

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.15 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности
производства

15.02.15 Технология металлообрабатывающего

Квалификация выпускника Техник-технолог

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин

Протокол №6 от 07.05.2024

Председатель комиссии Агарков В.А.

Разработчик: Куколев А.В., преподаватель РССК «РГРТУ»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	4
2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	7
3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	7
4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	17

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ Электротехника и электроника

1.1 Общие положения

Оценочные средства разработаны в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника». Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта. Обучающийся должен владеть сформированными компетенциями в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, под наладке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования.

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования.

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке, под наладке и техническому обслуживанию сборочного оборудования.

ПК 5.3. Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда.

ПК 5.4. Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)¹	Основные показатели оценки результатов	Виды аттестации	
		<i>Текущий контроль</i>	<i>Про- межу- точная аттест ация</i>
У1. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей	– Корректный расчёт простых цепей постоянного и переменного тока с применением типовых алгоритмов и методов преобразования электрических цепей. Нахождение параметров электрических машин. Обоснованный выбор метода расчета. Достоверный результат.	+	+
У2. Включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу	– Демонстрация умения применять информацию о проведении измерений электрических величин при эксплуатации электроустановок.	+	+
	– Демонстрация умения устранения отказов и повреждения электрооборудования.	+	+
З1. Основы электротехники, электроники.	– Формулировка основных законов теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля..	+	+
	– Перечисление основных принципов работы электрических машин и аппаратов.	+	+
З2. Электрических измерений и приборов.	– Формулировка определения измерения.	+	+
	– Формулировка правил измерения основных электрических и неэлектрических величин.	+	+
	– Формулировка правил использования электроизмерительных приборов при измерениях электрических и неэлектрических величин.	+	+
З3.Электромеханически х устройств сборочного оборудования.	– Демонстрация умения рационального выбора и применения современных электротехнических и электронных устройств и микропроцессорных систем.	+	+

2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для текущего контроля используется: опрос, тестирование, оценка выполнения, контрольных, лабораторных и практических работ, оценка самостоятельной работы. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачёт.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

5 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости;

6 семестр – дифференцированный зачёт.

3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания.

Контрольная работа №1.

Вариант №1.

1. Электрическая энергия, её свойства и применение.
2. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов

Вариант №2.

1. Электрическая цепь, её основные элементы.
2. Какое сопротивление нужно включить в сеть с напряжением 220 вольт, чтобы на нем за 10 минут выделилось 66 кДж теплоты?

Вариант №3.

1. Энергия и мощность электрической цепи.
2. Сопротивление одного провода линии $R=0,025\text{ Ом}$. Через нагрузку течет постоянный ток $I=20\text{ А}$. Определите потерю напряжения в линии.

Время на выполнение: 45 мин.

Перечень объектов контроля

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
У1. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей	– Корректный расчёт простых цепей постоянного и переменного тока.
З1. Основы электротехники, электроники.	– Перечисление основных принципов работы электрических машин и аппаратов.

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
95 – 100%	5	Отлично
94 – 75%	4	Хорошо
74 – 60%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно

Контрольная работа №2.

Вариант №1.

1. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход, его свойства.
2. Схемы логических элементов: регистра, счётчика.

Вариант №2.

1. Полупроводниковый диод, устройство, принцип действия, характеристика, параметры, применение, маркировка.
2. Основные логические элементы.

Вариант №3.

1. Биполярный транзистор, устройство, принцип действия.
2. Однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель, соотношения между переменными и выпрямленными токами, и напряжениями.

Время на выполнение: 45 мин.

Перечень объектов контроля

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
У1. Рассчитывать и измерять основные параметры электронных приборов.	– Корректный расчёт режимов работы электронных приборов и устройств.
З1. Основы электротехники, электроники.	– Перечисление основных принципов работы электрических машин и аппаратов.

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
95 – 100%	5	Отлично
94 – 75%	4	Хорошо
74 – 60%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно

Вопросы к дифференцированному зачёту.

1. Электрическая энергия, её свойства и применение.

История развития электроэнергетики в России.

Электрическое поле, электрическая напряжённость, электрическое напряжение, потенциал.

