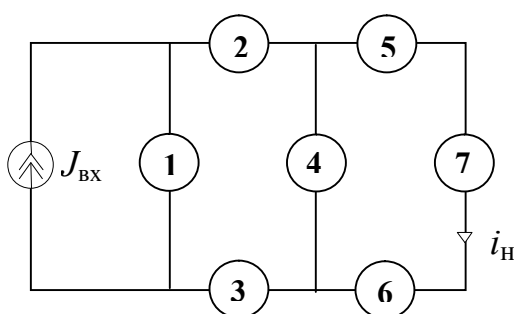


Рисунок 4.1

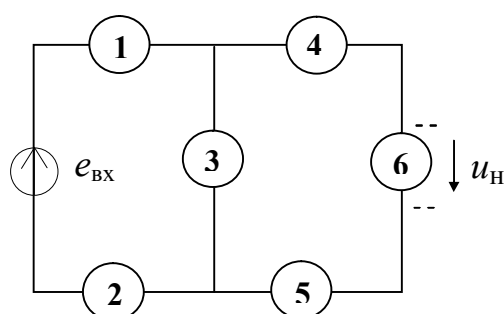


Рисунок 4.2

Перед расчетом в соответствии с вариантом задания необходимо составить электрическую схему цепи, заменив элементы структуры элементами R , L и C , а мгновенное значение источника энергии согласно своему варианту функцией из таблицы 4.

Таблица 4. Ряды Фурье для несинусоидальных функций

№ функции	Разложение функции $y(x)$ в ряд Фурье
1	2
1	$f_1(x) \approx \frac{F_M}{2} + \frac{2F_M}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{5} \sin 5x + \dots \right)$
2	$f_2(x) \approx \frac{F_M}{2} - \frac{F_M}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x + \dots \right)$
3	$f_3(x) \approx \frac{F_M}{2} - \frac{4F_M}{\pi^2} \left(\cos x + \frac{1}{9} \cos 3x + \frac{1}{25} \cos 5x + \dots \right)$
4	$f_4(x) \approx \frac{2F_M}{\pi} - \frac{4F_M}{\pi} \left(\frac{1}{3} \cos 2x + \frac{1}{15} \cos 4x + \frac{1}{35} \cos 6x + \dots \right)$

5	$f_5(x) \approx \frac{2F_M}{\pi} + \frac{4F_M}{\pi} \left(\frac{1}{3} \cos 2x - \frac{1}{15} \cos 4x + \frac{1}{35} \cos 6x - \dots \right)$
6	$f_6(x) \approx \frac{F_M}{2} + \frac{F_M}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x + \dots \right)$
7	$f_7(x) \approx \frac{F_M}{4} + \frac{4F_M}{\pi^2} \left(\cos x + \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{9} \cos 3x + \frac{1}{25} \cos 5x + \dots \right)$
8	$f_8(x) \approx \frac{F_M}{\pi} + 2F_M \left(\frac{1}{4} \sin x - \frac{1}{3\pi} \cos 2x - \frac{1}{15\pi} \cos 4x - \dots \right)$
9	$f_9(x) \approx \frac{F_M}{\pi} \left[\sqrt{\frac{\pi^2}{4} + 1} \cdot \sin(x - 32,5^\circ) + \sin(3x + 90^\circ) + \frac{1}{3} \sin(5x - 90^\circ) + \right. \\ \left. + \frac{1}{3} \sin(7x + 90^\circ) + \frac{1}{5} \sin(9x - 90^\circ) + \frac{1}{5} \sin(11x + 90^\circ) + \right. \\ \left. + \frac{1}{7} \sin(13x - 90^\circ) + \dots \right]$
10	$f_{10}(x) \approx \frac{8F_M}{\pi^2} \left(\sin x - \frac{1}{9} \sin 3x + \frac{1}{25} \sin 5x - \dots \right)$
11	$f_{11}(x) \approx \frac{F_M}{2} + \frac{2F_M}{\pi} \left(\cos x - \frac{1}{3} \cos 3x + \frac{1}{5} \cos 5x - \dots \right)$
12	$f_{12}(x) \approx \frac{F_M}{\pi} + 2F_M \left(\frac{1}{4} \cos x + \frac{1}{3\pi} \cos 2x - \frac{1}{15\pi} \cos 4x + \dots \right)$
13	$f_{13}(x) \approx \frac{F_M}{4} + \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x - 32,5^\circ)}{0,843} - \frac{\sin(2x)}{2} + \frac{\sin(3x)}{3} - \frac{\sin(4x)}{4} + \frac{\sin(5x)}{5} - \right]$
14	$f_{14}(x) \approx \frac{F_M}{4} + \frac{4F_M}{\pi^2} \left(\sin x - \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{9} \sin 3x + \frac{1}{5} \sin 5x \dots \right)$
15	$f_{15}(x) \approx \frac{F_M}{4} + \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x + 32,5^\circ)}{0,843} + \frac{\sin(2x)}{2} + \frac{\sin(3x)}{3} + \frac{\sin(4x)}{4} + \frac{\sin(5x)}{5} - \right]$
16	$f_{16}(x) \approx \frac{3F_M}{8} + \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x - 12^\circ)}{0,653} - \frac{\sin(2x)}{4} + \frac{\sin(3x)}{2} - \frac{\sin(4x)}{8} + \frac{\sin(5x)}{3,33} - \right]$
17	$f_{17}(x) \approx \frac{3F_M}{8} + \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x + 12^\circ)}{0,653} + \frac{\sin(2x)}{4} + \frac{\sin(3x)}{2} + \frac{\sin(4x)}{8} + \frac{\sin(5x)}{3,33} - \right]$

	$f_{18}(x) \approx \frac{F_M}{2} + \frac{\sqrt{3}F_M}{\pi} \left(\cos x - \frac{1}{5} \cos 5x + \frac{1}{7} \cos 7x - \dots \right)$
19	$f_{19}(x) \approx \frac{4F_M}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{5} \sin 5x + \dots \right)$
20	$f_{20}(x) \approx \frac{2F_M}{\pi} \left(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x + \dots \right)$
21	$f_{21}(x) \approx \frac{2F_M}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x + \dots \right)$
22	$f_{22}(x) \approx \frac{6\sqrt{3} \cdot F_M}{\pi^2} \left(\sin x - \frac{1}{25} \sin 5x + \frac{1}{49} \sin 7x - \frac{1}{121} \sin 11x + \dots \right)$
23	$f_{23}(x) \approx \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x - 32,5^\circ)}{0,422} + \frac{\sin(3x)}{1,5} + \frac{\sin(5x)}{2,5} + \frac{\sin(7x)}{3,5} + \dots \right]$
24	$f_{24}(x) \approx \frac{-F_M}{4} + \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x - 12^\circ)}{0,326} - \frac{\sin(2x)}{2} + \frac{\sin(3x)}{1} - \frac{\sin(4x)}{4} + \frac{\sin(5x)}{1,67} - \dots \right]$
25	$f_{25}(x) \approx \frac{6\sqrt{3} \cdot F_M}{\pi^2} \left(\cos x - \frac{1}{25} \cos 5x - \frac{1}{49} \cos 7x + \frac{1}{121} \cos 11x + \dots \right)$
26	$f_{26}(x) \approx \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x + 32,5^\circ)}{0,422} + \frac{\sin(3x)}{1,5} + \frac{\sin(5x)}{2,5} + \frac{\sin(7x)}{3,5} + \dots \right]$
27	$f_{27}(x) \approx \frac{F_M}{\pi} \left[\frac{\sin(x - 12^\circ)}{0,326} + \frac{\sin(3x)}{1} + \frac{\sin(5x)}{1,67} - \frac{\sin(7x)}{2,33} + \dots \right]$
28	$f_{28}(x) \approx \frac{2\sqrt{3}F_M}{\pi} \left(\cos x - \frac{1}{5} \cos 5x + \frac{1}{7} \cos 7x - \dots \right)$

