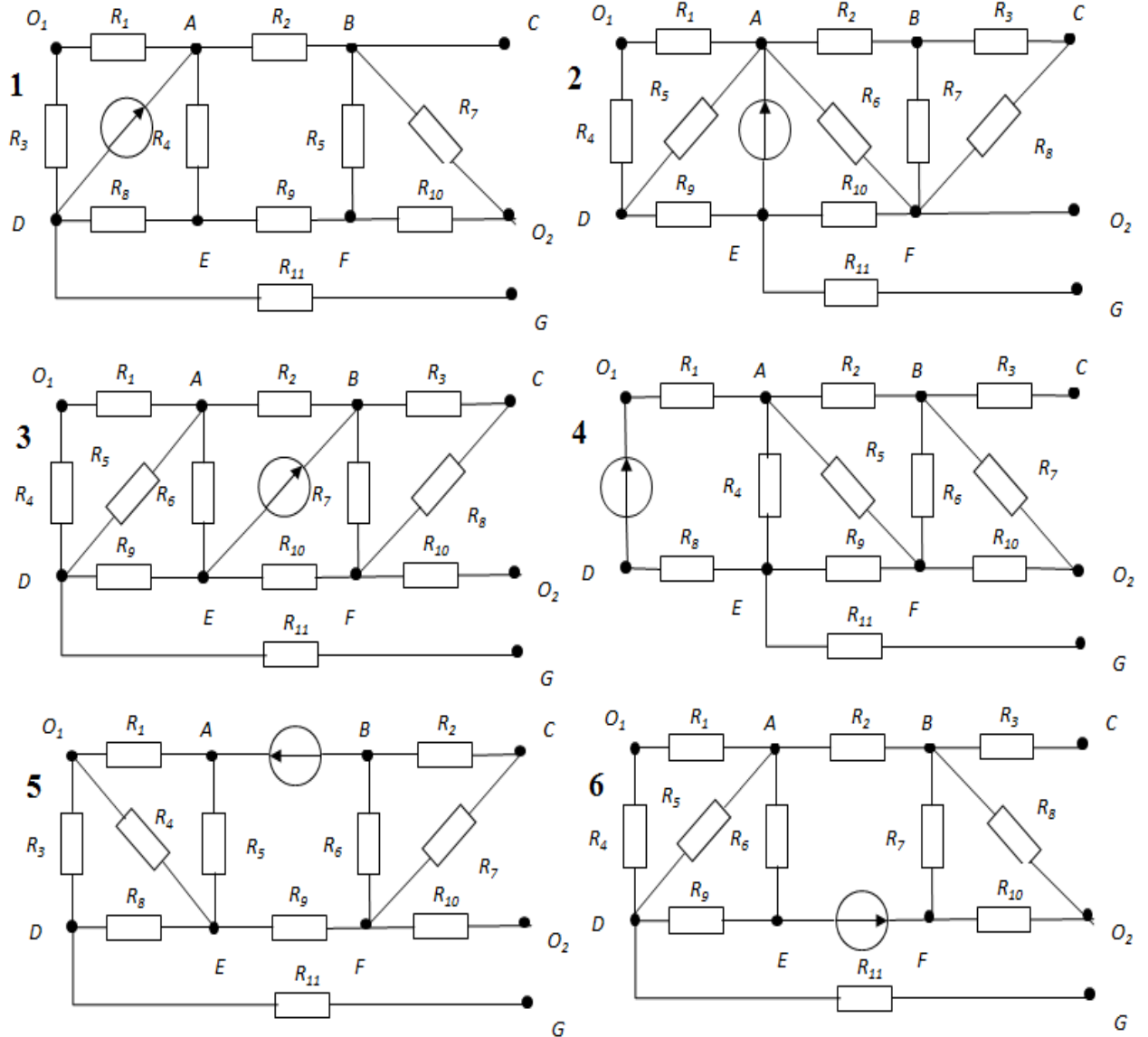


Задача 2. Определить: токи, напряжения и мощности всех участков цепи для схем, приведенных на рис. 2; потенциалы точек А,Б,С,Д,Е относительно точки O_1 для четных вариантов и точки O_2 для нечетных. Составить баланс мощностей. Сопротивления участков и параметры источников тока и напряжения по вариантам заданы в табл. 2.



