



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Грибиниченко М.В.
(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор отделения ММТиТ


(подпись) Грибиниченко М.В.
(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Направление подготовки 26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Судовое оборудование
Форма подготовки заочная

курс 3
лекции 8 час.
практические занятия 2 час.
лабораторные работы 4 час.
в том числе с использованием МАО лек. 2 / пр. 00 / лаб. 00 час.
всего часов аудиторной нагрузки 14 час.
в том числе с использованием МАО 2 час.
самостоятельная работа 58 час.
в том числе на подготовку к зачету 4 час.
контрольные работы (количество) 0
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрено
зачет 3 курс
экзамен не предусмотрено

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03 09 2015 г. № 960

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики
протокол № 3 от « 28 » ноября 2019 г.

Директор отделения ММТиТ М.В. Грибиниченко
Составитель (ли): Н.В. Изотов

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Электротехника и электроника»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.14).

Объем дисциплины определен учебным планом образовательной программы и состоит из лекционного курса, практических занятий и самостоятельной работы студентов. Итоговый контроль по дисциплине – зачет.

Цель освоения дисциплины «Электротехника и электроника»:

- получить основные сведения об электрических и магнитных цепях, электротехнических и электронных устройствах, производстве, распределении и потреблении электроэнергии и их использования в практических целях по специальности.

Задачи дисциплины:

Формирование у студентов:

- знания законов и методов расчета электрических, магнитных и электронных цепей;

- знания принципов действия, свойств, области применения и потенциальных возможностей типовых электротехнических и электронных элементов и устройств, электроизмерительных приборов;

- знания структуры простейшего расчета основных типов силовых и операционных преобразователей, электронных ключей и усилителей, а также цифровых схем и микропроцессорных систем;

- умения экспериментальным способом и на основе паспортных данных определять параметры типовых электротехнических и электронных устройств;

- умения использовать современные вычислительные средства для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<i>ОПК-3— Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	Знает	основные понятия и законы электротехники, методы расчета электрических и магнитных цепей.
	Умеет	составлять простейшие электрические схемы и проводить на их основе экспериментальные исследования.
	Владеет	навыками расчета электротехнических устройств по заданным параметрам

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Введение (0,5 час.)

Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники» с другими дисциплинами. Применение электротехники в отраслях народного хозяйства

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока (0,5 час.)

Тема 1.1 Электрическая цепь постоянного тока, основные понятия (0,25 час.)

Электрическая цепь. Электрический ток, сила тока, плотность тока, единицы измерения. Электродвижущая сила, ее источники, единицы измерения. Физическая природа сопротивления электрическому току. Зависимость сопротивления от линейных размеров проводника и от температуры. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи, содержащей ЭДС. Потеря напряжения в проводах. Электрическая энергия и мощность, единицы измерения, КПД. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы электрической цепи. Электрическая цепь с несколькими ЭДС. Потенциальная диаграмма.

Тема 1.2 Расчет электрических цепей постоянного тока (0,25 час.)

Схема замещения электрической цепи, условное обозначение элементов цепи. Эквивалентные схемы источников энергии. Ветвь, узел, контур электрической цепи. Закон Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей энергии. Расчет сложных цепей методом узловых и контурных уравнений Кирхгофа. Идея метода, критерий применимости, методика решения. Метод контурных токов. Метод узлового напряжения. Метод эквивалентного генератора. Теорема об эквивалентном генераторе. Метод наложения. Нелинейные электрические цепи и их расчет.

Раздел 2. Электромагнетизм (0,5 час.)

Тема 2.1 Магнитное поле (0,25 час.)

Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Силовое действие магнитного поля. Закон Ампера.

Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Напряженность. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Индуктивность собственная, зависимость индуктивности катушки от различных факторов. Индуктивность взаимная и коэффициент магнитной

связи. Электромагнитные силы. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Силы, действующие на параллельные провода с токами. Тяговое усилие магнита. Энергия магнитного поля.

Ферромагнитные вещества и их намагничивание. Кривые намагничивания. Явление гистерезиса. Потери энергии при гистерезисе. Применение ферромагнитных материалов.

Тема 2.2 Магнитные цепи (0,25 час.)

Общие сведения о магнитных цепях, их классификация. Закон полного тока. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод). Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной магнитной цепи (прямая и обратная задача). Разветвленные магнитные цепи. Расчет симметричных и несимметричных магнитных цепей.

Раздел 3 Электрические цепи переменного тока (1,5 час.)

Тема 3.1 Основные понятия и определения (0,5 час.)

Получение переменной синусоидальной ЭДС. Период, частота, фаза, сдвиг фаз, мгновенное, амплитудное, среднее и действующее значение переменной величины. Графическое изображение переменного тока. Векторные диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин.

Тема 3.2 Неразветвленные цепи переменного тока (0,25 час.)

Особенности цепей переменного тока, параметры цепи переменного тока. Поверхностный эффект. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Фазовое соотношение между током и напряжением. Векторная диаграмма. Закон Ома. Мгновенная мощность. Активная мощность. Цепь переменного тока с индуктивностью. Фазовое соотношение между током и напряжением. Векторная диаграмма. Закон Ома. Мгновенная мощность. Реактивная мощность. Цепь переменного тока с емкостью. Фазовое соотношение между током и напряжением. Векторная диаграмма. Закон Ома. Мгновенная мощность. Реактивная мощность. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью. Векторная диаграмма. Фазовое соотношение между током и напряжением. Закон Ома. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью. Векторная диаграмма. Фазовое соотношение между током и напряжением. Закон Ома. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Векторные диаграммы при различных соотношениях реактивные сопротивлений. Закон Ома. Треугольники сопротивлений, напряжений и

мощностей. Знак угла сдвига фаз между током и напряжением в цепи. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Общий случай последовательного соединения активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений. Условие резонанса. Свойства цепи при резонансе напряжений. Векторная диаграмма. Резонансные кривые. Техника безопасности при работе с цепями, настроенными в резонанс.

Тема 3.3. Разветвленные цепи переменного тока (0,25 час.)

Векторные диаграммы. Расчет цепи с двумя ветвями. Понятие о методе проводимостей. Общий случай параллельного соединения. Смешанное соединение. Резонанс токов. Условие резонанса, свойства цепи при резонансе в идеальном и реальном параллельном контуре, векторная диаграмма, применение резонанса. Коэффициент мощности, его экономическое значение и способы повышения. Техника безопасности при работе с параллельным контуром.

Тема 3.4 Расчет электрических цепей символическим методом (0,25 час.)

Применение комплексных чисел для облегчения расчета цепей переменного тока. Применение логарифмической линейки для перевода комплексных чисел из одной формы в другую. Токи, напряжения, сопротивления, проводимости и мощность в комплексной форме. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Расчет комплексным методом цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов.

Тема 3.5 Трехфазный ток (0,25 час.)

Преимущества трехфазных цепей перед однофазными. Получение системы трехфазных ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток генератора звездой, соотношение между фазными и линейными напряжениями. Векторная диаграмма. Соединение обмоток генератора треугольником. Соединение приемников энергии звездой. Равномерная и неравномерная нагрузка фаз. Роль нейтрального провода. Соединение приемников энергии треугольником. Соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями при равномерной и неравномерной нагрузке. Векторная диаграмма. Техника безопасности при работе с трехфазной цепью.

Раздел 4. Электрические измерения (1 час.)

Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Физические величины и единицы их измерения. Средства измерения: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи.

Прямые и косвенные измерения, погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на электроизмерительных приборах.

Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности и энергии. Электродинамический измерительный механизм. Особенности измерения мощности в цепях постоянного и переменного тока. Индукционный измерительный механизм. Измерение энергии счетчиком. Измерение электрического сопротивления. Измерительный мост, омметр и мегомметр. Характерные особенности прямых методов измерения сопротивлений.

Раздел 5. Основы электроники (1 час.)

Тема 5.1 Полупроводниковые приборы (0,5 час.)

Классификация, условно-графические обозначения и применение полупроводниковых приборов в электротехнической промышленности. Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п- переходов, прямое и обратное включение р-п-перехода, вольтамперная характеристика диода — перехода, виды пробоя.

Полупроводниковые диоды, стабилитроны. Вольтамперные характеристики. Основные параметры. Биполярные и полевые транзисторы. Схемы включения. Режимы работы. Основные параметры. Тиристоры; структура, их вольтамперные характеристики, условные обозначения. Области применения полупроводниковых приборов.

Тема 5.2 Электронные устройства (0,25 час.)

Классификация выпрямителей. Основные требования. Электрические схемы, Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Электрические схемы. Внешние характеристики выпрямителей. Усилитель.

Классификация и основные параметры. Принципы построения каскада усиления. Режим транзисторного каскада по постоянному току. Обратные связи в усилителях. Усилитель мощности. Усилители постоянного тока. Импульсные усилители. Избирательные усилители.

Понятие об электронном генераторе. Условия самовозбуждения автогенераторов. Структурная схема автогенератора. Автогенераторы типа RC и LC (электрическая схема, принцип работы).

Общие сведения об электронных измерительных приборах. Электроннолучевая трубка черно—белого изображения, ее устройство,

принцип действия. Электронный осциллограф, его назначение, структурная схема, принцип действия.

Тема 5.3 Интегральные микросхемы (0,25 час.)

Гибридные интегральные микросхемы. Полупроводниковые интегральные микросхемы. Параметры интегральных микросхем. Классификация интегральных микросхем по функциональному назначению. Маркировка микросхем.

Раздел 6. Трансформаторы (1 час.)

Тема 6.1 Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора (0,5 час.)

Назначение трансформаторов, их классификация.

Однофазный трансформатор, его устройство и принцип действия, условное обозначение, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичные параметры. Внешняя характеристика трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора.

Тема 6.2 Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (0,5 час.)

Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов. Условные обозначения групп соединения трансформаторов. Понятие о параллельной работе трансформаторов. Трансформаторы специального назначения: сварочные, измерительные, автотрансформаторы, их характеристики и область применения.

Раздел 7. Электрические машины (2 час.)

Тема 7.1 Общая теория электрических машин (0,5 час.)

Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Основные конструктивные части электрических машин. Принцип обратимости. Устройство, принцип действия и классификация электрических машин постоянного и переменного тока. Способы получения магнитного поля возбуждения в электрических машинах. Магнитные поля статора и ротора. ЭДС и реакция якоря.

Тема 7.2 Электрические машины переменного тока (1 час.)

Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Устройство трехфазного асинхронного электродвигателя. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях. Принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Статор электродвигателя и его обмотки. Частота вращения магнитного поля статора и

частота вращения ротора. Скольжение, ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей. Механические характеристики. Однофазный электродвигатель. Потери энергии и КПД трехфазного асинхронного двигателя. Область применения асинхронных электродвигателей. Синхронный генератор, его устройство, принцип действия. Понятие о синхронном электродвигателе.

Тема 7.3 Электрические машины постоянного тока (0,25 час.)

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Обмотка якоря, коллектор и полюсные катушки.

ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент и мощность машин постоянного тока. Понятие о реакции якоря и коммутации тока.

Генераторы постоянного тока, классификация, характеристики и эксплуатационные особенности. Генератор с независимым и параллельным возбуждением. Генератор с последовательным возбуждением. Генератор смешанного возбуждения.

Общие сведения об электродвигателях постоянного тока. Электродвигатели параллельного возбуждения, последовательного и смешанного возбуждения. Пуск в ход, регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока.

Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Требования Регистра РФ к электромашинам.

Тема 7.4 Основы электропривода (0,25 час.)

Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов.

Нагревание и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей (длительный с постоянной и переменной нагрузкой, кратковременный, повторно-кратковременный). Общее условие выбора электродвигателя по мощности. Метод эквивалентных величин (тока, мощности, момента) для выбора электродвигателя на длительный режим с переменной нагрузкой. Выбор электродвигателя для кратковременного режима работы, для повторно-кратковременного режима работы.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия — 2 час.

1. Режимы работы электрической цепи постоянного тока (1 час.)
2. Исследование электрической цепи постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей (1 час.)

Лабораторные работы — 4 час.

Лабораторная работа 1. Исследование неразветвленной однофазной цепи переменного тока. Резонанс напряжений (1 час.)

Лабораторная работа 2. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии звездой (1 час.)

Лабораторная работа 3. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии треугольником (1 час.)

Лабораторная работа 4. Исследование и снятие характеристик полупроводникового диода (1 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электротехника и электроника» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата и сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Изучение лекционного материала с дополнением его материалом из учебной литературы	14 час.	Составление плана, конспекта, тезисов
2	В течение семестра	Подготовка к лабораторным работам	14 час.	лабораторная работа
3	В течение семестра	Оформление ответов по лабораторным работам	14 час	Защита отчета по лабораторной работе
4	В течение семестра	Самостоятельное изучение тем курса	12 час.	Составление плана, конспекта, тезисов. Написание рефератов, докладов, составление презентаций.
5		Подготовка к зачету	4	Зачет
		Всего	58	

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Электрические цепи постоянного тока	ОПК-3	знает	Тест 1-3 ЛР 1, 2 – допуск	Итоговый тест Вопросы 1-25 Задачи
			умеет	ЛР 1, 2 - защита Реферат, презентация	
			владеет	РГР 1, 2 ЛР 1, 2 - выполнение	

2	Электромагнетизм	ОПК-3	знает	Тест 5	Итоговый тест Вопросы 1-25 Задачи
			умеет	Реферат, презентация	
			владеет	РГР 3	
3	Электрические цепи переменного тока	ОПК-3	знает	Тест 6-11 ЛР 3, 4, 5 - допуск	Итоговый тест Вопросы 1-25 Задачи
			умеет	ЛР 3 - 5 — защита Реферат, презентация	
			владеет	РГР 4 — 7, ЛР 3 - 5 — выполнение	
4	Электроизмерения	ОПК-3	знает	Тест 12	Итоговый тест Вопросы 1-25 Задачи
			умеет	Реферат	
			владеет	Презентация	
5	Основы электроники	ОПК 3	знает	Тест 13-15 ЛР 6 - допуск	Итоговый тест Вопросы 1-25 Задачи
			умеет	ЛР 6 — защита Реферат, презентация	
			владеет	ЛР 6 - выполнение	
6	Трансформаторы	ОПК-3	знает	Тест 16	Итоговый тест Вопросы 1-25 Задачи
			умеет	Реферат	
			владеет	Презентация	
7	Электрические машины	ОПК-3	знает	Тест 17-19	Итоговый тест Вопросы 1-25 Задачи
			умеет	Реферат	
			владеет	Презентация	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров [Электронный ресурс] / Ю.А. Бычков [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89931>.

2. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник [Электронный ресурс]: учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>.

3. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93583>.

Дополнительная литература

1. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учеб. / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон.

дан. — М.: ДМК Пресс, 2011. — 417 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/908>.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение теоретического материала производится в соответствии с РПД по лекциям, учебникам, методической и справочной литературе. Список литературы представлен в разделе РПД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

По каждой теме дисциплины «Электротехника и электроника » предполагается проведение аудиторных лекционных занятий, аудиторных практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы студента. Время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента определяется согласно рабочему учебному плану данной дисциплины.

Планирование времени на изучение дисциплины производится в соответствии с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В плане отражены виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Рекомендации по работе на лекциях и ведению конспекта. Основы знаний закладываются на лекциях, им принадлежит ведущая роль в учебном процессе. На лекциях дается самое важное, основное в изучаемой дисциплине. Основные задачи, стоящие перед лектором: помочь студентам понять основы и усвоить материал на самой лекции, дать указания на то, что требует наибольшего внимания, учить правильному мышлению и создавать ясное представление о методологии изучаемой науки.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией припомнил материал раздела, излагаемого на ней или просмотрел свой конспект, или учебник.

Перед лекцией необходимо прочитывать конспект предыдущей лекции, а после окончания крупного раздела курса рекомендуется проработать его по конспектам и учебникам.

Перед каждой лекцией необходимо просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом остается сделать немного для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса

нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Для лучшего усвоения теоретического материала рекомендуется составить конспект лекций, содержащий краткое, но ясное изложение теоретического материала, сопровождаемое схемами, эскизами, формулами. Передача мыслей лектора своими словами помогает сосредоточить внимание, не дает перейти на механическое конспектирование. Механическая запись лекции приносит мало пользы.

Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если студент понимает излагаемый материал. При механическом ведении конспекта, когда просто записываются слова лектора, присутствие на лекции превращается в бесполезную трату времени.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие студенты нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

Определенная часть студентов считает, что конспекты лекции могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи лекции и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании лекции.

Конспект ведется в тетради или на отдельных листах. Записи в тетради легче оформить, их удобно брать с собой на лекцию или практические занятия. Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами

и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные. При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным.

Проверка усвоения теоретического курса проводится с помощью контрольных вопросов, приведенных в разделе «Фонд оценочных средств». После изучения теоретического материала следует проверить, правильно ли поняты и хорошо ли усвоены наиболее существенные положения темы, используя список контрольных вопросов. При ознакомлении с методиками расчетов рекомендуется пользоваться задачками, в которых приведены примеры расчетов.

Если в процессе изучения материала, у студента возникнут вопросы, которые он не может разрешить самостоятельно, следует обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Рекомендации по работе с учебной и научной литературой. Работа с учебной литературой занимает особое место в самообразовании: именно эта литература является основным источником знаний студента. Учебник (учебное пособие) как печатное средство играет организующую роль в самостоятельной работе студента: он содержит систематизированный объем основной научной информации по курсу, задания, упражнения, уточняющие вопросы, организующие познавательную деятельность.

В работе с учебной литературой нужны умения выделять главное, находить внутренние связи. На что следует обратить внимание при выборе учебника? На заглавие и другие титульные элементы. Например, рекомендована книга в качестве учебника или нет. Затем читается аннотация и введение, из чего узнаете, чем отличается данное пособие. Учебное пособие может рекомендовать преподаватель, потому что он может определить позицию автора учебника.

Результатом работы студента с учебной литературой должно стать четкое понимание практической значимости информации, уверенность, что информация усвоена в достаточном объеме и может быть воспроизведена, что основные понятия могут быть обоснованы, что выделены внутренние связи и зависимости внутри учебного текста.

К научным источникам относятся также статьи, монографии, диссертации, книги. Как правило, статья посвящена описанию решения лишь одной из задач, стоящих перед исследователем, а диссертация и монография освещают комплексно проблему с разных сторон, решают ряд задач. Статьи публикуются либо в журналах, либо в сборниках. Журнал периодическое издание, которое имеет указание, кому предназначен. В содержании обычно выделены рубрики (теория, опыт, методические советы и т.д.), которые позволяют читателю определиться в своих интересах. Далее рекомендуется обратить внимание на авторов журнала (иногда в конце есть сведения об авторах). Содержание журнала позволяет выделить те статьи, которые интересны.

Первое знакомство со статьей необходимо начинать с уяснения понятий, которые представлены в названии. Далее необходимо определить:

- цель статьи,
- обоснование автором актуальности,
- проблемы, выделенные автором,
- способы решения этих проблем, которые он предлагает,
- выводы автора.

Если статья представляет интерес необходимо составить тезисный конспект с указанием страниц, откуда взяты цитаты, также следует указать автора, название статьи, название журнала, номер, год, страницы.

Следует иметь в виду, что статья это личная точка зрения автора, с которой можно или нельзя соглашаться, она может быть недостаточно научно обоснованной, дискуссионной.

Рекомендации по подготовке к зачету. Целью зачет является проверка качества усвоения содержания дисциплины. Для получения допуска к зачету необходимо выполнить и защитить все лабораторные работы и РГЗ.

Перечень тем, которые необходимо изучить для успешной сдачи зачет, отражен в списке зачетных вопросов и программе курса «Электротехника и электроника».

При подготовке к зачету необходимо повторить материал лекций, прослушанных в течение семестра, обобщить полученные знания, понять связь между отдельными разделами дисциплины. Изучение теоретического материала проводится по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. Для успешной сдачи зачета и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за зачет предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

Перед зачетом проводится консультация. К моменту проведения консультации все вопросы, выносимые на зачет, в основном должны быть изучены. На консультации можно получить ответы на трудные или непонятые вопросы или получить рекомендации по изучению отдельных вопросов.

Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

При ответе на зачете необходимо показать не только знание заученного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. Зачет должен восприниматься не только как элемент контроля полученных знаний, но в

первую очередь, как инструмент систематизации полученных знаний.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е,	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electro1 Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
<i>ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>	Знает	основные понятия и законы электротехники, методы расчета электрических и магнитных цепей.
	Умеет	составлять простейшие электрические схемы и проводить на их основе экспериментальные исследования.
	Владеет	навыками расчета электротехнических устройств по заданным параметрам

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Электрические цепи постоянного тока	ОПК-3	знает	Тест 1-3 ЛР 1, 2 – допуск	Итоговый тест Вопросы 1- 25 Задачи
			умеет	ЛР 1, 2 - защита Реферат, презентация	
			владеет	РГР 1, 2 ЛР 1, 2 - выполнение	
2	Электромагнетизм	ОПК-3	знает	Тест 5	Итоговый тест Вопросы 1- 25 Задачи
			умеет	Реферат, презентация	
			владеет	РГР 3	
3	Электрические цепи переменного тока	ОПК-3	знает	Тест 6-11 ЛР 3, 4, 5 - допуск	Итоговый тест Вопросы 1- 25 Задачи
			умеет	ЛР 3 - 5 – защита Реферат, презентация	
			владеет	РГР 4 – 7, ЛР 3 - 5 – выполнение	
4	Электроизмерения	ОПК-3	знает	Тест 12	Итоговый тест Вопросы 1- 25 Задачи
			умеет	Реферат	
			владеет	Презентация	
5	Основы электроники	ОПК-3	знает	Тест 13-15 ЛР 6 - допуск	Итоговый тест Вопросы 1- 25 Задачи
			умеет	ЛР 6 – защита Реферат, презентация	
			владеет	ЛР 6 - выполнение	
6	Трансформаторы	ОПК-3	знает	Тест 16	Итоговый тест Вопросы 1- 25
			умеет	Реферат	

			владеет	Презентация	Задачи
7	Электрические машины	ОПК-3	знает	Тест 17-19	Итоговый тест Вопросы 1- 25 Задачи
			умеет	Реферат	
			владеет	Презентация	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
<i>ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования</i>	знает (пороговый уровень)	Основные понятия и законы электротехники, методы расчета электрических и магнитных цепей	Компетенция сформирована. Демонстрируются знания по электротехнике – как науке об электрических и магнитных явлениях, ее основных понятиях и законах, но уровень самостоятельности практического навыка недостаточный.	Студент знает теоретический материал по дисциплине, выполняет расчеты электрооборудования по образцам, предложенным преподавателем.	50-65
	умеет (продвинутый)	- составлять простейшие электрические схемы и проводить на их основе экспериментальные исследования; - выполнять расчеты электрооборудования.	Компетенция сформирована. Демонстрируются знания по электротехнике не только как науке об электрических и магнитных явлениях, но и их практических применениях. Уровень самостоятельности устойчивого практического навыка достаточный.	Студент умеет применять теоретические знания по дисциплине, при выполнении расчетов электрооборудования, демонстрируя при этом повышенный уровень самостоятельности.	66-85
	владеет (высокий)	навыками расчета электротехнических устройств по заданным параметрам	Компетенция сформирована. Демонстрируется знания теоретического материала по электротехнике, ее понятиях и законах, а также показывается высокий уровень самостоятельности, практического навыка.	Студент демонстрирует способность использовать знания, умения и навыки, полученные как в ходе освоения электротехники, так и смежных дисциплин, проявляя при этом полную самостоятельность в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины.	86-100

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-49	50-65	66-85	86-100
Оценка	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый	продвинутый	высокий

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущая аттестация студентов

Целью текущего контроля знаний является установление подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Формы проведения текущего контроля включают тестирование, рефераты, презентации, устный опрос.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов

Цель промежуточного контроля знаний – установить уровень сформированности знаний по окончанию изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, а также формирование определенных профессиональных компетенций.

