

Задание Расчет линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального тока

3 варианта: 64, 35, 59

По предпоследней цифре выбирается номер схемы. По последней цифре выбираются данные.

Задание 1. Расчет сложной цепи постоянного тока

1.1 Расчет сложной цепи постоянного тока

На рис. 1.1 представлены схемы сложных линейных электрических цепей постоянного тока. Из табл. 1.1 выбираются числовые значения сопротивлений и данные только для тех источников ЭДС, которые присутствуют в схеме, выбранной по предпоследней цифре шифра.

Требуется:

1. Составить систему уравнений для расчета неизвестных токов в ветвях при

Требуется:

1. Составить систему уравнений для расчета неизвестных токов в ветвях при помощи метода уравнений Кирхгофа (решать эту систему уравнений не следует);
2. Определить токи во всех ветвях схемы методом контурных токов;
3. Определить токи во всех ветвях схемы методом узловых потенциалов;
4. Результаты расчета токов, выполненного двумя методами, свести в таблицу и сравнить между собой;
5. Составить баланс мощностей;
6. Построить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего в себя обе ЭДС.

Таблица 1.1

Номер строки	E_1 , В	r_1 , Ом	E_2 , В	r_2 , Ом	E_3 , В	r_3 , Ом	R_1 , Ом	R_2 , Ом	R_3 , Ом	R_4 , Ом	R_5 , Ом	R_6 , Ом
1	110	1	110	2	220	2	5	6	4	10	12	8
2	110	2	220	2	110	1	6	4	5	8	12	10
3	220	2	110	1	110	2	4	5	6	12	8	10
4	110	1	220	2	220	2	4	5	3	10	8	12
5	220	2	110	1	220	2	5	4	3	8	10	12
6	220	2	110	2	110	1	2	4	3	10	6	12
7	110	1	220	2	220	2	4	3	5	8	6	8
8	110	2	110	1	220	2	4	3	2	8	10	10
9	220	2	220	2	110	1	5	3	4	10	8	6
0	220	2	110	1	220	2	2	3	4	6	10	10

