

## 11. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 11.1. Линейные цепи постоянного тока

*Задача.* Для заданной электрической схемы и значений параметров ее элементов (табл. 11.1) выполнить следующее:

1. Составить на основании законов Кирхгофа систему уравнений для расчета токов во всех ветвях схемы. Систему не решать.
2. Определить токи во всех ветвях схемы методом контурных токов (МКТ).
3. Определить токи во всех ветвях схемы методом узловых потенциалов (МУП).
4. Результаты расчета токов, проведенного двумя методами, свести в таблицу и сравнить между собой.
5. Составить баланс мощностей в исходной схеме (схеме с источником тока), вычислив суммарную мощность источников и суммарную мощность нагрузок (сопротивлений).
6. Определить ток  $I_I$  в заданной схеме с источником тока, используя метод эквивалентного генератора.
7. Начертить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего обе ЭДС.

Таблица 11.1

№ вар.	Рис.	Варианты задания											
		$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$J_1$	$J_2$	$J_3$
		$O_m$						$B$			$A$		
0	11.5	20	8	3	12	17	30	—	24	30	—	0,8	0
1	11.6	12	15	9	30	32	10	50	—	30	1	—	0
2	11.14	6	200	14	15	8	36	—	32	15	—	0,4	0
3	11.8	18	53	33	10	15	20	—	51	18	—	0,4	0
4	11.9	6	17	7	20	11	15	50	15	—	2	0	—
5	11.15	8	15	18	10	12	24	—	30	38	—	0,5	0
6	11.16	20	60	90	100	165	60	26	38	—	0,1	0	—
7	11.7	83	120	150	60	105	200	—	50	23	—	0,1	0
8	11.19	10	18	6	15	22	20	—	48	15	—	1	0
9	11.20	165	90	68	20	120	100	54	21	—	0,1	0	—
10	11.3	30	120	150	60	225	60	—	210	375	—	0,5	0
11	11.4	23	18	15	12	12	10	24	30	—	0,2	0	—
12	11.12	6	10,5	15	5	30	30	—	51	30	—	2	0
13	11.10	14	30	24	20	45	32	—	75	27	—	1	0
14	11.11	6	3	5	4	5	2	—	6	15	—	0,4	0
15	11.1	6	12	9	5	20	16	—	69	22	—	2	0
16	11.2	15	27	8	16	12	14	—	44	52	—	0,5	0
17	11.17	45	60	33	30	21	20	—	50	20	—	0,3	0
18	11.18	8	10	15	5	224	42	30	—	45	1	—	0
19	11.13	9	7	12	20	10	12	—	45	33	—	2	0

№ вар.	Рис.	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$J_1$	$J_2$	$J_3$
		$ОМ$						$B$			$A$		
20	11.5	7	3	1	4	6	10	—	7	10	—	0,4	0
21	11.1	2	4	3	2	7	7	—	19	74	—	1	0
22	11.3	10	40	50	40	75	20	—	66	125	—	0,4	0
23	11.11	8	3	4	4	5	3	—	8	15	—	0,5	0
24	11.16	220	70	100	200	210	80	24	60	—	0	0,2	—
25	11.1	11	10	8	10	28	20	—	50	40	—	0	0,5
26	11.15	4	6	8	2	6	8	—	10	8	—	0,3	0
27	11.7	28	40	50	12	35	70	—	19	8	—	0,2	0
28	11.20	55	30	22	30	40	50	16	7	—	0,1	0	—
29	11.19	4	6	2	3	8	10	—	13	5	—	0,5	0
30	11.17	15	20	11	5	7	8	—	16	8	—	0,2	0
31	11.8	7	6	5	5	4	3	9	10	—	0,4	0	—
32	11.14	6	18	11	2	5	10	—	14	6	—	0,2	0
33	11.12	2	4	5	5	10	4	—	13	10	—	1	0
34	11.9	2	6	3	6	4	5	15	14	—	1	0	—
35	11.10	5	10	8	20	15	12	—	20	9	—	0,5	—
36	11.15	3	5	6	2	4	8	—	9	12	—	0,3	0
37	11.18	2	4	5	2	8	14	8	—	15	0,2	—	0
38	11.6	4	5	3	12	11	9	14	—	10	0,5	—	0
39	11.11	26	10	18	14	20	9	—	20	96	—	0	2
40	11.5	26	10	4	12	20	40	—	24	48	—	0	2
41	11.1	8	16	12	10	26	22	—	60	36	—	0	0,5
42	11.3	40	160	200	120	300	80	—	200	800	—	0	1,5
43	11.2	30	36	10	8	16	18	—	40	100	—	0	3
44	11.14	8	26	18	17	10	20	—	32	29	—	0	0,5
45	11.16	250	80	120	200	220	90	24	66	—	0	0,2	—
46	11.13	10	10	16	25	14	15	—	40	76	—	0	2
47	11.7	110	170	200	80	140	360	—	50	38	—	0	0,1
48	11.20	240	120	90	150	160	100	50	34	—	0	0,1	—
49	11.19	14	24	8	11	30	25	—	40	30	—	0	1

