

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.06.2025 14:50:24
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Электротехника, 2 курс

Код, направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Выпускающая кафедра	Автоматики и компьютерных систем

Типовые задания для контрольной работы:

Контрольная работа является завершающим этапом изучения дисциплины и позволяет оценить приобретенные знания и умения в процессе ее изучения. Контрольная работа выполняется обучающимися по вариантам.

Задача 1. Расчет разветвленной цепи постоянного тока

Для электрической цепи, соответствующей номеру варианта, выполнить следующее:

1. Определить величины токов в ветвях схемы.
2. Выполнить проверку правильности решения используя баланс мощностей для цепи постоянного тока.

Исходные данные приведены в табл. 1, схемы показаны на рис. 1. ЭДС источников даны в Вольтах, сопротивления – в Омах.

Таблица 1 – Исходные данные

№ строки	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
1	40	20	70	50	60	30	5	8	15	4	6	9
2	20	20	60	60	75	40	80	90	6	12	8	15
3	90	100	30	75	50	120	15	12	6	8	10	14
4	60	50	70	80	100	40	25	10	12	6	20	8
5	100	30	60	90	40	80	15	6	10	18	8	5
6	20	40	90	30	60	50	10	4	16	8	12	25
7	80	100	60	50	90	30	16	10	20	6	18	22
8	40	120	80	90	30	50	12	15	10	8	3	9
9	90	80	120	50	75	60	18	6	20	12	15	9
10	80	60	75	100	50	90	20	15	25	10	5	14

Распределение по вариантам:

Для каждого обучающегося номер задания определяется по двум цифрам- номер строки из соответствующей таблицы и номер схемы из рисунка.

№	Задача 1	
	Табл. 1	Рис1.
1	1	3
2	2	4
3	3	5
4	4	6
5	5	7
6	6	8
7	7	9
8	8	10
9	9	2
10	10	3
11	2	4
12	3	5
13	4	6
14	5	7
15	6	8
16	7	9
17	8	10
18	9	4
19	10	5
20	3	6
21	4	7
22	5	8
23	6	9
24	7	10
25	8	1

