

Расчетное задание № 2

АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЯХ

Цепь второго порядка (рис. 1 – 20), в которой действует источник постоянного напряжения, находится в установившемся режиме. Параметры цепи приведены в табл. 1.

В момент $t=0$ происходит коммутация. Необходимо:

1. Рассчитать токи и напряжения ветвей цепи при $t=0-$, $t=0+$, $t=\infty$.
2. Составить характеристическое уравнение и определить его корни. По виду корней определить корни характеристического уравнения.
3. Рассчитать переходный процесс в цепи. Определить закон изменения во времени $u_C(t)$, $i_L(t)$, а также величины, указанной в табл. 1.
4. Построить графики изменения искомых величин в интервале от 0 до $3\tau_{\max}$.

Таблица 1

Вар.	Рис.	$E, В$	$L, мГн$	$C, мкФ$	R_1	R_2	R_3	Опреде лить
					Ом			
1	5	10	100	1.0	20	20	50	$u_L(t)$
2	2	15	200	5	50	100	-	$i_2(t)$
3	19	10	150	1.0	100	300	-	$i_C(t)$
4	10	12	120	1.2	100	200	100	$i_C(t)$
5	3	10	50	5.0	300	800	-	$i_C(t)$
6	1	5	120	1.5	200	130	200	$u_1(t)$
7	11	12	100	1.0	200	800	-	$i_2(t)$
8	18	20	100	0.5	200	100	-	$i_2(t)$
9	4	10	100	1.0	500	200	-	$i_1(t)$
10	17	30	50	0.4	150	200	50	$i_3(t)$
11	20	10	180	1.0	200	150	300	$u_L(t)$
12	15	15	40	5	100	100	50	$u_2(t)$
13	6	30	120	0.25	50	100	-	$i_2(t)$
14	7	20	150	1.0	500	500	-	$i_2(t)$
15	12	10	100	1.0	50	150	-	$i_2(t)$
16	16	50	250	1.0	100	200	200	$i_3(t)$
17	8	12	100	1.0	20	80	100	$u_3(t)$
18	13	12	100	1.0	120	60	80	$u_L(t)$
19	9	20	50	1.0	10	10	50	$i_C(t)$
20	14	5	150	1.0	300	700	1000	$u_2(t)$
21	5	10	180	1.0	200	20	180	$u_1(t)$
22	2	15	200	0.5	400	100	-	$i_2(t)$
23	19	10	100	1.0	150	250	-	$u_L(t)$
24	10	12	150	1.0	200	100	100	$i_1(t)$
25	3	10	50	0.5	60	80	-	$i_2(t)$
26	1	5	100	1.5	200	130	70	$u_L(t)$
27	11	12	150	1.0	30	70	-	$u_L(t)$
28	18	20	120	0.5	40	100	-	$i_C(t)$
29	4	10	100	1.0	500	100	-	$u_1(t)$
30	17	30	50	0.4	30	20	170	$i_2(t)$
31	20	10	100	1.0	200	80	120	$i_2(t)$
32	15	15	40	0.5	100	100	50	$u_1(t)$
33	6	3	100	2.5	150	100	-	$u_1(t)$
34	7	20	10	1.0	25	75	-	$u_1(t)$
35	12	10	10	1.0	15	50	-	$i_C(t)$

