

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 04.12.2024 16:17:56
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение 1
Приложение к ППССЗ
по специальности
23.02.01 « Организация перевозок и
управление на транспорте (по видам)»

ФОНД ОЦЕНИОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Электротехника и электроника

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
 - 3.1 Формы и методы оценивания.
 - 3.2 Кодификатор оценочных средств.
4. Задания для оценки освоения дисциплины.

1. Паспорт фонда контрольно-оценочных средств

1.1. В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

В результате освоения учебной дисциплины (*название дисциплины*) обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) следующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания:

уметь:

У1 – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;

У2 – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

У3 – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

У4 – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

У5 – собирать электрические схемы;

У6 – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

знать:

З1 – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

З2 – методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

З3 – основные законы электротехники;

З4 – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

З5 – основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств;

З6 – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

З7 – параметры электрических схем и единицы их измерения;

З8 – принципы выбора электр. и электронных устройств и приборов;

З9 – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

З10 – способы получения, передачи и использования электрической энергии;

З11 – характеристики и параметры магнитных полей.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи

посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3 Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;

ЛР 25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций;

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

2. Результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1 Умение правильно подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	соблюдение требований и параметров, предъявляемых электронной техники	продемонстрированы знания соответствующие современным требованиям инормам правил эксплуатации электронной техники.
У2 Умение правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	соблюдение правил и требований по технике безопасности при эксплуатации электрооборудования	продемонстрированы знания соответствующие современным требованиям инормам правил эксплуатации электронной техники.
У3 Умение рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	соблюдение четкого алгоритма действия решениязаданий; применение законов магнитной цепи	соблюдены алгоритмы действия решения заданий; применили основные законы
У4 Умение снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	соблюдение требования соответствующие ГОСТампри пользовании электроизмерительными приборами	соблюдены требования приснятию показателей измерений электрической величины.

У5 Умение собирать электрические схемы	составление электрических схем электрических подстанций; обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций	составлены электрические схемы электрических подстанций и обоснован выбор оборудования.
У6 Умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	определение видов электрических схем; распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям;	определены виды электрических схем; распознаны виды электрооборудования на принципиальных схемах.
31 Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	перечисление всех видов электронных приборов, их устройство и область применения	перечислены все виды электронных приборов, их устройство и область применения
32 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	перечисление и анализирование методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	перечислены и проанализированы все методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
33 Основные законы электротехники	изложение существующих законов электротехники	изложено не менее трех существующих законов электротехники
34 Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	перечисление и анализирование методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	перечислены и проанализированы все методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
35 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	перечисление и анализирование методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	перечислены и проанализированы все методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
36 Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	объяснение основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	названы основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках
37 Параметры электрических схем и единицы их измерения	изложение параметров электрических схем и единицы их измерения	названы параметры электрических схем и единицы их измерения
38 Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	соблюдение принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов	соблюдены и изложены принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов

39 Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	объяснения принципов действия, изложение устройств, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов	объяснены принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов описаны точно полно;
310 Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	перечисление свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	перечислены основные свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов
311 Способы получения, передачи и использования электрической энергии	перечисление способов получения, передачи и использования электрической энергии	перечислены точно и полно воспроизведены способы получения, передачи и использования электрической энергии
312 Характеристики и параметры электрических и магнитных полей	объяснение характеристик и параметров магнитных полей	объяснены характеристики и параметры магнитных полей

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент УД	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР	Формы контроля	Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР
Раздел 1. Электротехника						
Тема 1.1. Электрическое поле Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока						
	Проверочная работа №1 Переменный ток. Определение, область применения	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27				
Тема 1.6. Трансформаторы	Проверочная работа №2 Электрические схемы	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27				
Тема 1.7. Электрические измерения	Контрольная работа №1 Электрическое поле. Определение, физический смысл происхождения.	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27				
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Тест Электрические цепи постоянного тока	32 –33, 37,311, У3-У6, ПК 1.1, ПК 2.2-2.3,ОК 1, ОК 2				

<p>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</p> <p>Тема 1.10. Основы электропривода</p> <p>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</p>	<p>Проверочная работа №3 Расчет магнитной цепи</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>			<p>Контрольная работа №3 Назначение и классификация электрических сетей.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>
Раздел 2. Электроника						
<p>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</p>	<p>Тест Диоды, используемые в электротехнике</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>				
<p>Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники</p>	<p>Проверочная работа №4 Электронная эмиссия</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>				
<p>Тема 2.3. Приборы и устройства индикации</p> <p>Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы</p>	<p>Проверочная работа №5 Электронные схемы приборов</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>				
<p>Тема 2.5. Электронные усилители</p> <p>Тема 2.6. Электронные генераторы</p>	<p>Проверочная работа №7 (расчетное задание)</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>	<p>Контрольная работа Автогенераторы, разновидность. Условия самовозбуждения генераторов.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13, ЛР25, ЛР27</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3. ЛР 10, ЛР13</p>

3.2 Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	УО
Практическая работа № n	ПР № n
Тестирование	Т
Контрольная работа № n	КР № n
Задания для самостоятельной работы - реферат; - доклад; - сообщение; - ЭССЕ.	СР
Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические)	РЗЗ
Рабочая тетрадь	РТ
Проект	П
Деловая игра	ДИ
Кейс-задача	КЗ
Зачёт	З
Дифференцированный зачёт	ДЗ
Экзамен	Э

4. Задания для оценки освоения дисциплины.

I - семестр

4.1 Тип контрольного задания: тест

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке: З2 –З3, З7,З11 ,У3-У6, ПК 1.1, ПК 2.2- 2.3,ОК 1, ОК 2

Инструкция: внимательно прочитайте задание теста, на отдельном листе напишите номер тестового задания и правильный на ваш взгляд вариант ответа.

Время выполнения теста – 20 мин.

1. Выберите один правильный вариант ответа

Тест по теме Электрические цепи постоянного тока

Электрическим током называется...

1. тепловое движение молекул вещества.
2. хаотичное движение электронов.
3. упорядоченное движение заряженных частиц.
4. беспорядочное движение ионов.
5. среди ответов нет правильного.

Какая формула выражает закон Ома для участка цепи?

1. $I=q/t$
2. $A=IUt$
3. $P=IU$
4. $I=U/R$
5. $R=pl/S$

Сопротивление проводника зависит от...

1. силы тока в проводнике.
2. напряжения на концах проводника.
3. от материала, из которого изготовлен проводник, от его длины и площади поперечного сечения.
4. только от его длины.
5. только от площади поперечного сечения.

Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно...

1. сопротивлению одного из них.
2. сумме их сопротивлений.
3. разности их сопротивлений.
4. произведению сопротивлений.
5. среди ответов нет правильного.

Напряжение на участке можно измерить...

1. вольтметром.
2. амперметром.
3. омметром.
4. ареометром.

Две лампочки сопротивлением по 5 Ом соединены последовательно и включены в цепь под напряжением 220 В. Чему равна сила тока в их спирали?

1. 2,2 А.
2. 22 А.
3. 110 А.
4. 11 А.
5. 220 А.

Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?

1. 2 В.
2. 0,5 В.
3. 8 В.
4. 1 В.
5. 4 В.

К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи.

1. 3 А.
2. 12 А.
3. 4 А.
4. 6 А.
5. 0.

Какова сила тока в цепи, если на участке с электрическим сопротивлением 4 Ом напряжение равно 2 В?

1. 2 А.
2. 8 А.
3. 0,5 А.
4. 1 А.
5. 0,25 А.

Какую мощность потребляет лампа сопротивлением 10 Ом, включённая в сеть напряжением 220 В?

1. 4840 Вт.
2. 2420 Вт.
3. 110 Вт.
4. 2200 Вт.
5. 22 Вт.

Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

1. $Q=IUt$.
2. $I=U/R$.
3. $E=A/q$.
4. $P=IU$.
5. $I=E/(R + r)$.

За направление тока принимают...

1. движение нейтронов.
2. движение протонов.
3. движение электронов.
4. движение положительно заряженных частиц.

Согласно закону Джоуля – Ленца, количество теплоты, выделяемое проводником с током пропорционально...

1. силе тока, сопротивлению, времени.
2. квадрату силы тока, сопротивлению и времени.
3. квадрату напряжения, сопротивлению и времени.
4. квадрату сопротивления, силе тока и времени.
5. напряжению, квадрату сопротивления и времени.

Три резистора сопротивлением 6 Ом каждый соединены параллельно. Чему равно их общее (эквивалентное) сопротивление?

1. 18 Ом.
2. 6 Ом.
3. 12 Ом.
4. 3 Ом.
5. 2 Ом.

Силу тока на участке цепи измеряют...

1. амперметром.
2. вольтметром.
3. омметром.
4. манометром.
5. динамометром.

Критерии оценки для тестовых заданий

Оценка	Количество правильных ответов в %
5 (отлично)	80-100 %
4 (хорошо)	70-79 %
3 (удовлетворительно)	50-69%
2 (неудовлетворительно)	49% – и менее

Тип контрольного задания: проверочная работа (теоретическое задание)

Коды проверяемых знаний: 32 –33, 37,311

Коды формируемых ПК 1.1, ПК 2.2- 2.3, ОК 1, ОК 2

Инструкция: внимательно прочитайте теоретическое задание проверочной работы, на отдельном листе напишите номер задания и правильный на ваш взгляд вариант ответа. Время выполнения теоретического задания – 20 мин.

1. Строение атома вещества.
2. Переменный ток. Определение, область применения
3. Закон Кулона. Формулировка, формула выражения, область применения. Уравнения переменного тока, напряжения, ЭДС.
4. Запишите равнения переменного тока, напряжения, ЭДС.
5. Электрическое поле. Определение, физический смысл происхождения.
6. Частота переменного тока. Определение, формула выражения.
7. Напряженность электрического поля. Определение, формула выражения.
8. График изменения переменного тока.
9. Электрический потенциал. Определение, формула выражения.
10. Среднее значение переменного тока, напряжения и ЭДС. Определение, формула выражения, область применения.
11. Электрическое напряжение. Определение, формула выражения, область применения.
12. Уравнение мгновенного значения тока с начальной фазой 60 градусов.
13. Связь между напряженностью однородного электрического поля и разностью потенциалов.
14. Действующее значение переменного тока, напряжения и ЭДС. Определение, формула выражения, область применения.
15. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Определение, область применения.
16. Фаза, разность фаз, сдвиг фаз. Определение, формула выражения, область применения
17. Конденсатор. Определение, устройство, типы, принцип действия, область применения.
18. Сложение и вычитание синусоидальных величин на временной диаграмме.
19. Емкость. Определение, формула выражения.
20. Сложение и вычитание синусоидальных величин на векторной диаграмме.
21. Энергия заряженного конденсатора. Определение, формула выражения.
22. Уравнение тока, напряжения, ЭДС, сопротивление и мощность в цепи с индуктивностью. Волновая и векторная диаграмма.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Правильно и полностью раскрыто содержание материала в пределах программы, чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, точно использованы научные и технические термины, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения.

Оценка «хорошо»

Раскрыто основное содержание материала в пределах программы, даны определения и раскрыто содержание понятий, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения, но присутствуют незначительные нарушения в последовательности изложения, имеются одна-две неточности в содержании ответа.

Оценка «удовлетворительно»

Содержание учебного материала изложено фрагментарно, не всегда последовательно, не даны определения, не раскрыто содержание понятий, или они изложены с ошибками, допускаются ошибки и неточности в использовании научной терминологии, отсутствуют выводы и обобщения из предыдущего материала, или возможны ошибки в их изложении.

Оценка «неудовлетворительно»

Основное содержание учебного материала не раскрыто, не даются ответы на основные вопросы, допускаются грубые ошибки в определении понятий, в использовании терминологии, отсутствуют выводы и обобщения.

Тип контрольного задания: проверочная работа (практическое задание)

Коды проверяемых знаний: 32 –33, 37,311 – 312,У3-У6

Коды формируемых ПК 1.1, ПК 2.2- 2.3, ОК 1, ОК 2

Инструкция: внимательно прочитайте практическое задание проверочной работы, на отдельном листе напишите номер задания и правильный на ваш взгляд вариант решения. Время выполнения задания – 20 мин.