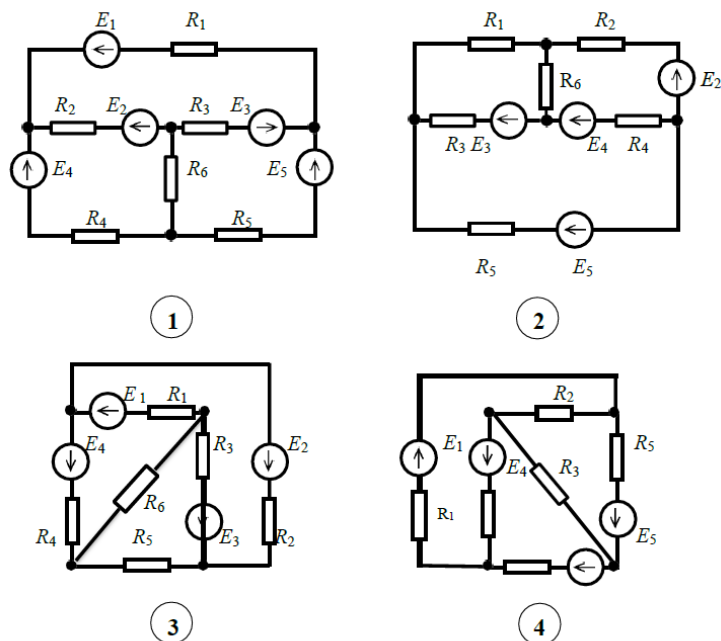


Рис. 1. Схемы к задаче 1

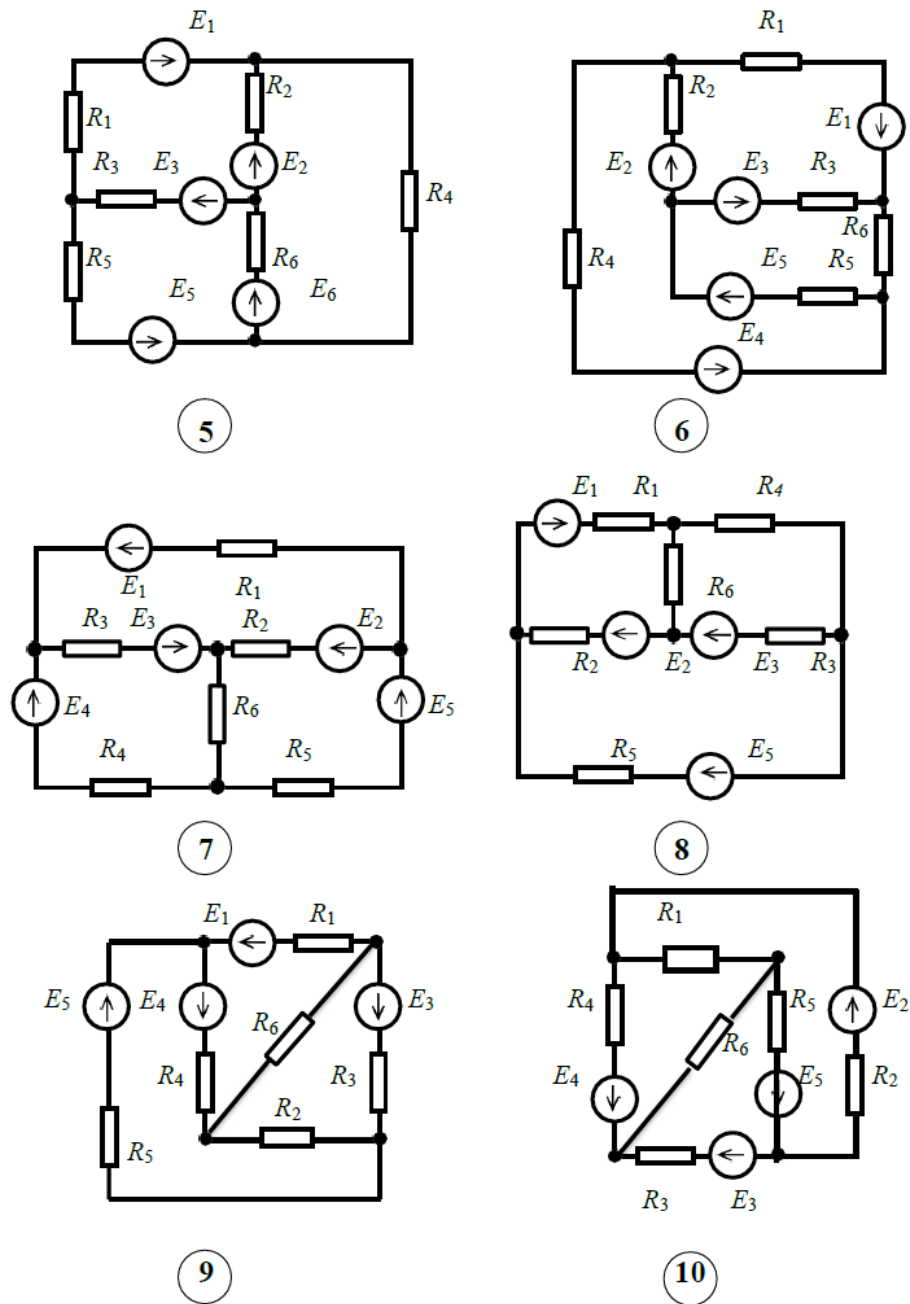


Рис. 1. Схемы к задаче 1 (продолжение)

Задача 2. Расчет линейной электрической цепи однофазного синусоидального тока символическим методом

Заданы параметры цепи и напряжение на входе цепи

$$u = U_m \sin(\omega t + \beta).$$

Требуется определить

1. Определить токи и напряжения на всех участках цепи символическим методом.
2. Составить и рассчитать баланс активных и реактивных мощностей.
3. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

Таблица 2 – Исходные данные к задаче 2

№ строки	R_1	L_1	C_1	R_2	L_2	C_2	R_3	L_3	C_3	U_m	φ
	Ом	мГн	мкФ	Ом	мГн	мкФ	Ом	мГн	мкФ	В	рад
1	12	70	500	18	30	125	10	50	450	$250\sqrt{2}$	$\pi/6$
2	15	25	125	12	80	500	8	10	200	$50\sqrt{2}$	$\pi/4$
3	10	60	600	16	15	150	12	75	400	$300\sqrt{2}$	$\pi/3$
4	20	20	100	10	70	400	14	30	125	$140\sqrt{2}$	$\pi/2$
5	8	50	650	12	20	200	15	70	500	$160\sqrt{2}$	$\pi/6$
6	18	100	300	6	25	125	10	60	400	$150\sqrt{2}$	$\pi/4$
7	12	25	150	9	60	600	18	40	100	$100\sqrt{2}$	$\pi/3$
8	15	30	175	10	90	300	6	10	250	$170\sqrt{2}$	$\pi/2$
9	20	80	450	15	30	175	10	50	600	$280\sqrt{2}$	$\pi/6$
10	16	40	100	8	50	500	12	20	200	$360\sqrt{2}$	$\pi/2$

Распределение по вариантам:

Для каждого обучающегося номер задания определяется по двум цифрам - номер строки из соответствующей таблицы и номер схемы из рисунка.

