

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 06.09.2023 12:23:47

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	Основы электротехники
Специальность	09.02.01
Форма обучения	очная
Учебный план	2022 г

Объем занятий: Итого	11	ч.,
	1	
В т.ч. аудиторных	68	ч.
Лекций	34	ч.
Практических занятий	34	ч.
Самостоятельной работы	43	ч.
Контр. раб. 3 семестр		
Диф. зачет 4 семестр	—	ч.
	—	

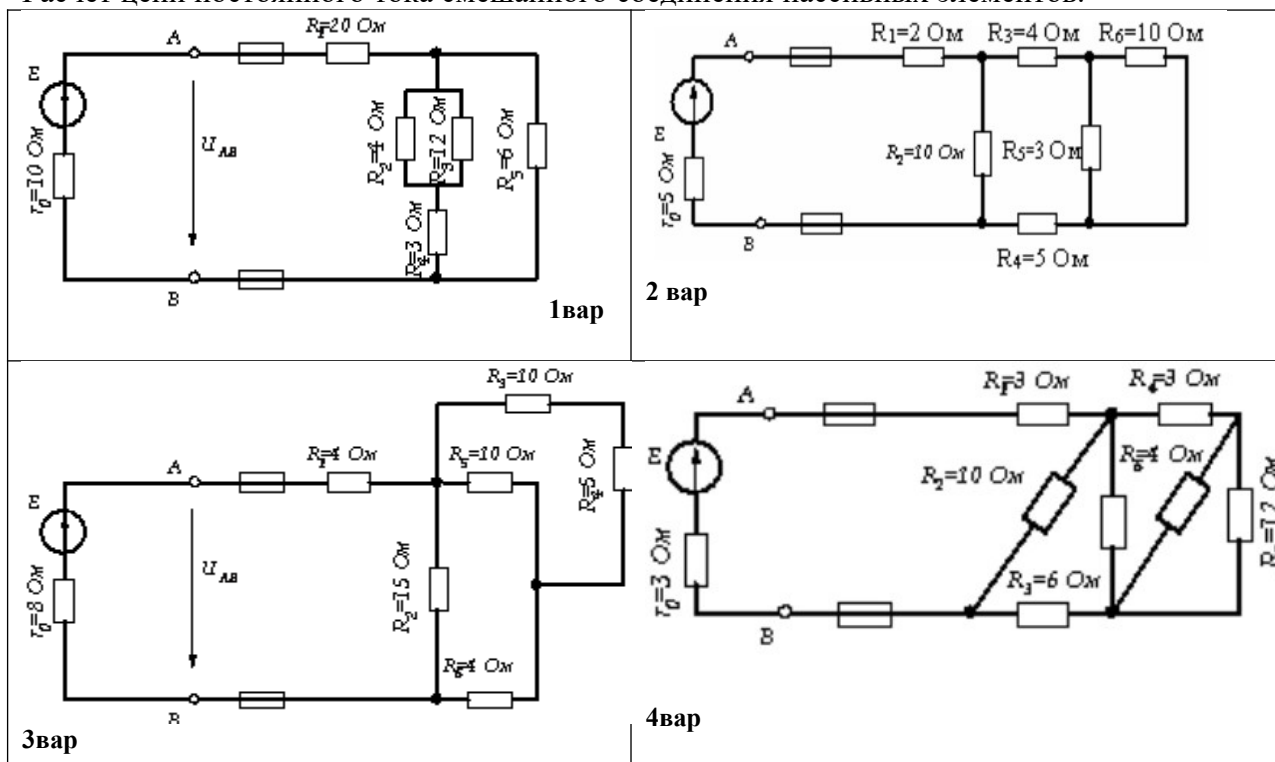
Комплект заданий для контрольных работ

по дисциплине «Основы электротехники»

Контрольная работа

3 семестр

Расчет цепи постоянного тока смешанного соединения пассивных элементов.



