Федеральное агентство морского и речного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»

**Находкинский филиал**

**КОЛЛЕДЖ**

**ФОНД оценочных средств**

**учебной дисциплины**

|  |
| --- |
| **ОП.02** Электротехника и электроника |
| индекс и название учебной дисциплины по учебному плану |
|  |
|  |
| |  | | --- | | основная образовательная программа среднего профессионального образования по подготовке квалифицированных рабочих, служащих |   по специальности:23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте  (по видам) |
| (шифр в соответствии с ОКСО и наименование) |

Базовая подготовка

Находка

2016 г

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  протокол заседания цикловой  методической комиссии  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. №\_\_  председатель цикловой методической  комиссии  О.М. Жаткина | | |  | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора филиала по УПР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Смехова  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. | | |
| подпись |  | ФИО |  |  |  |  |

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки от «23» июня 2010 № 682 и на основе рабочей программы по дисциплине, утвержденной заместителем директора по учебно-производственной работе 01.09.2016 г.

Год начала подготовки по специальности: «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)» - 2016 г.

Разработчик: Мамонтов Ю.И., преподаватель дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» Находкинского филиала «МГУ им. адм. Г.И. Невельского».

Содержание

1 Паспорт фонда оценочных средств………………………………………. 3

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке …. 6

3. Фонд оценочных средств текущего контроля……..………………………7

4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации **….**………… ……19

5. Примерные темы для рефератов, докладов, сообщений………………

6. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания………20

7. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых для текущей и промежуточной аттестации………………22

**1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

* 1. **Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений:

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Знания | |
| З.1 Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров. | Устный и письменный опрос  Тестирование |
| З.2 Преобразование переменного тока в постоянный. | Устный и письменный опрос  Тестирование |
| З.3 Усиление и генерирование электрических сигналов. | Устный и письменный опрос  Тестирование |
| Умения | |
| У1Производить расчеты параметров электрических цепей. | Практические работ, решение задач |
| У2. Собирать электрические схемы и проверять их работу. | Практические работы, решение задач |
| У3 Читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов. | Практические работы, решение задач |
| У4 Определять тип микросхем по маркировке. | Практические работы, решение задач |

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

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

* производить расчеты параметров электрических цепей;
* собирать электрические схемы и проверять их работу;
* читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
* определять тип микросхем по маркировке;

**должен знать:**

* методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
* преобразование переменного тока в постоянный;
* усиление и генерирование электрических сигналов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен реализовать следующие общие профессиональные компетенции:

ПК1.1. выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК1.2. организовать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК2.2 обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК2.3. Организовать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочному процесса.

**2.  Формы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

|  |  |
| --- | --- |
| Разделы и темы учебной дисциплины | Формы текущего контроля |
| Раздел 1Электротехника |  |
| Тема 1.1 Электрическое поле | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 1.2Электрические цепи постоянного тока | Устный фронтальный опрос, тестирование, решение задач. |
| Тема 1.3 Электромагнетизм | Устный фронтальный опрос, тестирование, решение задач. |
| Тема1.4 Электрические цепи однофазного и переменного тока | Устный фронтальный опрос, тестирование, решение задач. |
| Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 1.6Электрические измерения и электроизмерительные приборы. | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 1.7 Трансформаторы | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 1.8. Электрические машины переменного тока | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 1.10.  Основы электропривода. | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 1.11.  Передача и распределение электрической энергии | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Раздел 2 Электроника |  |
| Тема 2.1.  Полупроводниковые приборы | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 2.2.  Электронные выпрямители и стабилизаторы | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 2.3.  Электронные усилители | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 2.4  Электронные генераторы и измерительные приборы | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 2.5.  Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | Устный фронтальный опрос, тестирование. |
| Тема 2.6.  Микропроцессоры и микро – ЭВМ. | Устный фронтальный опрос, тестирование. |

**3. Фонд оценочных средств. Типовые задания для оценки теоретического курса учебной дисциплины**

3.1. Типовые задания для оценки освоения раздела 1. Электротехника Проверяемые результаты обучения: З1; З2; У1.