Следует помнить, что для расчетов приведенные функции нужно привести к виду:

$$f(x) = A_0 + A_{1m} \sin(\omega t + \psi_1) + A_{2m} \sin(2\omega t + \psi_1) + \dots + A_{km} \sin(k\omega t + \psi_k) + \dots$$

Приведение осуществляется следующим образом:

$$\begin{aligned} -\sin(\omega t + \psi) &= \sin(\omega t + \psi \pm \pi); \\ \cos(\omega t + \psi) &= \sin(\omega t + \psi + \pi/2); \\ -\cos(\omega t + \psi) &= \sin(\omega t + \psi - \pi/2). \end{aligned}$$

Таблица 4.1 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.2	ЭДС	12	$E_M=50B$	1000	$u_H(\omega t)$
2	4.1	тока	15	$J_M=1A$	600	$i_H(\omega t)$
3	4.2	ЭДС	6	$E_M=55B$	1000	$u_H(\omega t)$
4	4.1	тока	3	$J_M=1,1A$	1000	$i_H(\omega t)$
5	4.2	ЭДС	1	$E_M=60B$	1000	$u_H(\omega t)$
6	4.1	тока	23	$J_M=1,2A$	1200	$i_H(\omega t)$
7	4.2	ЭДС	4	$E_M=65B$	200	$u_H(\omega t)$
8	4.1	тока	5	$J_M=1,3A$	200	$i_H(\omega t)$
9	4.2	ЭДС	19	$E_M=70B$	2000	$u_H(\omega t)$
10	4.1	тока	27	$J_M=1,4A$	2000	$i_H(\omega t)$
11	4.2	ЭДС	10	$E_M=75B$	1000	$u_H(\omega t)$
12	4.1	тока	14	$J_M=1,5A$	200	$i_H(\omega t)$
13	4.2	ЭДС	17	$E_M=80B$	200	$u_H(\omega t)$
14	4.1	тока	26	$J_M=1,6A$	1000	$i_H(\omega t)$
15	4.2	ЭДС	11	$E_M=85B$	100	$u_H(\omega t)$
16	4.1	тока	28	$J_M=1,7A$	1000	$i_H(\omega t)$
17	4.2	ЭДС	22	$E_M=90B$	1000	$u_H(\omega t)$
18	4.1	тока	25	$J_M=1,8A$	1000	$i_H(\omega t)$
19	4.2	ЭДС	2	$E_M=95B$	1000	$u_H(\omega t)$
20	4.1	тока	20	$J_M=1,9A$	1000	$i_H(\omega t)$
21	4.2	ЭДС	16	$E_M=100B$	1000	$u_H(\omega t)$
22	4.1	тока	24	$J_M=2A$	200	$i_H(\omega t)$
23	4.2	ЭДС	18	$E_M=105B$	200	$u_H(\omega t)$
24	4.1	тока	21	$J_M=2,1A$	2000	$i_H(\omega t)$
25	4.2	ЭДС	7	$E_M=110B$	2000	$u_H(\omega t)$
26	4.1	тока	8	$J_M=2,2A$	200	$i_H(\omega t)$
27	4.2	ЭДС	9	$E_M=115B$	500	$u_H(\omega t)$
28	4.1	тока	13	$J_M=2,3A$	1000	$i_H(\omega t)$
29	4.2	ЭДС	1	$E_M=120B$	200	$u_H(\omega t)$
30	4.2	ЭДС	19	$E_M=125B$	100	$u_H(\omega t)$

Таблица 4.1 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов $R[\text{Ом}], L[\text{мГн}], C[\text{мкФ}]$						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.2	$R=20$	-	$L=10$	$R=20$	$R=20$	$L=10$	
2	4.1	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
3	4.2	$C=100$	-	$R=15$	$C=100$	-	$R=15$	
4	4.1	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$
5	4.2	$R=18$	$L=20$	$R=18$	$L=20$	-	$R=18$	
6	4.1	$R=25$	$R=25$	-	$L=2$	$R=25$	-	$L=2$
7	4.2	$R=30$	$C=250$	$R=30$	$C=250$	-	$R=30$	
8	4.1	$R=35$	-	$C=250$	$R=35$	$C=250$	-	$R=35$
9	4.2	$L=4$	$R=200$	$C=5$	$L=4$	$R=200$	$R=200$	
10	4.1	$R=200$	$L=2,5$	-	$C=20$	$L=2,5$	-	$R=28$
11	4.2	$C=50$	-	$L=50$	$C=50$	-	$R=50$	
12	4.1	$R=32$	$C=500$	-	$L=150$	$C=500$	-	$R=32$
13	4.2	$L=25$	$C=50$	$R=80$	$L=25$	-	$R=80$	
14	4.1	$R=70$	$L=20$	-	$R=70$	$L=20$	$C=20/3$	$R=70$
15	4.2	$L=200$	$R=100$	$C=100$	$L=200$	$R=100$	$R=100$	
16	4.1	$R=10$	$L=7,5$	$L=7,5$	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
17	4.2	$R=8$	$R=12$	$L=10$	$R=22$	$R=18$	$L=10$	
18	4.1	$R=100$	$C=20$	-	$R=100$	$C=40$	$C=40$	$R=100$
19	4.2	$C=100$	-	$R=13$	$C=200$	$C=200$	$R=13$	
20	4.1	$R=24$	$R=12$	$R=12$	$L=2$	$R=24$	-	$L=2$
21	4.2	$R=19$	$L=20$	$R=19$	$L=10$	$L=10$	$R=19$	
22	4.1	$R=37$	$C=500$	$C=500$	$R=37$	-	$C=250$	$R=37$
23	4.2	$R=33$	$C=250$	$R=33$	$C=500$	$C=500$	$R=33$	
24	4.1	$R=30$	$L=2,5$	-	$C=40$	$L=1,25$	$L=1,25$	$R=30$
25	4.2	$L=2$	$L=2$	$C=20$	-	$L=4$	$R=50$	
26	4.1	$R=34$	$C=10^3$	$C=10^3$	$L=150$	$C=500$	-	$R=34$
27	4.2	$C=10^3/3$	$C=10^3/3$	$L=75$	$C=500/3$	-	$R=30$	
28	4.1	$R=75$	$L=10$	$L=10$	$R=75$	$L=20$	$C=20/3$	$R=75$
29	4.2	$C=50$	$L=25$	$R=100$	-	$L=25$	$R=100$	
30	4.2	$R=12$	$L=200$	$C=100$	$R=12$	$L=200$	$R=96$	