1. Составить электрическую схему электроснабжения приемника электрической энергии постоянного тока.
2. Составить графики постоянного и переменного тока.
3. Построить траекторию движения электрона вокруг ядра.
4. Составить электрическую схему с последовательным соединением резисторов.
5. Составить электрическую схему с параллельным соединением резисторов.
6. Составить электрическую схему со смешанным соединением резисторов.
7. Составить электрическую схему с последовательным соединением конденсаторов.
8. Составить электрическую схему с параллельным соединением конденсаторов.
9. Составить электрическую схему со смешанным соединением конденсаторов.
10. Постройте график зависимости тока от сопротивления.
11. Постройте график зависимости тока от приложенного напряжения.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»

Студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя.

Тип контрольного задания: проверочная работа (расчетное задание)

Коды проверяемых умений и знаний: 31 - 312, У3, У5, У6

Коды формируемых ОК и ПК: ПК 1.1, 2.2-2.3, ОК 1,2

Инструкция: внимательно прочитайте расчетное задание проверочной работы, на отдельном листе напишите номер задания и правильный на ваш взгляд вариант решения.

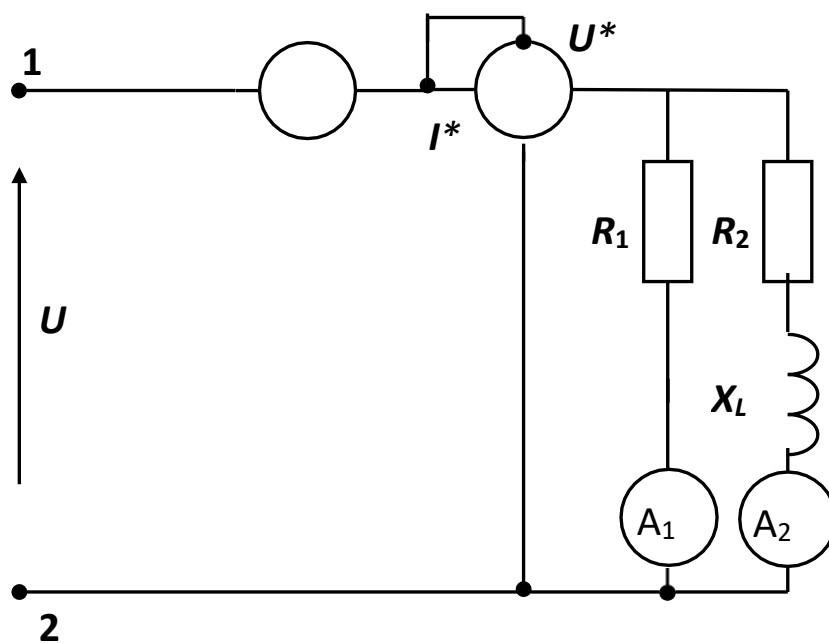
Время выполнения задания – 20 мин.

Задача

В сеть переменного тока напряжением $U = 250$ В включена цепь, состоящая из двух параллельных ветвей с сопротивлениями $R_1 = 25$ Ом, $R_2 = 10$ Ом и $X_L = 7$ Ом.

Определить показания измерительных приборов, полную и реактивную мощности цепи, построить векторную диаграмму, треугольники токов и мощностей.

Решение



1. Комплексное сопротивление второй ветви

$$Z_2 = R_2 + jX_L = 10 + j7 = 12,2e^{j35} \text{ Ом.}$$

2. Комплексное сопротивление всей цепи

$$Z = \frac{R \cdot Z_2}{R_1 + Z_2} = \frac{25 \cdot 12,2e^{j35}}{35e^{j11}} = 9e^{j24} \text{ Ом.}$$

3. Общий ток цепи

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{250}{9e^{j24}} = 28e^{-j24} \text{ А, } \varphi = -24^\circ.$$

$$\text{Ток первичной ветви } I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{250}{25} = 10 \text{ А, } \varphi_1 = 0^\circ.$$

$$\text{Ток вторичной ветви } I_2 = \frac{U}{Z_2} = \frac{250}{12.2e^{j35}} = 21e^{-j35} \text{ А, } \varphi_2 = -35^\circ.$$

Амперметр в общей ветви покажет 28 А, в первой ветви показания равны 10 А, а во второй — 21 А.

4. Ваттметр покажет суммарную активную мощность цепи
 $P = P_1 + P_2,$

$$\text{где } P_1 = I_1^2 \cdot R_1 = 10^2 \cdot 25 = 2500 \text{ Вт,}$$

$$P_2 = I_2^2 \cdot R_2 = 21^2 \cdot 10 = 4410 \text{ Вт,}$$

$P = 6910 \text{ Вт}$ — показания ваттметра.

Реактивная мощность определяется только величиной X_L и равна

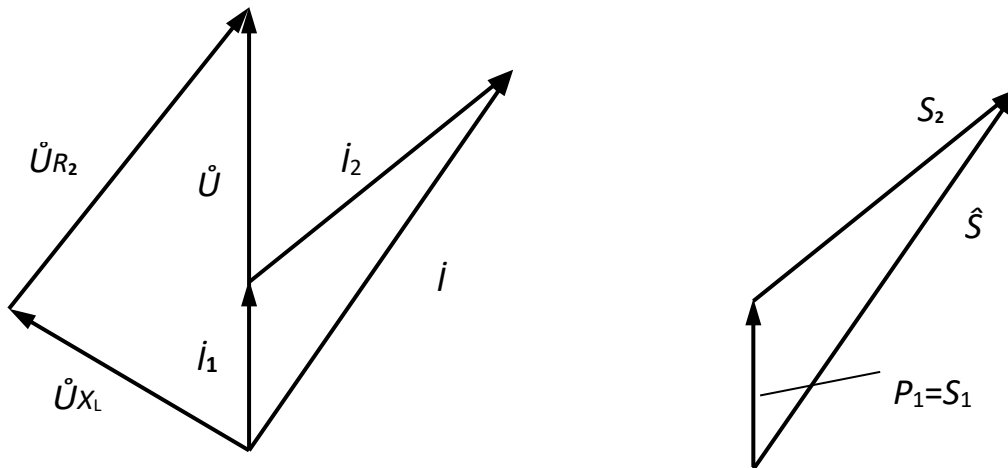
$$Q_L = I_2^2 \cdot X_L = 21^2 \cdot 7 = 3087 \text{ вар.}$$

$$\text{Полная мощность цепи: } S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{6910^2 + 3087^2} = 7568 \text{ В} \cdot \text{А.}$$

5. Векторная диаграмма цепи.

Для построения векторной диаграммы выбираем масштабы по току и напряжению. Масштаб тока: в 1 см — 5А, масштаб мощностей: в 1 см — ... ВА.

6. Из треугольника токов I_1, I_2, I можно получить треугольник мощностей, если умножить векторы токов на общее напряжение U .



Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и

глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»

Студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя.

4.2 Тип контрольного задания: контрольная работа

Коды проверяемых умений и знаний: У1, У2, З2 –З5, З7,

Коды формируемых ОК и ПК: ПК 1.1, 2.2-2.3, ОК 1,2

Инструкция

Контрольная работа выполняется по вариантам на листах формата А4. Перед выполнением работы внимательно ознакомьтесь с заданием. Каждый вариант контрольной работы содержит пять вопросов: три теоретических и два практических.

Практический вопрос должен содержать: условие задачи, решение и ответ.

Время на выполнение контрольной работы – 90 минут.

Контрольная работа № 1

Вариант № 1

1. Строение атома вещества.
2. Закон Кулона. Формулировка, формула выражения, область применения. Уравнения переменного тока, напряжения, ЭДС.
3. Электрическое поле. Определение, физический смысл происхождения.

Задача 1

К источнику электроэнергии с ЭДС $E = 100$ В и внутренним сопротивлением $r_{\text{вн}} = 1$ Ом подключен приемник электрической энергии с сопротивлением $r = 9$ Ом.

Определите:

- а) ток в цепи
- б) внутреннее падение напряжения и внешнее напряжение на зажимах источника энергии.

Задача 2

При разомкнутом ключе К вольтметр показывает 3 В. При подключении внешнего сопротивления R в цепи возникает ток I .

Определите:

внутреннее сопротивление источника $r_{\text{вн}}$, если $R = 7$ Ом, $I = 0,4$ А.

Вариант № 2

1. Электрическое поле. Определение, физический смысл происхождения.
2. Напряженность электрического поля. Определение, формула выражения.
3. Электрический потенциал. Определение, формула выражения.

Задача 1

Три сопротивления соединены последовательно $R_1 = 10$ Ом,

$R_2=20 \text{ Ом}$, $R_3= 30 \text{ Ом}$. Напряжение на зажимах цепи 120 В .

Определите:

эквивалентное сопротивление цепи R

напряжения $U_1 U_2 U_3$

мощности $P_1 P_2 P_3$ каждого приемника мощность цепи P .

Задача 2

Три сопротивления соединены последовательно.

Определите:

сопротивление резистора $3(R_3)$, если известно сопротивления резисторов $R_1 R_2$,

мощность P всей цепи, напряжение U , если

$R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $U = 100 \text{ В}$, $P = 200 \text{ Вт}$.

Вариант № 3

1. Электрический потенциал. Определение, формула выражения.
2. Электрическое напряжение. Определение, формула выражения, область применения.
3. Связь между напряженностью однородного электрического поля и разностью потенциалов.

Задача 1

Три сопротивления соединены параллельно. $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2= 30 \text{ Ом}$,

$R_3 = 60 \text{ Ом}$. Напряжение $U = 120\text{В}$.

Определите :токи $I_1 I_2 I_3 I_{\text{общ}}$, эквивалентное сопротивление $R_{\text{общ}}$, мощности $P_1 P_2 P_3 P_{\text{общ}}$

Задача 2

В сеть с напряжением 50 В и частотой 50 Гц включены катушка с индуктивностью

$L = 0,0127 \text{ Гн}$ и активным сопротивлением $R = 3 \text{ Ом}$.

Определите: ток, активную, реактивную и полную мощность катушки. Постройте векторную диаграмму.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Контрольная работа выполнена в полном объёме (выполнены все задания, даны подробные определения понятий и решены все задачи).

Оценка «хорошо»

Контрольная работа выполнена в полном объёме (выполнены все задания, но имеются некоторые неточности в определении понятий и решены все задачи).

Оценка «удовлетворительно»

Контрольная работа выполнена не в полном объёме (выполнены не все задания, не на все вопросы даны ответы и не все задачи решены).

Оценка «неудовлетворительно»

Контрольная работа не выполнена и не представлен отчет о ее выполнении. Студент допускает ошибки при выполнении заданий, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

Контрольная работа №2

Инструкция

Контрольная работа выполняется по вариантам на листах формата А4. Перед выполнением работы внимательно ознакомьтесь с заданием. Каждый вариант контрольной работы содержит пять вопросов: три теоретических и два практических. Практические задания даны в таблице.

Практический вопрос должен содержать: условие задачи, схему магнитной цепи, решение и ответ.

Время на выполнение контрольной работы – 90 минут.

1. Дать понятие магнитному полю.
2. Свойства магнитного поля.
3. Характеристика магнитного поля.

Расчет магнитной цепи

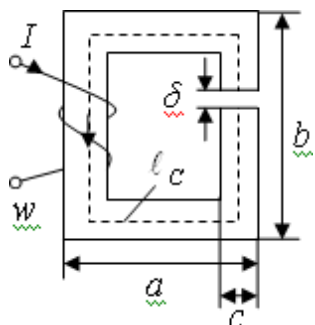


Рис. 4.3. Схема для выполнения задания №4

Условие задачи. Катушка намотана на ферромагнитный сердечник (рис. 4.3). Исходные данные приведены в табл. 4.1, магнитные характеристики материалов – в табл. 4.2.

Пример решения. Катушка выполнена на основе ферромагнитного сердечника (см. рис. 4.3). Исходные данные приведены в табл. 4.3. Необходимо определить количество витков w .