У студентов очной формы обучения промежуточный контроль проходит в форме зачета, который выставляется на основе результатов всех выполненных работ и заданий в течение семестра. Может быть также проведено итоговое тестирование по дисциплине.

Критерии оценки: зачтено/не зачтено

Показатели оценивания	Оценка	
	«зачтено»	«не зачтено»
Знания	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.
Умения	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Студент не умеет связывать теорию с практикой, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в практических целях.
Навыки	Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.	С большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету (Итоговый тест для студентов очной формы обучения)

Инструкция для студентов: выберите один правильный ответ.

Каждый из верных ответов оценивается в один балл.

№ п/п	Текст задания и варианты ответов
1	<p>Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В. а) 484 Ом; б) 486 Ом; в) 684 Ом; г) 864 Ом.</p>
2	<p>Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока: а) медный; б) стальной; в) оба провода нагреваются одинаково; г) ни какой из проводов не нагревается.</p>
3	<p>Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент: а) не изменится; б) уменьшится; в) увеличится ; г) для ответа недостаточно данных.</p>
4	<p>В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах. а) 1 %; б) 2 %; в) 3 %; г) 4 %.</p>
5	<p>Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В? а) 19 мА; б) 13 мА; в) 20 мА; г) 50 мА.</p>
6	<p>Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе? а) оба провода нагреваются одинаково; б) сильнее нагревается провод с большим диаметром; в) сильнее нагревается провод с меньшим диаметром; г) проводники не нагреваются.</p>
7	<p>В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью? а) в стальных; б) в алюминиевых; в) в сталь алюминиевых; г) в медных.</p>
8	<p>Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом? а) 20 Ом; б) 5 Ом; в) 10 Ом; г) 0,2 Ом.</p>
9	<p>Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД? а) КПД источников равны; б) источник с меньшим внутренним сопротивлением; в) источник с большим внутренним сопротивлением; г) внутреннее сопротивление не влияет на КПД.</p>
10	<p>В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1 = 100 \text{ Ом}$; $R_2 = 200 \text{ Ом}$? а) 10 В; б) 300 В; в) 3 В; г) 30 В.</p>
11	<p>Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей? а) напряжение на всех ветвях схемы одинаковы; б) ток во всех ветвях одинаков; в) общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы; г) отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.</p>
12	<p>Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?</p>

	а) амперметры; б) ваттметры; в) вольтметры; г) омметры.
13	Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение? а) последовательное соединение; б) параллельное соединение; в) смешанное соединение; г) никакой.
14	Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В? а) 50 А; б) 5 А; в) 0,02 А; г) 0,2 А;
15	В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления. а) 40 А; б) 20А; в) 12 А; г) 6 А.
16	Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя. а) 0,8; б) 0,75; в) 0,7; г) 0,85;
17	Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе? а) ток во всех элементах цепи одинаков; б) напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках; в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению; г) отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.
18	Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи? а) амперметром; б) вольтметром; в) психрометром; г) ваттметром.
19	Что называется электрическим током? а) движение разряженных частиц; б) количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени; в) равноускоренное движение заряженных частиц; г) порядочное движение заряженных частиц.
20	Расшифруйте аббревиатуру ЭДС. а) электронно-динамическая система; б) Электрическая движущая система; в) Электродвижущая сила; г) Электронно действующая сила.
21	Заданы ток и напряжение: $i = I_m * \sin(\omega t)$; $u = U_m * \sin(\omega t + 30^\circ)$. Определите угол сдвига фаз. а) 0° ; б) 30° ; в) 60° ; г) 150° .
22	Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением $R=220$ Ом. Напряжение на её зажимах $u = 220 * \sin 628t$. Определите показания амперметра и вольтметра. а) $I = 1$ А; $U=220$ В; б) $I = 0,7$ А; $U=156$ В; в) $I = 0,7$ А; $U=220$ В; г) $I = 1$ А; $U=156$ В.
23	Амплитудное значение синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза $\psi_u = -60^\circ$, частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения. а) $u=100 * \cos(-60t)$; б) $u=100 * \sin(50t - 60)$; в) $u=100 * \sin(314t - 60)$; г) $u=100 * \cos(314t + 60)$.
24	Полная потребляемая мощность нагрузки $S = 140$ кВт, а реактивная мощность $Q = 95$ кВАр. Определите коэффициент нагрузки. а) $\cos \varphi = 0,6$; б) $\cos \varphi = 0,3$; в) $\cos \varphi = 0,1$; г) $\cos \varphi = 0,9$;
25	При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности? а) При пониженном; б) При повышенном;

	<p>в) Безразлично; г) Значение напряжения утверждено ГОСТом.</p>
26	<p>Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону: $u = 100 \sin(314t + 30^\circ)$. Определите закон изменения тока в цепи, если $R = 20 \text{ Ом}$. а) $I = 5 \sin 314 t$; б) $I = 5 \sin(314t + 30^\circ)$; в) $I = 3,55 \sin(314t + 30^\circ)$; г) $I = 3,55 \sin 314t$.</p>
27	<p>Амплитуда значения тока 5 А, а начальная фаза 30°. Запишите выражения для мгновенного значения этого тока. а) $I = 5 \cos 30 t$; б) $I = 5 \sin 30^\circ$; в) $I = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$; г) $I = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$.</p>
28	<p>Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц. а) 400 с; б) 1,4 с; в) 0.0025 с; г) 40 с.</p>
29	<p>В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток. а) отстает по фазе от напряжения на 90°; б) опережает по фазе напряжение на 90°; в) совпадает по фазе с напряжением; г) независим от напряжения.</p>
30	<p>Обычно векторные диаграммы строят для: а) амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов; б) действующих значений ЭДС, напряжений и токов; в) действующих и амплитудных значений; г) мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.</p>
31	<p>Амплитудное значение напряжения 120В, начальная фаза 45°. Запишите уравнение для мгновенного значения этого напряжения. а) $u = 120 \cos(45t)$; б) $u = 120 \sin(45t)$; в) $u = 120 \cos(\omega t + 45^\circ)$; г) $u = 120 \sin(\omega t + 45^\circ)$;</p>
32	<p>Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра (R и X_L) одновременно увеличатся в два раза? а) уменьшится в два раза; б) увеличится в два раза; в) не изменится; г) уменьшится в четыре раза;</p>
33	<p>Мгновенное значение тока $I = 16 \sin 157 t$. Определите амплитудное и действующее значение тока. а) 16 А; 157 А; б) 157 А; 16 А; в) 11,3 А; 16 А; г) 16 А; 11,3;</p>
34	<p>Каково соотношение между амплитудным и действующим значением синусоидального тока. а) $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$; б) $I = I_m \cdot \sqrt{2}$; в) $I = I_m$; г) $I = \frac{\sqrt{2}}{I_m}$.</p>
35	<p>В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию: а) магнитного поля; б) электрического поля; в) тепловую; г) магнитного и электрического полей.</p>
36	<p>Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки. а) действующее значение тока; б) начальная фаза тока; в) период переменного тока; г) максимальное значение тока.</p>
37	<p>Какое из приведённых соотношений электрической цепи синусоидального тока содержит ошибку? а) $\omega = 2\pi f$; б) $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$; в) $f = \frac{1}{T}$; г) $U = \frac{U_m}{2}$.</p>
38	<p>Конденсатор емкостью C подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза.</p>

	а) уменьшится в 3 раза; б) увеличится в 3 раза; в) останется неизменной; г) ток в конденсаторе не зависит от частоты синусоидального тока.
39	Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза? а) период не изменится; б) период увеличится в 3 раза; в) период уменьшится в 3 раза; г) период изменится в $\sqrt{3}$ раз.
40	Катушка с индуктивностью L подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в 3 раза? а) уменьшится в 3 раза; б) увеличится в 3 раза; в) не изменится; г) изменится в $\sqrt{2}$ раз.
41	Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду? а) номинальному току одной фазы; б) нулю; в) сумме номинальных токов двух фаз; г) сумме номинальных токов трёх фаз.
42	Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе? а) 10 А; б) 17,3 А; в) 14,14 А; г) 20 А.
43	Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной звезды является аварийным режимом? а) на всех фазах приёмника энергии напряжение падает; б) на всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает; в) возникает короткое замыкание; г) на одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.
44	Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой. а) $I_\phi = I_\lambda$; б) $I_\phi = \sqrt{3}I_\lambda$; в) $I_\lambda = \sqrt{3}I_\phi$; г) $I_\phi = \sqrt{2}I_\lambda$.
45	Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп. а) трехпроводной звездой; б) четырехпроводной звездой; в) треугольником; г) шестипроводной звездой.
46	Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником. а) $U_\phi = U_\lambda$; б) $U_\lambda = \sqrt{3}U_\phi$; в) $U_\phi = \sqrt{3}U_\lambda$; г) $U_\lambda = \sqrt{2}U_\phi$.
47	В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности. а) $\cos \varphi = 0.8$; б) $\cos \varphi = 0.6$; в) $\cos \varphi = 0.5$; г) $\cos \varphi = 0.4$.
48	В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя? а) треугольником; б) звездой; в) двигатель нельзя включать в эту сеть; г) можно треугольником, можно звездой.
49	Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой. а) 2,2 А; б) 1,27 А; в) 3,8 А; г) 2,5 А.
50	В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником. а) 2,2 А; б) 1,27 А; в) 3,8 А; г) 2,5 А;
51	Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную

	<p>симметричную систему составляет: а) 150°; б) 120°; в) 240°; г) 90°.</p>
52	<p>Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю? а) Может; б) Не может; в) Всегда равен нулю; г) Никогда не равен нулю.</p>
53	<p>Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки? а) 1) да 2) нет; б) 1) да 2) да; в) 1) нет 2) нет;</p>
54	<p>По степени безопасности, обусловленной характером производства и состоянием окружающей среды, помещения с повышенной опасностью... а) это помещения сухие, отопляемые с токонепроводящими полами и относительной влажностью не более 60 %; б) это помещения с высокой влажностью, более 75 %, токопроводящими полами и температурой выше + 30; в) это помещение с влажностью, близкой к 100 %, химически активной средой.</p>
55	<p>Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии? а) воздушные; б) кабельные; в) подземные; г) все перечисленные.</p>
56	<p>Какие электрические установки с напряжением относительно земли или корпусов аппаратов и электрических машин считаются установками высокого напряжения? а) установки с напряжением 60 В; б) установки с напряжением 100 В; в) установки с напряжением 250 В; г) установки с напряжением 1000 В.</p>
57	<p>Укажите величины напряжения, при котором необходимо выполнять заземление электрооборудования в помещениях без повышенной опасности. а) 127 В; б) 220 В; в) 380 В; г) 660 В.</p>
58	<p>Для защиты электрических сетей напряжением до 1000 В применяют: а) автоматические выключатели; б) плавкие предохранители; в) те и другие; г) ни те, ни другие;</p>
58	<p>Какую опасность представляет резонанс напряжений для электрических устройств? а) недопустимый перегрев отдельных элементов электрической цепи; б) пробой изоляции обмоток электрических машин и аппаратов; в) пробой изоляции кабелей и конденсаторов; г) все перечисленные аварийные режимы.</p>
59	<p>Электрические цепи высокого напряжения: а) Сети напряжением до 1 кВ; б) сети напряжением от 6 до 20 кВ; в) сети напряжением 35 кВ; г) сети напряжением 1000 кВ.</p>
60	<p>Какое напряжение допустимо в особо опасных условиях? а) 660 В; б) 36 В; в) 12 В; г) 380 / 220 В.</p>
61	<p>В соответствии с требованиями к защите от воздействий окружающей среды электродвигатели выполняются: а) защищенными; б) закрытыми; в) взрывобезопасными; г) все перечисленными;</p>
62	<p>Какой ток наиболее опасен для человека при прочих равных условиях? а) постоянный; б) переменный с частотой 50 Гц; в) переменный с частотой 50 мГц; г) опасность во всех случаях.</p>
63	<p>Какое напряжение допустимо в помещениях с повышенной опасностью? а) 660 В; б) 36 В; в) 12 В; г) 180 / 220 В.</p>
64	<p>Укажите наибольшее и наименьшее напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий: а) 127 В и 6 В; б) 65 В и 12 В; в) 36 В и 12 В; г) 65 В и 6 В.</p>
65	<p>Защитное заземление применяется для защиты электроустановок (металлических</p>

	<p>частей) ...</p> <p>а) не находящихся под напряжением; б) находящихся под напряжением; в) для ответа на вопрос не хватает данных.</p>
66	<p>От чего зависит степень поражения человека электрическим током?</p> <p>а) от силы тока; б) от частоты тока; в) от напряжения; г) от всех перечисленных факторов.</p>
67	<p>Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?</p> <p>а) воздушные; б) кабельные; в) подземные; г) все перечисленные.</p>
68	<p>Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя:</p> <p>1) в трехпроводной 2) в четырехпроводной сетях трехфазного тока?</p> <p>а) 1) да 2) нет; б) 1) нет 2) нет; в) 1) да 2) нет; г) 1) нет 2) да;</p>
69	<p>Какие части электротехнических устройств заземляются?</p> <p>а) соединенные с токоведущими деталями; б) изолированные от токоведущих деталей; в) все перечисленные; г) не заземляются никакие;</p>
70	<p>Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?</p> <p>а) опасен; б) неопасен; в) опасен при некоторых условиях; г) это зависит от того, переменный ток или постоянный.</p>
71	<p>Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?</p> <p>а) измерительные; б) сварочные; в) силовые; г) автотрансформаторы.</p>
72	<p>Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.</p> <p>а) 50; б) 0,02; в) 98; г) 102;</p>
73	<p>Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?</p> <p>а) амперметр; б) вольтметр; в) омметр; г) токовые обмотки ваттметра;</p>
74	<p>У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Определить коэффициент трансформации.</p> <p>а) 60; б) 0,016; в) 6; г) 600.</p>
75	<p>При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы</p> <p>а) $k = 1$; б) $k = 2$; в) $k \leq 2$; г) не имеет значения.</p>
76	<p>Почему сварочный трансформатор изготавливают на сравнительно небольшое вторичное напряжение? Укажите неправильный ответ.</p> <p>а) для повышения величины сварочного тока при заданной мощности; б) для улучшения условий безопасности сварщика; в) для получения крутопадающей внешней характеристики; г) сварка происходит при низком напряжении.</p>
77	<p>Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?</p> <p>а) закон Ома; б) закон Кирхгофа; в) закон самоиндукции; г) закон электромагнитной индукции.</p>
78	<p>На какие режимы работы рассчитаны трансформаторы 1) напряжения, 2) тока?</p> <p>а) 1) холостой ход 2) короткое замыкание; б) 1) короткое замыкание 2) холостой ход; в) оба на режим короткого замыкания; г) оба на режим холостого хода.</p>
79	<p>Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора?</p> <p>а) сила тока увеличится; б) сила тока уменьшится; в) сила тока не изменится; г) произойдет короткое замыкание.</p>

80	<p>Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = 100 \text{ A}$; $I_2 = 5 \text{ A}$?</p> <p>а) $k = 20$; б) $k = 5$; в) $k = 0,05$; г) для решения недостаточно данных.</p>
81	<p>В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН). Указать неправильный ответ:</p> <p>а) ТТ в режиме короткого замыкания; б) ТН в режиме холостого хода; в) ТТ в согласованном режиме; г) ТН в режиме короткого замыкания.</p>
82	<p>К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?</p> <p>а) к короткому замыканию; б) к режиму холостого хода; в) к повышению напряжения; г) к поломке трансформатора;</p>
83	<p>В каких режимах может работать силовой трансформатор?</p> <p>а) в режиме холостого хода; б) в нагрузочном режиме; в) в режиме короткого замыкания; г) во всех перечисленных режимах.</p>
84	<p>Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах?</p> <p>а) силовые трансформаторы; б) измерительные трансформаторы; в) автотрансформаторы; г) сварочные трансформаторы.</p>
85	<p>Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?</p> <p>а) режим нагрузки; б) режим холостого хода; в) режим короткого замыкания; г) ни один из перечисленных.</p>
86	<p>Первичная обмотка трансформатора содержит 600 витков, а коэффициент трансформации равен 20. Сколько витков во вторичной обмотке?</p> <p>а) силовые трансформаторы; б) измерительные трансформаторы; в) автотрансформаторы; г) сварочные трансформаторы.</p>
87	<p>Чем принципиально отличаются автотрансформаторы от трансформатора?</p> <p>а) малым коэффициентом трансформации; б) возможностью изменения коэффициента трансформации; в) электрическим соединением первичной и вторичной цепей; г) мощностью.</p>
88	<p>Какие устройства нельзя подключать к измерительному трансформатору напряжения?</p> <p>а) вольтметр; б) амперметр; в) обмотку напряжения ваттметра; г) омметр.</p>
89	<p>Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя 1000 об/мин. Частота вращения ротора 950 об/мин. Определить скольжение.</p> <p>а) 50; б) 0,5; в) 5; г) 0,05.</p>
90	<p>Какой из способов регулирования частоты вращения ротора асинхронного двигателя самый экономичный?</p> <p>а) частотное регулирование; б) регулирование измерением числа пар полюсов; в) реостатное регулирование; г) ни один из выше перечисленных.</p>
91	<p>С какой целью при пуске в цепь обмотки фазного ротора асинхронного двигателя вводят дополнительное сопротивление?</p> <p>а) для получения максимального начального пускового момента; б) для получения минимального начального пускового момента; в) для уменьшения механических потерь и износа колец и щеток; г) для увеличения КПД двигателя.</p>
92	<p>Определите частоту вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя, если число пар полюсов равна 1, а частота тока 50 Гц.</p> <p>а) 3000 об/мин; б) 1000 об/мин; в) 1500 об/мин; г) 500 об/мин.</p>
93	<p>Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трехфазного двигателя?</p>

	<p>а) достаточно изменить порядок чередования всех трёх фаз; б) достаточно изменить порядок чередования двух фаз из трёх; в) достаточно изменить порядок чередования одной фазы; г) это сделать невозможно.</p>
94	<p>Какую максимальную частоту вращения имеет вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя при частоте переменного тока 50 Гц? а) 1000 об/мин; б) 5000 об/мин; в) 3000 об/мин; г) 100 об/мин.</p>
95	<p>Перегрузочная способность асинхронного двигателя определяется так: а) отношение пускового момента к номинальному; б) отношение максимального момента к номинальному; в) отношение пускового тока к номинальному току; г) отношение номинального тока к пусковому.</p>
96	<p>Ваттметр, подключенный к асинхронному двигателю, показывает при номинальной нагрузке 1 кВт, при холостом ходе 50 Вт, при коротком замыкании 50 Вт. Определите КПД двигателя. а) для решения задачи не хватает данных; б) 90%; в) 95%; г) 100%.</p>
97	<p>Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали? а) для уменьшения потерь на перемагничивание; б) для уменьшения потерь на вихревые токи; в) для увеличения магнитного сопротивления; г) из конструктивных соображений.</p>
98	<p>При регулировании частоты вращения магнитного поля асинхронного двигателя были получены следующие величины: 1500; 1000; 750 об/мин. Каким способом осуществлялось регулирование частоты вращения? а) частотное регулирование; б) полюсное регулирование; в) реостатное регулирование; г) ни одним из выше перечисленного.</p>
99	<p>Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе? а) статор; б) ротор; в) якорь; г) станина.</p>
100	<p>Ротор четырехполюсного асинхронного двигателя, подключенный к сети трехфазного тока с частотой 50 Гц, вращается с частотой 1440 об/мин. Чему равно скольжение? а) 0,56; б) 0,44; в) 1,3; г) 0,96.</p>
101	<p>С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками? а) для соединения ротора с регулировочным реостатом; б) для соединения статора с регулировочным реостатом; в) для подключения двигателя к электрической сети; г) для соединения ротора со статором.</p>
102	<p>Уберите несуществующий способ регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. а) частотное регулирование; б) регулирование изменением числа пар полюсов; в) регулирование скольжением; г) реостатное регулирование</p>
103	<p>Трехфазный асинхронный двигатель мощностью 1кВт включен в однофазную сеть. Какую полезную мощность на валу можно получить от этого двигателя? а) не более 200 Вт; б) не более 700 Вт; в) не менее 1 кВт; г) не менее 3 кВт.</p>
104	<p>Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели? а) электрической энергии в механическую; б) механической энергии в электрическую; в) электрической энергии в тепловую; г) механической энергии во внутреннюю.</p>
105	<p>Перечислите режимы работы асинхронного электродвигателя</p>

	а) режимы двигателя; б) режим генератора; в) режим электромагнитного тормоза; г) все перечисленные.
106	Как называется основная характеристика асинхронного двигателя? а) внешняя характеристика; б) механическая характеристика; в) регулировочная характеристика; г) скольжение.
107	Как изменится частота вращения магнитного поля при увеличении пар полюсов асинхронного трехфазного двигателя? а) увеличится; б) уменьшится; в) останется прежней; г) число пар полюсов не влияет на частоту вращения.
108	Определить скольжение трехфазного асинхронного двигателя, если известно, что частота вращения ротора отстает от частоты магнитного поля на 50 об/мин. Частота магнитного поля 1000 об/мин. а) $S=0,05$; б) $S=0,02$; в) $S=0,03$; г) $S=0,01$.
109	Укажите основной недостаток асинхронного двигателя. а) сложность конструкции; б) зависимость частоты вращения от момента на валу; в) низкий КПД; г) отсутствие экономичных устройств для плавного регулирования частоты вращения ротора.
110	С какой целью при пуске в цепь обмотки фазного ротора асинхронного двигателя вводят дополнительное сопротивление? а) для уменьшения тока в обмотках; б) для увеличения вращающего момента; в) для увеличения скольжения; г) для регулирования частоты вращения.
111	Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если: а) вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента; б) вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента; в) эти моменты равны; г) вопрос задан некорректно.
112	Каким образом, возможно, изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя? а) воздействуя на ток в обмотке статора двигателя; б) воздействуя на ток возбуждения двигателя; в) в обоих этих случаях; г) это сделать невозможно.
113	Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока 50 Гц, если ротор вращается с частотой 125 об/мин? а) 24 пары; б) 12 пар; в) 48 пар; г) 6 пар;
114	С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора? а) с той же скоростью, что и круговое магнитное поле токов статора б) со скоростью, большей скорости вращения поля токов статора в) со скоростью, меньшей скорости вращения поля токов статора г) скорость вращения ротора определяется заводом - изготовителем
115	С какой целью на роторе синхронного двигателя иногда размещают дополнительную короткозамкнутую обмотку? а) для увеличения вращающего момента; б) для уменьшения вращающего момента; в) для раскручивания ротора при запуске; г) для регулирования скорости вращения.
116	У синхронного трехфазного двигателя нагрузка на валу уменьшилась в 3 раза. Изменится ли частота вращения ротора? а) частота вращения ротора увеличилась в 3 раза; б) частота вращения ротора уменьшилась в 3 раза; в) частота вращения ротора не зависит от нагрузки на валу; г) частота вращения ротора увеличилась.
117	Синхронные компенсаторы, использующиеся для улучшения коэффициента мощности промышленных сетей, потребляют из сети а) индуктивный ток; б) реактивный ток; в) активный ток; г) емкостный ток;

118	<p>Каким должен быть зазор между ротором и статором синхронного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС?</p> <p>а) увеличивающимся от середины к краям полюсного наконечника; б) уменьшающимся от середины к краям полюсного наконечника; в) строго одинаковым по всей окружности ротора; г) зазор должен быть 1- 1,5 мм.</p>
119	<p>С какой частотой вращается магнитное поле обмоток статора синхронного генератора, если в его обмотках индуцируется ЭДС частотой 50Гц, а индуктор имеет четыре пары полюсов?</p> <p>а) 3000 об/мин; б) 750 об/мин; в) 1500 об/мин; г) 200 об/мин.</p>
120	<p>Синхронные двигатели относятся к двигателям:</p> <p>а) с регулируемой частотой вращения; б) с нерегулируемой частотой вращения; в) со ступенчатым регулированием частоты вращения; г) с плавным регулированием частоты вращения.</p>

Правильные ответы

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а	31	г	61	г	91	б
2	б	32	в	62	г	92	а
3	а	33	г	63	г	93	а
4	г	34	а	64	г	94	б
5	б	35	в	65	а	95	в
6	в	36	в	66	б	96	б
7	г	37	г	67	г	97	а
8	г	38	а	68	г	98	б
9	б	39	б	69	в	99	в
10	г	40	а	70	а	100	б
11	в	41	б	71	в	101	б
12	в	42	б	72	в	102	а
13	а	43	б	73	б	103	в
14	в	44	а	74	а	104	в
15	б	45	в	75	в	105	а
16	б	46	а	76	б	106	г
17	в	47	а	77	в	107	б
18	а	48	в	78	г	108	б
19	г	49	а	79	а	109	а
20	в	50	в	80	а	110	г
21	б	51	б	81	а	111	г
22	б	52	а	82	в	112	в
23	в	53	г	83	б	113	б
24	г	54	б	84	б	114	а
25	б	55	г	85	в	115	а
26	б	56	г	86	а	116	в
27	в	57	а	87	а	117	г
28	в	58	б	88	б	118	г
29	в	59	г	89	б	119	а

30	а	60	в	90	г	120	б
----	---	----	---	----	---	-----	---

Критерии оценки итогового теста

Количество баллов	1-60	61-90	91-110	111-120
Оценка	не зачтено «2»	Зачтено «3»	Зачтено «4»	Зачтено «5»

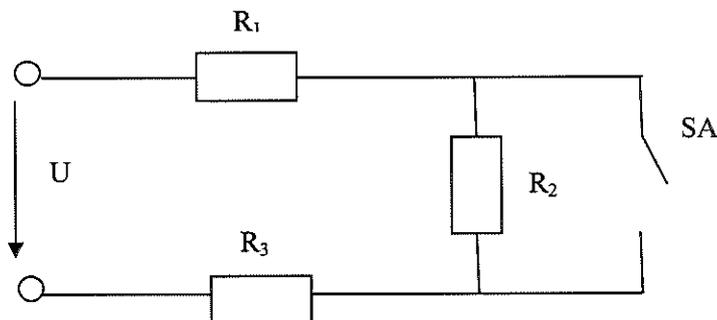
Примеры экзаменационных задач

1. Три резистора, сопротивления которых 50 Ом, 100 Ом, 48 Ом включены последовательно в цепь постоянного тока. ЭДС источника 100 В, его внутреннее сопротивление 2 Ом. Определить ток в цепи, напряжение на зажимах источника и на каждом резисторе, мощность источника и мощность потребителей.