Порядок расчета

1. Начертить схему цепи по ГОСТу, согласно своему варианту. Указать направление токов около каждого пассивного элемента
2. Применить метод свертывания для расчета эквивалентного сопротивления цепи
3. Определить значение тока и напряжения на каждом пассивном элементе и всей цепи
4. Выполнить проверку расчета применив первый закон Кирхгофа

№ варианта	№ рисунка	Задаваемая величина
1	1	$U_{AB}=100 \text{ В}$
2	4	$I_5=10 \text{ А}$
3	2	$U_2=30 \text{ В}$
4	4	$I_5=10 \text{ А}$
5	3	$U_{AB}=50 \text{ В}$
6	1	$I_2=3,75 \text{ А}$
7	4	$I_4=5 \text{ А}$
8	3	$U_5=30 \text{ В}$
9	1	$I_2=3,75 \text{ А}$
10	4	$U_{AB}=80 \text{ В}$
11	1	$I_3=1 \text{ А}$
12	3	$U_1=20 \text{ В}$
13	2	$I_5=5 \text{ А}$
14	4	$I_5=10 \text{ А}$
15	1	$U_5=60 \text{ В}$

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется студенту в случае полного выполнения контрольной работы, выполнен порядок построения листа, даны ответы на теоретические вопросы, работа оформлена в соответствии со стандартом и в срок.

Оценка «4» (хорошо) выставляется студенту в случае полного выполнения контрольной работы, имеются небольшие неточности в построении листа, даны ответы на 70-100% теоретических вопросов, работа оформлена в соответствии со стандартом и в срок.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется студенту в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, но оформлена в соответствии со стандартом и в срок.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно и т.д.

Составитель _____ Г.П. Цамакаева
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Вопросы для собеседования
по дисциплине «Основы электротехники»

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.

Тема 1. Введение.

1. Что называется электрической системой и какие устройства ее составляют? Что называется электрической и магнитной цепью?
2. Как изображается электрическая цепь? Магнитная цепь?
3. Составьте простейшую электрическую цепь, состоящую из источника и потребителя электрической энергии.
4. Какое внутреннее сопротивление должен иметь источник, чтобы КПД был не менее 91%, если сопротивление нагрузки составляет 2 кОм?
5. Какие магнитные величины вы знаете и в каких единицах их выражают?
6. Каково назначение резистора? Конденсатора? Катушки индуктивности?
7. Электрическая цепь и ее характеристики.
8. Электрический ток и его действие.
9. Сила тока в цепи.
10. Сопротивление и электрическая проводимость с точки зрения электронной теории.
11. Закон Ома для участка цепи.

Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.

Тема 3. Расчет простой и сложной электрических цепей.

1. В каком случае при расчете электрических цепей используют преобразование треугольника в звезду и звезды в треугольник? Запишите формулы определения сопротивления при преобразованиях.
2. Как определить минимальное количество контурных уравнений электрического состояния и как выбрать контуры при расчете сложной электрической цепи?
3. Почему для расчета разветвленных нелинейных электрических цепей нельзя применить метод наложения?
4. В каких случаях целесообразно применять метод двух узлов?
5. Какие преимущества имеет метод контурных токов?
6. Каково условие равновесия мостовой схемы электрической цепи?
7. Как по вольт-амперным характеристикам нелинейных элементов определить напряжение, если задан ток?

Тема 5. Методы анализа режимов отдельной ветви или части электрической цепи.

1. Коэрцитивная сила
2. Закон Ома для магнитной цепи.
3. Поток магнитной индукции.
4. Явление электромагнитной индукции.

Тема 6. Нелинейные электрические цепи при постоянном токе и напряжении.

1. Резонанс в электрических цепях.
2. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора.
3. Метод проводимости для расчета цепей с параллельным соединением ветвей.

Раздел 3. Магнитное поле

Тема 7 Классификация магнитных цепей.

1. Почему сердечник электромагнита делают из магнитомягкого железа?

2. Какие существуют способы усиления магнитных полей?
3. Напишите уравнения для разветвленной магнитной цепи, аналогичные I уравнениям состояния для электрической цепи.
4. В чем различие между уравнением участка (ветви) электрической цепи и его аналогом для магнитной цепи?