Т а б л и ц а 4.1

Исходные данные для выполнения индивидуального задания

Номер варианта	a , см	b , см	c , см	S , см ²	δ , см	w , витков	$\Phi \cdot 10^{-4}$, Вб	I , А	Материал	Найти
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	100	150	10	4	0,02	300	4,8	8	1512	I
2	110	170	12	4	0,05	350	4	8	1212	I
3	120	190	14	4	0,07	400	3,2	7	1411	I
4	130	210	16	4	0,09	450	2,4	6	50НП	I
5	105	90	18	3	0,05	500	3,6	1,2	1512	w
6	115	100	20	3	0,07	540	1,2	1,22	1212	w
7	125	110	10	3	0,09	300	1,8	1,3	1411	w
8	135	120	12	3	0,1	350	2,4	1,34	50НП	w
9	105	90	18	7	0,01	510	1,4	1,15	1512	l_c
10	115	100	20	7	0,02	515	2,8	1,17	1212	l_c
11	125	110	10	7	0,03	525	4,2	1,19	1411	l_c
12	135	120	12	7	0,04	540	5,6	1,21	50НП	l_c
13	140	230	14	4	0,1	500	1,6	2	1512	I
14	150	250	16	5	0,03	470	4	1	1212	I
15	160	270	18	5	0,04	430	5	1	1411	I
16	170	290	20	5	0,06	410	6	1	50НП	I
17	145	130	10	3	0,08	430	3	1,38	1512	w
18	155	140	12	6	0,06	450	7,2	1,42	1212	w
19	165	150	14	6	0,04	500	6	1,45	1411	w
20	175	160	16	6	0,03	600	4,8	1,47	50НП	w

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	145	130	10	7	0,05	545	7	1,24	1512	l_c
22	155	140	12	7	0,06	555	8,4	1,25	1212	l_c
23	165	150	14	8	0,07	565	6,4	1,28	1411	l_c
24	175	160	16	8	0,08	575	4,8	1,33	50НП	l_c
25	180	310	18	5	0,08	380	3	1,33	1512	I
26	190	330	20	5	0,1	360	1	1,2	1212	I
27	185	170	10	6	0,02	400	3,6	1,5	1411	w
28	195	180	12	6	0,05	420	1,2	1,52	50НП	w
29	195	180	14	8	0,09	585	8	1,35	1512	l_c
30	198	180	16	8	0,9	595	1,6	1,48	1212	l_c

Таблица 4.2

Магнитные характеристики материалов

B , Тл	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	Материал
H , А/м	0	40	95	160	270	435	850	1512
	0	55	135	220	335	500	875	1212
	0	20	65	120	185	300	550	1411
	0	12	18	27	40	60	130	50НП

Таблица 4.3

Исходные данные для решения задачи

a , см	b , см	c , см	S , см ²	δ , см	$\Phi \cdot 10^{-4}$, Вб	I , А	Материал
120	190	20	8	0,02	3,2	1,28	1411

Длина средней линии магнитопровода

$$l_c = 2(a - c) + 2(b - c) - \delta;$$

$$l_c = 2(1,2 - 0,2) + 2(1,9 - 0,2) - 0,02 \cdot 10^{-3} = 5,4 \text{ м.}$$

Уравнение по второму закону Кирхгофа для магнитной цепи имеет вид:

$$H l_c + H_0 \delta = I w.$$

Значение магнитной индукции потока в магнитопроводе вычисляется по формуле:

$$B = \frac{\Phi}{S};$$

$$B = \frac{3,2 \cdot 10^{-4}}{8 \cdot 10^{-4}} = 0,4 \text{ Тл.}$$

По табл. 4.2 значению магнитной индукции 0,4 Тл для материала 1411 соответствует значение напряженности магнитного поля H , равное 65 А/м.

Напряженность магнитного поля воздушного зазора определяется по формуле:

$$H_0 = \frac{B}{\mu_0};$$
$$H_0 = \frac{0,4}{4\pi \cdot 10^{-7}} = 315457 \text{ А/м.}$$

Из уравнения, записанного по второму закону Кирхгофа для магнитной цепи (см. выше), намагничивающая сила

$$I_w = 65 \cdot 5,4 + 315457,4 \cdot 0,02 \cdot 10^{-3} = 357,3 \text{ А}$$

и количество витков катушки $w = 279,14$. Ответ необходимо округлить до целого числа:

$$w = 279.$$

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Контрольная работа выполнена в полном объеме (выполнены все задания, даны подробные определения понятий и решены все задачи).

Оценка «хорошо»

Контрольная работа выполнена в полном объеме (выполнены все задания, но имеются некоторые неточности в определении понятий и решены все задачи).

Оценка «удовлетворительно»

Контрольная работа выполнена не в полном объеме (выполнены не все задания, не на все вопросы даны ответы и не все задачи решены).

Оценка «неудовлетворительно»

Контрольная работа не выполнена и не представлен отчет о ее выполнении. Студент допускает ошибки при выполнении заданий, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

Контрольная работа №3

Инструкция

Контрольная работа выполняется по вариантам на листах формата А4. Перед выполнением работы внимательно ознакомьтесь с заданием. Каждый вариант контрольной работы содержит пять вопросов: три теоретических и два практических. Практический вопрос должен содержать: условие задачи, решение, графики токов и напряжений и ответ.

Время на выполнение контрольной работы – 90 минут.

Вариант № 1

1. Дать определение понятию «период переменного тока».
2. Дать определение понятию «угловая частота или электрическая угловая скорость».
3. Дать определение понятию «коэффициент формы».

Задача №1.

Мгновенные значения токов в трех параллельных ветвях сложной цепи синусоидального тока $i_1 = 1,41 \sin(314t + 30^\circ)$; $i_2 = 2,82 \sin 314t$; $i_3 = 2,115 \sin(314t - 60^\circ)$. Определить амплитудные, действующие и средние значения этих токов. Записать начальные фазы этих токов. Определить углы сдвига фаз для каждой пары токов. Определить частоту f этих токов.

Задача №2.

В сеть синусоидального тока с частотой $f=50$ Гц включены последовательно реостат с сопротивлением $R = 5$ Ом, индуктивность L и емкость C . Вычислить индуктивность L и емкость C , если напряжения на R , L и C одинаковы. Нарисовать схему цепи и треугольник напряжений.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Контрольная работа выполнена в полном объеме (выполнены все задания, даны подробные определения понятий и решены все задачи).

Оценка «хорошо»

Контрольная работа выполнена в полном объеме (выполнены все задания, но имеются некоторые неточности в определении понятий и решены все задачи).

Оценка «удовлетворительно»

Контрольная работа выполнена не в полном объеме (выполнены не все задания, не на все вопросы даны ответы и не все задачи решены).

Оценка «неудовлетворительно»

Контрольная работа не выполнена и не представлен отчет о ее выполнении.

Студент допускает ошибки при выполнении заданий, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

Контрольная работа №4

Инструкция

Контрольная работа выполняется по вариантам на листах формата А4. Перед выполнением работы внимательно ознакомьтесь с заданием. Контрольная работа содержит пять вопросов: три теоретических и два практических.

Практический вопрос должен содержать: условие задачи, решение, электрическая схема, векторная диаграмма токов и напряжений и ответ.

Время на выполнение контрольной работы – 90 минут.

1. В электрической цепи известны сопротивления $R_1 = 4$ Ом $R_2 = 5$ Ом, $R_3 = 7$ Ом, $X_{L1}=X_{L2}= 10$ Ом, $X_{C1}=3$ Ом, $X_{C2} = 5$ Ом. Сопротивления соединены последовательно в следующей Последовательности $R_1 X_{L1} X_{C1} R_2 X_{L2} X_{C2} R_3$. Напряжение на зажимах цепи $U = 120$ В . Начертите данную схему

Определите: ток, активную, реактивную и полную мощности цепи, постройте векторную диаграмму.

2. Запишите обозначение основных величин и единицы их измерения в системе единиц СИ , относящихся к синусоидальному переменному току

1. Начальная фаза

2 Фаза

3 Угол сдвига фаз

4 Действующее значение ЭДС

5 Мгновенное значение ЭДС

6 Амплитудное значение ЭДС

7 Действующее значение напряжения

8 Мгновенное значение напряжения

9 Амплитудное значение напряжения

10 Векторные величины, относящиеся к переменному синусоидальному току

Начертите векторную диаграмму для последовательного соединения емкости и активного сопротивления (схематично). Поясните алгоритм построения векторной диаграммы.

3. К цепи с последовательным соединением активного сопротивления

$R = 3 \text{ Ом}$ и емкостного $X_c = 4 \text{ Ом}$ подведено напряжение

$U = 120 \text{ В}$. Частота $f = 50 \text{ Гц}$.

Определите ; ток в цепи, активную, реактивную и полную мощности. Постройте векторную диаграмму.

4. Неразветвленная цепь имеет сопротивления $R = 40 \text{ Ом}$, $X_L = 100 \text{ Ом}$

$X_c = 70 \text{ Ом}$. Напряжения на зажимах цепи $U = 240 \text{ В}$.

Определите: ток, активную, реактивную и полную мощности цепи.

Постройте векторную диаграмму.

5. По цепи с сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ проходит синусоидальный ток

$i = 14,1 \sin \omega t$. Определить действующее значение напряжения на сопротивлении

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Контрольная работа выполнена в полном объеме (выполнены все задания, даны подробные определения понятий и решены все задачи).

Оценка «хорошо»

Контрольная работа выполнена в полном объеме (выполнены все задания, но имеются некоторые неточности в определении понятий и решены все задачи).

Оценка «удовлетворительно»

Контрольная работа выполнена не в полном объеме (выполнены не все задания, не на все вопросы даны ответы и не все задачи решены).

Оценка «неудовлетворительно»

Контрольная работа не выполнена и не представлен отчет о ее выполнении. Студент допускает ошибки при выполнении заданий, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

II - семестр

4.3 Типовые задания для текущего контроля

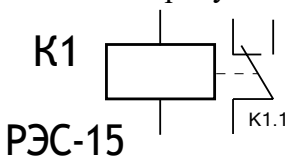
Тип контрольного задания: тест

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке: З1 – З11, У1 – У6, ОК и ПК: ПК 1.2-1.4, 2.2-2.3, ОК 1,2

Инструкция: внимательно прочитайте задание теста, на отдельном листе напишите номер тестового задания и правильный на ваш взгляд вариант ответа.

Время выполнения теста – 20 мин.

1. На каком рисунке изображен резистор?



VD1 КД 522А

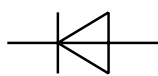


рис.2

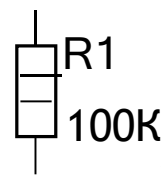
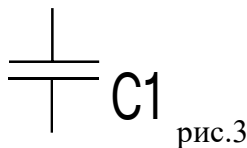
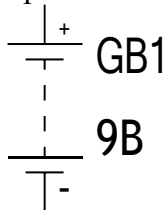
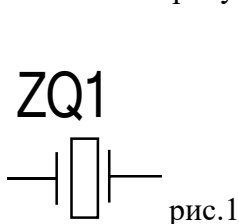
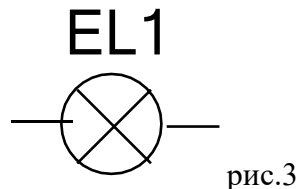
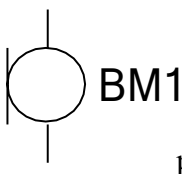
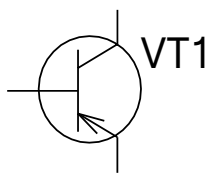


рис.3

2. На каком рисунке изображена батарея питания?

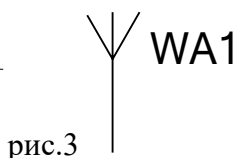
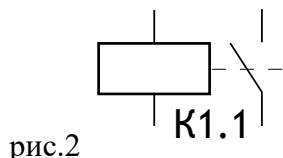
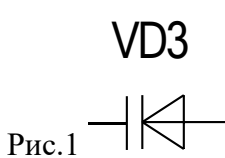


3. На каком рисунке изображен полупроводниковый триод - (транзистор)?