Таблица 4.2 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.1	тока	2	$J_M=2,3A$	1000	$i_H(\omega t)$
2	4.2	ЭДС	14	$E_M=110B$	2000	$u_H(\omega t)$
3	4.1	тока	16	$J_M=2A$	200	$i_H(\omega t)$
4	4.2	ЭДС	13	$E_M=95B$	1000	$u_H(\omega t)$
5	4.1	тока	18	$J_M=1,7A$	1000	$i_H(\omega t)$
6	4.2	ЭДС	11	$E_M=80B$	200	$u_H(\omega t)$
7	4.1	тока	16	$J_M=1,4A$	2000	$i_H(\omega t)$
8	4.2	ЭДС	8	$E_M=65B$	200	$u_H(\omega t)$
9	4.1	тока	10	$J_M=1,1A$	1000	$i_H(\omega t)$
10	4.2	ЭДС	5	$E_M=50B$	1000	$u_H(\omega t)$
11	4.2	ЭДС	19	$E_M=120B$	200	$u_H(\omega t)$
12	4.1	тока	4	$J_M=2,2A$	200	$i_H(\omega t)$
13	4.2	ЭДС	28	$E_M=105B$	200	$u_H(\omega t)$
14	4.1	тока	23	$J_M=1,9A$	1000	$i_H(\omega t)$
15	4.2	ЭДС	25	$E_M=90B$	1000	$u_H(\omega t)$
16	4.1	тока	15	$J_M=1,6A$	1000	$i_H(\omega t)$
17	4.2	ЭДС	3	$E_M=75B$	1000	$u_H(\omega t)$
18	4.1	тока	12	$J_M=1,3A$	200	$i_H(\omega t)$
19	4.2	ЭДС	11	$E_M=60B$	1000	$u_H(\omega t)$
20	4.1	тока	26	$J_M=1A$	600	$i_H(\omega t)$
21	4.2	ЭДС	1	$E_M=125B$	100	$u_H(\omega t)$
22	4.2	ЭДС	6	$E_M=115B$	500	$u_H(\omega t)$
23	4.1	тока	15	$J_M=2,1A$	2000	$i_H(\omega t)$
24	4.2	ЭДС	27	$E_M=100B$	1000	$u_H(\omega t)$
25	4.1	тока	22	$J_M=1,8A$	1000	$i_H(\omega t)$
26	4.2	ЭДС	1	$E_M=85B$	100	$u_H(\omega t)$
27	4.1	тока	7	$J_M=1,5A$	200	$i_H(\omega t)$
28	4.2	ЭДС	1	$E_M=70B$	2000	$u_H(\omega t)$
29	4.1	тока	20	$J_M=1,2A$	1200	$i_H(\omega t)$
30	4.2	ЭДС	15	$E_M=55B$	1000	$u_H(\omega t)$

Таблица 4.2 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов $R[\text{Ом}], L[\text{мГн}], C[\text{мкФ}]$						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.1	$R=75$	$L=10$	$L=10$	$R=75$	$L=20$	$C=6,7$	$R=75$
2	4.2	$L=2$	$L=2$	$C=10$	-	$L=4$	$R=50$	
3	4.1	$R=37$	$C=500$	$C=500$	$R=37$	-	$C=250$	$R=37$
4	4.2	$C=100$	-	$R=13$	$C=200$	$C=200$	$R=13$	
5	4.1	$R=10$	$L=7,5$	$L=7,5$	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
6	4.2	$L=25$	$C=50$	$R=80$	$L=25$	-	$R=80$	
7	4.1	$R=200$	$L=2,5$	-	$C=20$	$L=2,5$	-	$R=28$
8	4.2	$R=30$	$C=250$	$R=30$	$C=250$	-	$R=30$	
9	4.1	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$
10	4.2	$R=20$	-	$L=10$	$R=20$	$R=20$	$L=10$	
11	4.2	$C=50$	$L=25$	$R=100$	-	$L=25$	$R=100$	
12	4.1	$R=34$	$C=10^3$	$C=10^3$	$L=150$	$C=500$	-	$R=34$
13	4.2	$R=33$	$C=250$	$R=33$	$C=500$	$C=500$	$R=33$	
14	4.1	$R=24$	$R=12$	$R=12$	$L=2$	$R=24$	-	$L=2$
15	4.2	$R=8$	$R=12$	$L=10$	$R=22$	$R=18$	$L=10$	
16	4.1	$R=70$	$L=20$	-	$R=70$	$L=20$	$C=20/3$	$R=70$
17	4.2	$C=50$	-	$L=50$	$C=50$	-	$R=50$	
18	4.1	$R=35$	-	$C=250$	$R=35$	$C=250$	-	$R=35$
19	4.2	$R=18$	$L=20$	$R=18$	$L=20$	-	$R=18$	
20	4.1	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
21	4.2	$R=12$	$L=200$	$C=100$	$R=12$	$L=200$	$R=96$	
22	4.2	$C=10^3/3$	$C=10^3/3$	$L=75$	$C=167$	-	$R=30$	
23	4.1	$R=30$	$L=2,5$	-	$C=40$	$L=1,25$	$L=1,25$	$R=30$
24	4.2	$R=19$	$L=20$	$R=19$	$L=10$	$L=10$	$R=19$	
25	4.1	$R=100$	$C=20$	-	$R=100$	$C=40$	$C=40$	$R=100$
26	4.2	$L=200$	$R=100$	$C=100$	$L=200$	$R=100$	$R=100$	
27	4.1	$R=32$	$C=500$	-	$L=150$	$C=500$	-	$R=32$
28	4.2	$L=4$	$R=200$	$C=5$	$L=4$	$R=200$	$R=200$	
29	4.1	$R=25$	$R=25$	-	$L=2$	$R=25$	-	$L=2$
30	4.2	$C=100$	-	$R=15$	$C=100$	-	$R=15$	

Таблица 4.3 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.1	тока	16	$J_M=1,4A$	2000	$i_H(\omega t)$
2	4.2	ЭДС	19	$E_M=70B$	2000	$u_H(\omega t)$
3	4.1	тока	6	$J_M=1,3A$	200	$i_H(\omega t)$
4	4.2	ЭДС	26	$E_M=65B$	200	$u_H(\omega t)$
5	4.1	тока	23	$J_M=1,2A$	1000	$i_H(\omega t)$
6	4.2	ЭДС	25	$E_M=60B$	1000	$u_H(\omega t)$
7	4.1	тока	4	$J_M=1,1A$	1000	$i_H(\omega t)$
8	4.2	ЭДС	5	$E_M=55B$	1000	$u_H(\omega t)$
9	4.1	тока	1	$J_M=1,0A$	1000	$i_H(\omega t)$
10	4.2	ЭДС	7	$E_M=50B$	1000	$u_H(\omega t)$
11	4.1	тока	9	$J_M=1,9A$	1000	$i_H(\omega t)$
12	4.2	ЭДС	6	$E_M=95B$	1000	$u_H(\omega t)$
13	4.1	тока	3	$J_M=1,8A$	1000	$i_H(\omega t)$
14	4.2	ЭДС	12	$E_M=90B$	1000	$u_H(\omega t)$
15	4.1	тока	15	$J_M=1,7A$	1000	$i_H(\omega t)$
16	4.2	ЭДС	14	$E_M=85B$	100	$u_H(\omega t)$
17	4.1	тока	2	$J_M=1,6A$	1000	$i_H(\omega t)$
18	4.2	ЭДС	13	$E_M=80B$	200	$u_H(\omega t)$
19	4.1	тока	11	$J_M=1,5A$	200	$i_H(\omega t)$
20	4.2	ЭДС	17	$E_M=75B$	1000	$u_H(\omega t)$
21	4.2	ЭДС	18	$E_M=125B$	100	$u_H(\omega t)$
22	4.2	ЭДС	8	$E_M=120B$	200	$u_H(\omega t)$
23	4.1	тока	21	$J_M=2,3A$	1000	$i_H(\omega t)$
24	4.2	ЭДС	10	$E_M=115B$	200	$u_H(\omega t)$
25	4.1	тока	22	$J_M=2,2A$	200	$i_H(\omega t)$
26	4.1	тока	26	$J_M=0,9A$	2000	$i_H(\omega t)$
27	4.2	ЭДС	28	$E_M=45B$	2000	$u_H(\omega t)$
28	4.1	тока	24	$J_M=0,8A$	250	$i_H(\omega t)$
29	4.2	ЭДС	20	$E_M=40B$	250	$u_H(\omega t)$
30	4.1	тока	27	$J_M=0,7A$	1000	$i_H(\omega t)$

