

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 01.09.2023 14:02:46
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

**Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине**

Электротехника и электроника

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Электротехника и электроника.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результатов |
|--|---|
| У 1. Рассчитывать электрическую цепь со смешанным соединением сопротивлений. Определять параметры нелинейных элементов и строить их вольт-амперные характеристики. | - запись выражений для преобразования параллельных ветвей схемы в последовательную - умение составлять уравнения по первому и второму законам Кирхгофа. - определение дифференциального и интегрального сопротивления нелинейного элемента. |
| У 2. Рассчитывать индуктивные и емкостные реактивные сопротивления. Находить полное сопротивление последовательной и параллельной цепи переменного тока. | - выполнение расчетов цепи переменного тока с последовательным и параллельным сопротивлением элементов; - построение векторных диаграмм; - оформление отчетов по лабораторным работам; |
| У 3. Рассчитывать трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. | выполнение расчетов трехфазных цепей; - построение векторных диаграмм; - оформление отчетов по лабораторным работам; |
| У 4. Находить магнитную индукцию по кривой намагничивания. Рассчитывать основные параметры магнитной цепи. | - результаты анализа магнитных свойств вещества по кривой намагничивания; - результаты расчета магнитных цепей |
| У 4. Находить магнитную индукцию по кривой намагничивания. Рассчитывать основные параметры магнитной цепи. | - результаты анализа магнитных свойств вещества по кривой намагничивания; - результаты расчета магнитных цепей |
| У 5. Определять коэффициент | - результаты расчета коэффициента |

| | |
|---|---|
| трансформации и КПД трансформатора по результатам опытов холостого хода и короткого замыкания. | трансформации и КПД. |
| У 6. Проводить анализ свойств электродвигателя по его механической характеристике. | - построение и анализ механических характеристик электродвигателя. |
| У 7. Выбирать метод преобразования переменного тока в постоянный. | - построение и анализ блок-схемы выпрямительного устройства. |
| У 8. Проводить сравнительный анализ схем однокаскадных усилителей на биполярных и полевых транзисторах. | - схемы однокаскадных усилителей; - назначение элементов; - выбор точки покоя усилителя. |
| У 9. Виды связи между каскадами в многокаскадных усилителях. Влияние вида связи на амплитудно-частотную характеристику усилителя. | - построение амплитудно-частотных характеристик усилителей с различными видами связи; - учет влияния обратной связи на параметры усилителя. |
| З 1. Цепи постоянного тока. | - знание законов Ома и Кирхгофа; - знание основных методов расчета сложных электрических цепей. |
| З 2. Цепи переменного тока. | - знание особенностей расчета однофазных и трехфазных цепей переменного тока. |
| З 3. Магнитные цепи | - знание законов магнитной цепи; - особенности расчета нелинейных магнитных цепей. |
| З 4. Электрические машины и трансформаторы | - знание принципа действия и особенностей работы трансформатора под нагрузкой; - знание принципа действия и механических характеристик электродвигателей; - способы уменьшения пусковых токов двигателей. |
| З 5. Электронные компоненты . | - принцип действия р-п перехода; - принцип действия и схемы включения биполярного и полевого транзистора; - принцип действия стабилитрона и тиристора. |
| З 6. Узлы аналоговой электроники. | - принципиальные схемы однокаскадных и многокаскадных усилителей; - виды связи между каскадами; - влияние обратных связей на характеристики и параметры усилителей. - основные схемы включения операционных усилителей |
| З 7. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники. | - методы практической реализации основных логических функций; - основные элементы цифровой электроники. |

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

| Наименование элемента умений или знаний | Виды аттестации | |
|--|--|--------------------------|
| | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| У 1. Рассчитывать электрическую цепь со смешанным соединением сопротивлений. Определять параметры нелинейных элементов и строить их вольт-амперные характеристики. | Выполнение практической работы, контрольная работа. | Дифференцированный зачет |
| У 2. Рассчитывать индуктивные и емкостные реактивные сопротивления. Находить полное сопротивление последовательной и параллельной цепи переменного тока. | Выполнение практических работ. Выполнение и защита лабораторных работ, контрольная работа. | Дифференцированный зачет |
| У 3. Рассчитывать трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. | Выполнение практической работы. Выполнение и защита лабораторной работы, контрольная работа. | Дифференцированный зачет |
| У 4. Находить магнитную индукцию по кривой намагничивания. Рассчитывать основные параметры магнитной цепи. | Выполнение практической работы, контрольная работа. | Дифференцированный зачет |
| У 5. Определять коэффициент трансформации и КПД трансформатора по результатам опытов холостого хода и короткого замыкания. | Тестирование | Дифференцированный зачет |
| У 6. Проводить анализ свойств электродвигателя по его механической характеристике. | Тестирование | Дифференцированный зачет |
| У 7. Выбирать метод преобразования переменного тока в постоянный. | Выполнение и защита лабораторной работы, тестирование | Дифференцированный зачет |
| У 8. Проводить сравнительный анализ схем однокаскадных усилителей на биполярных и полевых транзисторах. | Тестирование | Дифференцированный зачет |
| У 9. Виды связи между каскадами в многокаскадных усилителях. Влияние вида связи на амплитудно-частотную характеристику усилителя. | Тестирование | Дифференцированный зачет |
| З 1. Цепи постоянного тока. | Выполнение практической работы | Дифференцированный зачет |
| З 2. Цепи переменного тока. | Выполнение практических работ. Выполнение и защита лабораторных работ, контрольная работа. | Дифференцированный зачет |
| З 3. Магнитные цепи | Выполнение практической работы. | Дифференцированный зачет |
| З 4. Электрические машины и | Тестирование | Дифференцированный зачет |

| | | |
|---|---|--------------------------|
| трансформаторы | | |
| 3 5. Электронные компоненты . | Выполнение и защита лабораторной работы, тестирование | Дифференцированный зачет |
| 3 6. Узлы аналоговой электроники. | Тестирование | Дифференцированный зачет |
| 3 7. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники. | Тестирование | Дифференцированный зачет |

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений текущего контроля.

| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----------------|----------------|----|----|----|---------|----|----|----|---------------------|--------|---------|----|
| | У1 | У2 | У3 | У4 | У5 | У6 | У7 | У8 | У9 | У9 | У9 | У9 | У9 | |
| Раздел 1. Электрические и магнитные цепи | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.1. Методы расчета цепей постоянного тока. | Т | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.2. Цепи переменного тока. | Т | КР ЛР ЛР | КР ЛР ЛР | | | | | | | | КР ЛР ЛР Т | | | |
| Тема 1.3. Магнитные цепи. | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.4. Электрические машины и трансформаторы. | | | | Т | Т | | | | | | | Т Т | | |
| Раздел 1. Электрические и магнитные цепи | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 2.1. Электронные компоненты. | | | | | | | ЛР Т | | | | | | ЛР Т | |
| Тема 2.2 Узлы аналоговой электроники. | | | | | | | | ДЗ | | | | | | ДЗ |
| Тема 2.3. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники. | | | | | | | | | ДЗ | | | | | ДЗ |

Условные обозначения: ЛР – лабораторная работа КР – контрольная работа

Т – тестирование К – коллоквиум

ДЗ – дифференцированный зачет

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---------|---------|----|---------|---------|---------|---------|----|-----|---------|-----|---------|-----|
| | У1 | У2 | У3 | У4 | У5 | У6 | У7 | У8 | У9 | У10 | У11 | У12 | У13 | У14 |
| Раздел 1. Электрические и магнитные цепи | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.1. Методы расчета цепей постоянного тока. | | Т | | | | | | | | | Т | | | |
| Тема 1.2. Цепи переменного тока. | | Т ДЗ | Т ДЗ | | | | | | | | Т ДЗ | | | |
| Тема 1.3. Магнитные цепи. | | | | ДЗ | | | | | | | | ДЗ | | |
| Тема 1.4. Электрические машины и трансформаторы. | | | | | Т ДЗ | Т ДЗ | | | | | | | Т ДЗ | |
| Раздел 2. Электрические и магнитные цепи | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 2.1. Электронные компоненты. | | | | | | | Т ДЗ | | | | | | Т ДЗ | |
| Тема 2.2 Узлы аналоговой электроники. | | | | | | | | Т ДЗ | | | | | Т ДЗ | |
| Тема 2.3. Базовые логические элементы цифровой техники, узлы цифровой электроники. | | | | | | | | | ДЗ | | | | | ДЗ |

6. Структура контрольного задания

6.1. Тестовое задание №1 «Цепи постоянного тока»

6.1.1. Текст тестового задания №1

Вариант 1

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|--|--|---|
| Параметры линейного элемента | не зависят от величины протекающего по нему тока | |
| | зависят от величины протекающего по нему тока | |
| Единица измерения активного сопротивления | Вольт | |
| | Ампер | |
| | Ом | |
| Эквивалентное сопротивление двух резисторов, соединенных последовательно, равно | $R_{\text{экв}} = R_1 \cdot R_2$ | |
| | $R_{\text{экв}} = R_1 + R_2$ | |
| | $R_{\text{экв}} = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$ | |
| Внутреннее сопротивление идеального источника тока | стремится к ∞ | |
| | равно 0 | |
| | равно сопротивлению нагрузки | |
| Если электрическая цепь имеет 6 узлов, то по первому закону Кирхгофа можно составить | 6 уравнений | |
| | 7 уравнений | |
| | 5 уравнений | |

Вариант 2

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|---|--|---|
| Параметры нелинейного элемента | не зависят от величины протекающего по нему тока | |
| | зависят от величины протекающего по нему тока | |
| Закон Ома для участка цепи | $I = U/R$ | |
| | $I = U \cdot R$ | |
| | $U = I/R$ | |
| | $U = R/I$ | |
| Мощность цепи постоянного тока | $P = U^2 \cdot R$ | |
| | $P = I^2 \cdot R$ | |
| | $P = I \cdot R$ | |
| | $P = U \cdot R$ | |
| Эквивалентное сопротивление двух резисторов, соединенных параллельно, равно | $R_{\text{экв}} = R_1 \cdot R_2$ | |
| | $R_{\text{экв}} = R_1 + R_2$ | |
| | $R_{\text{экв}} = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$ | |
| Внутреннее сопротивление идеального источника ЭДС | стремится к ∞ | |
| | равно 0 | |
| | равно сопротивлению нагрузки | |

6.1.2. Время на выполнение: 20 минут

6.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|--|---|--------|
| У 1. Единицы электрических величин напряжениями. Основные законы постоянного тока. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Определение параметров нелинейных элементов. | - запись конкретных выражений для расчета цепей постоянного тока; - определение статического и динамического сопротивления нелинейного элемента. | |

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

6.2. Тестовое задание №2 «Цепи Переменного тока»

6.2.1. Текст тестового задания №2

Вариант 1

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|---|---|---|
| Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в цепи переменного тока с емкостью | +90° | |
| | 0 | |
| | - 90° | |
| Условие резонанса в цепи с последовательным соединением резистора R, конденсатора C и индуктивности L | $b_L = b_C$ | |
| | $L = C$ | |
| | $x_L = x_C$ | |
| | $R = C = L$ | |
| Назначение нулевого провода при соединении трехфазной нагрузки по схеме «ЗВЕЗДА» | Чтобы фазные токи не зависели от нагрузки | |
| | Чтобы фазные напряжения не зависели от нагрузки | |
| | Чтобы фазные токи были равны линейным | |
| | Чтобы фазные напряжения были равны линейным | |
| Соотношения между линейными U_L и фазными U_ϕ напряжениями при соединении трехфазной нагрузки по схеме «ЗВЕЗДА» с нулевым проводом | $U_L = U_\phi$ | |
| | $U_L = \sqrt{3} U_\phi$ | |
| | $U_\phi = \sqrt{3} U_L$ | |
| Соотношения между линейными I_L и фазными I_ϕ токами при соединении трехфазной | $I_L = I_\phi$ | |
| | $I_L = \sqrt{3} I_\phi$ | |

| | | |
|--|---------------------------|--|
| симметричной нагрузки по схеме "ТРЕУГОЛЬНИК" | $I_{\phi} = \sqrt{3} I_L$ | |
|--|---------------------------|--|

Вариант 2

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|--|--------------------------------|---|
| Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в цепи переменного тока с индуктивностью | $+90^{\circ}$ | |
| | 0 | |
| | -90° | |
| Условие резонанса в цепи с параллельным соединением резистора R, конденсатора C и индуктивности L | $b_L = b_C$ | |
| | $L = C$ | |
| | $x_L = x_C$ | |
| | $R = C = L$ | |
| Частота резонанса напряжений не зависит от | Емкости цепи C | |
| | Индуктивности цепи L | |
| | Активного сопротивления цепи R | |
| | $R = C = L$ | |
| Соотношения между линейными I_L и фазными I_{ϕ} токами при соединении трехфазной нагрузки по схеме "ЗВЕЗДА" | $I_L = I_{\phi}$ | |
| | $I_L = \sqrt{3} I_{\phi}$ | |
| | $I_{\phi} = \sqrt{3} I_L$ | |
| Соотношения между линейными U_L и фазными U_{ϕ} токами при соединении трехфазной симметричной нагрузки по схеме "ТРЕУГОЛЬНИК" | $U_L = U_{\phi}$ | |
| | $U_L = \sqrt{3} U_{\phi}$ | |
| | $U_{\phi} = \sqrt{3} U_L$ | |