Конденсатор, электрическая ёмкость, энергия электрического поля.

Электроизоляционные материалы.

4. Электрический ток в металлах, сила и плотность тока, направление. Электрическая цепь, её основные элементы.

5. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности.

6. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное сопротивление, удельная проводимость, зависимость сопротивления от температуры.

7. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи. Режимы работы цепи: холостой ход, короткое замыкание, переменная нагрузка.

8. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев проводов, выбор сечения провода в зависимости от допускаемого тока. Основные проводниковые материалы.

9. Первый и второй законы Кирхгофа. Применяются для расчётов сложных цепей.

10. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Потери напряжения в проводах линии электропередачи. Допустимые её значения.

11. Магнитное поле, направление магнитного поля, определение направления.

12. Напряжённость магнитного поля, магнитная постоянная, магнитная проницаемость вещества. Магнитная индукция, магнитный поток.

13. Магнитное напряжение. Намагничивающая сила. Закон полного тока.

14. Электромагнитная сила. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды.

15. Ферромагнитные вещества и их намагничивание, явление гистерезиса. Магнитомягкие и магнитно-твёрдые материалы.

16. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение.

17. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции в проводнике, в контуре. Правило правой руки, правило Ленца.

18. Индуктивность. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Вихревые токи.

19. Переменный ток, его определение. Период и частота. Получение синусоидального ЭДС. Понятие об устройстве и принципе действия генератора переменного тока. Угловая скорость и угловая частота.
20. Изображение синусоидальных величин. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз.
21. Действующее значение тока, напряжения, ЭДС.
22. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением. Цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением.
23. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью. Коэффициент использования мощности (косинус Φ).
24. Неразветвленная цепь переменного тока, содержащая активное сопротивление, индуктивность и ёмкость. Резонанс напряжений.
25. Параллельная цепь переменного тока, содержащая активное сопротивление, индуктивность и ёмкость. Резонанс токов. Использование конденсаторов для компенсации реактивной мощности.
26. Трёхфазная система переменного напряжения. Соединение генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения, их соотношение.
27. Соединение трёхфазных потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные токи, соотношение между ними. Мощность трёхфазной цепи.
28. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода, рабочий режим и режим короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора.
29. Трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы, сварочные и измерительные трансформаторы.
30. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Получение вращающегося магнитного поля. Скольжение. ЭДС. Сопротивление и ток в обмотках статора и ротора.
31. Скольжение, ток в обмотках статора и ротора. Вращающий момент, механическая характеристика асинхронного двигателя.
32. Потери и КПД, пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного двигателя.
33. Синхронный генератор и синхронный электродвигатель. Однофазный электродвигатель. Устройство, принцип действия и применение.
34. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия генератора и электродвигателя постоянного тока.
35. Генератор постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением, их схемы и характеристики (холостого хода и внешняя).
Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением его схемы, механическая характеристика. Потери и КПД.
37. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование двигателя, постоянного тока. Область применения.
38. Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности прибора.

39. Устройство и принцип действия электроизмерительных механизмов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и индукционной систем и их применение в приборах.
40. Измерение тока, напряжения, мощности.
41. Измерение сопротивлений. Измерение неэлектрических величин.
42. Понятие об электроприводе. Режим работы электродвигателей. Выбор мощности электродвигателя при продолжительной работе с постоянной нагрузкой.
43. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Принципиальная и монтажная электросхемы. Принципиальная неререверсивная электросхема управления асинхронным электродвигателем.
44. Понятие об управлении и регулировании автоматизации, автоматике, автоматических системах. Элементы автоматики: первичные преобразователи (датчики), промежуточные исполнительные элементы.
45. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий. Электрические сети предприятий: воздушные кабельные, внутренние электрические сети. Защитное заземление.
46. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход, его свойства.
47. Полупроводниковый диод, устройство, принцип действия, характеристика, параметры, применение, маркировка. Стабилитрон.
48. Биполярный транзистор, устройство, принцип действия, усилительные свойства. Полевой транзистор, принцип действия, применение и маркировка транзисторов.
49. Тиристор, устройство, принцип действия, применение, маркировка.
50. Фоторезистор, солнечные фотоэлементы и фотодиоды, фототранзисторы, устройство, принцип действия, применение, маркировка.
51. Однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель, соотношения между переменными и выпрямленными токами, и напряжениями.
52. Трёхфазный однополупериодный выпрямитель, управляемый выпрямитель, сглаживающие фильтры.
53. Усилитель напряжения, принцип усиления. Двухкаскадный усилитель, частотная характеристика, виды межкаскадных связей.
54. Усилитель мощности, импульсный усилитель, избирательный усилитель, усилитель постоянного тока.
55. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники: электронное реле, транзисторные ключи, основные логические элементы.
56. Схемы логических элементов: регистра, счётчика. Их работа, применение