4. На каком рисунке изображен трансформатор?

На каком рисунке изображено электромагнитное реле?



5. На каком рисунке изображен фотодиод?

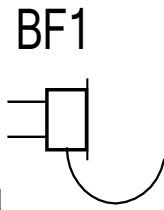


Рис.1

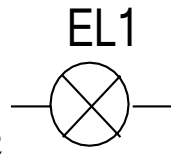


рис.2

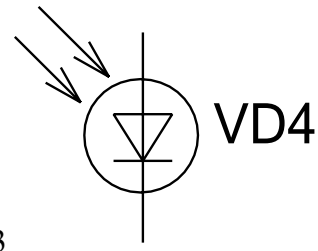


рис.3

6. На каком рисунке изображён микрофон?

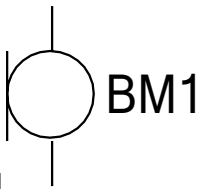


Рис.1

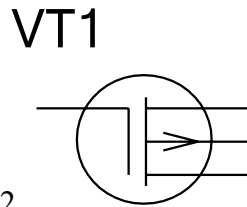


рис.2

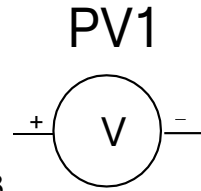


рис.3

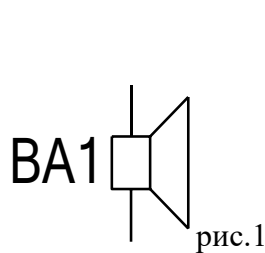


рис.1

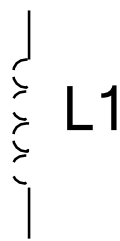


рис.2

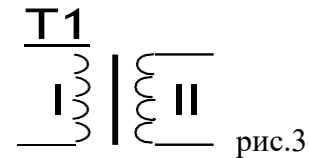


рис.3

Диоды используются в электротехнике:

- В нагревательных приборах
- В осветительных приборах
- В выпрямителях
- В электродвигателях
- В трансформаторах

7. Коллекторные двигатели позволяют:

- Уменьшить потери электрической энергии
- Уменьшить габариты двигателя
- Плавно менять скорость вращения ротора
- Работать в цепях постоянного и переменного тока

8. Коллекторные двигатели используются:

- В электроприводе станков
- В стартерах автомобилей
- В холодильниках
- В устройствах электрического транспорта

9. Технические устройства, в которых используется электромагнитное действие электрического тока:

- Электрические двигатели и генераторы
- Осветительные приборы
- Нагревательные приборы
- Линии электропередачи
- Предохранители

10. Для преобразования переменного тока в постоянный используются:

- Двигатели

Генераторы
Выпрямители
Нагревательные приборы
Осветительные приборы

11. Тепловое действие электрического тока используется в:

Электроутюгах
Выпрямителях
Лампах накаливания
Асинхронных двигателях
Двигателях постоянного тока

12. Электромагнитное действие электрического тока используется в следующих устройствах:

Реле.
Электрическом звонке.
Батарее.
Электрическом двигателе.
Настольной лампе.
Трансформаторе

13. Выберите из нижеперечисленных элементов те, которые являются составными частями двигателя постоянного тока:

Коллектор.
Переключатель.
Якорь.
Возвратная пружина.
Электромагнит щётки

14. Трансформатор служит для:

Трансформации тока при постоянстве напряжения
Преобразования напряжения одной величины в напряжение другой величины
Преобразования электрической энергии в другие виды энергии

15. Роторы коллекторных и асинхронных двигателей вращаются под воздействием сил взаимодействия:

Тока в статоре и тока в роторе
Тока в статоре и напряжения на роторе
Напряжения на статоре и напряжения на роторе
Магнитного поля статора с током в обмотке с ротора
Напряжения на входе двигателя и тока в обмотке ротора

16. Область применения асинхронных двигателей:

Электропривод;
электротяга;
для целей освещения;
для целей обогрева;
в качестве трансформаторов

17. Наиболее широко используется подключение электрических элементов (потребителей) к сети:

Параллельное;
последовательное;
смешанное;

неравномерное.

18. Устройства управления и защиты в электрических цепях:

Выключатели, предохранители.

Магнитные пускатели.

Трансформаторы.

Выпрямители

Осветительные приборы

19. Области применения коллекторных двигателей:

а) Электротранспорт, швейные машины и другие устройства, где требуется изменение скорости вращения ротора в широких пределах

б) Электропривод

в) Осветительные приборы

г) Нагревательные приборы

д) Выпрямители

20. Основные источники электрической энергии:

Тепловые, атомные и гидроэлектростанции

Электродвигатели

Выпрямители

Нагревательные приборы

Осветительные приборы

21. Основные потребители электрической энергии:

Осветительные приборы

Нагревательные приборы

Электродвигатели

Генераторы

трансформаторы

22. Счётчик измерительной энергии измеряет:

Силу тока

Напряжение сети

Мощность потребляемой электроэнергии

Расход энергии за определённое время

23. Электрическая энергия измеряется :

Ваттах;

амперах;

вольтах;

киловатт-часах

24. Последовательно или параллельно с бытовым прибором в квартире включают плавным предохранитель на электрическом щите:

Можно последовательно, можно и параллельно

Последовательно

параллельно

25. Выберите из нижеперечисленных устройств те, в которых используется электромагнитное действие электрического тока:

Реле.

Батарейка.

Трансформатор.

Телефон.

Настольная лампа .
Громкоговоритель.
Колебательный контур

26. Бытовая электрическая сеть может передавать электроэнергию мощностью 1,5 кВт. Можно ли подключить к этой сети одновременно чайник мощностью 1кВт и пылесос мощностью 0,8 кВт?

можно;
нельзя;
когда можно, когда нет;
скорее можно

27. Потребители электроэнергии имеют мощности: электрочайник -1 кВт, стиральная машина - 1 кВт, пылесос- 0,8 кВт, осветительные приборы - 0,5 кВт. Напряжение сети 220 В. Предохранитель , обеспечивающий работу этих потребителей должен иметь ток срабатывания:

10 А; 15 А; 20 А; 25 А.

44. Дальность действия телевизионной системы определяется использованием:

Механических колебаний
Акустических колебаний
электрических колебаний
электромагнитных волн

28. Безопасным для человека является напряжение:

400 В;
42 В;
220 В;
12 В;
127 В

29. Радиоприёмник на определённую волну удаётся настроить при помощи:

усилителя ;
трансформатор;
антенны;
фильтра.

30. Автоматические устройства позволяют поддерживать постоянную температуру:

ламп накаливание;
электрических двигателей;
электроутюгов;
люминесцентных ламп;
внутри холодильников

31. Датчики автоматических устройств позволяют:

Получить электрический сигнал, пропорциональный температуре
Получить электрический сигнал ,пропорциональный освещению
Получить электрический сигнал при воздействии неэлектрических величин

32. В автоматических устройствах используется:

Резисторные усилители с разделительными конденсаторами
Полосовые усилители
Операционные усилители

33. Операционные усилители предназначены для усиления сигналов:

Только высокочастотных
Только низкочастотных
Как постоянного, так и переменного тока

34. Автоматический регулятор (автоматическое устройство замкнутого типа) включает:
Усилитель, датчик, исполнительное устройство
Датчик, задающий орган, элемент сравнения, исполнительное устройство, объект управления
Объект управления, датчик, элемент сравнения

35. реле-это устройство, которое имеет:
Одно устойчивое состояние
Два устойчивых состояния
Три устойчивых состояния

Критерии оценки для тестовых заданий

Оценка	Количество правильных ответов в %
5 (отлично)	80-100 %
4 (хорошо)	70-79 %
3 (удовлетворительно)	50-69%
2 (неудовлетворительно)	49% – и менее

Тип контрольного задания: проверочная работа (теоретическое задание)

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке 31 – 36, ОК и ПК: ПК 1.2-1.4, 2.2-2.3, ОК 1,2

Инструкция: внимательно прочитайте теоретическое задание проверочной работы, на отдельном листе напишите номер задания и правильный на ваш взгляд вариант ответа.
Время выполнения теоретического задания – 20 мин.

1. Объясните физические свойства электронов. Электронная эмиссия.
2. Объясните движение электронов в электрическом поле. Термоэлектронная эмиссия.
3. Объясните, электроны в твердых телах. Вторичная электронная эмиссия.
4. Объясните, работа выхода. Электростатическая электронная эмиссия.
5. Вентильные свойства р- n перехода. ВАХ диода.
6. Частотные свойства р- n перехода.
7. Объясните назначение, обозначение на схеме и принцип работы стабилитрона.
8. Туннельные диоды.
9. Объясните назначение и работу транзистора. Принцип усиления сигналов.
10. Движение электронов в электрическом поле
11. Электроны в твердых телах.
12. Работа выхода
13. Термоэлектронная эмиссия
14. Электронная эмиссия
15. Вторичная электронная эмиссия
16. Электростатическая электронная эмиссия
17. Катоды и аноды. Назначение, определение и область применения
18. Полупроводниковые приборы. Определение, виды и область применения

19. Виды проводимости полупроводниковых приборов
20. Вентильные свойства р – n перехода
21. Вольтамперная характеристика р – n перехода.
22. Частотные свойства р – n перехода.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Правильно и полностью раскрыто содержание материала в пределах программы, чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, точно использованы научные и технические термины, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения.

Оценка «хорошо»

Раскрыто основное содержание материала в пределах программы, даны определения и раскрыто содержание понятий, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения, но присутствуют незначительные нарушения в последовательности изложения, имеются одна-две неточности в содержании ответа.

Оценка «удовлетворительно»

Содержание учебного материала изложено фрагментарно, не всегда последовательно, не даны определения, не раскрыто содержание понятий, или они изложены с ошибками, допускаются ошибки и неточности в использовании научной терминологии, отсутствуют выводы и обобщения из предыдущего материала, или возможны ошибки в их изложении.

Оценка «неудовлетворительно»

Основное содержание учебного материала не раскрыто, не даются ответы на основные вопросы, допускаются грубые ошибки в определении понятий, в использовании терминологии, отсутствуют выводы и обобщения.

Тип контрольного задания: проверочная работа (практическое задание)

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке 31 - 37, У3, У5, У6, ОК и ПК: ПК 1.2-1.4, 2.2-2.3, ОК 1,2

Инструкция: внимательно прочитайте практическое задание проверочной работы, на отдельном листе напишите номер задания и правильный на ваш взгляд вариант решения. Время выполнения задания – 20 мин.

1. Собрать электрическую схему для снятия характеристик транзистора.
2. Собрать электрическую схему для снятия характеристик диода.
3. Собрать электрическую схему для снятия характеристик стабилитрона.
4. Собрать электрическую схему для снятия характеристик тиристора.
5. Собрать электрическую схему для снятия характеристик транзисторного усилителя.
6. Собрать электрическую схему для снятия характеристик триггера.
7. Собрать электрическую схему для снятия характеристик мультивибратора.
8. Собрать электрическую схему для снятия характеристик одновибратора.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментарии со стороны преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»

Студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя.

Тип контрольного задания: проверочная работа (расчетное задание)

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке 31 - 38, У3, У5, У6, ОК и ПК: ПК 1.2-1.4, 2.2-2.3, ОК 1,2

Инструкция: внимательно прочитайте расчетное задание проверочной работы, на отдельном листе напишите номер задания и правильный на ваш взгляд вариант решения. Время выполнения задания – 20 мин.

1. Постройте ВАХ стабилизатора.
2. Нарисуйте и рассчитайте схему однополупериодного выпрямителя и постройте диаграмму его работы.
3. Нарисуйте и рассчитайте схему работы транзистора.
4. Нарисуйте и рассчитайте схему двухполупериодного выпрямителя с нулевой точкой и постройте диаграмму его работы.
5. Нарисуйте и рассчитайте схему работы тиристора.
6. Нарисуйте и рассчитайте схему однополупериодного выпрямителя с мостовой схемой и постройте диаграмму его работы.
7. Нарисуйте и рассчитайте схему работы диодистора. Устройство, обозначение на схемах.
8. Нарисуйте и рассчитайте схему трехфазного выпрямителя с нулевой точкой и постройте диаграмму его работы.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»

Студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя.