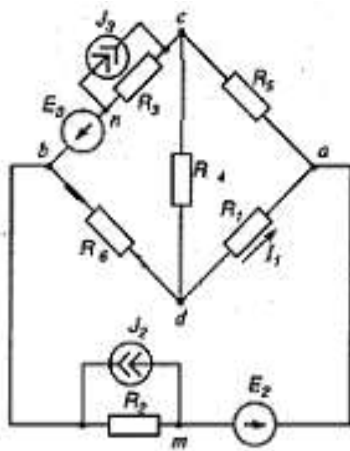


Рис. 11.1

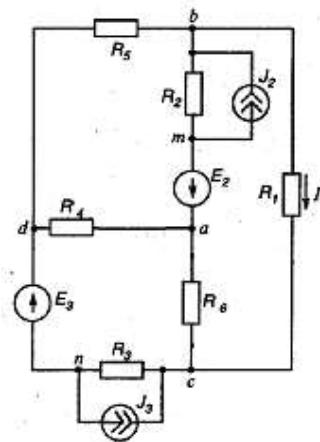


Рис. 11.2

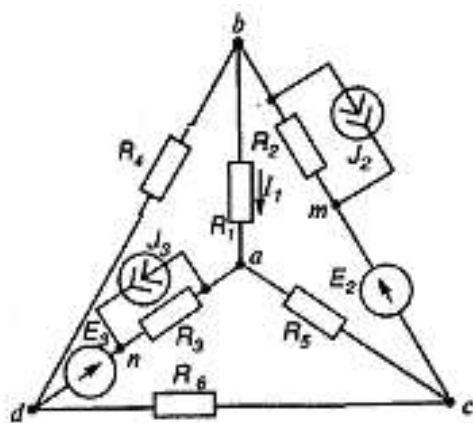


Рис. 11.3

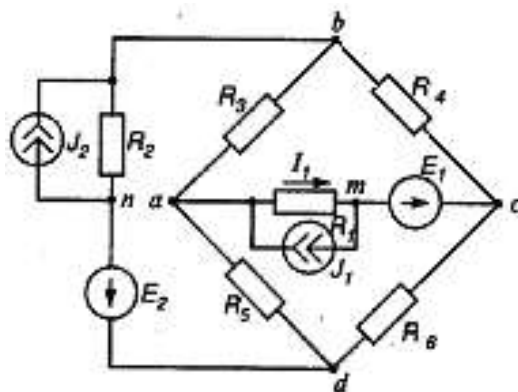


Рис. 11.4

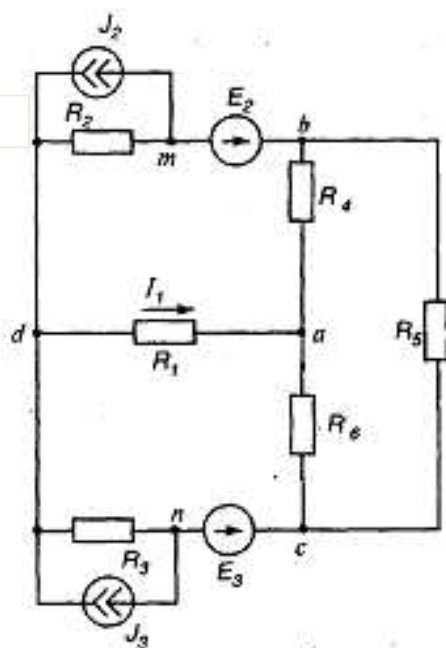


Рис. 11.5

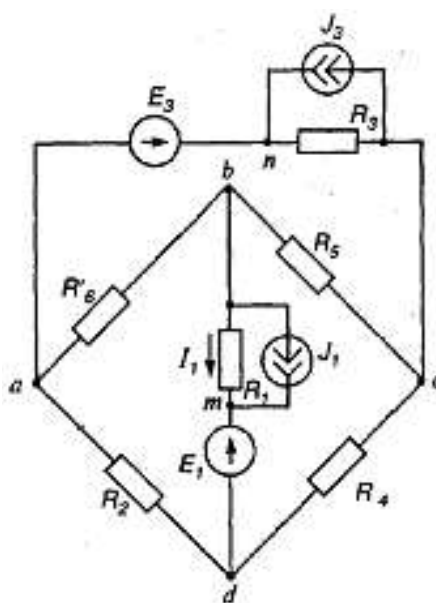


Рис. 11.6

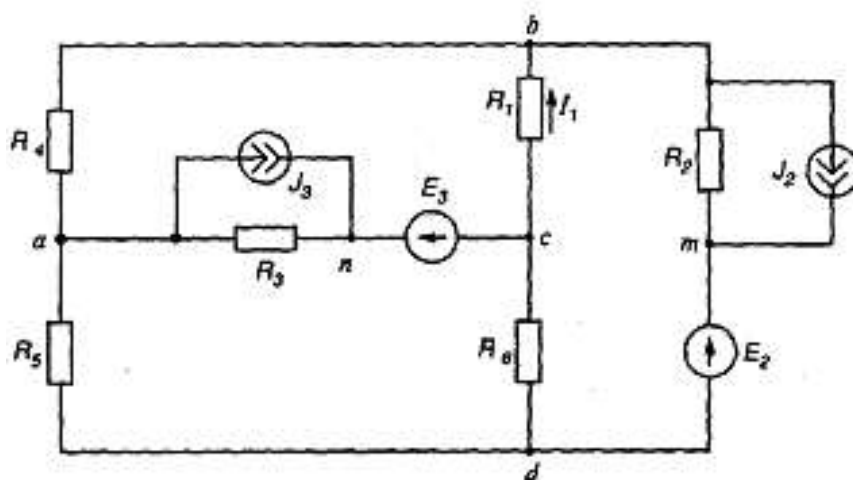


Рис. 11.7