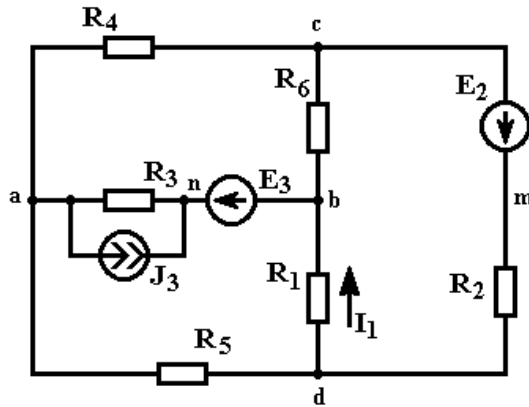
Задания к дифференцированному зачёту:

В контуре проводника магнитный поток изменился за 0,3 с на 0,06 Вб. Какова скорость изменения магнитного потока?
Электрические заряды двух туч соответственно равны +20 Кл и -30 Кл. Среднее расстояние между тучами 30 км. С какой силой взаимодействуют тучи? $K=9 \cdot 10^9$ Н*м ² /Кл ²
Найти емкость плоского конденсатора, состоящего из двух плоских круглых пластин диаметром 20 см, разделенных парафиновой прослойкой толщиной 1 мм. Относительная диэлектрическая проницаемость парафина 2,0.
Определить частоту переменного тока, получаемого от генератора с 24 полюсами, при 250 оборотах ротора в минуту.
Стальная проволока длиной 2,5 м и сечением 0,5 мм ² , имеет сопротивление 5,47 Ом. Найти удельное сопротивление стали. 2. Два конденсатора емкостью 100 мкФ и 0,3 мкФ включены в цепь последовательно. Найти емкость эквивалентного конденсатора.
Найти потенциал электрического поля, созданного электроном на расстоянии $5,3 \cdot 10^{-11}$ м.
Какое сопротивление нужно включить в сеть с напряжением 220 вольт, чтобы на нем за 10 минут выделилось 66 кДж теплоты?
В автомобильной переноске сгорела лампочка. В багажнике оказалось несколько ламп от шахтерского фонаря по 4,5 В. Сколько таких ламп и как их нужно соединить для восстановления работоспособности переноски, если бортовое напряжение 12 В? Начертить электрическую схему.
За 1 час при постоянном токе был перенесен заряд 180 Кл. Определите силу тока.
Сопротивление проводника $R = 4,2$ Ом, $l = 10$ м, $S = 1$ мм ² . Определить материал проводника.
Для нагревания воды в баке применяют электрическую печь, ток которой равен 10 А, при напряжении 120 В. Определите к.п.д. печи, если для нагревания воды затрачивается 250 кДж и нагревание продолжается 4,5 мин.

