

Контрольная работа на тему «Переходные процессы в линейных электрических цепях»

Дана электрическая цепь, в которой происходит коммутация (рис. 4.1-4.20). В цепи действует постоянная ЭДС E . Параметры цепи приведены в табл. 4.1. Требуется определить закон изменения во времени тока после коммутации в одной из ветвей схемы или напряжения на каком либо элементе или между заданными точками схемы.

Задачу следует решать классическим методом расчета. На основании полученного аналитического выражения требуется построить график изменения искомой величины в функции времени в интервале от $t=0$ до $t=3/|\rho|_{\min}$, где $|\rho|_{\min}$ – меньший по модулю корень характеристического уравнения.

Указания:

1. Уравнения для изображений схемы (рис. 4.2) рекомендуется составлять по методу узловых потенциалов.

2. С целью упрощения составления характеристического уравнения левую часть рис. 4.11 (E , R_1 , R_2 , R_3) рекомендуется в расчетном смысле заменить эквивалентным источником с некоторой ЭДС и некоторым внутренним сопротивлением.

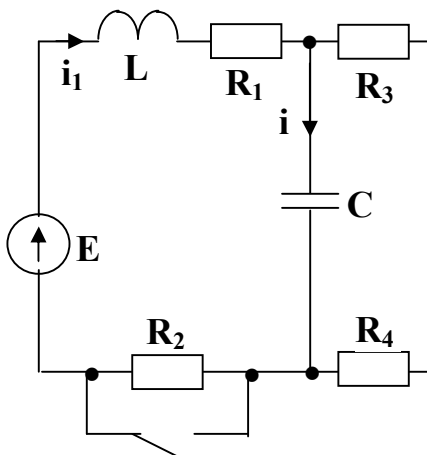


Рис. 4.1

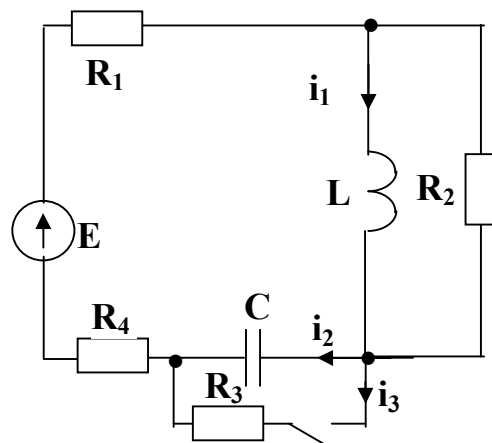


Рис. 4.2

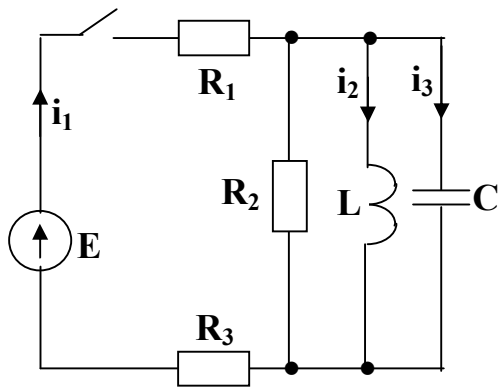


Рис. 4.3

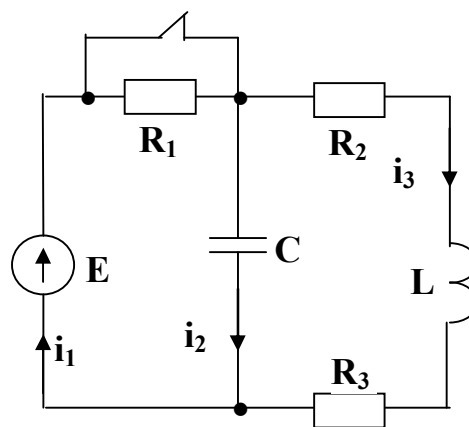


Рис. 4.4

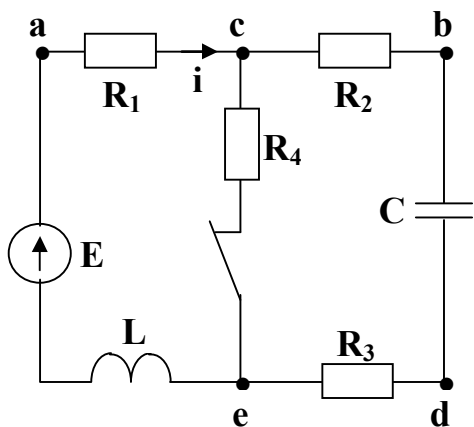


Рис. 4.5

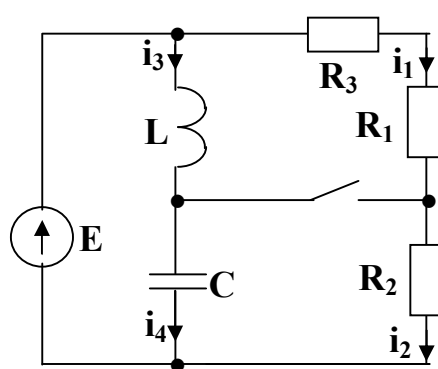


Рис. 4.6

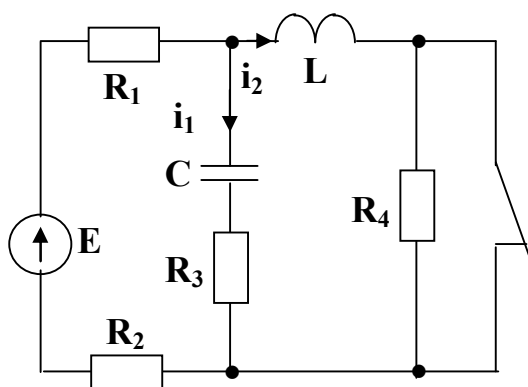


Рис. 4.7

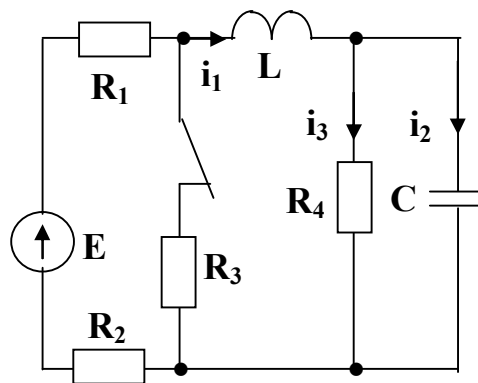


Рис. 4.8

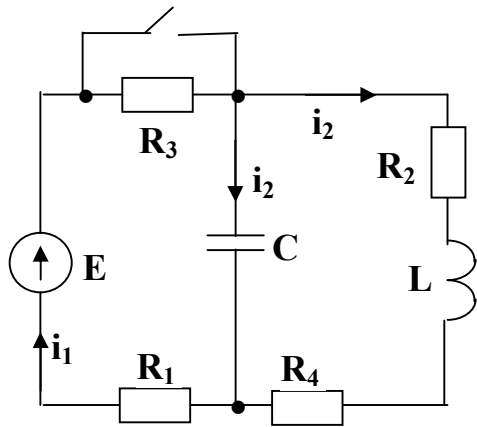


Рис. 4.9

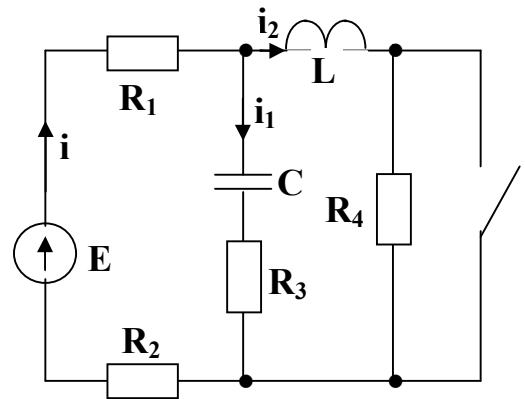


Рис. 4.10

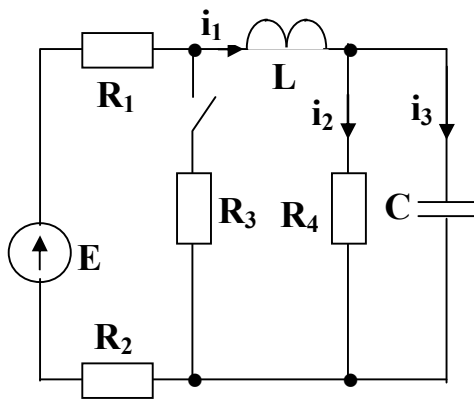


Рис. 4.11

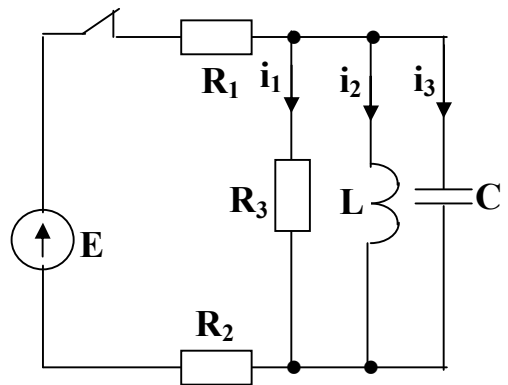


