

2 РАСЧЕТ ЛИНЕЙНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА

К электрической цепи (схема на рисунке 1) приложено синусоидальное напряжение $u = U_m \sin(\omega t + \psi_u)$. Частота источника – f .

- 1 Найти комплексные действующие значения токов всех ветвей цепи.
- 2 Составить баланс электрических мощностей.
- 3 Построить топографическую диаграмму напряжений и векторную диаграмму токов ветвей схемы.

4 Полагая, что между индуктивными катушками заданной схемы имеется магнитная связь при взаимной индуктивности, равной M , составить систему уравнений по законам Кирхгофа для расчета токов во всех ветвях, записав ее в символической форме. Ориентируясь на выбранные направления токов в ветвях, одноименные зажимы индуктивных катушек брать так, чтобы их включение было встречное, и указать их на схеме.

Параметры источника приведены в таблице 1, а параметры элементов схемы – в таблице 2.

Таблица 1

Параметр источника	В а р и а н т ы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$U_m, В$	400	250	300	420	280	340	270	290	320	380
ψ_u , град	-30	45	15	-25	60	-75	30	-60	20	-15
f , Гц	200	150	100	50	400	200	150	300	350	250

Таблица 2

Параметр элементов	В а р и а н т ы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
r_1 , Ом	28	22	30	18	26	36	27	32	40	20
r_2 , Ом	20	15	18	26	22	30	40	34	25	18
r_3 , Ом	27	19	28	30	18	22	34	40	28	23
r_4 , Ом	25	18	34	26	31	40	18	21	32	27
r_5 , Ом	17	25	30	26	18	16	32	19	20	24
L_1 , мГн	12	10	18	24	15	17	21	20	24	18
L_2 , мГн	21	18	12	17	21	25	30	16	23	15
L_3 , мГн	16	20	18	19	21	24	20	28	18	21
L_4 , мГн	27	21	16	18	22	19	24	21	16	23
L_5 , мГн	20	18	24	21	19	23	22	16	18	25
C_1 , мкФ	30	40	25	45	30	20	45	50	40	35
C_2 , мкФ	20	35	45	50	30	40	25	30	25	40
C_3 , мкФ	40	36	28	42	36	26	32	27	40	25
C_4 , мкФ	32	24	29	33	35	40	28	22	34	32
C_5 , мкФ	27	23	31	40	38	34	26	24	22	31

Исходные расчетные данные выбираются: по первой цифре шифра – из таблицы 1, по второй – из таблицы 2, по третьей – номер схемы.

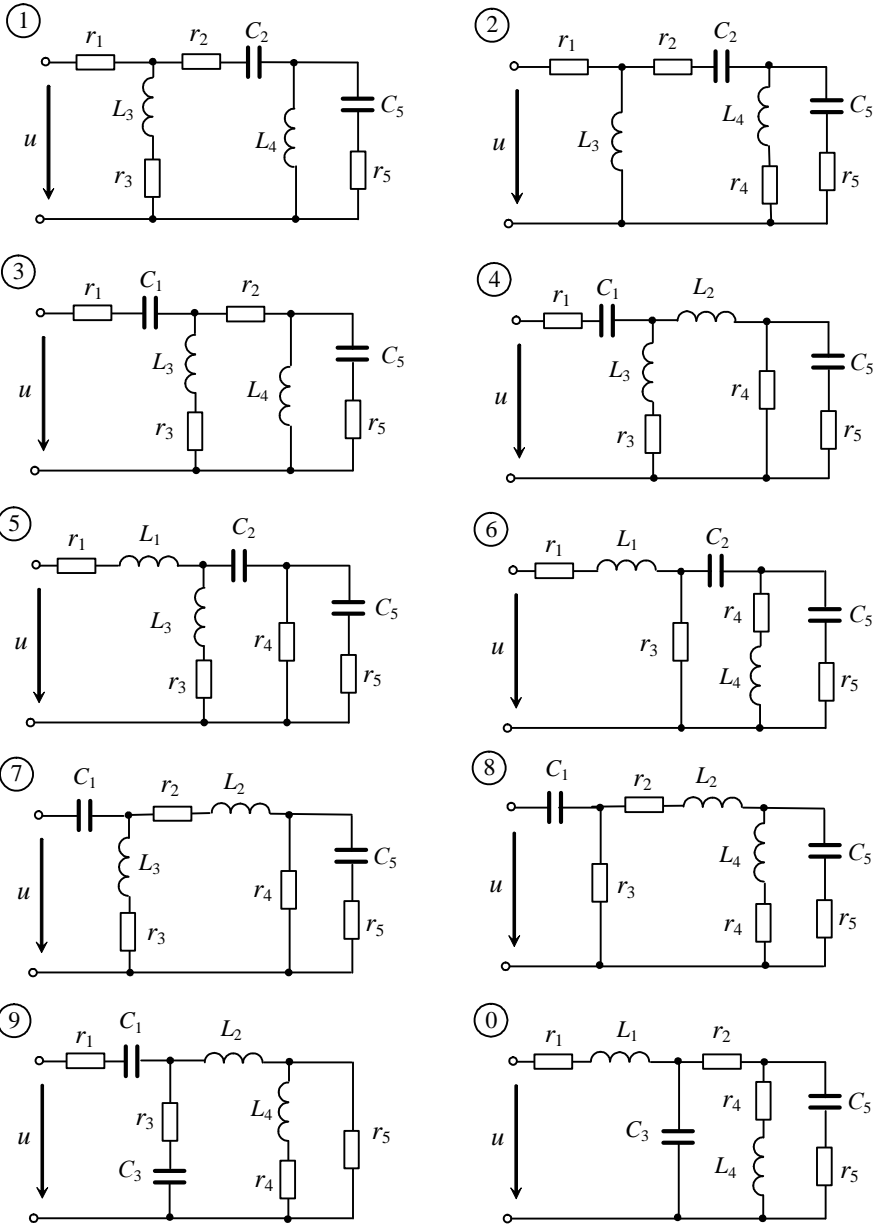


Рисунок 1