Ответьте на вопросы:

1. Где и как возникает электрическое поле?
2. В каких единицах измеряется напряженность электрического поля?
3. Что такое электрическая постоянная?
4. Мера интенсивности сил равная отношению силы F, действующей на положительный заряд q, называется…?
5. Что называют проводниками?
6. Вещества, в которых свободные заряды отсутствуют, называют …?
7. Какие устройства называют конденсаторами?
8. В каких единицах измеряется емкость конденсаторов?
9. В чем заключается последовательное соединение конденсаторов?
10. В чем заключается параллельное соединение конденсаторов?
11. Как изображаются конденсаторы на электрических схемах?
12. Дайте определения электрического потенциала и разности электрических потенциалов.
13. Дайте определения линейных и нелинейных емкостных элементов.
14. В чем различия магнитно-мягких и магнитно-твердых материалов?
15. Дайте определение собственной индуктивности катушки.
16. Как выбирается положительное напряжение ЭДС самоиндукции в формулах

E=dФ/dt и -wdФ/dt.

1. В чем причины возникновения вихревых токов в магнитопроводах электрических машин и аппаратов?
2. Какие негативные последствия оказывают вихревые токи на работу магнитопроводов эл. машин и аппаратов?
3. Каково соотношение между амплитудным, действующим в среднем значениями синусоидальных величин?
4. Почему стремятся повысить коэффициент мощности электроустановки?
5. Какие существуют методы и виды измерений?
6. Что означает класс точности измерительного пробора?
7. Для какой цели применяются добавочные сопротивления и шунты?
8. Какие параметры трансформатора называются первичными и какие – вторичными?
9. Какие параметры трансформатора указываются на его щите?
10. Из каких составляющих складывается мощность потерь в трансформаторе?
11. Почему станину машин постоянного тока изготовляют из литой стали, якорь и полюсы – из стальных листов?
12. Почему недопустима работа двигателя с последовательным возбуждением без нагрузки на валу?
13. Из каких основных частей состоит электропривод?
14. Какие основные функции выполняет система управления электроприводом на основе релейно-контактных аппаратов?
15. Каково назначение распределительных пунктов и трансформаторных подстанций в системе электроснабжения?
16. Для чего применяется и как выполняется защитное заземление?
17. Для чего применяется и как выполняется защитное зануление?

Решите задачи.

1. Конденсатор емкостью С = 1Ф, имеющий заряд q Кл, в момент времени t =0 начинает разряжаться через резистор R=1 Ом. Определить ток в резисторе в момент времени t=0,5 c.

Ответ: 0.6065 А.

1. Сохранив условие задачи 1 определить энергию конденсатора в момент времени t=0,5 c.

Ответ: 0.183 Дж.

3. Сохранив условие задачи 1определите, какое количество энергии выделится в виде тепла в резисторе к моменту времени t=0,5

Ответ: 0, 317 Дж.

4. Электрическая цепь содержит последовательное соединение резистора сопротивлением R=30 Ом и конденсатор С= 6мкФ. Определите полное сопротивление цепи при частоте тока f=400 Гц

Ответ: 72.8 Ом

5. Сохранив условие задачи 4 определите активную, реактивную и полную мощность цепи.

Ответ: 28.5Вт, -6.3 вар, 69ВхА.

6. чему равна абсолютная погрешность I амперметра класса точности 0.1 при номинальном значении измеряемого им тока I = 5A?

7. Число витков первичной и вторичной обмоток повышающего трансформатора w1 = 40 и w2= 120. Чему = коэффициент трансформации трансформатора.

Ответ =3.

8. Число витков первичной и вторичной обмоток понижающего трансформатора w1 = 300 и w2= 50. Чему = коэффициент трансформации трансформатора.

Ответ =6.

9. расстояние между источниками с постоянным номинальным напряжением U = 240В и приемником равно = 300м. Определите площадь поперечного сечения проводов из алюминия соединяющих источник и приемник, при токе I =20А и допустимом падении напряжения =5%

Ответ 29.5 мм.

Варианты тестирования

Выберите правильный ответ.

Вариант № 1.

1. Что такое удельное электрическое сопротивление, как оно обозначается и в каких единицах измеряется?

а) удельное электрическое сопротивление - это обратная величина электрического сопротивления обозначается буквой р и измеряется в ом'1.

б) удельное электрическое сопротивление - это сопротивление проводника, зависящее от материала, из которого изготовлен, измеряется в ом\*мм2/м или ом \*метрах.

в) Удельное электрическое сопротивление проводника длиной один метр, ;

2. Чему равна проводимость параллельно соединенных n приемников, если сопротивление каждого из них равно R?

а) проводимость параллельно соединенных n приемников, если сопротивление каждого из них равно r определяется как среднеарифметическое их сопротивлений.