Тема 8. Расчет магнитной цепи.

1. Как определить магнитное сопротивление участка магнитной цепи?
2. В однородной кольцевой катушке с ферромагнитным сердечником число витков W при постоянном токе I , длина средней линии магнитного поля H в сердечнике l , длина воздушного зазора l_v . Напряженность поля $H = H_{ср}$. Как запишется уравнение магнитного состояния?
3. Составьте алгоритм расчета неразветвленной и неоднородной магнитной цепи.

Раздел 4. Электрические цепи переменного тока

Тема 10. Однофазные и многофазные синусоидальные электрические цепи.

1. Применение переменного тока.
2. Преимущества синусоидального тока перед постоянным.
3. Получение однофазного переменного тока.
4. Тепловое действие тока.
5. Характеристики синусоидального тока (период, частота, амплитуда, начальная фаза или сдвиг фаз).
6. Электрическая цепь с резистором.
7. Электрическая цепь с катушкой индуктивности
8. Электрическая цепь с конденсатором.
9. Мощность в цепи трехфазного тока.
10. Соединение обмоток генератора и резисторов приемников электрической энергии «звездой» и треугольником.
11. Вращающееся магнитное поле, создаваемое трехфазным током.

Тема 11. Соединение приемников в цепях переменного тока.

1. Если элементы R , L и C соединены последовательно и подключены к источнику синусоидального напряжения, какой будет ток?
2. Уравнение электрического состояния цепи.
3. *Реактивное сопротивление*. Полная проводимость.
4. Полная проводимость.

Тема 12. Активная, реактивная и полная мощность переменного тока. Резонанс напряжений и токов.

1. Мощность в цепи переменного тока.
2. *Активная мощность*
3. *Реактивная мощность*
4. Полная мощность.
5. Треугольник мощностей.
6. Коэффициент мощности $\cos \varphi$.
7. Резонанс напряжений
8. Резонанс токов.
9. Круговая диаграмма.

Тема 13. Электрические цепи с индуктивно-связанными элементами.

1. Что называют индуктивно связанными элементами электрической цепи переменного тока?
2. Что называют взаимной индукцией.
3. Самоиндукция.

Тема 14. Электрические фильтры.

1. Что называют электрическими фильтрами.

2. Что лежит основе принципа действия фильтра.
3. Перечислите типы фильтров и дайте им характеристику.

Тема 15. Нелинейные электрические цепи.

1. Какие цепи переменного тока называются нелинейными?
2. Особенности нелинейных цепей при переменных токах.
3. Что можно получить, используя нелинейные элементы?
4. Электрические цепи с нелинейной индуктивностью.

Раздел 5. Введение в теорию сигналов и цепей

Тема 17. Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.

1. Спектральное разложение сигнала.
2. Частотный спектр.
3. Комплексная форма ряда Фурье.
4. Спектральное представление непериодических сигналов.
5. Основные свойства преобразований Фурье

Критерии оценки выполнения заданий в тестовой форме:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если выставляется студенту, если в процессе проведения собеседования он показывает исчерпывающие знания, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; использует в ответе дополнительный материал; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы.

Составитель _____ Г. П. Цамакаева
(подпись)

« _____ » _____ 20 г

Темы рефератов

по дисциплине «Основы электротехники»

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.

Тема 2. Основные понятия об электрических и магнитных цепях.

1. Электрические величины как средства описания электромагнитных процессов в электрических цепях.
2. Режимы работы источников электрической энергии.
3. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы в схемах замещения.
4. Электрические схемы и физические законы.

Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока

Тема 4. Рационализированные методы общего расчета электрических цепей.

1. Сравнение и выбор метода расчета сложной электрической цепи.
2. Электрические схемы уравновешенного и неуравновешенного моста и использование их на практике.
3. Метод эквивалентного источника и анализ режима в ветви цепи.
4. Алгоритмы расчета электрических цепей.

Раздел 4. Электрические цепи переменного тока

Тема 9. Параметры переменного тока и напряжения.