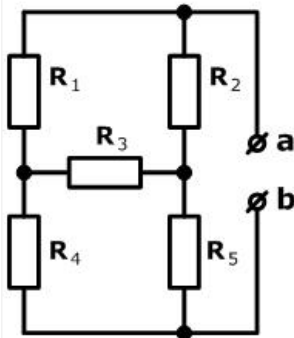
Сопrotивление одного провода линии $R=0,025\text{Ом}$. Через нагрузку течет постоянный ток $I=20\text{ А}$. Определите потерю напряжения в линии.
Определите частоту тока генератора f , если число оборотов якоря генератора $n=3000\text{об/мин}$; число пар полюсов генератора $p=2$.
Симметричная нагрузка соединена «звездой». Линейное напряжение $U_L=380\text{В}$. Определить фазное напряжение.
Линейное напряжение $U_L=380\text{В}$. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником.
Линейный ток $I_L=2,2\text{ А}$. Определить фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.
В симметричной трехфазной цепи $U_F=220\text{ В}$, $I_F=5\text{ А}$, $\cos \varphi=0.8$. Определить активную мощность цепи P .
В симметричной трехфазной цепи $U_F=220\text{ В}$, $I_F=5\text{ А}$, $\cos \varphi=0.8$. Найти реактивную мощность трехфазной цепи Q .
Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью 3000 об/мин . Сколько полюсов имеет это поле?
На какую мощность должен быть рассчитан генератор, питающий асинхронный двигатель, который развивает на валу механическую мощность 5 кВт , при $\cos \varphi=0.5$?
Определить эквивалентное сопротивление трех параллельно соединенных резисторов $R_1=4\text{ Ом}$, $R_2=2\text{ Ом}$, $R_3=3\text{ Ом}$.

Определить ток I_1 в схеме, используя метод эквивалентного генератора.

$R_1 = 6 \text{ Ом}$
 $R_2 = 5 \text{ Ом}$
 $R_3 = 8 \text{ Ом}$
 $R_4 = 14 \text{ Ом}$
 $R_5 = 7 \text{ Ом}$
 $R_6 = 8 \text{ Ом}$
 $E_2 = 20 \text{ В}$
 $E_3 = 30 \text{ В}$
 $J_3 = 1 \text{ А}$



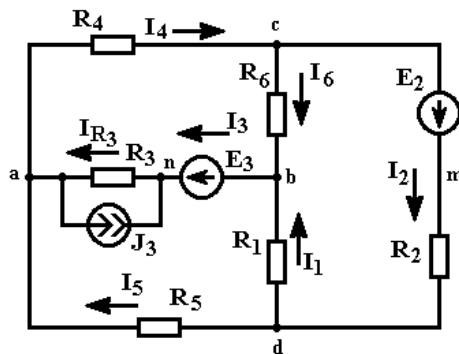
Найти эквивалентное сопротивление цепи между зажимами а и b



$R_1 = 10 \text{ Ом}; \quad R_2 = 30 \text{ Ом};$
 $R_3 = 60 \text{ Ом}; \quad R_4 = 14 \text{ Ом};$
 $R_5 = 2 \text{ Ом}$

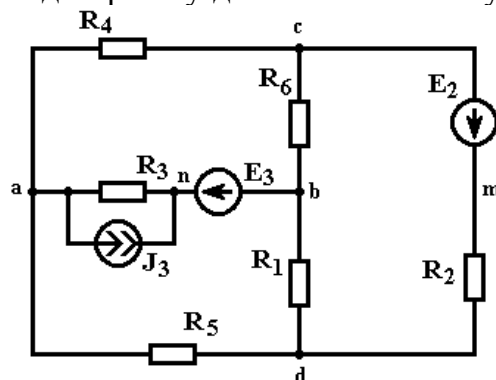
$R_{ab} = ?$

Составить на основании законов Кирхгофа систему уравнений расчета токов во всех ветвях схемы (систему узловых и контурных уравнений):

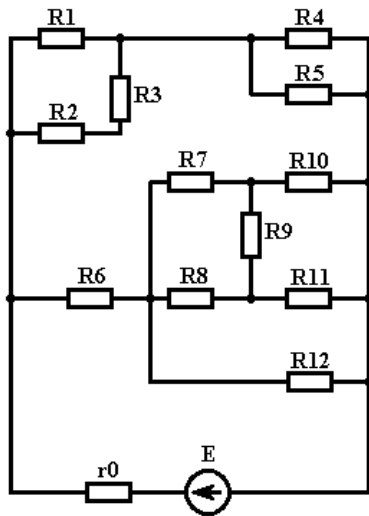


Определить токи во всех ветвях схемы методом узловых потенциалов. Начертить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего обе ЭДС.