Рис. 4.12

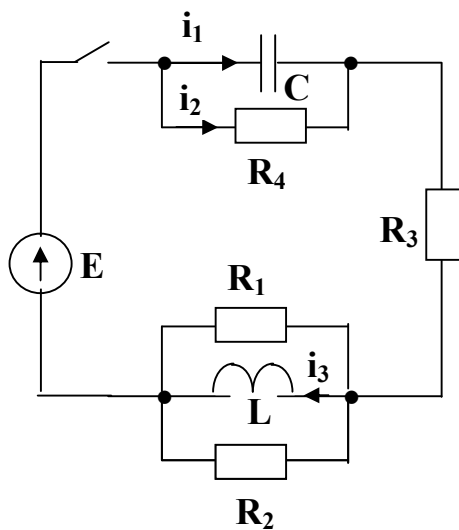


Рис. 4.13

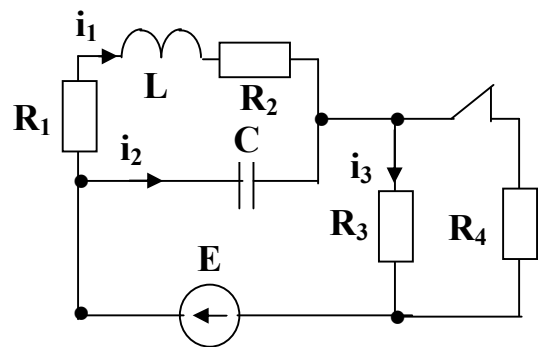


Рис. 4.14

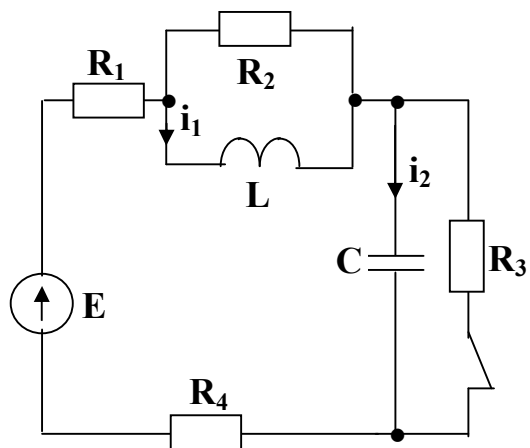


Рис. 4.15

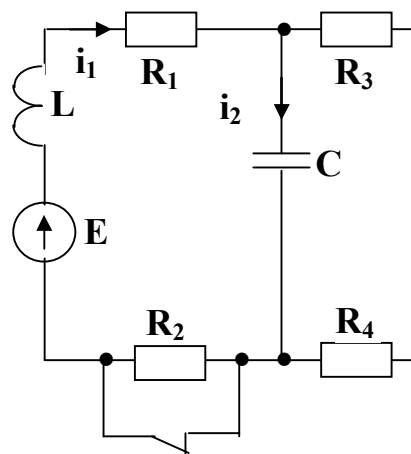


Рис. 4.16

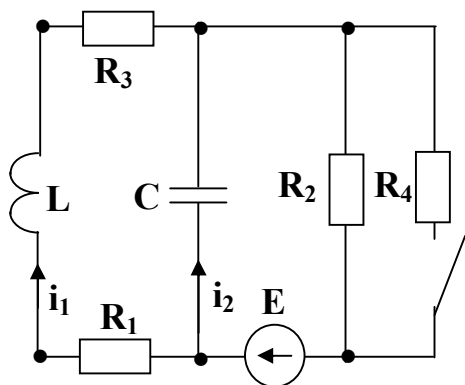


Рис. 4.17

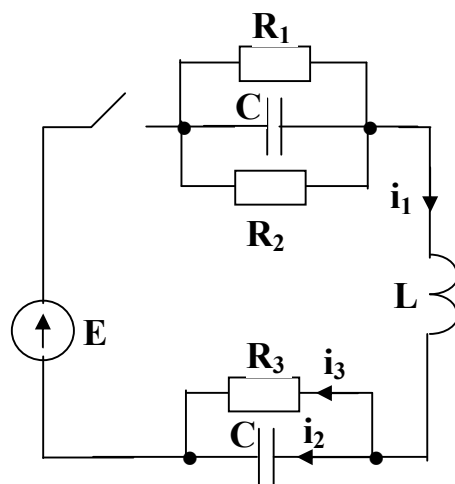


Рис. 4.18

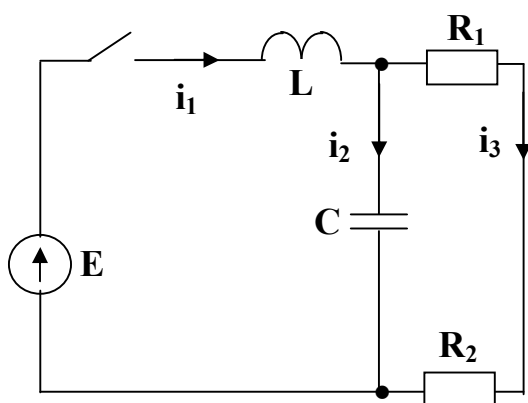


Рис. 4.19

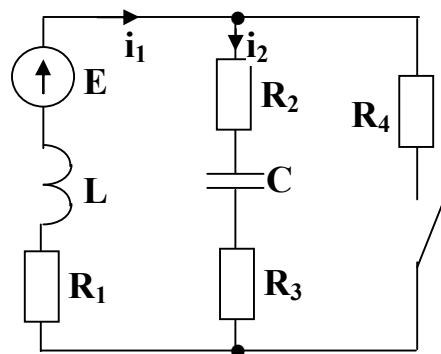


Рис. 4.20

Таблица 4. 1

Вариант	Рисунок	E, В	L, мГн	C, мкФ	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Определит ^ь
					Ом				
1	4.5	100	1	10	20	15	5	2	i
2	4.2	150	2	5	8	10	5	2	i ₁
3	4.19	100	1	10	2	2	-	-	i ₁
4	4.10	120	1	10	3	0	1	1	i ₁
5	4.3	100	5	50	2	8	6	-	i ₁
6	4.1	50	1	1500	2	13	1	4	i ₁
7	4.11	120	10	10	10	90	1000	1000	i ₁
8	4.18	200	1	20	4	4	2	-	i ₃
9	4.4	100	1	10	50	25	25	-	u _C