Таблица 4.3 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов R [Ом], L [мГн], C [мкФ]						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.1	$R=28$	$L=5$	-	$C=10$	$L=5$	-	$R=28$
2	4.2	$L=4$	-	$C=5$	$L=4$	-	$R=26$	
3	4.1	$R=35$	-	$C=250$	$R=35$	$C=250$	-	$R=35$
4	4.2	$R=30$	$C=250$	$R=30$	$C=250$	-	$R=30$	
5	4.1	$R=25$	$R=25$	-	$L=2$	$R=25$	-	$L=2$
6	4.2	$R=18$	$L=20$	$R=18$	$L=20$	-	$R=18$	
7	4.1	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$
8	4.2	$C=100$	-	$R=15$	$C=100$	-	$R=15$	
9	4.1	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
10	4.2	$R=20$	-	$L=10$	$R=20$	$R=20$	$L=10$	
11	4.1	$R=24$	$R=12$	$R=12$	$L=2$	$R=24$	-	$L=2$
12	4.2	$C=100$	-	$R=13$	$C=200$	$C=200$	$R=13$	
13	4.1	$R=100$	$C=20$	-	$R=100$	$C=40$	$C=40$	$R=100$
14	4.2	$R=8$	$R=12$	$L=10$	$R=22$	$R=18$	$L=10$	
15	4.1	$R=10$	$L=7,5$	$L=7,5$	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
16	4.2	$L=200$	$R=10$	$C=100$	$L=200$	$R=10$	$R=100$	
17	4.1	$R=70$	$L=20$	-	$R=70$	$L=20$	$C=20/3$	$R=70$
18	4.2	$L=25$	$C=50$	$R=80$	$L=25$	-	$R=80$	
19	4.1	$R=32$	$C=500$	-	$L=150$	$C=500$	-	$R=32$
20	4.2	$C=50$	-	$L=50$	$C=50$	-	$R=50$	
21	4.2	$R=12$	$L=200$	$C=100$	$R=12$	$L=200$	$R=96$	
22	4.2	$C=50$	$L=25$	$R=100$	-	$L=25$	$R=100$	
23	4.1	$R=75$	$L=10$	$L=10$	$R=75$	$L=20$	$C=20/3$	$R=75$
24	4.2	$C=10^3/3$	$C=10^3/3$	$L=75$	$C=500/3$	-	$R=30$	
25	4.1	$R=50$	$C=10^3$	$C=10^3$	$L=150$	$C=500$	-	$R=50$
26	4.1	$R=30$	$L=5$	-	$C=10$	$L=5$	-	$R=30$
27	4.2	$L=5$	-	$C=10$	$L=5$	-	$R=29$	
28	4.1	$R=40$	-	$C=250$	$R=40$	$C=250$	-	$R=40$
29	4.2	$R=35$	$C=250$	$R=35$	$C=250$	-	$R=35$	
30	4.1	$R=28$	$R=28$	-	$L=5$	$R=28$	-	$L=5$

Таблица 4.4 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.1	тока	16	$J_M=0,8A$	250	$i_H(\omega t)$
2	4.1	тока	25	$J_M=2,2A$	200	$i_H(\omega t)$
3	4.2	ЭДС	4	$E_M=120B$	200	$u_H(\omega t)$
4	4.1	тока	17	$J_M=1,5A$	200	$i_H(\omega t)$
5	4.2	ЭДС	7	$E_M=85B$	100	$u_H(\omega t)$
6	4.1	тока	10	$J_M=1,8A$	1000	$i_H(\omega t)$
7	4.2	ЭДС	14	$E_M=50B$	1000	$u_H(\omega t)$
8	4.1	тока	8	$J_M=1,1A$	1000	$i_H(\omega t)$
9	4.2	ЭДС	15	$E_M=65B$	200	$u_H(\omega t)$
10	4.1	тока	27	$J_M=1,4A$	2000	$i_H(\omega t)$
11	4.2	ЭДС	23	$E_M=40B$	250	$u_H(\omega t)$
12	4.1	тока	21	$J_M=0,9A$	2000	$i_H(\omega t)$
13	4.1	тока	6	$J_M=2,3A$	1000	$i_H(\omega t)$
14	4.2	ЭДС	11	$E_M=75B$	1000	$u_H(\omega t)$
15	4.1	тока	13	$J_M=1,6A$	1000	$i_H(\omega t)$
16	4.2	ЭДС	5	$E_M=90B$	1000	$u_H(\omega t)$
17	4.1	тока	6	$J_M=1,9A$	1000	$i_H(\omega t)$
18	4.2	ЭДС	4	$E_M=55B$	1000	$u_H(\omega t)$
19	4.1	тока	20	$J_M=1,2A$	1000	$i_H(\omega t)$
20	4.2	ЭДС	1	$E_M=70B$	2000	$u_H(\omega t)$
21	4.1	тока	16	$J_M=0,7A$	1000	$i_H(\omega t)$
22	4.2	ЭДС	18	$E_M=45B$	2000	$u_H(\omega t)$
23	4.2	ЭДС	3	$E_M=115B$	200	$u_H(\omega t)$
24	4.2	ЭДС	28	$E_M=125B$	100	$u_H(\omega t)$
25	4.2	ЭДС	2	$E_M=80B$	200	$u_H(\omega t)$
26	4.1	тока	26	$J_M=1,7A$	1000	$i_H(\omega t)$
27	4.2	ЭДС	15	$E_M=95B$	1000	$u_H(\omega t)$
28	4.1	тока	11	$J_M=1,0A$	1000	$i_H(\omega t)$
29	4.2	ЭДС	22	$E_M=60B$	1000	$u_H(\omega t)$
30	4.1	тока	26	$J_M=1,3A$	200	$i_H(\omega t)$

Таблица 4.4 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов $R[\text{Ом}], L[\text{мГн}], C[\text{мкФ}]$						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.1	$R=40$	-	$C=250$	$R=40$	$C=250$	-	$R=40$
2	4.1	$R=50$	$C=10^3$	$C=10^3$	$L=150$	$C=500$	-	$R=50$
3	4.2	$C=50$	$L=25$	$R=100$	-	$L=25$	$R=100$	
4	4.1	$R=32$	$C=500$	-	$L=150$	$C=500$	-	$R=32$
5	4.2	$L=200$	$R=10$	$C=100$	$L=200$	$R=10$	$R=100$	
6	4.1	$R=100$	$C=20$	-	$R=100$	$C=40$	$C=40$	$R=100$
7	4.2	$R=20$	-	$L=10$	$R=20$	$R=20$	$L=10$	
8	4.1	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$	$C=20$	-	$R=12$
9	4.2	$R=30$	$C=250$	$R=30$	$C=250$	-	$R=30$	
10	4.1	$R=28$	$L=5$	-	$C=10$	$L=5$	-	$R=28$
11	4.2	$R=35$	$C=250$	$R=35$	$C=250$	-	$R=35$	
12	4.1	$R=30$	$L=5$	-	$C=10$	$L=5$	-	$R=30$
13	4.1	$R=75$	$L=10$	$L=10$	$R=75$	$L=20$	$C=20/3$	$R=75$
14	4.2	$C=50$	-	$L=50$	$C=50$	-	$R=50$	
15	4.1	$R=70$	$L=20$	-	$R=70$	$L=20$	$C=20/3$	$R=70$
16	4.2	$R=8$	$R=12$	$L=10$	$R=22$	$R=18$	$L=10$	
17	4.1	$R=24$	$R=12$	$R=12$	$L=2$	$R=24$	-	$L=2$
18	4.2	$C=100$	-	$R=15$	$C=100$	-	$R=15$	
19	4.1	$R=25$	$R=25$	-	$L=2$	$R=25$	-	$L=2$
20	4.2	$L=4$	-	$C=5$	$L=4$	-	$R=26$	
21	4.1	$R=28$	$R=28$	-	$L=5$	$R=28$	-	$L=5$
22	4.2	$L=5$	-	$C=10$	$L=5$	-	$R=29$	
23	4.2	$C=10^3/3$	$C=10^3/3$	$L=75$	$C=500/3$	-	$R=30$	
24	4.2	$R=12$	$L=200$	$C=100$	$R=12$	$L=200$	$R=96$	
25	4.2	$L=25$	$C=50$	$R=80$	$L=25$	-	$R=80$	
26	4.1	$R=10$	$L=7,5$	$L=7,5$	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
27	4.2	$C=100$	-	$R=13$	$C=200$	$C=200$	$R=13$	
28	4.1	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$	$L=15$	-	$R=10$
29	4.2	$R=18$	$L=20$	$R=18$	$L=20$	-	$R=18$	
30	4.1	$R=35$	-	$C=250$	$R=35$	$C=250$	-	$R=35$