1. Применение переменного тока в твоей профессии.
2. Классификация электрических цепей переменного тока.
3. Векторные диаграммы.
4. Комплексные числа и круговые диаграммы при анализе и расчете простых электрических цепей переменного тока.
5. Тепловое действие тока.

Раздел 5. Введение в теорию сигналов и цепей

Тема 16. Теоретические основы непрерывных и дискретных сигналов.

1. Математические модели, позволяющие исследовать свойства сигналов.
2. Информация, сообщение и сигнал.
3. Основные параметры сигналов.
4. Общая характеристика радиотехнических цепей.
5. Классификация радиосистем и решаемых ими задач.
6. Сигналы, их особенности и классификация.
7. **Детерминированные и случайные сигналы.**
8. Импульсные *сигналы*.
9. **Общая характеристика простейших сигналов.**
10. Методы описания сигналов

Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если выставляется студенту, если в процессе защиты доклада (реферата) он показывает исчерпывающие знания, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; использует в ответе дополнительный материал; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные

формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы.

Составитель _____ Г. П. Цамакаева
(подпись)

« ____ » _____ 20 г

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Основы электротехники»

Контрольный срез № 1

1. Составить схему электрической цепи, в которой к аккумуляторной батарее присоединены три резистора. Один – регулируемый, включен последовательно с группой из двух нерегулируемых, соединенных между собой параллельно. В схеме предусмотреть управление с помощью двухполюсного выключателя, защиту плавкими предохранителями, измерение общего тока в цепи и напряжения на зажимах батареи.

2. Составить схему электрической цепи, в которой четыре резистора (один из них регулируемый) образуют замкнутый контур в виде четырехугольника. В одной диагонали четырехугольника – гальванический элемент, присоединенный к цепи через однополюсный выключатель, в другой находится гальванометр, который можно включить и выключить кнопочным выключателем.

3. Составить схему электрической цепи, в которой последовательно включены два нерегулируемых резистора, аккумуляторная батарея и генератор, которые можно включить согласно или встречно. В схеме предусмотреть защиту цепи плавкими предохранителями, измерение тока, измерение напряжения на зажимах батареи и генератора одним вольтметром с помощью переключателя.

4. Составить схему электрической цепи, в которой генератор постоянного тока и аккумуляторная батарея, включенные параллельно, снабжают энергией внешнюю часть цепи, состоящей из трех нерегулируемых резисторов, включенных также параллельно. Каждый элемент цепи присоединяется к ней однополюсным выключателем. В схеме предусмотреть измерение общего напряжения, тока в каждом источнике и общего тока приемников энергии.

Контрольный срез за №2

Вариант 1.

Задача 3. Определить эквивалентное сопротивление относительно зажимов $a-b$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10 \text{ Ом}$ (рис. 3, а).

