РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

М.В Ивакина

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Электротехника и электроника

для специальности

22.02.06 Сварочное производство

Тихорецк
2015

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебной работе:
«01» 09 2015г.
_____ Н.Ю. Шитикова

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине Электротехника и электроника разработаны для студентов очной формы обучения на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 360 от 21.04.2014г.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:
М.В. Ивакина, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты:

Е.В. Горн, преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС

Л.Л. Михеева, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендованы цикловой комиссией № 6 «Общепрофессиональные дисциплины». Протокол заседания № 1 от 01.09.2015 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическое пособие для студентов Организация самостоятельной работы по дисциплине Электротехника и электроника разработано для студентов специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Учебным планом предусмотрено 40 часов самостоятельной работы при изучении дисциплины Электротехника и электроника. Пособие предназначено для организации самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс предусматривает самостоятельное изучение студентами некоторых вопросов, подготовку к зачету лабораторных и практических работ, подготовку сообщений по темам. Кроме того, для лучшего усвоения материала, изученного на уроке, рекомендуется работать с учебными пособиями и во внеурочное время. В случае пропусков занятий, пропущенный материал нужно будет усваивать самостоятельно. Во всех перечисленных случаях пособие поможет организовать самостоятельную работу.

Пособие включает следующие разделы:

- Структура и содержание учебной дисциплины
- Цели и задачи дисциплины
- Содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника
- К**онтрольные вопросы и задания**
- Лабораторные и практические работы
- Вопросы к тестам по темам
- Вопросы к экзаменационным билетам
- Список рекомендуемой литературы

Таким образом, в предложенном пособии представлены требования Государственного образовательного стандарта к результатам изучения дисциплины, структура дисциплины, перечислены разделы и темы дисциплины с подробным содержанием учебного материала и содержанием самостоятельной работы, контрольные вопросы по каждой теме, список лабораторных работ, вопросы тестов по изучаемым темам, вопросы к экзаменационным билетам, список рекомендуемой литературы. Контрольные вопросы и задачи определяют объем

изучаемого материала. Студентам рекомендуется найти ответы на все контрольные вопросы. Краткая запись ответов с рисунками и схемами составит конспект дисциплины. Кроме того, ответы на вопросы позволят подготовиться к сдаче зачетов по лабораторным и практическим работам, написанию тестов, к сдаче экзамена по дисциплине.

Таким образом, предложенное пособие способствует организации самостоятельной работы студентов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
	Очная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**124**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**84**
в том числе	
Лабораторные и практические занятия:	42
лабораторные	28
практические	7
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**40**
Итоговая аттестация	в форме экзамена

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Тема 1.1. Электрическое поле

Содержание учебного материала Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.

Самостоятельная работа обучающихся. проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электростатическая индукция. Поляризация диэлектрика. Электроизоляционные материалы.

Контрольные вопросы и задания

1. Какая частица является носителем электрического заряда?

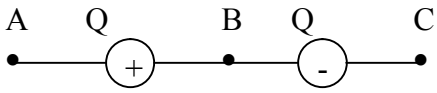
2. Два конденсатора соединены последовательно. Как изменится напряжение на первом конденсаторе, если увеличить емкость второго.

3. Два конденсатора соединены параллельно. Как изменится заряд на первом конденсаторе, если увеличить емкость второго

4. Как можно уменьшить силу взаимодействия зарядов в 4 раза?

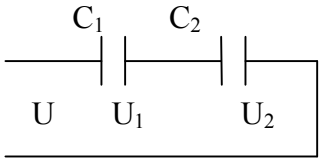
5. Какая частица является носителем электрического заряда?

6. Укажите направление результирующего вектора напряженности электрического поля созданного двумя зарядами в точке А.

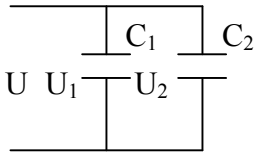


7. Потенциалы точек $\varphi_A = 10$ В, $\varphi_B = 20$ В; $\varphi_C = 0$ В. Определите разность потенциалов между точками В и А – U_{BA}.

8. Как распределяется напряжение при данном виде соединения конденсаторов.



9. Как определить эквивалентную емкость при данном виде соединения конденсаторов.



10. Два конденсатора соединены последовательно. Как изменится напряжение на первом конденсаторе, если увеличить емкость второго.

11. Два конденсатора соединены параллельно. Как изменится заряд на первом конденсаторе, если увеличить емкость второго.

Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока

Содержание учебного материала Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Зависимость сопротивления проводника от температуры. Резисторы, реостаты и потенциометры. Электрическая цепь и ее основные элементы. Мощность потребителей, мощность потерь. КПД.