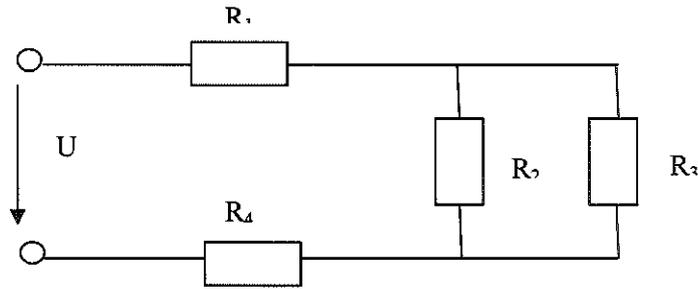
2. Три резистора, сопротивления которых 20 Ом, 50 Ом, 100 Ом соединены параллельно. Определить проводимости ветвей, токи в ветвях и общий ток, если напряжение на зажимах цепи 50 В. Ток постоянный.

3. ЭДС источника постоянного тока 100 В, его внутреннее сопротивление 0,5 Ом. К зажимам источника подключены последовательно два резистора с сопротивлениями 19,5 Ом и 30 Ом. Определить ток цепи и напряжение каждого резистора. Найти также ток при коротком замыкании цепи. Чему равно напряжение на зажимах источника при его работе в режиме холостого хода.

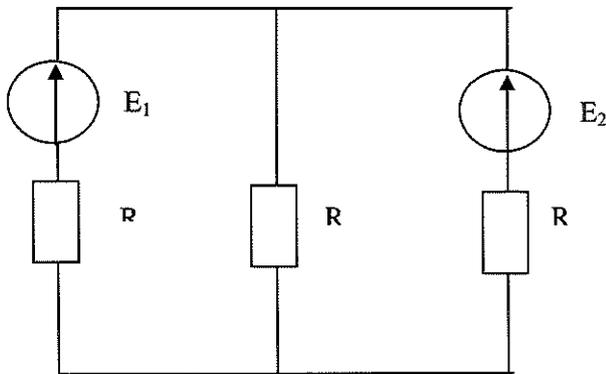
4. $U = 100$ В, $R_1 = 60$ Ом, $R_2 = 100$ Ом, $R_3 = 40$ Ом. Определить ток в цепи и напряжения на ее участках до и после замыкания ключа SA.



5. $U = 240$ В, $R_1 = 7$ Ом, $R_2 = 24$ Ом, $R_3 = 40$ Ом, $R_4 = 2$ Ом. Определить токи на всех участках цепи.



6. Определить токи в ветвях цепи методами узловых и контурных уравнений; наложения; узлового напряжения; контурных токов. $E_1 = 201,5 \text{ В}$, $E_2 = 201 \text{ В}$, $r_1 = r_2 = 0$, $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 100 \text{ Ом}$

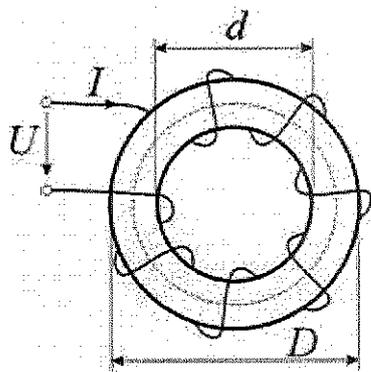


7. Три резистора, сопротивления которых 50 Ом , 100 Ом , 48 Ом включены последовательно в цепь постоянного тока. ЭДС источника 100 В , его внутреннее сопротивление 2 Ом . Определить ток в цепи, напряжение на зажимах источника и на каждом резисторе, мощность источника и мощность потребителей.

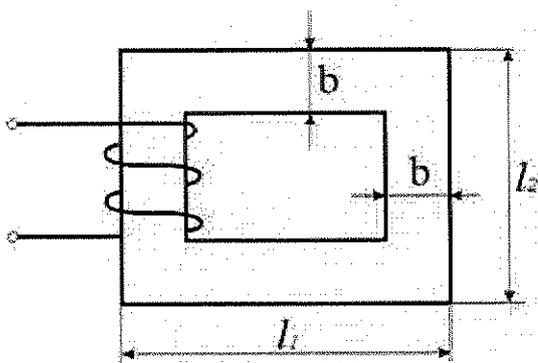
8. Три резистора, сопротивления которых 20 Ом , 50 Ом , 100 Ом соединены параллельно. Определить проводимости ветвей, токи в ветвях и общий ток, если напряжение на зажимах цепи 50 В . Ток постоянный.

9. ЭДС источника постоянного тока 100 В , его внутреннее сопротивление $0,5 \text{ Ом}$. К зажимам источника подключены последовательно два резистора с сопротивлениями $19,5 \text{ Ом}$ и 30 Ом . Определить ток цепи и напряжение каждого резистора. Найти также ток при коротком замыкании цепи. Чему равно напряжение на зажимах источника при его работе в режиме холостого хода.

10. На тороидальный магнитопровод (рисунок 2) равномерно намотана обмотка с числом витков $N=200$, поперечное сечение кольца – прямоугольное, размеры кольца: $D=16$ см; $d=10$ см; толщина $b=4$ см. Определить ток в обмотке, при котором магнитный поток в сердечнике $\Phi = 12 \times 10^{-4}$ Вб. Материал сердечника – электротехническая сталь Э 42

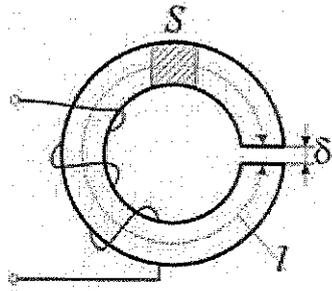


11. Найти индуктивность катушки, если ток в обмотке (рисунок 2) $I=20$ А, число витков $N=180$, сердечник выполнен из стали Э 42. Размеры сердечника: $l_1=35$ см; $l_2=20$ см; толщина и ширина сердечника $b=6$ см.

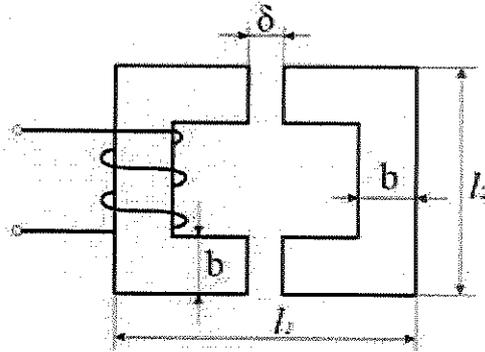


12. Определить магнитодвижущую силу катушки (рисунок 2) с сердечником из стали Э 12, если $\Phi = 4 \times 10^{-4}$ Вб, $s = 4$ см², $l = 100$ см,

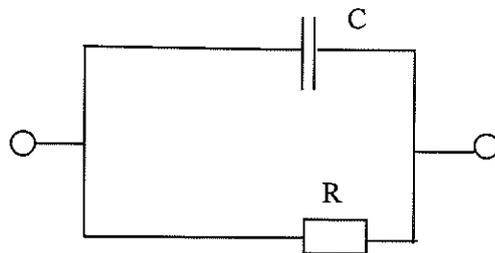
$l_0(\delta) = 0,02$ см. Как изменится индуктивность катушки, если длину магнитного зазора увеличить?



13. Определить число витков катушки (рисунок 2), размещенной на сердечнике из стали Э 42, если ток 3 А, протекающий по катушке создает в магнитопроводе магнитный поток $\Phi = 0,0009$ Вб. Сердечник имеет квадратное сечение. Размеры сердечника заданы: $l_1 = 23$ см, $l_2 = 24$ см, $l_0(\delta) = 0,01$ см, $b = 3$ см.



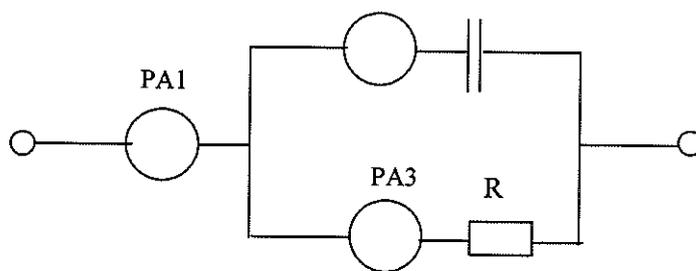
14. В цепи переменного тока входное напряжение 200 В, его начальная фаза 90° , активное сопротивление 15 Ом, емкостное 30 Ом. Найти ток в неразветвленной части цепи и токи в ветвях, активную, реактивную и полную мощности. Задачу решить символическим методом



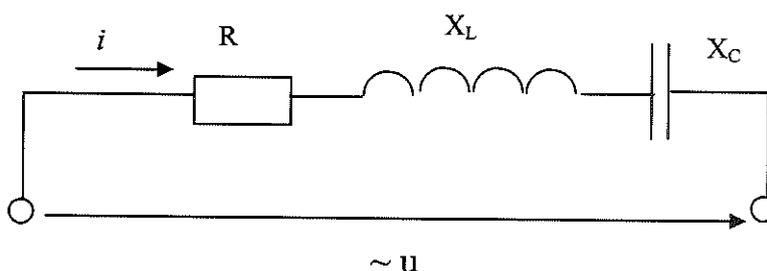
15. В цепи переменного тока амперметр РА2 показывает 3 А, амперметр РА3 – 4 А. Определить показание амперметра РА1.

РА2

С



16. Для схемы, изображенной на рисунке, известно: $R = 92 \text{ Ом}$, $X_L = 157 \text{ Ом}$, $X_C = 265 \text{ Ом}$, $i = 0,5 \sin(314 t - 20^\circ) \text{ А}$



17. Определить полное сопротивление цепи, действующее значение входного напряжения, полную потребляемую мощность, коэффициент мощности. Задачу решить методом векторных диаграмм.

18. Через конденсатор сопротивлением $X_C = 108 \text{ Ом}$ проходит ток $i = 6,4 \sin(6280 t - 10^\circ) \text{ А}$. Определить емкость конденсатора, действующее значение напряжения, реактивную мощность. Записать выражение для мгновенного значения напряжения на конденсаторе.

19. Напряжение, приложенное к катушке индуктивности $u = 100 \sin 914 t \text{ В}$, ток $i = 5 \sin(914 t - 90^\circ) \text{ А}$. Определить реактивное сопротивление катушки, ее индуктивность. Построить векторную диаграмму.

20. К резистору сопротивлением $1,5 \text{ кОм}$ приложено напряжение $u = 120 \sin(628 t - 30^\circ) \text{ В}$. Записать выражение для мгновенного значения тока, определить его амплитудное и действующее значения, мощность. Построить векторную диаграмму для начального момента времени.

21. Ток и напряжение на нагрузке соответственно равны 250 мА и $12,5 \text{ В}$. Ток отстает от напряжения на 20° . Записать выражения мгновенных

значений этих величин, если начальная фаза тока $\psi_i = -45^\circ$. Построить векторную диаграмму.

22. Неразветвленная цепь переменного тока содержит резистор сопротивлением 6,5 Ом, катушку с индуктивностью 20 мГн и конденсатор емкостью 30 мкФ. Действующее значение напряжения на зажимах цепи 30 В, частота тока 150 Гц. Определить полное сопротивление цепи, действующее значение тока, полную мощность, коэффициент мощности. Построить векторную диаграмму.

23. Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором серии 4А 355 М 10 УЗ имеет технические данные $P_{\text{н\text{о\text{м}}}} = 110$ кВт, $n_{\text{н\text{о\text{м}}}} = 590$ об/мин, $\eta_{\text{н\text{о\text{м}}}} = 93$ %, $\cos\varphi_1 = 0,83$, $K_I = 6$, $K_M = 1$, $\lambda = 1,8$, $U_{\text{н\text{о\text{м}}}} = 660$ В. Определить скольжение при номинальной нагрузке $s_{\text{н\text{о\text{м}}}}$, момент на валу $M_{\text{н\text{о\text{м}}}}$, начальный пусковой $M_{\text{п}}$ и максимальный $M_{\text{макс}}$ моменты, номинальный и пусковой токи $I_{\text{н\text{о\text{м}}}}$ и $I_{\text{п}}$ в питающей сети при соединении обмоток статора звездой.

24. Трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором вращается с частотой 1440 об/мин. Определить число пар полюсов и скольжение, если синхронная частота вращения магнитного поля 1500 об/мин.

25. Ротор двухполюсного асинхронного двигателя, подключенный к сети трехфазного тока с частотой 50 Гц, вращается с частотой 2850 об/мин. Чему равно скольжение?

26. На вход однофазного трансформатора подано напряжение $U_1 = 220$ В частотой $f = 50$ Гц. Число витков вторичной обмотки $N_2 = 30$. В режиме холостого хода измерено напряжение на выходе трансформатора $U_2 = 36$ В. Площадь стали поперечного сечения сердечника трансформатора $S_c = 36$ см². Определить число витков первичной обмотки, максимальное значение магнитной индукции в сердечнике трансформатора.

27. Получены следующие показания приборов при холостом ходе трансформатора и частоте 50 Гц: $U_{1\text{х}} = 200$ В; $I_{\text{х}} = 1,0$ А; $P_{\text{х}} = 120$ Вт. Определить коэффициент мощности $\cos\varphi_1$, индуктивность первичной обмотки трансформатора.

28. Определить КПД трансформатора при номинальной активной нагрузке, если номинальная мощность трансформатора $S_H = 75$ кВА, потери в стали $P_X = 490$ Вт, потери в меди $P_K = 1875$ Вт.

29. При соединении обмоток трехфазного трансформатора по схеме Y/Y коэффициент трансформации линейных напряжений $K_L = 2$. Определить коэффициент трансформации линейных напряжений при соединении обмоток Y / Δ.

30. Трехфазный масляный трансформатор типа ТМ-100/10 имеет потери холостого хода 0,36 кВт, потери короткого замыкания 1,97 кВт. Определить КПД трансформатора при номинальной нагрузке и $\cos \varphi = 1$, КПД при номинальной нагрузке и $\cos \varphi = 0,6$.

31. Обмотка шестиполосного генератора постоянного тока имеет 600 проводников и три пара параллельных ветвей. Магнитный поток машины 0,01 Вб. Скорость вращения генератора 2000 об / мин. Определить ЭДС генератора

32. Генератор постоянного тока со смешанным возбуждением питает нагрузку током 45А при напряжении 110 В. сопротивление обмотки якоря 0,15 Ом, сопротивление последовательной обмотки возбуждения 0,04 Ом, сопротивление параллельной обмотки возбуждения 50 Ом. Определить ЭДС генератора, суммарные электрические потери в обмотках возбуждения и обмотке якоря.

33. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением отдает в нагрузку мощность 1 кВт. Напряжение на зажимах генератора 220 В, сопротивление обмотки возбуждения 120 Ом, сопротивление обмотки якоря 0,15 Ом. Определить ЭДС генератора.

34. Двигатель постоянного тока питается от сети с напряжением 230 В. Скорость вращения двигателя 2000 об / мин, вращающий момент на валу двигателя 10 Нм, КПД 85 %. Определить ток, потребляемый двигателем из сети.

35. Двигатель постоянного тока потребляет из сети мощность 5 кВт при напряжении питания 220 В. Скорость вращения двигателя 600 об / мин. КПД двигателя 70%. Определить ток, потребляемый двигателем из сети, вращающий момент, суммарные потери мощности.

36. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением включен в сеть с напряжением 220 В, ток, потребляемый из сети 10 А. Сопротивление цепи возбуждения 220 Ом. Магнитный поток машины 0,01 Вб. Постоянная двигателя $C_M = 50$. Определить вращающий момент двигателя

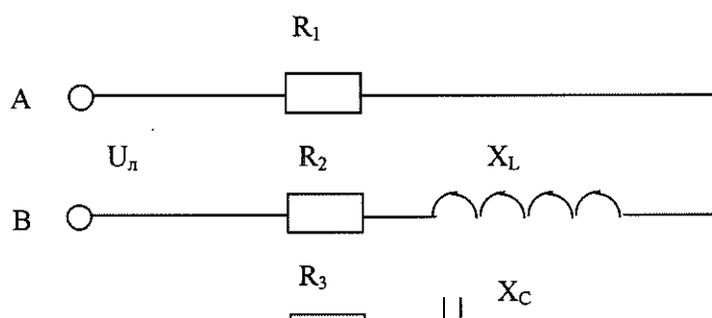
37. В симметричную трехфазную цепь включена активная нагрузка по схеме «Звезда». Мощность, потребляемая каждой фазой $P_\phi = 300$ Вт. Линейное напряжение сети $U_L = 380$ В. Определить линейный ток, мощность, потребляемую всей цепью.

38. В симметричную трехфазную цепь включена активная нагрузка по схеме «Треугольник». Мощность, потребляемая каждой фазой $P_\phi = 300$ Вт. Линейное напряжение сети $U_L = 380$ В. Определить линейный ток, мощность, потребляемую всей цепью.

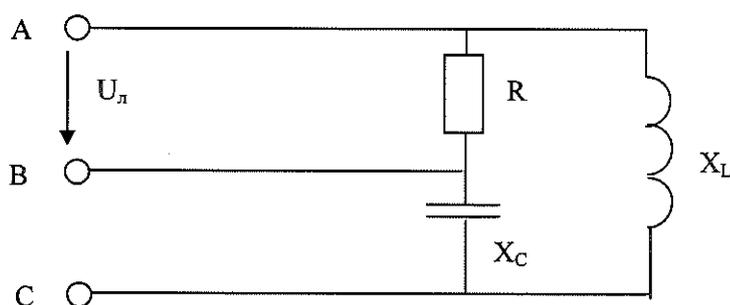
39. Токи в фазах электроприемника, соединенного треугольником равны: $\dot{I}_{AB} = 6 + j 4$ (А); $\dot{I}_{BC} = 5 + j 8$ (А); $\dot{I}_{CA} = 3 - j 9$ (А). Определить линейные токи символическим методом. Проверить с помощью векторной диаграммы.

40. Токи в фазах электроприемника, соединенного звездой равны: $\dot{I}_A = 5 + j 14$ (А); $\dot{I}_B = 3 - j 2$ (А); $\dot{I}_C = 7 + j 13$ (А). Определить ток в нейтральном проводе символическим методом. Построить векторную диаграмму. Фазное напряжение 220 В.

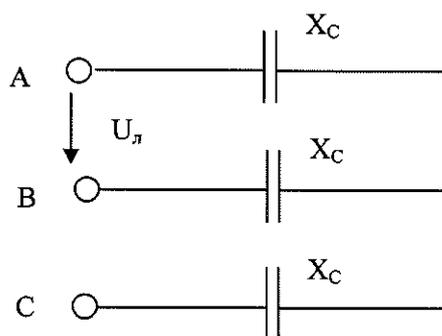
41. Определить ток в нейтральном проводе методом векторных диаграмм. $U_L = 380$ В, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 7$ Ом, $X_L = 8$ Ом, $X_C = 24$ Ом



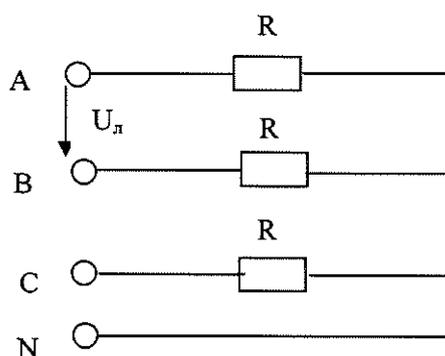
42. Для схемы, изображенной на рисунке определить фазные токи. Построить векторную диаграмму фазных и линейных токов. $U_{\text{л}} = 220 \text{ В}$, $R = X_L = X_C = 176 \text{ Ом}$



43. Найти линейные токи. Построить векторную диаграмму токов и напряжений. $U_{\text{л}} = 220 \text{ В}$, $X_C = 100 \text{ Ом}$



44. Будет ли ток в нейтральном проводе в трехфазной цепи. Ответ пояснить. Построить векторную диаграмму, определить по ней ток в нейтральном проводе или показать его отсутствие. $U_{\text{л}} = 110 \text{ В}$, $X_C = 110 \text{ Ом}$



45. При поверке технического амперметра магнитоэлектрической системы, имеющего класс точности 0,2 с пределом измерения 3 А получены следующие показания приборов: поверяемый амперметр – 2 А, образцовый – 1,9 А. Определить абсолютную и относительную погрешности прибора и поправку. Соответствует ли технический амперметр своему классу точности? Укажите основные недостатки прибора магнитоэлектрической системы.