Таблица 4.5 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.2	ЭДС	1	$E_M=130B$	200	$u_H(\omega t)$
2	4.2	ЭДС	6	$E_M=120B$	1000	$u_H(\omega t)$
3	4.1	тока	15	$J_M=2,2A$	4000	$i_H(\omega t)$
4	4.2	ЭДС	27	$E_M=110B$	2000	$u_H(\omega t)$
5	4.1	тока	22	$J_M=1,9A$	2000	$i_H(\omega t)$
6	4.2	ЭДС	1	$E_M=90B$	200	$u_H(\omega t)$
7	4.1	тока	7	$J_M=1,6A$	400	$i_H(\omega t)$
8	4.2	ЭДС	1	$E_M=80B$	4000	$u_H(\omega t)$
9	4.1	тока	20	$J_M=1,3A$	2400	$i_H(\omega t)$
10	4.2	ЭДС	15	$E_M=60B$	2000	$u_H(\omega t)$
11	4.1	тока	16	$J_M=0,9A$	500	$i_H(\omega t)$
12	4.1	тока	25	$J_M=2,3A$	400	$i_H(\omega t)$
13	4.2	ЭДС	4	$E_M=130B$	400	$u_H(\omega t)$
14	4.1	тока	17	$J_M=1,6A$	400	$i_H(\omega t)$
15	4.2	ЭДС	7	$E_M=90B$	200	$u_H(\omega t)$
16	4.1	тока	10	$J_M=1,9A$	2000	$i_H(\omega t)$
17	4.2	ЭДС	14	$E_M=60B$	2000	$u_H(\omega t)$
18	4.1	тока	8	$J_M=1,2A$	2000	$i_H(\omega t)$
19	4.2	ЭДС	15	$E_M=70B$	400	$u_H(\omega t)$
20	4.1	тока	27	$J_M=1,5A$	4000	$i_H(\omega t)$
21	4.1	тока	9	$J_M=2A$	2000	$i_H(\omega t)$
22	4.2	ЭДС	6	$E_M=100B$	2000	$u_H(\omega t)$
23	4.1	тока	3	$J_M=1,9A$	2000	$i_H(\omega t)$
24	4.2	ЭДС	12	$E_M=100B$	2000	$u_H(\omega t)$
25	4.1	тока	15	$J_M=1,8A$	2000	$i_H(\omega t)$
26	4.2	ЭДС	14	$E_M=90B$	200	$u_H(\omega t)$
27	4.1	тока	2	$J_M=1,7A$	2000	$i_H(\omega t)$
28	4.2	ЭДС	13	$E_M=90B$	400	$u_H(\omega t)$
29	4.1	тока	11	$J_M=1,6A$	400	$i_H(\omega t)$
30	4.2	ЭДС	17	$E_M=80B$	2000	$u_H(\omega t)$

Таблица 4.5 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов R [Ом], L [мГн], C [мкФ]						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.2	$R=12$	$L=100$	$C=50$	$R=12$	$L=100$	$R=96$	
2	4.2	$C=500/3$	$C=500/3$	$L=75$	$C=250/3$	-	$R=30$	
3	4.1	$R=30$	$L=1,25$	-	$C=20$	$L=0,625$	$L=0,625$	$R=30$
4	4.2	$R=19$	$L=10$	$R=19$	$L=5$	$L=5$	$R=19$	
5	4.1	$R=100$	$C=10$	-	$R=100$	$C=20$	$C=20$	$R=100$
6	4.2	$L=100$	$R=100$	$C=50$	$L=100$	$R=100$	$R=100$	
7	4.1	$R=32$	$C=250$	-	$L=75$	$C=250$	-	$R=32$
8	4.2	$L=2$	$R=200$	$C=2,5$	$L=2$	$R=200$	$R=200$	
9	4.1	$R=25$	$R=25$	-	$L=1$	$R=25$	-	$L=1$
10	4.2	$C=50$	-	$R=15$	$C=50$	-	$R=15$	
11	4.1	$R=40$	-	$C=125$	$R=40$	$C=125$	-	$R=40$
12	4.1	$R=50$	$C=500$	$C=500$	$L=150$	$C=250$	-	$R=50$
13	4.2	$C=50$	$L=12,5$	$R=100$	-	$L=12,5$	$R=100$	
14	4.1	$R=32$	$C=250$	-	$L=150$	$C=250$	-	$R=32$
15	4.2	$L=100$	$R=10$	$C=50$	$L=100$	$R=10$	$R=100$	
16	4.1	$R=100$	$C=10$	-	$R=100$	$C=20$	$C=20$	$R=100$
17	4.2	$R=20$	-	$L=5$	$R=20$	$R=20$	$L=5$	
18	4.1	$R=12$	$C=10$	-	$R=12$	$C=10$	-	$R=12$
19	4.2	$R=30$	$C=125$	$R=30$	$C=125$	-	$R=30$	
20	4.1	$R=28$	$L=2,5$	-	$C=5$	$L=2,5$	-	$R=28$
21	4.1	$R=24$	$R=12$	$R=12$	$L=1$	$R=24$	-	$L=1$
22	4.2	$C=50$	-	$R=13$	$C=100$	$C=100$	$R=13$	
23	4.1	$R=100$	$C=10$	-	$R=100$	$C=20$	$C=20$	$R=100$
24	4.2	$R=8$	$R=12$	$L=5$	$R=22$	$R=18$	$L=5$	
25	4.1	$R=10$	$L=3,75$	$L=3,75$	$R=10$	$L=7,5$	-	$R=10$
26	4.2	$L=100$	$R=10$	$C=50$	$L=100$	$R=10$	$R=100$	
27	4.1	$R=70$	$L=10$	-	$R=70$	$L=10$	$C=10/3$	$R=70$
28	4.2	$L=12,5$	$C=25$	$R=80$	$L=12,5$	-	$R=80$	
29	4.1	$R=32$	$C=250$	-	$L=75$	$C=250$	-	$R=32$
30	4.2	$C=25$	-	$L=25$	$C=25$	-	$R=50$	

