

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧЕРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологического образования

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

“АНАЛИЗ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА”

Выполнил:
студент 2 курса 2 группы ОДО
Фамилия И.О.

Проверил:
к.т.н., доцент Юмагулов Н.И.

Задание 3

РАСЧЕТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, СОДЕРЖАЩЕЙ АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, ИНДУКТИВНОСТЬ И ЕМКОСТЬ

Катушка с активным сопротивлением и индуктивностью L соединена последовательно с конденсатором емкостью C и подключена к источнику переменного тока с частотой f и амплитудным значением напряжения U_m (табл. 1). Определить действующее значение тока, полное сопротивление цепи, полную, активную и реактивную мощности. Построить векторную диаграмму токов и напряжений, треугольник сопротивлений и мощностей. Определить частоту тока при резонансе напряжений.

Таблица 1

Вариант	R , Ом	L_1 , мГн	L_2 , мГн	C_1 , мкФ	C_2 , мкФ	U_m , В	f , Гц
1	10	50	60	50	—	110	50
2	10	100	30	60	—	220	50
3	20	15	50	200	—	160	30
4	15	20	10	400	—	200	100
5	25	3	5	100	—	300	100
6	10	3	5	10	—	30	500
7	5	3	4	80	—	50	200
8	10	20	50	400	—	300	50
9	10	2,5	3	60	—	200	400
10	20	5	10	80	—	30	200
11	5	5	10	100	—	120	100
12	10	5	12	90	—	100	100
13	8	50	15	250	—	200	50
14	10	15	30	300	—	30	50
15	20	—	10	50	60	60	200
16	15	—	25	60	100	100	100
17	10	—	15	200	200	220	200
18	15	—	60	140	250	300	100
19	20	—	50	80	150	5	150
20	20	—	15	180	130	30	50
21	30	—	60	250	150	50	150
22	20	—	30	30	30	100	300
23	80	—	10	20	10	120	300
24	50	—	15	10	4	200	500
25	20	—	15	90	150	250	100
26	70	—	15	15	20	300	300
27	20	—	20	90	70	150	200
28	15	—	40	200	100	120	150

29	10	—	10	28	60	200	500
30	10	—	5	40	100	100	200

Задание 4

АНАЛИЗ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА МЕТОДОМ КОМПЛЕКСНЫХ АМПЛИТУД

Для заданной цепи переменного тока (рис. 3) определить активное, реактивное и полное сопротивление цепи Z_n , вычислить величину протекающего в цепи тока, если электрическая цепь подключенного к источнику однофазного переменного тока с напряжением U . Построить векторную диаграмму токов и напряжения в комплексной плоскости. Выполнить баланс мощностей.

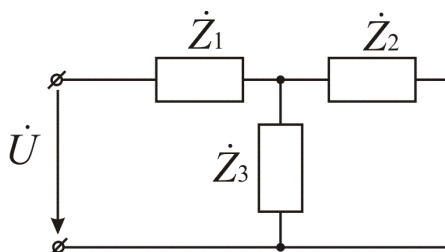


Рис. 3. Электрическая цепь переменного тока

Таблица 2

Вариант	Z_1			Z_2			Z_3			$U, В$	$f, Гц$
	$R_1, Ом$	$L_1, мГн$	$C_1, мкФ$	$R_2, Ом$	$L_2, мГн$	$C_2, мкФ$	$R_3, Ом$	$L_3, мГн$	$C_3, мкФ$		
1	10	50	—	30	—	150	20	20	—	110	50
2	15	50	—	30	—	120	10	30	—	220	50
3	10	15	—	20	—	250	5	20	—	160	60
4	5	20	—	10	—	300	8	25	—	200	60
5	7	15	—	5	—	400	3	5	—	300	70
6	10	30	—	15	—	150	6	20	—	30	70
7	2	3	—	4	—	800	3	15	—	50	80
8	10	20	—	15	—	200	10	30	—	300	80
9	10	25	—	8	—	250	15	10	—	200	90
10	15	15	—	20	—	100	16	40	—	30	90
11	5	10	—	4	—	250	6	20	—	120	100
12	25	50	—	36	—	25	20	40	—	100	100
13	200	—	5	150	—	5	230	400	4	60	110
14	100	—	10	150	150	5	150	100	10	100	110
15	60	—	15	60	150	20	70	80	20	220	120
16	100	—	20	80	150	14	60	100	25	300	120