46. Шкала вольтметра 0-300 В. Сопротивление вольтметра 4000 Ом. Добавочное сопротивление 8000 Ом. Какое максимальное напряжение может измерить вольтметр? Начертите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением в измерительную цепь.

47. Измерительный мост оказался уравновешенным при $R_2=0,01R_1$ и $R = 300$ Ом. Определить измеряемое сопротивление R_x . Каково назначение гальванометра в схеме измерительного моста?

48. Для измерения сопротивления используются амперметр с внутренним сопротивлением 1,5 Ом и вольтметр с внутренним сопротивлением 7400 Ом. Подсчитать погрешность измерения сопротивления, если показания приборов 1,5 А и 250 В. Составить схему измерения сопротивления.

49. Вольтметр электромагнитной системы рассчитан на 600 В, класс точности прибора 0,5. Шкала вольтметра имеет 150 делений. При измерении напряжения стрелка прибора отклонилась на 80 делений. Определить величину измеренного напряжения, найти максимально возможные абсолютную, относительную погрешности измерения. Можно ли данный вольтметр включить в цепь переменного тока? Ответ пояснить. Какое добавочное сопротивление нужно подключить к вольтметру, чтобы с его помощью можно было измерить напряжение 3000 В, если внутреннее

сопротивление прибора 20 кОм? Почему вольтметр имеет большое внутреннее сопротивление?

50. Миллиамперметр магнитоэлектрической системы рассчитан на 500 мА, класс точности прибора 0,2. Шкала миллиамперметра имеет 100 делений. При измерении тока стрелка прибора отклонилась на 70 делений. Определить величину измеренного тока, найти максимально возможные абсолютную, относительную погрешности измерения. Можно ли данный миллиамперметр включить в цепь переменного тока? Ответ пояснить. Шунт какого сопротивления нужно подключить к миллиамперметру, чтобы с его помощью можно было измерить ток 5 А, если внутреннее сопротивление прибора 0,018 Ом? Почему амперметр имеет малое внутреннее сопротивление?

Тематика рефератов

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

1. Сегнетоэлектрики и электреты, их особенности и применение
2. Электроизоляционные материалы, их виды, применение
3. Сверхпроводники
4. Гальванические элементы
5. Аккумуляторы
6. Нетрадиционные источники энергии

Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция

1. Магниты и их свойства
2. Применение электромагнитов
3. Применение индуктивности
4. Вихревые токи

Раздел 3. Электрические цепи переменного тока

1. Применение явления электрического резонанса
2. Опасность возникновения электрического резонанса
3. Трёхфазная система: история изобретения, преимущества перед однофазной системой

Раздел 4. Электрические измерения

1. Обеспечение единства измерений
2. Применение магнитоэлектрических приборов для измерения в цепях переменного тока
3. Электронные ваттметры и счетчики электрической энергии
4. Измерительные компенсаторы
5. Комбинированные цифровые измерительные приборы
6. Определение сопротивления изоляции, других электрических параметров домашних электроприборов
7. Датчики, их назначение, конструкция, применение
8. Микропроцессорные системы в измерительной технике
9. Измерительные вычислительные комплексы

Раздел 5. Основы электроники

1. Фотоэлектронные приборы, их виды, применение
2. Терморезисторы, их виды, применение
3. Двухлучевой осциллограф
4. Электронное реле
5. Транзисторный ключ

Раздел 6. Трансформаторы

1. Применение силовых трансформаторов при передаче и распределении электрической энергии

Раздел 7. Электрические машины

1. Асинхронный электродвигатель: история изобретения
2. Применение асинхронных двигателей
3. Автоматы и автоматика
4. Действие электрического тока на организм человека. Оказание первой помощи пораженному электрическим током

Требования к написанию реферата, а также критерии его оценки приведены в Приложении 1 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся».

Оценочные средства для текущей аттестации

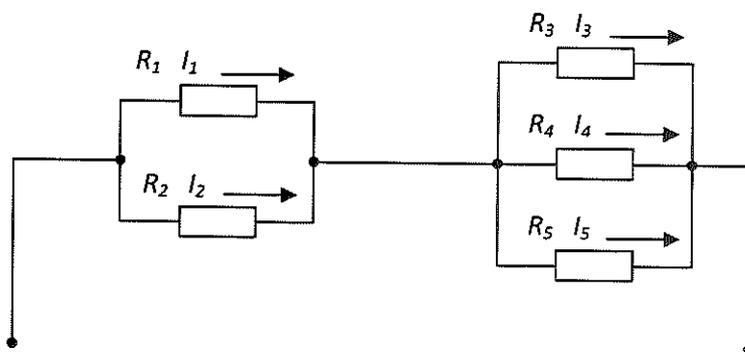
Тест 1 Закон Ома и его применение

Задания

1. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, имеет вид...

а) $I = \frac{E}{R}$ б) $I = \frac{U}{R}$ в) $U = IR$ г) $I = \frac{U \pm E}{R}$

2. Если сопротивления $R_1=R_2=30$ Ом, $R_3=R_4=40$ Ом, $R_5=20$ Ом и ток $I_5=2$ А, тогда ток в неразветвленной части цепи равен...



а) 2 А б) 6 А в) 8 А г) 4 А

3. Если номинальный ток $I=100$ А, тогда номинальное напряжение U источника напряжения с ЭДС $E=230$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,1$ Ом равно...

а) 200 В б) 225 В в) 230 В г) 220 В

4. Задана цепь с ЭДС $E=60$ В, внутренним сопротивлением источника ЭДС $r = 5$ Ом и сопротивлением нагрузки $R_n = 25$ Ом. Тогда напряжение на нагрузке будет равно...

а) 60 В б) 70 В в) 50 В г) 55 В

5. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g , имеет вид...

а) $U = Ig$ б) $I = \frac{U}{g}$ в) $I = Ug$ г) $g = IU$

6. При неизменном сопротивлении участка цепи при увеличении тока падение напряжения на данном участке...

а) не изменится б) увеличится в) будет равно нулю г) уменьшится

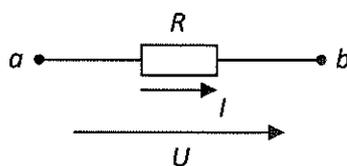
7. Единицей измерения сопротивления участка электрической цепи является...

а) Ом б) Ампер в) Ватт г) Вольт

8. Единицей измерения силы тока в электрической цепи является...

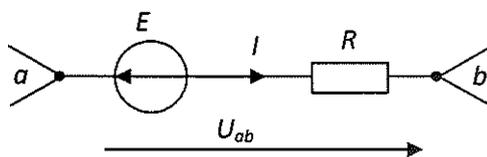
а) Ватт б) Вольт в) Ампер г) Ом

9. Если приложенное напряжение $U = 20$ В, а сила тока в цепи составляет 5 А, то сопротивление на данном участке имеет величину...



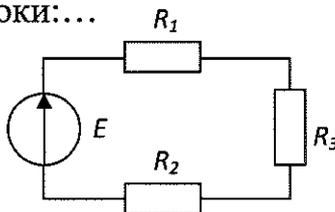
а) 500 Ом б) 0,25 Ом в) 100 Ом г) 4 Ом

10. Если $E = 10$ В, $U_{ab} = 30$ В, $R = 10$ Ом, то ток I на участке электрической цепи равен...



а) 3 А б) 2 А в) 4 А г) 1 А

11. Если $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 200$ Ом, то в резисторах будут наблюдаться следующие токи:...



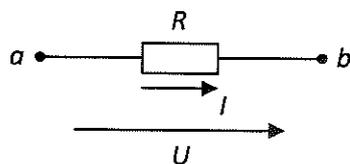
а) в $R_2 \rightarrow \max$, в $R_3 \rightarrow \min$

б) во всех один и тот же ток

в) в $R_1 \rightarrow \max$, в $R_2 \rightarrow \min$

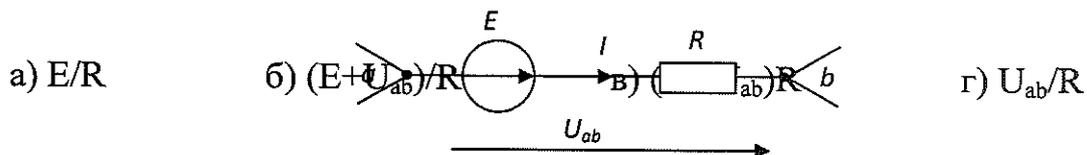
г) в $R_2 \rightarrow \max$, в $R_1 \rightarrow \min$

12. Составленное по закону Ома выражение для данного участка цепи имеет вид...



- а) $I = U/R$ б) $P = I^2 R$ в) $P = U^2/R$ г) $I = UR$

13. Ток I на участке цепи определяется выражением...

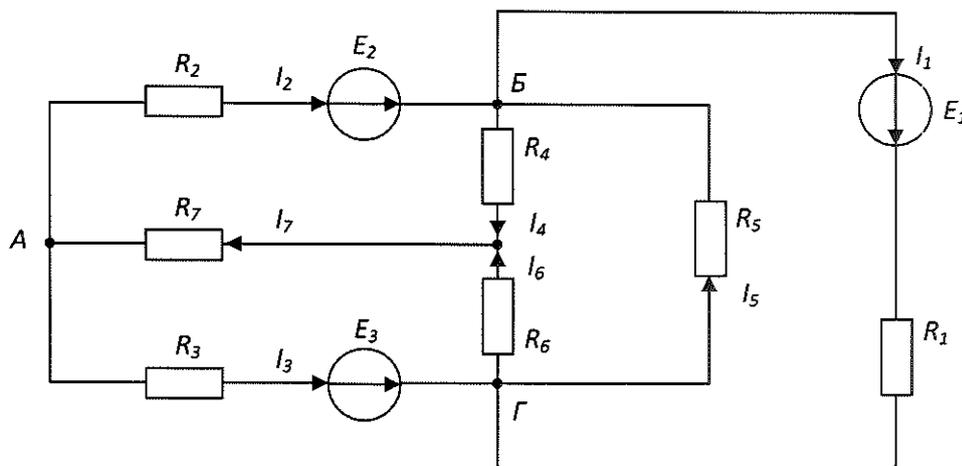


- а) E/R б) $(E + U_{ab})/R$ в) $(E - U_{ab})/R$ г) U_{ab}/R

Тест 2. Законы Кирхгофа и их применение

Задания

1. Число независимых уравнений, которое можно записать по первому закону Кирхгофа для заданной схемы равно...



- а) Пяти б) Четырем в) Трем г) Двум

2. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько _____ в схеме.

- а) контуров б) узлов в) сопротивлений г) ветвей

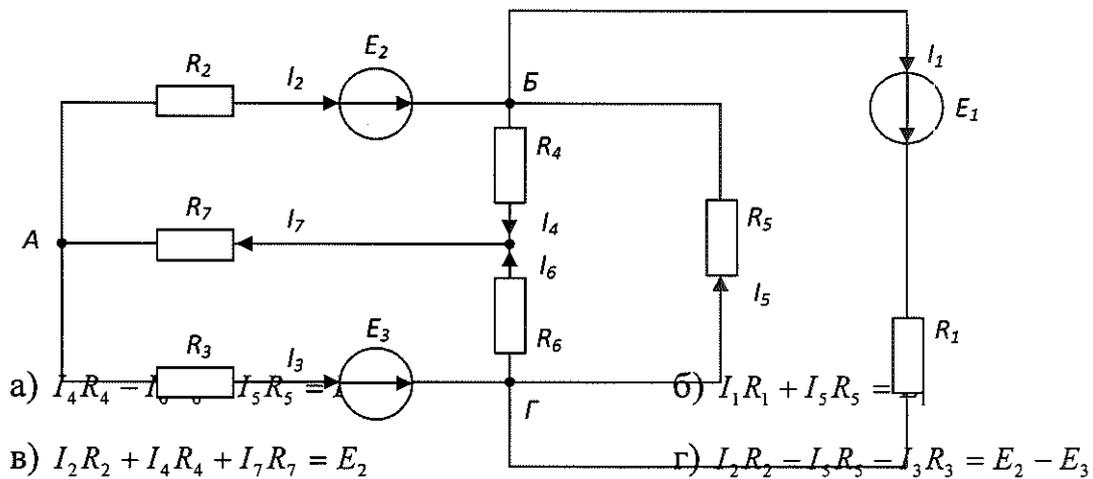
3. Математические выражения первого и второго законов Кирхгофа имеют вид...

- а) $\sum U = 0$ и $\sum I = \sum R$ б) $\sum I = 0$ и $\sum E = \sum IR$

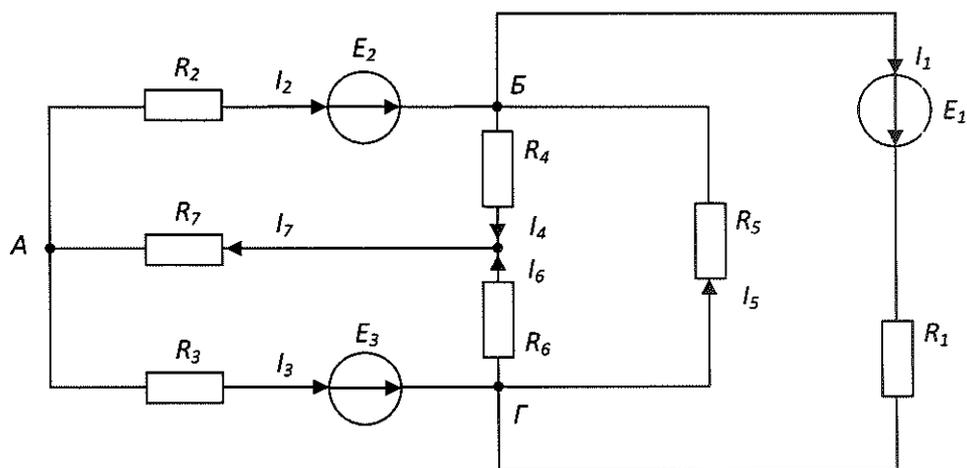
в) $\sum R = 0$ и $\sum E = 0$

г) $\sum I = 0$ и $\sum E = 0$

4. Для данной схемы **неверным** будет уравнение...



5. Для данной схемы **неверным** будет уравнение...



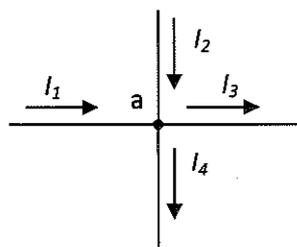
а) $I_3 + I_1 = I_5 + I_6$

б) $I_2 + I_5 + I_4 + I_1 = 0$

в) $I_2 + I_5 = I_4 + I_1$

г) $I_4 + I_6 - I_7 = 0$

6. Для узла «а» справедливо уравнение ...



а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

б) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$

в) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$

г) $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

7. Выражение для второго закона Кирхгофа имеет вид...

а) $\sum I_k = 0$

б) $U = RI$

в) $P = I^2R$

г) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$

8. Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид...

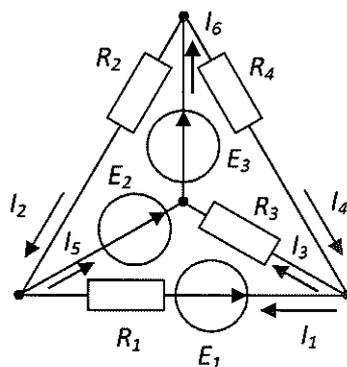
а) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$

б) $\sum U_k = 0$

в) $\sum I_k = 0$

г) $P = I^2R$

9. Количество независимых уравнений по первому закону Кирхгофа, необходимое для расчета токов в ветвях составит...



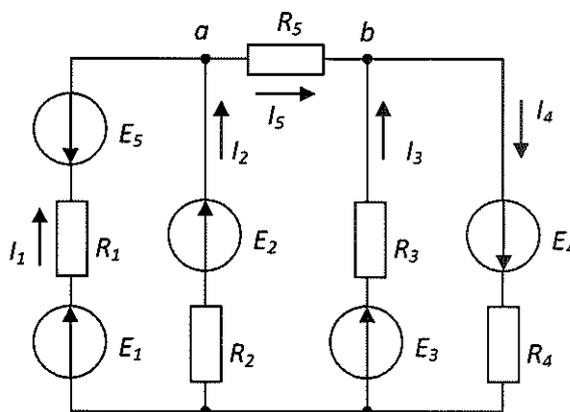
а) три

б) четыре

в) два

г) шесть

10. Если токи в ветвях составляют $I_1 = 2$ А, $I_2 = 10$ А, то ток I_5 будет равен...



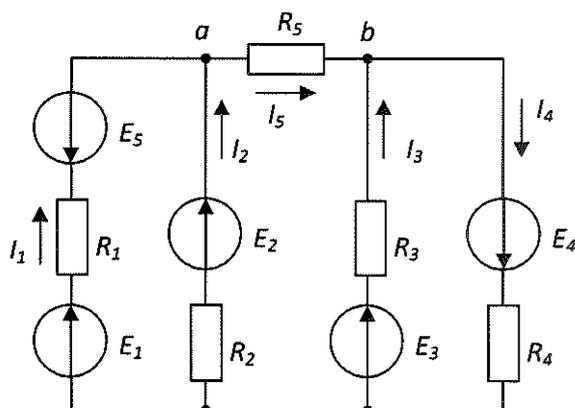
а) 12 А

б) 20 А

в) 8 А

г) 6 А

11. Для контура, содержащего ветви с R_2 , R_3 , R_5 , справедливо уравнение по второму закону Кирхгофа...



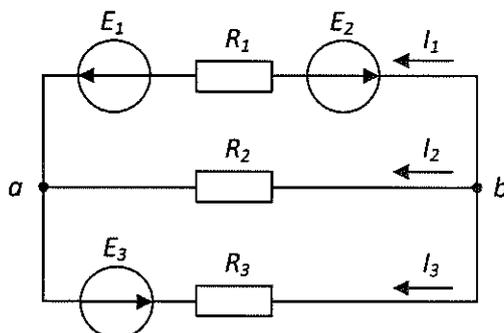
а) $I_2 R_2 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = E_2 + E_3$

б) $I_2 R_2 + I_3 R_3 - I_5 R_5 = E_2 - E_3$

в) $I_2 R_2 - I_3 R_3 + I_5 R_5 = E_2 - E_3$

г) $I_2 R_2 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = E_2 - E_3$

12. Для узла «b» справедливо уравнение...



а) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$

б) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$

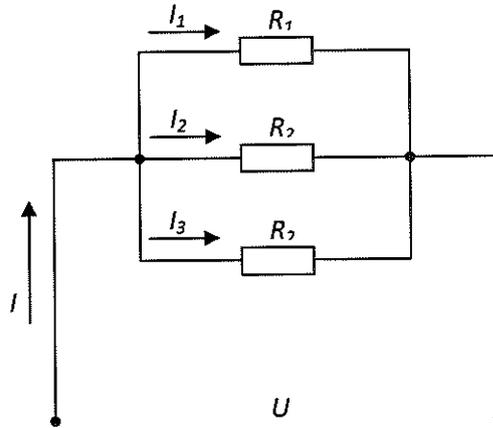
в) $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$

г) $-I_1 - I_2 - I_3 = 0$

Тест 3. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии

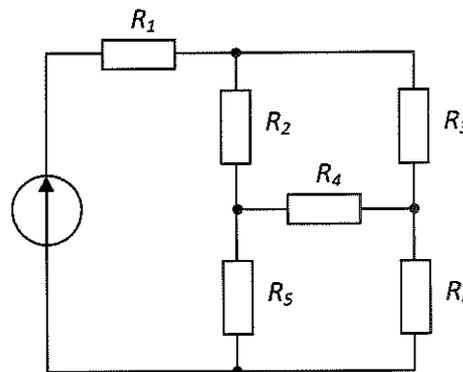
Задания

1. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то входное сопротивление схемы, изображенной на рисунке, равно...



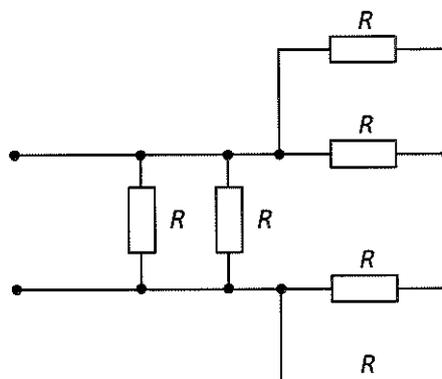
- а) 11 Ом б) 36 Ом в) 18 Ом г) 2 Ом

2. Сопротивления R_2, R_3, R_4 соединены...



- а) треугольником б) звездой в) параллельно г) последовательно

3. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке, равно...



- а) 1,5 Ом б) 2 Ом в) 3 Ом г) 6 Ом

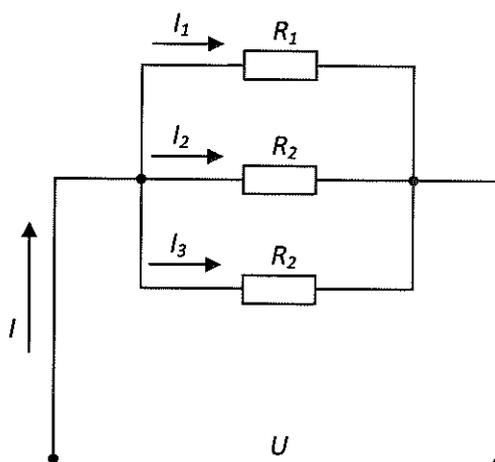
4. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов...

- а) равно 1:1/2:1/4
 б) равно 4:2:1
 в) равно 1:4:2
 г) подобно отношению напряжений 1:2:4

5. Определите, при каком соединении (последовательном или параллельном) двух одинаковых резисторов будет выделяться большее количество теплоты и во сколько раз ...

- а) при параллельном соединении в 4 раза
 б) при последовательном соединении в 2 раза
 в) при параллельном соединении в 2 раза
 г) при последовательном соединении в 4 раза

6. В цепи известны сопротивления $R_1=30$ Ом, $R_2=60$ Ом, $R_3=120$ Ом и ток в первой ветви $I_1=4$ А. Тогда ток I и мощность P равны...

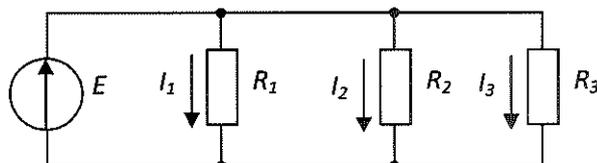


- а) $I = 9$ А; $P = 810$ Вт б) $I = 8$ А; $P = 960$ Вт
 в) $I = 7$ А; $P = 540$ Вт г) $I = 7$ А; $P = 840$ Вт

7. Эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом, 10 Ом, 1000 Ом, равно...

- а) 1011 Ом б) 0,9 Ом в) 1000 Ом г) 1 Ом

8. В цепи известны сопротивления $R_1=45$ Ом, $R_2=90$ Ом, $R_3=30$ Ом и ток в первой ветви $I_1=2$ А. Тогда ток I и мощность P цепи соответственно равны...



- а) $I = 7$ А; $P = 840$ Вт б) $I = 9$ А; $P = 810$ Вт
 в) $I = 6$ А; $P = 960$ Вт г) $I = 6$ А; $P = 540$ Вт

9. Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом...