б) проводимость параллельно соединенных n приемников сопротивлением r равна сумме проводимостей отдельных сопротивлений q= q1+q2+q3

в) Проводимость параллельно соединенных n приемников, если сопротивление каждого из них равно R, определяется как обратная величина суммы сопротивлений.

3. Чему равна активная мощность цепи переменного тока, если коэффициент мощности равен единице?

а) активная мощность цепи равна.

б) активная мощность цепи для указанных условий равна.

в) Активная мощность цепи определяется по формуле.

1.4. Чем отличаются измерительные приборы переменного тока от приборов постоянного тока?

а) для измерения постоянного и переменного тока используются одни и те же электроизмерительные приборы.

б) электроизмерительные приборы для измерения постоянного тока относятся к магнитоэлектрическим приборам, а для измерения переменного тока к электромагнитным.

в) Измерительные приборы на шкале прибора имеют обозначения для каждого тока, для которого они предназначены и могут быть различных систем.

5. Какое соотношение существует между линейными и фазными токами при соединении в звезду с нулевым проводом?

а) при таком соединении.

б) соотношение определяется.

в) определяется по выражению.

Вариант № 2.

1. Что такое проводимость, как она обозначается и в каких единицах измеряется?

а) проводимость характеризует сопротивление электрической цепи, обозначается буквой r и измеряется в омах (ом).

б) удельное электрическое сопротивление характеризует проводимость электрической цепи, обозначается буквой g и измеряется в омметрах (ом м).

в) величина, обратная электрическому сопротивлению, называется проводимостью. единицей измерения проводимости являются сименс (см).

2. Как распределяется ток по сопротивлениям, соединенным параллельно, если известна общая сила тока в цепи I и число сопротивлений n, величина каждого сопротивления R.

а) ток по сопротивлениям, соединенным параллельно распределяются обратно пропорционально сопротивлениям

б) ток по сопротивлениям, соединенным параллельно в электрической цепи распределяется по формуле

в) ток по сопротивлениям, соединенным параллельно в электрической цепи распределяются по формуле 

3. По какой формуле определяется емкостное сопротивление?

а) емкостное сопротивление определяют по формуле ; где ω - угловая частота переменного тока.

б) определяет по формуле. в) определяет из выражения.

4.Что такое индуктивное и емкостное сопротивления, в каких единицах их измеряют?

а) индуктивное и емкостное сопротивление это сопротивление электрической цепи, в которую включены емкость и активное сопротивление, измеряется в фарадах (ф).

б) индуктивное сопротивление - это сопротивление индуктивной катушки, емкостное сопротивление - это сопротивление электрической емкости, они измеряются в сименсах (см).

в) индуктивное и емкостное сопротивление - это реактивное сопротивление измеряемые в омах (ом).

5 . Как определить силу тока в нулевом проводе, если известна сила тока в каждом фазном проводе при соединении в звезду с нулевым проводом?

а) сила тока в нулевом проводе будет равна фазному

б) сила тока равна

в) сила тока равна

Ответы на контрольные тесты

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вариант 1 | Б | В | Б | Б | А |
| Вариант 2 | В | Б | Б | В | А |

Практическая работа №1.

Тема: Расчет электрических цепей с конденсаторами соединенных последовательно, параллельно и смешанно.

1. Соедините последовательно конденсаторы с и подсчитайте общую емкостную батарею.
2. Соедините параллельно конденсаторы си подсчитайте общую емкостную батарею.
3. Соедините смешанно конденсаторы с и подсчитайте общую емкостную батарею.
4. Начертить схемы соединений конденсаторов.

3.2. Типовые задания для оценки освоения раздела 2. Электроника Проверяемые результаты обучения: З3; З4; У3; У4.

Ответьте на вопросы:

1. Тема Электронные приборы

Полупроводниковые приборы

Фото- и оптоэлектронные приборы

Тесты 7.4-7.12, 7.17- 7.19, 7.35-7.38, 7.41, 7.42на стр.102-111 В.И.Полещук Задачник по электротехнике и электронике.