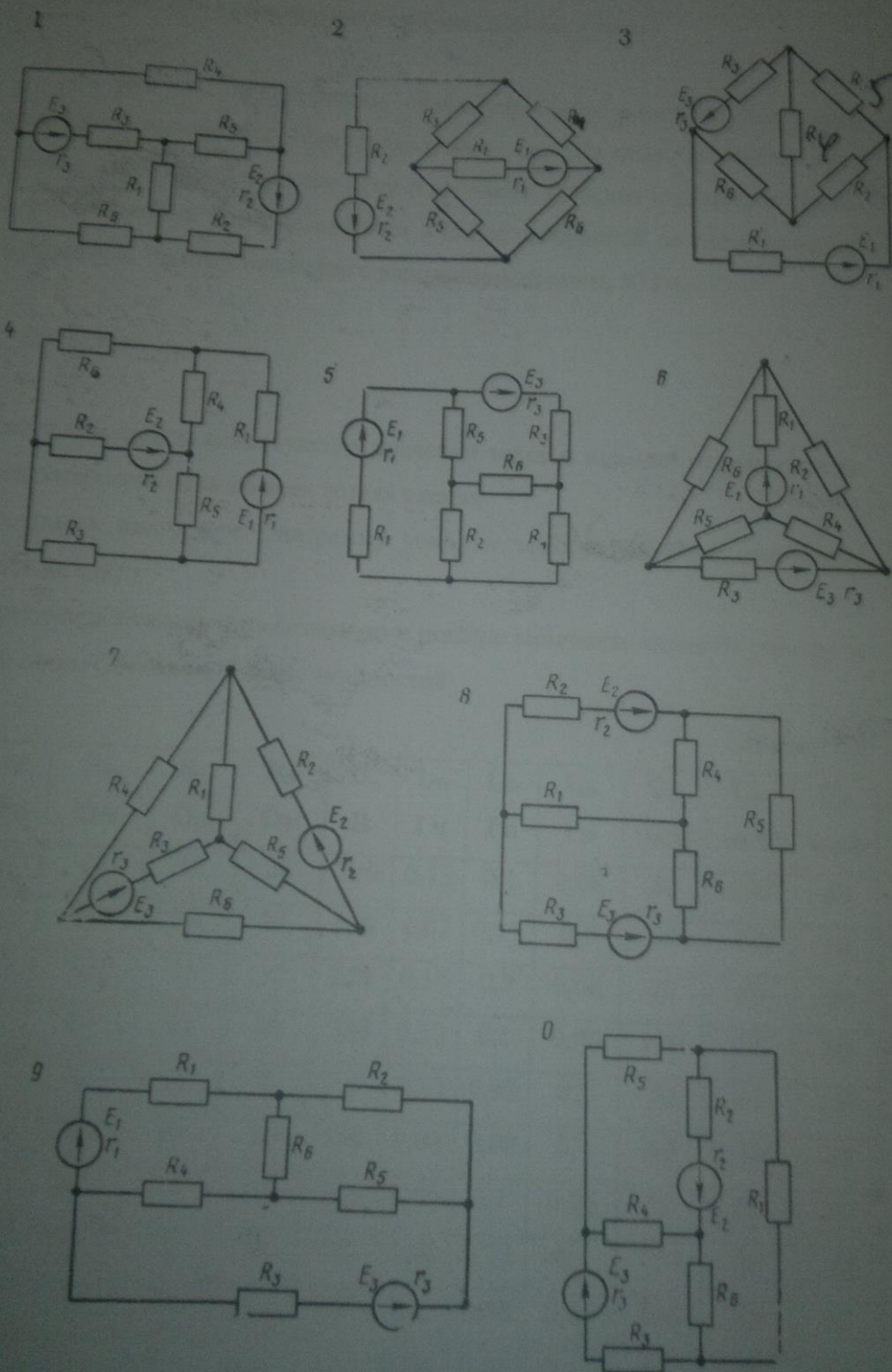


Рис. 1.1

Задание 2. Расчет цепи однофазного синусоидального тока

На рис. 1.2 представлены схемы линейных электрических цепей переменного однофазного синусоидального тока. Из табл. 1.2 выбираются величина напряжения на входе цепи и числовые значения параметров только для тех элементов, которые имеются в схеме, выбранной по предпоследней цифре шифра. Частоту питающего напряжения принять 50 Гц.

Требуется:

1. Найти комплексы действующих значений токов и падений напряжений на всех элементах цепи во всех ветвях схемы;
2. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений;
3. Определить активную, реактивную и полную мощность каждого участка и всей цепи. Составить баланс мощностей.

Таблица 1.2

Таблица 1.2

Номер строки	R_1 , Ом	R_2 , Ом	R_3 , Ом	U , В	L_1 , Гн	L_2 , Гн	L_3 , Гн	C_1 , мкФ	C_2 , мкФ	C_3 , мкФ
1	40	35	20	380	0,15	0,1	0,08	40	100	60
2	30	25	25	220	0,07	0,15	0,1	30	80	50
3	45	35	32	220	0,14	0,2	0,06	20	60	30
4	60	50	40	380	0,12	0,1	0,05	120	75	80
5	15	10	8	220	0,13	0,05	0,1	70	45	100
6	35	30	25	380	0,06	0,08	0,1	60	30	40
7	20	18	15	220	0,05	0,1	0,06	80	20	70
8	25	20	18	380	0,08	0,12	0,1	150	40	100
9	10	15	12	220	0,1	0,08	0,05	100	50	75
0	5	8	15	127	0,04	0,06	0,12	50	25	40