17	120	–	10	140	150	8	150	170	50	5	130
18	140	–	9	0	250	10	120	80	8	30	130
19	100	–	6	100	150	25	130	150	7,5	50	140
20	20	–	20	30	30	30	20	30	30	100	140
21	30	–	25	40	100	20	20	40	20	120	150
22	10	20	–	20	–	40	10	30	–	200	150
23	10	25	–	20	–	25	15	10	–	250	160
24	20	15	–	10	–	50	10	20	–	300	160
25	15	15	–	20	–	30	15	10	–	150	170
26	7	10	–	5	–	200	8	15	–	200	170
27	14	–	50	30	–	50	20	15	40	300	180
28	10	–	100	9	8	150	12	10	50	30	180
29	60	–	15	50	80	30	60	40	20	50	190
30	100	–	10	120	150	10	120	110	6	300	190

Задание 5

АНАЛИЗ ТРЕХФАЗНОЙ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Для заданной трехфазной четырех проводной электрической цепи переменного тока (см. Таблицу 3) с симметричным линейным напряжением U_L определить фазные напряжения фазные токи, линейный ток, ток в нейтральном проводе. Нарисовать электрическую цепь. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Таблица 3

Вариант	Схема соединения нагрузки	U_L , В	f , Гц	фаза А			фаза В			фаза С		
				R_A , Ом	L_A , мГн	C_A , мкФ	R_B , Ом	L_B , мГн	C_B , мкФ	R_C , Ом	L_C , мГн	C_C , мкФ
1		127	50	5	10	–	1	–	500	2	20	–
2		127	50	25	50	–	30	–	–	20	40	–
3		127	50	10	–	50	5	100	–	40	100	100
4		127	50	10	–	30	15	300	13	150	1000	10
5		127	50	60	–	30	60	150	20	70	–	20
6		127	50	30	–	25	40	100	20	20	–	20
7		127	50	10	20	–	15	–	160	10	30	–
8		127	50	10	25	–	20	405	25	15	10	–
9		127	50	20	15	–	2	–	150	10	20	–
10		127	50	15	15	–	20	–	300	15	10	–
11		220	100	10	50	–	30	–	150	20	20	–
12		220	100	15	50	–	30	–	120	10	30	–

«Анализ электрических цепей переменного тока»

13	△	220	100	10	15	—	20	—	250	5	20	—
14	△	220	100	5	20	—	10	—	300	8	—	—
15	△	220	100	7	—	—	5	—	400	3	5	—
16	△	220	100	15	15	—	20	—	160	15	10	—
17	△	220	100	7	10	—	5	—	200	8	15	—
18	△	220	100	14	—	50	30	—	50	20	15	40
19	△	200	100	10	—	100	9	8	150	12	10	50
20	△	220	100	60	—	120	50	80	30	60	40	20
21	△	380	150	100	—	10	90	110	10	120	110	6
22	△	380	150	100	—	20	80	150	14	60	100	25
23	△	380	150	120	—	10	140	150	8	150	170	50
24	△	380	150	140	—	9	0	250	10	120	80	8
25	△	380	150	100	—	—	100	150	25	130	150	7,5
26	△	380	150	20	—	20	30	30	—	20	29	38
27	△	380	150	10	30	—	15	—	150	6	20	—
28	△	380	150	10	3	—	4	—	200	3	15	—
29	△	380	150	10	20	—	15	—	200	10	30	—
30	△	380	150	10	15	—	16	—	250	15	10	—