6.2.2. Время на выполнение: 20 минут

6.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|--|---|--------|
| У 2. Сдвиги фаз между токами и напряжениями. Условия резонанса токов и напряжений. | - запись конкретных выражений для условий резонанса в последовательной и параллельной цепи; - фазовые соотношения для активных, емкостных и индуктивных элементов. | |
| У 3. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями трехфазных нагрузок | - знания основных соотношений между токами и напряжениями при соединении нагрузки звездой и треугольником. | |

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

6.3. Тестовое задание №3 «Трансформаторы»

6.3.1. Текст тестового задания №3

Вариант 1

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|---|---|---|
| Назначение трансформатора | Преобразование переменного тока и напряжения | |
| | Преобразование постоянного тока и напряжения | |
| | Преобразование частоты | |
| | Преобразования переменного тока в постоянный | |
| Внешняя характеристика трансформатора | Зависимость напряжения вторичной обмотки от напряжения на первичной | |
| | Зависимость тока вторичной обмотки от тока первичной | |
| | Зависимость напряжения вторичной обмотки от тока нагрузки | |
| | Зависимость тока вторичной обмотки от тока первичной | |
| Назначение ферромагнитного сердечника в силовых трансформаторах | Уменьшение магнитного поля | |
| | Увеличение магнитного поля | |
| | Уменьшение потерь | |
| В опыте холостого хода определяются | Потери в меди | |
| | Потери в стали | |
| | Суммарные потери в меди и стали | |
| Способы уменьшения гистерезисных потерь в стали | Применение материалов с широкой петлей гистерезиса | |
| | Применение материалов с большой проводимостью | |
| | Применение материалов с узкой петлей гистерезиса | |

Вариант 2

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|--|---|---|
| Коэффициент трансформации определяется | Отношение напряжений при номинальной нагрузке | |
| | Отношение токов при номинальной нагрузке | |
| | Отношение напряжений в опыте холостого хода | |
| | Отношение токов в опыте холостого хода | |
| Как изменится ток в первичной обмотке трансформатора при увеличении тока во вторичной обмотке | Не изменится | |
| | Увеличится | |
| | Уменьшится | |
| Как изменится магнитный поток при введении ферромагнитного сердечника в обмотку трансформатора | Не изменится | |
| | Увеличится | |
| | Уменьшится | |
| Способы уменьшения вихревых потерь в стали | Увеличение проводимости ферромагнитного сердечника | |
| | Уменьшение проводимости ферромагнитного сердечника | |
| | Увеличение магнитной проницаемости ферромагнитного сердечника | |
| В опыте короткого замыкания определяются | Потери в меди | |
| | Потери в стали | |
| | Суммарные потери в меди и стали | |

6.3.2. Время на выполнение: 20 минут

6.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|--|--------|
| У 5. Принцип действия и характеристики трансформатора. Ферромагнитные сердечники. | <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия трансформатора - работа трансформатора под нагрузкой; - опыты холостого хода и короткого замыкания; - назначение ферромагнитных сердечников; - способы уменьшения потерь в стали. | |

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

6.4. Тестовое задание №4 «Электродвигатели»

6.4.1. Текст тестового задания №4

Вариант 1

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|--|--|---|
| Механическая характеристика электродвигателя | Зависимость числа оборотов от момента сопротивления | |
| | Зависимость числа оборотов от напряжения питания | |
| | Зависимость момента двигателя от напряжения питания | |
| | Зависимость момента вращения от числа оборотов | |
| У какого из двигателей наиболее мягкая механическая характеристика | Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением | |
| | Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением | |
| | Асинхронный двигатель | |
| | Синхронный двигатель | |
| У какого из двигателей абсолютно жесткая механическая характеристика | Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением | |
| | Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением | |
| | Асинхронный двигатель | |
| | Синхронный двигатель | |
| Какое основное преимущество имеют асинхронные двигатели (АД) по сравнению с двигателями постоянного тока (ДПТ) | Более простую конструкцию и высокую надежность | |
| | Не требуют специальных методов пуска | |
| | Широкий диапазон регулирования скорости вращения | |
| | Мягкую механическую характеристику | |
| Для чего нужны специальные методы пуска электродвигателей | Для уменьшения пусковых токов | |
| | Для увеличения скорости вращения | |
| | Для уменьшения времени разгона двигателя | |

Вариант 2

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|---|--|---|
| Механическая характеристика исполнительного механизма | Зависимость числа оборотов от момента вращения | |
| | Зависимость момента вращения от числа оборотов | |
| | Зависимость момента сопротивления от числа оборотов | |
| У какого из двигателей наиболее жесткая | Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением | |

| | | |
|--|--|--|
| механическая характеристика | Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением | |
| | Асинхронный двигатель | |
| | Синхронный двигатель | |
| У какого из двигателей наиболее мягкая механическая характеристика | Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением | |
| | Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением | |
| | Асинхронный двигатель | |
| | Синхронный двигатель | |
| Какое основное преимущество имеют двигателями постоянного тока по сравнению с асинхронными двигателями | Более простую конструкцию и высокую надежность | |
| | Не требуют специальных методов пуска | |
| | Широкий диапазон регулирования скорости вращения | |
| | Мягкую механическую характеристику | |
| Методы уменьшения пусковых токов двигателей постоянного тока | Включение пусковых реостатов параллельно с якорем | |
| | Включение пусковых реостатов последовательно с якорем | |
| | Уменьшение нагрузки двигателя | |

6.4.2. Время на выполнение: 20 минут

6.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|---|--------|
| У 6. Принципы действия и механические характеристики двигателей постоянного и переменного тока. Способы пуска двигателей. | <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия двигателей постоянного тока; - классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения; - механические характеристики двигателей с последовательным и параллельным возбуждением; - принцип действия асинхронных и синхронных двигателей; - механические характеристики асинхронных и синхронных двигателей; - особенности пуска электродвигателей; - способы уменьшения пусковых токов. | Оценка |