$R_1 = 6 \text{ Ом}$
 $R_2 = 5 \text{ Ом}$
 $R_3 = 8 \text{ Ом}$
 $R_4 = 14 \text{ Ом}$
 $R_5 = 7 \text{ Ом}$
 $R_6 = 8 \text{ Ом}$
 $E_2 = 20 \text{ В}$
 $E_3 = 30 \text{ В}$
 $J_3 = 1 \text{ А}$

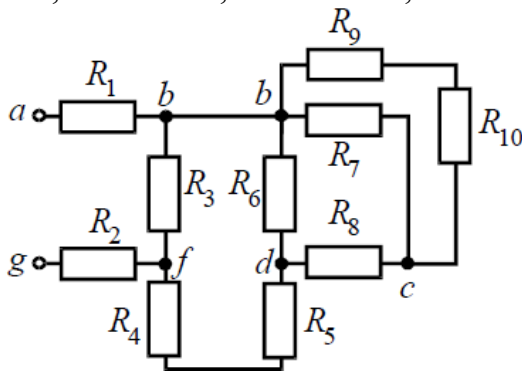


Для электрической цепи определить эквивалентное (входное) сопротивление цепи относительно зажимов источников питания, токи и падения напряжений во всех ветвях цепи. Составить баланс мощности.

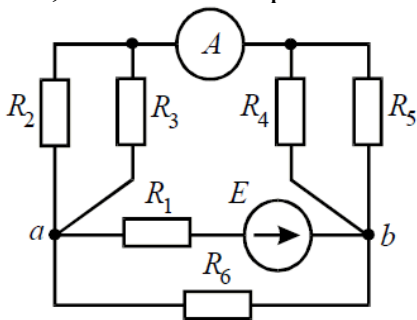


$R_1 = 7 \text{ Ом}$
 $R_2 = 5 \text{ Ом}$
 $R_3 = 5 \text{ Ом}$
 $R_4 = 2 \text{ Ом}$
 $R_5 = 3 \text{ Ом}$
 $R_6 = 3 \text{ Ом}$
 $R_7 = 5 \text{ Ом}$
 $R_8 = 2 \text{ Ом}$
 $R_9 = 4 \text{ Ом}$
 $R_{10} = 2 \text{ Ом}$
 $R_{11} = 4 \text{ Ом}$
 $R_{12} = 6 \text{ Ом}$
 $E = 30 \text{ В}$
 $r_0 = 0,2 \text{ Ом}$

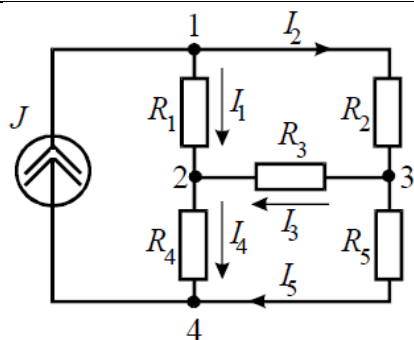
Для цепи определить эквивалентное сопротивление относительно входных зажимов а-г, если известно: $R_1 = R_2 = 0,5 \text{ Ом}$, $R_3 = 8 \text{ Ом}$, $R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}$, $R_6 = 12 \text{ Ом}$, $R_7 = 15 \text{ Ом}$, $R_8 = 2 \text{ Ом}$, $R_9 = 10 \text{ Ом}$, $R_{10} = 20 \text{ Ом}$.



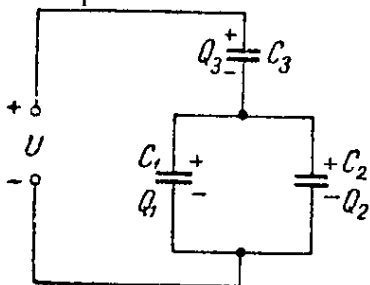
В цепи определить методом эквивалентных преобразований показания амперметра, если известно: $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$, $R_4 = 40 \text{ Ом}$, $R_5 = 10 \text{ Ом}$, $R_6 = 20 \text{ Ом}$, $E = 48 \text{ В}$. Сопротивление амперметра можно считать равным нулю.