Таблица 4.6 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.2	ЭДС	18	$E_M=250B$	100	$u_H(\omega t)$
2	4.2	ЭДС	8	$E_M=240B$	200	$u_H(\omega t)$
3	4.1	тока	21	$J_M=4,6A$	1000	$i_H(\omega t)$
4	4.2	ЭДС	10	$E_M=230B$	200	$u_H(\omega t)$
5	4.1	тока	22	$J_M=4,4A$	200	$i_H(\omega t)$
6	4.1	тока	26	$J_M=1,8A$	2000	$i_H(\omega t)$
7	4.2	ЭДС	28	$E_M=90B$	2000	$u_H(\omega t)$
8	4.1	тока	24	$J_M=1,6A$	250	$i_H(\omega t)$
9	4.2	ЭДС	20	$E_M=80B$	250	$u_H(\omega t)$
10	4.1	тока	27	$J_M=1,4A$	1000	$i_H(\omega t)$
11	4.2	ЭДС	12	$E_M=100B$	1000	$u_H(\omega t)$
12	4.1	тока	15	$J_M=2A$	600	$i_H(\omega t)$
13	4.2	ЭДС	6	$E_M=110B$	1000	$u_H(\omega t)$
14	4.1	тока	3	$J_M=2,2A$	1000	$i_H(\omega t)$
15	4.2	ЭДС	1	$E_M=120B$	1000	$u_H(\omega t)$
16	4.1	тока	23	$J_M=4,2A$	1200	$i_H(\omega t)$
17	4.2	ЭДС	4	$E_M=130B$	200	$u_H(\omega t)$
18	4.1	тока	5	$J_M=2,6A$	200	$i_H(\omega t)$
19	4.2	ЭДС	19	$E_M=140B$	2000	$u_H(\omega t)$
20	4.1	тока	27	$J_M=2,8A$	2000	$i_H(\omega t)$
21	4.2	ЭДС	23	$E_M=80B$	250	$u_H(\omega t)$
22	4.1	тока	21	$J_M=1,8A$	2000	$i_H(\omega t)$
23	4.1	тока	6	$J_M=4,6A$	1000	$i_H(\omega t)$
24	4.2	ЭДС	11	$E_M=150B$	1000	$u_H(\omega t)$
25	4.1	тока	13	$J_M=3,2A$	1000	$i_H(\omega t)$
26	4.2	ЭДС	5	$E_M=180B$	1000	$u_H(\omega t)$
27	4.1	тока	6	$J_M=3,8A$	1000	$i_H(\omega t)$
28	4.2	ЭДС	4	$E_M=110B$	1000	$u_H(\omega t)$
29	4.1	тока	20	$J_M=2,4A$	1000	$i_H(\omega t)$
30	4.2	ЭДС	1	$E_M=140B$	2000	$u_H(\omega t)$

Таблица 4.6 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов R [Ом], L [мГн], C [мкФ]						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.2	$R=24$	$L=200$	$C=100$	$R=24$	$L=200$	$R=192$	
2	4.2	$C=50$	$L=25$	$R=200$	-	$L=25$	$R=200$	
3	4.1	$R=150$	$L=10$	$L=10$	$R=150$	$L=20$	$C=20/3$	$R=150$
4	4.2	$C=10^3/3$	$C=10^3/3$	$L=75$	$C=500/3$	-	$R=60$	
5	4.1	$R=100$	$C=10^3$	$C=10^3$	$L=150$	$C=500$	-	$R=100$
6	4.1	$R=60$	$L=5$	-	$C=12,5$	$L=5$	-	$R=60$
7	4.2	$L=5$	-	$C=5$	$L=5$	-	$R=58$	
8	4.1	$R=80$	-	$C=250$	$R=80$	$C=250$	-	$R=80$
9	4.2	$R=70$	$C=250$	$R=70$	$C=250$	-	$R=70$	
10	4.1	$R=56$	$R=56$	-	$L=5$	$R=56$	-	$L=5$
11	4.2	$R=40$	-	$L=10$	$R=40$	$R=40$	$L=10$	
12	4.1	$R=20$	$L=15$	-	$R=20$	$L=15$	-	$R=20$
13	4.2	$C=100$	-	$R=30$	$C=100$	-	$R=30$	
14	4.1	$R=24$	$C=20$	-	$R=24$	$C=20$	-	$R=24$
15	4.2	$R=36$	$L=20$	$R=36$	$L=20$	-	$R=36$	
16	4.1	$R=50$	$R=50$	-	$L=2$	$R=50$	-	$L=2$
17	4.2	$R=60$	$C=250$	$R=60$	$C=250$	-	$R=60$	
18	4.1	$R=70$	-	$C=250$	$R=70$	$C=250$	-	$R=70$
19	4.2	$L=4$	$R=400$	$C=5$	$L=4$	$R=400$	$R=400$	
20	4.1	$R=400$	$L=2,5$	-	$C=20$	$L=2,5$	-	$R=56$
21	4.2	$R=70$	$C=400$	$R=70$	$C=400$	-	$R=70$	
22	4.1	$R=60$	$L=5$	-	$C=20$	$L=5$	-	$R=60$
23	4.1	$R=150$	$L=10$	$L=10$	$R=150$	$L=20$	$C=20/3$	$R=150$
24	4.2	$C=50$	-	$L=50$	$C=50$	-	$R=100$	
25	4.1	$R=140$	$L=20$	-	$R=140$	$L=20$	$C=20/3$	$R=140$
26	4.2	$R=16$	$R=24$	$L=10$	$R=44$	$R=36$	$L=10$	
27	4.1	$R=48$	$R=24$	$R=24$	$L=2$	$R=48$	-	$L=2$
28	4.2	$C=100$	-	$R=30$	$C=100$	-	$R=30$	
29	4.1	$R=50$	$R=50$	-	$L=2$	$R=50$	-	$L=2$
30	4.2	$L=4$	-	$C=5$	$L=4$	-	$R=52$	

Таблица 4.7 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.1	тока	16	$J_M=0,4A$	1000	$i_H(\omega t)$
2	4.2	ЭДС	18	$E_M=22B$	2000	$u_H(\omega t)$
3	4.2	ЭДС	3	$E_M=58B$	200	$u_H(\omega t)$
4	4.2	ЭДС	28	$E_M=61B$	100	$u_H(\omega t)$
5	4.2	ЭДС	2	$E_M=40B$	200	$u_H(\omega t)$
6	4.1	тока	26	$J_M=0,9A$	1000	$i_H(\omega t)$
7	4.2	ЭДС	15	$E_M=48B$	1000	$u_H(\omega t)$
8	4.1	тока	11	$J_M=0,5A$	1000	$i_H(\omega t)$
9	4.2	ЭДС	22	$E_M=30B$	1000	$u_H(\omega t)$
10	4.1	тока	26	$J_M=0,7A$	200	$i_H(\omega t)$
11	4.1	тока	2	$J_M=1,2A$	1000	$i_H(\omega t)$
12	4.2	ЭДС	14	$E_M=55B$	2000	$u_H(\omega t)$
13	4.1	тока	16	$J_M=1A$	200	$i_H(\omega t)$
14	4.2	ЭДС	13	$E_M=47B$	1000	$u_H(\omega t)$
15	4.1	тока	18	$J_M=0,8A$	1000	$i_H(\omega t)$
16	4.2	ЭДС	11	$E_M=40B$	200	$u_H(\omega t)$
17	4.1	тока	16	$J_M=0,7A$	2000	$i_H(\omega t)$
18	4.2	ЭДС	8	$E_M=33B$	200	$u_H(\omega t)$
19	4.1	тока	10	$J_M=0,6A$	1000	$i_H(\omega t)$
20	4.2	ЭДС	5	$E_M=25B$	1000	$u_H(\omega t)$
21	4.2	ЭДС	10	$E_M=38B$	1000	$u_H(\omega t)$
22	4.1	тока	14	$J_M=0,7A$	200	$i_H(\omega t)$
23	4.2	ЭДС	17	$E_M=40B$	200	$u_H(\omega t)$
24	4.1	тока	26	$J_M=0,8A$	1000	$i_H(\omega t)$
25	4.2	ЭДС	11	$E_M=43B$	100	$u_H(\omega t)$
26	4.1	тока	28	$J_M=0,9A$	1000	$i_H(\omega t)$
27	4.2	ЭДС	22	$E_M=45B$	1000	$u_H(\omega t)$
28	4.1	тока	25	$J_M=0,9A$	1000	$i_H(\omega t)$
29	4.2	ЭДС	2	$E_M=47B$	1000	$u_H(\omega t)$
30	4.1	тока	20	$J_M=0,9A$	1000	$i_H(\omega t)$