Критерии выставления оценок:

«отлично» - 16-18 баллов

«хорошо» - 14-15 баллов

«удовлетворительно» - 13 баллов

«неудовлетворительно» - менее 13 баллов

Тема Индикаторные устройства

Вопросы для устного опроса

1. Какие приборы отображения информации вы знаете и какие физические принципы используются для отображения информации?
2. Опишите устройство ЭЛТ.
3. На чем основана работа светодиодов?
4. Что представляет собой ЖК, какие физические состояния он имеет?
5. Что представляют собой жидкокристаллические индикаторы?
6. Какими достоинствами обладают светодиодные, газоразрядные (плазменные) и жидкокристаллические ячейки для отображения информации?
7. Каковы возможности ЖК для формирования и хранения информации в виде изображения?
8. В каких бытовых и других технических устройствах используют ЖК индикаторы?
9. Какие типы индикаторных панелей используют в современных приборах для отображения информации и какими преиуществами они обладают?
10. Какие приемущества имеют индикаторные жидкокристаллические панели по сравнениею со светодиодными и плазмеными?
11. Какие приемущества имеют светодиодные индикаторные панели по сравнению с жидкокристаллическими и плазмеными?

Тема Электронные выпрямители

Самостоятельная работа №5

**1 вариант**

Ответьте на вопросы:

1. Каково назначение источников питания?
2. В чем основное отличие параметрических стабилизаторов напряжения от компенсационных?

Вставьте пропущенные слова:

1. Устройство, предназначенное для окончательного сглаживания пульсаций, а также создания напряжения на нагрузке, которое мало зависит от напряжения сети и тока нагрузки называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Стабильность выходного напряжения оценивают коэффициентом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выберите правильный ответ:

1. Каким должно быть соотношение между прямым и обратным сопротивлениями диодов Rпр и Rобр выпрямителей?

А) Rпр ˂ Rобр

Б) Rпр ˃ Rобр

В) Rпр ˂˂ Rобр

Г) Rпр = Rобр

1. Выберите главное достоинство схемы трехфазного выпрямителя?

А) малая пульсация выпрямленного напряжения

Б) отсутствие трансформатора со средней точкой

В) Малое обратное напряжение

Г) Малое значение токов диодов

Решите задачу:

1. В схеме однополупериодного выпрямителя постоянная составляющая тока в нагрузке 150 мА. Амплитуда напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора 310 В. Определите сопротивление нагрузки.

**2 вариант**

*Ответьте на вопросы:*

1. Перечислите основные требования, предъявляемые к источникам питания?
2. Каково назначение выпрямителей?

*Вставьте пропущенные слова:*

1. Устройства, предназначенные для уменьшения пульсаций выпрямленного напряжения до необходимого уровня называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Частота пульсаций выходного напряжения при двухполупериодном выпрямлении равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Выберите правильный ответ:*

1. Какая из перечисленных схем выпрямителей является самой распространенной в электронике?

А) Двухполупериодная со средней точкой

Б) Мостовая

В) Однополупериодная

Г) Схема трехфазного выпрямителя

1. В течении какого промежутка времяни открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?

А) Т/2

Б) Т/3

В) Т/4

Г) Т/6

*Решите задачу:*

1. В схеме однополупериодного выпрямителя действующее значение напряжения на зажимах вторичной обмотки трасформатора U2=220 В, сопротивление нагрузки 900 Ом. Опрееделите постоянную состовляющую тока нагрузки.

.

# Критерии оценки

Каждое правильный ответ на вопросы оценивается 1 баллом, правильное решение задачи – 3 баллами.

Критерии выставления оценок:

**«**отлично» - 7,8 баллов

«хорошо» - 6 баллов

«удовлетворительно» - 4,5 балла

«неудовлетворительно» - менее 4 баллов

Тема Электронные усилители

Тесты 8.1-8.11, 8.14-8.16, 8.23-8.25на стр.114-119 В.И.Полещук Задачник по электротехнике и электронике.

Критерии выставления оценок:

«отлично» - 16-17 баллов

«хорошо» - 14-15 баллов

«удовлетворительно» - 12-13 баллов

«неудовлетворительно» - менее 12 баллов

**Тема Электронные генераторы**

Тесты 8.36-8.44на стр.122-125 В.И.Полещук Задачник по электротехнике и электронике.