36	16	5	200	0.1	100	200	300	$i_1(t)$
37	8	12	100	1.0	300	700	1000	$i_1(t)$
38	13	12	160	1.0	240	480	80	$u_3(t)$
39	9	20	100	1.0	100	250	500	$u_1(t)$
40	14	5	140	0.1	400	600	1000	$i_1(t)$
41	5	10	100	10	20	10	10	$u_3(t)$
42	2	15	250	0.5	7	10	-	$u_1(t)$
43	19	10	250	10	3	1	-	$u_2(t)$
44	10	12	175	10	1,5	1,5	1	$i_C(t)$
45	3	10	50	05.	100	80	-	$i_C(t)$
46	1	5	600	0.15	200	130	400	$i_C(t)$
47	11	12	150	10	400	600	-	$i_1(t)$
48	18	20	120	5.0	500	100	-	$u_L(t)$
49	4	10	100	1.0	50	30	-	$i_C(t)$
50	17	30	500	4.0	60	200	140	$u_1(t)$
51	20	10	150	10.0	200	110	90	$i_1(t)$
52	15	15	400	5.	30	10	50	$u_1(t)$
53	6	3	120	2.5	120	100	-	$u_L(t)$
54	7	20	150	1.0	150	100	-	$i_1(t)$
55	3	10	150	10	70	130	-	$i_C(t)$
56	16	5	200	1.67	100	200	400	$i_3(t)$
57	8	12	150	1.0	40	60	100	$i_1(t)$
58	13	12	100	0.1	60	120	80	$u_L(t)$
59	9	20	180	5	100	300	150	$u_L(t)$
60	14	5	210	10.0	500	500	100	$u_2(t)$
61	5	10	140	1.0	100	160	240	$i_C(t)$
62	2	15	210	5.0	100	120	-	$i_2(t)$
63	19	10	300	1.5	400	100	-	$i_C(t)$
64	10	12	100	10	0	3	1	$u_L(t)$
65	3	10	250	5.0	40	80	-	$i_C(t)$
66	1	5	120	1.5	2	13	5	$i_3(t)$
67	11	12	150	10	50	50	-	$u_L(t)$
68	18	20	100	5.0	400	100	-	$u_1(t)$
69	4	10	140	1.0	50	35	-	$u_1(t)$
70	17	30	500	0.4	40	200	160	$i_C(t)$
71	20	10	180	10.0	200	130	-	$i_3(t)$
72	15	15	40	5.0	250	100	500	$u_L(t)$
73	6	3	1	2,5	180	120	-	$i_2(t)$
74	7	20	10	10.0	75	25	-	$i_2(t)$

75	12	10	1	1.0	130	70	-	$i_2(t)$
76	16	5	2	1.67	100	120	50	$u_L(t)$
77	8	12	100	1.0	50	50	1000	$u_L(t)$
78	13	12	120	10	8	8	8	$i_2(t)$
79	9	20	80	0.1	10	18	50	$i_1(t)$
80	14	5	1	10.0	60	40	100	$i_1(t)$
81	5	10	1	1.0	20	15	50	$i_C(t)$
82	2	15	200	5.0	80	100	-	$i_2(t)$
83	19	10	1	10.0	200	100	-	$u_2(t)$
84	10	12	1	1.0	300	0	100	$u_L(t)$
85	18	10	500	5.0	200	80	-	$i_C(t)$
86	1	5	180	1.5	200	130	100	$i_C(t)$
87	11	12	120	1.0	100	90	-	$i_2(t)$
88	18	20	150	0.5	90	100	-	$i_C(t)$
89	4	10	100	10.0	500	250	-	$u_L(t)$
90	17	30	50	4	10	20	10	$u_L(t)$
91	20	10	100	10	20	4	16	$u_L(t)$
92	15	15	40	5	6	10	5	$u_L(t)$
93	6	3	150	2,5	100	120	-	$i_2(t)$
94	7	20	150	1.0	100	200	-	$i_2(t)$
95	12	10	100	10	10	10	-	$i_C(t)$
96	16	5	250	1.0	150	200	100	$i_2(t)$
97	8	12	180	10	10	90	1000	$u_3(t)$
98	13	12	100	100	80	160	150	$u_L(t)$
99	9	20	100	1.0	100	200	50	$i_C(t)$
100	14	5	200	10.0	250	400	100	$u_L(t)$