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

6.5. Тестовое задание №5 «Выпрямительные устройства»

6.5.1. Текст тестового задания №5

Вариант 1

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|---|--|---|
| Назначения выпрямительных устройств | Преобразование переменного тока в постоянный | |
| | Увеличение мощности переменного тока | |
| | Преобразование постоянного тока в переменный | |
| Какой элемент выпрямительного устройства обеспечивает сглаживание пульсаций | Трансформатор | |
| | Фильтр | |
| | Вентиль | |
| | Стабилизатор | |
| Внешняя характеристика выпрямительного устройства | Зависимость выпрямленного напряжения от напряжения питания | |
| | Зависимость тока в нагрузке от выпрямленного напряжения | |
| | Зависимость выпрямленного напряжения от тока в нагрузке | |
| | Зависимость выпрямленного тока от сопротивления нагрузки | |
| Назначение электрических фильтров в выпрямительных устройствах | Стабилизировать выпрямленное напряжение | |
| | Стабилизировать ток в нагрузке | |
| | Сглаживать пульсации выпрямленного напряжения | |
| | Преобразовывать переменный ток в постоянный | |
| В каких выпрямительных устройствах (ВУ) целесообразно использовать емкостной фильтр | В силовых ВУ (при больших токах нагрузки) | |
| | В слабых ВУ (при малых токах нагрузки) | |
| | В регулируемых ВУ | |

Вариант 2

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|--|--|---|
| Назначение трансформатора в выпрямительных устройствах | Преобразование переменного тока в постоянный | |
| | Изменение переменного напряжения | |
| | Преобразование постоянного тока в переменный | |
| Какой элемент выпрямительного | Трансформатор | |
| | Фильтр | |

| | | |
|---|--|--|
| устройства обеспечивает выпрямление переменного тока | Вентиль | |
| | Стабилизатор | |
| Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения | Отношение постоянной составляющей к амплитуде переменной | |
| | Отношение амплитуды переменной составляющей к постоянной | |
| Частота пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя | В два раза больше частоты сети | |
| | В два раза меньше частоты сети | |
| | Равна частоте сети | |
| В каких выпрямительных устройствах (ВУ) целесообразно использовать индуктивный фильтр | В сильноточных ВУ (при больших токах нагрузки) | |
| | В слаботочных ВУ (при малых токах нагрузки) | |
| | В регулируемых ВУ | |

6.5.2. Время на выполнение: 20 минут

6.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|--|--|---------------|
| У 7. Сравнение однополупериодных и двухполупериодных схем выпрямления переменного тока. Изучение влияния фильтров на параметры выпрямителей. | - различие между однополупериодным и двухполупериодным выпрямлением; - экспериментальное определение коэффициента пульсации; - влияние типа выпрямителя и фильтра на внешнюю характеристику. | Оценка |

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

6.6. Тестовое задание №6 «Усилители»

6.6.1. Текст тестового задания №6

Вариант 1

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|--------------------------------------|---|---|
| Амплитудная характеристика усилителя | Зависимость выходного напряжения от выходного тока | |
| | Зависимость выходного напряжения от входного напряжения | |

| | | |
|---|---|--|
| | Зависимость входного напряжения от выходного напряжения | |
| | Зависимость выходного напряжения от входного тока | |
| Основное преимущество усилителя с общим коллектором перед другими схемами включения транзистора | Наибольший коэффициент усиления по напряжению | |
| | Наибольший коэффициент усиления по току | |
| | Наибольшее входное сопротивление | |
| | Наибольшее выходное сопротивление | |
| Основная особенность амплитудно-частотной характеристики усилителя с гальванической связью | Нет уменьшения усиления на высоких частотах | |
| | Нет уменьшения усиления на низких частотах | |
| | Коэффициент усиления не зависит от частоты | |
| Как влияет положительная обратная связь на коэффициент усиления усилителя | Увеличивает коэффициент усиления | |
| | Уменьшает коэффициент усиления | |
| | Не изменяет коэффициент усиления | |
| Как влияет отрицательная обратная связь на полосу пропускания усилителя | Увеличивает полосу пропускания усилителя | |
| | Уменьшает полосу пропускания усилителя | |
| | Не изменяет полосу пропускания усилителя | |

Вариант 2

| ВОПРОС | ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ | * |
|--|--|---|
| Амплитудно – частотная характеристика усилителя | Зависимость коэффициента усиления от входного напряжения | |
| | Зависимость коэффициента усиления от частоты | |
| | Зависимость коэффициента усиления от тока в нагрузке | |
| Чем вызван основной температурный дрейф усилителя на биполярных транзисторах | Нестабильностью источника питания | |
| | Температурными свойствами транзистора | |
| | Температурными свойствами резисторов и конденсаторов | |
| | Нестабильностью монтажных емкостей схемы | |
| Основная особенность амплитудно-частотной характеристики усилителя с RC-связью | Уменьшение усиления на высоких частотах | |
| | Уменьшение усиления на низких частотах | |
| | Коэффициент усиления не зависит от частоты | |
| Как влияет положительная обратная связь на полосу пропускания усилителя | Увеличивает полосу пропускания усилителя | |
| | Уменьшает полосу пропускания усилителя | |
| | Не изменяет полосу пропускания усилителя | |
| Как влияет отрицательная обратная связь на динамический диапазон усилителя | Увеличивает динамический диапазон усилителя | |
| | Уменьшает динамический диапазон усилителя | |
| | Не изменяет динамический диапазон усилителя | |

6.6.2. Время на выполнение: 20 минут

6.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|--|---|--------|
| У 8. Основные параметры и характеристики усилителей. Сравнение однокаскадных транзисторных усилителей. | - параметры и характеристики усилителей электрических сигналов; - схемы однокаскадных транзисторных усилителей, назначение элементов схем. | Оценка |
| У 8. Виды связи между каскадами в многокаскадных усилителях. Обратные связи в усилителях. | - влияние вида связи на амплитудно-частотную характеристику; - классификация обратных связей; - влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя; - область применения положительной обратной связи. | Оценка |

За верный ответ на каждый вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл

За неверный ответ на каждый вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

6.7. Контрольная работа №1 «Расчет цепи переменного тока при последовательном соединении элементов»

6.7.1. Текст контрольной работы 1.