Критерии выставления оценок:

«отлично» - 9-10 баллов

«хорошо» - 8 баллов

«удовлетворительно» - 7 баллов

«неудовлетворительно» - менее 7 баллов

Комплект оценочных средств промежуточной аттестации

1. Электрическая емкость. Конденсатор.
2. Соединения конденсаторов.
3. Явление электрического тока. Электрический ток в проводниках.
4. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
5. Электрическая цепь и ее элементы.
6. Получение электрической энергии из других видов.
7. Преобразование электрической энергии в другие виды.
8. Энергия и мощность электрического тока.
9. Режимы работы электрической цепи.
10. Соединение потребителей.
11. Метод свертывания: особенности.
12. Источники ЭДС. Соединение источников ЭДС.
13. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей.
14. Магнитное поле тока, магнитная индукция.
15. Магнитная проницаемость, магнитный поток, напряженность магн. поля.
16. Свойства и применение ферромагнетиков.
17. Электромагнитная сила. Закон Ампера..
18. Явление и закон электромагнитной индукции.
19. ЭДС само- и взаимоиндукции.
20. Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС.
21. Характеристика синусоидальных величин: мгновенное значение, период, частота, амплитуда, фаза и начальная фаза, угловая частота.
22. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
23. Цепь переменного тока с идеальной индуктивностью.
24. Цепь переменного тока с емкостью.
25. Резонанс напряжений.
26. Резонанс токов.
27. Компенсация реактивной мощности.
28. Трехфазная система ЭДС.
29. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
30. Соединение потребителей звездой и треугольником.
31. Электрические фильтры.

Практические задания

Задача

Определить длину провода диаметром d=0, 5 мм для нагревательного элемента при включении его в сеть с напряжением U=220B при токе потребления I=6,5 A; из нихрома. Определить плотность тока.

Задача

Определить эдс и внутреннее сопротивление источника питания, если в режиме холостого хода напряжение на выводах 15 В, а в режиме короткого замыкания ток 0,5 А. Найти ток в этой цепи при подключении резистора сопротивлением 120 Ом.

Задача

Цепь состоит из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлением 10 Ом каждый, и по одному из резисторов проходит ток 1 А. Чему будет равен этот ток при обрыве цепи другого резистора, если внутреннее сопротивление источника 1 Ом?

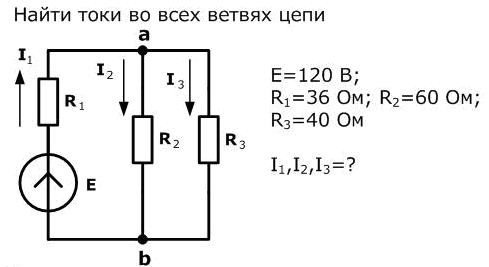
Задача

К источнику напряжением 300 В подключены параллельно четыре лампы накаливания с сопротивлениями R1=R2=1200 Ом, R3=500 Ом, R4=750 Ом. Определить общее сопротивление и проводимость цепи, токи в лампах и общую потребляемую мощность.

Задача

К источнику постоянного тока с э.д.с. Е=1,5В и внутренним сопротивлением r=2,5 Ом подключен резистор сопротивлением R=10 Ом. Определить ток в цепи и падение напряжения на источнике

Задача



Задача

К источнику постоянного тока с э.д.с. Е=125 В подключены последовательно три резистора

сопротивлениями R1=100 Ом, R2=30 Ом R3=120 Ом. Определить ток в цепи, падение напряжения и мощность на каждом резисторе. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

Задача

Параллельно соединенные резистор сопротивлением R=24 Ом, катушка с индуктивностью L=15,9 мГн и конденсатор емкостью С=15 мкФ подключены к источнику с амплитудным значением напряжения Um=70 B и частотой f=50 Гц. Определить действующие значения токов во всех ветвях, полную, активную и реактивную мощности всей цепи.

Задача

Три источника постоянного тока, имеющие э.д.с. Е=4.5 В каждый с внутренним сопротивлением r=0,6 Ом, включены параллельно и нагружены на резистор сопротивлением R=2,4 Ом. Определить ток нагрузки и падение напряжения на зажимах батареи. Определить ток нагрузки и падение напряжения на источнике, если включен только один источник э.д.с.

Задача

Три одинаковые группы ламп накаливания, соединенные по схеме «звезда», включены в трехфазную четырехпроводную сеть с действующим значением линейного напряжения Uл=380 В. Определить полную мощность, потребляемую нагрузкой, если линейный ток Iл=16,5 А

Задача

Потребляемая активная мощность приемника энергии, соединенного по схеме «треугольник», Р=3 кВт. В каждую фазу включены последовательно резистор сопротивлением R=30 Ом и катушка с индуктивность L=0,24 Гн. Определить действующие значения тока и напряжения в фазе, полную потребляемую мощность. Частота сети f=50 Гц.