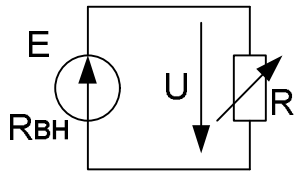
Контрольные вопросы и задания

1. Как включается в цепь амперметр. Поясните.
2. Как включается в цепь вольтметр. Поясните.
3. Каким должно быть сопротивление амперметра. Поясните.
4. Каким должно быть сопротивление вольтметра. Поясните.
5. Как отразится на работе цепи неправильное включение амперметра? Поясните.
6. Как отразится на работе цепи неправильное включение вольтметра? Поясните.
7. Дайте определение последовательного соединения сопротивлений.
8. Как изменится эквивалентное сопротивление цепи при уменьшении сопротивления R_3?
9. Как изменится сила тока в цепи при уменьшении сопротивления R_3?
10. Как изменится напряжение на сопротивлении R_2 при уменьшении сопротивления R_3?
11. Какими должны быть результаты расчетов U_i и U?
12. Как увеличение количества потребителей и их мощности отразится на общем сопротивлении потребителей?
13. Как увеличение количества потребителей и их мощности отразится на величине тока в общей неразветвленной части цепи?
14. Как величина потребляемого тока влияет на падение напряжения в проводах?
15. Как увеличение количества потребителей и их мощности отразится на величине напряжения в потребителях?
16. Назовите основные элементы электрической цепи?
17. Какие существуют основные режимы работы электрической цепи?
18. Как определяется работа и мощность электрического тока?
19. Напишите законы Ома для участка и всей цепи?
20. Какое уравнение отражает первый закон Кирхгофа?
21. Как формулируется второй закон Кирхгофа?
22. Назовите основные методы расчета электрических цепей?

23. В результате изменения сопротивления нагрузки ток в цепи увеличился. Как это влияет на напряжение на зажимах цепи?

24. Верно ли выражение E = U и почему?

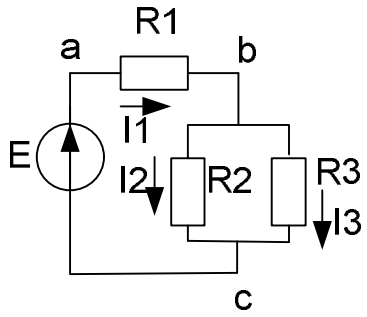
25. Как и почему отразится на величине ЭДС увеличение тока в цепи?



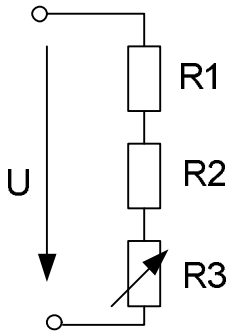
26. Как изменится плотность тока в проводнике, если площадь его поперечного сечения увеличить в k раз?

27. Напишите формулу для определения тока I_3

28. Напишите формулу для определения тока I_1



29. В приведенной схеме сопротивление R_3 увеличилось. Как изменится напряжение на других участках цепи, если напряжение U не меняется?



30. Укажите единицы измерения мощности.

31. Укажите единицы измерения напряжения.

32. Укажите единицы измерения электрической энергии.

33. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагреется – медный или стальной – при одном и том же токе?

34. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагреется при одном и том же токе?

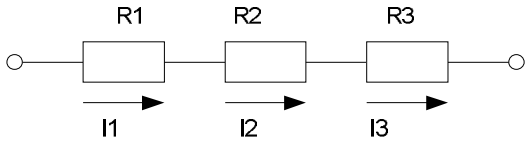
35. Во сколько раз увеличится мощность рассеяния на резисторе, если ток в нем увеличится в 1,5 раза?

36. Во сколько раз изменится сопротивление медного провода, если его сечение уменьшить в 3 раза?

37. Какой из проводов одинакового диаметра из одного и того же материала, но разной длины, сильнее нагреется при одном и том же токе?

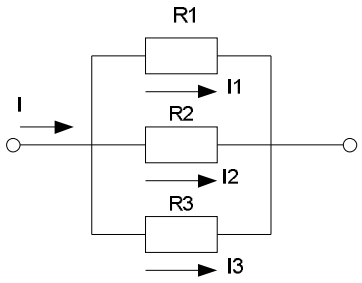
38. Поясните распределение токов в предложенной цепи.

39. Поясните распределение напряжений в предложенной цепи.