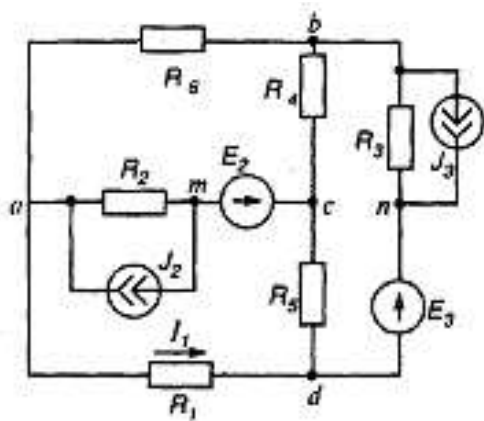


Рис. 11.8

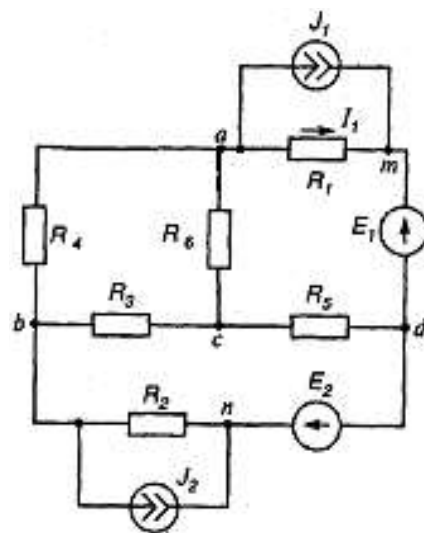


Рис. 11.9

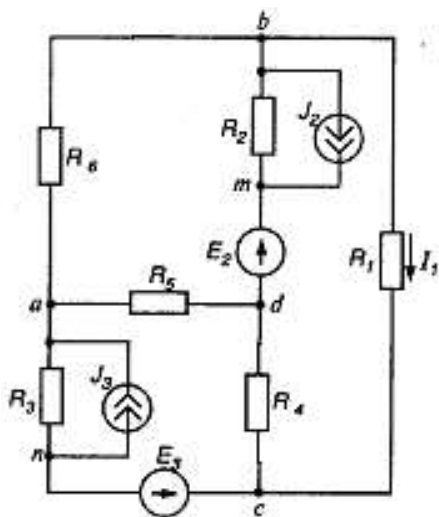


Рис. 11.10

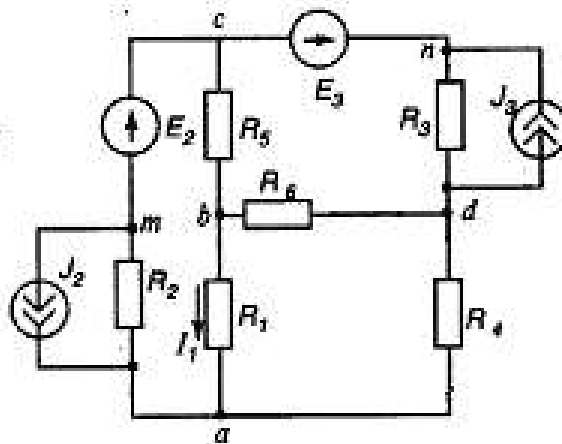


Рис. 11.11

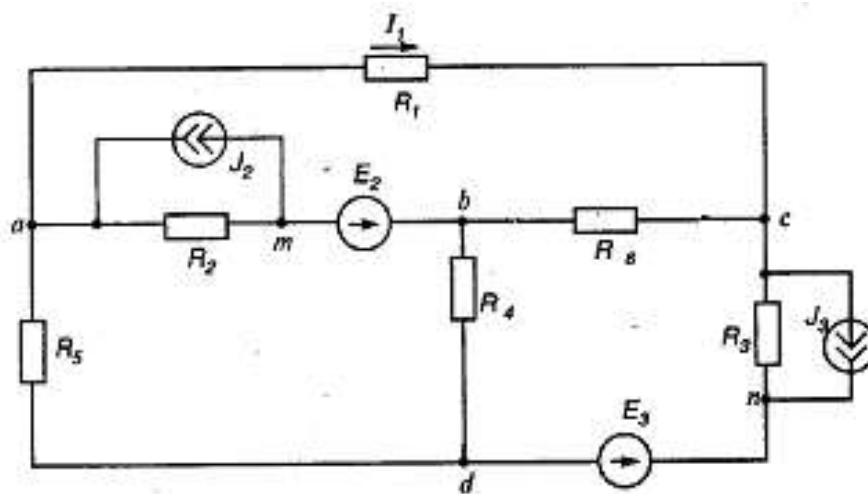


Рис. 11.12

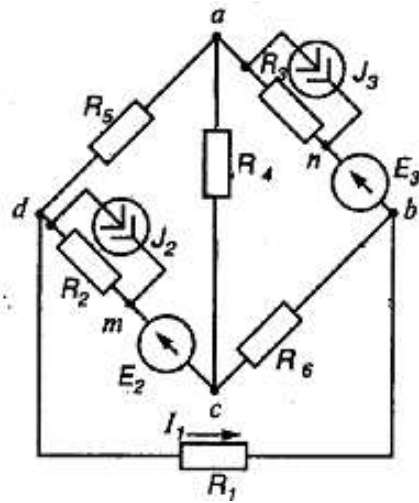


Рис. 11.13

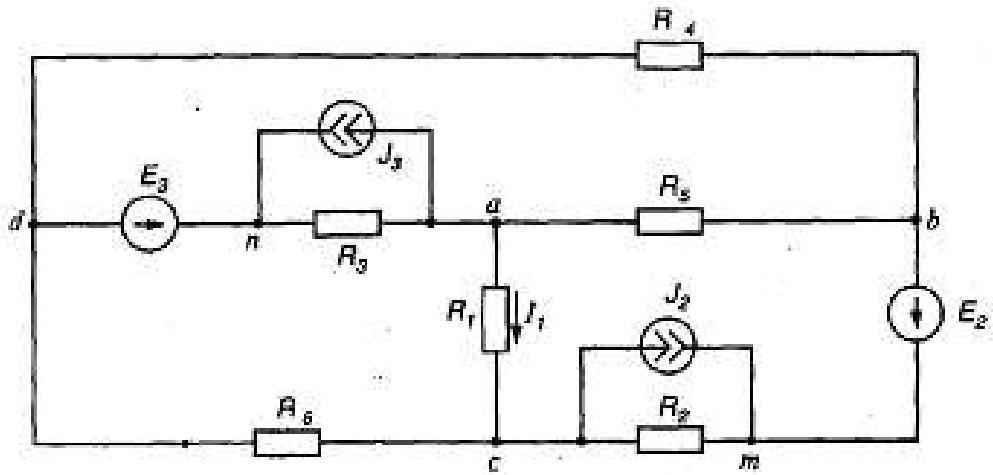


Рис. 11.14