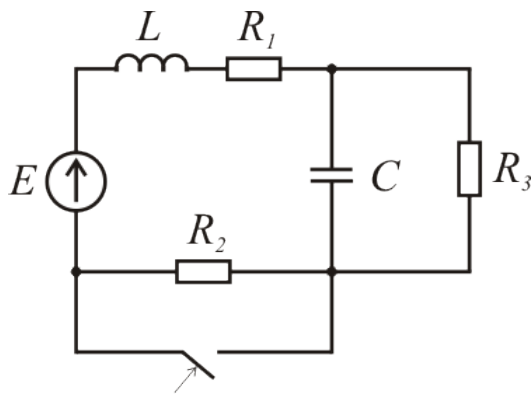


Рис. 1

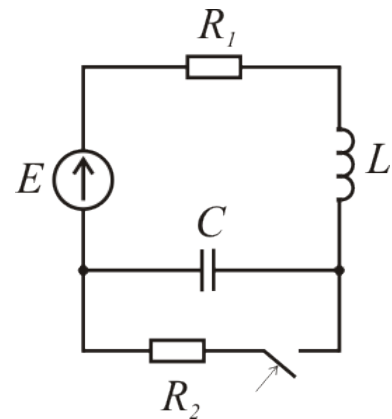


Рис. 2

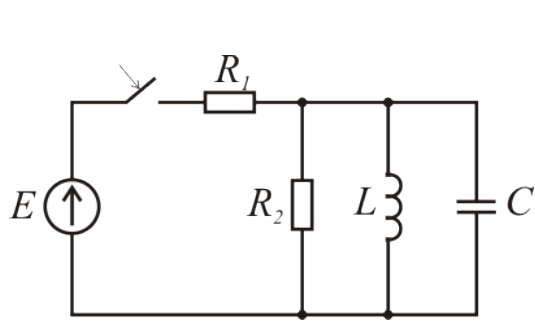


Рис. 3

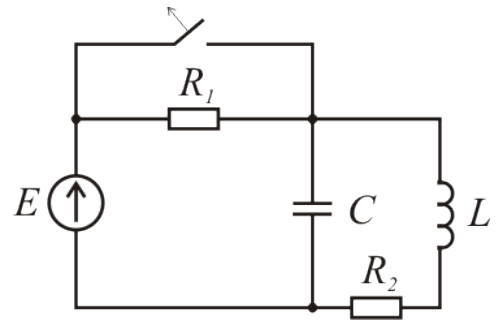


Рис. 4

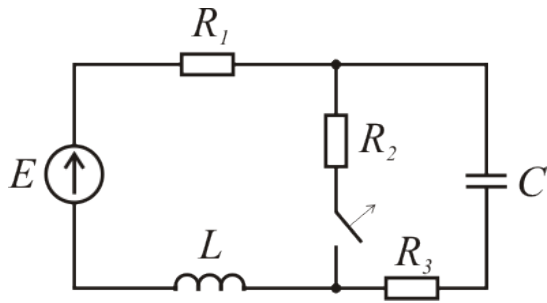


Рис. 5

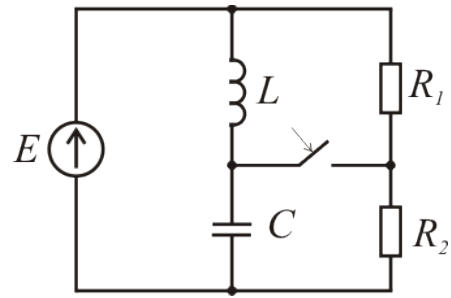


Рис. 6

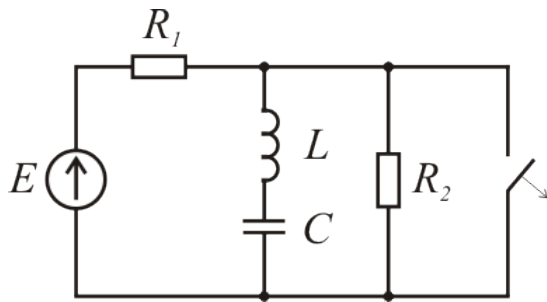


Рис. 7

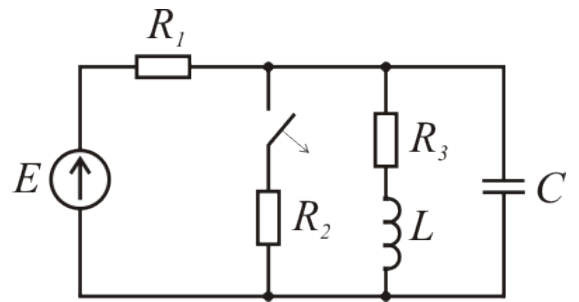


Рис. 8

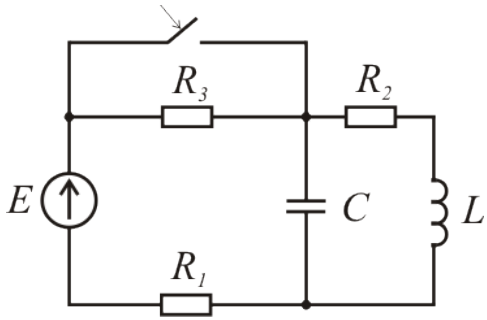


Рис. 9

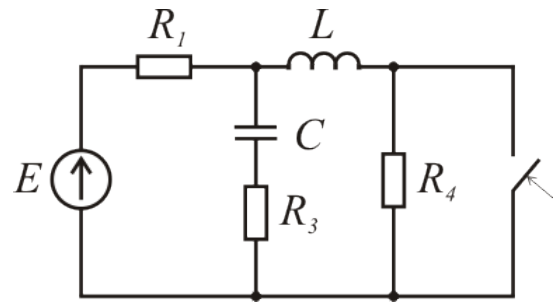


Рис. 10