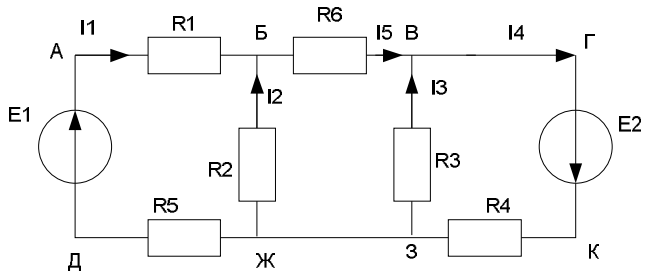


40. Эквивалентное сопротивление цепи.

41. Поясните распределение напряжений в предложенной цепи.



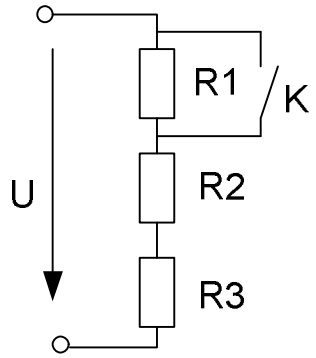
42. Запишите 2-ой закон Кирхгофа для контуров цепи



43. Запишите 1-ый закон Кирхгофа для узлов цепи (схема представлена в предыдущем вопросе)

44. Как изменится сила тока в цепи при замыкании ключа К (напряжение U неизменно)?

45. Как изменится напряжение на участках R_2 и R_3 при замыкании ключа К (напряжение U неизменно)?



Тема 1.3 Электромагнетизм

Содержание учебного материала Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Единицы магнитных величин. Принцип действия электрического двигателя постоянного тока. Сила взаимодействия проводов двухпрводной линии. Электромагниты и их применение.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение магнитному полю?
2. Назовите основные характеристики магнитного поля?
3. Назовите основные элементы магнитной цепи?
4. Приведите аналогию между законами Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей?
5. Как воздействует магнитное поле на проводники с токами?

Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока

Содержание учебного материала Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для

расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Явление поверхностного эффекта. Индуктивное сопротивление и его физический смысл. Реактивная мощность и единица ее измерения

Контрольные вопросы и задания

1. Какими сопротивлениями обладает катушка индуктивности?
2. Как можно изменить индуктивность катушки?
3. Как увеличение индуктивности катушки отражается на ее сопротивлении? Обоснуйте.
4. Как увеличение индуктивности катушки отражается на величине тока в цепи? Обоснуйте.
5. Как увеличение индуктивности катушки отражается на мощности активной, реактивной и полной? Обоснуйте.
6. Какими сопротивлениями обладает катушка индуктивности?
7. Как можно изменить индуктивность катушки?
8. Как увеличение индуктивности катушки отражается на ее сопротивлении? Обоснуйте.
9. Как увеличение индуктивности катушки отражается на величине тока в цепи? Обоснуйте.
10. Как увеличение индуктивности катушки отражается на мощности активной, реактивной и полной? Обоснуйте.
11. Что такое резонанс напряжений?
12. Назовите условия возникновения резонанса напряжений.
13. Назовите свойства цепи в режиме резонанса напряжений.
14. Какими приборами и как можно обнаружить резонанс напряжений?

15. По каким признакам следует определить опыт соответствующий режиму резонанса электрической цепи?

16. Что такое резонанс токов?

17. Назовите условия возникновения резонанса токов.

18. Назовите свойства цепи в режиме резонанса токов.

19. По каким признакам следует определить опыт, соответствующий режиму резонанса электрической цепи?

20. Чему равно реактивное напряжение, если UL= 80В, Uc=60В:

21. Чему равна реактивная мощность цепи:

22. Чему равно реактивное сопротивление цепи:

23. Может ли при этом напряжение на катушке стать больше напряжения источника?

Тема 1.5. Трехфазные цепи

Содержание учебного материала Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы.

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».

Контрольные вопросы и задания

1. Как соединить потребители звездой?

2. Каким будет напряжение на каждом потребителе при соединении их звездой?

3. Как по величине фазных и линейных напряжений определить вид соединения потребителей?

4. Назовите роль нулевого провода в симметричной цепи.

5. Назовите роль нулевого провода в несимметричной цепи.

6. Как соединить потребители треугольником?

7. Каким будет напряжение на каждом потребителе при соединении их треугольником?

8. Как по величине фазных и линейных напряжений определить вид соединения потребителей?

9. Как обрыв линейного провода отразится на параметрах симметричной цепи?

10. Как обрыв линейного провода отразится на параметрах несимметричной цепи?

Тема 1.6. Трансформаторы

Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Виды трансформаторов. КПД трансформаторов.

Тема 1.7. Электрические измерения

Содержание учебного материала Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация, конструкция. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока

Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.

Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение.

Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение.

Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.

Контрольные вопросы и задания

1. Сформулируйте законы Ома для участка и полной цепи, правила Кирхгофа.

2. Определите пределы измерения, цену деления и чувствительность предложенного вам прибора.

3. Что такое класс точности прибора?

4. Как рассчитать максимальную абсолютную погрешность прибора? Ответ поясните конкретными примерами.

5. Как рассчитать максимальную относительную погрешность прибора при любом положении стрелки?

6. В чем заключается метод определения внутреннего сопротивления миллиамперметра, используемый в данной лабораторной работе?

7. Каково назначение шунтов и дополнительных сопротивлений?

8. Укажите возможные источники систематических и случайных ошибок при выполнении работы, оцените вклад каждого из них в конечный результат.

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока

Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор

Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором

Охрана труда при эксплуатации электродвигателей

Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока

Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство машин постоянного тока. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.

Контрольные вопросы и задания

1. Объяснить устройство и принцип действия двигателя параллельного возбуждения.
2. Как классифицируются двигатели постоянного тока по способу возбуждения?
3. Как возникает электромагнитный момент двигателя?
4. Что такое реакция якоря и коммутация машины постоянного тока?
5. Объясните процесс пуска двигателя в ход.
6. Какими способами можно регулировать частоту вращения двигателя параллельного возбуждения и каковы преимущества и недостатки каждого из них?
7. Объясните процесс саморегулирования двигателя. Как производится реверсирование двигателя?
8. Сделать оценку двигателя, укажите преимущества и недостатки двигателя параллельного возбуждения.

Тема 1.10. Основы электропривода

Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме

Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии

Содержание учебного материала Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потери напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

Содержание учебного материала Физические основы работы полупроводниковых приборов. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения.

Понятие о тиристорах, условные обозначения.

Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения

Контрольные вопросы и задания

1. Какой прибор называется полупроводниковым диодом?
2. Основные свойства полупроводникового диода?
3. Охарактеризуйте сопротивление диода при прямой полярности напряжения на нем.
4. Охарактеризуйте сопротивление диода при обратной полярности напряжения на нем.
5. Как меняется сопротивление полупроводникового диода при изменении напряжения на нем?
6. Назовите определение транзистора.
7. Как сопротивление транзистора зависит от тока базы?
8. Как ток базы зависит от напряжения на выходе $U_{кэ}$?
9. Опишите усилительные свойства транзистора.

Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники

Содержание учебного материала Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме

Тема 2.3 Выпрямители и стабилизаторы

Содержание учебного материала Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Назначение и классификация выпрямителей. Структурная схема выпрямителя. Простейшая схема стабилизатора напряжения.

Контрольные вопросы и задания

1. Объяснить устройство, принцип действия и вольтамперные характеристики полупроводниковых выпрямительных диодов.

2. Начертить схему и объяснить работу мостового выпрямителя.

3. Начертить схему и объяснить работу выпрямителя с выводом средней точки трансформатора.

4. Объяснить назначение и принцип действия сглаживающих *L*-, *C*-, и комбинированных *LC*- и *RC*- фильтров.

5. Объяснить ход внешних характеристик исследованных выпрямителей.

Тема 2.4 Электронные усилители и генераторы

Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение усилителю.

2. По каким признакам классифицируют усилители?

3. Перечислите виды усилителей в зависимости от диапазона частот

4. Какие требования предъявляют к входному и выходному со***про***тивлениям усилителей?

5. Перечислите основные показатели усилителя.

6. Как определяется коэффициент усиления?

Тема 2.5. Микропроцессоры и микроЭВМ

Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте

Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практические работы

1. Расчет батареи конденсаторов
2. Расчет простой цепи постоянного тока
3. Расчет неразветвленной магнитной цепи
4. Расчет цепи переменного тока

Лабораторные работы

1. Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра
2. Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов.
3. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи
4. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности
5. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора
6. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений
7. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов
8. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»
9. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником»
10. Испытание однофазного трансформатора
11. Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра
12. Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения
13. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.

14. Исследование работы транзистора
15. Исследование работы схем выпрямления переменного тока
16. Исследование работы схемы параметрического стабилизатора
17. Исследование работы усилителя низкой частоты

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ:
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»
специальности 150415 Сварочное производство

1 Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.

2 Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение.

3 Последовательное соединение сопротивлений, 2-й закон Кирхгофа.

4 Параллельное соединение сопротивлений, 1-й закон Кирхгофа.

5 Закон Джоуля-Ленца. Выбор проводника по допустимому нагреву.