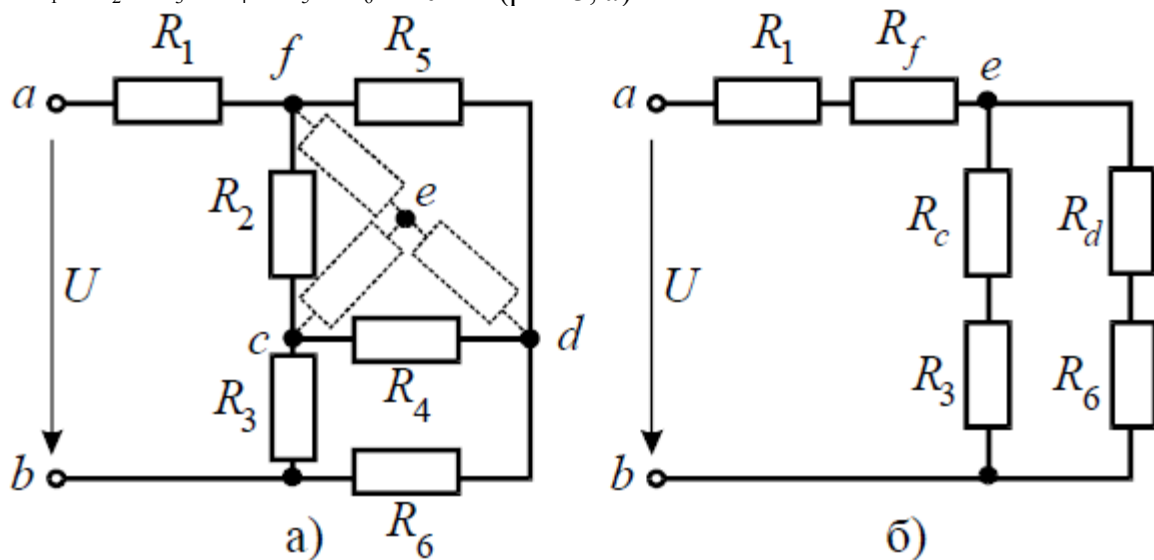


Рис. 3

Вариант 2.

Задача 4. В заданной цепи (рис. 4, а) определить методом эквивалентных преобразований входные сопротивления ветвей $a-b$, $c-d$ и $f-b$, если известно, что: $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 8 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$, $R_4 = 8 \text{ Ом}$, $R_5 = 2 \text{ Ом}$, $R_6 = 8 \text{ Ом}$, $R_7 = 6 \text{ Ом}$, $R_8 = 8 \text{ Ом}$.

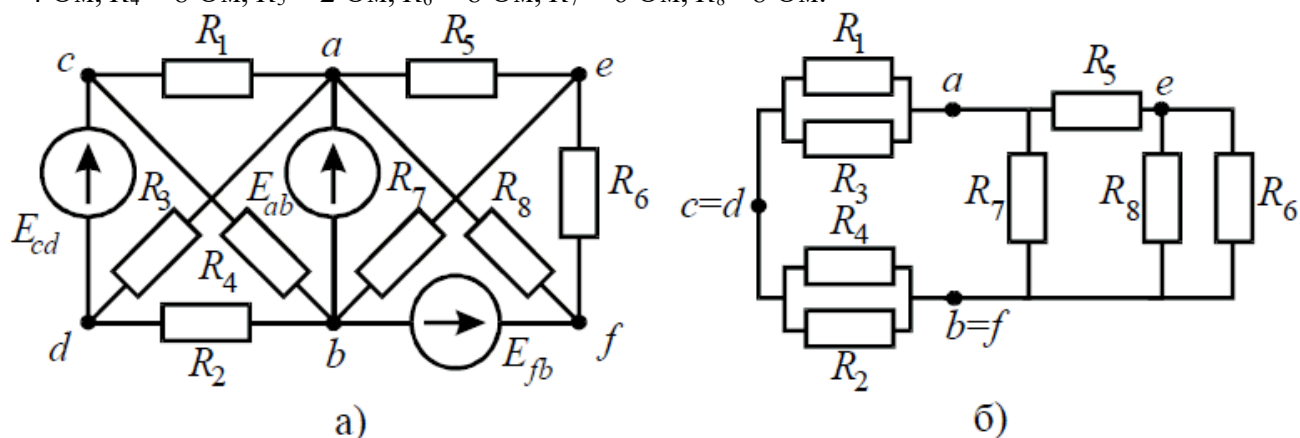
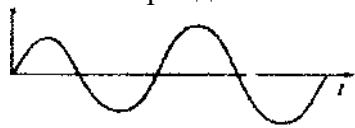


Рис. 4

Ветвь $a-b$ разрывают, и т.к. сопротивление $R_{a-b} = 0$, то входное сопротивление ветви равно эквивалентному сопротивлению схемы относительно точек a и b (рис. 4, б):

Контрольный срез №3.

1. Укажите единицы измерения в системе СИ.
Период переменного тока T
Частота переменного тока f
Угловая частота переменного тока ω
2. Сколько периодов тока изображено на графике, приведенном на рис.