- а) самая высокая температура у медного провода
 б) самая высокая температура у алюминиевого провода
 в) провода нагреваются одинаково
 г) самая высокая температура у стального провода

10. Пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=20$ Ом, $R_4=500$ Ом, $R_5=30$ Ом соединены параллельно. Наибольший ток будет наблюдаться...

- а) в R_2 б) в R_4 в) во всех один и тот же г) в R_1 и R_5

11. Место соединения ветвей электрической цепи – это...

- а) контур б) ветвь в) независимый контур г) узел

12. Участок электрической цепи, по которому протекает один и тот же ток называется...

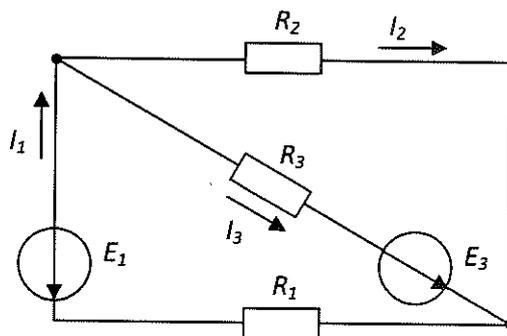
- а) ветвью б) контуром в) узлом г) независимым контуром

13. Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть

описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении называется...

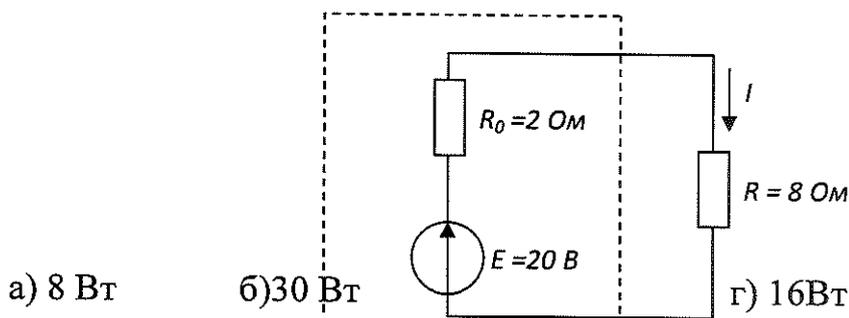
- а) источником ЭДС б) ветвью электрической цепи
 в) узлом г) электрической цепью

14. Общее количество ветвей в данной схеме составляет...



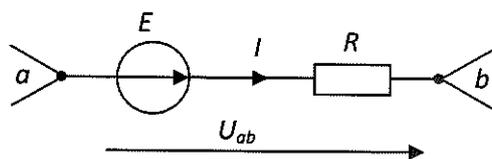
- а) две б) три в) пять г) четыре

15. Мощность, выделяющаяся во внутреннем сопротивлении источника ЭДС R_0 , составит...



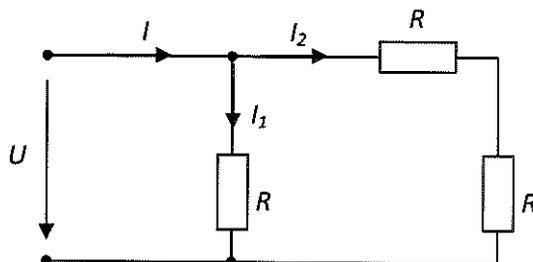
- а) 8 Вт б) 30 Вт г) 16 Вт

16. Потенциал точки в бб равен...



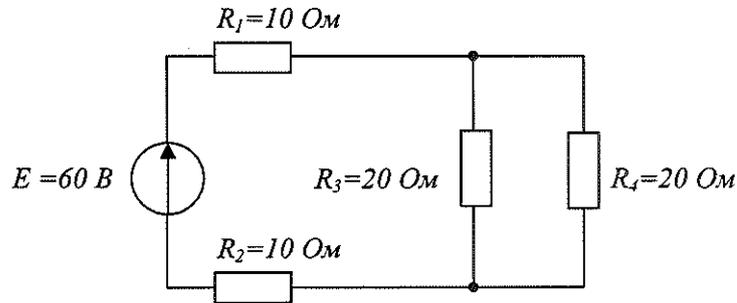
- а) $\varphi_a + E + RI$ б) $\varphi_a + E - RI$ в) $\varphi_a - E + RI$ г) $\varphi_a - E - RI$

17. Если ток $I_1 = 1A$, то ток I_2 равен...



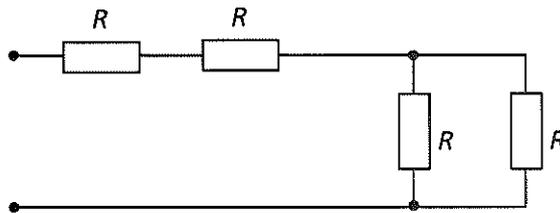
- а) 0,5 А б) 1 А в) 2 А г) 1,5 А

18. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит...



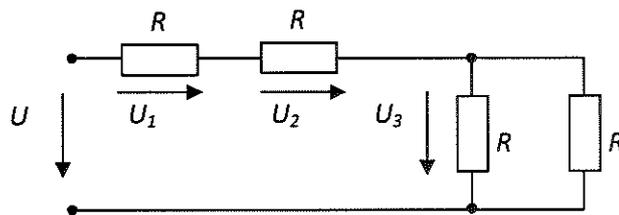
- а) 15 Ом б) 60 Ом в) 30 Ом г) 40 Ом

19. Если сопротивление $R = 4$ Ом, то эквивалентное входное сопротивление цепи равно...



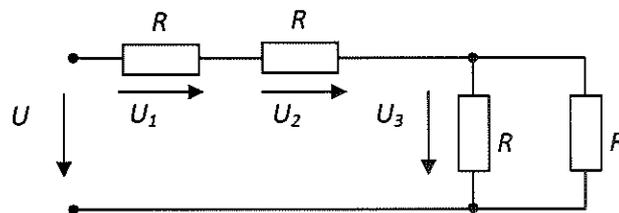
- а) 10 Ом б) 12 Ом в) 8 Ом г) 16 Ом

20. Если напряжение $U_1 = 10$ В, то напряжение U_3 равно...



- а) 20 В б) 10 В в) 5 В г) 15 В

21. Если напряжение $U_3 = 10$ В, то напряжение U на входе цепи равно...



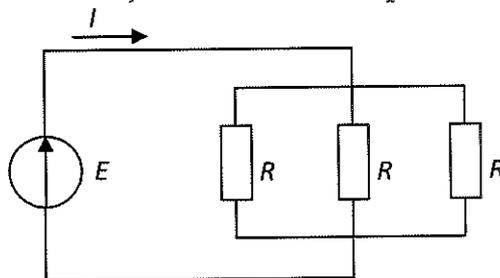
а) 50 В

б) 30 В

в) 10 В

г) 20 В

22. Если $R = 30 \text{ Ом}$, а $E = 20 \text{ В}$, то сила тока через источник составит...



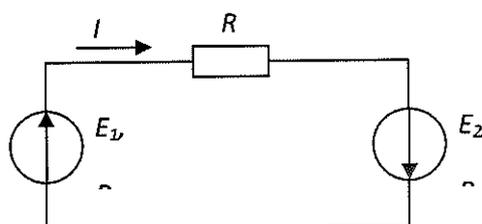
а) 1,5 А

б) 2 А

в) 0,67 А

г) 0,27 А

23. Если $E_1 > E_2$, то источники электроэнергии работают...



а) оба в генераторном режиме

б) E_1 – в режиме потребителя, а E_2 – в режиме генератора

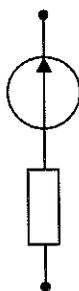
в) оба в режиме потребителя

г) E_1 – в режиме генератора, а E_2 – в режиме потребителя

24. Указать, какая из приведенных схем замещения относится к идеальному источнику ЭДС...



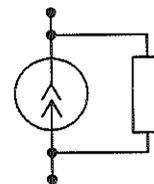
а)



б)

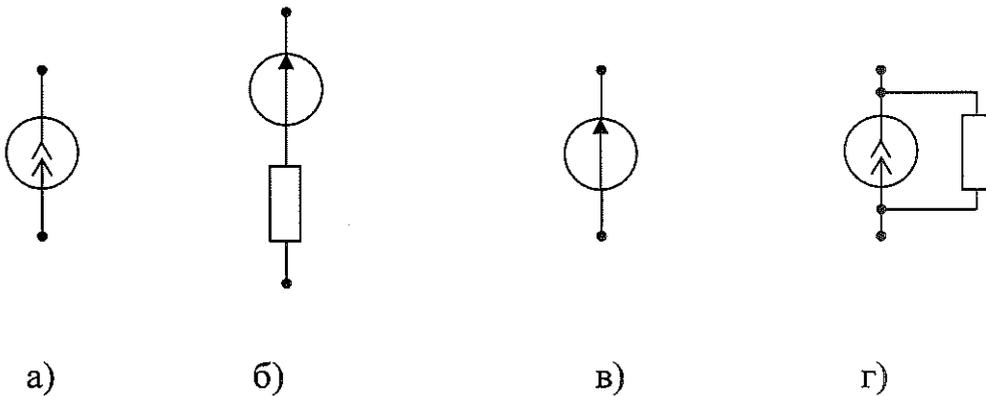


в)

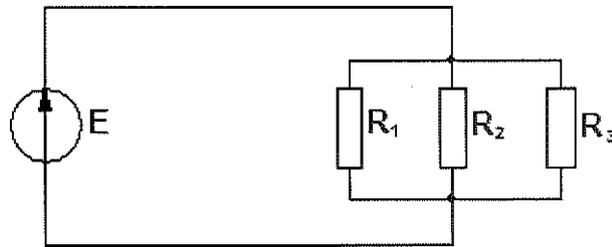


г)

25. Указать, какая из приведенных схем замещения относится к реальному источнику ЭДС...



26. Соединение резисторов $R_1, R_2, R_3 \dots$



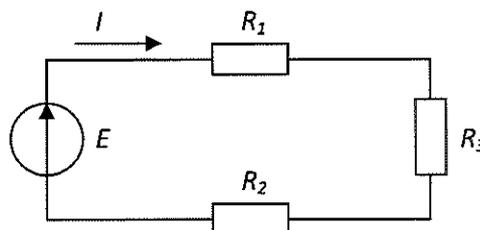
- а) последовательное
в) смешанное

- б) звездой
г) параллельное

Тест 4. Мощность цепи постоянного тока

Задания

1. В цепи известны сопротивления $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 30 \text{ Ом}$, ЭДС источника $E = 120 \text{ В}$ и мощность $P = 120 \text{ Вт}$ всей цепи. Мощность P_2 второго резистора будет равна...



а) 30 Вт

б) 125 Вт

в) 25 Вт

г) 80 Вт

2. В цепи известны сопротивления $R_1= 10 \text{ Ом}$, $R_2= 20 \text{ Ом}$, напряжение $U=100 \text{ В}$ и мощность $P=200 \text{ Вт}$ всей цепи. Мощность P_2 второго резистора будет равна...

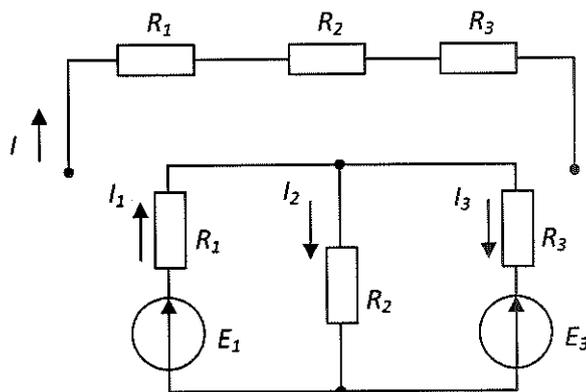
а) 30 Вт

б) 25 Вт

в) 80 Вт

г) 125 Вт

3. Уравнение баланса мощностей представлено выражением...



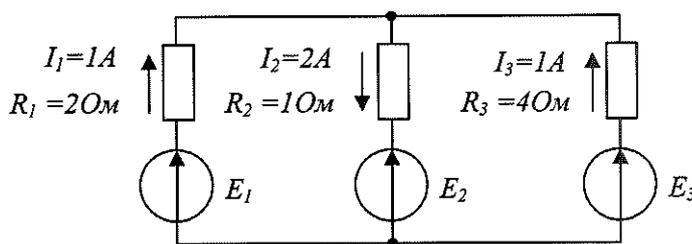
а) $E_1 I_1 - E_3 I_3 = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2$

б) $E_1 I_1 + E_3 I_3 = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2$

в) $E_1 I_1 - E_3 I_3 = R_1 I_1^2 - R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2$

г) $-E_1 I_1 + E_3 I_3 = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2$

4. Если сопротивления и токи в ветвях известны и указаны на рисунке, то потребляемая мощность составляет...



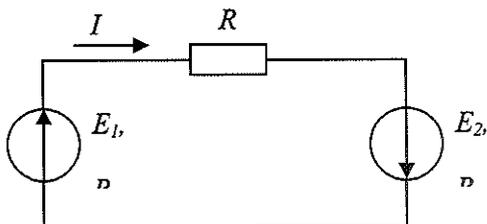
а) 8 Вт

б) 10 Вт

в) 2 Вт

г) 20 Вт

5. Уравнение баланса мощностей имеет вид...



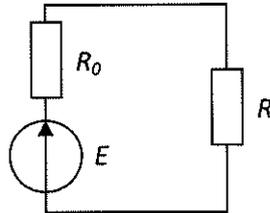
а) $E_1 I - E_2 I = I^2 R_{01} + I^2 R_{02} + I^2 R$

б) $-E_1 I + E_2 I = I^2 R_{01} + I^2 R_{02} + I^2 R$

в) $E_1 I + E_2 I = I^2 R$

г) $E_1 I + E_2 I = I^2 R_{01} + I^2 R_{02} + I^2 R$

6. Выражение для мощности P_0 , выделяющейся на внутреннем сопротивлении источника R_0 , имеет вид...



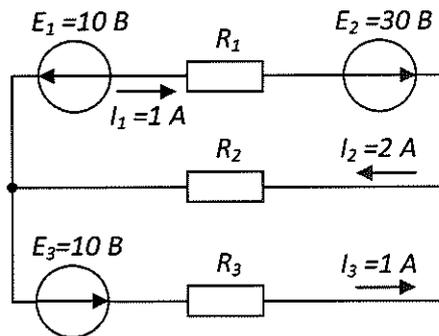
а) $P_0 = E^2 R_0 / (R - R_0)^2$

б) $P_0 = E^2 R / (R + R_0)^2$

в) $P_0 = E^2 / R_0$

г) $P_0 = E^2 R_0 / (R + R_0)^2$

7. При известных значениях ЭДС и токов в ветвях вырабатываемая источниками мощность составит...



а) 20 Вт

б) 30 Вт

в) 10 Вт

г) 40 Вт

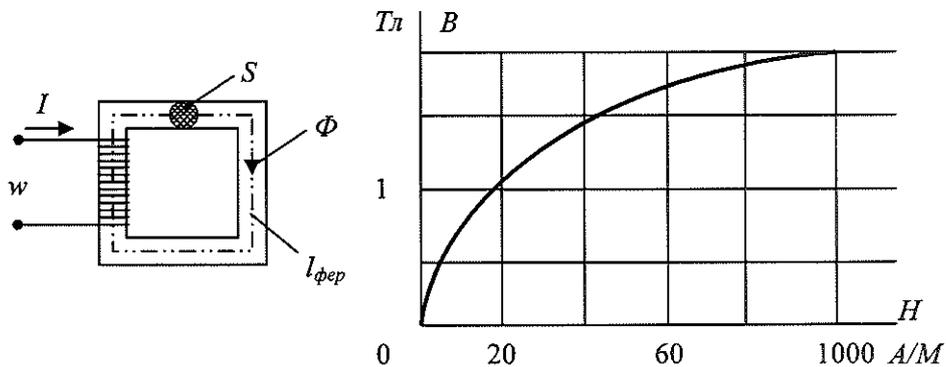
Тест 5. \ Магнитные цепи

Задания

1. Законом Ома для магнитной цепи называют уравнение...

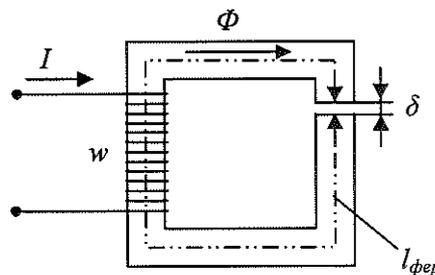
а) $\Phi = \frac{R_m}{IW} = \frac{R_m}{F}$ б) $\Phi = \frac{IW}{U_m} = \frac{F}{U_m}$ в) $\Phi = IWR_m = FR_m$ г) $\Phi = \frac{IW}{R_m} = \frac{F}{R_m}$

2. Если заданы величина МДС $F=200A$, длина средней линии $l_{\text{фер}}=0.5m$, площадь поперечного сечения $S=10 \cdot 10^{-4} m^2$ магнитопровода и основная кривая намагничивания материала сердечника, то магнитный поток Φ составит...



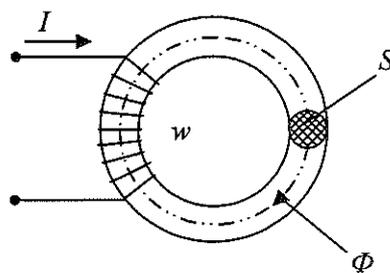
- а) 0,005 Вб б) 0,002 Вб в) 0,0024 Вб г) 0,0015 Вб

3. МДС вдоль приведённой магнитной цепи можно представить в виде...



- а) $Iw = B_{\text{фер}} l_{\text{фер}} + B_{\delta} \delta$ б) $Iw = H_{\text{фер}} l_{\text{фер}} + H_{\delta} \delta$
 в) $Iw = H_{\text{фер}} / l_{\text{фер}} + H_{\delta} / \delta$ г) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} + \Phi_{\delta} \delta$

4. Если при неизменном магнитном потоке увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитная индукция В...



- а) не изменится б) уменьшится в) не хватает данных г) увеличится

5. Напряженностью магнитного поля Н является величина...

- а) $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$ б) 0,7 Тл в) 800 А/м г) $1,856 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$

6. Напряженность магнитного поля связана с индукцией магнитного поля соотношением...
- а) $H = B / \mu\mu_0$ б) $D = \epsilon\epsilon_0 E$ в) $H = \mu_0 B$ г) $B = H / \mu\mu_0$
7. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод...
- а) намагничивается до насыщения
 б) циклически перемагничивается
 в) намагничивается до уровня остаточной намагниченности
 г) размагничивается до нуля
8. Магнитная цепь, основной магнитный поток которой во всех сечениях одинаков, называется...
- а) симметричной б) несимметричной в) неразветвленной г) разветвленной
9. Магнитной индукцией B является величина...
- а) 800 А/м б) 0,7 Тл в) $1,256 \cdot 10^{-6}$ Гн/м г) $0,3 \cdot 10^{-3}$ Вб
10. Единицей измерения магнитной индукции B является...
- а) Гн/м б) Тл в) А/м г) Вб
11. Величина магнитной проницаемости μ_a используется при описании...
- а) электростатического поля б) электрической цепи
 в) магнитного поля г) теплового поля
12. Величиной, имеющей размерность А/м, является...
- а) магнитный поток Φ б) напряженность магнитного поля H
 в) магнитная индукция B г) напряженность электрического поля E
13. Величиной, имеющей размерность Гн/м, является...
- а) напряженность магнитного поля H
 б) абсолютная магнитная проницаемость μ_a
 в) магнитная индукция B
 г) магнитный поток
14. Зависимость магнитной индукции B от напряженности магнитного поля H характеризуется гистерезисом, который проявляется...

- а) в однозначности нелинейного соотношением между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля
- б) в линейности соотношения между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля
- в) в отставании изменения магнитной индукции от изменения напряженности магнитного поля
- г) в отставании изменения напряженности магнитного поля от изменения магнитной индукции

15. В ферромагнитных веществах магнитная индукция B и напряженность магнитного поля H связаны соотношением...

- а) $B = \mu_0 H$
- б) $B = H / \mu_a$
- в) $B = H / \mu_0$
- г) $B = \mu_a H$

16. Если действующее значение ЭДС в катушке со стальным сердечником равно E , то, пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки, амплитуду магнитной индукции B_m можно определить по выражению...

- а) $B_m = \frac{4,44fwS}{E}$
- б) $B_m = E + 4,44 wfS$
- в) $B_m = \frac{E}{4,44fwS}$
- г) $B_m = 4,44 wfSE$

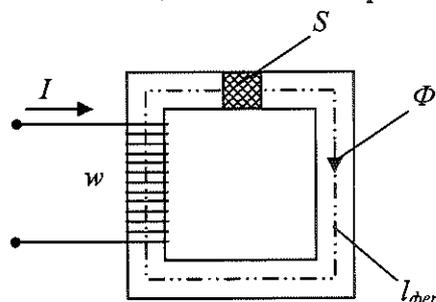
17. Если уменьшить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником, то амплитуда магнитного потока...

- а) не хватает данных
- б) не изменится
- в) увеличится
- г) уменьшится

18. Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока...

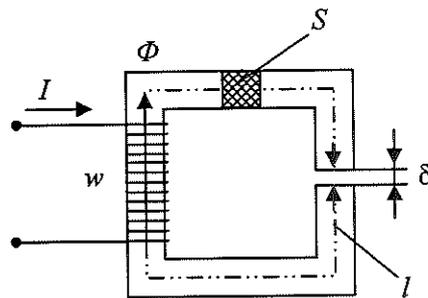
- а) не хватает данных
- б) не изменится
- в) увеличится
- г) уменьшится

19. Магнитное сопротивление цепи можно представить в виде...



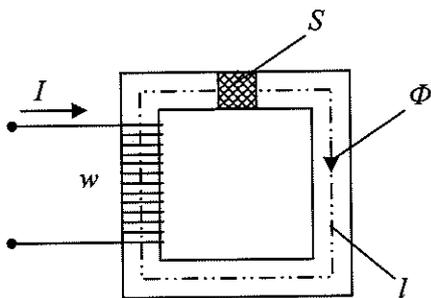
а) $R_M = l_{\text{фер}}/\mu_a S$ б) $R_M = S/\mu l_{\text{фер}}$ в) $R_M = S l_{\text{фер}}/\mu_0$ г) $R_M = l_{\text{фер}}/\mu_0 S$

20. Если при неизменном токе I , числе витков w , площади S поперечного сечения и длине l магнитопровода (сердечник не насыщен) уменьшить воздушный зазор δ , то магнитный поток Φ ...



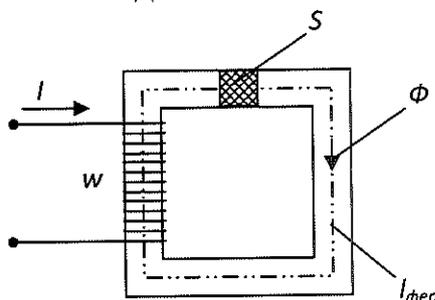
а) не изменится б) не хватает данных в) уменьшится г) увеличится

21. Если при неизменном токе I , числе витков w и площади S поперечного сечения уменьшить длину l магнитопровода (сердечник не насыщен), то магнитный поток Φ ...



а) уменьшится б) увеличится в) не изменится г) не хватает данных

22. На приведенном рисунке магнитодвижущую силу Iw вдоль магнитной цепи можно представить в виде...