Определить токи ветвей схемы методом эквивалентных преобразований, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3 \text{ Ом}$, $J = 5 \text{ А}$, $R_5 = 5 \text{ Ом}$.

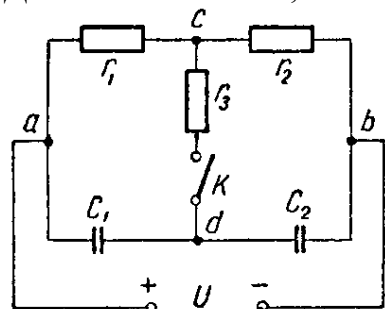


Определить заряд и энергию каждого конденсатора, если система подключена в сеть с напряжением $U = 240 \text{ В}$.

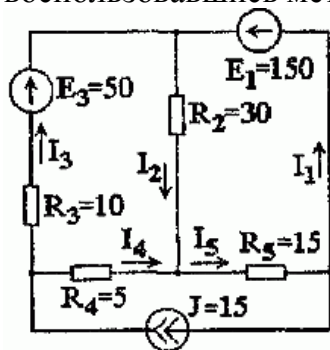


Для схемы определить напряжение каждого конденсатора в двух случаях: при замкнутом и разомкнутом ключе К.

Даны: $C_1 = 30 \text{ мкФ}$; $C_2 = 20 \text{ мкФ}$; $r_1 = 100 \text{ Ом}$; $r_2 = 400 \text{ Ом}$; $r_3 = 600 \text{ Ом}$, $U = 20 \text{ В}$.



В электрической цепи с тремя источниками энергии определить все токи в ветвях, воспользовавшись методом наложения.



Определить магнитодвижущую силу (прямая задача расчета одноконтурной магнитной цепи), необходимую для получения магнитного потока в $5,9 \cdot 10^{-4} \text{ Вб}$ в кольцеобразном сердечнике, сечением $S = 5 \text{ см}^2$. Длина средней линии магнитной индукции $l = 25 \text{ см}$.

Определить H (напряженность магнитного поля в сердечнике) и μ (относительная магнитная проницаемость материала сердечника). Материал сердечника – слаболегированная электротехническая листовая сталь Э11.

Магнитный поток внутри катушки с числом витков равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определить ЭДС, индуцируемую в катушке.
Определить магнитный поток, проходящий через прямоугольную площадку со сторонами 20х40 см, если она помещена в однородное магнитное поле с индукцией в 5 Тл под углом 60° к линиям магнитной индукции поля.
Сколько витков должна иметь катушка, чтобы при изменении магнитного потока внутри нее от 0,024 до 0,056 Вб за 0,32 с в ней создавалась средняя э.д.с. 10 В?
За 1 час при постоянном токе был перенесен заряд 180 Кл. Определите силу тока.
Сопротивление проводника $R = 4,2 \text{ Ом}$, $l=10\text{м}$, $S=1\text{мм}^2$. Определить материал проводника.
Для нагревания воды в баке применяют электрическую печь, ток которой равен 10 А, при напряжении 120В.
В домашнюю розетку через удлинитель включены холодильник мощностью 300Вт, стиральная машина мощностью 2,5кВт и СВЧ-печь мощностью 1,5кВт. Определить общий ток в цепи и ток каждого из потребителей.
Требуется изготовить новогоднюю гирлянду из одинаковых лампочек напряжением 3,5В. Сколько потребуется ламп?
Требуется рассчитать напряжение на каждой из ламп подобно рис.3, но с учетом того, что одна лампа перегорела и ее заменили на лампу с параметрами $U = 3,5\text{В}$ и током $I = 0,26\text{А}$. Остальные лампы на то же напряжение, но рабочий ток $I = 0,16\text{А}$. Рассчитать мощности этих двух типов лампочек.
Имеется гараж, освещение которого состоит из последовательно соединенных ламп в количестве 20штук рабочим напряжением 12В и мощностью 40Вт каждая. Через какое-то время хозяин заменил половину, т.е. 10шт, из них на более мощные с тем же рабочим напряжением, но по 60Вт. Однако, после такой замены оставшиеся лампы мощностью 40Вт стали перегорать чаще. Могло ли так стать и почему, ведь общее их количество не изменилось, а половина из них даже мощнее, чем по 40Вт?
Имеется небольшой водонагреватель для 3-х фазной цепи. Каждый тэн мощностью 1кВт и напряжением 220В. Необходимо на щитке управления смонтировать три лампочки напряжением 1,5В, которые контролировали бы исправность каждого из трех тэнов.
В электрической цепи в результате коммутации возникает переходный процесс. Параметры цепи следующие: ЭДС источника постоянного напряжения $E = 120\text{В}$, индуктивность катушки $L = 0,02\text{Гн}$, все сопротивления $R = 80\text{Ом}$. Необходимо: 1)определить зависимости токов от времени во всех ветвях схемы; 2) построить графики найденных токов.
Заряд q на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени t по закону $q = 10^{-6} \cos 10^4 \pi t$. Записать закон зависимости силы тока от времени $i(t)$. Найти период и частоту колебаний в контуре, амплитуду колебаний заряда и амплитуду колебаний силы тока $i(t)$.
Колебательный контур приемника состоит из слюдяного конденсатора, площадь пластин S которого 800 см ² , а расстояние d между ними 1 мм, и катушки. На какую длину волны резонирует этот контур, если максимальное значение напряжения на пластинах конденсатора в 100 раз больше максимального значения силы тока в катушке? Активным сопротивлением контура пренебречь.
Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L=20 \text{ мкГн}$ и конденсатора электроемкостью $C=80 \text{ нФ}$. Величина емкости может отклоняться от