6 Электрическая энергия, электрическая мощность, коэффициент полезного действия. Причины потерь в генераторе, способы их уменьшить

7 Электрическая энергия, электрическая мощность, коэффициент полезного действия. Причины потерь в генераторе, способы их уменьшить

8Сложные цепи постоянного тока. Метод узловых и контурных уравнений.

9Магнитная индукция, магнитный поток, напряженность магнитного поля.

10 Магнитное поле проводника с током. Магнитное поле катушки с током.

11 Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции.

12 Явление самоиндукции. Явление взаимоиндукции.

13 Свойства активного элемента в цепях переменного тока.

14 Свойства индуктивного элемента в цепях переменного тока.

15 Свойства емкостного элемента в цепях переменного тока.

16 Свойства цепи с активным и индуктивным элементами.

17 Свойства цепи с активным и емкостным элементами.

18 Параллельное соединение элементов цепи переменного тока. Изобразите пример электрической цепи. Назовите свойства цепи. Изобразите векторную диаграмму

19 Трехфазная цепь переменного тока. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником».

20 Свойства и характеристики трехфазной цепи, соединенной «звездой».

21 Свойства и характеристики трехфазной цепи, соединенной «треугольником».

22 Понятия: электрические измерения, средства измерения, погрешность измерения: абсолютная и относительная. Класс точности прибора.

23 Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.

24 Измерение тока. Шунты.

25 Измерение напряжения. Добавочные сопротивления.

26 Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Устройство, принцип действия.

27 Однофазные схемы выпрямления переменного тока.

28 Двигатель постоянного тока. Устройство, принцип действия.

29 Трехфазные схемы выпрямления переменного тока.

30 Генератор постоянного тока. Устройство, принцип действия.

31 Полупроводники. Определение, структура, проводимость.

32 Электронный усилитель. Принципиальная схема, принцип действия.

33 Тиристор. Способы включения и выключения тиристора.

34 Тиристор. Принцип работы, вольтамперная характеристика.

35 Транзисторы. Схемы включения транзистора.

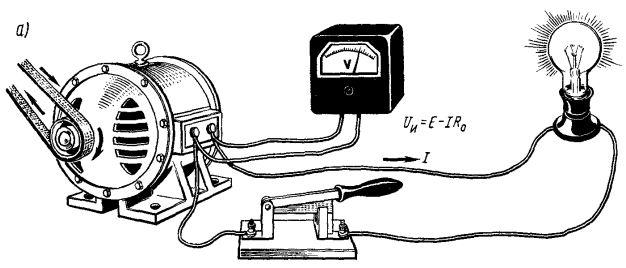
36 Транзисторы. Вольтамперные характеристики транзистора.

37 Автогенератор. Принципиальная схема, принцип действия.

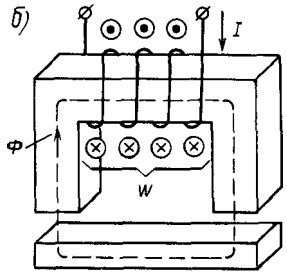
38 Транзисторы. Устройство, назначение. Режимы работы.

39 Полупроводниковый диод. Устройство, назначение. Вольтамперная характеристика диодов.

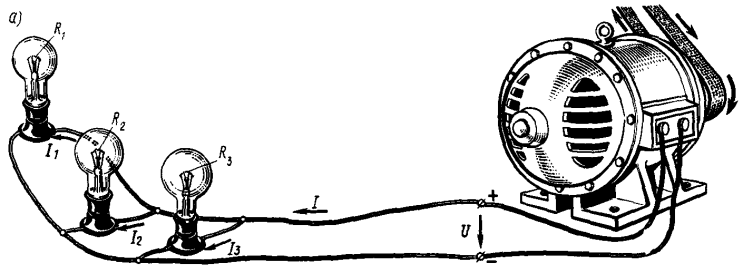
40 Изобразите электрическую принципиальную схему цепи, запишите основные законы и соотношения, описывающие электрические свойства цепи. Охарактеризуйте режим работы цепи



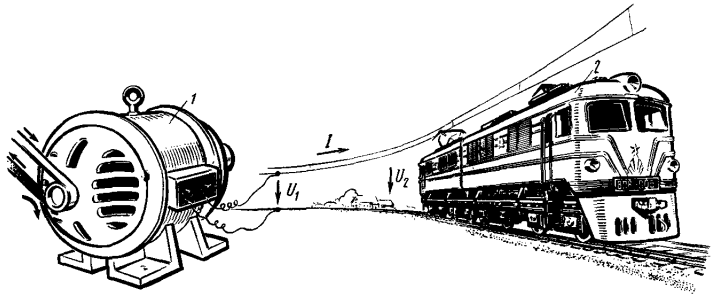
41 Как изменить направление магнитного потока и увеличить его величину. Обоснуйте ответ



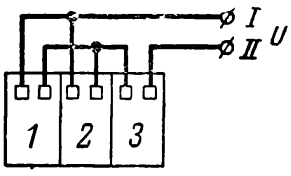
42 Изобразите электрическую принципиальную схему цепи, запишите основные законы и соотношения, описывающие электрические свойства цепи. Обоснуйте.