Задача

Активная и реактивная мощности катушки с активным сопротивлением R=150 Ом составляют 13,5 Вт и 22,5 вар. Определить индуктивное и полное сопротивления катушки, полную потребляемую мощность.

Задача

К конденсатору емкостью C= 15 мкФ приложено напряжение переменного тока с частотой f=200 Гц и действующим значением U=36 В. Определить сопротивление конденсатора и действующее значение тока. Записать выражение для мгновенного значения тока, если 

# Теоретические вопросы и практические задания

1. Электрическая емкость. Конденсатор.
2. Явление электрического тока. Электрический ток в проводниках.
3. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
4. Получение электрической энергии из других видов.
5. Преобразование электрической энергии в другие виды.
6. Режимы работы электрической цепи.
7. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей.
8. Магнитное поле тока, магнитная индукция.
9. Явление и закон электромагнитной индукции.
10. ЭДС само- и взаимоиндукции.
11. Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС.
12. Характеристика синусоидальных величин: мгновенное значение, период, частота, амплитуда, фаза и начальная фаза, угловая частота.
13. Резонанс напряжений.
14. Резонанс токов.
15. Компенсация реактивной мощности.
16. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.
17. Трехфазная система ЭДС.
18. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Соединение потребителей звездой и треугольником.
20. Несинусоидальный ток: основные понятия.
21. Электрические фильтры.
22. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами.
23. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока.
24. Причины переходных процессов. Законы коммутации.
25. Подключение катушки индуктивности к источнику с постоянным напряжением.
26. Отключение RL-цепи.
27. Зарядка, разрядка конденсатора
28. Электропроводность полупроводников.
29. Полупроводниковый диод: назначение, работа.
30. Полупроводниковый стабилитрон: назначение, работа.
31. Биполярный транзистор: назначение, работа.
32. Полевой транзистор: назначение, работа.
33. Тиристор: назначение, работа.
34. Фотоэлектронные приборы
35. Оптоэлектронные приборы
36. Индикаторные устройства: общие сведения, физические явления
37. Вакуумно-люминесцентные индикаторы: назначение, работа
38. Газоразрядные элементы индикации: назначение, работа.
39. Жидкокристаллические элементы индикации.
40. Плазменные панели: назначение, принцип работы.
41. Источники питания: общие сведения
42. Однополупериодный выпрямитель: схема, работа
43. Двухполупериодный и мостовой выпрямители: схемы, работа
44. Инверторы, преобразователи напряжения и частоты
45. Сглаживающие фильтры: назначение, принцип работы, параметры.
46. Стабилизаторы напряжения и тока.
47. Компенсационные стабилизаторы
48. Импульсные стабилизаторы напряжения
49. Усилительные устройства: общие сведения, классификация
50. Обратные связи в усилителях
51. Усилители на биполярном транзисторе
52. Транзисторный усилительный каскад переменного напряжения.
53. Усилители мощности
54. Операционный усилитель, дифференциальный каскад
55. Широкополосные усилители
56. Генераторы гармонических колебаний. Генераторы прямоугольных импульсов
57. Формирователи сигналов специальной формы

Практическое задание №1.

Линейное напряжение 220 В, линейный ток при симметричной нагрузке 5 А, коэффициент мощности 0,8. Определите активную, реактивную и полную мощности, потребляемые нагрузкой.

Практическое задание №2.

Параллельно соединенные резистор сопротивлением R=24 Ом, катушка с индуктивностью L=15,9 мГн и конденсатор емкостью С=15 мкФ подключены к источнику с амплитудным значением напряжения Um=70 B и частотой f=50 Гц. Определить действующие значения токов во всех ветвях, полную, активную и реактивную мощности всей цепи.

Практическое задание №3.

Три одинаковые группы ламп накаливания, соединенные по схеме «звезда», включены в трехфазную четырехпроводную сеть с действующим значением линейного напряжения Uл=380 В. Определить полную мощность, потребляемую нагрузкой, если линейный ток Iл=16,5 А.

Практическое задание №4.

Определить линейный ток и полную потребляемую мощность приемником энергии от источника трехфазного тока с действующим значением линейного напряжения Uл=127 В, если полное сопротивление фазы составляет Z=49 Ом. Приемник энергии соединен по схеме «звезда».

Практическое задание №5.