указанного значения на 2%. Вычислить, в каких пределах может изменяться длина волны, на которую резонирует контур.

Катушка (без сердечника) длиной $l=50$ см и площадью S_1 сечения, равной 3 см^2 , имеет $N=1000$ витков и соединена параллельно с конденсатором. Конденсатор состоит из двух пластин площадью $S_2=75 \text{ см}^2$ каждая. Расстояние d между пластинами равно 5 мм. Диэлектрик — воздух. Определить период T колебаний контура.

Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
У1. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей	– Корректный расчёт простых цепей постоянного и переменного тока с применением типовых алгоритмов и методов преобразования электрических цепей. Нахождение параметров электрических машин. Обоснованный выбор метода расчета. Достоверный результат.
У2. Включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу	– Демонстрация умения применять информацию о проведении измерений электрических величин при эксплуатации электроустановок Демонстрация умения устранения отказов и повреждения электрооборудования..
31. Основы электротехники, электроники	– Формулировка основных законов теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля. Перечисление основных принципов работы электрических машин и аппаратов.
32. Электрических измерений и приборов	– Формулировка определения измерения. – Формулировка правил измерения основных электрических и неэлектрических величин.
33. Электромеханических устройств сборочного оборудования.	– Демонстрация умения рационального выбора и применения современных электротехнических и электронных устройств и микропроцессорных систем.

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (процент правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100	5	Отлично
75– 89	4	Хорошо
60– 74	3	Удовлетворительно
менее 60	2	Неудовлетворительно

Время выполнения: 45 минут

4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В АТТЕСТАЦИИ

4.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.

Контроль и оценка образовательных достижений обучающихся требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Технические средства обучения:

- макеты электрических машин и полупроводниковых приборов,
- тематические стенды.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- доска, учебные стенды для выполнения лабораторных работ с методическими описаниями работ, макеты электрических машин и устройств защиты и автоматики,
- информационные стенды.

4.2 Список используемых источников

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1 Шандриков, А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шандриков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. — 320 с. — 978-985-503-577-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67801.html>

2 Электротехника и электроника: Учебное пособие / С.А. Покотило, В.И. Панкратов. – Ростов н/Д: Феникс, 2023. – 283 [1] с.: ил. (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1 Горденко, Д.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум / Д.В. Горденко, В.И. Никулин, Д.Н. Резеньков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2022. — 123 с. — 978-5-4486-0082-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70291.html>

2 Дементьев, Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2023. — 223 с. — 978-5-4488-0144-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>

3 Клепча, В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022.—180с.—978-985-503-553-5.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67802.html>