**4.4 Комплект контрольно-оценочных средств
для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
«Электротехника и электроника»**

**Экзамен
(II семестр)**

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке: У1 - У6, 31 – 312, ОК и ПК: ПК 1.1-3.2, ОК 1 - 2

Инструкция

На экзамене вам необходимо подготовить ответы на один теоретический вопрос и два практических. Внимательно прочитайте вопросы и подготовьте краткое сообщение по каждому и решение задач. Вы можете сделать записи в виде тезисов, но помните, что чтение с листа недопустимо.

Время на подготовку сообщения – 45 минут.

Теоретические задания

1. Строение атома вещества. Переменный ток. Определение, область применения.
2. Закон Кулона. Формулировка, формула выражения, область применения. Уравнения переменного тока, напряжения, ЭДС.
3. Электрическое поле. Определение, физический смысл происхождения. Частота переменного тока. Определение, формула выражения.
4. Напряженность электрического поля. Определение, формула выражения. График изменения переменного тока.
5. Электрический потенциал. Определение, формула выражения. Среднее значение переменного тока, напряжения и ЭДС. Определение, формула выражения, область применения.
6. Электрическое напряжение. Определение, формула выражения, область применения. Уравнение тока начальная фаза у которого 60 градусов, покажите это на графике.
7. Связь между напряженностью однородного электрического поля и разностью потенциалов. Действующее значение переменного тока, напряжения и ЭДС. Определение, формула выражения, область применения.
8. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Определение, область применения. Фаза, разность фаз, сдвиг фаз. Определение, формула выражения, область применения
9. Конденсатор. Определение, устройство, типы, принцип действия, область применения. Сложение и вычитание синусоидальных величин на временной диаграмме.
10. Емкость. Определение, формула выражения. Сложение и вычитание синусоидальных величин на векторной диаграмме.
11. Энергия заряженного конденсатора. Определение, формула выражения. Уравнение тока, напряжения, ЭДС, сопротивление и мощность в цепи с индуктивностью. Их волновая и векторная диаграмма.
12. Свойство электрической цепи при последовательном соединении конденсаторов. Формула выражения тока, напряжения, мощности в цепи с последовательным соединением активного сопротивления и емкости. Векторный график тока и напряжения.
13. Свойство электрической цепи при параллельном соединении конденсаторов. Параметры, характеризующие электрическую цепь переменного тока.
14. Свойство электрической цепи при смешанном соединении конденсаторов. Уравнения тока, напряжения, ЭДС, сопротивления и мощности в цепи с емкостью. Их волновая и векторная диаграмма.
15. Электрический ток. Определение, единица измерения. Формула выражения тока, напряжения, мощности в цепи с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. Их векторный график тока и напряжения.

16. Электрическое сопротивление. Определение, единица измерения. Уравнение тока, напряжения, мощности в цепи с активным сопротивлением. Их волновая и векторная диаграмма.
17. Плотность электрического тока. Определение, единица измерения. Формула выражения тока, напряжения, мощности в цепи с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. Их векторный график тока и напряжения. Электродвижущая сила. Определение, формула выражения, область применения. Собственные колебания в контуре и резонанс напряжений, и токов.
19. Сопротивление проводника. Определение, формула выражения. Свойства магнитного поля.
20. Физическая сущность формулы сопротивления проводника. Объясните зависимость электрического сопротивления от температуры. Характеристика магнитного поля.
21. Проводимость проводника. Определение, формула выражения, единица измерения. Трехфазный генератор. Определение, устройство, принцип действия, область применения.
22. Реостат, резистор и потенциометр. Определение, назначение, область применения. Схема соединения трехфазного генератора звездой и треугольником. Петля Гистерезиса. Определение, график построения.
23. Закон Ома для участка цепи. Определение, формула выражения. Соединение приемников энергии звездой и треугольником.
24. Мощность. Определение, формула выражения, КПД. Принцип действия электромагнитного реле.
25. Простая электрическая цепь. Определение, пример. Электромагнитная индукция. Правило правой руки.
26. Свойство электрической цепи при последовательном соединении резисторов. Причины появления несинусоидального тока.
27. Свойство электрической цепи при параллельном соединении резисторов. Самоиндукция, индуктивность. Определение, формула выражения
28. Первый и второй Закон Кирхгофа. Взаимная индукция, взаимная индуктивность. Определение, формула выражения
29. Закон Джоуля - Ленца. Роль нейтрального провода при соединении приемников энергии звездой.
30. Потери напряжения в проводах. Причины, формулы выражения. Энергия магнитного поля. Определение, формула выражения
31. Методы расчета сложной электрической цепи. Дать краткую характеристику каждому методу расчета сложной электрической цепи.
32. Процесс заряда и разряда конденсатора.
33. Физические свойства электронов. Физическая величина и ее измерение. Истинное и действительное значение физической величины. Причины появления погрешности при измерении физической величины. Однофазный трансформатор. Назначение, устройство, принцип работы.
34. Движение электронов в электрическом поле. Виды измерения: прямые, косвенные, совокупные, совместные. Трехфазный трансформатор. Назначение, устройство, принцип работы.
35. Электроны в твердых телах. Международная система единиц (СИ) и ее основные единицы. Измерительные трансформаторы. Назначение, типы, область применения.
36. Работа выхода. Характеристики средств измерения: функция преобразования, чувствительность, порогочувствительность, диапазон измерений, диапазон показаний. Трансформатор тока. Назначение, устройство, схема подключения.
37. Электронная эмиссия. Определение, виды и область применения. Счетчики электрической энергии в цепях переменного тока. Трансформаторы напряжения. Назначение, устройство, схема подключения.
38. Термоэлектронная эмиссия. Определение и область применения. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Автотрансформатор. Назначение, устройство, принцип работы.

39. Вторичная электронная эмиссия. Определение и область применения. Классы точности средств измерения. Способы увеличения точности измерения. Поверка средств измерений. Асинхронный двигатель. Назначение, устройство, принцип работы.
40. Электростатическая электронная эмиссия. Определение и область применения. Основные погрешности измерения и средств измерения. Синхронный генератор. Назначение, устройство, принцип работы.
41. Электростатическая электронная эмиссия. Определение и область применения. Схема включения амперметра. Синхронный двигатель. Назначение, устройство, принцип работы.
42. Катоды и аноды. Назначение, определение и область применения. Расширение пределов измерения амперметром. Классификация электрических машин.
43. Полупроводниковые приборы. Определение, виды и область применения. Схема включения вольтметра, его методическая погрешность. Генератор постоянного тока. Назначение, устройство, принцип работы.
44. Виды проводимости полупроводниковых приборов. Приборы для измерения напряжения постоянного тока и их основные характеристики. Генератор переменного тока. Назначение, устройство, принцип работы.
45. Вентильные свойства $p - n$ перехода. Приборы для измерения переменного (синусоидального) тока и их основные характеристики. Объясните устройство электрической машины постоянного тока.
46. Вольтамперная характеристика $p - n$ перехода. Приборы измерения сопротивления прямым способом и их основные характеристики. Объясните устройство электрической машины постоянного тока – электродвигатель.
47. Частотные свойства $p - n$ перехода. Дайте определения прямого и косвенного измерений. Объясните конструктивное отличие генератора переменного тока от генератора постоянного тока.
48. Устройства полупроводниковых диодов. Германиевые и кремниевые диоды. Приборы для измерения мощности прямым способом и их технические характеристики. Генератор независимого возбуждения. Схема, принцип работы.
49. Параметры полупроводниковых диодов. Схема включения однофазного ваттметра. Генератор параллельного возбуждения. Схема, принцип работы.
50. Германиевые и кремниевые диоды. Что понимают под «диапазоном измерений» и «диапазоном показаний» измерительного прибора. Генератор последовательного возбуждения. Схема, принцип работы.
51. Туннельные диоды. Определение, устройство, принцип действия и область применения. Измерение параметров конденсаторов. Прямым и косвенным способом. Генератор смешанного возбуждения. Схема, принцип работы.
52. Схема включения транзистора с общей базой. Что такое «чувствительность» средств измерений? Электродвигатель смешанного возбуждения. Схема, принцип работы.
53. Усилительные свойства полупроводниковых транзисторов. В чем заключается поверка средств измерений. Электродвигатель параллельного возбуждения. Схема, принцип работы.
54. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Виды измерений: прямые, косвенные, совокупные, совместные. Электродвигатель параллельного возбуждения. Схема, принцип работы.
55. Схема включения транзистора с общим коллектором. Магнитоэлектрические приборы – конструкция, принцип действия. Трансформатор. Назначение, принцип работы, область применения.
56. Трехфазный выпрямитель с мостовой схемой. Электромагнитные приборы – конструкция, принцип действия. Стержневой трансформатор. Конструктивное исполнение.

57. Индуктивный фильтр. Устройство и область применения. Электродинамические приборы – конструкция, принцип действия. Броневого трансформатор. Конструктивное исполнение.
58. Усилитель напряжения. Схема, работа и область применения. Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра. Методическая погрешность измерения. Объясните принцип работы электродвигателя постоянного тока.
- 59.. Электронные усилители. Классификация, назначение и область применения. Электростатические приборы – конструкция, п

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Правильно и полностью раскрыто содержание материала в пределах программы, чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, точно использованы научные и технические термины, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения.

Оценка «хорошо»

Раскрыто основное содержание материала в пределах программы, даны определения и раскрыто содержание понятий, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения, но присутствуют незначительные нарушения в последовательности изложения, имеются одна-две неточности в содержании ответа.

Оценка «удовлетворительно»

Содержание учебного материала изложено фрагментарно, не всегда последовательно, не даны определения, не раскрыто содержание понятий, или они изложены с ошибками, допускаются ошибки и неточности в использовании научной терминологии, отсутствуют выводы и обобщения из предыдущего материала, или возможны ошибки в их изложении.

Оценка «неудовлетворительно»

Основное содержание учебного материала не раскрыто, не даются ответы на основные вопросы, допускаются грубые ошибки в определении понятий, в использовании терминологии, отсутствуют выводы и обобщения.

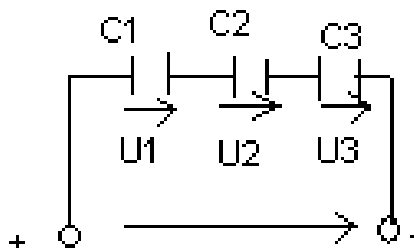
Расчетные задания (РЗ)

Задача 1. Дано: $Q_1=25 \cdot 10^{-6}$ Кл; $Q_2=4 \cdot 10^{-6}$ Кл; $R=10$ см; $\epsilon_r=2,2$;
Найти: F -?

Задача 2. Дано: $d=0.04$ мм; $k=2$; $E_{пр}=17.5$ кв/мм.
Найти: $U_{пр}$ -?; $U_{доп}$ -?

Задача 3. Дано: $S=100$ см²; $d=0.1$ мм
Найти: C -?

Задача 4. Дано: $C_1=2$ мкФ; $C_2=3$ мкФ; $C_3=6$ мкФ; $Q=200 \cdot 10^{-6}$ Кл
Найти: U_1 ; U_2 ; U_3 ; U -?



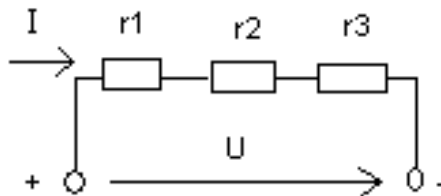
Задача 5. Дано: $b=10$ А/мм²; $d=0,4$ мм
Найти: $I_{доп}$ = ?