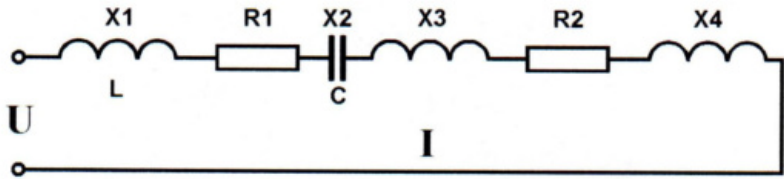
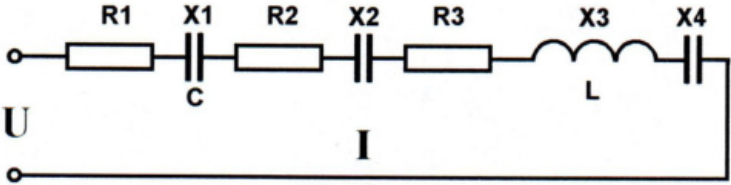
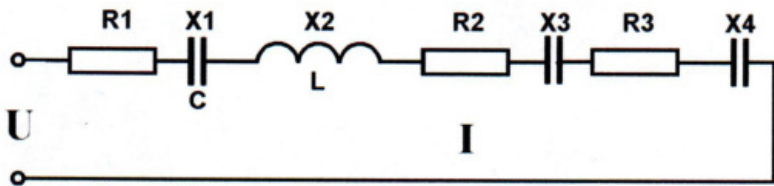
Задание для расчета:

Определить для своего варианта задания:

1. Неизвестные реактивные сопротивления X_1 и X_2
2. Эквивалентное реактивное сопротивление цепи X_{Σ}
3. Эквивалентное активное сопротивление цепи R_{Σ}
4. Полное сопротивление цепи Z
5. Действующее значение тока в цепи и приложенное напряжение.
6. Падение напряжения на каждом элементе схемы.
7. Написать II закон Кирхгофа для своей схемы и построить векторную диаграмму (в масштабе).
8. Определить активную, реактивную и полную мощность всей цепи.
9. Написать условие резонанса для исследуемой цепи (соотношение между реактивными сопротивлениями).

10. Качественно построить векторную диаграмму при резонансе (изменив соответствующим образом длину векторов реактивных напряжений).

**Варианты заданий для расчета цепи
с последовательным соединением элементов**

| № варианта | Схема и параметры цепи |
|------------|--|
| 1. |  <p>Параметры цепи: Закон изменения тока $i = 14,1 \cdot \sin \cdot 500t$ А</p> <p>$L = 6$ мГн $C = 200$ мкф $X3 = 5$ Ом $R1 = 3$ Ом $X4 = 8$ Ом $R2 = 5$ Ом</p> |
| 2. |  <p>Параметры цепи: Закон изменения тока $i = 14,1 \cdot \sin \cdot 200t$ А</p> <p>$C = 500$ мкф $L = 45$ мГн $X2 = 2$ Ом $R1 = 1$ Ом $X4 = 5$ Ом $R2 = 2$ Ом $R3 = 3$ Ом</p> |
| 4. |  <p>Параметры цепи: Закон изменения тока $i = 1,41 \cdot \sin \cdot 100t$ А</p> <p>$C = 2000$ мкф $L = 70$ мГн $X3 = 2$ Ом $R1 = 2$ Ом $X4 = 8$ Ом $R2 = 1$ Ом $R3 = 3$ Ом</p> |

6.7.2. Время на выполнение: 30 минут

6.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|--|--|--------|
| У 2. Обосновать алгоритм расчета последовательной цепи. Построить векторные диаграммы. | - выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов; | |
| З 2. Алгоритм расчета последовательной цепи. Резонанс напряжений. | - знание алгоритма расчета последовательной цепи и свойств цепи при резонансе напряжений | |

За верное решение каждого пункта задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла

За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.8. Контрольная работа №2 «Расчет цепи переменного тока при параллельном соединении элементов»

6.8.1. Текст контрольной работы 2.

Задание для расчета:

Определить для своего варианта задания:

1. Полное сопротивление каждой ветви.
2. Активные и реактивные проводимости ветвей.
3. Эквивалентную активную проводимость всей цепи.
4. Эквивалентную реактивную проводимость всей цепи.
5. Полную проводимость цепи и ток в неразветвленной части цепи.
6. Активную, реактивную и полную мощности цепи.
7. Активные и реактивные составляющие токов ветвей.
8. Построить в масштабе векторную диаграмму (ВД) и определить ток в неразветвленной части цепи по ВД.
9. Написать соотношение между реактивными проводимостями при резонансе.
10. Определить полную проводимость и ток в неразветвленной части цепи при резонансе. Построить векторную диаграмму.

Варианты заданий для расчета цепи при параллельном соединением элементов

| № варианта | Схема и параметры цепи |
|------------|---|
| 1. | Параметры цепи: Приложенное напряжение $U = 10 \text{ В}$ |

| | | |
|----|--|--|
| | | $R1 = 10 \text{ Ом}$ $R2 = 6 \text{ Ом}$ $R3 = 3 \text{ Ом}$ $X2 = 8 \text{ Ом}$ $X3 = 4 \text{ Ом}$ $X4 = 5 \text{ Ом}$ |
| 2. | | <p>Параметры цепи:</p> Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R2 = 3 \text{ Ом}$ $R3 = 20 \text{ Ом}$ $R4 = 8 \text{ Ом}$ $X1 = 20 \text{ Ом}$ $X2 = 4 \text{ Ом}$ $X4 = 6 \text{ Ом}$ |
| 3. | | <p>Параметры цепи:</p> Приложенное напряжение $U = 10 \text{ В}$ $R1 = 6 \text{ Ом}$ $R2 = 4 \text{ Ом}$ $R3 = 20 \text{ Ом}$ $X1 = 8 \text{ Ом}$ $X2 = 3 \text{ Ом}$ $X4 = 10 \text{ Ом}$ |
| 4. | | <p>Параметры цепи:</p> Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R1 = 20 \text{ Ом}$ $R2 = 4 \text{ Ом}$ $R3 = 8 \text{ Ом}$ $X2 = 3 \text{ Ом}$ $X3 = 6 \text{ Ом}$ $X4 = 10 \text{ Ом}$ |

6.8.2. Время на выполнение: 30 минут

6.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|--|--------|
| У 2. Обосновать алгоритм расчета параллельной. Построить векторные диаграммы. | - выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов; | |
| З 2. Алгоритм расчета параллельной цепи. Резонанс напряжений. | - знание алгоритма расчета последовательной цепи и свойств цепи при резонансе напряжений | |

За верное решение каждого пункта задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла
 За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.9. Контрольная работа №3 «Расчет цепи переменного тока при смешанном соединении элементов»