Таблица 4.7 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов $R[\text{Ом}]$, $L[\text{мГн}]$, $C[\text{мкФ}]$						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.1	$R=14$	$R=14$	-	$L=5$	$R=14$	-	$L=5$
2	4.2	$L=5$	-	$C=10$	$L=5$	-	$R=14$	
3	4.2	$C=10^3/3$	$C=10^3/3$	$L=75$	$C=500/3$	-	$R=15$	
4	4.2	$R=6$	$L=200$	$C=100$	$R=6$	$L=200$	$R=48$	
5	4.2	$L=25$	$C=50$	$R=40$	$L=25$	-	$R=40$	
6	4.1	$R=5$	$L=7,5$	$L=7,5$	$R=5$	$L=15$	-	$R=5$
7	4.2	$C=100$	-	$R=7$	$C=200$	$C=200$	$R=7$	
8	4.1	$R=5$	$L=15$	-	$R=5$	$L=15$	-	$R=5$
9	4.2	$R=9$	$L=20$	$R=9$	$L=20$	-	$R=9$	
10	4.1	$R=17$	-	$C=250$	$R=17$	$C=250$	-	$R=17$
11	4.1	$R=38$	$L=10$	$L=10$	$R=38$	$L=20$	$C=20/3$	$R=38$
12	4.2	$L=2$	$L=2$	$C=25$	-	$L=4$	$R=25$	
13	4.1	$R=18$	$C=500$	$C=500$	$R=18$	-	$C=250$	$R=18$
14	4.2	$C=100$	-	$R=7$	$C=200$	$C=200$	$R=7$	
15	4.1	$R=5$	$L=7,5$	$L=7,5$	$R=5$	$L=15$	-	$R=5$
16	4.2	$L=25$	$C=50$	$R=40$	$L=25$	-	$R=40$	
17	4.1	$R=100$	$L=2,5$	-	$C=20$	$L=2,5$	-	$R=14$
18	4.2	$R=15$	$C=250$	$R=15$	$C=250$	-	$R=15$	
19	4.1	$R=6$	$C=20$	-	$R=6$	$C=20$	-	$R=6$
20	4.2	$R=10$	-	$L=10$	$R=10$	$R=10$	$L=10$	
21	4.2	$C=50$	-	$L=50$	$C=50$	-	$R=25$	
22	4.1	$R=16$	$C=500$	-	$L=150$	$C=500$	-	$R=16$
23	4.2	$L=25$	$C=50$	$R=40$	$L=25$	-	$R=40$	
24	4.1	$R=35$	$L=20$	-	$R=35$	$L=20$	$C=20/3$	$R=35$
25	4.2	$L=200$	$R=50$	$C=100$	$L=200$	$R=50$	$R=50$	
26	4.1	$R=5$	$L=7,5$	$L=7,5$	$R=5$	$L=15$	-	$R=5$
27	4.2	$R=4$	$R=6$	$L=10$	$R=11$	$R=9$	$L=10$	
28	4.1	$R=50$	$C=20$	-	$R=50$	$C=40$	$C=40$	$R=50$
29	4.2	$C=100$	-	$R=6$	$C=200$	$C=200$	$R=6$	
30	4.1	$R=12$	$R=6$	$R=6$	$L=2$	$R=12$	-	$L=2$

Таблица 4.8 (начало)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры источника				$f_H(\omega t)$
		Тип	Форма	$F_M [A, B]$	$\omega_1 [1/c]$	
1	4.2	ЭДС	16	$E_M=100B$	100	$u_H(\omega t)$
2	4.1	тока	24	$J_M=2A$	20	$i_H(\omega t)$
3	4.2	ЭДС	18	$E_M=105B$	20	$u_H(\omega t)$
4	4.1	тока	21	$J_M=2,1A$	200	$i_H(\omega t)$
5	4.2	ЭДС	7	$E_M=110B$	200	$u_H(\omega t)$
6	4.1	тока	8	$J_M=2,2A$	20	$i_H(\omega t)$
7	4.2	ЭДС	9	$E_M=115B$	50	$u_H(\omega t)$
8	4.1	тока	13	$J_M=2,3A$	100	$i_H(\omega t)$
9	4.2	ЭДС	1	$E_M=120B$	20	$u_H(\omega t)$
10	4.2	ЭДС	19	$E_M=125B$	10	$u_H(\omega t)$
11	4.1	тока	16	$J_M=1,4A$	200	$i_H(\omega t)$
12	4.2	ЭДС	19	$E_M=70B$	200	$u_H(\omega t)$
13	4.1	тока	6	$J_M=1,3A$	20	$i_H(\omega t)$
14	4.2	ЭДС	26	$E_M=65B$	20	$u_H(\omega t)$
15	4.1	тока	23	$J_M=1,2A$	100	$i_H(\omega t)$
16	4.2	ЭДС	25	$E_M=60B$	100	$u_H(\omega t)$
17	4.1	тока	4	$J_M=1,1A$	100	$i_H(\omega t)$
18	4.2	ЭДС	5	$E_M=55B$	100	$u_H(\omega t)$
19	4.1	тока	1	$J_M=1,0A$	100	$i_H(\omega t)$
20	4.2	ЭДС	7	$E_M=50B$	100	$u_H(\omega t)$
21	4.2	ЭДС	19	$E_M=120B$	20	$u_H(\omega t)$
22	4.1	тока	4	$J_M=2,2A$	20	$i_H(\omega t)$
23	4.2	ЭДС	28	$E_M=105B$	20	$u_H(\omega t)$
24	4.1	тока	23	$J_M=1,9A$	100	$i_H(\omega t)$
25	4.2	ЭДС	25	$E_M=90B$	100	$u_H(\omega t)$
26	4.1	тока	15	$J_M=1,6A$	100	$i_H(\omega t)$
27	4.2	ЭДС	3	$E_M=75B$	100	$u_H(\omega t)$
28	4.1	тока	12	$J_M=1,3A$	20	$i_H(\omega t)$
29	4.2	ЭДС	11	$E_M=60B$	100	$u_H(\omega t)$
30	4.1	тока	26	$J_M=1A$	60	$i_H(\omega t)$

Таблица 4.8 (окончание)