Конденсатор и последовательно включенный с ним резистор подключены к источнику переменного тока с частотой f=250 Гц. Действующие значения тока и напряжения равны соответственно 800 мА и 36 В. Реактивная мощность цепи Q=18,5 вар. Определить сопротивление резистора, емкость конденсатора, полную и активную мощность цепи.

Практическое задание №6.

Определить линейный ток и полную потребляемую мощность приемником энергии от источника трехфазного тока с действующим значением линейного напряжения Uл=127 В, если полное сопротивление фазы составляет Z=49 Ом. Приемник энергии соединен по схеме «треугольник».

Практическое задание №7.

К трехфазной цепи приложены линейные напряжения UAB=UBC=UCA=Uл=380В. Сопротивления фаз: R1=R2=R3. Определить напряжение UBО между точками В и О при нормальной работе схемы и после обрыва фазы А.

R1

А

R2

В

Uл

R3

С

Практическое задание №8.

К конденсатору емкостью C= 15 мкФ приложено напряжение переменного тока с частотой f=200 Гц и действующим значением U=36 В. Определить сопротивление конденсатора и действующее значение тока. Записать выражение для мгновенного значения тока, если 

Практическое задание №9.

Активная и реактивная мощности катушки с активным сопротивлением R=150 Ом составляют 13,5 Вт и 22,5 вар. Определить индуктивное и полное сопротивления катушки, полную потребляемую мощность.

Практическое задание №10.

Действующее значение переменного тока в цепи I=10,5 А при частоте f = 1200 Гц. Определить его амплитудное значение, период и угловую частоту.

Практическое задание №11.

Действующее значение переменного тока в цепи I=2.9 A, начальная фаза ψi=-2π/3. Записать выражение для мгновенного значения тока в цепи и определить его амплитудное и среднее значения.

Практическое задание №12.

Потребляемая активная мощность приемника энергии, соединенного по схеме «треугольник», Р=3 кВт. В каждую фазу включены последовательно резистор сопротивлением R=30 Ом и катушка с индуктивность L=0,24 Гн. Определить действующие значения тока и напряжения в фазе, полную потребляемую мощность. Частота сети f=50 Гц.

Практическое задание №13.

Ток и напряжение на нагрузке, измеренные амперметром и вольтметром, равны соответственно 250 мА и 12,5 В. Ток отстает от напряжения на угол 20°. Записать выражения мгновенных значений этих величин, если начальная фаза тока ψi = -450.

Практическое задание №14.

К источнику переменного тока с действующим значением напряжения U=50 В подключены параллельно соединенные катушка с индуктивным сопротивлением XL=8 Ом и резистор сопротивлением R=40 Ом. Определить действующие значения токов в обеих ветвях и в неразветвленной части цепи, полную, активную и реактивную мощности.

Практическое задание №15.

Цепь состоит из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлением 10 Ом каждый, и по одному из резисторов проходит ток 1 А. Чему будет равен этот ток при обрыве цепи другого резистора, если внутреннее сопротивление источника 1 Ом?

Критерии оценок:

«Отлично» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы и правильном решении практического задания.

«Хорошо» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы и решении практического задания с некоторыми недочетами или негрубыми ошибками, или

при четком и правильном ответе на один теоретический вопрос и при правильном решении практического задания.

«Удовлетворительно» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы, или правильном решении практического задания.

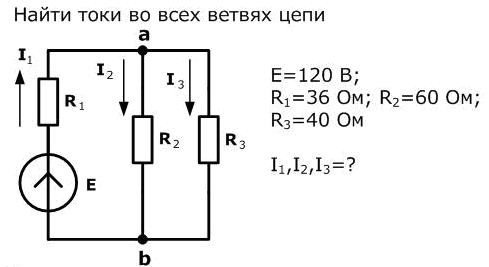
«Неудовлетворительно» - во всех остальных случаях.

Вопросы к промежуточному контролю знаний.

1. Конденсатор: устройство, назначение, усл обозн.; Эл. Емкость
2. Соединения конденсаторов
3. Эл.цепь: основные элементы. Эл.схема.
4. Получение электрической энергии из других видов.
5. Преобразование электрической энергии в другие виды.
6. Электрическое сопротивление, проводимость; резистор
7. Закон Ома
8. Соединение резисторов
9. Режимы работы эл.цепи
10. Законы Кирхгофа
11. Магнитная индукция. Правило буравчика.
12. Сила Ампера. Правило левой руки
13. Сила Лоренца.
14. Намагничивание ферромагнетиков

Решение задач

Задача



Задача

Определить эдс и внутреннее сопротивление источника питания, если в режиме холостого хода напряжение на выводах 15 В, а в режиме короткого замыкания ток 0,5 А. Найти ток в этой цепи при подключении резистора сопротивлением 120 Ом.