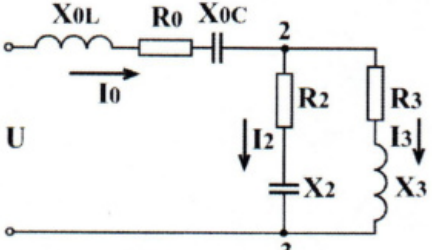
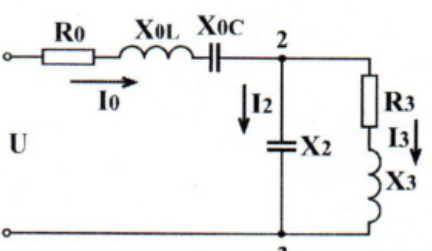
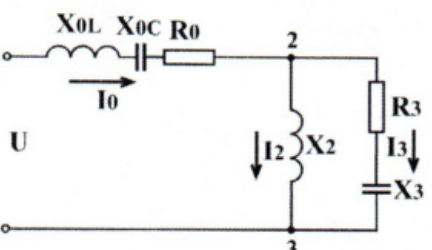
6.9.1. Текст контрольной работы 3.

Задание для расчета:

Определить для своего варианта задания:

1. Активную и реактивную проводимость параллельных ветвей
2. Полную проводимость параллельного участка u_{23}
3. Эквивалентные сопротивления параллельного участка цепи R_{23} и X_{23}
4. Полное сопротивление цепи Z
5. Полный ток I_0
6. Напряжение на параллельном участке U_{23}
7. Активные и реактивные составляющие токов параллельных ветвей
8. Токи параллельных ветвей
9. Падение напряжения на элементах последовательного участка цепи U_{R_0} ; $U_{X_{0L}}$; $U_{X_{0C}}$
10. Построить (в масштабе) векторную диаграмму токов и напряжений

Варианты заданий для расчета цепи при смешанном соединении элементов

| № варианта | Схема и параметры цепи |
|------------|---|
| 1. | <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Параметры цепи:</p> <p>Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R_0 = 8 \text{ Ом}; X_{0L} = 10 \text{ Ом}; X_{0C} = 4 \text{ Ом}$</p> <p>$R_2 = 8 \text{ Ом} \quad X_2 = 6 \text{ Ом}$ $R_3 = 6 \text{ Ом} \quad X_3 = 8 \text{ Ом}$</p> </div> </div> |
| 2. | <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Параметры цепи:</p> <p>Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R_0 = 8 \text{ Ом}; X_{0L} = 2 \text{ Ом}; X_{0C} = 8 \text{ Ом}$</p> <p>$R_3 = 6 \text{ Ом} \quad X_2 = 10 \text{ Ом}$ $X_3 = 8 \text{ Ом}$</p> </div> </div> |
| 3. | <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Параметры цепи:</p> <p>Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R_0 = 6 \text{ Ом}; X_{0L} = 2 \text{ Ом}; X_{0C} = 10 \text{ Ом}$</p> <p>$R_3 = 8 \text{ Ом} \quad X_2 = 5 \text{ Ом}$ $X_3 = 6 \text{ Ом}$</p> </div> </div> |

| | | |
|----|--|--|
| 4. | | Параметры цепи: Приложенное напряжение $U = 100 \text{ В}$ $R_0 = 8 \text{ Ом}; X_{0L} = 9 \text{ Ом}; X_{0C} = 3 \text{ Ом}$ $R_2 = 6 \text{ Ом} \quad X_2 = 8 \text{ Ом}$ $R_3 = 8 \text{ Ом} \quad X_3 = 6 \text{ Ом}$ |
|----|--|--|

6.9.2. Время на выполнение: 30 минут

6.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|--|--------|
| У 2. Обосновать алгоритм расчета смешанной цепи. Построить векторные диаграммы. | - выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов; | |
| З 2. Алгоритм расчета смешанной цепи. | - знание алгоритма расчета последовательной цепи и свойств цепи при резонансе напряжений | |

За верное решение каждого пункта задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла
 За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

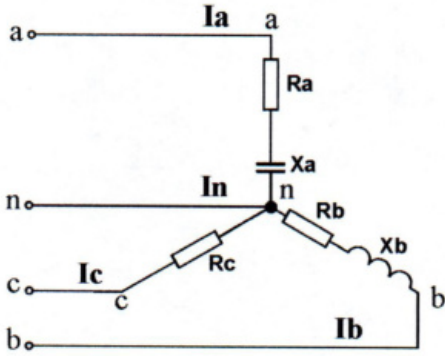
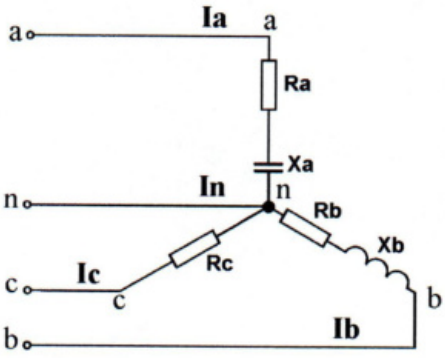
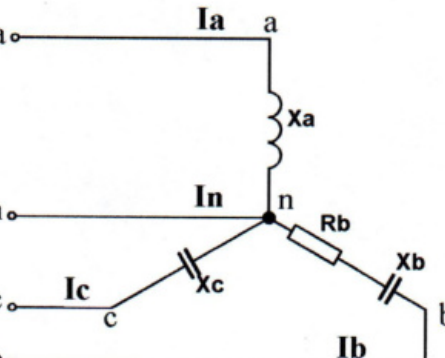
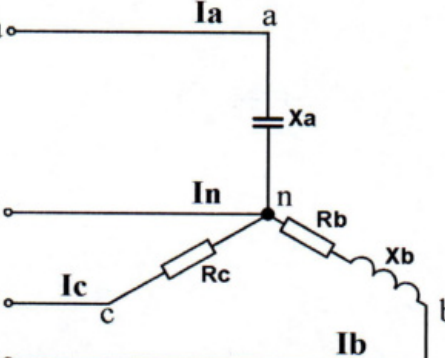
6.10. Контрольная работа №4 «Расчет цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме звезда»

6.10.1. Текст контрольной работы №4

Задание для расчета:

Определить для своего варианта задания:

1. Фазные напряжения U_a, U_b, U_c
2. Полные сопротивления фаз.
3. Фазные токи.
4. Углы сдвига фаз между фазными токами и напряжениями.
5. Построить векторную диаграмму (ВД) и определить ток в нейтральном проводе.
6. Активную, реактивную и полную мощность всей цепи.
7. Построить ВД и определить ток в нейтральном проводе при обрыве одной из фаз.