Вариант	Рисунок схемы	Параметры элементов $R[\text{Ом}], L[\text{мГн}], C[\text{мкФ}]$						
		Н о м е р а в е т в е й						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4.2	$R=19$	$L=200$	$R=19$	$L=100$	$L=100$	$R=19$	
2	4.1	$R=37$	$C=5000$	$C=5000$	$R=37$	-	$C=2500$	$R=37$
3	4.2	$R=33$	$C=2500$	$R=33$	$C=5000$	$C=5000$	$R=33$	
4	4.1	$R=30$	$L=25$	-	$C=400$	$L=12,5$	$L=12,5$	$R=30$
5	4.2	$L=20$	$L=20$	$C=250$	-	$L=40$	$R=50$	
6	4.1	$R=34$	$C=10^4$	$C=10^4$	$L=1500$	$C=5000$	-	$R=34$
7	4.2	$C=10^4/3$	$C=10^4/3$	$L=750$	$C=5000/3$	-	$R=30$	
8	4.1	$R=75$	$L=100$	$L=100$	$R=75$	$L=200$	$C=200/3$	$R=75$
9	4.2	$C=500$	$L=250$	$R=100$	-	$L=250$	$R=100$	
10	4.2	$R=12$	$L=2 \cdot 10^3$	$C=10^3$	$R=12$	$L=2 \cdot 10^3$	$R=96$	
11	4.1	$R=28$	$L=50$	-	$C=100$	$L=50$	-	$R=28$
12	4.2	$L=40$	-	$C=50$	$L=40$	-	$R=26$	
13	4.1	$R=35$	-	$C=2500$	$R=35$	$C=2500$	-	$R=35$
14	4.2	$R=30$	$C=2500$	$R=30$	$C=2500$	-	$R=30$	
15	4.1	$R=25$	$R=25$	-	$L=20$	$R=25$	-	$L=20$
16	4.2	$R=18$	$L=200$	$R=18$	$L=200$	-	$R=18$	
17	4.1	$R=12$	$C=200$	-	$R=12$	$C=200$	-	$R=12$
18	4.2	$C=10^3$	-	$R=15$	$C=10^3$	-	$R=15$	
19	4.1	$R=10$	$L=150$	-	$R=10$	$L=150$	-	$R=10$
20	4.2	$R=20$	-	$L=100$	$R=20$	$R=20$	$L=100$	
21	4.2	$C=500$	$L=250$	$R=100$	-	$L=250$	$R=100$	
22	4.1	$R=34$	$C=10^4$	$C=10^4$	$L=1500$	$C=5000$	-	$R=34$
23	4.2	$R=33$	$C=2500$	$R=33$	$C=5000$	$C=5000$	$R=33$	
24	4.1	$R=24$	$R=12$	$R=12$	$L=20$	$R=24$	-	$L=20$
25	4.2	$R=8$	$R=12$	$L=100$	$R=22$	$R=18$	$L=100$	
26	4.1	$R=70$	$L=200$	-	$R=70$	$L=200$	$C=200/3$	$R=70$
27	4.2	$C=500$	-	$L=500$	$C=500$	-	$R=50$	
28	4.1	$R=35$	-	$C=2500$	$R=35$	$C=2500$	-	$R=35$
29	4.2	$R=18$	$L=200$	$R=18$	$L=200$	-	$R=18$	
30	4.1	$R=10$	$L=150$	-	$R=10$	$L=150$	-	$R=10$

Миссия университета – генерация передовых знаний, внедрение инновационных разработок и подготовка элитных кадров, способных действовать в условиях быстро меняющегося мира и обеспечивать опережающее развитие науки, технологий и других областей для содействия решению актуальных задач.

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ПРЕЦИЗИОННЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В 1930 году техникум точной механики и оптики был реорганизован в учебный комбинат, состоящий из института, техникума и ФЗУ в системе Всесоюзного объединения оптико-механической промышленности.

В те годы электротехническую подготовку в нашем институте проводили кафедры «Электротехники» и «Электроизмерительных приборов». Кафедрой «Электротехники» руководил проф. Салтыков Л.Н., а кафедрой «Электроизмерительных приборов» проф. Шишелов Л.П.

С сентября 1933 года исполнять обязанности заведующего кафедрой «Электротехники» нашего института начинает Рукавишников Н. Н., а с ноября 1937 года, на заведование кафедрой назначается Солодовников А. А., известный специалист в области электротехники, электроизмерительных приборов и оборудования.

Во время войны при эвакуации ЛИТМО в г. Черепаново кафедрой руководил доц., к.т.н. Березниковский С. Ф.; штатное расписание кафедры в те годы насчитывало всего 4 человека.

После возвращения ЛИТМО из эвакуации в 1944 году кафедрой заведует Березниковский С.Ф., которого 25 января 1945 года освобождают от обязанностей заведующего кафедрой «Общей и специальной электротехники» и назначают заведующим этой кафедрой профессора Зилитенкевича С.И.

В послевоенные годы в целом по стране и в Ленинграде ощущался дефицит опытных преподавателей высшей школы и руководство институтом пригласило в качестве заведующего кафедрой «Общей и специальной электротехники» известного ученого, педагога и методиста Пиотровского Л. М. Большинство учебников по электрическим машинам в ту пору было написано Пиотровским Л.М. лично или в соавторстве с другими видными учеными.

В 1948 году на базе кафедры «Общей и специальной электротехники» образуются кафедры: «Общей электротехники и электрических машин» зав.каф. доц. Березниковский С.Ф., «Теоретических основ электротехники» зав. каф. проф. Слепян Л.Б. и «Электроизмерительных приборов» исполняющий обязанности зав. каф. проф. Слепян Л.Б.

В 1951 году кафедры «Электротехники» и «ТОЭ» объединяют в единую кафедру «Электротехники и ТОЭ» под руководством доц. Березниковского С.Ф. в составе Радиотехнического факультета,

В 1956 году на радиотехническом факультете вновь образуются две кафедры – «ТОЭ» зав. каф. доц. Сочнев А.Я. и «Электрических машин» зав. каф. доц. Березниковский С.Ф.

В июле 1958 года доц. Сочнева А.Я. освобождают от обязанностей зав. каф. «ТОЭ», а доц. Фунтова Н.М. назначают в.и.о. зав. каф. и избирают по конкурсу на должность заведующего в 1960 году.

В 1961 году в ЛИТМО на должность заведующего кафедрой «Электрических машин» приглашают профессора Сахарова А.П.

В 1965 году на должность заведующего кафедрой «Электрических машин» избирается доц., к.т.н. Глазенко Т.А.

В 1968 году кафедры «ТОЭ» и «Электрических машин» объединяются в единую кафедру «Электротехники» под руководством Т.А. Глазенко.

Татьяна Анатольевна Глазенко в 1948 году с отличием закончила энергетический факультет Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта. В 1953 году она защитила кандидатскую диссертацию и в 1966 году докторскую диссертацию. Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, почетный член Электротехнической академии России проф. Глазенко Т.А. двадцать пять лет возглавляла кафедру. Она являлась видным, творчески активным ученым, автором более 200 опубликованных научных работ.

В 1990 году на должность заведующего кафедрой избирается профессор, д.т.н. Герман - Галкин С.Г.

В 1996 году кафедра «Электротехники» была переименована в кафедру «Электротехники и прецизионных электромеханических систем».

С 1991 года кафедрой руководит доцент, кандидат технических наук, Томасов Валентин Сергеевич.

С 1992 по 2005 годы на кафедре работал заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, действительный член Международной Энергетической академии, профессор, д.т.н., Сабинин Ю.А..

Сегодня на кафедре работают: профессор, д.т.н. Вакуленко С.А.; доценты, к.т.н. Абдуллин А.А., Борисов П.В., Горшков К.С., Демидова Г.Л., Ильина А.Г., Ловлин С.Ю., Лукичев Д.В., Никитина М.В., Поляков Н.А., Толмачев В.А., Усольцев А.А.; ст. преподаватель Денисов К.М.; ассистенты: Конова М.Е., Цветкова М.Х.

Никитина Мария Владимировна

Электротехника

Варианты домашних заданий

В авторской редакции

Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО

Зав. РИО

Н.Ф. Гусарова

Подписано к печати

Заказ №

Тираж

Отпечатано на ризографе

Редакционно-издательский отдел

Университета ИТМО

197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49