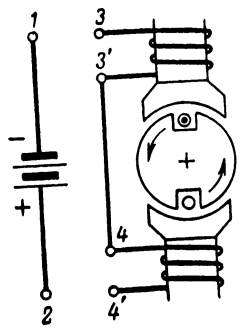
43 Изобразите электрическую принципиальную схему цепи, запишите основные законы и соотношения, описывающие электрические свойства цепи. Как меняется питающее напряжение на токоприемниках электровоза по мере его удаления от источника энергии. Обоснуйте



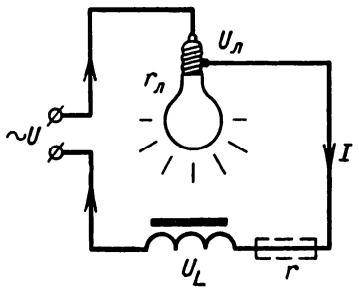
44 Изобразите электрическую схему соединения конденсаторов. Поясните расчет эквивалентной емкости батареи конденсаторов



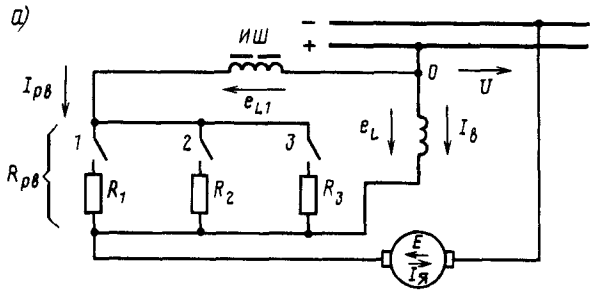
45 Как присоединить источник постоянного тока намагничивания к электромагнитам, чтобы ротор вращался в указанном направлении.



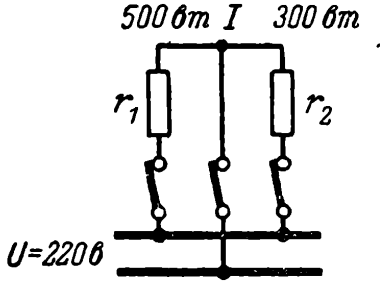
46 Мощность лампы 500 Вт при токе 4 А. В сеть с напряжением 220 В лампа включена последовательно с индуктивной катушкой (реактором). Для чего предназначен реактор. Как определить индуктивность реактора. Обоснуйте ответ.



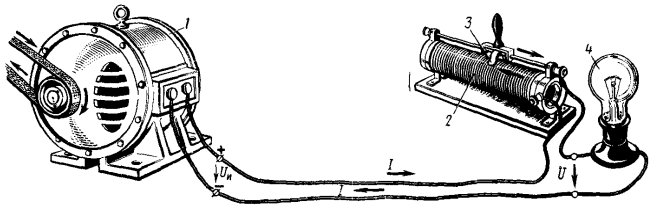
47 Как изменится ток в цепи возбуждения при различных комбинациях замыкания ключей 1, 2, 3



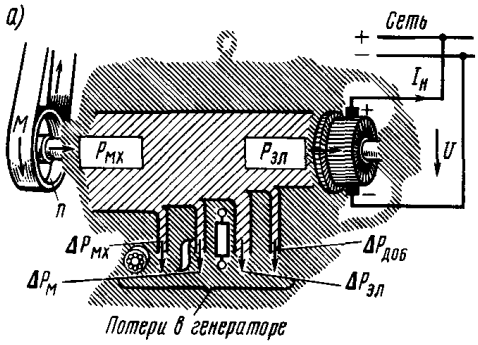
48 Электропечь состоит из двух нагревательных элементов. Как будет меняться мощность печи при различных вариантах замыкания ключей.