| № варианта | Схема и параметры цепи |
|------------|--|
| 1. |  <p>Параметры цепи:</p> <p>Линейное напряжение $U_{л} = 173 \text{ В}$ $R_a = 4 \text{ Ом}$ $X_a = 3 \text{ Ом}$ $R_b = 6 \text{ Ом}$ $X_b = 8 \text{ Ом}$ $R_c = 5 \text{ Ом}$</p> |
| 2. |  <p>Параметры цепи:</p> <p>Линейное напряжение $U_{л} = 173 \text{ В}$ $R_a = 4 \text{ Ом}$ $X_a = 3 \text{ Ом}$ $R_b = 6 \text{ Ом}$ $X_b = 8 \text{ Ом}$ $R_c = 5 \text{ Ом}$</p> |
| 3. |  <p>Параметры цепи:</p> <p>Линейное напряжение $U_{л} = 173 \text{ В}$ $X_a = 5 \text{ Ом}$ $R_b = 8 \text{ Ом}$ $X_b = 6 \text{ Ом}$ $X_c = 5 \text{ Ом}$</p> |
| 4. |  <p>Параметры цепи:</p> <p>Линейное напряжение $U_{л} = 173 \text{ В}$ $X_a = 5 \text{ Ом}$ $R_b = 3 \text{ Ом}$ $X_b = 4 \text{ Ом}$ $R_c = 5 \text{ Ом}$</p> |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

6.10.2. Время на выполнение: 30 минут

6.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|--|--------|
| У 3. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи. Построить векторные диаграммы. | - выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов трехфазной цепи; | |
| З 2. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой. | - знание алгоритма расчета трехфазной цепи; - назначение нейтрального провода | |

За верное решение пунктов 1,2,3,4 задачи выставляется положительная оценка – 0.5 балла.

За верное решение пунктов в 5,6,7 задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.11. Контрольная работа №5 «Расчет цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме треугольник»

6.11.1. Текст контрольной работы №5

Задание для расчета:

Определить для своего варианта задания:

Трехфазная нагрузка соединена по схеме "треугольник".

1. Нарисовать схему трехфазной нагрузки, указав на ней эквивалентные активные и реактивные сопротивления фаз с учетом их характера (L или C).
2. Определить фазные токи.
3. Построить в масштабе векторную диаграмму (В) и определить линейные токи
4. Построить в масштабе ВД и определить линейные токи при обрыве фазы "ab"
5. Рассчитать активную, реактивную и полную мощности всей цепи.

| № варианта | Параметры цепи |
|------------|---|
| 1. | Линейное напряжение $U_{л} = 100 \text{ В}$ Параметры нагрузки: $Z_{ab} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = 30^\circ$ $Z_{bc} = 5 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = -60^\circ$ $Z_{ca} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = -90^\circ$ |
| 2. | Линейное напряжение $U_{л} = 100 \text{ В}$ Параметры нагрузки: |

| | |
|----|---|
| | $Z_{ab} = 20 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = -45^\circ$ $Z_{bc} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = 60^\circ$ $Z_{ca} = 20 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = 0$ |
| 3. | Линейное напряжение $U_l = 100 \text{ В}$ Параметры нагрузки: $Z_{ab} = 5 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = 90^\circ$ $Z_{bc} = 5 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = -30^\circ$ $Z_{ca} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = 30^\circ$ |
| 4. | Линейное напряжение $U_l = 200 \text{ В}$ Параметры нагрузки: $Z_{ab} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ab} = 0$ $Z_{bc} = 20 \text{ Ом}$ $\varphi_{bc} = -90^\circ$ $Z_{ca} = 10 \text{ Ом}$ $\varphi_{ca} = 60^\circ$ |

6.11.2. Время на выполнение: 30 минут

6.11.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|--|--|--------|
| У 3. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. Построить векторные диаграммы. | - выполнение расчета цепи; - построение векторных диаграмм для различных режимов трехфазной цепи; | |
| З 2. Обосновать алгоритм расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. | - знание алгоритма расчета трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. | |

За верное решение пунктов в 1-5 задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение каждого пункта задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.12. Лабораторная работа №1 «Исследование цепи однофазного переменного тока при последовательном соединении элементов»

6.12.1. Содержание лабораторной работы №1

Техника безопасности. Сборка схемы. Исследование резонанса напряжений в неразветвленной цепи переменного тока.

6.12.2. Время на выполнение: 90 минут

6.12.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|---|--------|
| У 2. Исследование особенностей поведения последовательной цепи переменного тока на частотах, близких к резонансу. | - снятие резонансной кривой полного тока; - расчет реактивных сопротивлений цепи на различных частотах; - расчет напряжений на реактивных сопротивлениях; - построение и анализ резонансных кривых тока и напряжений на реактивных элементах | |

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.13. Лабораторная работа №2 «Исследование цепи однофазного переменного тока при параллельном включении приемников»

6.13.1. Содержание лабораторной работы №2

Сборка схемы. Исследование резонанса токов в разветвленной цепи переменного тока.

6.13.2. Время на выполнение: 90 минут

6.13.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|---|--------|
| У 2. Исследование особенностей поведения последовательной цепи переменного тока на частотах, близких к резонансу. | - снятие резонансной кривой полного тока; - расчет реактивных сопротивлений цепи на различных частотах; - расчет напряжений на реактивных сопротивлениях; - построение и анализ резонансных кривых тока и напряжений на реактивных элементах | |

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.14. Лабораторная работа №3 «Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “звезда”»

6.14.1. Содержание лабораторной работы №3

Сборка семы. Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “звезда”с нулевым проводом и без него при различных нагрузках фаз.

6.14.2. Время на выполнение: 90 минут

6.14.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|---|---------------|
| У 3. Исследование влияния нулевого провода на величину фазных напряжений при различных соотношениях сопротивления фаз при соединении трехфазной нагрузки по схеме звезда. | - измерение линейных и фазных напряжений при различных соотношениях сопротивления фаз; - построение и анализ векторных диаграмм для различных режимов; - сравнение экспериментальных и расчетных значений тока в нейтральном проводе. | |

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.15. Лабораторная работа №4 «Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “треугольник”»

6.15.1. Содержание лабораторной работы №4

Сборка семы. Исследование цепи трехфазного переменного тока при соединении нагрузки по схеме “ЗВЕЗДА”с нулевым проводом и без него при различных нагрузках фаз.