Задача

Цепь состоит из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлением 10 Ом каждый, и по одному из резисторов проходит ток 1 А. Чему будет равен этот ток при обрыве цепи другого резистора, если внутреннее сопротивление источника 1 Ом?

Задача

К источнику напряжением 300 В подключены параллельно четыре лампы накаливания с сопротивлениями R1=R2=1200 Ом, R3=500 Ом, R4=750 Ом. Определить общее сопротивление и проводимость цепи, токи в лампах и общую потребляемую мощность

Теоретические вопросы к зачету

1. Электрическое поле в однородном диэлектрике.
2. Электрическая емкость. Конденсатор.
3. Соединения конденсаторов.
4. Явление электрического тока. Электрический ток в проводниках.
5. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
6. Электрическая цепь и ее элементы.
7. Получение электрической энергии из других видов.
8. Преобразование электрической энергии в другие виды.
9. Энергия и мощность электрического тока.
10. Режимы работы электрической цепи.
11. Электрическая схема. Ветвь, узел, контур.
12. Соединение потребителей.
13. Метод свертывания: особенности.
14. Источники ЭДС. Соединение источников ЭДС.
15. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей.
16. Магнитное поле тока, магнитная индукция.
17. Магнитная проницаемость, магнитный поток, напряженность магн. поля.
18. Закон полного тока.
19. Свойства и применение ферромагнетиков.
20. Электромагнитная сила. Закон Ампера..
21. Магнитные цепи: особенности расчета.
22. Явление и закон электромагнитной индукции.
23. Правило Ленца.
24. ЭДС само- и взаимоиндукции.
25. Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС.
26. Характеристика синусоидальных величин: мгновенное значение, период, частота, амплитуда, фаза и начальная фаза, угловая частота.
27. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
28. Цепь переменного тока с идеальной индуктивностью.
29. Цепь переменного тока с емкостью.
30. Расчет RL-цепи переменного тока.
31. Расчет RС-цепи переменного тока.
32. Расчет RLС-цепи переменного тока.
33. Расчет разветвленных цепей переменного тока.
34. Резонанс напряжений.
35. Резонанс токов.
36. Компенсация реактивной мощности.
37. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.
38. Трехфазная система ЭДС.
39. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
40. Соединение потребителей звездой и треугольником.
41. Роль нулевого провода.
42. Мощность трехфазного тока.
43. Несинусоидальный ток: основные понятия.
44. Электрические фильтры.
45. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами.
46. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока.
47. Причины переходных процессов. Законы коммутации.
48. Подключение катушки индуктивности к источнику с постоянным напряжением.
49. Отключение RL-цепи.
50. Зарядка, разрядка конденсатора

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация учебной дисциплины требует лаборатории «Электротехника и электроника».

Технические средства обучения: телевизор, персональный компьютер, мультимедиа-система, DVD – плейер с комплектом дисков.

**3.2.Информационное обеспечение обучения.**

**Рекомендуемая литература**

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Академия. 2010.
2. Шихин А.Я. Электротехника. М.: Академия, 2012
3. Новиков П.Н., В.Я. Кауфман и др. Задачник по электротехнике. М.: Академия, 2008

# Сиднеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Академия М.: 2012 .

**Дополнительные источники.**

1. Коненков В.В., Машкович В.И. Практикум по электротехнике и электронике. Ростов-на-Дону: Феникс 2007

2. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники.- М.: Высшая школа, 1983.

3. Транзисторы для аппаратуры широкого применения. Справочник. Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 1981.

4. Чекалин Н.А. Руководство по проведению лабораторных работ по общей электротехнике. М.: 1983.

**Интернет-ресурсы**

1. http://e.landbook.com

2. http://rucont.ru

3. mirknig.com/knigi/nauka\_uchba/1181

4. elektic.info/main/praktika/bookx.ru

5. msum.ru

6. old. msum.ru

**Электронная литература**

El\_tech\_tabl.rar Электротехника и электроника. Наглядные пособия, таблицы, схемы. Коллектив авторов М 2011

Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. Академия М 2013

Sidneev\_ eltch.djvu Электротехника с основами электроники. М 2012

Голубев Лекции по электротехнике и электроники 2011 г.