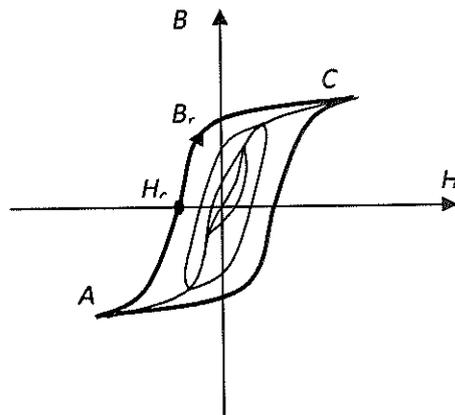
а) $Iw = \Phi \mu_a S / l_{\text{фер}}$

б) $Iw = \Phi S l_{\text{фер}} / \mu_0$

в) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} / \mu_a S$

г) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} / \mu_0 S$

23. Точка B_r предельной петли гистерезиса называется...



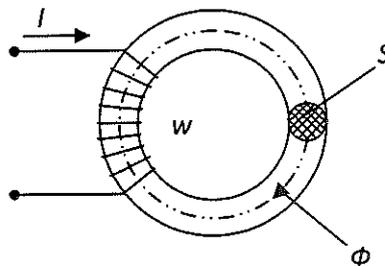
а) магнитной проницаемостью

б) остаточной индукцией

в) индукцией насыщения

г) коэрцитивной силой

24. Если при неизменном числе витков w , площади поперечного сечения S и длине l магнитопровода (сердечник не насыщен) увеличить ток I в обмотке, то магнитный поток Φ ...



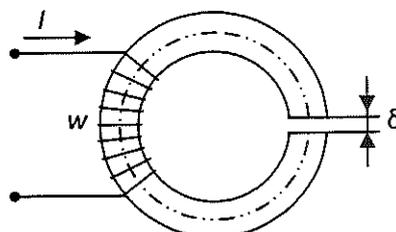
а) увеличится

б) уменьшится

в) не хватает данных

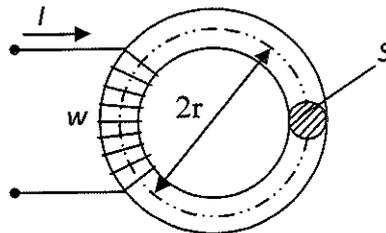
г) не изменится

25. Приведенная магнитная цепь классифицируется как...



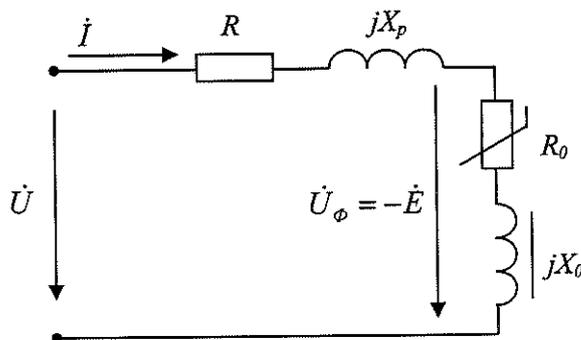
- а) разветвленная, неоднородная б) неразветвленная, неоднородная
 в) неразветвленная, однородная г) разветвленная, однородная

26. Для приведенной магнитной цепи в виде тороида с постоянным поперечным сечением S напряженность магнитного поля для средней силовой линии равна...



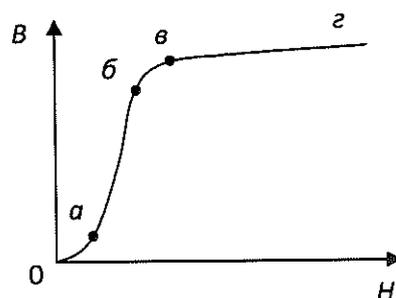
- а) $H=IS(2w\pi r)$ б) $H=Iw/(S)$ в) $H=Iw/(2\pi r)$ г) $H=2Iw\pi r$

27. На эквивалентной последовательной схеме замещения катушки с ферромагнитным сердечником потери в проводе катушки учитывает элемент...



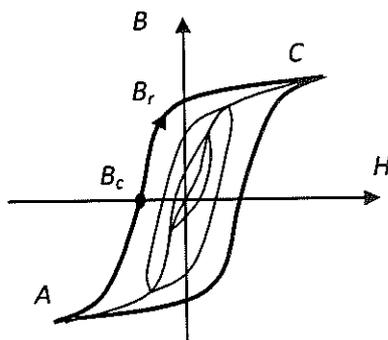
- а) R б) X_p в) X_0 г) R_0

28. Отрезок а-б основной кривой намагничивания $B(H)$ соответствует...



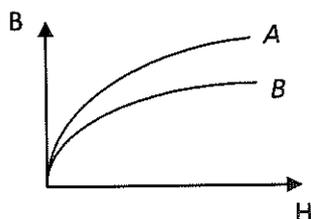
- а) участку начального намагничивания ферромагнетика
- б) размагниченному состоянию ферромагнетика
- в) участку насыщения ферромагнетика
- г) участку интенсивного намагничивания ферромагнетика

29. Точка H_C предельной петли гистерезиса называется...



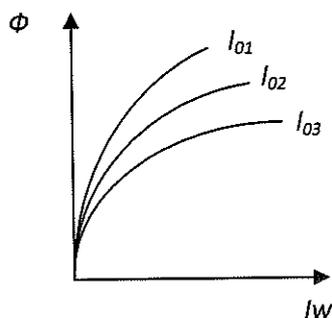
- а) индукцией насыщения
- б) магнитной проницаемостью
- в) остаточной индукцией
- г) коэрцитивной силой

30. Если при том же значении тока I магнитопровод, выполненный из стали с кривой намагничивания A заменить на магнитопровод с кривой B , то магнитный поток Φ ...



- а) не хватает данных
- б) не изменится
- в) уменьшится
- г) увеличится

31. Соотношение между воздушными зазорами для трех магнитных характеристик $\Phi=f(Iw)$ магнитной цепи...



- а) $I_{01} > I_{02} = I_{03}$ б) $I_{01} < I_{02} < I_{03}$ в) $I_{01} > I_{02} > I_{03}$ г) $I_{01} = I_{02} = I_{03}$

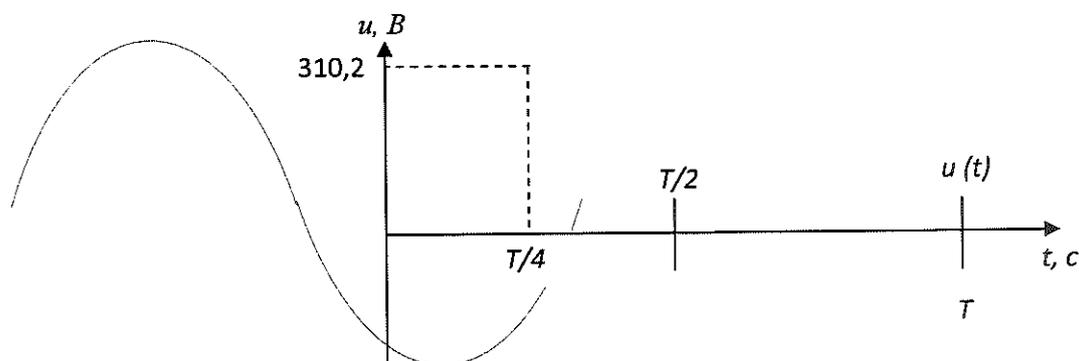
32. Если потери мощности в активном сопротивлении провода катушки со стальным сердечником $P_R = 2$ Вт, потери мощности на гистерезис $P_H = 12$ Вт, на вихревые токи $P_B = 20$ Вт, то показание ваттметра составляет...

- а) 14 Вт б) 34 Вт в) 32 Вт г) 22 Вт

Тест 6. Способы представления синусоидальных электрических величин

Задания

1. Действующее значение напряжения составляет...



- а) 310,2 В б) 220 В в) 110 В г) 437,4 В

2. Если комплексное значение напряжения $\dot{U} = 10e^{-j\frac{\pi}{4}}$ В, то мгновенное значение этого напряжения составляет...

- а) $u = 10\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ В б) $u = 10 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ В
 в) $u = 10 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ В г) $u = 10\sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ В

3. Угловая частота ω при $T = 0,01$ с составит...

- а) $\omega = 314$ с⁻¹ б) $\omega = 0,01$ с⁻¹ в) $\omega = 628$ с⁻¹ г) $\omega = 100$ с⁻¹

4. В алгебраической форме записи комплексное действующее значение тока

$\dot{i} = 1,41e^{-j\frac{\pi}{4}}$ A составляет...

- а) $\dot{i} = 2 - 2j$ A б) $\dot{i} = 1 + j$ A в) $\dot{i} = 1 - j$ A г) $\dot{i} = 2 + 2j$ A

5. Комплексное действующее значение тока $i(t) = 1,41 \sin\left(314t - \frac{\pi}{2}\right)$ A составляет...

- а) $\dot{i} = 1e^{j\frac{\pi}{2}}$ A б) $\dot{i} = 1,41e^{j\frac{\pi}{2}}$ A в) $\dot{i} = 1,41e^{-j\frac{\pi}{4}}$ A г) $\dot{i} = 1e^{-j\frac{\pi}{2}}$ A

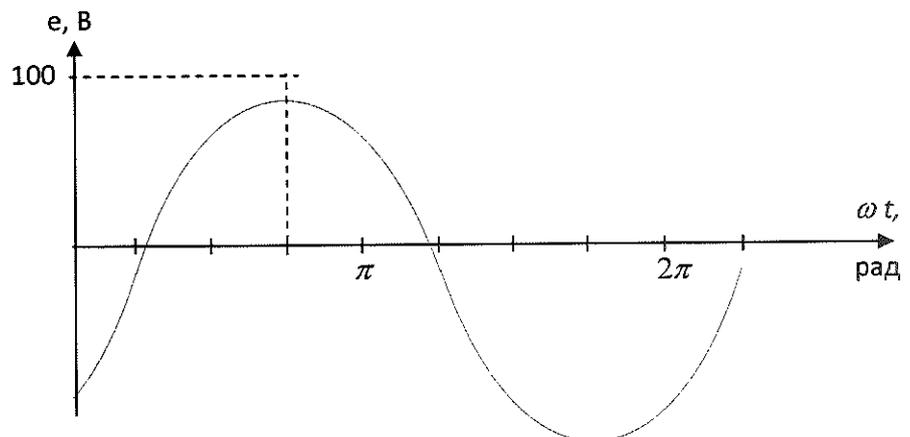
6. Частота синусоидального тока f определяется в соответствии с выражением...

- а) $f = T/2\pi$ б) $f = 1/T$ в) $f = T$ г) $f = 2\pi T$

7. Действительная составляющая комплексного тока $\dot{i} = 2e^{j120^\circ}$ A равна...

- а) 1,73 A б) -1 A в) 0 г) -1,73 A

8. Графику $e(t)$ соответствует уравнение...



- а) $e(t) = 100 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ В б) $e(t) = 100 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ В
 в) $e(t) = 100\sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ В г) $e(t) = 100\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ В

9. Если увеличить в 2 раза частоту f синусоидального напряжения $u = U_m \sin(2\pi ft + \psi)$ при неизменных U_m и ψ , то действующее значение этого напряжения...

- а) не изменится б) увеличится в $\sqrt{2}$ раз
 в) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз г) увеличится в 2 раза

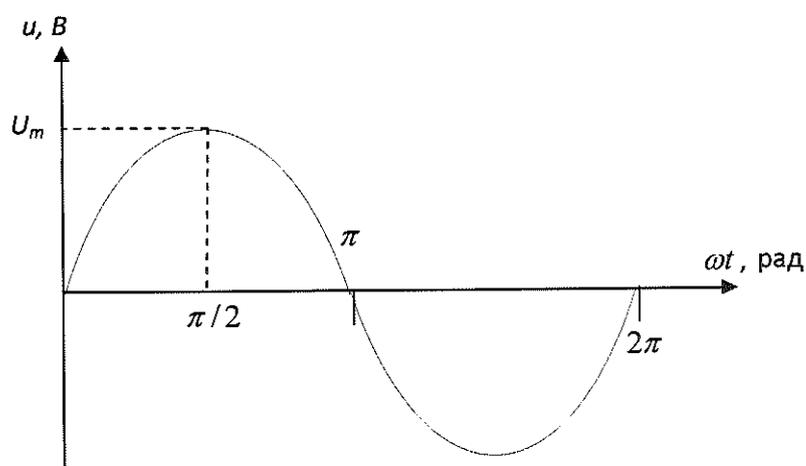
10. Мнимая составляющая комплексного тока $\dot{I} = 2e^{j120^\circ}$ А равна...

- а) 1 А б) 1,73 А в) -1,73 А г) 2 А

11. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока $i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ начальной фазой является...

- а) ψ_i б) I_m в) $i(t)$ г) ω

12. Величина начальной фазы синусоидального напряжения $u(t)$, заданного графически, составляет...

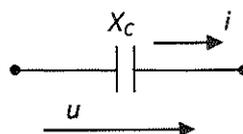


- а) $+\pi/4$ рад б) $\pi/2$ рад в) 0 рад г) $-\pi/4$ рад

13. Если комплексное сопротивление двухполюсника $\underline{Z} = 10e^{j30^\circ}$ Ом, то его активное сопротивление R равно...

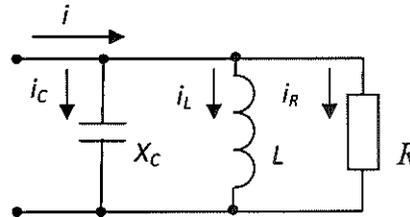
- а) 5 Ом б) 3,16 Ом в) 8,66 Ом г) 10 Ом

14. Амплитудное значение напряжения $u(t)$ при токе $i(t) = 2\sin(314t)$ А и величине X_C равной 50 Ом, составит...



- а) 200 В б) 141 В в) 100 В г) 52 В

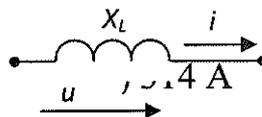
15. Для приведённой цепи справедливо уравнение...



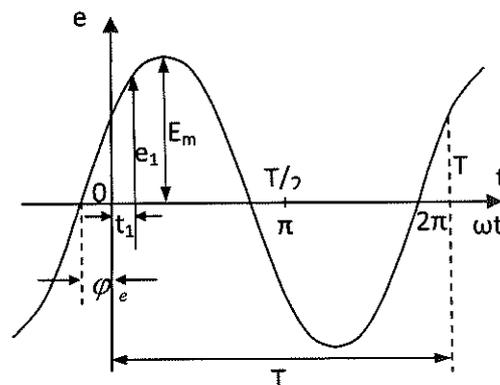
- а) $\dot{I} = \dot{I}_R - \dot{I}_L + \dot{I}_C$ б) $I = I_R + I_C + I_L$
 в) $\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_L + \dot{I}_C$ г) $\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_L - \dot{I}_C$

16. Действующее значение тока $i(t)$ в индуктивном элементе при напряжении $u(t) = 141 \sin(314t)$ В и величине X_L равной 100 Ом, составит...

- а) 100 А б) 141 А в) 4 А г) 1 А



17. Соответствие величин их буквенным обозначениям, указанным на



графике ...

- а) φ_e – угловая частота б) φ_e – начальная фаза
 e_1 – амплитуда ЭДС
 E_m – мгновенное значение ЭДС E_m – мгновенное значение ЭДС
 E_m – амплитуда ЭДС T – период
 T – период ω – угловая частота
 ω – начальная фаза

в) φ_e – начальная фаза

г) φ_e – угловая частота

e_1 – мгновенное значение ЭДС

E_m – амплитуда ЭДС

T – период

ω – угловая частота

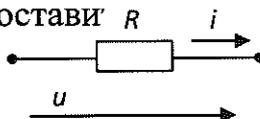
e_1 – мгновенное значение ЭДС

E_m – амплитуда ЭДС

T – начальная фаза

ω – период

18. Амплитудное значение тока $i(t)$ при напряжении $u(t) = 100\sin(314t + \pi/4)$ В и величине R равной 50 Ом, состави



а) 2 А

б) 100 А

в) 5000 А

г) 1 А

Тест 7. Резистивные, индуктивные и ёмкостные элементы

Задания

1. Если ёмкостное сопротивление C – элемента X_c , то комплексное сопротивление \underline{Z}_c этого элемента определяется как...

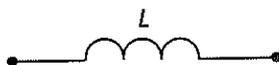
а) $\underline{Z}_c = C$

б) $\underline{Z}_c = X_c$

в) $\underline{Z}_c = -jX_c$

г) $\underline{Z}_c = jX_c$

2. Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте $\omega = 314$ рад/с и величине $L = 0,318$ Гн, составит...



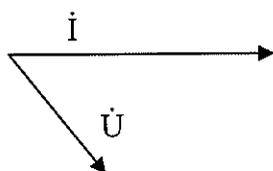
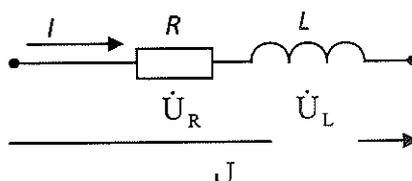
а) 0,318 Ом

б) 100 Ом

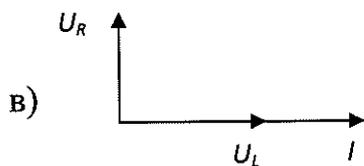
в) 0,00102 Ом

г) 314 Ом

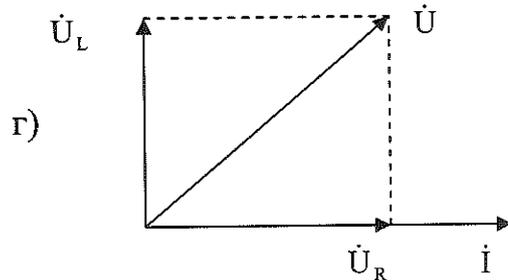
3. Представленной цепи соответствует векторная диаграмма...



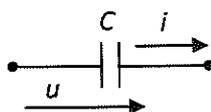
а)



б)



4. При напряжении $u(t)=100\sin(314t)$ В начальная фаза тока $i(t)$ в ёмкостном элементе C составит...

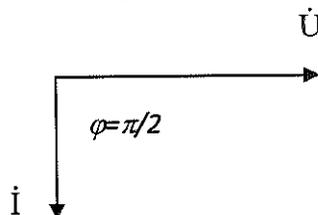


- а) $\pi/2$ рад б) $-\pi/4$ рад в) 0 рад г) $3\pi/4$ рад

5. Если частота f увеличится в 2 раза, то ёмкостное сопротивление X_C ...

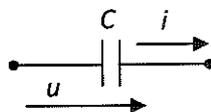
- а) не изменится б) увеличится в 2 раза
в) уменьшится в 4 раза г) уменьшится в 2 раза

6. Представленной векторной диаграмме соответствует...



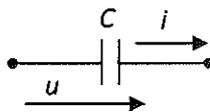
- а) последовательное соединение резистивного R и индуктивного L элемента
б) ёмкостной элемент C в) индуктивный элемент L г) резистивный элемент R

7. Ёмкостное сопротивление X_C при величине $C=100$ мкФ и частоте $f=50$ Гц равно...



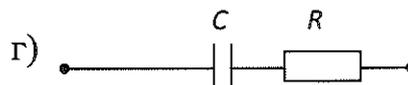
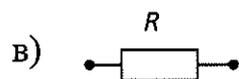
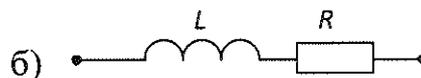
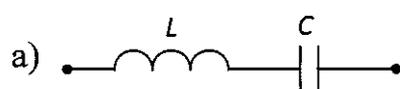
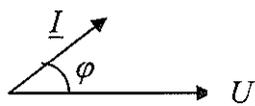
- а) 31,84 Ом б) 31400 Ом в) 314 Ом г) 100 Ом

8. Начальная фаза напряжения $u(t)$ в ёмкостном элементе C при токе $i(t)=0,1\sin(314t)$ А равна...



- а) $\pi/4$ рад б) $\pi/2$ рад в) 0 рад г) $-\pi/2$ рад

9. Векторной диаграмме соответствует схема...



10. В индуктивном элементе L ...

- а) напряжение $u_L(t)$ совпадает с током $i_L(t)$ по фазе
 б) напряжение $u_L(t)$ и ток $i_L(t)$ находятся в противофазе
 в) напряжение $u_L(t)$ отстает от тока $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
 г) напряжение $u_L(t)$ опережает ток $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

11. В активном элементе R ...

- а) напряжение $u(t)$ совпадает с током $i(t)$ по фазе
 б) напряжение $u(t)$ и ток $i(t)$ находятся в противофазе
 в) напряжение $u(t)$ отстает от тока $i(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
 г) напряжение $u(t)$ опережает ток $i(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

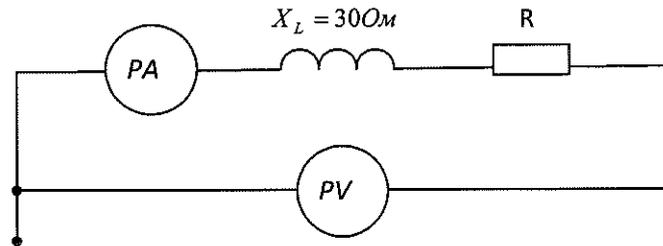
12. В емкостном элементе C ...

- а) напряжение $u_c(t)$ совпадает с током $i_c(t)$ по фазе
 б) напряжение $u_c(t)$ и ток $i_c(t)$ находятся в противофазе
 в) напряжение $u_c(t)$ отстает от тока $i_c(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
 г) напряжение $u_c(t)$ опережает ток $i_c(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

Тест 8. Сопротивления в цепи переменного тока

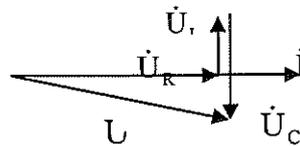
Задания

1. Если приборы реагируют на действующее значение электрической величины и амперметр показывает 4 А, а вольтметр - 200 В, то величина R составит...



- а) 30 Ом б) 50 Ом в) 40 Ом г) 200 Ом

2. В соответствии с векторной диаграммой для цепи с последовательным соединением резистивного R , индуктивного L и емкостного C элементов соотношение между X_L и X_C оценивается как...

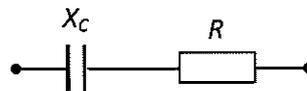


- а) $X_L = X_C$ б) $X_L > X_C$ в) $X_L = X_C$ г) $X_L < X_C$

3. Если емкостное сопротивление C -элемента X_C , то комплексное сопротивление Z_C этого элемента определяется как...

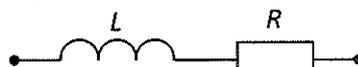
- а) $Z_C = -jX_C$ б) $Z_C = jX_C$ в) $Z_C = C$ г) $Z_C = X_C$

4. Угол сдвига фаз φ между напряжением и током на входе приведенной цепи синусоидального тока определяется как...



- а) $\varphi = \arctg \frac{-X_C}{R}$ б) $\varphi = X_C / R$ в) $\varphi = \arctg \frac{R}{X_C}$ г) $\varphi = -R / X_C$

5. Полное сопротивление приведенной цепи Z определяется выражением...



- а) $Z = \sqrt{R^2 + L^2}$ б) $Z = R + \omega L$ в) $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ г) $Z = R + L$

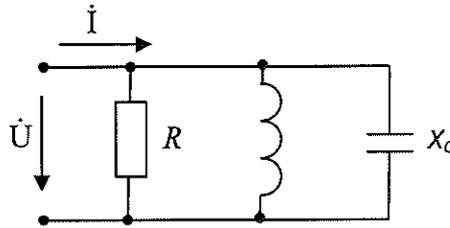
6. Емкостное сопротивление X_C рассчитывается как...