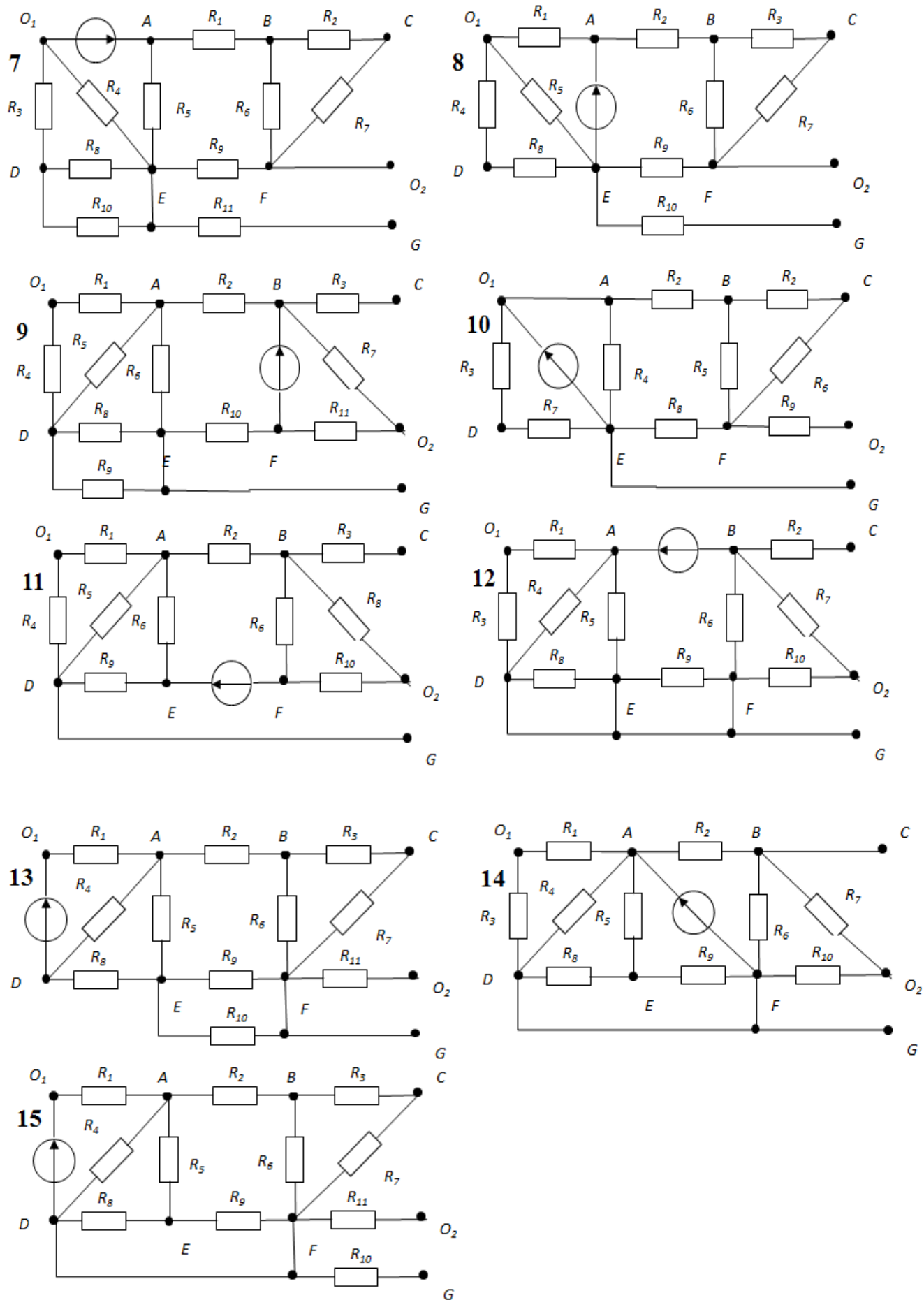


Рис. 2

Таблица 2

№	U, В I, А	Схема	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	R ₁₁
			Ом										
1	320	1	16	2	4	24	9	10	20	2	10	20	10
2	28	2	2	4	16	8	6	9	6	6	6	4	8
3	180	3	4	4	4	20	8	40	5	16	4	2	24
4	54	4	1	12	12	6	5	12	12	1	8	12	12
5	180	5	8	5	29	8	10	8	19	27	3	8	10
6	30	6	36	1	12	6	7	56	8	49	2	7	5
7	270	7	4	10	6	6	24	5	10	9	18	4	4
8	90	8	7	1	15	18	6	10	25	12	3	24	-
9	300	9	20	2	10	4	8	24	8	3	6	2	32
10	40	10	6	8	24	18	8	16	6	12	16	-	-
11	120	11	12	6	6	12	12	5	6	6	12	6	-
12	24	12	6	9	6	6	4	9	9	24	12	6	-
13	180	13	4	3	2	15	24	4	10	2	8	24	12
14	30	14	20	6	20	10	4	8	20	12	6	4	4
15	120	15	5	26	4	12	4	6	8	12	24	8	-
16	10	1	2	4	16	8	6	9	6	6	6	4	8
17	240	2	16	2	4	24	9	10	20	2	10	20	10
18	60	3	1	12	12	6	5	12	12	1	8	12	12
19	216	4	4	4	4	20	8	40	5	16	4	2	24
20	60	5	36	1	12	6	7	56	8	49	2	7	5
21	210	6	8	5	29	8	10	8	19	27	3	8	10
22	30	7	7	1	15	18	6	10	25	12	3	24	32
23	216	8	4	10	6	6	24	5	10	9	18	4	-
24	12	9	6	8	24	18	8	16	6	12	16	4	10
25	200	10	20	2	10	4	8	24	8	3	6	2	-
26	10	11	6	9	6	6	4	9	9	24	12	6	-
27	240	12	12	6	6	12	12	5	6	6	12	6	-
28	40	13	5	26	4	12	4	6	8	12	24	8	10
29	180	14	5	26	4	12	4	6	8	12	24	8	16
30	36	15	4	3	2	15	24	4	10	2	8	24	-

Методические указания

Для решения этой задачи необходимо изучить материал курса, относящийся к расчету простых цепей постоянного тока.

Законы электрических цепей

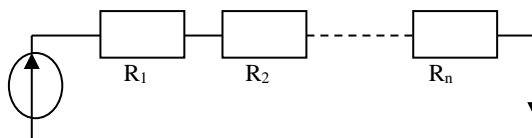