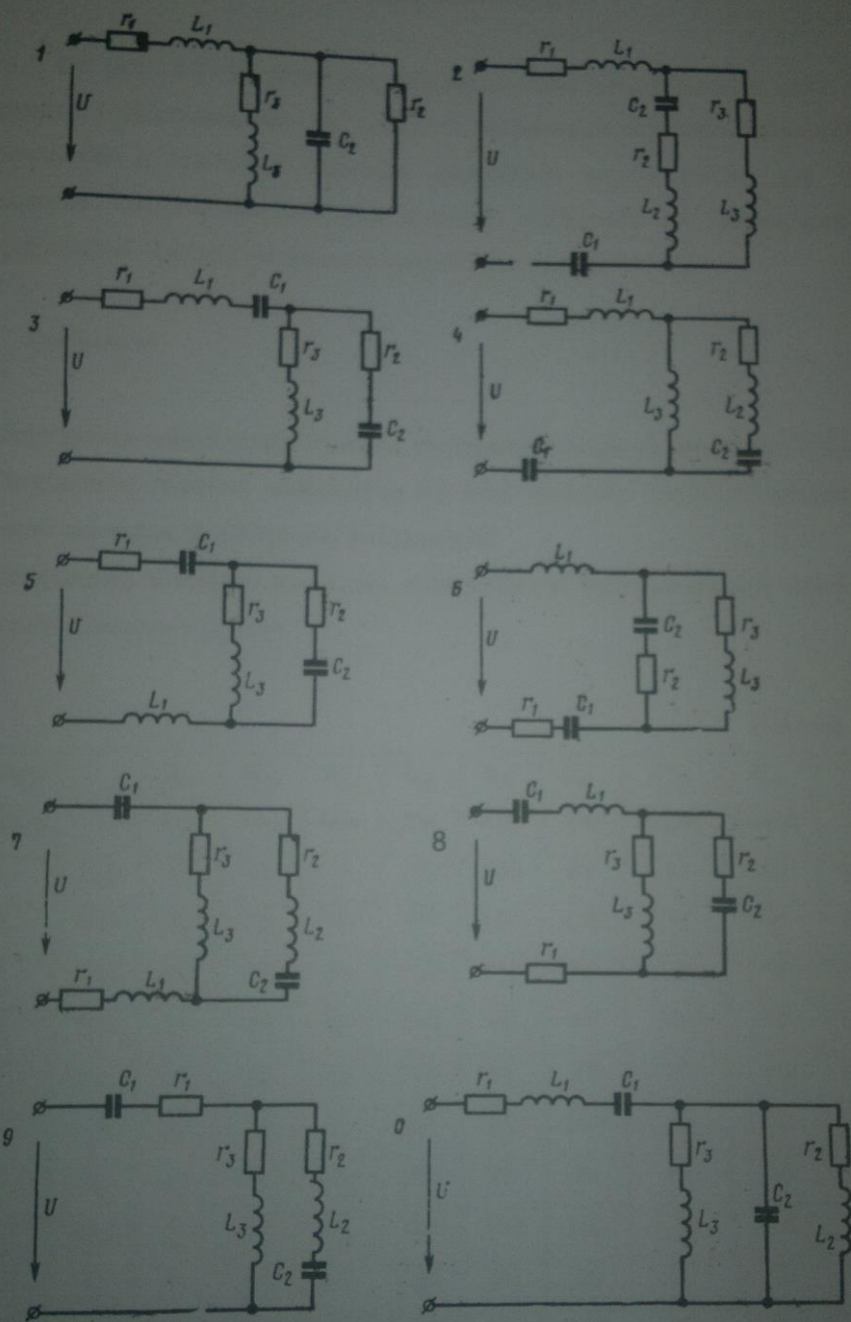


Рис. 1.2

Задание 3. Расчет цепи со взаимной индуктивностью

На рис. 1.3 представлены варианты схем электрической цепи со взаимной индуктивностью. Из табл. 1.3 выбираются величина питающего напряжения и числовые значения параметров схемы только для тех элементов, которые присутствуют в схеме, выбранной по предпоследней цифре шифра. Частоту питающего напряжения принять 50 Гц.

Требуется:

1. Определить токи в ветвях схемы и построить векторную диаграмму токов.
2. Определить падения напряжения на всех участках схемы и построить топографическую диаграмму напряжений;
3. Определить активную мощность, передаваемую через магнитную связь от одной катушки к другой.