3. ЭДС, развиваемая генератором в каждый момент времени, определяется формулой $e = 29 \sin(3,14t + \pi/8)$. Найдите начальную фазу ЭДС и значение ее при $t = 0,15 \text{ с}$
4. ЭДС на зажимах генератора, измеренная осциллографом, имеет синусоидальную форму, максимальное значение 217 В , частоту 200 Гц и начальную фазу $2\pi/3$. Напишите выражение для мгновенного значения ЭДС.
5. Определите мгновенное значение тока через $0,001 \text{ с}$ после начала периода, если амплитуда тока 5 А , частота 50 Гц , а начальная фаза равна нулю.
6. Чем объясняется увеличение сопротивления проводников переменному току?
7. К цепи, содержащей резистор, катушку индуктивности и конденсатор-приложено напряжение $u = U_m \sin \omega t$
8. Какие величины влияют на амплитуду тока в цепи?
9. Напишите выражение для тока i в электрической цепи, изображенной на рис. 5.3, если $u = 100 \sin \omega t$, $R = 25 \text{ Ом}$.
10. Напишите выражение для тока i в электрической цепи, изображенной на рис. 5.4, если напряжение $u = 60 \sin(\omega t - \pi/2)$, $X_c = 20 \text{ Ом}$.
11. Напишите выражение для тока i в электрической цепи, изображенной на рис. 5.5, если $u = 9 \sin \omega t$, $X_L = 3 \text{ Ом}$.

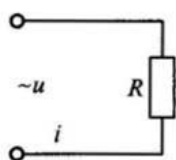


Рис. 5.3

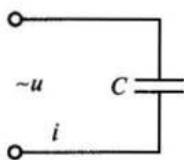


Рис. 5.4

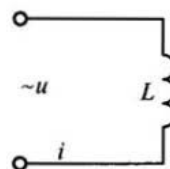


Рис. 5.5

12. Действующее значение напряжения, приложенного к цепи, равно 220 В. Полное сопротивление цепи 10 Ом. Определите амплитуду тока в цепи.
13. Определите ток в обмотке электромагнита, включенного в сеть напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Индуктивность обмотки 0,2 Гн (активным сопротивлением можно пренебречь).
14. Какая цепь характеризуется векторной диаграммой, изображенной на рис. 5.6?



- а) цепь R, L, C ;
 - б) цепь R, L
 - в) цепь R, C .
 - г) цепь C .
15. Определите напряжение, которое необходимо приложить к зажимам катушки, чтобы в ней протекал ток 2 А, если активное сопротивление катушки $R = 6$ Ом, а индуктивное сопротивление $X_L = 8$ Ом. Постройте векторную диаграмму напряжений.
 16. Определите напряжение сети, в которую должен быть включен конденсатор емкостью 3,9 мкФ, чтобы при частоте 50 Гц ток в нем составил 210 мА.
 17. В электрическую цепь напряжением 100 В последовательно включены резистор сопротивлением 5 Ом, катушка индуктивности активным сопротивлением 3 Ом и индуктивным сопротивлением 4 Ом и конденсатор емкостным сопротивлением 10 Ом. Определите ток в цепи и напряжения на отдельных элементах цепи. Нарисуйте электрическую схему и векторную диаграмму.
 18. Одинаковы ли действующие значения двух синусоидальных токов с одной и той же амплитудой, но разными частотами?

Контрольный срез 4.

Вариант 1.

1. Информация, сообщение и сигнал.
2. Классификация радиосистем.

Вариант 2.

1. Основные параметры сигналов.
2. Сигналы, их особенности и классификация.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется студенту в случае полного выполнения контрольной работы, выполнен порядок построения листа, даны ответы на теоретические вопросы, работа оформлена в соответствии со стандартом и в срок.

Оценка «4» (хорошо) выставляется студенту в случае полного выполнения контрольной работы, имеются небольшие неточности в построении листа, даны ответы на 70-100% теоретических вопросов, работа оформлена в соответствии со стандартом и в срок.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется студенту в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, но оформлена в соответствии со стандартом и в срок.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно и т.д.

Составитель _____ Г. П. Цамакаева
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г