Задача 6. Дано: $E=1,5\text{В}$; $I=0,25\text{А}$; $U=1,45\text{В}$.
Найти: $r_{\text{вн}}?$

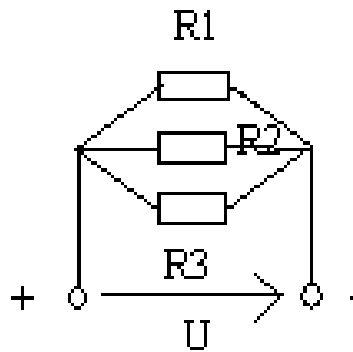
Задача 7. Дано: $E=100\text{В}$; $r_{\text{вн}}=1\ \text{Ом}$; $r=9\ \text{Ом}$.
Найти: $I?$; $U_{\text{вн}}?$; $U?$

Задача 8. Дано: $E=100\text{В}$; $r_{\text{вн}}=2\ \text{Ом}$; $r=23\ \text{Ом}$.
Найти: $P_{\text{вн}}?$ $\eta?$

Задача 9. Дано: $r_1=10\ \text{Ом}$; $r_2=20\ \text{Ом}$; $r_3=30\ \text{Ом}$; $U=120\text{В}$.
Найти: $r?$; U_1 ; U_2 ; $U_3?$; P_1 ; P_2 ; P_3 ; $P?$



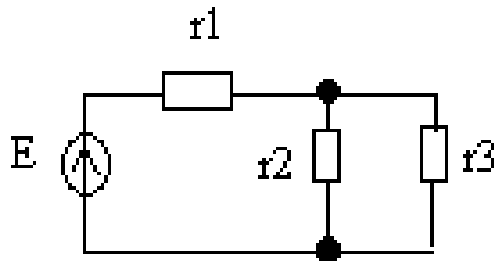
Задача 10. Дано: $r_1=20\ \text{Ом}$; $r_2=30\ \text{Ом}$; $r_3=60\ \text{Ом}$; $U=120\text{В}$.



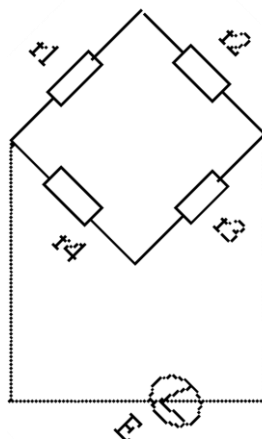
Найти: I_1 , I_2 , I_3 , $I?$; $r?$; $P?$.

Задача 11. Дано: 40 ламп; $U=120\text{В}$; $P_{\text{лампы}}=150\text{Вт}$
Найти: Спроектировать?; Ином?

Задача 12. Составить уравнение по второму закону Кирхгофа



Задача 13. Дано: $E=3\text{В}$; $r_{\text{вн}}=2\ \text{Ом}$; $r_1=10\ \text{Ом}$; $r_2=30\ \text{Ом}$; $r_3=60\ \text{Ом}$; $r_4=14\ \text{Ом}$; $r_5=2\ \text{Ом}$.
Найти: I_1 ; I_2 ; I_3 ; I_4 ; I_5 ; $I?$



Задача 14. Дано: $\omega=1000$ в/сек; $R_1=10$ Ом; $R_2=15$ Ом; $M_a=M_0=4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м; $I=5$ А.
Найти: V -?

Задача 15. Дано: $L=16$ мГн; $di=0,8$ А/с
Найти: e_L -?

Задача 16. Дано: Две кольцевые катушки $\omega_1=500$ витков; $\omega_2=1000$ витков; $R=10$ Ом;
 $S=20$ см²;

$di/dt=500$ А/с; $M_a=M_0=4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м;
Найти: e_{M2} -?; M -?

Задача 17. Построить векторную диаграмму синусоидальных токов: $I_1=10 \sin \omega t$;
 $I_2=5 \sin(\omega t - 120^\circ)$; $I_3=5 \sin(\omega t + 120^\circ)$

Задача 18. Дано: $u=U_m \sin(\omega t + 20^\circ)$; $i=I_m \sin(\omega t - 10^\circ)$; $f=50$ Гц;
Найти: t время сдвига - ?

Задача 19. Построить векторную диаграмму ЭДС $I_1=30 \sin(\omega t - 90^\circ)$; $I_2=40 \sin \omega t$
Найти: E_m ; E -?

Задача 20. Дано: $r=10$ Ом; $I=14,1 \sin \omega t$.
Найти: I ; U -?

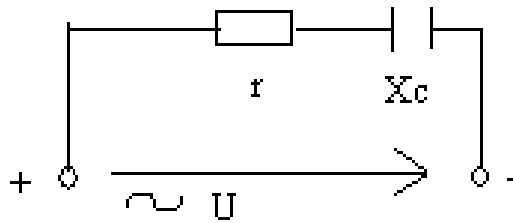
Задача 21. Дано: $U=120$ В; $f=50$ Гц; $L=0,127$ Гц.
Найти: I -?

Билет №22

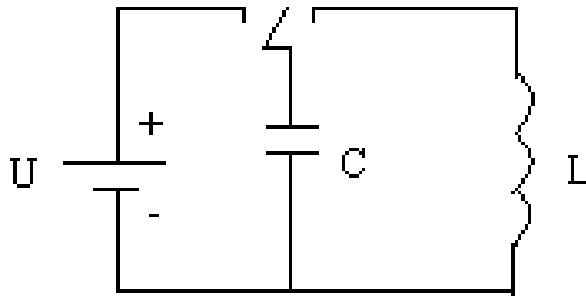
Задача 22. Дано: $C=63,7$ мкФ; $U=100$ В; $f=50$ Гц.
Найти: I ; Q_c -?

Задача 23. Дано: $U=50$ В; $f=50$ Гц; $L=0,0127$ Гц; $r=30$ Ом.
Найти: Q ; P ; I ; S -?

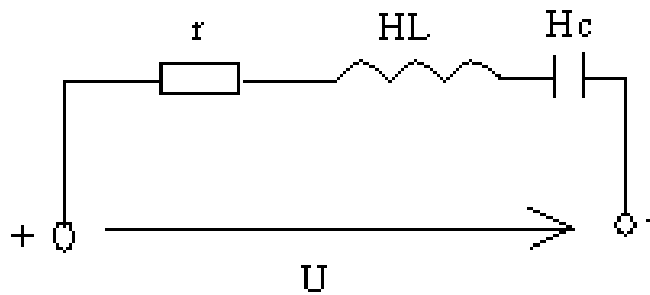
Задача 24. Дано: $r=12$ Ом; $H_c=16$ Ом; $U=120$ В; $f=50$ Гц.
Найти: I ; P ; Q ; S -?



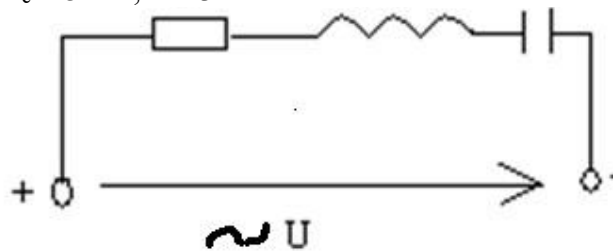
Задача 25. Дано: $C=40\text{мкФ}$; $L=0,1\text{Гн}$
 Найти: f_0 -?



Задача 26. Дано: $r=4\text{ Ом}$; $H_L=10\text{ Ом}$; $H_c=7\text{ Ом}$. $U=24\text{В}$.
 Найти: I ; P ; Q ; S -?

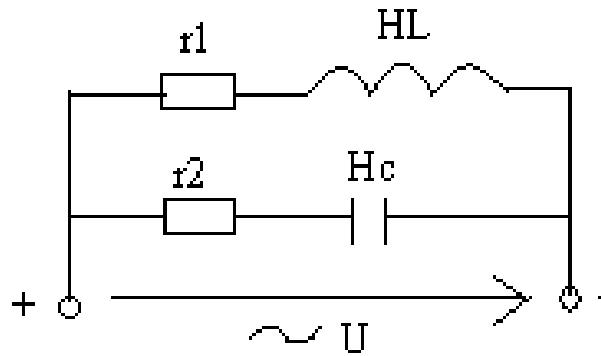


Задача 27. Дано: $r=3\text{ Ом}$; $H_L=H_c=15\text{ Ом}$; $u=23\text{В}$



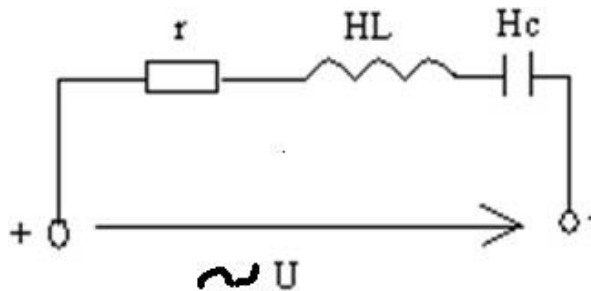
Найти: I ; U_L ; P -?

Задача 28. Дано: $I_1=I_2=10\text{А}$; $\varphi_1=60^\circ$; $\varphi_2=30^\circ$
 Найти: I -?



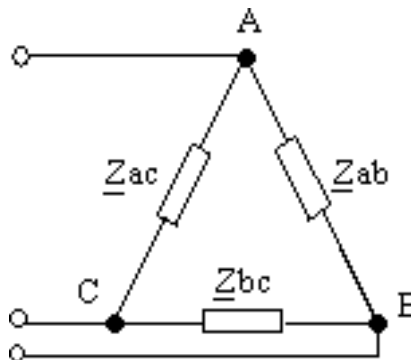
Задача 29. Дано: $r_1=12$ Ом; $H_L=30$ Ом; $H_c=14$ Ом. Написать формулу комплексного сопротивления

всей цепи в показательной форме.



Задача 30. Дано: $U_n=220$ В; $r=30$ Ом; $H_L=40$ Ом.

Найти: I_ϕ ; I_L ; P ; $\cos\phi$ -?



Задача 31. Дано: $L=0.0218$ Гн; $C=318$ мкФ; $\omega=314$ рад/с

Найти: H_{L1} ; H_{L2} ; H_{c1} ; H_{c2} -?

Задача 32. Дано: d_1 ; толщина стали 0,5мм; $G=4$ кг; $V_{кл}=1,2$ Тл; $U=120$ В; $p=2,5$ Вт/кг.

Найти: P_c -?; I_a -?

Задача 31. Дано: $Q_1=25 \cdot 10^{-6}$ Кл; $Q_2=4 \cdot 10^{-6}$ Кл; $R=10$ см; $\epsilon_r=2,2$;

Найти: F -?

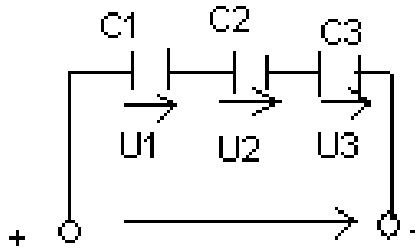
Задача 3 2. Дано: $d=0.04$ мм; $k=2$; $E_{пр}=17.5$ кв/мм.

Найти: $U_{пр}$ -?; $U_{доп}$ -?

Задача 3 3. Дано: $S=100$ см²; $d=0.1$ мм

Найти: C -?

Задача 3 4. Дано: $C_1=2\text{мкФ}$; $C_2=3\text{мкФ}$; $C_3=6\text{мкФ}$; $Q=200 \cdot 10^{-6}\text{Кл}$
 Найти: U_1 ; U_2 ; U_3 ; U -?



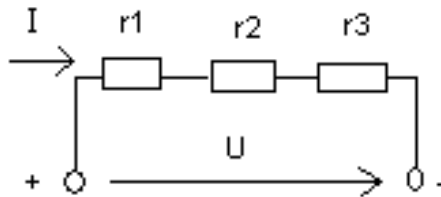
Задача 3 5. Дано: $b=10\text{А/мм}^2$; $d=0,4\text{мм}$
 Найти: $I_{\text{доп}} = ?$

Задача 3 6. Дано: $E=1,5\text{В}$; $I=0,25\text{А}$; $U=1,45\text{В}$.
 Найти: $r_{\text{вн}}?$

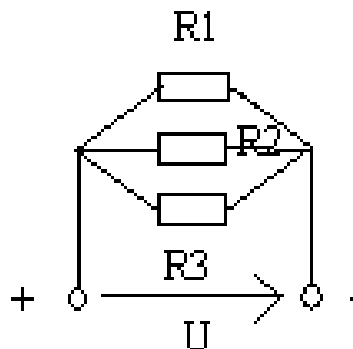
Задача 37. Дано: $E=100\text{В}$; $r_{\text{вн}}=1\text{ Ом}$; $r=9\text{ Ом}$.
 Найти: $I?$; $U_{\text{вн}}?$; U -?