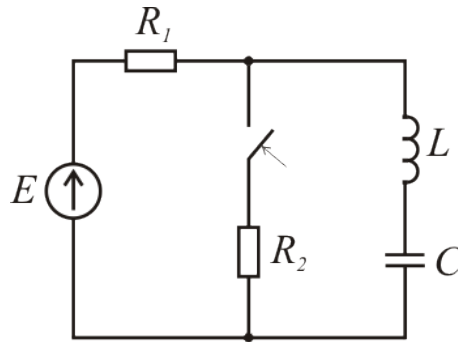


Рис. 11

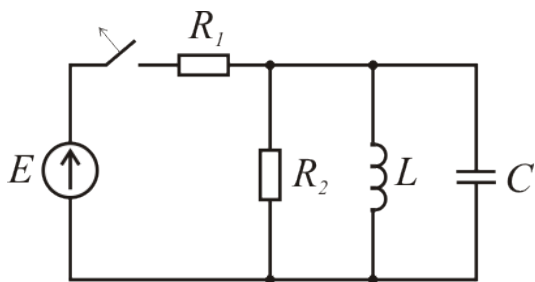


Рис. 12

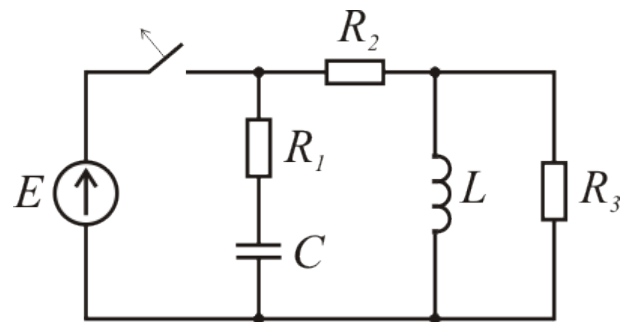


Рис. 13

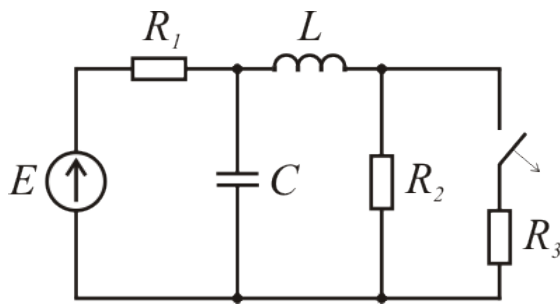


Рис. 14

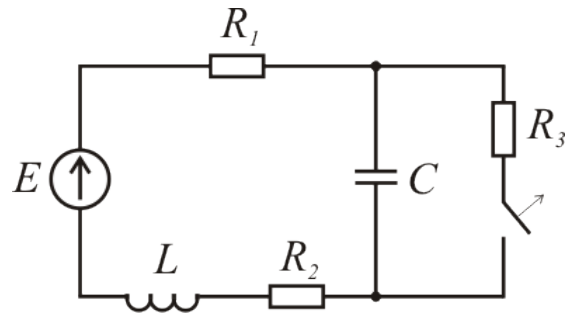


Рис. 15

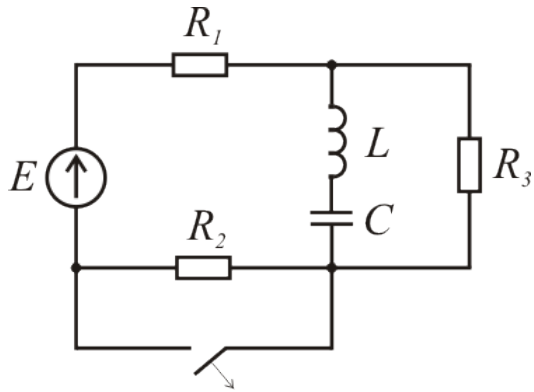


Рис. 16

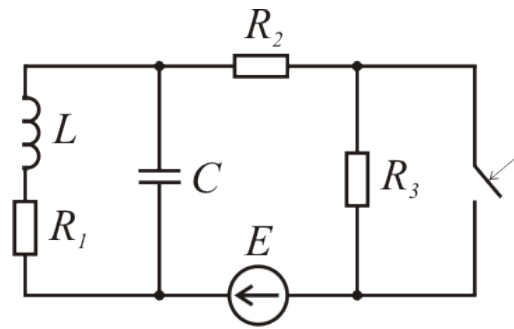


Рис. 17

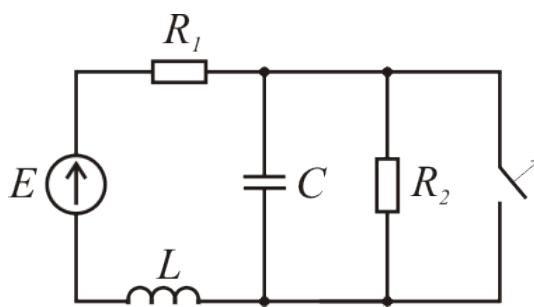


Рис. 18

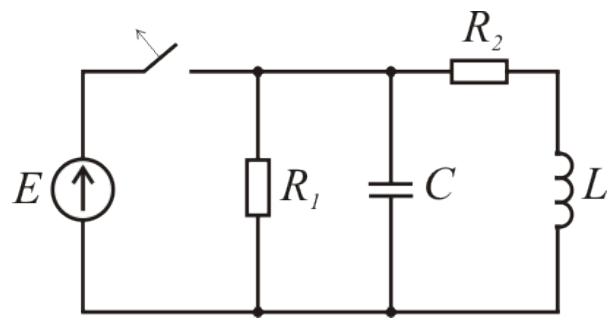


Рис. 19

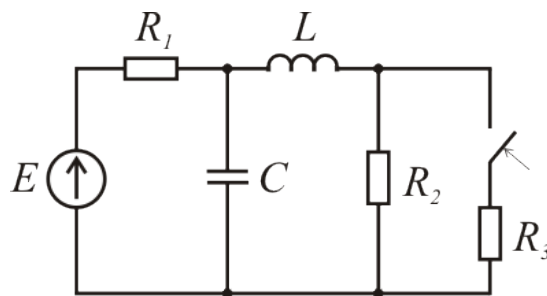


Рис. 20

Требования к оформлению расчетного задания

1. Расчетное задание может быть оформлено с помощью редактора Word либо вручную. Во втором случае все схемы должны быть начерчены карандашом и по линейке.
2. Расчетное задание должно иметь титульный лист.
3. Процесс решения должен сопровождаться краткими пояснениями.
4. Необходимо сначала записывать уравнения в символьном виде, а затем – в числовом.
5. В отчете необходимо привести результаты решения уравнений.

Для построения графиков рассчитанных переменных целесообразно использовать математические пакеты.