Таблица 1.3

Номер строки	U, В	R ₁ , Ом	R ₂ , Ом	R ₃ , Ом	L ₁ , Гн	L ₂ , Гн	L ₃ , Гн	C ₁ , мкФ	C ₂ , мкФ	k
1	220	30	25	20	150	100	80	40	80	0,75
2	300	25	25	30	75	150	100	30	70	0,7
3	250	40	40	30	120	160	60	25	50	0,8
4	200	50	50	40	120	80	60	120	80	0,85
5	350	50	30	40	120	60	80	70	40	0,73
6	110	10	15	8	60	70	100	60	40	0,8
7	220	30	30	20	50	80	60	80	30	0,7
8	380	20	15	15	80	110	100	150	50	0,75
9	250	25	20	25	100	80	60	80	50	0,83
0	110	10	15	15	40	60	120	60	30	0,8

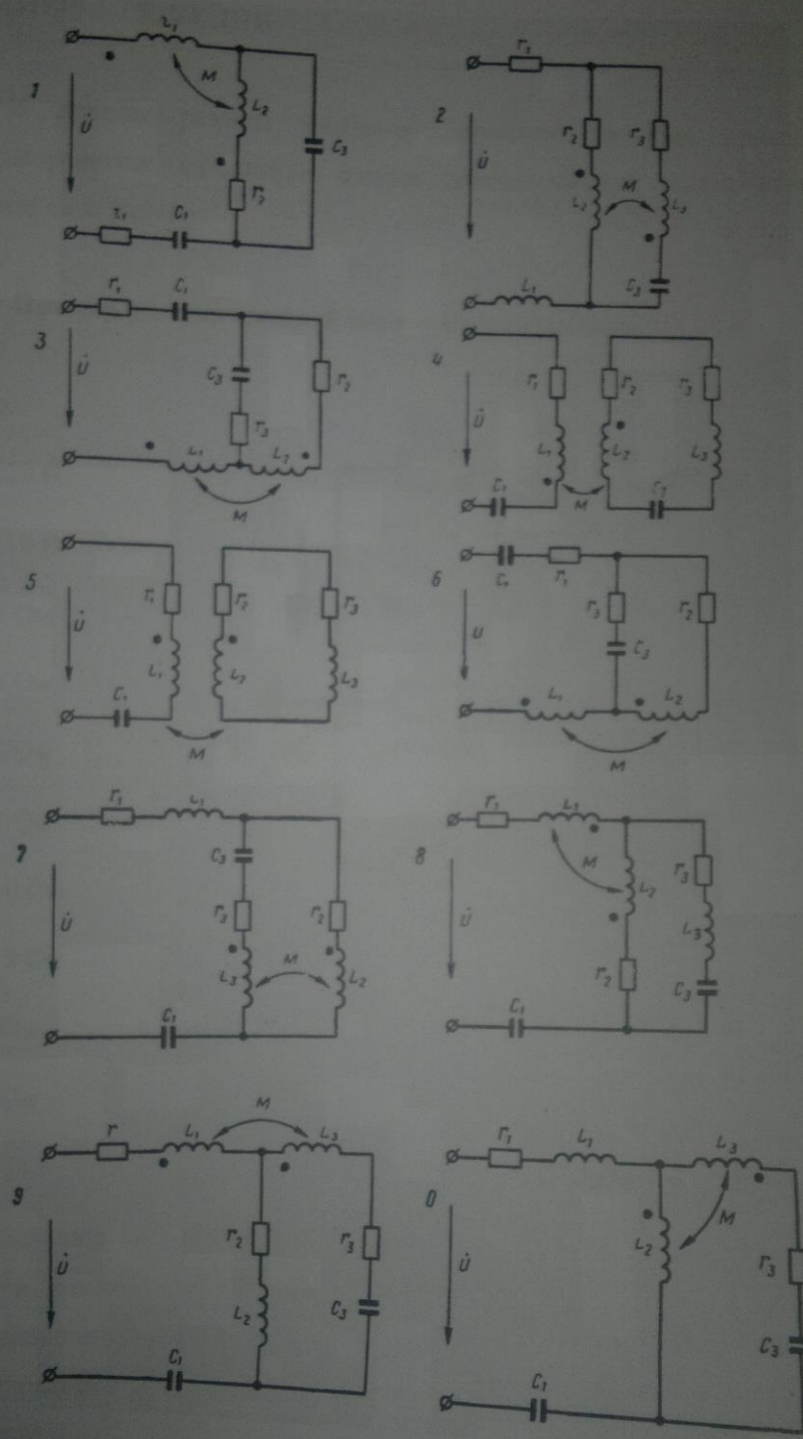


Рис. 1.3