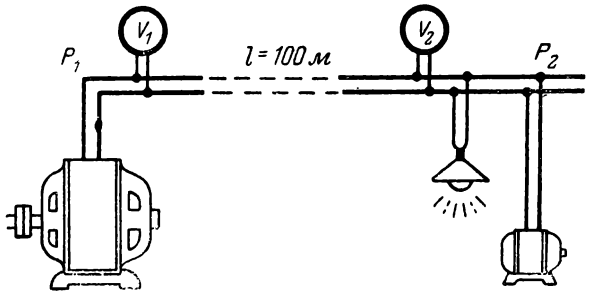
49 Изобразите электрическую принципиальную схему цепи, запишите основные законы и соотношения, описывающие электрические свойства цепи. Охарактеризуйте режим работы цепи



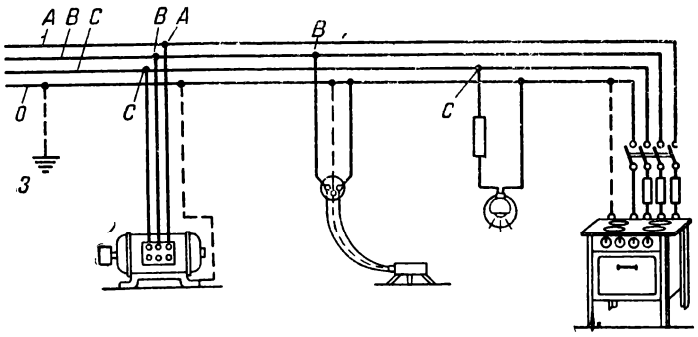
50 Электрическая энергия, электрическая мощность, коэффициент полезного действия. Причины потерь в генераторе, способы их уменьшить



51 Отличаются ли показания приборов V1 и V2. Ответ обоснуйте. Дайте практические рекомендации по данному вопросу.



52 Прокомментируйте распределение напряжений в предложенных вариантах нагрузки. Ответ обоснуйте



53 Опишите предложенный вариант цепи. Поясните параметры потребителя

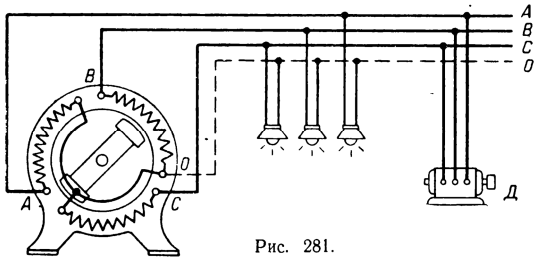
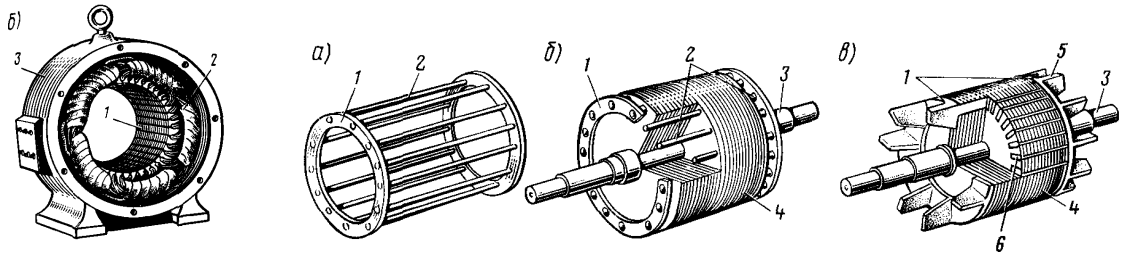
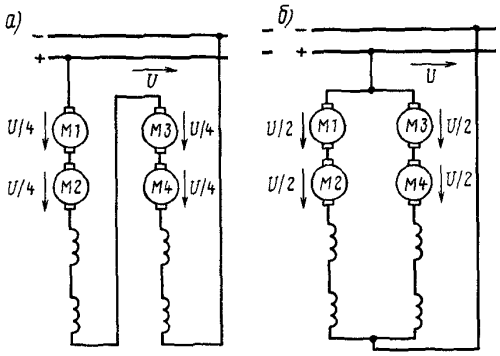


Рис. 281.

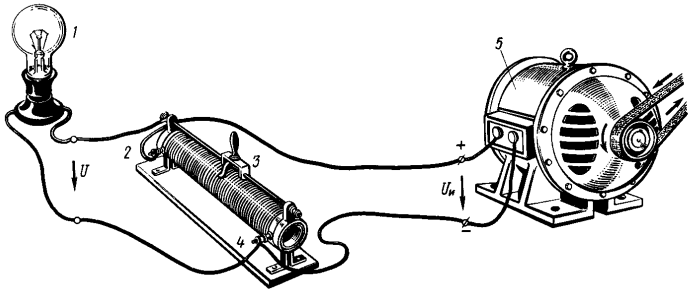
54 Какому устройству принадлежат предложенные элементы конструкции. Описать его принцип работы