№	Задача 2	
	Табл. 2	Рис2.
1	1	3
2	2	4
3	3	5
4	4	6
5	5	7
6	6	8
7	7	9
8	8	10
9	9	2
10	10	3
11	2	4
12	3	5
13	4	6
14	5	7
15	6	8
16	7	9
17	8	10
18	9	4
19	10	5
20	3	6
21	4	7
22	5	8
23	6	9
24	7	10
25	8	1

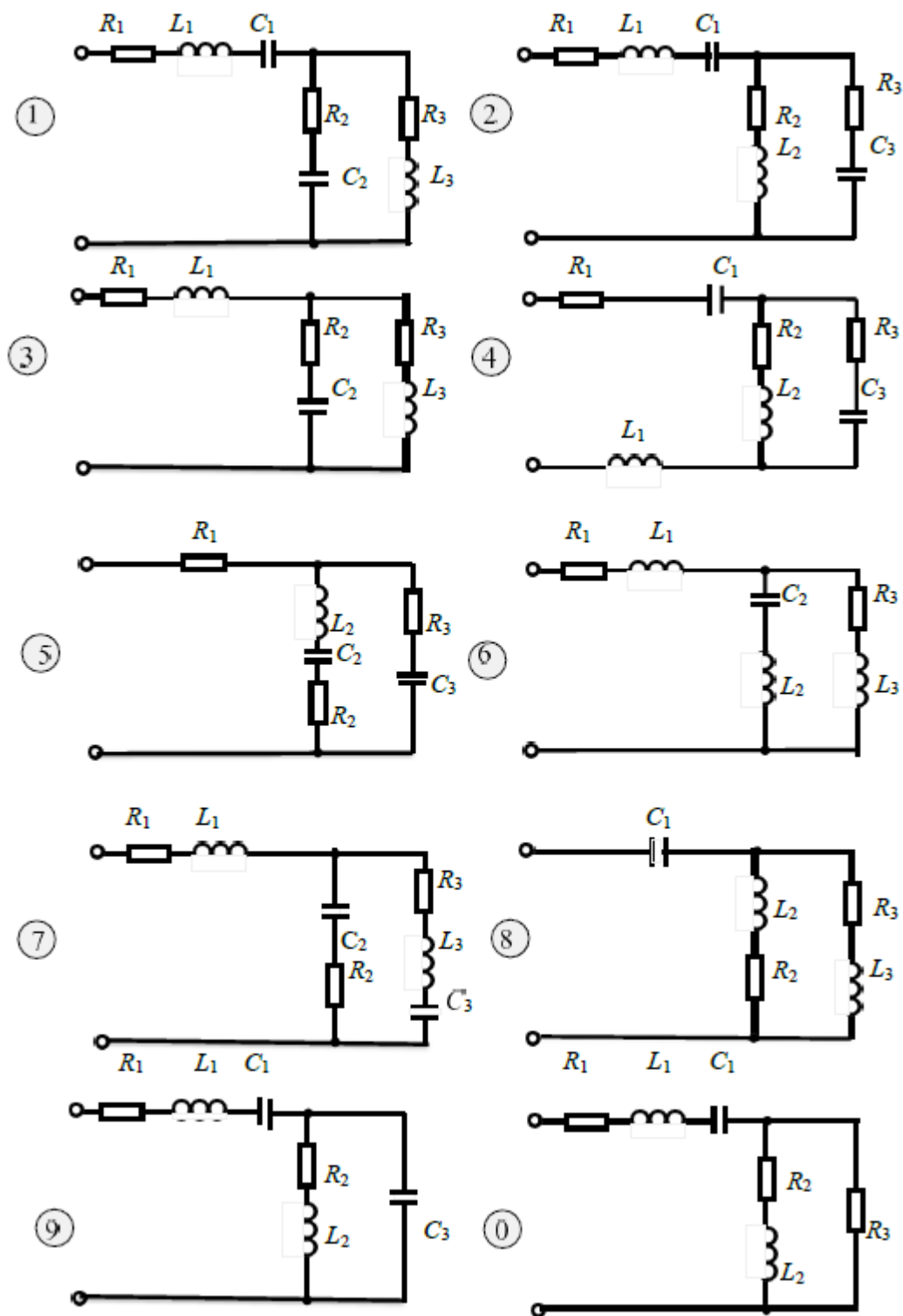


Рисунок 2 – Схемы замещения к задаче 2.

Задача 3. Выбор силовых трансформаторов

Выбрать число и мощность силовых трансформаторов для механического цеха с учетом компенсации реактивной мощности. Исходные данные для расчета приведены в таблице 3, напряжение питающей сети 10 кВ, завод расположен в Сибири.

Таблица №3 – Исходные данные

Вариант	P, кВт	Q, квар	σ , кВА/м	Колич. смен	Категория	Схема питания трансформаторов	Длина питающей линии l км
1	10150	8960	0,19	2	II	Магистральная	1,2
2	7560	5400	0,25	3	I	Радиальная	2
3	9600	5200	0,15	3	II	Магистральная	1,5
4	6200	4900	0,14	2	II	Магистральная	0,5
5	11200	8500	0,27	3	I	Радиальная	1
6	10400	7800	0,3	3	I	Радиальная	1,3
7	8400	5600	0,18	2	II	Магистральная	1,8
8	9200	6500	0,15	2	II	Магистральная	2
9	9850	7120	0,26	2	II	Магистральная	0,7
10	10100	6400	0,4	2	I	Радиальная	0,8
11	8900	6200	0,3	3	I	Радиальная	0,9
12	12100	7500	0,2	3	I	Радиальная	1,1
13	11900	7900	0,15	3	II	Магистральная	1,3
14	12050	6900	0,21	2	II	Магистральная	1,4
15	8130	6100	0,24	3	II	Магистральная	1,6
16	9130	5400	0,3	2	II	Магистральная	1,7
17	7950	4200	0,4	2	I	Радиальная	2
18	9400	3900	0,23	2	I	Радиальная	0,6
19	10540	6900	0,19	3	I	Радиальная	1
20	11050	5100	0,22	2	II	Магистральная	0,8
21	11650	6110	0,15	2	II	Магистральная	1,4
22	9980	7400	0,2	3	II	Магистральная	1,5
23	8890	4950	0,25	3	II	Магистральная	0,5
24	7950	3950	0,3	2	I	Радиальная	0,8
25	8100	4900	0,23	2	II	Магистральная	1,8
26	10030	7500	0,18	2	I	Радиальная	2
27	9750	4100	0,24	3	I	Радиальная	1,1
28	12110	7900	0,21	3	II	Магистральная	1,5
29	9350	4900	0,31	2	II	Магистральная	1,3
30	11900	6900	0,2	2	II	Магистральная	1,2

Типовые вопросы к экзамену:

- 1 Линейные и нелинейные элементы электрической цепи.
- 2 Идеальный резистивный элемент.
- 3 Идеальный индуктивный элемент.
- 4 Идеальный емкостной элемент.
- 5 Источники напряжения и тока.
- 6 Параллельное соединение приемников.
- 7 Последовательное соединение приемников.
- 8 Смешанное соединение приемников.
- 9 Законы Кирхгофа.
- 10 Метод расчета электрической цепей по уравнениям Кирхгофа.
- 11 Метод наложения для расчета электрических цепей.
- 12 Метод узловых напряжений для расчета электрических цепей.
- 11 Метод контурных токов для расчета электрических цепей.
- 12 Гармоническая функция, ее параметры.
- 13 Резистор в цепи переменного тока.

- 14 Катушка индуктивности в цепи переменного тока.
- 15 Емкость в цепи переменного тока.
- 16 Резонанс токов в цепи переменного тока.
- 17 Резонанс напряжений в цепи переменного тока.
- 18 Получение трёхфазного тока.
- 19 Способы соединения фаз трёхфазного генератора и приемников электрической энергии.
- 20 Зависимость между фазными и линейными напряжениями при соединении приемников звездой.
- 21 Зависимость между фазными и линейными напряжениями при соединении приемников треугольником.
- 22 Мощность трехфазной цепи.
- 23 Методы расчёта трёхфазных цепей при соединении нагрузок «звездой».
- 24 Методы расчёта трёхфазных цепей при соединении нагрузок «треугольником».
- 25 Классификация электроустановок.
- 26 Основные требования, предъявляемые к СЭС.
- 27 Основные характеристики СЭС.
- 28 Экономичность систем электроснабжения.
- 29 Надежность электроснабжения потребителей.
- 30 Приемники электрической энергии.
- 31 Режимы работы приемников электроэнергии.
- 32 Графики нагрузки электроприемников и потребителей.
- 33 Определение электрических нагрузок методом коэффициентов спроса.
- 34 Определение электрических нагрузок методом коэффициентов использования.
- 35 Определение электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм.
- 36 Выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов.
- 37 Воздушным линии в системах электроснабжения.
- 38 Кабельные линии в системах электроснабжения.
- 39 Способы прокладки воздушных линий электропередачи.
- 40 Способы прокладки кабельных линий электропередачи.
- 41 Потребительских подстанции, их характеристики.
- 42 Меры безопасности при работе с электроустановками.