Задача 3 8. Дано: $E=100\text{В}$; $r_{\text{вн}}=2\text{Ом}$; $r=23\text{Ом}$.
 Найти: $P_{\text{вн}}?$ η -?

Задача 39. Дано: $r_1=10\text{ Ом}$; $r_2=20\text{ Ом}$; $r_3=30\text{ Ом}$; $U=120\text{В}$.
 Найти: r -?; U_1 ; U_2 ; U_3 -?; P_1 ; P_2 ; P_3 ; P -?



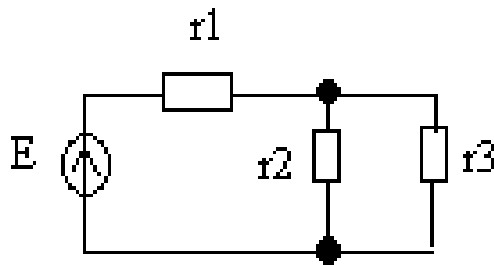
Задача 40. Дано: $r_1=20\text{ Ом}$; $r_2=30\text{ Ом}$; $r_3=60\text{ Ом}$; $U=120\text{В}$.



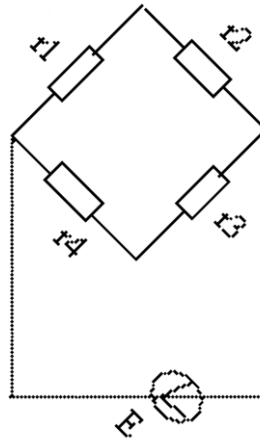
Найти: I_1 , I_2 , I_3 , I -?; r -?; P -?.

Задача 41. Дано: 40ламп; $U=120\text{В}$; $P_{\text{лампы}}=150\text{Вт}$
 Найти: $S_{\text{провода}}?$; $I_{\text{ном}}?$

Задача 42. Составить уравнение по второму закону Кирхгофа



Задача 43. Дано: $E=3\text{В}$; $r_{\text{вн}}=2\ \Omega$; $r_1=10\ \Omega$; $r_2=30\ \Omega$; $r_3=60\ \Omega$; $r_4=14\ \Omega$; $r_5=2\ \Omega$.
Найти: I_1 ; I_2 ; I_3 ; I_4 ; I_5 -?



Задача 44. Дано: $\omega=1000$ в/сек; $R_1=10\ \Omega$; $R_2=15\ \Omega$; $M_a=M_0=4\pi\cdot 10^{-7}$ Гн/м; $I=5\text{А}$.
Найти: B -?

Задача 45. Дано: $L=16\text{мГн}$; $di=0,8\text{А/с}$
Найти: e_L -?

Задача 46. Дано: Две кольцевые катушки $\omega_1=500$ витков; $\omega_2=1000$ витков; $R=10\ \Omega$; $S=20\text{см}^2$;

$di/dt=500\text{А/с}$; $M_a=M_0=4\pi\cdot 10^{-7}$ Гн/м;
Найти: e_{M2} -?; M -?

Задача 47. Построить векторную диаграмму синусоидальных токов: $I_1=10\sin \omega t$;
 $I_2=5\sin(\omega t-120^\circ)$; $I_3=5\sin(\omega t+120^\circ)$

Задача 48. Дано: $u=U_m\sin(\omega t+20^\circ)$; $i=I_m\sin(\omega t-10^\circ)$; $f=50\text{Гц}$;
Найти: t время сдвига - ?

Задача 49. Построить векторную диаграмму ЭДС $I_1=30\sin(\omega t-90^\circ)$; $I_2=40\sin \omega t$
Найти: E_m ; E -?

Задача 50. Дано: $r=10\ \Omega$; $I=14,1\ \sin \omega t$.
Найти: I ; U -?

Задача 51. Дано: $U=120\text{В}$; $f=50\text{Гц}$; $L=0,127\text{Гн}$.

Найти: I-?

Задача 52. Дано: $C=63,7\text{мкФ}$; $U=100\text{В}$; $f=50\text{Гц}$.

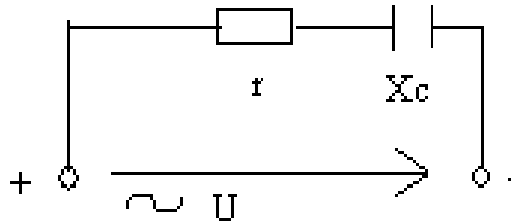
Найти: I; Q_c -?

Задача 53. Дано: $U=50\text{В}$; $f=50\text{Гц}$; $L=0,0127\text{Гн}$; $r=30\text{ Ом}$.

Найти: Q; P; I; S-?

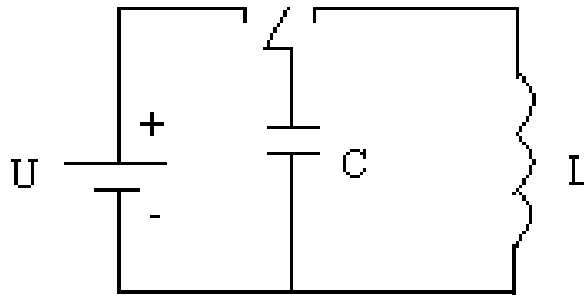
Задача 54. Дано: $r=12\text{ Ом}$; $H_c=16\text{ Ом}$; $U=120\text{В}$; $f=50\text{Гц}$.

Найти: I; P; Q; S-?



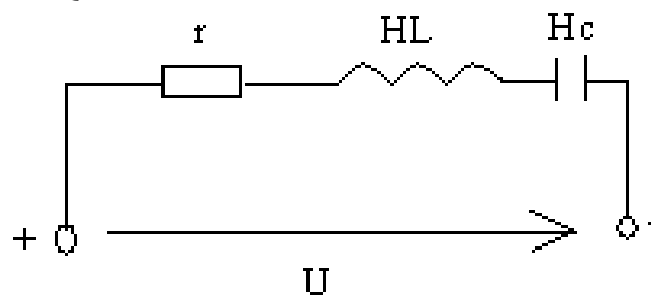
Задача 55. Дано: $C=40\text{мкФ}$; $L=0,1\text{Гн}$

Найти: f_0 -?

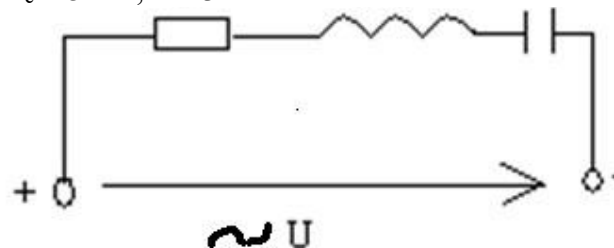


Задача 56. Дано: $r=4\text{ Ом}$; $H_L=10\text{ Ом}$; $H_c=7\text{ Ом}$. $U=24\text{В}$.

Найти: I; P; Q; S-?



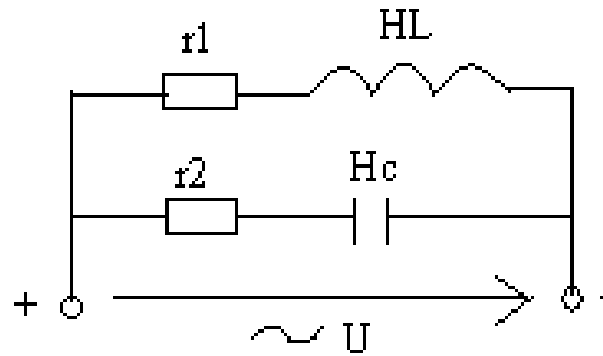
Задача 57. Дано: $r=3\text{ Ом}$; $H_L=H_c=15\text{ Ом}$; $u=23\text{В}$



Найти: I; U_L ; P-?

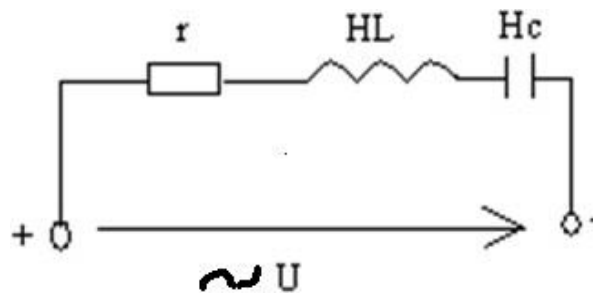
Задача 58. Дано: $I_1=I_2=10\text{А}$; $\varphi_1=60^\circ$; $\varphi_2=30^\circ$

Найти: I -?



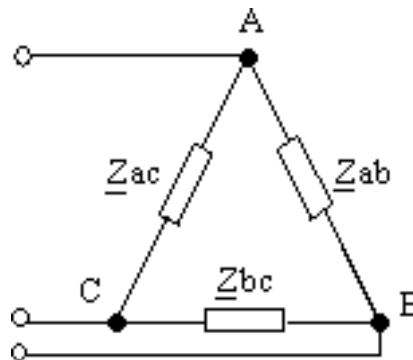
Задача 59. Дано: $r=12$ Ом; $H_L=30$ Ом; $H_C=14$ Ом. Написать формулу комплексного сопротивления

всей цепи в показательной форме.



Задача 60. Дано: $U_n=220$ В; $r=30$ Ом; $H_L=40$ Ом.

Найти: I_ϕ ; I_L ; P ; $\cos\varphi$ -?



Задача 61. Дано: $L=0.0218$ Гн; $C=318$ мкФ; $\omega=314$ рад/с

Найти: H_{L1} ; H_{L2} ; H_{C1} ; H_{C2} -?

Задача 62. Дано: $d21$; толщина стали 0,5мм; $G=4$ кг; $V_{кл}=1,2$ Тл; $U=120$ В; $p=2,5$ Вт/кг.

Найти: P_c -?; I_a -?

Задача 63. Построить вектурную диаграмму ЭДС $I_1=30\sin(\omega t-90^\circ)$; $I_2=40\sin \omega t$

Найти: E_m ; E -?

Задача 64. Дано: $r=10$ Ом; $l=14,1 \sin \omega t$.

Найти: I; U-?

Критерии оценки:

Оценка «отлично»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо»

Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»

Студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя.

4.5 Диагностическая работа

Выберите из предложенных вариантов один правильный

1. Электрическим током называется...
 1. тепловое движение молекул вещества.
 2. хаотичное движение электронов.
 3. упорядоченное движение заряженных частиц.
 4. беспорядочное движение ионов.
 5. среди ответов нет правильного.
2. Какая формула выражает закон Ома для участка цепи?
 1. $I=q/t$
 2. $A=IUt$
 3. $P=IU$
 4. $I=U/R$
 5. $R=pl/S$
3. Сопротивление проводника зависит от...
 1. силы тока в проводнике.
 2. напряжения на концах проводника.
 3. от материала, из которого изготовлен проводник, от его длины и площади поперечного сечения.
 4. только от его длины.
 5. только от площади поперечного сечения.
4. Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно...
 1. сопротивлению одного из них.
 2. сумме их сопротивлений.
 3. разности их сопротивлений.
 4. произведению сопротивлений.
 5. среди ответов нет правильного.
5. Напряжение на участке можно измерить...
 1. вольтметром.
 2. амперметром.
 3. омметром.
 4. ареометром.
6. Две лампочки сопротивлением по 5 Ом соединены последовательно и включены в цепь под напряжением 220 В. Чему равна сила тока в их спирали?
 1. 2,2 А
 2. 22 А
 3. 110 А
 4. 11 А
 5. 220 А
7. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?
 1. 2 В.
 2. 0,5 В.
 3. 8 В.
 4. 1 В.
 5. 4 В.
8. К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи.
 1. 2 А
 2. 12 А
 3. 4 А
 4. 6 А
 5. 0 А
9. Какова сила тока в цепи, если на участке с электрическим сопротивлением 4 Ом напряжение равно 2 В?