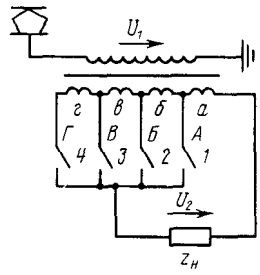
55 Поясните свойства последовательного и параллельного соединения, на примере включения тяговых двигателей электровоза. Регулирование скорости вращения изменением схем включения тяговых двигателей



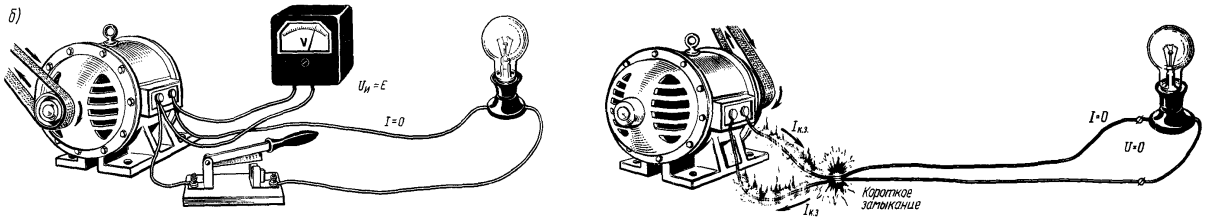
56 Изобразите электрическую принципиальную схему цепи, запишите основные законы и соотношения, описывающие электрические свойства цепи. Охарактеризуйте режимы работы цепи. Обоснуйте



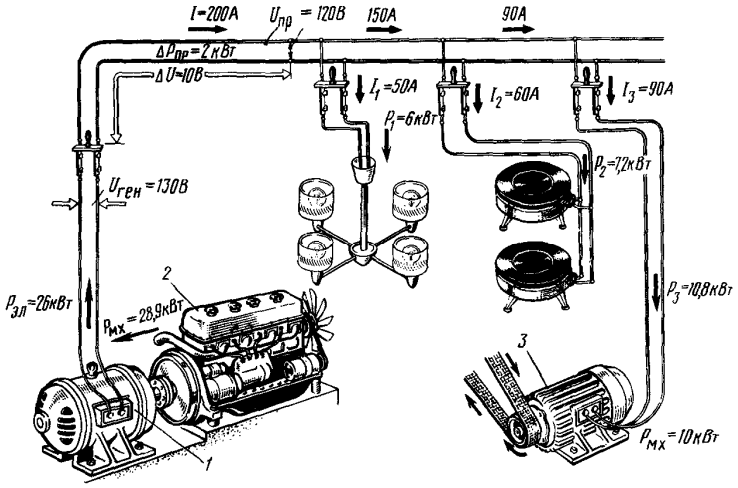
57 Объясните принцип регулирования напряжения тягового трансформатора электровоза



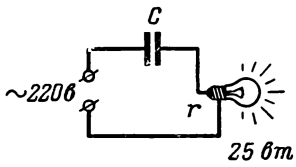
58 Изобразите электрическую принципиальную схему цепи, запишите основные законы и соотношения, описывающие электрические свойства цепи. Охарактеризуйте режим работы цепи. Обоснуйте



59 На примере предложенной цепи поясните процесс получения, передачи и преобразования электрической энергии



60 Потребитель рассчитан на 24 В 25 Вт. Для чего предназначен конденсатор. Как определить емкость конденсатора. Обоснуйте ответ



ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные источники

1. И.А. Данилов Общая электротехника с основами электроники. – М. Высшая школа, 2008
2. М.В. Немцов, М.Л. Немцова. Электротехника и электроника. – М. «Академия», 2010
3. Л. А. Частоедов. Электротехника. Учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. М.: УМК МПС России, 2008 г

Дополнительные источники

1. Ф. Е. Евдокимов. Теоретические основы электротехники. М.: Высшая школа, 2010г.
2. А. Н. Гуркин. Электротехника. Учебное иллюстрированное пособие. М.: УМК МПС России, 2012г.
3. Компьютерная обучающая программа «Электротехника». М.: УМК МПС России, 2010г.
4. Т. Ф. Березкина и др. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. М.: Высшая школа, 2010 г.
5. С.Д. Дунаев. Электроника, микроэлектроника и автоматика. М.: Маршрут, 2008 г.

Электронные образовательные ресурсы

1. Электрические машины постоянного тока: компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.
2. Электротехника (постоянный ток) : компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.
3. С.Д. Дунаев Электроника, микроэлектроника и автоматика - Электронный учебник, – УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте – 2008
4. Г.Н. Акимов Электронная техника - Электронный учебник, – УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте – 2008