- а) $X_C = 1/(\omega L)$ б) $X_C = 1/(\omega C)$ в) $X_C = \omega L$ г) $X_C = \omega C$

7. Индуктивное сопротивление X_L рассчитывается как...

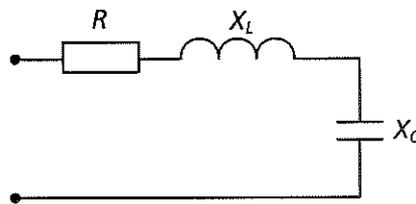
- а) $X_L = \omega L$ б) $X_L = 1/\omega L$ в) $X_L = 1/\omega C$ г) $X_L = \omega C$

8. Если $R = X_L = 2X_C$, то угол сдвига фаз между током и напряжением на входе цепи равен...



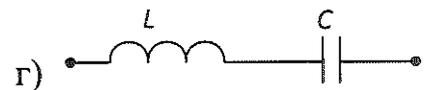
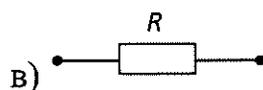
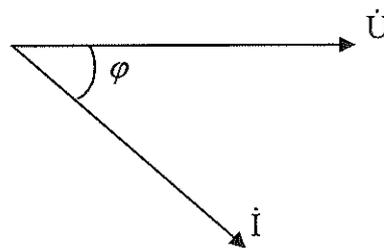
- а) 0 б) -45° в) 45° г) 90°

9. Если $R=3$ Ом, $X_L=10$ Ом, $X_C=6$ Ом, то полное сопротивление Z цепи равно...

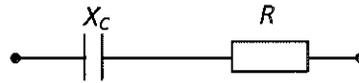


- а) 3 Ом б) 7 Ом в) 19 Ом г) 5 Ом

10. Векторной диаграмме соответствует схема...



11. Полное сопротивление приведенной цепи Z определяется выражением...



- а) $Z = R + C$ б) $Z = \sqrt{R^2 + (1/\omega C)^2}$ в) $Z = \sqrt{R^2 + C^2}$ г) $Z = R - 1/\omega C$

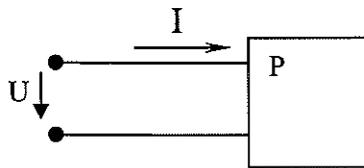
12. Если комплексное сопротивление двухполюсника $\underline{Z} = 10e^{j30^\circ} \text{ Ом}$, то его активное R равно...

- а) 8,66 Ом б) 5 Ом в) 10 Ом г) 3,16 Ом

Тест 9. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности

Задания

1. Коэффициент мощности $\cos\varphi$ пассивного двухполюсника при заданных активной мощности P и действующих значениях напряжения U и тока I определяется выражением...

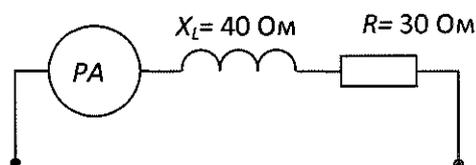


- а) $\cos\varphi = \frac{P}{UI}$ б) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$ в) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$ г) $\cos\varphi = \frac{U}{I} P$

2. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи $P = \sqrt{3} UI \cos\varphi$ под U и I понимают...

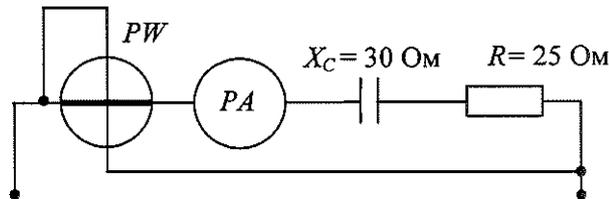
- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока
 б) амплитудные значения фазных напряжения и тока
 в) действующие значения линейных напряжения и тока
 г) действующие значения фазных напряжений и тока

3. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность Q цепи составляет...



- а) 120 ВАр б) 280 ВАр в) 160 ВАр г) 140 ВАр

4. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составляет...



- а) 100 Вт б) 220 Вт в) 120 Вт г) 110 Вт

5. Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

- а) АВ б) ВА в) Вт г) ВАр

6. Активная P , реактивная Q и полная S мощности цепи синусоидального тока связана соотношением ...

- а) $S=P+Q$ б) $S=P-Q$ в) $S= \sqrt{P^2 - Q^2}$ г) $S= \sqrt{P^2 + Q^2}$

7. Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

- а) $P=UI \cos \varphi$ б) $P=UI \sin \varphi$ в) $P=UI \cos \varphi + P=UI \sin \varphi$ г) $P=UI \operatorname{tg} \varphi$

8. Коэффициент мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока равен...

- а) $\cos \varphi$ б) $\cos \varphi + \sin \varphi$ в) $\sin \varphi$ г) $\operatorname{tg} \varphi$

9. Реактивную мощность Q цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

- а) $Q = UI \operatorname{tg} \varphi$ б) $Q = UI \cos \varphi + UI \sin \varphi$ в) $Q = UI \sin \varphi$ г) $Q = UI \cos \varphi$

10. Единицей измерения полной мощности S цепи синусоидального тока является...

- а) Вт б) ВАр в) Дж г) ВА

11. Единица измерения активной мощности P ...

- а) кВт б) кВАр в) кВА г) кДж

12. Единица измерения полной мощности S ...

- а) кВт б) кВАр в) кВА г) кДж

Тест 10. Резонансные явления

Задания

1. Если напряжение на зажимах контура $U = 20 В$, то ток при резонансе в последовательной цепи с параметрами: $R = 10 Ом$, $L = 1 мГн$, $C = 1 мкФ$ равен...

- а) 2 А б) 1 А в) 2,5 А г) 0,5 А

2. Условие возникновения резонанса в последовательном контуре имеет вид...

- а) $b_L = b_C$ б) $Z_{\text{дв}} = 0$ в) $R = 0$ г) $x_L = x_C$

3. Резистор с активным сопротивлением $R = 10 Ом$, конденсатор емкостью $C = 100 мкФ$ и катушка с индуктивностью $L = 100 мГн$ соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи Z при резонансе напряжений равно...

- а) $Z = 10 Ом$ б) $Z = 200 Ом$ в) $Z = 100 Ом$ г) $Z = 210 Ом$

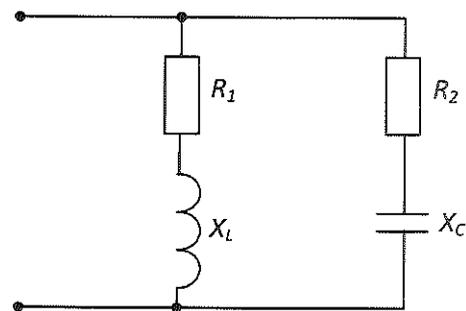
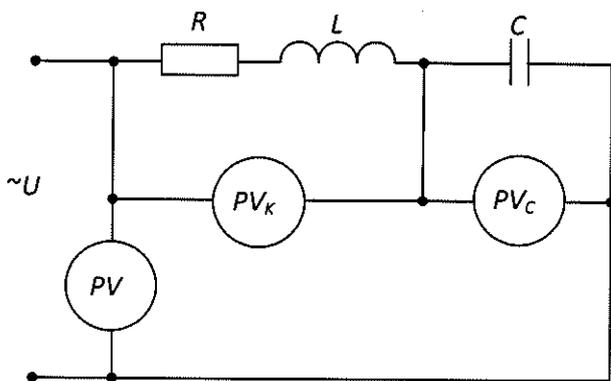
4. Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на выходе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...

- а) $\pm 180^\circ$ б) 0° в) $\pm 90^\circ$ г) $\pm 45^\circ$

5. Если в режиме резонанса напряжений показания приборов: $U = 30 В$, $U_C = 40 В$, то показание вольтметра, измеряющего U_K , равно...

- а) 70 В б) 30 В в) 50 В г) 40 В

6. Условие резонанса токов имеет вид...



- а) $R_1 = R_2 = 0$ б) $\frac{X_L}{R_1^2 + X_L^2} = \frac{X_C}{R_2^2 + X_C^2}$ в) $X_L = X_C$ г) $\frac{R_1}{R_1^2 + X_L^2} = \frac{R_2}{R_2^2 + X_C^2}$

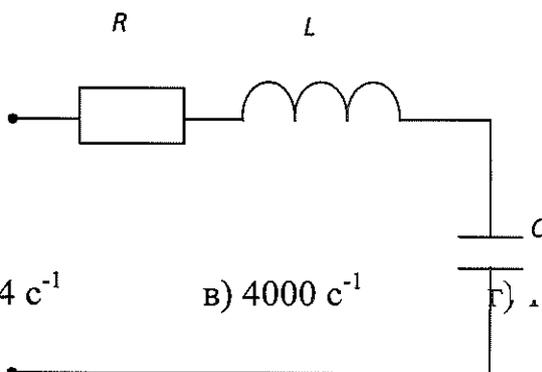
7. Верным уравнением для мощности цепи при резонансе будет...

- а) $P=0$ б) $S=Q$ в) $Q=0$ г) $P=Q$

8. В последовательной R,L,C-цепи резонанс напряжений при частоте ω и индуктивности L наступает, если ёмкость C равна...

- а) ωL б) $\omega^2 L^2$ в) $\frac{1}{\omega L}$ г) $\frac{1}{\omega^2 L}$

9. Если $R=50$ Ом; $L=0,2$ Гн; $C=5$ мкФ, то резонансная частота ω_p контура равна...

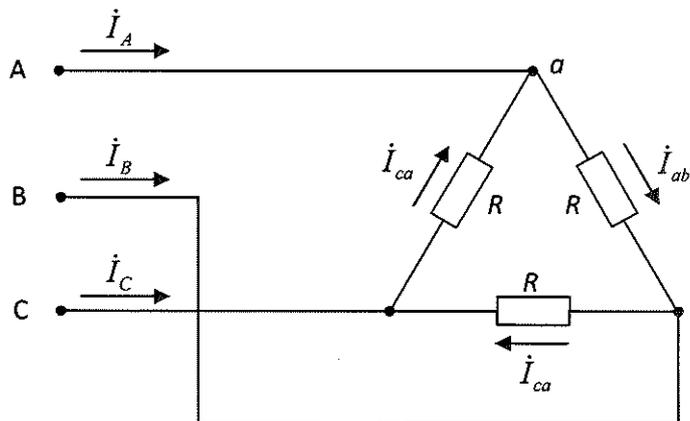


- а) 250 с^{-1} б) 134 с^{-1} в) 4000 с^{-1} г) 1000 с^{-1}

Тест 11. Трёхфазные цепи

Задания

1. Для узла «а» данной схемы комплексы фазных и линейного токов связаны уравнением...



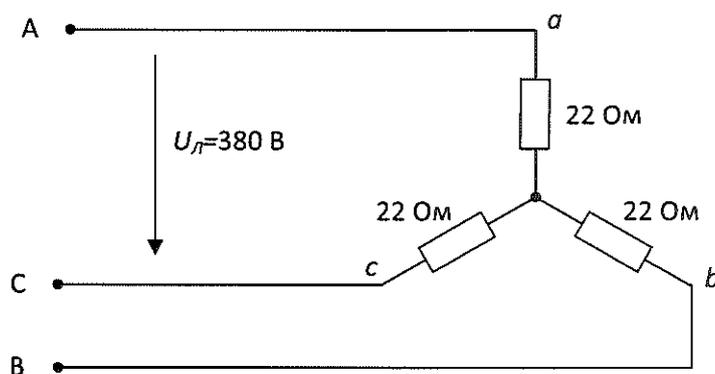
а) $I_A = I_{ca} + I_{bc}$

б) $I_A = I_{ca} - I_{ab}$

в) $I_A = I_{ab} + I_{ca}$

г) $I_A = I_{ab} - I_{ca}$

2. Значения фазных токов равны...



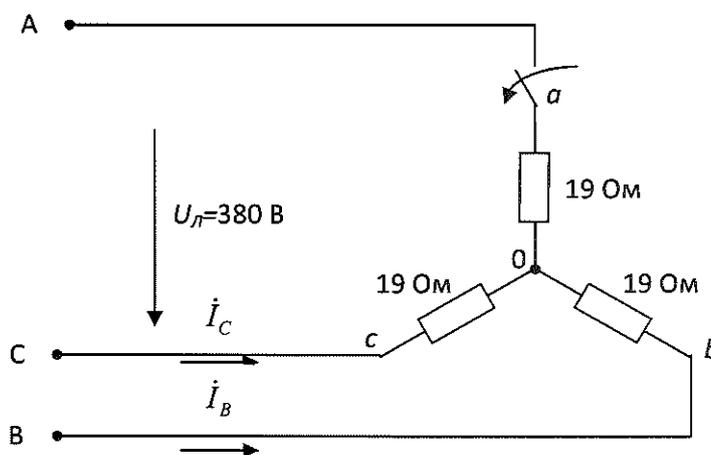
а) $\frac{380}{22} = 17,3\text{A}$

б) $\frac{380}{\sqrt{3} \cdot 22} = 10\text{A}$

в) $\frac{380\sqrt{3}}{22} = 30\text{A}$

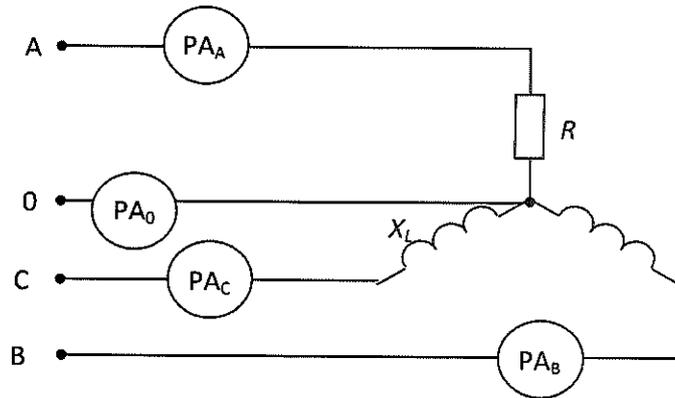
г) $\frac{380}{3 \cdot 22} = 5,75\text{A}$

3. Если в данной трёхфазной цепи отключить фазу «а» нагрузки, то значения токов I_B и I_C будут соответственно равны...



а) 20 А, 20 А б) 220/19 А, 220/19 А в) 10 А, 10 А г) 380/19 А, 380/19 А

4. Если $R=X_L=22$ Ом и показания амперметра $pA_A=10$ А, то амперметры pA_B , pA_C , pA_0 соответственно покажут...



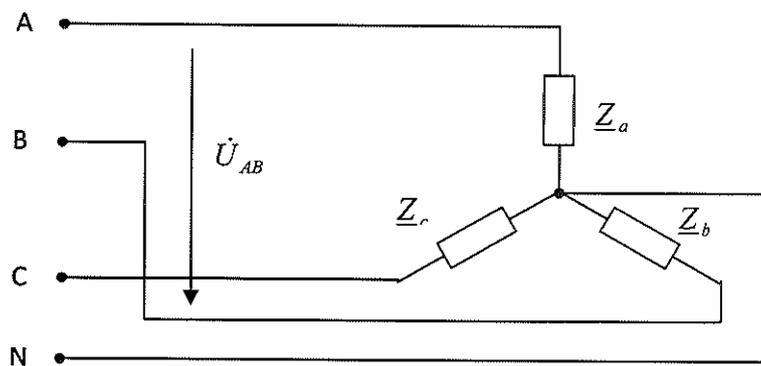
а) 10 А, 10 А, 0

б) 10 А, 10 А, $\neq 0$

в) $10\sqrt{3}$ А, $10\sqrt{3}$ А, 0

г) $10\sqrt{3}$ А, $10\sqrt{3}$ А, $\neq 0$

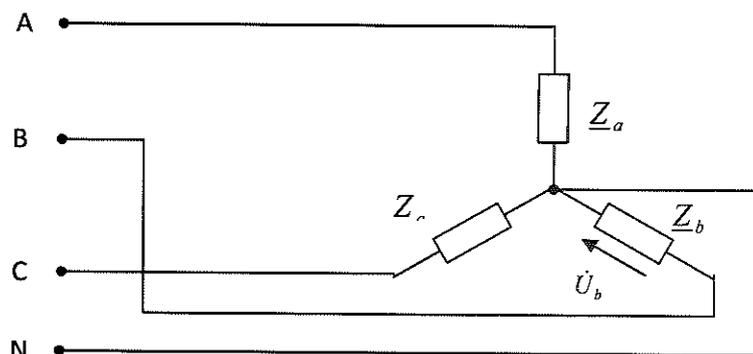
5. Напряжение \dot{U}_{AB} в представленной схеме называется...



а) линейным напряжением б) среднеквадратичным напряжением

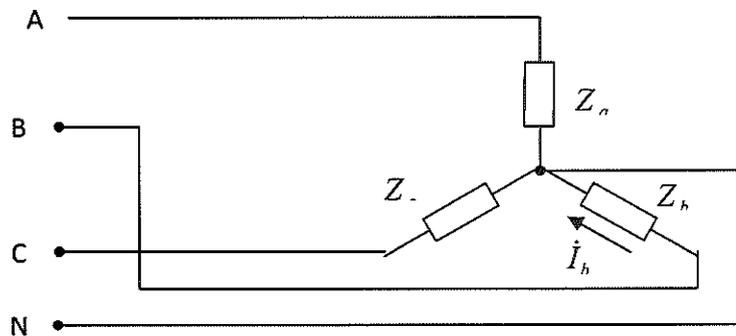
в) средним напряжением г) фазным напряжением

6. Напряжение \dot{U}_b в представленной схеме называется...



- а) фазным напряжением б) средним напряжением
 в) линейным напряжением г) среднеквадратичным напряжением

7. В трёхфазной цепи был замерен фазный ток $I_b=7$ А, тогда линейный ток I_B равен...



- а) 4 А б) 2,3 А в) 12 А г) 7 А

8. В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда с нейтральным проводом» при симметричной нагрузке ток в нейтральном проводе равен...

- а) $I_N = I_a + I_b$ б) $I_N = I_a + I_b + I_c \neq 0$ в) $I_N = I_a + I_c$ г) $I_N = 0$

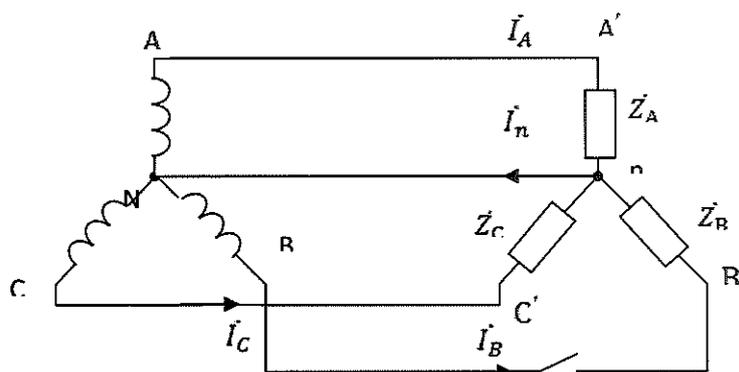
9. В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда с нейтральным проводом» ток в нейтральном проводе определяется по формуле...

- а) $I_N = I_a + I_b$ б) $I_N = I_a + I_b + I_c$ в) $I_N = I_b + I_c$ г) $I_N = I_a + I_c$

10. В трёхфазной цепи нагрузка соединена по схеме «звезда» фазное напряжение 380 В, линейное напряжение равно...

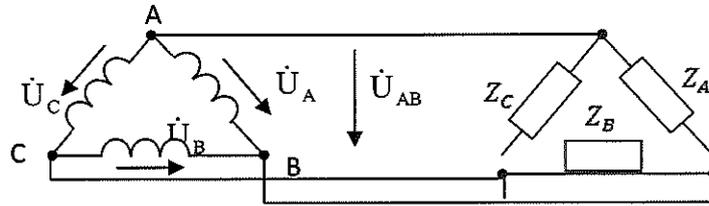
- а) 380 В б) 127 В в) 220 В г) 660 В

11. При обрыве фазы В ток в нейтральном проводе равен ...



- а) $\dot{I}_n = \dot{I}_A + \dot{I}_C$ б) $\dot{I}_n = \dot{I}_A - \dot{I}_C$ в) $\dot{I}_n = \dot{I}_A \cdot \dot{I}_C$ г) $\dot{I}_n = \dot{I}_A$

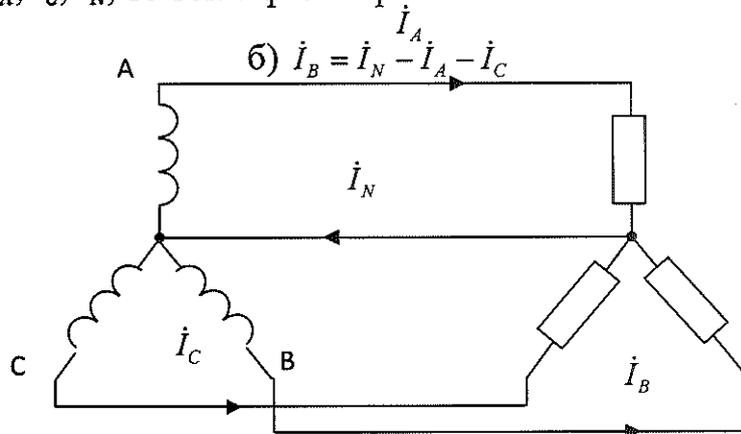
12. Соотношение между линейными и фазными напряжениями в симметричной трёхфазной цепи имеет вид ...



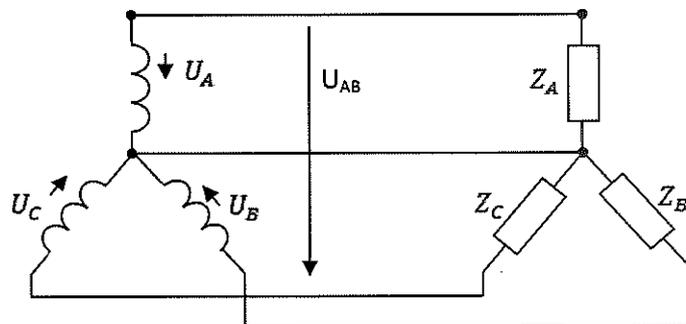
- а) $U_A = U_{AB}$ б) $U_A > U_{AB}$ в) $U_A < U_{AB}$ г) $U_A = \sqrt{3}U_{AB}$.

13. Если известны I_A, I_C, I_N , то ток в фазе В равен ...

- а) $\dot{I}_B = \dot{I}_A + \dot{I}_C - \dot{I}_N$
 в) $\dot{I}_B = \dot{I}_A + \dot{I}_N - \dot{I}_C$



14. Соотношение между линейными и фазными напряжениями в симметричной трёхфазной цепи имеет вид...



- а) $U_{AB} = U_A$ б) $U_{AB} = 3U_A$ в) $U_{AB} = \sqrt{3}U_A$ г) $U_{AB} < U_A$.

Тест 12. Электрические измерения и приборы

Задания

1. Прибор электромагнитной системы имеет неравномерную шкалу. Отсчёт невозможен в...