6.15.2. Время на выполнение: 90 минут

6.15.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|--|---|--------|
| У 3. Исследование влияния сопротивления фаз на величину фазных и линейных напряжений и при соединении трехфазной нагрузки по схеме звезда. | - измерение линейных и фазных напряжений при различных соотношениях сопротивления фаз; - построение и анализ векторных диаграмм для различных режимов. | |

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.16. Лабораторная работа №5 «Исследование однополупериодного и мостового выпрямителей»

6. 16.1. Содержание лабораторной работы №5

Сборка семы. Снятие внешних характеристик однополупериодного и мостового выпрямителей. Экспериментальное определение коэффициента пульсации однополупериодного и мостового выпрямителей.

6. 16.2. Время на выполнение: 90 минут

6. 16.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|---|--------|
| У 7. Экспериментальное сравнение основных параметров и характеристик однополупериодного и двухполупериодного мостового выпрямителей однофазного переменного тока. | - снятие внешних характеристик однополупериодного и мостового выпрямителей; - исследование влияния емкостного фильтра на внешние характеристики; - исследование влияния емкостного фильтра коэффициент пульсации. | |

За выполнение лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За оформление отчета выставляется положительная оценка – 1 балл

За защиту лабораторной работы выставляется положительная оценка – 2 балла

За не выполнение каждого пункта выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.17. Список билетов к дифференцированному зачету

| Билет | Вопросы |
|-------|---|
| 1 | Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников. Векторная диаграмма. Полное сопротивление. Резонанс напряжений. Транзистор, назначение, преимущества и недостатки. Принцип действия биполярного |

| | |
|----|--|
| | транзистора. |
| 2 | Соединение приемников "звездой" с нейтральным проводом. Назначение нейтрального провода. Векторные диаграммы при различных нагрузках |
| | Усилитель с общим коллектором (ОК). Схема, основные параметры, особенности. |
| 3 | Назначение, устройство и принцип действия трансформатора |
| | Схема усилителя с общим эмиттером (ОЭ). Назначение элементов схемы, выбор точки покоя, основные параметры. |
| 4 | Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников. 1 закон Кирхгофа. Способы определения тока в неразветвленной части цепи. Векторная диаграмма. Резонанс токов. |
| | Основные параметры и характеристики усилителей. |
| 5 | Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ). Классификация ДПТ по способу возбуждения. |
| | Мостовая схема выпрямления переменного тока. Основные соотношения, временные диаграммы. |
| 6 | Работа трансформатора под нагрузкой. Основные уравнения трансформатора. |
| | Назначение и структурная схема выпрямительного устройства. |
| 7 | Назначение ферромагнитных сердечников. Потери в сердечнике, методы их снижения. |
| | Принцип действия емкостного фильтра, временные диаграммы. |
| 8 | Механические характеристики двигателей и исполнительных механизмов. Условия устойчивой работы электропривода. |
| | Усилители с емкостной связью. Схема, назначение элементов, АЧХ, причины уменьшения усиления на низких и высоких частотах. |
| 9 | Внешняя характеристика трансформатора. Влияние характера нагрузки на вид внешней характеристики. |
| | Усилители с гальванической связью. Особенности, дрейф нуля усилителя и методы борьбы с ним. Балансный дифференциальный усилитель. |
| 10 | Характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, пуск, регулирование частоты вращения, применение. |
| | Принцип действия индуктивности в качестве фильтра. |
| 11 | Основные уравнения АД. Механическая характеристика АД, характерные точки, влияние активного сопротивления цепи ротора на вид механической характеристики. |
| | Основные параметры и характеристики выпрямителей. |
| 12 | Характеристики двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением, пуск, регулирование частоты вращения, применение. |
| | Обратные связи в усилителях. Коэффициент усиления усилителя с обратной связью. Влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя. |
| 13 | Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя (АД). Частота вращения магнитного поля статора, частота вращения ротора, скольжение. |
| | Однополупериодная схема выпрямления переменного тока. Временные диаграммы и основные соотношения. |
| 14 | Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников. Векторная диаграмма. Полное сопротивление. Резонанс напряжений. |
| | Усилитель с общим коллектором (ОК). Схема, основные параметры, особенности. |
| 15 | Способы пуска асинхронных двигателей, применение АД. |
| | Схема усилителя с общим эмиттером (ОЭ). Назначение элементов схемы, выбор точки покоя, основные параметры. |
| 16 | Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников. 1 закон Кирхгофа. |
| | Способы определения тока в неразветвленной части цепи. Векторная диаграмма. Резонанс токов. |

| | |
|----|--|
| | Транзистор, назначение, преимущества и недостатки. Принцип действия биполярного транзистора. |
| 17 | Соединение приемников "звездой" с нейтральным проводом. Назначение нейтрального провода. Векторные диаграммы при различных нагрузках. |
| | Мостовая схема выпрямления переменного тока. Основные соотношения, временные диаграммы. |
| 18 | Работа трансформатора под нагрузкой. Основные уравнения трансформатора. |
| | Основные параметры и характеристики усилителей. |
| 19 | Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ). Основные уравнения, пуск и регулирование скорости ДПТ. |
| | Принцип действия емкостного фильтра, временные диаграммы. |
| 20 | Назначение ферромагнитных сердечников (ФМС). Потери в ФМС, методы их уменьшения. |
| | Усилители с емкостной связью. Схема, назначение элементов, АЧХ, причины уменьшения усиления на низких и высоких частотах. |
| 21 | Способы пуска асинхронных двигателей, применение АД. |
| | Усилители с гальванической связью. Особенности, понятие о дрейфе нуля и методах борьбы с ним. Балансный дифференциальный усилитель. |
| 22 | Характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, пуск, регулирование частоты вращения, применение. |
| | Фильтры выпрямителей. Назначение, понятие о коэффициенте фильтрации. |
| 23 | Основные уравнения асинхронного двигателя (АД). Механическая характеристика АД, характерные точки, влияние активного сопротивления цепи ротора на вид механической характеристики. |
| | Основные параметры и характеристики выпрямителей. |
| 24 | Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей (АД), применение АД. |
| | Обратные связи в усилителях. Коэффициент усиления усилителя с обратной связью. Влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя. |
| 25 | Устройство и принцип действия синхронного двигателя (СД). Механическая характеристика СД. |
| | Операционные усилители, схемы включения, применение. |
| 26 | Основные уравнения, пуск и регулирование скорости синхронного двигателя. |
| | Принцип действия, схемы включения и область применения полевых транзисторов. |