10	4.17	300	5	4	10	20	10	20	u _C
11	4.20	100	1	10	20	4	16	2	u _{R2}
12	4.15	150	4	5	6	10	5	4	u _C
13	4.6	30	1	2,5	10	10	10	-	u _C
14	4.7	200	10	10	100	0	50	100	i ₁
15	4.12	100	1	10	10	10	4	-	i ₁
16	4.16	50	2	1670	1	2	1	5	i ₁
17	4.8	120	10	10	10	90	1000	1000	i ₁
18	4.13	120	1	10	8	8	8	4	i ₁
19	4.9	200	1	10	10	20	50	20	i ₁
20	4.14	50	1	100	2	8	10	10	i ₁
21	4.5	100	1	10	20	20	0	2	u _L
22	4.2	150	2	5	5	10	5	5	i ₂
23	4.19	100	1	10	1	3	-	-	i ₃
24	4.10	120	1	10	1	2	1	1	i ₂
25	4.3	100	5	50	3	8	5	-	u _C
26	4.1	50	1	1500	2	13	2	3	i
27	4.11	120	10	10	20	80	1000	1000	i ₃
28	4.18	200	1	20	6	3	2	-	i ₁
29	4.4	100	1	10	50	20	30	-	u _L
30	4.17	300	5	4	15	20	5	20	i ₂
31	4.20	100	1	10	20	17	3	2	i ₁
32	4.15	150	4	5	9	10	5	1	u _L
33	4.6	30	1	2,5	5	10	15	-	i ₃
34	4.7	200	10	10	50	50	50	100	u _{R3}
35	4.12	100	1	10	5	15	4	-	u _L