1. 2 А
 2. 8 А
 3. 0,5 А.
 4. 1 А
 5. 0,25 А.
10. Какую мощность потребляет лампа сопротивлением 10 Ом, включённая в сеть напряжением 220 В?
- 1.4840
 - 2.2420
 - 3.110.
 - 4.2200
 - 5.22 Вт.
11. Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?
1. $Q=IUt$.
 2. $I=U/R$.
 3. $E=A/q$.
 4. $P=IU$.
 5. $I=E/(R + r)$.
12. За направление тока принимают...
1. движение нейтронов.
 2. движение протонов.
 3. движение электронов.
 4. движение положительно заряженных частиц.
13. Согласно закону Джоуля – Ленца, количество теплоты, выделяемое проводником с током пропорционально...
1. силе тока, сопротивлению, времени.
 2. квадрату силы тока, сопротивлению и времени.
 3. квадрату напряжения, сопротивлению и времени.
 4. квадрату сопротивления, силе тока и времени.
 5. напряжению, квадрату сопротивления и времени.
14. Три резистора сопротивлением 6 Ом каждый соединены параллельно. Чему равно их общее (эквивалентное) сопротивление?
1. 18 Ом
 2. 6 Ом
 3. 12 Ом.
 4. 1 Ом.
 5. 2 Ом.
15. Силу тока на участке цепи измеряют...
1. амперметром.
 2. вольтметром.
 3. омметром.
 4. манометром.
 5. динамометром.
16. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
1. электреты
 - 2.. источник
 3. резисторы
 4. реостаты
 5. конденсатор
- 17.. Закон Джоуля – Ленца
1. работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
 2. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
 3. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
 4. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
 5. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.

18. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.
1. 570 Ом.
 2. 484 Ом.
 3. 523 Ом.
 4. 446 Ом.
 5. 625 Ом.
19. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
1. работа
 2. напряжения
 3. мощность
 4. сопротивления
 5. нет правильного ответа.
20. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
1. 10 Ом
 2. 0,4 Ом
 3. 2,5 Ом
 4. 4 Ом
 5. 0,2 Ом
21. Закон Ома для полной цепи:
1. $I = U/R$
 2. $U = U \cdot I$
 3. $U = A/q$
 4. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
 5. $I = E / (R + r)$
22. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
1. сегнетоэлектрики
 2. электреты
 3. потенциал
 4. пьезоэлектрический эффект
 5. электрический емкость
23. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
1. диэлектрики
 2. электреты
 3. сегнетоэлектрики
 4. пьезоэлектрический эффект
 5. диод
24. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
1. электрон
 2. протон
 3. нейтрон
 4. антиэлектрон
 5. нейтральный
25. Сопротивление цепи измеряют...
1. амперметром.
 2. вольтметром.
 3. омметром.
 4. манометром.
 5. динамометром.

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	3	2	1	2	8	3	3	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	4	2	2	1	5	4	2	3	3

21	22	23	24	25					
5	1	1	1	3					

26. Назовите строение атома вещества. Переменный ток. Определение, область применения.

Ответ: ядро и электроны, ток изменяющийся с течением времени.

27. Запишите закон Кулона.

Ответ: $F = k \cdot (q_1 \cdot q_2 / r^2)$

28. Дайте определение названию - электрическое поле.

Ответ: Электрическое поле – это особая форма материи, которая существует вокруг заряженных частиц или тел и действует с некоторой силой на другие частицы или тела, обладающие электрическим зарядом.

29. Напишите формулу напряженности электрического поля.

Ответ: $E = F / q$

30. Дайте определение названию электрический потенциал.

Ответ: Электрический потенциал (также называемый потенциалом электрического поля, падением потенциала или электростатическим потенциалом) - это количество работы, необходимое для перемещения единицы электрического заряда из контрольной точки к определенной точке в электрическом поле без ускорения. $\phi = E_{\text{пот}} / q$.

31. Дайте определение названию электрическое напряжение.

Ответ: **Напряжение**, разность электрических потенциалов $U = A/q$,

где U - напряжение, A – работа, совершенная током по перемещению заряда q на некий участок цепи.

32. Выразите формулой связь между напряженностью однородного электрического поля и разностью потенциалов.

$$E = \frac{U}{l}$$

Ответ:

33. Дайте определение названию проводники, диэлектрики и полупроводники.

Ответ: **Проводник** – вещество, среда или материал, хорошо проводящие электрический ток.

Диэлектрик (изолятор) – вещество или материал, относительно плохо проводящее электрический ток. Электрические свойства диэлектриков определяются их способностью к поляризации во внешнем электрическом поле.

Полупроводник – вещество или материал, значение удельной проводимости которого занимает промежуточное место между проводниками и диэлектриками и который отличается от проводников сильной зависимостью удельной проводимости от наличия и концентрации примесей, строения кристаллической решетки, температуры, воздействия различных видов излучения, в т.ч. оптического, внешнего электрического поля и иных факторов.

Условно к проводникам относят материалы с удельным электрическим сопротивлением $\rho < 10^{-5}$ Ом·м, а к диэлектрикам – материалы, у которых $\rho > 10^8$ Ом·м. Удельное сопротивление хороших проводников может составлять всего 10^{-8} Ом·м, а у лучших диэлектриков превосходить 10^{16} Ом·м.

Удельное сопротивление полупроводников в зависимости от строения и состава материалов, а также от условий внешней среды и пр. факторов может изменяться в пределах от 10^{-5} до 10^8 Ом·м.

34. Дайте определение названию конденсатор.

Ответ: При подсоединении цепи к источнику электрического тока через конденсатор начинает течь электрический ток. В начале прохождения тока через конденсатор его сила имеет максимальное значение, а напряжение – минимальное. По мере накопления

устройством заряда сила тока падает до полного исчезновения, а напряжение увеличивается.

В процессе накопления заряда электроны скапливаются на одной пластинке, а положительные ионы – на другой. Между пластинами заряд не перетекает из-за отсутствия диэлектрика. Так устройство накапливает заряд. Это явление называется накоплением электрических зарядов, а конденсатор – накопителем электрического поля.

35. Дайте определение названию емкость.

Ответ: Емкость - это соотношение между зарядом проводника или проводников, образующих конденсатор, и величиной разности напряжений между пластинами конденсатора. Единицы и формулы. Формула для определения емкости выглядит следующим образом: $C = q / v$. Где C - емкость, q - заряд (единицей измерения является кулон) и v - напряжение (вольт). Единица измерения емкости - фарад (Ф), который равен кулону на вольт.

36. Запишите формулу энергии заряженного конденсатора.

Ответ: $W = \frac{q^2}{2C}$.

37. Запишите свойство электрической цепи при последовательном соединении конденсаторов.

Ответ: $i = i_1 = i_2 = i_3 = i_4$, то есть токи проходящие через каждый конденсатор равны между собой.

Следовательно, одинаковой будет не только сила тока, но и электрический заряд. По формуле это определяется как:

$Q_{\text{общ}} = Q_1 = Q_2 = Q_3$

А так определяется общая суммарная емкость конденсаторов при последовательном соединении:

$1/C_{\text{общ}} = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$

38. Перечислите параметры, характеризующие электрическую цепь переменного тока.

Ответ: активным сопротивлением R , индуктивностью L и емкостью C .

39. Назовите свойство электрической цепи при смешанном соединении конденсаторов.

Ответ: Смешанным соединением конденсаторов называется такое соединение их, при котором имеется и параллельное и последовательное соединение

При смешанном соединении конденсаторов для участков с параллельным соединением применяются свойства параллельного соединения конденсаторов, а для участков с последовательным соединением - все свойства последовательного соединения конденсаторов.

40. Дайте определение названию электрический ток.

Ответ: Электрический ток - направленное движение заряженных частиц в электрическом поле.

41. Э Дайте определение названию электрическое сопротивление.

Ответ: Физическая величина, характеризующая свойство проводника влиять на протекающий по нему электрический ток, называется **электрическим сопротивлением**.

Обозначение: R .

Единица измерения: Ом.

42 Дайте определение названию электродвижущая сила.

Ответ: Под ЭДС понимается удельная работа сторонних сил по перемещению единичного заряда в контуре электрической цепи

43. Объясните понятие собственные колебания в контуре и резонанс напряжений, и токов.

Ответ: При этом в колебательном контуре возникает переменный синусоидальный ток определенной.. Такие колебания тока (и напряжения) в контуре называют незатухающими собственными колебаниями. резонансом называется явление, при котором в колебательном контуре частота свободных колебаний совпадает с частотой вынужденных колебаний. В электричестве аналогом колебательного контура служит цепь,

состоящая из сопротивления, ёмкости и индуктивности. В зависимости от того как они соединены различают **резонанс напряжений** и **резонанс токов**. Условием возникновения резонанса является равенство частоты источника питания резонансной частоте $\omega = \omega_p$, а следовательно и индуктивного и ёмкостного сопротивлений $X_L = X_C$. Условием возникновения резонанса токов является равенство частоты источника резонансной частоте $\omega = \omega_p$, следовательно проводимости $B_L = B_C$. То есть при резонансе токов, ёмкостная и индуктивная проводимости равны.

44. Запишите формулу сопротивление проводника.

Ответ: $R = U/I$

Сопротивление вычисляется по формуле (Закон Ома): $R = U/I$. R — само сопротивление (Ом) U — напряжение (Вольт) I — сила тока (Ампер). Т.е в системе СИ: $[R] = В/ А = Ом$.

45. Перечислите характеристики магнитного поля.

Ответ: Основными характеристиками магнитного поля являются магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость и напряженность магнитного поля. Интенсивность магнитного поля, т. е. способность его производить работу, определяется величиной, называемой магнитной индукцией. Чем сильнее магнитное поле, созданное постоянным магнитом или электромагнитом, тем большую индукцию оно имеет.

46. Дайте определение названию проводимость проводника.

Ответ: Электропроводность — способность тела (среды) проводить электрический ток, свойство тела или среды, определяющее возникновение в них электрического тока под воздействием.

47. Дайте определение названию реостат, резистор и потенциометр.

Ответ: Потенциометр — это тот же самый делитель напряжения.

Делитель напряжения обычно состоит из двух и более последовательно соединенных резисторов, которые позволяют получить нужное напряжение для нагрузки. И вся эта цепочка подключается параллельно источнику.

48. Дайте определение закону Ома для участка цепи.

Ответ: **Закон Ома** — эмпирический физический закон, определяющий связь электродвижущей силы источника (или электрического напряжения) с силой тока,

протекающего в проводнике. $I = \frac{U}{R}$

49. Дайте определение понятию мощность и КПД.

Ответ: Коэффициентом полезного действия (КПД) называют **отношение полезной работы к полной**. Мощность - это физическая величина, которая показывает скорость выполнения работы и равна отношению работы ко времени, за которое эта работа выполняется. Основная формула:

$N = A / t$, где A — работа, t — время ее выполнения.

50. Дайте определение понятию электромагнитная индукция. Правило правой руки.

Ответ: Правило правой руки: Если обхватить проводник правой рукой так, чтобы оттопыренный большой палец указывал направление тока, то остальные пальцы покажут направление огибающих проводник линий магнитной индукции поля, создаваемого этим током, а значит и направление вектора магнитной индукции, направленного везде по касательной к этим линиям. Электромагнитная индукция - это явление возникновения тока в замкнутом проводнике, при прохождении через него магнитного потока. То есть, благодаря этому явлению мы можем преобразовывать механическую энергию в электрическую - и это замечательно. Ведь до открытия этого явления люди не знали о методах получения электрического тока, кроме гальваники.

Когда проводник оказывается под действием магнитного поля, в нем возникает ЭДС, которую количественно можно выразить через закон электромагнитной индукции.

Закон электромагнитной индукции

Электродвижущая сила, индуцируемая в проводящем контуре, равна скорости изменения магнитного потока, сцепляющегося с этим контуром.