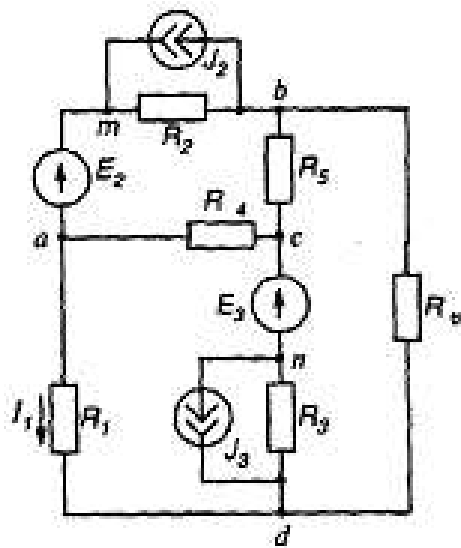


Рис. 11.15

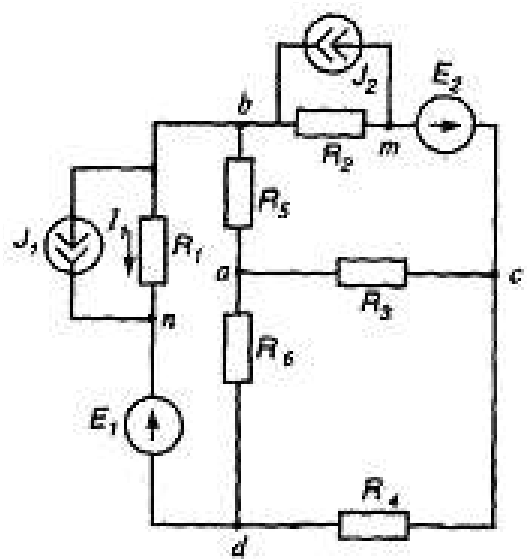


Рис. 11.16

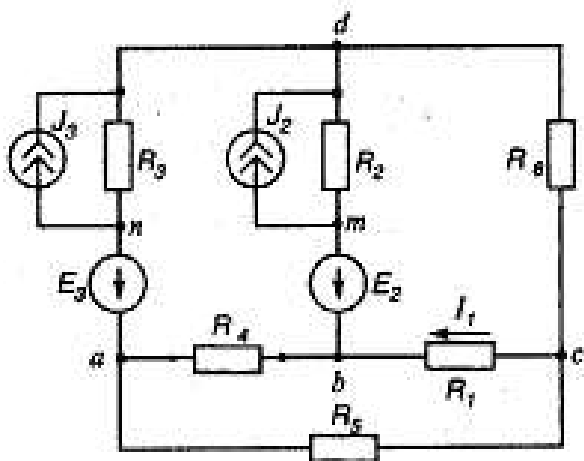


Рис. 11.17

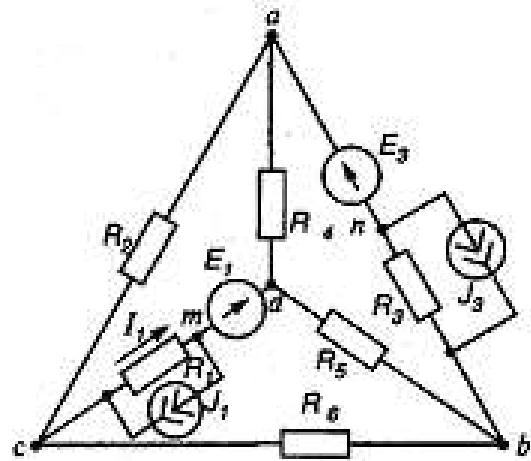


Рис. 11.18

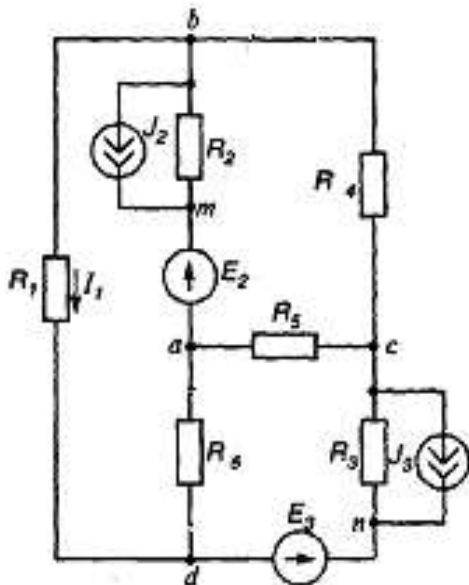


Рис. 11.19

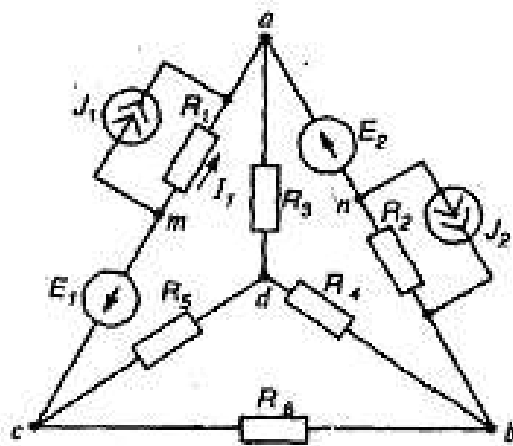


Рис. 11.20

## 11.2. Электрические цепи синусоидального тока

**Задача.** Для заданной электрической схемы и значений параметров ее элементов (табл. 11.2) выполнить следующее:

1. На основании законов Кирхгофа составить в общем виде систему уравнений для расчета токов во всех ветвях цепи, записав ее в двух формах: а) дифференциальной; б) символической.

2. Определить комплексы действующих значений токов во всех ветвях, воспользовавшись одним из методов расчета линейных электрических цепей.

3. По результатам, полученным в п. 2, определить показания ваттметра двумя способами: а) с помощью выражения для комплексов тока и напряжения на ваттметре; б) по формуле  $UI \cos \varphi$ . С помощью векторной диаграммы тока и напряжения, на которые реагирует ваттметр, пояснить определение угла  $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ .