Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «**Теоретические основы электротехники**»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 13.03.02 - РФ, 640200 - КР ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Квалификация

бакалавр

2026 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению Электроэнергетика и электротехника бакалавриата КРСУ в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине *Теоретические основы электротехники*

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании

Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

протокол № 1 от "02"сентября 2026 г.

Руководитель подразделения _____ Алсеитов МирланТилегенович
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
К.т.н., доцент _____ Каплина Татьяна Юрьевна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Ст. преп. _____ Дон Алексей Олегович
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института
_____ Комарцов Никита Михайлович
личная подпись *расшифровка подписи*

---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
1.Назовите особенности цепи переменного тока с активным сопротивлением и что такое активная мощность.
2.Каковы особенности цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением и что такое реактивная мощность?
3.Перечислите особенности цепи переменного тока с емкостным сопротивлением.
4.Как определяется энергия магнитного и электрического полей?
5.Каковы особенности неразветвленной цепи переменного тока с R и L?
6.Что представляет собой треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей?
7.Каковы особенности неразветвленной цепи с R и L?
8.Каковы особенности неразветвленной цепи переменного тока с R,L и C?
9.Что представляет собой колебательный контур и чему равна частота собственных колебаний?
10. Опишите условие и особенности резонанса напряжений.
11. Как строится векторная диаграмма и рассчитывается неразветвленная цепь с несколькими R,L и C?
12. Что представляет собой и чему равны активная, реактивная и полная проводимость цепи переменного тока?
13. Каковы особенности расчета цепи при параллельном соединений катушки и конденсатора?
14. Опишите условие и особенности резонанса токов.
15. Какое значение имеет коэффициент мощности и как его улучшают?
16. Как комплексное число изображается вектором?
17. Что такое модуль и аргумент комплексного числа и как они вычисляются?
18.Назовите основные формы записи комплексного числа.
19.Как осуществляется сложение, вычитание , умножение и деление комплексных чисел?
20.Как осуществляется перевод алгебраической формы записи комплексного числа в показательную и наоборот?
21.Как записывается синусоидальный ток и напряжение в символической форме?
22.Как записать комплекс сопротивления для различных цепей в алгебраической и показательной формах?
23.Как определяется комплекс полной мощности , активная и реактивная мощности цепи?
24.Что такое вариометр?
25.Чем характеризуется согласное и встречное включение катушек вариометра.
26.Как определяется общая индуктивность катушек их общее сопротивление будет большим?
27.При каком включении катушек (при последовательном соединении их)
28.Общий ток будет большим?
29.Что представляет собой воздушный трансформатор?
30. Запишите в комплексном виде напряжение первичной и вторичной обмоток нагруженного трансформатора.
31.Что такое симметричная трехфазная система ЭДС и как записывается каждая ЭДС этой системы?
32.Получение и векторная диаграмма симметричной трехфазной системы ЭДС. Обозначение обмоток

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ
34.Как определяется напряжение смещения нейтрали и напряжение на каждой фазе потребителя, соединенного звездой?
35. Условие равномерной нагрузки фаз трехфазного потребителя.
36.Какова роль нулевого провода?
37.Соединение обмоток генератора треугольником. К чему приводит соединение обмоток генератора треугольником неправильно?
38.Соотношение между линейными и фазными напряжениями и токами при соединении потребителей треугольником при равномерной и неравномерной нагрузке фаз.
39. Мощность трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз.
40.Объясните получение вращающегося магнитного поля трехфазного тока.
41.Чему равен вращающийся магнитный поток трехфазного тока?
42.Как изменить направление вращения магнитного потока трехфазного тока?
43.Что такое двухфазный ток?
44.Объясните получение вращающегося магнитного поля двухфазного тока.
45.Чему равен вращающийся магнитный поток двухфазного тока?
46.Как изменить направление вращение магнитного потока двухфазного тока?
47.Что такое и как получается пульсирующее магнитное поле?
48. Где применяются вращающиеся и пульсирующее магнитные поля?
49.Как осуществляется пуск однофазного двигателя?
50. Причины проявления несинусоидальных напряжений и токов.
51.Как раскладываются несинусоидальные величины в ряд Фурье? Что такое гармоники?
52.Как определяется полное сопротивление любой гармоники в линейных цепях?
53.Как определяется величина тока, напряжения и сдвиг фаз для любой гармоники?
54.Как записываются мгновенные значения несинусоидального тока по заданному напряжению и напряжению по заданному току?
55. Условие резонанса напряжений и токов для одной из гармоник в линейных цепях.
56.Как определяются действующие значения несинусоидального напряжения и тока?
57.Как определяются активная, реактивная , полная мощности и коэффициент мощности в цепи с несинусоидальным напряжением и током?
58.Приведите схемы электрических фильтров и опишите их работу.
59.Приведите схему фильтра Вашего телевизора.
60.Как записывается ЭДС и напряжение в катушке со стальным сердечником при синусоидальном магнитном потоке в нем? Как изменяется при это ток?
61.Что представляет с собой потери в стали и как они определяются?
62.Как потери в стали влияют на углы ф и Б?
63.Как влияют на угол ф потери в меди?
64.Что представляет собой эквивалентная схема катушки со стальным сердечником?

65.Как выглядят схемы замещения катушки со стальным сердечником и как определяются параметры этих схем?
66.Как строится векторная диаграмма катушки со стальным сердечником?
67.В каком известном Вам аппаратуре используется катушки со стальным сердечником?

Вопросы (Задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ
68.Что такое переходный процесс и в каких цепях он возникает?
69.Что такое принужденный и свободный процессы?
70.Сформулируйте 1-й и 2-й законы коммутации.
71.Как определяется принужденный и свободный ток в цепи подключения катушки к источнику с постоянным напряжением?
72.Как определяется ток и ЭДС в любой момент переходного процесса в цепи с катушкой?
73.Опишите переходные процессы в цепи при отключении катушки от источника.
74.Опишите переходные процессы в цепи катушки, замкнутой на резистор, при отключении цепи.
75.Как изменяется напряжение на конденсаторе и ток заряда конденсатора при подключении его к источнику с постоянным напряжением?
76.Как изменяется напряжение на конденсаторе и ток разряда конденсатора при отключении?
77.Чему равна и на что влияет постоянная времени τ в цепи заряда и разряда конденсатора через резистор?
78.Что такое саморазряд конденсатора и от чего зависит постоянная времени саморазряда?
79. Изобразите графически изменение тока и напряжения в цепи заряда и разряда конденсатора от времени.
80.Что такое четырехполюсник?
81.Какие напряжения и токи называются входными, а какие выходными?
82.Что такое пассивный четырехполюсник?
83.Напишите уравнение четырехполюсника.
84.Напишите соотношение между постоянными четырехполюсника.
85.Что такое симметричный четырехполюсник?
86. Изобразите Т- и П-образные схемы замещения четырехполюсника.
87.Как определяются постоянные четырехполюсника в режимах холостого хода и короткого замыкания?
88.Как определяются параметры Т- и П-образных схем замещения?
89.Как записать уравнение четырехполюсника и соотношение его постоянных в символической форме?
90.Какие четырехполюсники встречаются в Вашей практике?
91.Что такое электрические цепи с распределенными параметрами?
92.Какими параметрами характеризуются длинные линии?
93. Изобразите схемы замещения однородных линий с потерями и без потерь.
94.Что такое волновое сопротивление линии?
95.Что такое согласованная и несогласованная нагрузка?
96.Что показывает коэффициент отражения и преломления?
97.Что такое длина волны и как она зависит от периода и частоты?
98.Какие линии называются длинными?

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовая работа на тему "Анализ линейных электрических цепей в установившихся режимах" (Расчетно-графическое задание)

5.3. Фонд оценочных средств

Тесты (Приложение 1)
РГЗ (Приложение 2)

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Тесты
2. РГЗ

Шкала оценивания лабораторных / практических заданий (текущий контроль)
Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных лабораторных работ согласно инструкциям по их выполнению.
85-100 % – выполнены, подготовлены отчеты и защищены все лабораторные работы;
75-84 % – выполнены и подготовлены отчеты по всем лабораторным работам, не защищена одна лабораторная работа;
60-74 % – выполнены и подготовлены отчеты по всем лабораторным работам, не защищены две лабораторные работы;
0-59 %– выполнено менее 50% лабораторных работ и подготовлены отчеты по этим лабораторным работам, нет отчетов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для электротехн., энерг., приборостроит. спец. вузов	М.: Высшая школа 1984

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов И.И., Равдоник В.С.	Электротехника: учебное пособие	М.: Высшая школа 1984
Л2.2	Коровкин Н.В., Селина Е.Е., Чечурин В.Л.	Теоретические основы электротехники: сборник задач	СПб.: Питер 2006
Л2.3	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: учебник	М.: Академия 2005

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Аккозиев И. А., Балянов А. П., Рожнов Г. А.	Электротехника: методические указания к практическим занятиям для студентов инженерных специальностей (кроме энергетических)	Бишкек: Изд-во КРСУ 2001
Л3.2	Балянов А.П., Симаков Ю.П.	Теоретические основы электротехники: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по теме "Линия с распределенными параметрами"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2007

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - лекции, практика, СРС
6.3.1.2	Инновационные технологии - интерактивная доска
6.3.1.3	Информациооные технологии - компьютерные программы Microsoft Word и Ecxel, AutoCad

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.twirpx.com/ Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия
6.3.2.2	http://books.google.ru/ Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг
6.3.2.3	http://www.nelbook.ru/ В электронной библиотеке "НЭЛБУК" представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лабораторные стенды (ауд 3/402)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта (Приложение 3)
Методические указания по освоению дисциплины (Приложение 4)

Приложение 1

Тесты

Задание №1		
Указать размерность приставки «мега»		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		10^{3}
2)		10^{-3}
3)		10^{6}
4)		10^{-6}
Задание №2		
Указать размерность приставки «гекто»		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		10^{3}
2)		10^{-3}
3)		10^{6}
4)		Правильный ответ не дан
Задание №3		
Указать размерность приставки «микро»		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		10^{3}
2)		10^{-3}
3)		10^{6}
4)		Правильный ответ не дан
Задание №4		
Указать размерность приставки «милли»		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		10^{3}
2)		10^{-3}
3)		10^{6}
4)		Правильный ответ не дан
Задание №5		
Указать размерность приставки «дека»		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		

1)		10^{3}
2)		10^{-3}
3)		10^{6}
4)		Правильный ответ не дан
Задание №6		
В ядре атома находятся		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		электроны и нейтроны.
2)		протоны и нейтроны.
3)		электроны и протоны.
4)		протоны, нейтроны и электроны.
Задание №7		
Для превращения в ион атом должен потерять		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		электрон
2)		протон
3)		нейтрон
4)		протон и нейтрон
Задание №8		
Для превращения в отрицательный ион атом должен		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		потерять электрон
2)		потерять протон
3)		потерять нейтрон
4)		Правильный ответ не дан
Задание №9		
Для превращения в положительный ион атом должен		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		потерять электрон
2)		потерять протон
3)		потерять нейтрон
4)		Правильный ответ не дан
Задание №10		
Положительным считается направление электрического поля		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		от положительного заряда к отрицательному
2)		от отрицательного заряда к положительному
3)		от северного полюса к южному
4)		направление поля можно выбирать произвольно

Задание №11		
При недостатке электронов в заряженном теле его заряд будет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		отрицательным
2)		положительным
3)		нейтральным
4)		-
Задание №12		
При равенстве количества электронов и протонов в теле его заряд будет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		отрицательным
2)		положительным
3)		нейтральным
4)		-
Задание №13		
Электрическое поле одиночного заряда является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		вихревым
3)		однородным
4)		неоднородным
Задание №14		
Электрическое поле двух положительно заряженных шаров является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		вихревым
3)		однородным
4)		неоднородным
Задание №15		
Электрическое поле двух отрицательно заряженных шаров является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		вихревым
3)		однородным
4)		неоднородным
Задание №16		
Электрическое поле двух заряженных разноименными зарядами шаров является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		вихревым
3)		однородным
4)		неоднородным
Задание №17		
Электрическое поле положительно заряженной плоскости является		

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		вихревым
3)		однородным
4)		неоднородным
Задание №18		
Электрическое поле отрицательно заряженной плоскости является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		однородным
3)		вихревым
4)		неоднородным
Задание №19		
Электрическое поле двух положительно заряженных плоскостей, расположенных перпендикулярно, является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		неоднородным
3)		однородным
4)		вихревым
Задание №20		
Электрическое поле двух отрицательно заряженных плоскостей, расположенных перпендикулярно, является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		неоднородным
2)		вихревым
3)		однородным
4)		круговым
Задание №21		
Электрическое поле двух расположенных перпендикулярно плоскостей, заряженных разноименными зарядами, является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		вихревым
3)		неоднородным
4)		однородным
Задание №22		
Электрическое поле двух положительно заряженных плоскостей, расположенных параллельно, является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		неоднородным
3)		однородным
4)		вихревым
Задание №23		

Электрическое поле двух отрицательно заряженных плоскостей, расположенных параллельно, является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		неоднородным
3)		однородным
4)		вихревым
Задание №24		
Электрическое поле двух расположенных параллельно плоскостей, заряженных разноименными зарядами, является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		круговым
2)		однородным
3)		неоднородным
4)		вихревым
Задание №25		
Электрический заряд измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		в ньютонах
2)		в кулонах
3)		в вольтах
4)		в амперах
Задание №26		
Силовой характеристикой электрического поля является его		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		потенциал
2)		напряжение
3)		напряженность
4)		индукция
Задание №27		
Энергетической характеристикой электрического поля является его		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		потенциал
2)		напряжение
3)		напряженность
4)		индукция
Задание №28		
Напряженность электрического поля системы заряженных тел определяется как		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		арифметическая сумма напряженностей полей каждого заряда
2)		алгебраическая сумма напряженностей полей каждого заряда
3)		геометрическая сумма напряженностей полей каждого заряда
4)		Правильный ответ не дан
Задание №29		

Сила взаимодействия между электрическими зарядами определяется по формуле		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Q1Q2 / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$
2)		Q / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$
3)		Q / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r$
4)		формула не дана
Задание №30		
Напряженность электрического поля определяется по формуле		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Q1Q2 / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$
2)		Q / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$
3)		Q / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r$
4)		формула не дана

Задание №31		
Потенциал электрического поля определяется по формуле		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Q1Q2 / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$
2)		Q / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$
3)		Q / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r$
4)		формула не дана
Задание №32		
По формуле определяется		**Q** / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r$
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		потенциал электрического поля
2)		напряженность электрического поля
3)		сила взаимодействия между электрическими зарядами
4)		электрическое напряжение
Задание №33		
По формуле определяется		**Q1Q2** / $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		потенциал электрического поля
2)		напряженность электрического поля
3)		сила взаимодействия между электрическими зарядами
4)		электрическое напряжение

Задание №34		
По формуле определяется	**Q /** $4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2$	
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		потенциал электрического поля
2)		напряженность электрического поля
3)		сила взаимодействия между электрическими зарядами
4)		электрическое напряжение
Задание №35		
Относительная диэлектрическая проницаемость вещества учитывает		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		усиление электрического поля
2)		ослабление электрического поля.
3)		его плотность.
4)		его удельную теплоемкость.
Задание №36		
Абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		равна $4\pi\ 10^{-7}$ Ф/м и называется электрической постоянной.
2)		равна $4\pi\ 10^{-7}$ А/м и называется магнитной постоянной.
3)		равна $8{,}85\ 10^{-12}$ Ф/м и называется электрической постоянной.
4)		равна $8{,}85\ 10^{-12}$ Ф/м и называется магнитной постоянной.
Задание №37		
При увеличении величин двух электрических зарядов в два раза без изменения расстояния между ними сила их взаимодействия		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		увеличится в два раза.
2)		уменьшится в два раза.
3)		увеличится в четыре раза.
4)		уменьшится в четыре раза.
Задание №38		
Напряженность электрического поля заряда при уменьшении расстояния от него в три раза		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		уменьшится в девять раз
2)		увеличится в три раза.
3)		увеличится в девять раз.
4)		уменьшится в три раза.
Задание №39		
Чтобы сила взаимодействия двух зарядов не изменилась при уменьшении расстояния между ними в два раза, надо		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		

1)		увеличить величину одного из зарядов в два раза.
2)		уменьшить величину одного из зарядов в два раза
3)		увеличить величину одного из зарядов в четыре раза.
4)		уменьшить величину одного из зарядов в четыре раза.

Задание №40		
Потенциал электрического поля является его		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
1)		энергетической характеристикой
2)		силовой характеристикой
Задание №41		
Удельное электрическое сопротивление веществ измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только в **Ом мм** ^{2} **/м**
2)		только в **Ом /м**
3)		только в **Ом м**
4)		В **Ом м** и **Ом мм** ^{2} **/м**
Задание №42		
Электрическую проводимость газа можно получить		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		его нагревом.
2)		его увлажнением.
3)		его охлаждением.
4)		его перемешиванием.
Задание №43		
В воздухе возможны все виды электрических разрядов, кроме		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		дугового.
2)		тихого.
3)		тлеющего.
4)		искрового.
5)		тёмный
Задание №44		
Неонизированный аргон является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		проводником 1-го рода.
2)		проводником 2-го рода.
3)		проводником 3-го рода.
4)		диэлектриком.
Задание №45		
Ионизированный ксенон является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		

1)		проводником 1-го рода.
2)		проводником 2-го рода.
3)		проводником 3-го рода.
4)		диэлектриком.
Задание №46		
Электрический ток измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		в вольтах.
2)		в кулонах.
3)		в кулонах в секунду.
4)		в вольтах в секунду.
Задание №47		
Положительным считается ток от		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		положительного полюса источника питания к отрицательному.
2)		отрицательного полюса источника питания к положительному.
3)		северного полюса источника питания к южному.
4)		южного полюса источника питания к северному.
Задание №48		
Нихром используется для изготовления		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		проводов.
2)		нагревательных элементов.
3)		выпрямительных диодов.
4)		фотоэлементов.
Задание №49		
Для изготовления выпрямительных диодов можно использовать		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		нихром.
2)		фехраль.
3)		селен.
4)		кобальт.
Задание №50		
Электрический ток, направление которого периодически меняется, называется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		переменчивым.
2)		переменным.
3)		изменчивым.
4)		изменяющимся.
Задание №51		
Активными элементами электрической цепи являются		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только источники электроэнергии
2)		только активные сопротивления

3)		источники электроэнергии и активные сопротивления
4)		источники электроэнергии и индуктивности
Задание №52		
Мощность вырабатываемой источником питания электрической энергии определяется по формуле		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		P = EU
2)		P = EI
3)		P = E/I
4)		P = UI
Задание №53		
Положительным считается постоянный ток		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		от плюса источника питания к его минусу.
2)		от минуса источника питания к его плюсу.
3)		от южного полюса источника питания к его северному полюсу.
4)		от северного полюса источника питания к его южному полюсу.
Задание №54		
ЭДС источника питания можно определить		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только по справочнику
2)		при опыте холостого хода
3)		при опыте короткого замыкания
4)		при его работе в номинальном режиме
Задание №55		
Внутреннее сопротивление источника электрической энергии можно определить		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		при опыте холостого хода
2)		при опыте короткого замыкания
3)		при обоих опытах
4)		оно опытным путем не определяется

Задание №56		
КПД источника электроэнергии можно определить по выражению		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\eta = U / E$.
2)		$\eta = E / U$.
3)		$\eta = U E$.
4)		$\eta = U / I$.
Задание №57		
Источник электроэнергии с внутренним сопротивлением, равным нулю, называется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		идеальным источником напряжения
2)		идеальным источником тока

3)		реальным источником напряжения
4)		реальным источником тока
Задание №58		
ВАХ реального источника электроэнергии		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		параллельна оси **I**
2)		перпендикулярна оси **I**
3)		наклонена к оси **I**
4)		-
Задание №59		
При работе источника питания в режиме холостого хода ток в цепи		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		равен нулю.
2)		равен номинальному.
3)		многократно превышает номинальный.
4)		в два раза меньше номинального.
Задание №60		
При работе источника питания в режиме короткого замыкания		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		его ток равен нулю.
2)		напряжение на его зажимах равно нулю.
3)		напряжение на его зажимах равно его ЭДС.
4)		напряжение на его зажимах равно падению напряжения на его внутреннем сопротивлении.
Задание №61		
Участок электрической цепи, через все элементы которого протекает одинаковый ток, называется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		контуром.
2)		ветвью.
3)		узлом.
4)		графом.
Задание №62		
При последовательном соединении сопротивлений эквивалентное сопротивление определяется		
Выберите один из 3 вариантов ответа:		
1)		как сумма их проводимостей
2)		как сумма их сопротивлений
3)		как сумма напряжений
Задание №63		
Используя закон Джоуля-Ленца, можно определить		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		силу тока.
2)		напряжение прикосновения.
3)		величину вырабатываемого генератором напряжения.

4)		мощность электронагрева
Задание №64		
При последовательном включении сопротивлений		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		ток через большее сопротивление меньше
2)		напряжение на всех сопротивлениях одинаково.
3)		ток через большее сопротивление больше.
4)		ток во всех сопротивлениях одинаков.
Задание №65		
При каком соединении трех сопротивлений по 6 Ом эквивалентное сопротивление составляет 18 Ом?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		параллельном.
2)		смешанном.
3)		последовательном.
4)		правильный ответ не дан.
Задание №66		
При параллельном включении сопротивлений		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		нагрев всех сопротивлений одинаков.
2)		ток через большее сопротивление меньше.
3)		напряжение на большем сопротивлении больше.
4)		ток во всех сопротивлениях одинаков.
Задание №67		
С увеличением напряжения на сопротивлении ток через него		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		сначала увеличится, затем уменьшится.
2)		Уменьшится.
3)		Увеличится.
4)		Не изменится.
Задание №68		
С увеличением сопротивления одного из параллельно включенных резисторов ток в цепи		
Выберите один из 3 вариантов ответа:		
1)		не изменится
2)		уменьшится
3)		увеличится
Задание №69		
Формула закона Ома для полной цепи имеет вид		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		U = E - Iro
2)		U = E – Irнагр.
3)		I = U/R
4)		U = E + Iro
Задание №70		

По выражению **IU** определяется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		электрическая мощность.
2)		электрическое сопротивление.
3)		ЭДС
4)		электрическая проводимость.
Задание №71		
По выражению **U/I** определяется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		электрическая мощность.
2)		электрическое сопротивление.
3)		электрическая проводимость.
4)		ЭДС.

Задание №72		
Сопротивление участка цепи из двух последовательно включенных одинаковых по величине сопротивлений после переключения их параллельно		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		увеличится в два раза.
2)		уменьшится в два раза.
3)		увеличится в четыре раза.
4)		уменьшится в четыре раза.
Задание №73		
Закон Джоуля-Ленца используется для определения		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		падения напряжения на сопротивлении.
2)		тока через сопротивление.
3)		мощности электронагрева.
4)		мощности источника питания.
Задание №74		
Электрическая цепь, состоящая из трех сопротивлений и одного источника питания, соединенных последовательно, имеет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		четыре ветви.
2)		три ветви.
3)		одну ветвь.
4)		верный ответ не дан.
Задание №75		
Электрическая цепь, состоящая из трех сопротивлений и одного источника питания, соединенных параллельно, имеет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		один узел и четыре ветви.
2)		два узла и четыре ветви.
3)		два узла и две ветви.
4)		четыре узла и четыре ветви.

Задание №76		
Первый закон Кирхгофа применяется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		для узлов.
2)		для контуров.
3)		для ветвей.
4)		для определения напряжения на зажимах источника питания.
Задание №77		
Для получения узла электрической цепи необходимо вместе соединить не менее		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		двух ветвей.
2)		трех ветвей.
3)		четырех ветвей.
4)		-
Задание №78		
Цепь, состоящая из параллельно включенных источника питания и двух сопротивлений, имеет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		два контура и три ветви.
2)		три контура и три ветви.
3)		два конура и две ветви.
4)		три контура и две ветви.
Задание №79		
По выражению **I/U** определяется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		электрическое сопротивление.
2)		электрическая мощность.
3)		электрическая проводимость.
4)		ЭДС.
Задание №80		
При увеличении тока нагрузки напряжение на зажимах идеального источника напряжения		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		уменьшится.
2)		увеличится.
3)		не изменится.
4)		станет равным нулю.
Задание №81		
Напряженность электрического поля является его		
Выберите один из 2 вариантов ответа:		
1)		энергетической характеристикой
2)		силовой характеристикой
Задание №82		
Разность потенциалов двух точек электрического поля называется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		напряженностью

2)		напряжением
3)		емкостью
4)		относительной диэлектрической проницаемостью
Задание №83		
Электрическое напряжение между двумя точками однородного электрического поля напряженностью 30 кВ/м, расположенными на расстоянии 6 см друг от друга может достигать		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		1800 В.
2)		200 В.
3)		180 В.
4)		5000 В.
Задание №84		
Внутри металлического тела, помещенного в электрическое поле, напряженность этого поля		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		незначительно увеличивается.
2)		не меняется.
3)		равна нулю.
4)		незначительно уменьшается.
Задание №85		
Поляризация невозможна		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		в бумаге.
2)		в алюминии.
3)		во всех перечисленных веществах.
4)		в слюде.
Задание №86		
Электростатическая индукция возможна		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		в меди.
2)		в алюминии.
3)		в вольфраме.
4)		во всех перечисленных веществах

Задание №87		
К диэлектрикам относятся вещества, в которых		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		отсутствуют свободные электроны, но имеются ионы.
2)		отсутствуют ионы, но имеются свободные электроны.
3)		отсутствуют ионы и свободные электроны.
4)		имеются ионы и свободные электроны.
Задание №88		
К проводникам второго рода относятся вещества, в которых		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		отсутствуют свободные электроны, но имеются ионы.

2)		отсутствуют ионы, но имеются свободные электроны.
3)		отсутствуют ионы и свободные электроны.
4)		имеются ионы и свободные электроны.
5)		отсутствуют свободные электроны, но имеются ионы.
Задание №89		
К проводникам первого рода относятся вещества, в которых		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		отсутствуют свободные электроны, но имеются ионы.
2)		отсутствуют ионы, но имеются свободные электроны.
3)		отсутствуют ионы и свободные электроны.
4)		имеются ионы и свободные электроны.
Задание №90		
В проводниках под действием электрического поля могут перемещаться		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только электроны.
2)		только протоны.
3)		только ионы.
4)		электроны и ионы.
Задание №91		
Поляризация возможна		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только в диэлектриках
2)		только в проводниках
3)		как в диэлектриках, так в проводниках
4)		только в магнитных материалах
Задание №92		
Электростатическая индукция невозможна		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		в стали.
2)		в алюминии.
3)		в слюде.
4)		во всех перечисленных веществах.
Задание №93		
В кулонах измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		напряженность электрического поля
2)		электрический заряд и напряженность электрического поля
3)		электрическая емкость и электрический заряд
4)		электрический заряд
Задание №94		
В вольтах измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только потенциал
2)		только напряжение

3)		потенциал и напряжение
4)		потенциал и напряженность электрического поля

Задание №95		
В **В/м** измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		напряженность электрического поля
2)		потенциал электрического поля
3)		электрическое напряжение
4)		потенциал электрического поля и электрическое напряжение
Задание №96		
Напряженность E электрического поля заряда Q, находящегося в вакууме, определяется по формуле		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$E = Q / 4\pi\varepsilon_0 r^2$.
2)		$E = Q / 4\pi\varepsilon_0 \varepsilon r$.
3)		$E = 4\pi\varepsilon_0 \varepsilon r$ Q.
4)		$E = 4\pi\varepsilon_0 r^2$ Q.
Задание №97		
Наибольшую диэлектрическую проницаемость имеет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		воздух
2)		бумага
3)		мрамор
4)		вода
Задание №98		
Наименьшую диэлектрическую проницаемость имеет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		воздух
2)		бумага
3)		мрамор
4)		слюда
Задание №99		
При перемещении электрических зарядов из минерального масла в воздух сила их взаимодействия		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		не изменится
2)		уменьшится
3)		увеличится
4)		станет равна нулю
Задание №100		
Напряженность поля электрического заряда выше, если заряд находится		

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		в воде
2)		в минеральном масле
3)		в вакууме
4)		в воздухе
Задание №101		
Электрический ток в проводниках второго рода образован движением		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		электронов.
2)		атомов.
3)		ионов.
4)		квантов энергии.
Задание №102		
К проводникам первого рода относится		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		железо.
2)		слюда.
3)		раствор железного купороса в воде.
4)		ионизированный газ.
Задание №103		
Электрическое сопротивление измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		в ваттах.
2)		в амперах.
3)		в вольтах.
4)		в омах.
Задание №104		
В сименсах измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		сопротивление.
2)		потенциал.
3)		проводимость.
4)		напряжение.
Задание №105		
Наибольшей роводимостью обладают		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		газы.
2)		электролиты.
3)		жидкие диэлектрики.
4)		металлы.
Задание №106		
Медь является проводником		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		первого рода.

2)		второго рода.
3)		третьего рода.
4)		правильный ответ не дан.

Задание №107		
К диэлектрикам относится		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		железо.
2)		слюда.
3)		раствор железного купороса в воде.
4)		ионизированный газ.

Задание №108		
При увеличении температуры алюминиевого проводника его сопротивление		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		не изменится
2)		уменьшится
3)		увеличится
4)		сначала увеличится, затем уменьшится.

Задание №109		
При уменьшении температуры проводника второго рода его сопротивление		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		не изменится.
2)		уменьшится.
3)		увеличится.
4)		сначала увеличится, затем уменьшится.

Задание №110		
Отрицательный температурный коэффициент сопротивления имеет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		кремний.
2)		нихром.
3)		сталь
4)		алюминий.

Задание №111		
Температурный коэффициент сопротивления		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		отрицателен и у меди и у селена.
2)		положителен у селена; отрицателен у меди.
3)		положителен и у меди и у селена.
4)		положителен у меди; отрицателен у селена.

Задание №112		
Проводимостью называется величина, обратная		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		

1)		току
2)		напряжению
3)		сопротивлению
4)		температурному коэффициенту сопротивления

Задание №113		
Температурный коэффициент сопротивления электротехнических материалов может быть определен		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только опытным путем.
2)		по формуле закона Ома.
3)		по формуле закона Джоуля-Ленца.
4)		по справочнику.

Задание №114		
Удельная проводимость электротехнических материалов может быть определена		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только опытным путем.
2)		по формуле **U/I**
3)		по формуле **UI**
4)		по справочнику.

Задание №115		
Сопротивление проводника определяется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		только измерением.
2)		по формуле **U/I** или измерением.
3)		по формуле **UI** или измерением.
4)		по справочнику.
Задание №116		
Формула **U/I** является математическим выражением		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		закона Джоуля-Ленца.
2)		закона Ампера.
3)		теоремы Гаусса.
4)		закона Ома.
Задание №117		
По формуле **I/U** находится		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		проводимость проводника.
2)		сопротивление проводника.
3)		удельная проводимость материала.
4)		удельное сопротивление материала.
Задание №118		
В воздухе невозможен		

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		дуговой электрический разряд.
2)		тихий электрический разряд.
3)		тлеющий электрический разряд.
4)		искровой электрический разряд.
Задание №119		
В *n*-полупроводниках электрическая проводимость обусловлена		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		перемещением свободных протонов.
2)		перемещением «дырок».
3)		перемещением свободных электронов.
4)		перемещением ионов.
Задание №120		
При добавлении к четырехвалентному германию трехвалентного индия в качестве примеси будет получен полупроводник		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		с дырочной проводимостью.
2)		с электронной проводимостью.
3)		с электронно-дырочной проводимостью.
4)		с дырочно-электронной проводимостью.

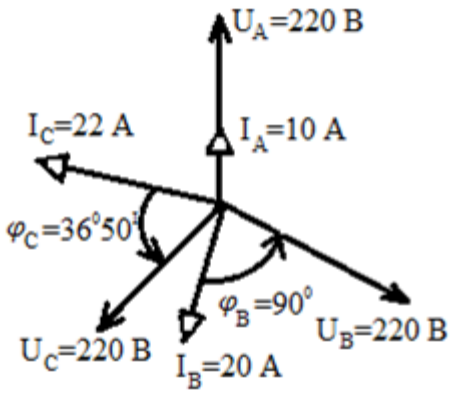
Приложение 2

РГЗ

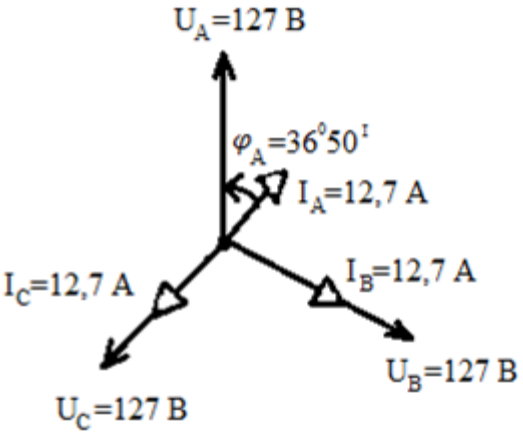
РГЗ 1. По заданной векторной диаграмме для трехфазной цепи определить характер сопротивлений в каждой фазе (активные, индуктивные, емкостные, смешанные), вычислить значение каждого сопротивления и начертить схему присоединения сопротивлений к сети. Сопротивления соединены звездой с нулевым проводом. Пользуясь векторной диаграммой, построенной в масштабе, определить графически ток в нулевом проводе. Данные для своего варианта взять из табл. 1. Пояснить с помощью логических рассуждений, как изменится ток в нулевом проводе при уменьшении частоты тока в два раза.

Таблица 1

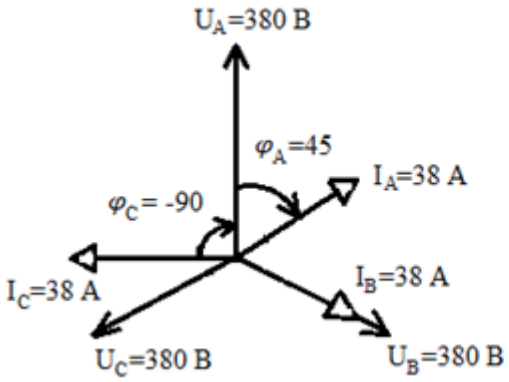
Номер варианта	Номер рисунка	Номер варианта	Номер рисунка	Номер варианта	Номер рисунка	Номер варианта	Номер рисунка
1	1	5	5	9	9	13	1
2	2	6	6	10	10	14	2
3	3	7	7	11	11	15	3
4	4	8	8	12	12	16	4



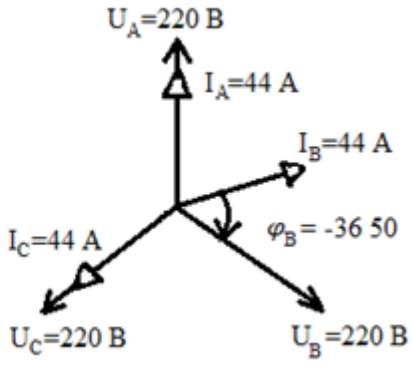
1



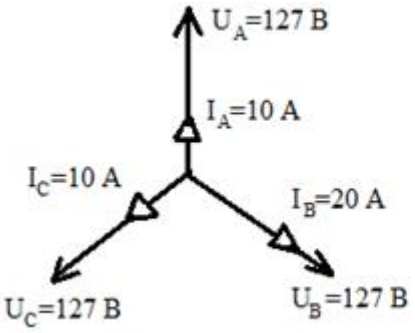
2



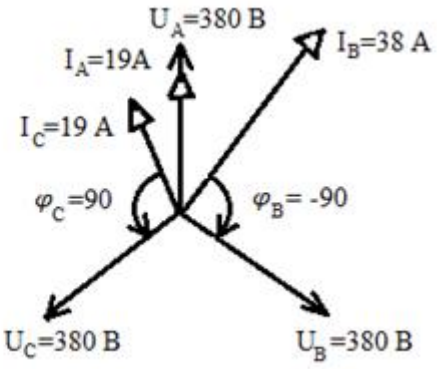
3



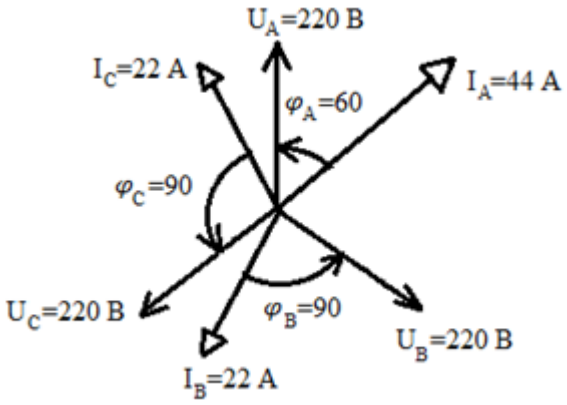
4



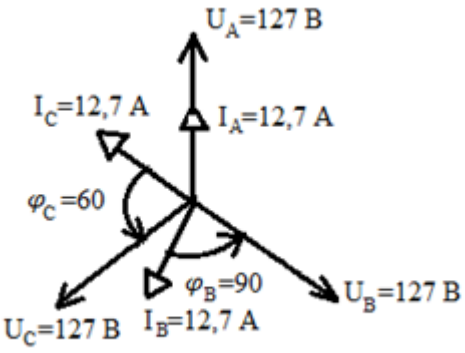
5



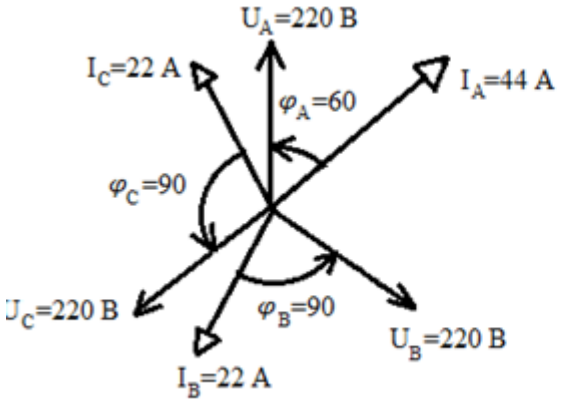
6



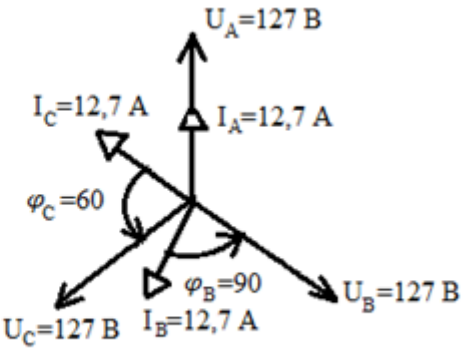
7



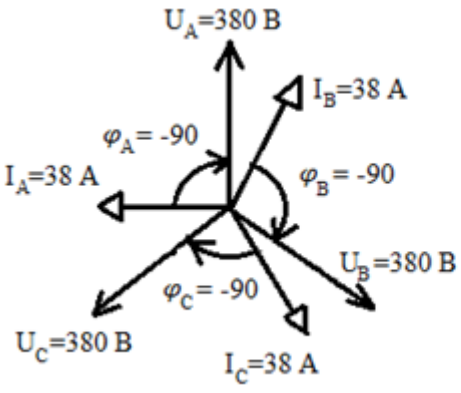
8



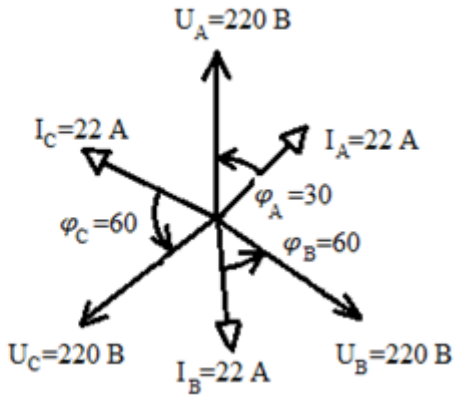
9



10



11



12

РГЗ 2. Трехфазная нагревательная печь состоит из трех одинаковых резисторов сопротивлением R_Δ каждый, соединенных звездой. Печь включена в сеть с линейным напряжением $U_{\text{ном}}$. Как следует изменить сопротивления резисторов, чтобы при их соединении треугольником и включении в ту же сеть линейные токи и потребляемые активные мощности остались прежними? Для случая соединения резисторов треугольником начертить в масштабе векторную диаграмму цепи. Данные для своего варианта взять из табл. 2.

Указание. При соединении треугольником линейный ток $I_{\text{ном}} = \sqrt{3} I_{\text{ф}}$, где ток $I_{\text{ф}} = U_{\text{ном}}/R_\Delta$. При соединении звездой для сохранения постоянства линейного тока должно соблюдаться равенство:

$$I_{\text{ном}} = U_{\text{ном}}/(\sqrt{3}R_\Delta) = \sqrt{3}U_{\text{ном}}/R_\Delta$$

Отсюда определяется величина R_Δ

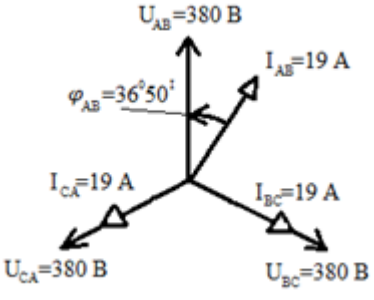
Таблица 2

Номер варианта	R_Δ, Ом	$U_{\text{ном}}$, В	Номер варианта	R_Δ, Ом	$U_{\text{ном}}$, В	Номер варианта	R_Δ, Ом	$U_{\text{ном}}$, В
1	10	380	5	44	220	9	30	660
2	11	220	6	12	660	10	19	380
3	20	660	7	38	380	11	–	–
4	76	380	8	22	220	12	–	–

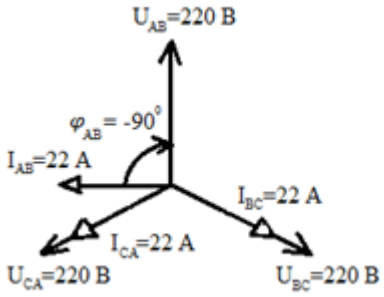
РГЗ 3. По заданной векторной диаграмме для трехфазной цепи определить характер сопротивлений во всех фазах (активные, индуктивные, емкостные, смешанные), вычислить значения каждого сопротивления и начертить схему присоединения сопротивлений к сети. Сопротивления соединены треугольником. Закончить построение векторной диаграммы, показав на ней векторы линейных токов $I_{\text{A}}, I_{\text{B}}$ и I_{C}. Данные для своего варианта взять из табл. 3.

Таблица 3

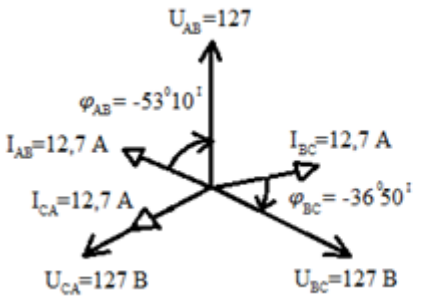
Номер варианта	Номер рисунка	Номер варианта	Номер рисунка	Номер варианта	Номер рисунка	Номер варианта	Номер рисунка
1	1	5	5	9	9	13	1
2	2	6	6	10	10	14	2
3	3	7	7	11	5	15	3
4	4	8	8	12	6	16	4



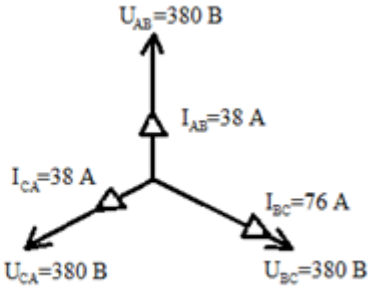
1



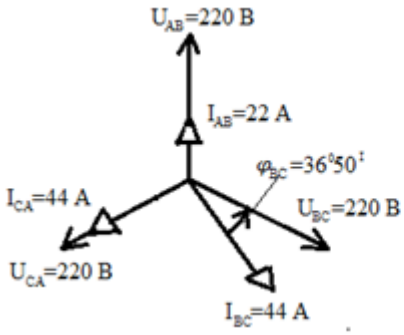
3



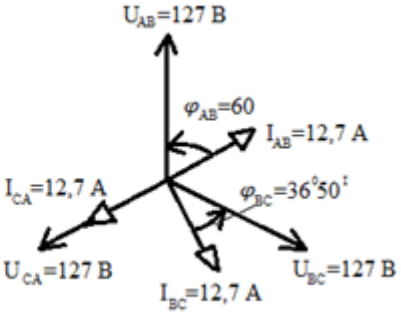
2



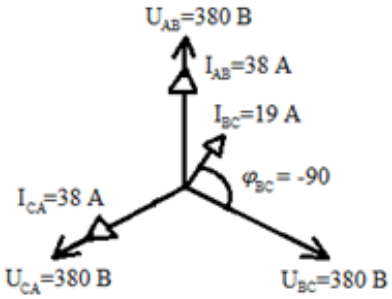
4



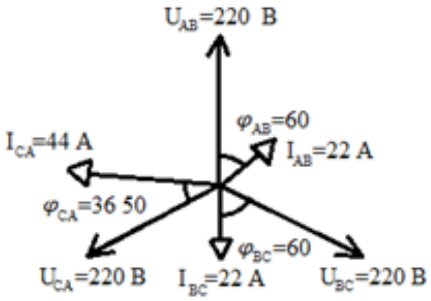
5



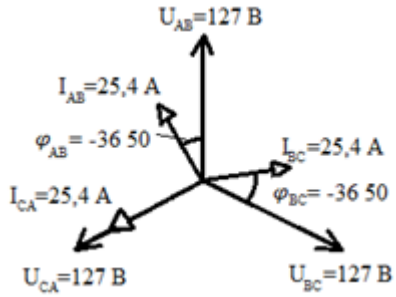
6



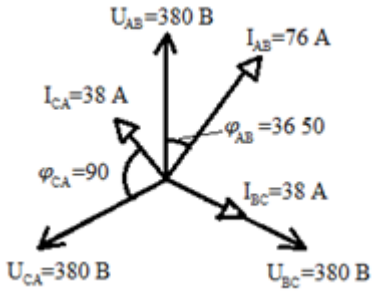
7



8



9



10

РГЗ 3. С помощью элементов, приведенных на рис. 1, составить принципиальную схему включения двух трехфазных электродвигателей Д1 и Д2 и двух групп ламп накаливания Л1 и Л2 в трехфазную цепь четырехпроводную сеть. Электродвигатели и лампы включаются в сеть через автоматические выключатели $A_{д1}$ и $A_{д2}$ и $A_{л1}$ и $A_{л2}$. Выключатели служат для включения и отключения потребителей и защиты электрической сети от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Номинальное напряжение сети $U_{ном}$. Обмотка каждой фазы электродвигателя рассчитана на напряжение $U_д$; номинальное напряжение ламп $U_л$. Эт величины заданы в таблице вариантов. В задаче необходимо выполнить следующее: 1) в зависимости от напряжения сети соответствующим образом соединить между собой обмотки каждого электродвигателя (в звезду или треугольник),

показанные на рисунке в его корпусе, и присоединить их к сети; 2) соединить лампы в каждой группе с учетом их напряжений (в звезду или треугольник) и присоединить их к сети; 3) принимая мощность лампы равной $P_{л}$, определить потребляемый лампой ток и начертить в масштабе векторную диаграмму для участка цепи, содержащего лампы. Данные для своего варианта взять из табл. 4.

Таблица 4

Номер варианта	$U_{ном}$, В	$U_{д}$, В	$U_{л}$, В	$P_{л}$, Вт	Номер варианта	$U_{ном}$, В	$U_{д}$, В	$U_{л}$, В	$P_{л}$, Вт
09	380	380	220	300	59	127	127	127	300
19	220	220	127	200	69	220	220	220	500
29	380	220	220	150	79	380	220	220	300
39	220	127	220	500	89	220	127	127	100
49	380	220	220	200	99	127	127	127	150

4. В трехфазную сеть с линейным напряжением $U_{ном}$ включили треугольником разные по характеру сопротивления (рис. **1-11**). Определить фазные токи и начертить в масштабе векторную диаграмму цепи. Из векторной диаграммы определить числовые значения линейных токов. Данные для своего варианта взять из табл. 5.

Как изменятся значения фазных и линейных токов и взаимное расположение векторов токов и напряжений при увеличении частоты тока и сети в два раза?

Таблица 5

Номер варианта	Номер рисунка	$U_{ном}$, В	Номер варианта	Номер рисунка	$U_{ном}$, В	Номер варианта	Номер рисунка	$U_{ном}$, В
10	78	220	50	82	380	90	86	660
20	79	380	60	83	660	00	87	220
30	80	660	70	84	220	–	–	–
40	81	220	80	85	380	–	–	–

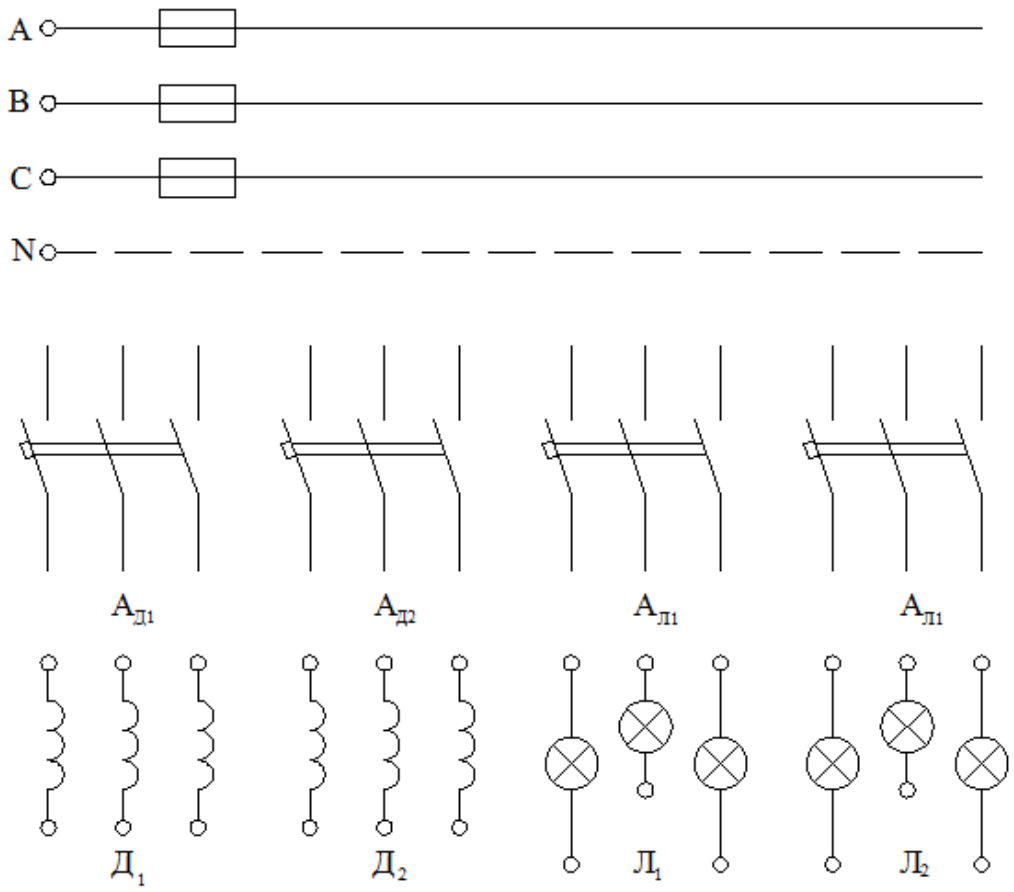

A
B
C
N
$А_{Д1}$
$А_{Д2}$
$А_{Л1}$
$А_{Л1}$
$Д_1$
$Д_2$
$Л_1$
$Л_2$

Рис. 1

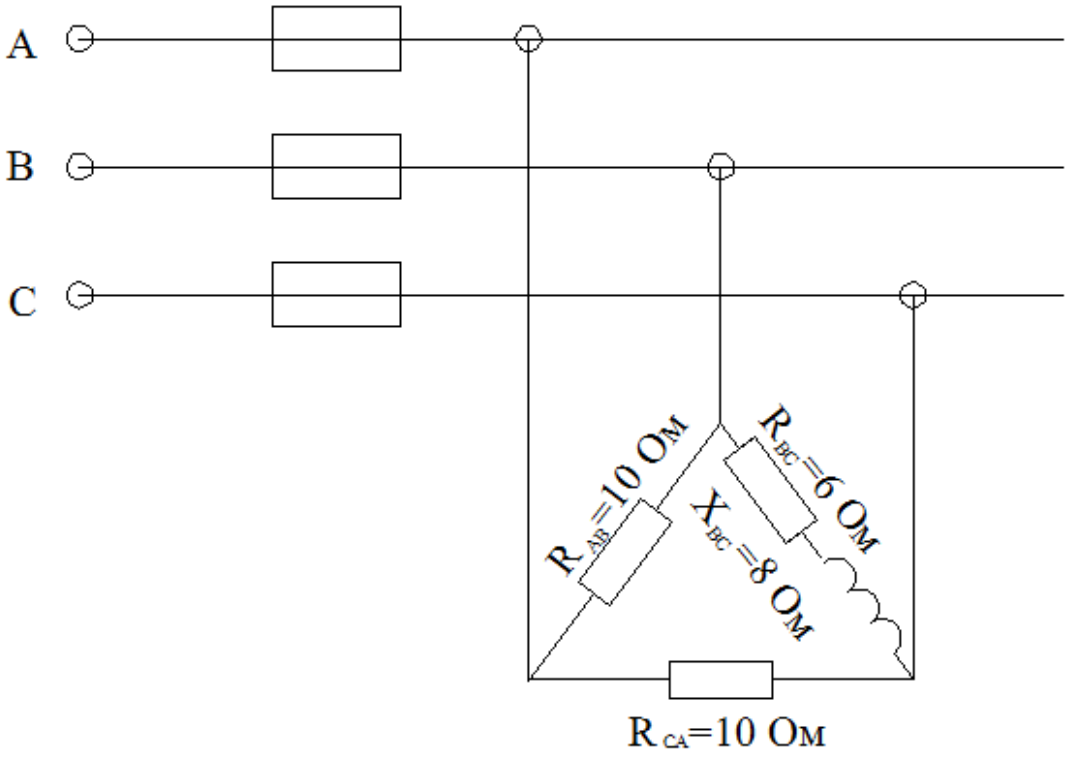

A
B
C
$R_{АВ}$=10 Ом
$R_{ВС}$=6 Ом
$X_{ВС}$=8 Ом
$R_{СА}$=10 Ом

Рис. 2

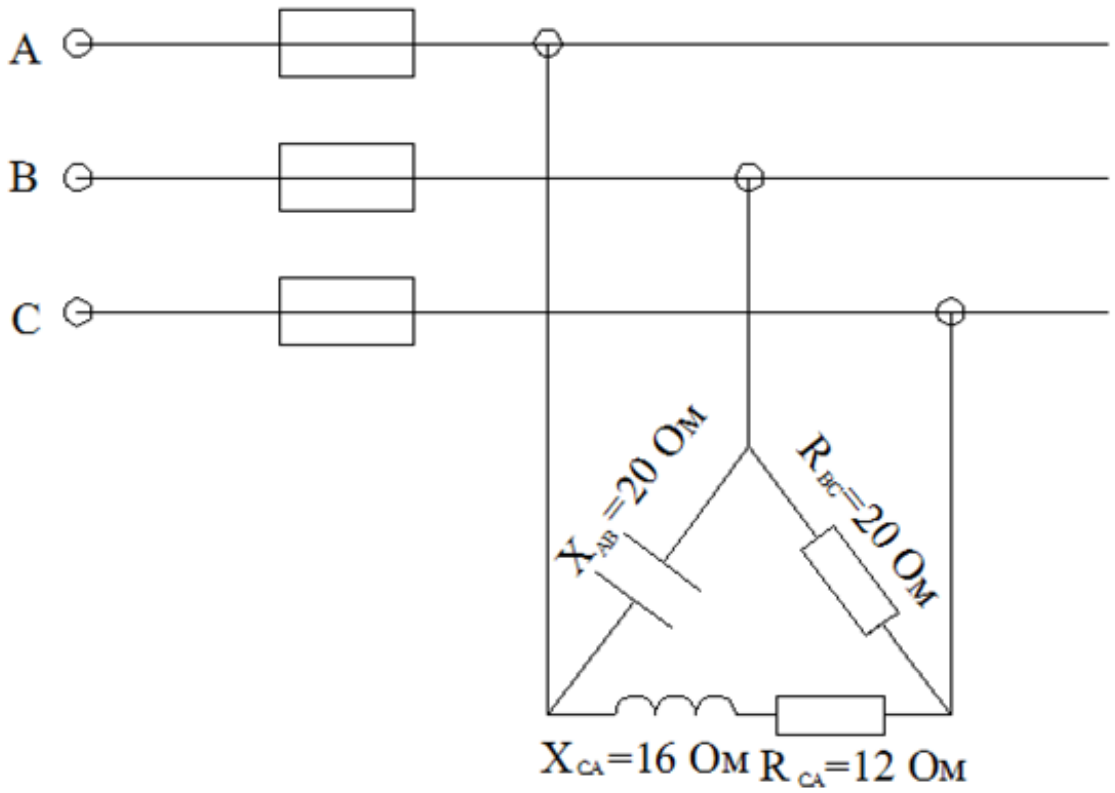

A
B
C
X_{AB}=20 Ом
R_{BC}=20 Ом
X_{CA}=16 Ом
R_{CA}=12 Ом

Рис. 3

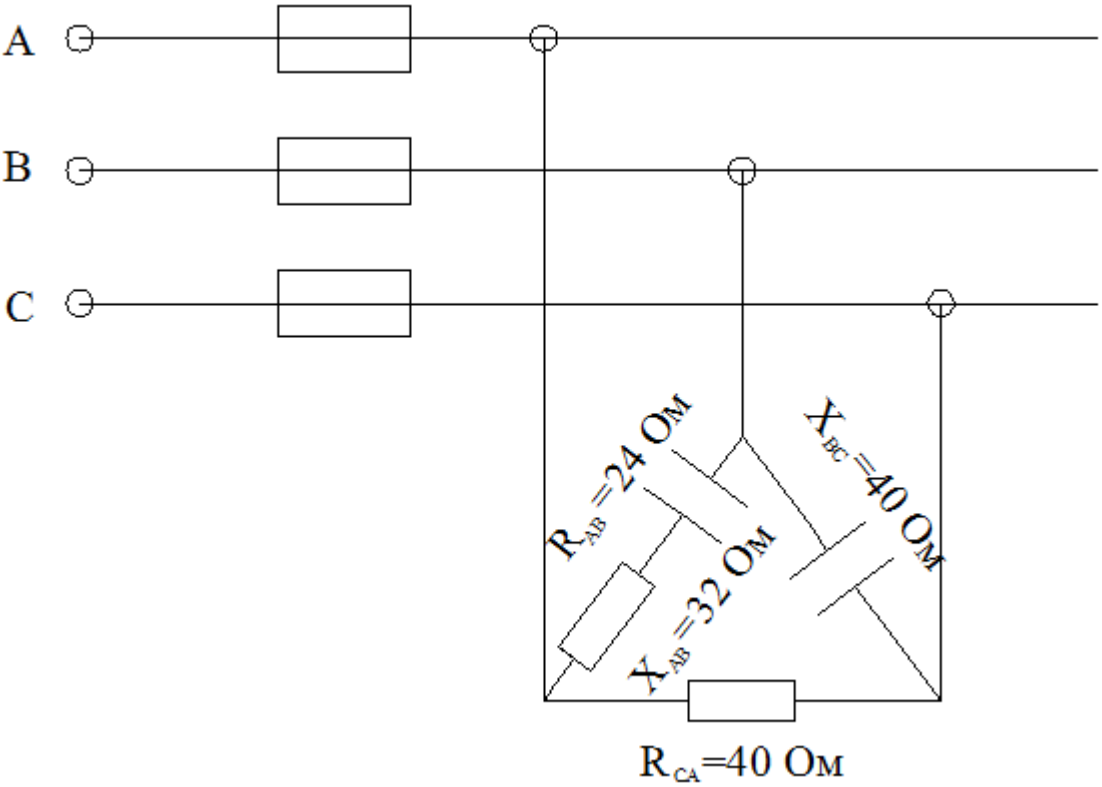

A
B
C
R_{AB}=24 Ом
X_{BC}=40 Ом
X_{AB}=32 Ом
R_{CA}=40 Ом

Рис. 4

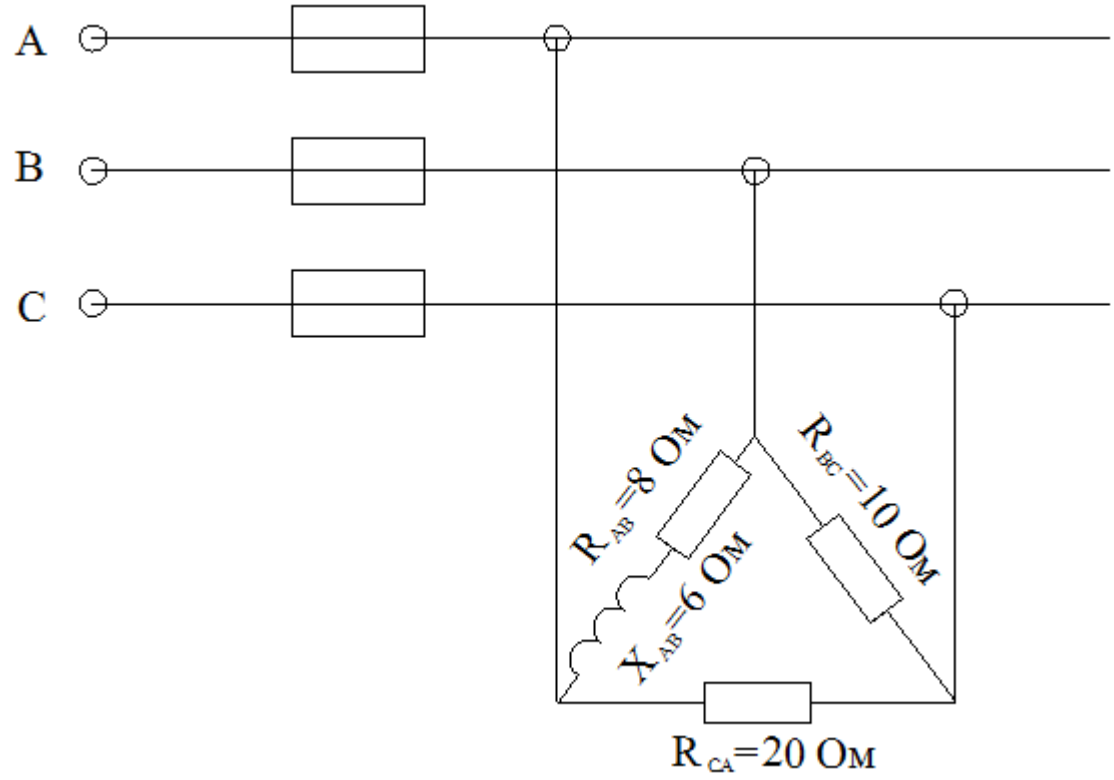

A
B
C
R_{AB}=8 Ом
R_{BC}=10 Ом
X_{AB}=6 Ом
R_{CA}=20 Ом

Рис. 5

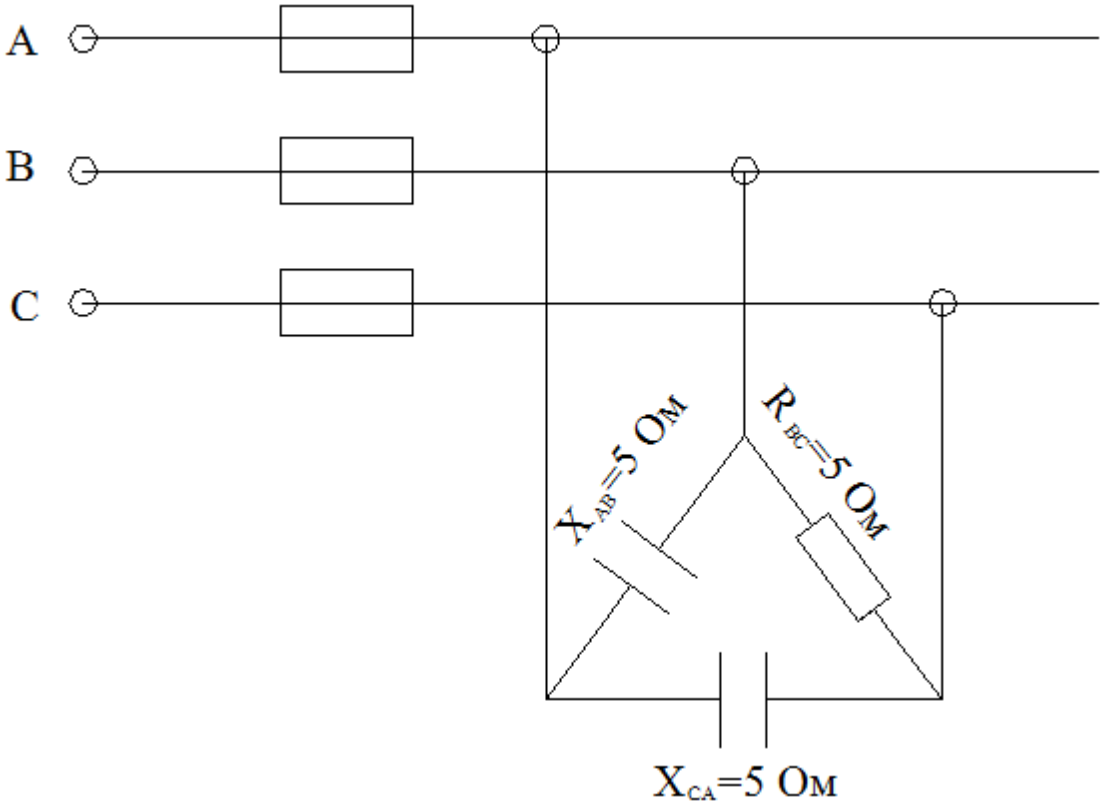

A
B
C
X_{AB}=5 Ом
R_{BC}=5 Ом
X_{CA}=5 Ом

Рис. 6

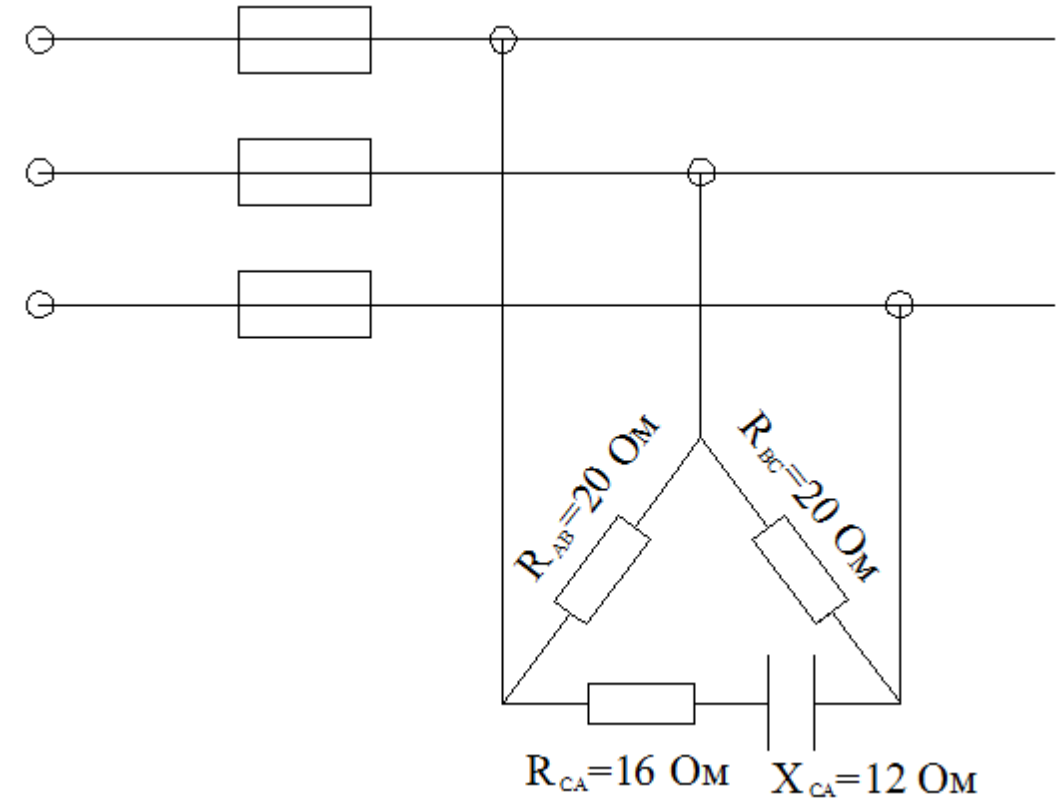

R_AB=20 Ом
R_BC=20 Ом
R_CA=16 Ом
X_CA=12 Ом

Рис. 7

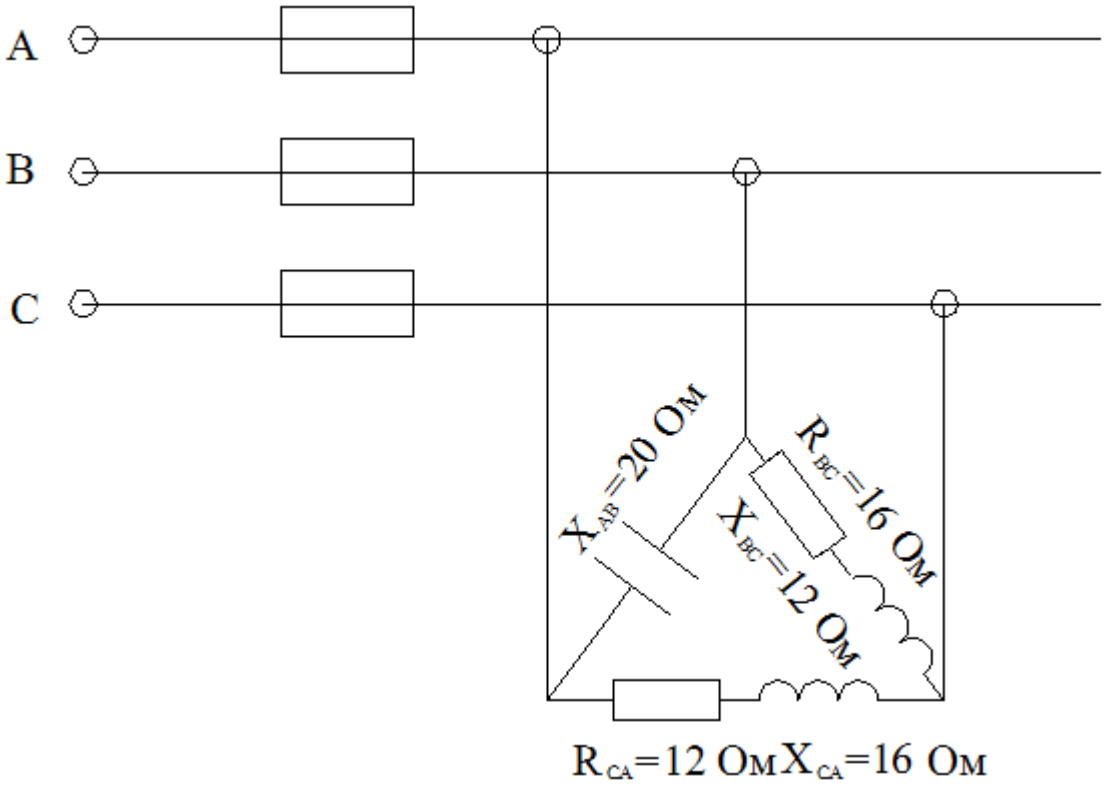

A
B
C
X_AB=20 Ом
R_BC=16 Ом
X_BC=12 Ом
R_CA=12 ОмX_CA=16 Ом

Рис. 8

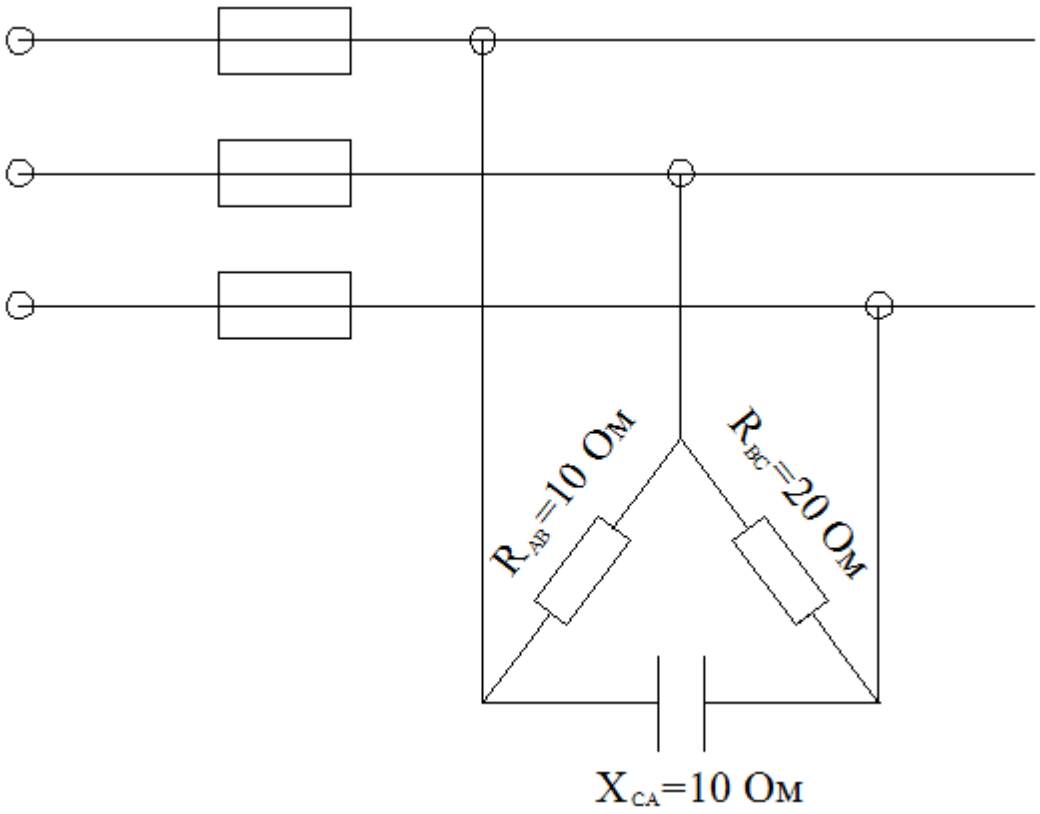

R_{AB}=10 Ом
R_{BC}=20 Ом
X_{CA}=10 Ом

Рис. 9

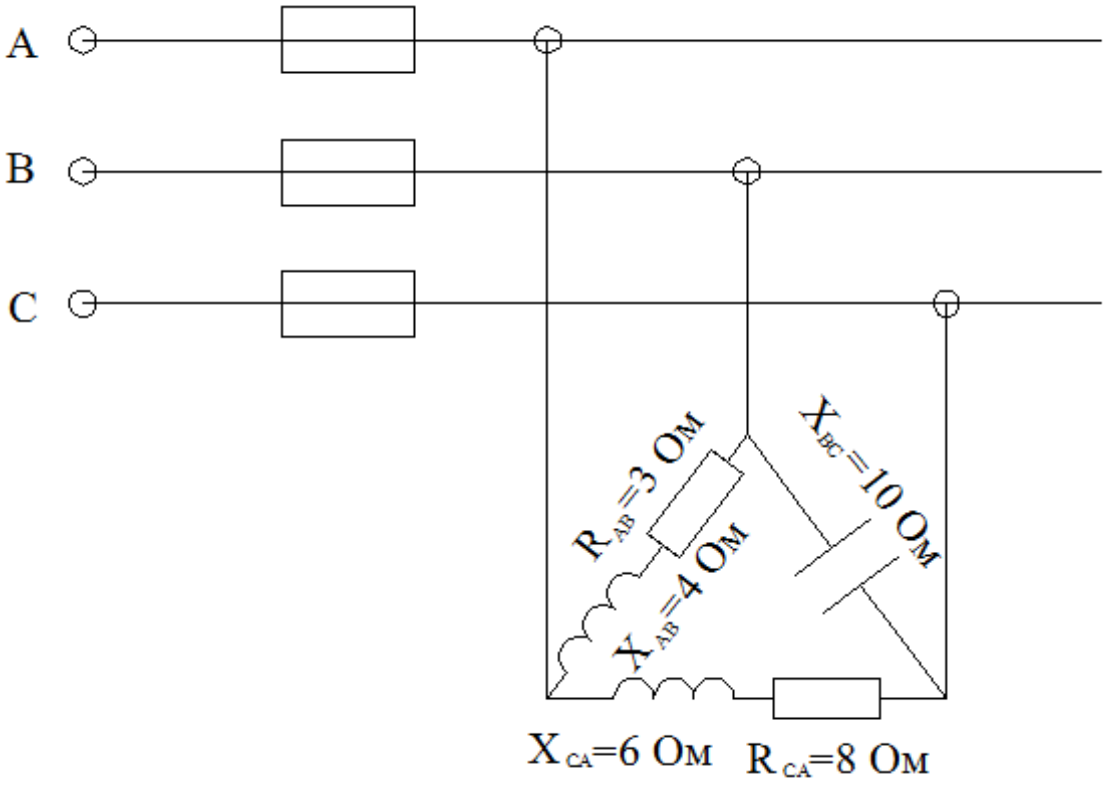

A
B
C
R_{AB}=3 Ом
X_{AB}=4 Ом
X_{BC}=10 Ом
X_{CA}=6 Ом
R_{CA}=8 Ом

Рис. 10

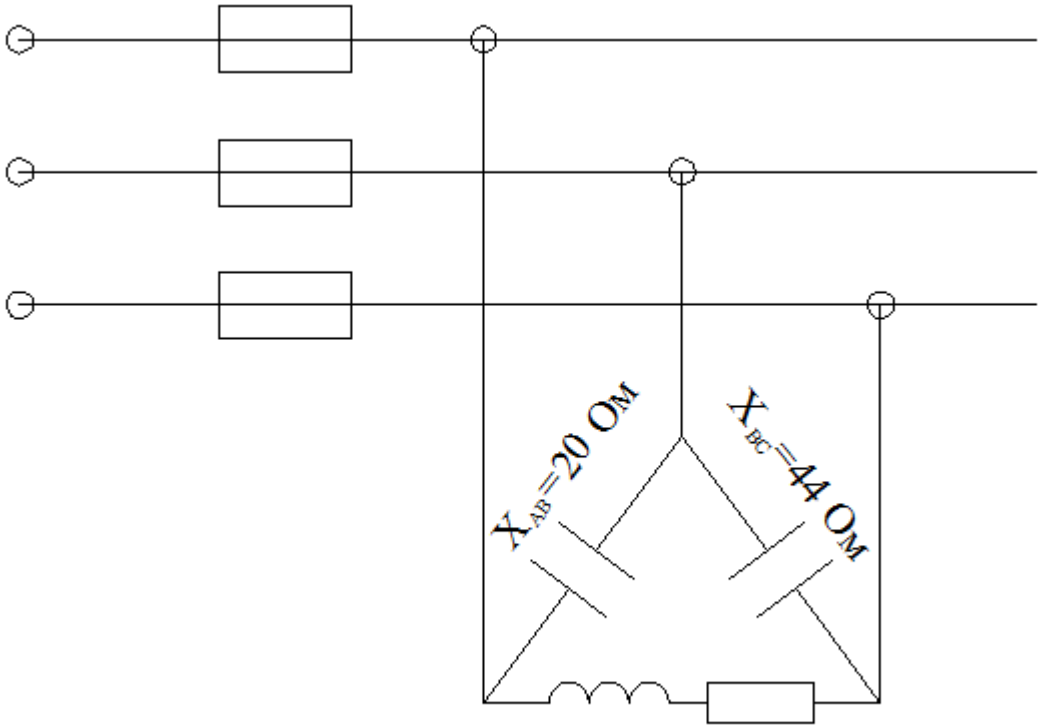


Рис. 11

Приложение 3

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Теоретические основы электротехники

Количество кредитов (ЗЕ): 12
Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 3					
Модуль 1					
Физические основы электротехники.	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	6	12	10
	Рубежный контроль	РГЗ, тесты	4	8	
Модуль 2					
Цепи постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	6	10	13
	Рубежный контроль	РГЗ, тесты	4	6	
Модуль 3					
Электромагнетизм и электромагнитная индукция. Электрические цепи переменного тока	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	6	12	16
	Рубежный контроль	РГЗ, тесты	4	8	
Модуль 4					
Трехфазные цепи	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	6	9	18
	Рубежный контроль	РГЗ, тесты	4	5	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		ЗаО	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Дисциплина: Теоретические основы электротехники

Количество кредитов (ЗЕ): 12
Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 4					
Модуль 1					
Трансформаторы. Несинусоидальные периодические токи	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	8	10	31
	Рубежный контроль	Решение задач. Контрольные вопросы, тесты	5	10	
Модуль 2					
Переходные процессы в линейных электрических цепях.	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	8	10	35
	Рубежный контроль	Решение задач. Контрольные вопросы, тесты	5	10	
Модуль 3					
Четырехполюсники. Электрические фильтры.	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	9	15	39
	Рубежный контроль	Решение задач. Контрольные вопросы, тесты	5	15	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		ЗаО	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Дисциплина: Теоретические основы электротехники

Количество кредитов (ЗЕ): 12
Отчетность: **Экзамен**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 5					
Модуль 1					
Линия с распределенными параметрами.	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	7	12	10
	Рубежный контроль	РГЗ, тесты	5	8	
Модуль 2					
Основы теории электромагнитного поля.	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	8	15	14
	Рубежный контроль	Задачи, тесты	6	10	
Модуль 3					
Переменное электромагнитное поле	Текущий контроль	Активность, посещение, сдача лаб. работ, задачи, СРС	8	15	17
	Рубежный контроль	Задачи, РГЗ, тесты	6	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		Экзамен	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 5					
Курсовая работа. Анализ линейных электрических цепей в установившихся режимах	Текущий контроль	1) Анализ линейной электрической цепи постоянного тока в установившемся режиме 2) Анализ линейной электрической цепи синусоидального тока в установившемся режиме 3) Анализ трехфазных цепей при различных схема соединения нагрузки 4) Анализ электрической цепи с несинусоидальным источником	25	40	14
	Рубежный контроль	Проверка пояснительной записки	15	30	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		КП	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Приложение 4

Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы (СРС)

СРС по лекциям, лабораторным и практическим занятиям.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным/практическим занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Целью самостоятельной работы студентов (СРС) является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации.

Основной формой СРС по дисциплинам являются работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на чистых страницах конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованного списка литературы. Приветствуется инициатива студентов к поиску новой информации по изучаемой дисциплине, не освещенная или представленная кратко в лекционном курсе. СРС оценивается на лабораторном/практическом занятии путем устного опроса и (или) тестирования.

Методические рекомендации для студентов по подготовке к лабораторным работам / практикуму

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Цели лабораторных/практических занятий по дисциплинам:

1. закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов;
2. формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ;
3. развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ;
4. формирование навыков оформления результатов лабораторных/практических работ в виде таблиц, графиков, выводов.

На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: *индивидуальная* (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка рабочих тетрадей); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); *фронтальная* (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов выполнения теста).

Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа. Студенты также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формам отчетности по выполненным работам и заданиям.

Студентам для выполнения лабораторных/практических работ необходима специальная лабораторная тетрадь, которая должна быть соответствующим образом подписана, простые карандаши, линейка, стирательная резинка. Тестовые задания выполняются на специальных бланках, выдаваемых преподавателем индивидуально. Для каждого занятия подготовлены методические указания по выполнению лабораторной работы и/или практического задания, необходимый раздаточный материал.

Для контроля выполнения студентами графика лабораторного практикума и тестового контроля знаний, на доске объявлений в лаборатории вывешиваются эти графики и результаты их выполнения.

Структура лабораторного / практического занятия

1. Объявление темы, цели и задач занятия.
2. Наличие у студента письменного конспекта, подготовленного заранее самостоятельно по соответствующему методическому пособию.

3. Проверка теоретической подготовки студентов к лабораторному занятию.
4. Выполнение лабораторной работы и/или практических задач.
5. Подведение итогов занятия (формулирование выводов).
6. Проверка лабораторных тетрадей.
7. Сдача отчетов по предыдущей лабораторной работе и/или практических задач.

1. В начале занятия называется его тема, цель и этапы проведения.
2. По теме занятия проводится беседа, что необходимо для осознанного выполнения лабораторной работы или практического задания (по контрольным вопросам).
3. Индивидуальный контроль осуществляется в форме тестов или устного опроса. После написания теста его вопросы проговариваются еще раз, и на них даются правильные ответы. Тесты проверяются во вне учебного времени, результаты отмечаются в графике.
5. Лабораторная работа или практические задания выполняются в соответствии с методическими указаниями.
6. Перед уходом из лаборатории студенты должны навести порядок на своем рабочем месте, столе: убрать, при необходимости, измерительные приборы, соединительные провода и т. п.

Требования к оформлению лабораторной тетради по дисциплине

Лабораторная тетрадь предназначена для выполнения лабораторных работ и практических заданий по дисциплине. Лабораторная тетрадь – это отчетный документ по учебно-исследовательской работе студентов, выполняемой в рамках лабораторных/практических занятий по данной дисциплине. Студенты должны усвоить, что лабораторная тетрадь ведется в строгом соответствии с определенными требованиями, что контролируется преподавателем. Таким образом, у них формируются первоначальные умения ведения научной документации и представления информации в форме таблиц, графиков и рисунков. Дополнительно кроме тетрадей допускается оформлять отчеты на электронных носителях информации, которые после защиты отчета отправляются на электронную почту преподавателя.

Записи в тетради должны вестись по следующей схеме:

Дата
Тема занятия
Номер лабораторной работы (практического задания)
Цель и задачи лабораторной работы (практического задания)
Результаты выполнения в предусмотренной методическими указаниями форме (таблица, графики, рисунок и т.д.)
Выводы в соответствии с целью и задачами.

Правила оформления таблиц

Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок не подчеркивают, точки в заголовках не ставят.

Пример построения таблицы:

Таблица Х. Заголовок таблицы

Заголовок графы	Заголовки		граф	
	под	заго	ловки	граф
1	2	3	4	5
Заголовки				
строк				

Правила оформления графиков рисунков

Все иллюстрации (рисунки, графики) обозначаются словом «Рис.» и должны иметь названия. Номер рисунка отделяется от названия точкой. Например, *Рис. 1. Схема лабораторной установки.* При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими данными (подрисуночный текст).

После проверки лабораторной тетради преподаватель ставит свою роспись и отмечает факт выполнения лабораторной работы или практического задания в тетради и графике выполнения

знаком «+». При отсутствии студентов на занятии ставится знак «нб», а неправильном оформлении тетради знак «-». В случае отсутствия студент должен отработать занятие в специально отведенное для этого время (по графику отработок пропущенных занятий, который вывешивается на доске объявлений в лаборатории). Во втором – под руководством преподавателя исправить допущенные ошибки в содержании и оформлении тетради и представить ее на проверку.

Методические рекомендации для студентов к тестовым заданиям

Тесты составлены с учетом лекционных материалов по каждой теме дисциплины. Тестовые задания сгруппированы в блоки, согласно основным разделам дисциплины. Первый блок содержит задания на проверку знания. Второй блок заданий на проверку знаний по процедуре «уметь» и «владеть».

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Тесты составлены из следующих форм тестовых заданий:

1. **Закрытые задания с выбором одного правильного ответа** (один вопрос и несколько вариантов ответов, из которых необходимо выбрать один). Цель – проверка знаний фактического материала (процедура «знать»).
2. **Закрытые задания с выбором всех правильных ответов** (предлагается несколько вариантов ответа, в числе которых может быть несколько правильных). Студент должен выбрать все правильные ответы (процедура «уметь»).
3. **Открытые задания со свободно конструируемым ответом** (готовые ответы не даются, их должен получить сам тестируемый). Такая форма позволяют студентам продемонстрировать свои способности, выразить мысли, стимулирует к учебе (процедура «владеть»).

На выполнения всего теста дается строго определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 7 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ на закрытые задания, максимум 5 баллов за полный ответ на открытые задания).

Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку. После проверки теста оглашается ее результат (в графике контрольных мероприятий). Если тест не зачтен, то студент должен заново повторить раздел дисциплины. После этого преподаватель проверяет понимание и усвоение материала, предлагая студенту найти ошибки в ответах. Если все ошибки будут найдены и исправлены, то выставляется оценка «зачтено».

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № __1_ по курсу «Теоретические основы электротехники»

для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Основные понятия и законы электромагнитной цепи.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 1) $I_1=5$ А, $R_1=19$ Ом, $R_2=70$ Ом, $R_3=30$ Ом, $R_4=60$ Ом, $R_5=5$ Ом, $R_0=1$ Ом, $U_6=U_{вс}=20$ В.

Вычислить токи, напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи, найти значение сопротивления R_6 определить ЭДС E цепи.

Составить баланс мощностей.

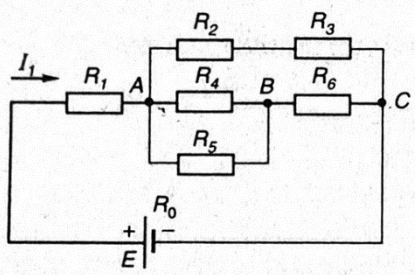


Рис. 1

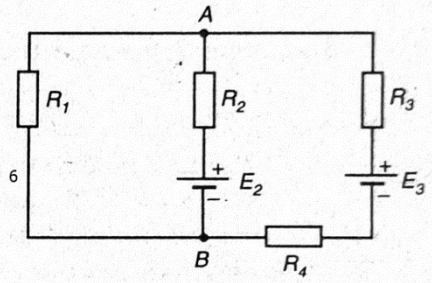


Рис. 2

Задача 2. В сложной электрической цепи (рис. 2) токи ветвей соответственно равны $I_1=20$ А, $I_2=12$ А, $I_3=8$ А.

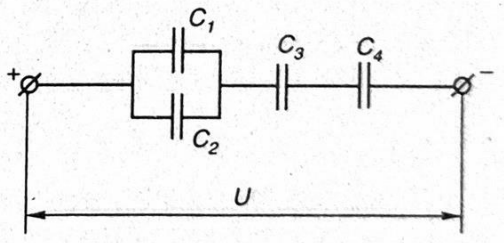
Определить ЭДС E_2 и E_3, если $R_1=8$ Ом, $R_2=5$ Ом, $R_3=4$ Ом, $R_4=5$ Ом.

Задачу решить методом узловых и контурных уравнений.

.

Задача 3. В цепи (рис. 3) $C_1=8$ мкФ, $C_2=4$ мкФ, $C_3=6$ мкФ, $C_4=4$ мкФ, $U=36$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, а также заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.



Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № _2__ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Электрическое поле. Потенциал и напряжение в электрическом поле

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 19) $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = 6{,}25$ Ом, $R_3 = 60$ Ом, $R_4 = 5$ Ом, $R_5 = 15$ Ом, $R_6 = 15$ Ом, $R_0 = 0{,}2$ Ом, $I_1 = 7$ А.

Вычислить токи, напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи. Определить ЭДС E цепи. Составить баланс мощностей.

Задача 2. В сложной электрической цепи (рис. 20) $E_1 = 190$ В, $E_2 = 20$ В, $R_1 = 2{,}5$ Ом, $R_2 = 8$ Ом, $R_3 = 5$ Ом, $R_4 = 6$ Ом, $R_5 = 30$ Ом, $R_6 = 30$ Ом, $R_7 = 40$ Ом, $R_{01} = 0{,}5$ Ом, $R_{02} = 0$.

Определить токи через R_1, R_2, R_3. Применить метод преобразования, а затем к преобразовательной схеме метод узловых и контурных уравнений.

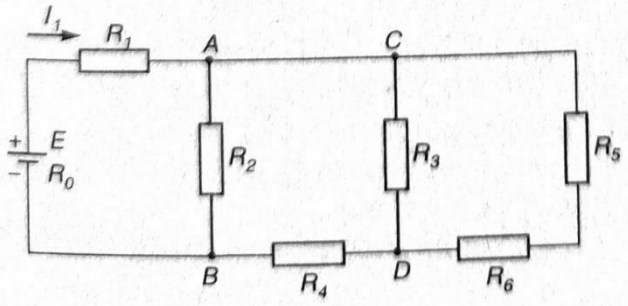


Рис. 19

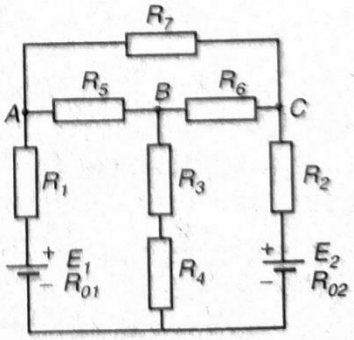


Рис. 20

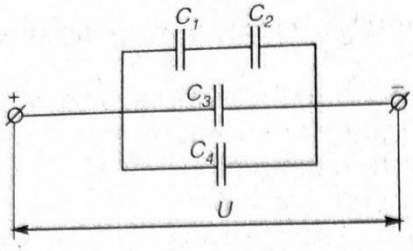


Рис. 21

Задача 3. В цепи (рис. 21) $C_1 = 0{,}1$ мкФ, $C_2 = 0{,}15$ мкФ, $C_3 = 0{,}3$ мкФ, $C_4 = 0{,}2$ мкФ, $U = 260$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № __3_ по курсу «Теоретические основы электротехники»

для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Электропроводимость, электрический ток.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 13) $U_{CD}=U_5=100$ В, $I_4=6$ А, $R_1=40$ Ом, $R_2=86$ Ом, $R_3=10$ Ом, $R_4=14$ Ом, $R_5=50$ Ом, $R_0=0{,}4$ Ом.

Определить R_6, ЭДС E, токи, напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи.

Составить баланс мощностей.

Задача 2. В сложной цепи (рис. 14) $E_1=68$ В, $E_2=40$ В, $R_1=97$ Ом, $R_2=38$ Ом, $R_3=120$ Ом, $R_4=60$ Ом, $R_{01}=3$ Ом, $R_{02}=2$ Ом.

196

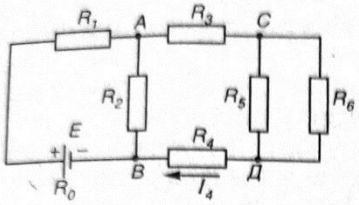


Рис. 13

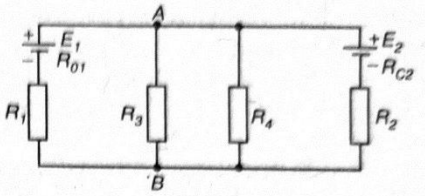


Рис. 14

Определить токи участков цепи методом узловых и контурных уравнений.

Задача 3. В цепи (рис. 15) $C_1=80$ пФ, $C_2=80$ пФ, $C_3=40$ пФ, $C_4=30$ пФ, $U=100$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, заряд и энергию электрического поля каждой емкости и всей цепи.

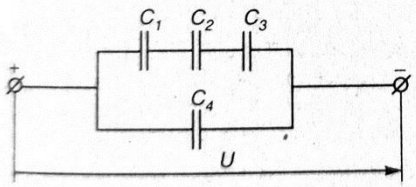


Рис. 15

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № __4_ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Электрическая цепь и ее параметры. Последовательное и параллельное соединение потребителей.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 19) $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = 6{,}25$ Ом, $R_3 = 60$ Ом, $R_4 = 5$ Ом, $R_5 = 15$ Ом, $R_6 = 15$ Ом, $R_0 = 0{,}2$ Ом, $I_1 = 5$ А.

Вычислить токи, напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи. Определить ЭДС E цепи. Составить баланс мощностей.

.

Задача 2. В сложной электрической цепи (рис. 20) $E_1 = 135$ В, $E_2 = 20$ В, $R_1 = 2{,}5$ Ом, $R_2 = 8$ Ом, $R_3 = 5$ Ом, $R_4 = 6$ Ом, $R_5 = 30$ Ом, $R_6 = 30$ Ом, $R_7 = 40$ Ом, $R_{01} = 0{,}5$ Ом, $R_{02} = 0$.

Определить токи через R_1, R_2, R_3. Применить метод преобразования, а затем к преобразовательной схеме метод узловых и контурных уравнений.

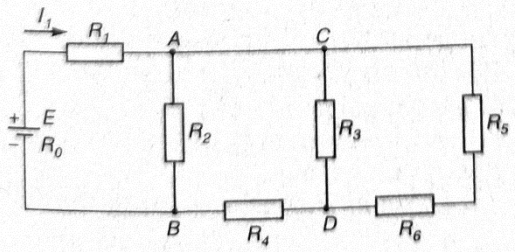


Рис. 19

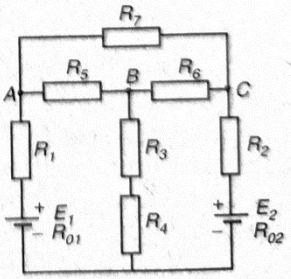


Рис. 20

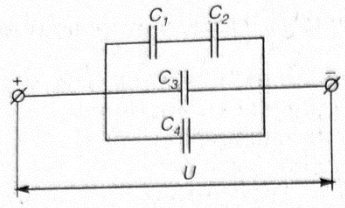


Рис. 21

Задача 3. В цепи (рис. 21) $C_1 = 0{,}1$ мкФ, $C_2 = 0{,}15$ мкФ, $C_3 = 0{,}3$ мкФ, $C_4 = 0{,}2$ мкФ, $U = 100$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № _5__ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Потенциальная диаграмма электрической цепи. Баланс мощностей.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 25) $E=210$ В, $R_1=20$ Ом, $R_2=5$ Ом, $R_3=30$ Ом, $R_4=10$ Ом, $R_5=25$ Ом, $R_6=100$ Ом, $R_0=0{,}5$ Ом.

Определить токи, напряжения и мощность каждого участка цепи и всей цепи. Составить баланс мощностей.

.

Задача 2. В сложной электрической цепи (рис. 26) $E_1=30$ В, $E_2=40$ В, $R_1=10$ Ом, $R_2=2$ Ом, $R_3=3$ Ом, $R_4=R_5=12$ Ом, $R_{01}=2$ Ом, $R_{02}=1$ Ом.

Определить токи участков цепи методом наложения.

Задача 3. В цепи (рис. 27) $C_1=30$ мкФ, $C_2=15$мкФ, $C_3=5$ мкФ, $C_4=60$ мкФ, $U_1=30$ В.

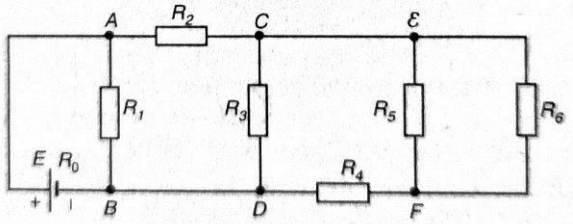


Рис. 25

Определить эквивалентную емкость цепи, напряжение, приложенное ко всей цепи, а также заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.

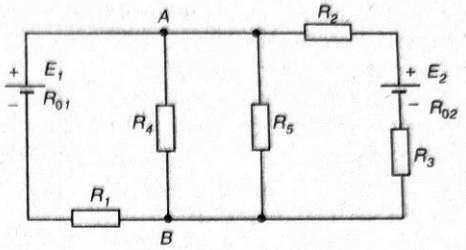


Рис. 26

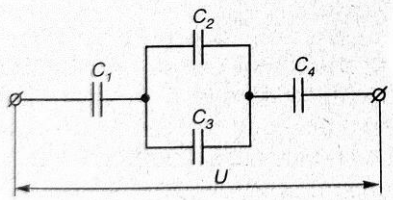


Рис. 27

3.

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № __6_ по курсу «Теоретические основы электротехники»

для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Расчет разветвленных цепей по законам Кирхгофа, методом контурных токов.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 31) $R_1=10$ Ом, $R_2=80$ Ом, $R_3=26{,}6$ Ом, $R_4=60$ Ом, $R_5=50$ Ом, $R_6=10$ Ом, $R_0=1$ Ом, $E=32$ В.

Определить токи, напряжение и мощности каждого участка цепи и всей цепи. Составить баланс мощностей.

Задача 2. В сложной электрической цепи (рис. 32) $E_1=90$ В, $E_2=120$ В, $R_1=4$ Ом, $R_2=29$ Ом, $R_3=30$ Ом, $R_4=10$ Ом, $R_{01}=R_{02}=1$ Ом.

Определить токи участков цепи методом наложения.

Задача 3. В цепи (рис. 33) $C_1=4$ мкФ, $C_2=6$ мкФ, $C_3=10$ мкФ, $C_4=20$ мкФ, $U_1=20$ В.

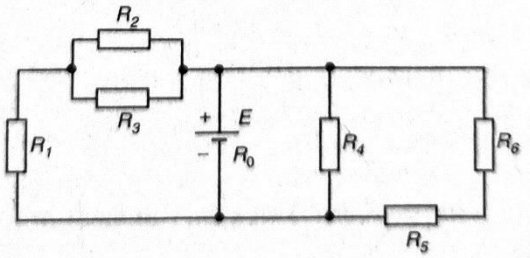


Рис. 31

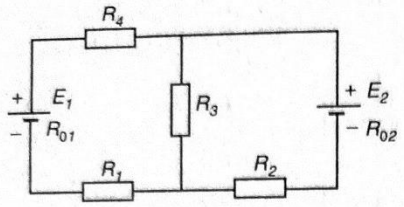


Рис. 32

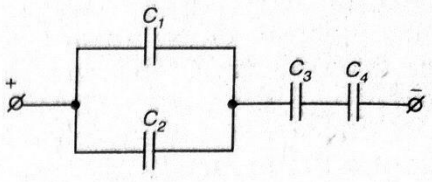


Рис. 33

Определить эвивалентную емкость цепи, напряжение, приложенное ко всей цепи, а также заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № __7_ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3семестр

1. Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 37) $R_1 = 2{,}5$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $R_3 = 50$ Ом, $R_4 = 50$ Ом, $R_5 = 10$ Ом, $R_6 = 40$ Ом, $R_0 = 1$ Ом, $U_2 = U_{AB} = 10$ В.

Определить токи напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи. Составить баланс мощностей. Определить ЭДС E.

Задача 2. В сложной электрической цепи (рис. 38) $E_1 = E_2 = 160$ В, $R_1 = 7$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 10$ Ом, $R_4 = R_5 = 30$ Ом, $R_6 = 40$ Ом, $R_{01} = 1$ Ом, $R_{02} = 2$ Ом.

Определить токи участков цепи, применив метод преобразования, а затем к преобразованной схеме применить метод узлового напряжения.

Задача 3. В цепи (рис. 39) $C_1 = 3$ пФ, $C_2 = 1$ пФ, $C_3 = 2$ пФ, $C_4 = 3$ пФ, $U_2 = 20$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, напряжение, приложенное ко всей цепи, заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.

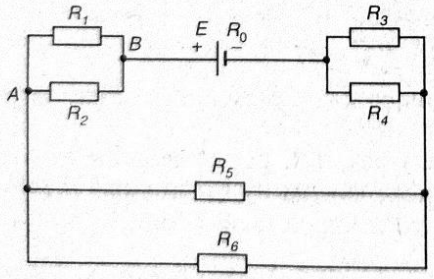


Рис. 37

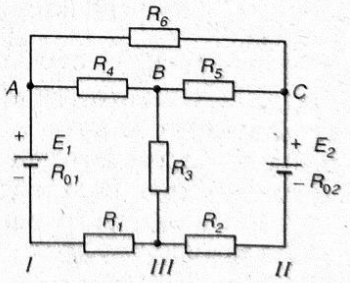


Рис. 38

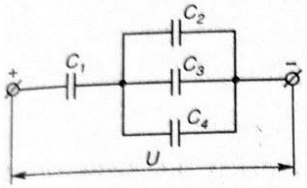


Рис. 39

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № _8__ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 43) ток шестого участка $I_6 = 20$ А, $R_1 = 30$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, $R_3 = 26{,}6$ Ом, $R_4 = R_5 = 20$ Ом, $R_6 = 7{,}2$ Ом, $R_0 = 0{,}2$ Ом.

Определить токи, напряжения и мощности всех участков цепи. Определить ЭДС цепи. Составить баланс мощностей.

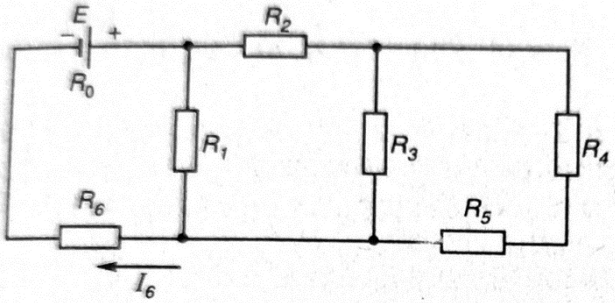


Рис. 43

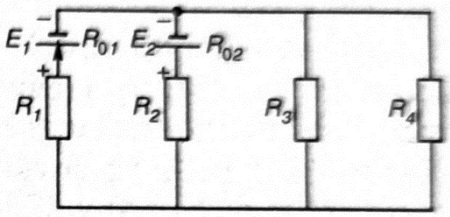


Рис. 44

Задача 2. В сложной цепи (рис. 44) $E_1 = 80$ В, $E_2 = 100$ В, $R_1 = 9$ Ом, $R_2 = 19$ Ом, $R_3 = 25$ Ом, $R_4 = 100$ Ом, $R_{01} = R_{02} = 1$ Ом.

Определить токи участков цепи методом узловых и контурных уравнений.

Задача 3. В цепи (рис. 45) $C_1 = 40$ пФ, $C_2 = 40$ пФ, $C_3 = 20$ пФ, $C_4 = 15$ пФ. Приложенное к цепи напряжение $U = 100$ В. Определить эквивалентную емкость цепи, напряжение на каждом участке цепи, энергию и заряд каждой емкости и всей цепи.

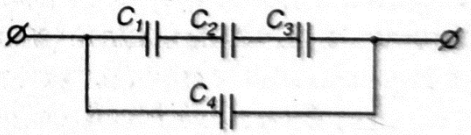


Рис. 45

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № _9__ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Электромагнитные явления. Закон электромагнитной индукции. Принцип Ленца. Самоиндукция и взаимная индукция.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 49) $E=200$ В, $R_1=10$ Ом, $R_2=15$ Ом, $R_3=30$ Ом, $R_4=20$ Ом, $R_5=40$ Ом, $R_6=11$ Ом, ток через R_6 — $I_6=10$ А.

Определить токи, напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи. Составить баланс мощностей. Определить внутреннее сопротивление R_0 источника ЭДС.

Задача 2. В сложной цепи (рис. 50) $E_1=60$ В, $E_2=72$ В, $R_1=1{,}8$ Ом, $R_2=3{,}2$ Ом, $R_3=3$ Ом, $R_4=2$ Ом, $R_{01}=0{,}2$ Ом, $R_{02}=0{,}8$ Ом.

Определить токи участков цепи методом узлового напряжения.

Задача 3. В цепи (рис. 51) $C_1=1$ мкФ, $C_2=2$ мкФ, $C_3=C_4=2$ мкФ, $U=60$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.

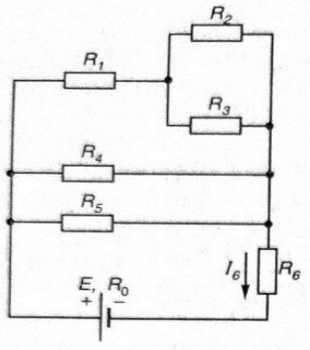


Рис. 49

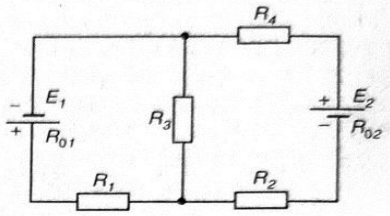


Рис. 50

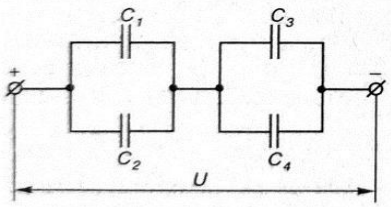


Рис. 51

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № _10__ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Основные понятия о переменном токе. Генерирование переменного тока.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 55) $R_1=20$ Ом, $R_2=9$ Ом, $R_3=60$ Ом, $R_4=5$ Ом, $R_5=R_6=50$ Ом, $R_{01}=1$ Ом, напряжение $U_3=U_{AB}=40$ В.

Определить токи, напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи. Составить баланс мощностей. Определить ЭДС цепи E.

.

Задача 2. В сложной цепи (рис. 56) $E_1=160$ В, $E_2=200$ В, $R_1=9$ Ом, $R_2=19$ Ом, $R_3=25$ Ом, $R_4=100$ Ом, $R_{01}=R_{02}=1$ Ом.

Определить токи участков цепи методом узлового напряжения.

Задача 3. В цепи (рис. 57) $C_1=2\cdot10^3$ пФ, $C_2=6\cdot10^3$ пФ, $C_3=3\cdot10^3$ пФ, $C_4=6\cdot10^3$ пФ, $U=100$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.

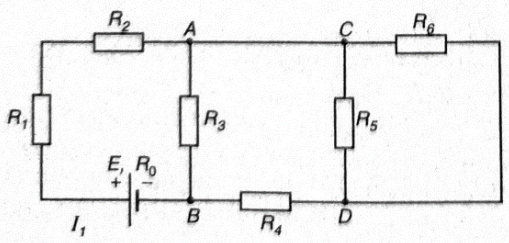


Рис. 55

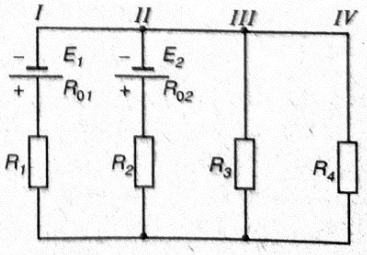


Рис. 56

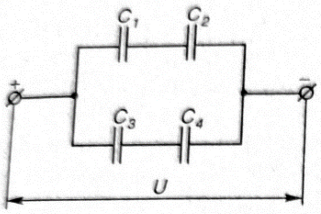


Рис. 57

.

Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № _11__ по курсу «Теоретические основы электротехники»
для направления Электроэнергетика и электротехника 3 семестр

1. Резонансные электрические цепи. Резонанс напряжений и токов.

Задача 1. В цепи со смешанным соединением сопротивлений (рис. 55) $R_1=20$ Ом, $R_2=9$ Ом, $R_3=60$ Ом, $R_4=5$ Ом, $R_5=R_6=50$ Ом, $R_{01}=1$ Ом, напряжение $U_3=U_{AB}=40$ В.

Определить токи, напряжения и мощности каждого участка цепи и всей цепи. Составить баланс мощностей. Определить ЭДС цепи E.

Задача 2. В сложной электрической цепи (рис. 38) $E_1=E_2=160$ В, $R_1=7$ Ом, $R_2=6$ Ом, $R_3=10$ Ом, $R_4=R_5=30$ Ом, $R_6=40$ Ом, $R_{01}=1$ Ом, $R_{02}=2$ Ом.

Определить токи участков цепи, применив метод преобразования, а затем к преобразованной схеме применить метод узлового напряжения.

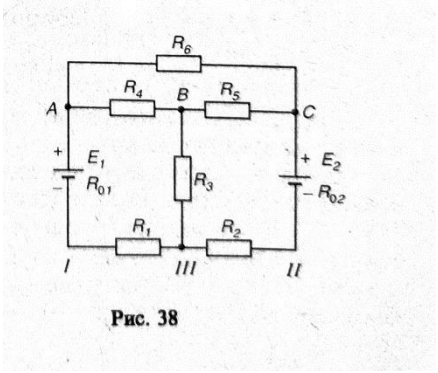
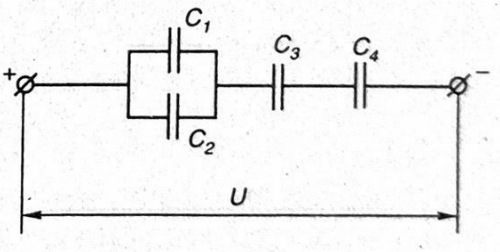


Рис. 38

Задача 3. В цепи (рис. 3) $C_1=8$ мкФ, $C_2=4$ мкФ, $C_3=6$ мкФ, $C_4=4$ мкФ, $U=36$ В.

Определить эквивалентную емкость цепи, а также заряд и энергию электрического поля каждого конденсатора и всей цепи.



Преподаватель _____ Балянов А.П.

Зав. кафедрой НВИЭ_ _____ Ю.П. Симаков протокол № 5 от 22.12.20г.