1. Первый закон Кирхгофа - закон баланса токов в узле: «Алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле, равна 0: $\sum_{i=1}^n I_K = 0$ ».

2. Второй закон Кирхгофа: «Алгебраическая сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на пассивных элементах этого контура».

$$\sum_{i=1}^n E_K = \sum_{K=1}^m I_K R_K$$

Простыми цепями постоянного тока называются цепи с одним источником при последовательном, параллельном и смешанном соединениях приемников.

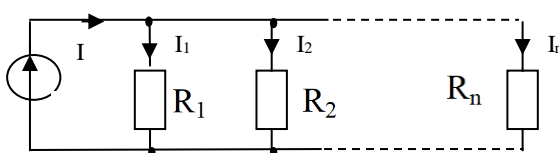
Последовательное соединение приемников



$$E = IR_1 + IR_2 + \dots + IR_n = I(R_1 + R_2 + \dots + R_n) = I R_{\text{экв}}$$

$R_{\text{экв}} = \sum R_i$ - при последовательном соединении сопротивления складываются.

Параллельное соединение приемников



При параллельном соединении приемников напряжение на всех приемниках одинаково.

По закону Ома, токи в каждой ветви

$$I_1 = \frac{E}{R_1}, \quad I_2 = \frac{E}{R_2}, \quad \dots, \quad I_n = \frac{E}{R_n}.$$

По первому закону Кирхгофа, общий ток

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n = E \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} \right) = E(g_1 + g_2 + \dots + g_n) = E g_{\text{ЭКВ}}$$

$$g_{\text{ЭКВ}} = g_1 + g_2 + \dots + g_n \quad R_{\text{Э}} = \frac{I}{g_{\text{Э}}}$$

При параллельном соединении суммируются проводимости.

Смешанное соединение - комбинация последовательного и параллельного.