36	4.16	50	2	1670	1	2	2	4	i ₂
37	4.8	120	10	10	20	80	1000	1000	i ₂
38	4.13	120	1	10	12	6	8	4	i ₃
39	4.9	200	1	10	10	10	50	30	i ₂
40	4.14	50	1	100	3	7	10	10	i ₂
41	4.5	100	1	10	20	2	18	2	u _C
42	4.2	150	2	5	4	10	5	6	i ₃
43	4.19	100	1	10	1,5	2,5	-	-	i ₂
44	4.10	120	1	10	2	1	1	1	u _{R3}
45	4.3	100	5	50	6	8	2	-	i ₃
46	4.1	50	1	1500	2	13	3	2	u _L
47	4.11	120	10	10	30	70	1000	1000	i ₂
48	4.18	200	1	20	12	2,4	2	-	i ₂
49	4.4	100	1	10	50	10	40	-	i ₃
50	4.17	300	5	4	3	20	17	20	i ₁
51	4.20	100	1	10	20	8	12	2	u _L
52	4.15	150	4	5	0	10	5	10	i ₁
53	4.6	30	1	2,5	15	10	5	-	i ₄
54	4.7	200	10	10	25	75	50	100	u _C
55	4.12	100	1	10	15	5	4	-	i ₃
56	4.16	50	2	1670	1	2	3	3	u _L
57	4.8	120	10	10	30	70	1000	1000	i ₃
58	4.13	120	1	10	24	4,8	8	4	i ₂
59	4.9	200	1	10	10	25	50	15	i ₃
60	4.14	50	1	100	4	6	10	10	i ₃
61	4.5	100	1	10	20	10	10	2	u _{de}
62	4.2	150	2	5	7	10	5	3	u _L
63	4.19	100	1	10	3	1	-	-	u _L
64	4.10	120	1	10	1,5	1,5	1	1	u _L
65	4.3	100	5	50	1	8	7	-	i ₂
66	4.1	50	1	1500	2	13	4	1	u _C
67	4.11	120	10	10	40	60	1000	1000	u _L
68	4.18	200	1	20	3	6	2	-	u _L
69	4.4	100	1	10	50	30	20	-	i ₁
70	4.17	300	5	4	6	20	14	20	u _L
71	4.20	100	1	10	20	11	9	2	u _C
72	4.15	150	4	5	3	10	5	7	i ₂
73	4.6	30	1	2,5	12	10	8	-	i ₂
74	4.7	200	10	10	0	100	50	100	u _L
75	4.12	100	1	10	7	13	4	-	i ₂

Продолжение табл. 4.1

Вариант	Рисунок	E, В	L, мГн	C, мкФ	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Определи ТЬ
					Ом				
76	4.16	50	2	10	1	2	4	2	u _C
77	4.8	120	10	10	40	60	1000	1000	u _L
78	4.13	120	1	10	6	12	8	4	u _C
79	4.9	200	1	10	10	30	50	10	u _L
80	4.14	50	1	100	5	5	10	10	u _L
81	4.5	100	1	10	20	16	4	2	u _{ab}
82	4.2	150	2	5	10	10	5	0	u _C
83	4.19	100	1	10	4	0	-	-	u _C
84	4.10	120	1	10	0	3	1	1	u _C
85	4.3	100	5	50	4	8	4	-	u _L
86	4.1	50	1	1500	2	13	5	0	u _{R1}
87	4.11	120	10	10	50	50	1000	1000	u _C
88	4.18	200	1	20	4	4	2	-	u _C
89	4.4	100	1	10	50	35	15	-	i ₂
90	4.17	300	5	4	4	20	16	20	u _{R1}
91	4.20	100	1	10	20	13	7	2	i ₂
92	4.15	150	4	5	2	10	5	8	u _{R1}
93	4.6	30	1	2,5	8	10	12	-	u _L
94	4.7	200	10	10	75	25	50	100	i ₂
95	4.12	100	1	10	13	7	4	-	u _C
96	4.16	50	2	1670	1	2	5	1	u _{R1}
97	4.8	120	10	10	50	50	1000	1000	u _C
98	4.13	120	1	10	8	8	8	4	u _L
99	4.9	200	1	10	10	18	50	22	u _C
100	4.14	50	1	100	6	4	10	10	u _C