- а) в конце шкалы
- б) в середине шкалы
- в) во второй половине шкалы
- г) в начале шкалы

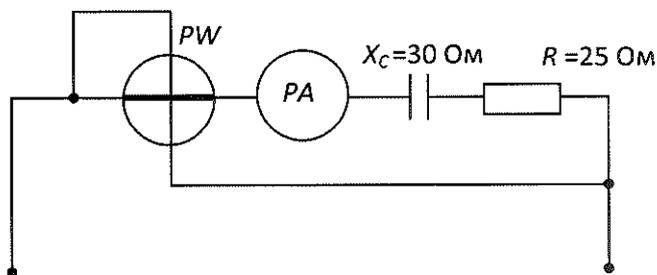
2. Относительной погрешностью называется...

- а) отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению шкалы прибора в процентах
- б) отношение измеренного значения величины к предельному значению шкалы прибора
- в) разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины
- г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины в процентах

3. Если измеренное значение тока $I_{\text{и}} = 1,9 \text{ А}$, действительное значение тока $I_{\text{д}} = 1,8 \text{ А}$, то относительная погрешность равна...

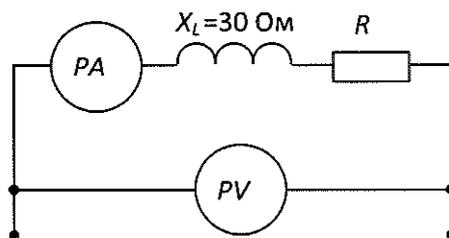
- а) 10%
- б) -0,1%
- в) 0,1%
- г) 5,6%

4. Если амперметр, реагирующий на действующее значение измеряемой величины, показывает 2 А , то показания ваттметра составят...



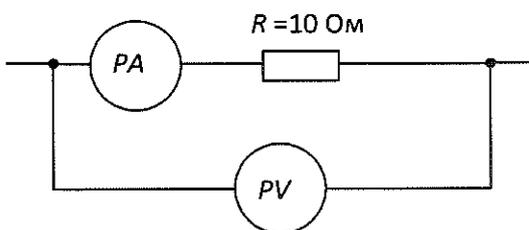
- а) 100 Вт
- б) 110 Вт
- в) 220 Вт
- г) 120 Вт

5. Если амперметр показывает 4 А, а вольтметр 200 В, то величина R составит...



- а) 50 Ом б) 200 Ом в) 30 Ом г) 40 Ом

6. Если показания вольтметра составляет $PV = 50$ В, то показание амперметра PA при этом будет...

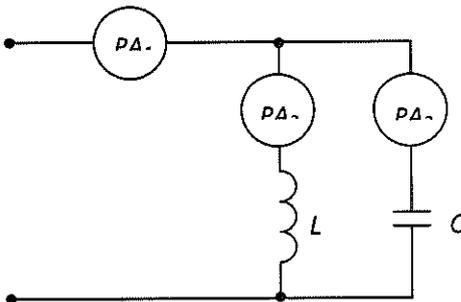


- а) 60 А б) 5 А в) 20 А г) 0,2 А

7. В цепи синусоидального тока амперметр электромагнитной системы показал 0,5 А, тогда амплитуда этого тока I_m равна...

- а) 0,5 А б) 0,7 А в) 0,9 А г) 0,33 А

8. Амперметры в схеме показали: $I_2 = 3$ А, $I_3 = 4$ А. Показания амперметра A_1 равно...



- а) 5 А б) 1 А в) 3,5 А г) 7 А

9. Формула абсолютной погрешности измерения, где x_u – измеренное значение, x_d – действительное, имеет вид ...

а) $\Delta = \frac{x_d}{x_u} \times 100\%$ б) $\Delta = x_d - x_u$ в) $\Delta = x_u - x_d$ г) $\Delta = x_u \times x_d$

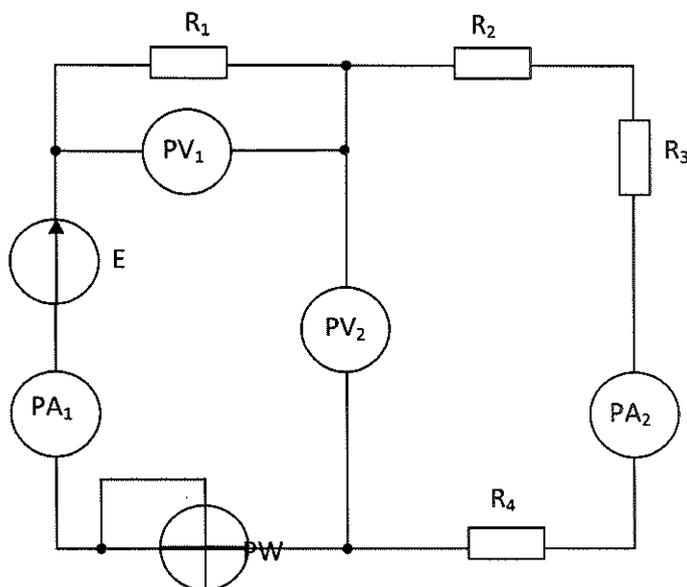
10. Формула, определяющая класс точности электроизмерительного прибора, имеет вид ...

а) $k = \frac{\Delta a \cdot a_n}{100\%}$ б) $k = \frac{a_n}{\Delta a} 100\%$ в) $k = \frac{\Delta a}{a_n} 100\%$ г) $k = \frac{0,5 \cdot \Delta a}{a_n} 100\%$

11. Абсолютная погрешность прибора в зависимости от класса точности определяется по формуле ...

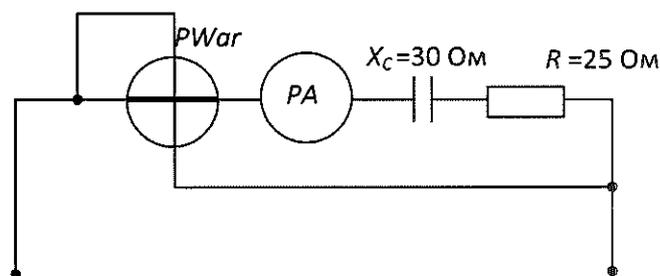
а) $\Delta a = \pm k \frac{a_n}{100}$ б) $\Delta a = \pm k \frac{a_n}{10}$ в) $\Delta a = k \frac{a_n}{100}$ г) $\Delta a = \pm L \frac{a_n}{100}$

12. В приведённой схеме неправильно включён прибор ...



- а) PA₁ б) PA₂ в) PV₂ г) PW

13. Если амперметр, реагирующий на действующее значение измеряемой величины, показывает 2А, то показания варметра составят...



- а) 100 ВАр б) 110 ВАр в) 220 ВАр г) 120 ВАр

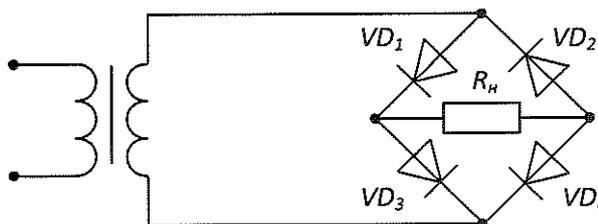
14. Относительная погрешность измерения определяется по формуле ...

а) $\delta = \frac{\Delta}{X_H} \times 100\%$ б) $\delta = \frac{X_H}{\Delta} \times 100\%$ в) $\delta = \Delta \times X_N \times 100\%$ г) $\delta = \frac{\Delta}{X_N} \times 100\%$

Тест 13. Источники вторичного электропитания

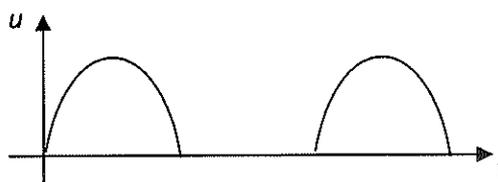
Задания

1. В схеме мостового выпрямителя **неправильно** включен диод...



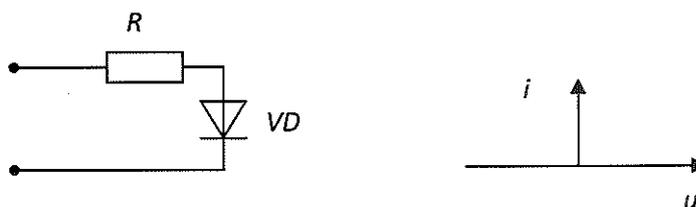
- а) D_3 б) D_2 в) D_1 г) D_4

2. На рисунке изображена временная диаграмма напряжения на выходе выпрямителя...



- а) двухполупериодного мостового
 б) трёхфазного однополупериодного
 в) однополупериодного
 г) двухполупериодного с выводом средней точки обмотки трансформатора

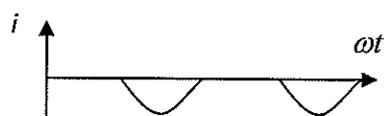
3. Если диод описывается идеальной вольт-амперной характеристикой,



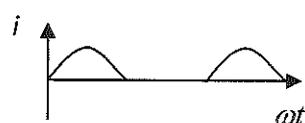
то график изменения тока от времени в ветви имеет вид...



а)



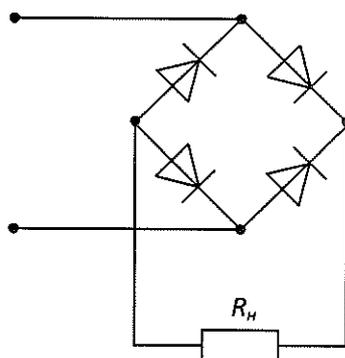
б)



в)

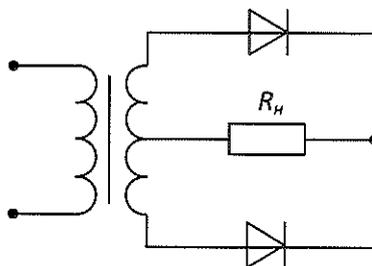
г)

4. На рисунке изображена схема выпрямителя...



- а) однополупериодного
- б) двухполупериодного мостового
- в) двухполупериодного с выводом средней точки обмотки трансформатора
- г) трёхфазного однополупериодного

5. На рисунке изображена схема выпрямителя...



- а) двухполупериодного с выводом средней точки обмотки трансформатора
- б) двухполупериодного мостового
- в) трёхфазного однополупериодного
- г) однополупериодного

6. Основным назначением схемы выпрямления во вторичных источниках питания является...

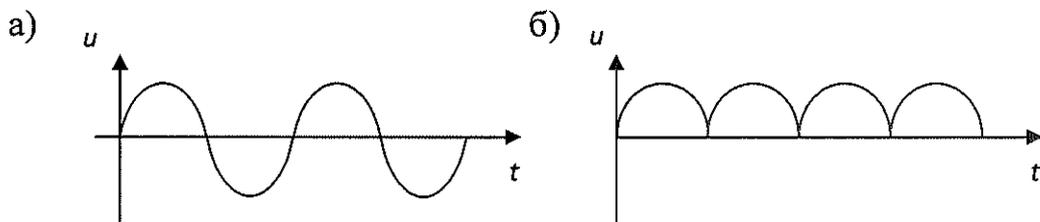
- а) выпрямление входного напряжения
- б) регулирование напряжения на нагрузке

- в) уменьшение коэффициента пульсаций на нагрузке
- г) стабилизации напряжения на нагрузке

7. Основным назначением параметрического стабилизатора напряжения во вторичных источниках питания является...

- а) уменьшение коэффициента пульсаций на нагрузке
- б) создание пульсирующего напряжения
- в) стабилизации напряжения на нагрузке
- г) выпрямление входного напряжения

8. Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...



- а) двухполупериодный мостовой выпрямитель
- б) сглаживающий фильтр
- в) трехфазный выпрямитель
- г) стабилизатор напряжения

9. Двухполупериодной схеме выпрямления с выводом средней точки трансформатора соответствует временная диаграмма напряжения...



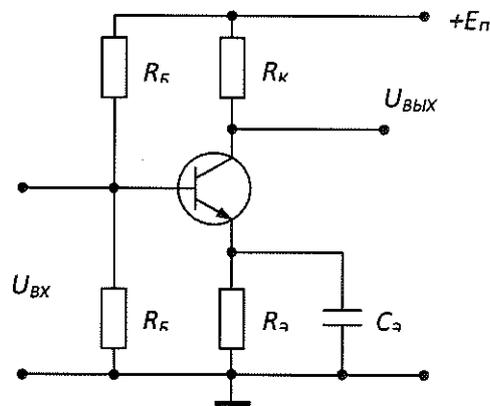
Тест 14. Усилители электрических сигналов

Задания

1. В усилителях не используются ...

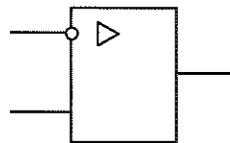
- а) диодные тиристоры
- б) полевые транзисторы
- в) биполярные транзисторы
- г) интегральные микросхемы

2. На рисунке приведена схема...



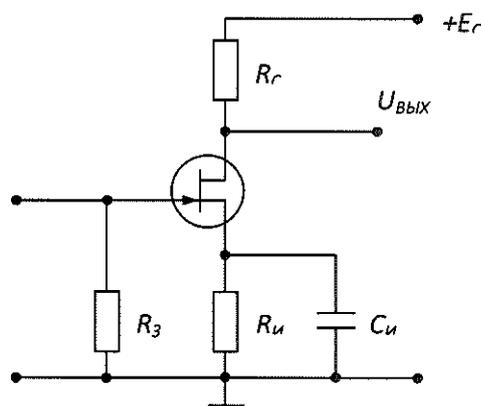
- а) однополупериодного выпрямителя
- б) мостового выпрямителя
- в) усилителя с общим эмиттером
- г) делителя напряжения

3. На рисунке приведено условно-графическое обозначения...



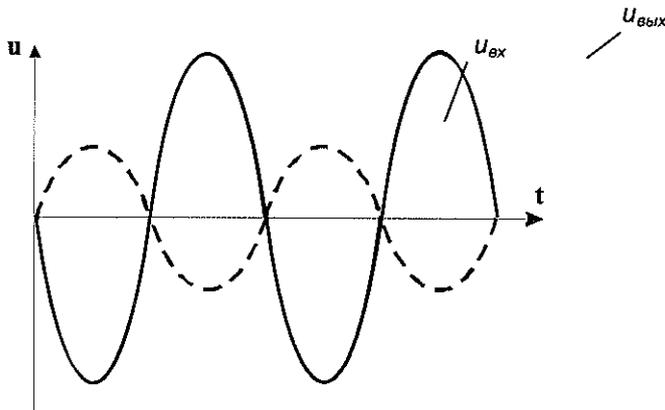
- а) мостовой выпрямительной схемы
- б) делителя напряжения
- в) операционного усилителя
- г) однополупериодного выпрямителя

4. На рисунке приведена схема включения полевого транзистора с общим(ей)...



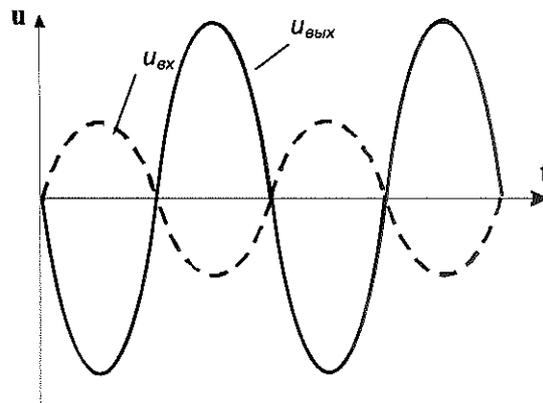
- а) затвором
- б) истоком
- в) базой
- г) землёй

5. Временным диаграммам напряжения на входе и выходе усилителя соответствует...



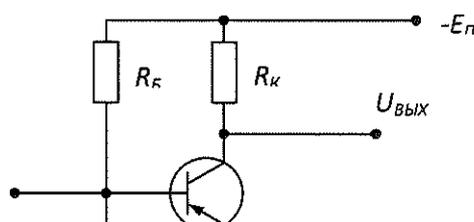
- а) повторитель напряжения на операционном усилителе
- б) инвертирующий усилитель на операционном усилителе
- в) неинвертирующий усилитель на операционном усилителе
- г) усилительный каскад с общей базой

6. Временным диаграммам напряжения на входе и выходе усилителя соответствует...



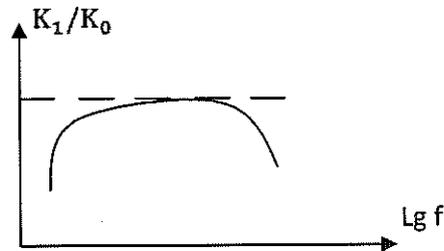
- а) усилительный каскад с общим коллектором
- б) повторитель напряжения на операционном усилителе
- в) усилительный каскад с общим эмиттером
- г) неинвертирующий усилитель на операционном усилителе

7. На рисунке приведена схема...



- а) однополупериодного выпрямителя
- б) усилителя на биполярном транзисторе
- в) усилителя на полевом транзисторе
- г) делителя напряжения

8. На рисунке представлен график ... характеристики усилителя

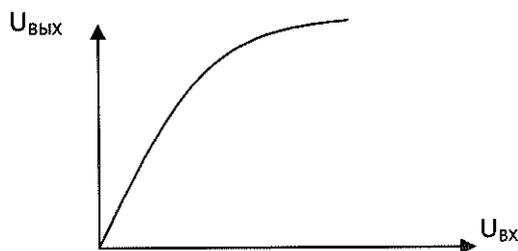


- а) амплитудно-частотной
- б) выходной
- в) амплитудной
- г) входной

9. Коэффициент усиления по мощности резистивного усилителя определяется по формуле ...

- а) $K_p = U_{\text{ВЫХ}} I_{\text{ВХ}}$
- б) $K = IR^2$
- в) $K_p = K_U K_I$
- г) $K_p = \frac{K_U}{K_I}$

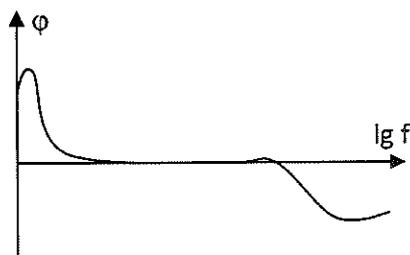
10. На рисунке представлен график ... характеристики транзисторного усилителя



- а) амплитудной
- б) переходной
- в) частотной
- г) фазовой

11. График отражает следующую характеристику транзисторного усилителя

...



а) амплитудно-частотную б) фазо-частотную в) входную г) переходную

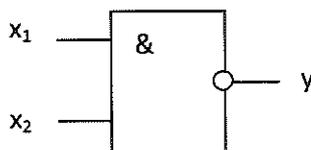
12. В схеме выпрямителя стабилитрон выполняет задачу ...

а) L-фильтра б) С-фильтра в) стабилизатора г) ограничителя

Тест 15. Элементная база современных электронных устройств

Задания

1. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



а) умножения (И)

б) инверсии (НЕ)

в) функцию Шеффера (И-НЕ)

г) сложения (ИЛИ)

2. Приведенная таблица истинности соответствует элементу, выполняющему логическую операцию...

X	Y
1	0
0	1

а) умножения (И)

б) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

в) сложения (ИЛИ)

г) инверсии (НЕ)

3. Приведенная таблица истинности соответствует элементу, выполняющему логическую операцию...

X_1	X_2	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

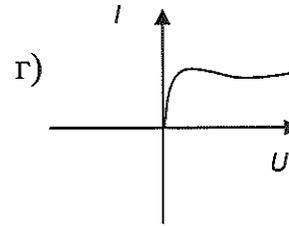
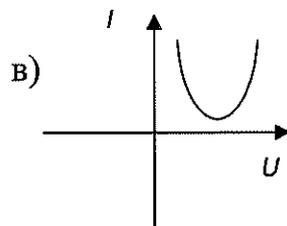
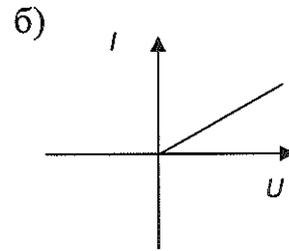
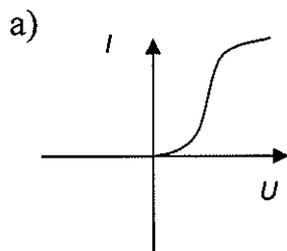
а) сложения (ИЛИ)

б) умножения (И)

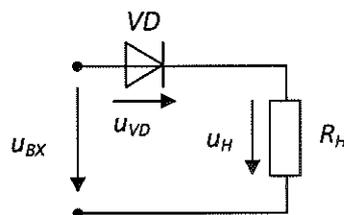
в) инверсии (НЕ)

г) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

4. Для стабилизации тока используется нелинейный элемент с вольт-амперной характеристикой, соответствующей рисунку...



5. Относительно напряжения на диоде справедливо утверждение, что...



а) максимальное значение напряжения на диоде равно амплитудному значению входного напряжения

б) максимальное значение напряжения на диоде равно половине амплитудного значения входного напряжения

в) напряжение на диоде отсутствует

г) максимальное значение напряжения на диоде зависит от сопротивления резистора

6. Полупроводниковый стабилитрон – это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который служит для...

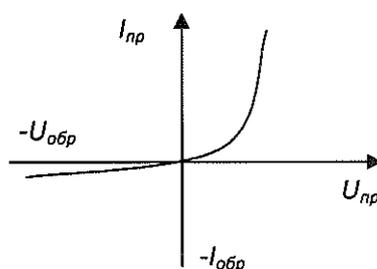
а) индикации наличия электромагнитных полей

б) генерации переменного напряжения

в) усиления напряжения

г) стабилизации напряжения

7. На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...



а) тиристора

б) биполярного транзистора

в) выпрямительного диода

г) полевого транзистора

8. На рисунке изображено условно-графическое обозначение...



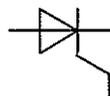
а) биполярного транзистора

б) тиристора

в) полевого транзистора

г) выпрямительного диода

9. На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



а) варикапа

б) стабилитрона

в) тиристора

г) фотодиода

10. На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



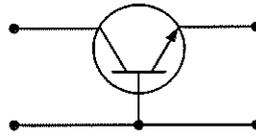
а) выпрямительного диода

б) стабилитрона

в) тиристора

г) биполярного транзистора

11. На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (-им)...



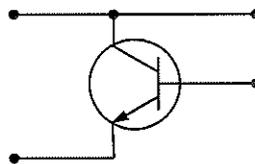
а) коллектором

б) базой

в) эмиттером

г) землёй

12. На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (-им)...



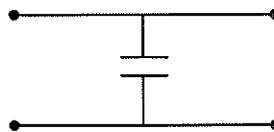
а) коллектором

б) базой

в) эмиттером

г) землёй

13. На рисунке изображена схема фильтра...



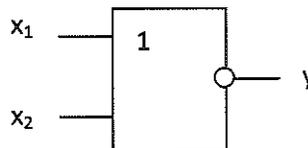
а) активно-индуктивного

б) активно-емкостного

в) емкостного

г) индуктивного

14. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



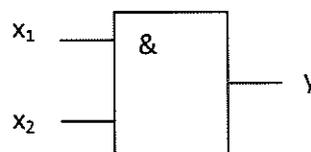
а) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

б) умножения (И)

в) сложения (ИЛИ)

г) инверсии (НЕ)

15. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



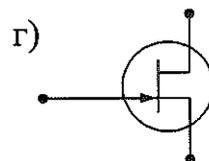
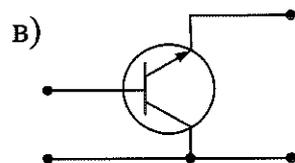
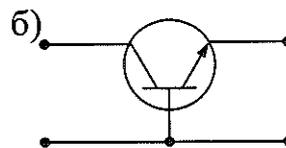
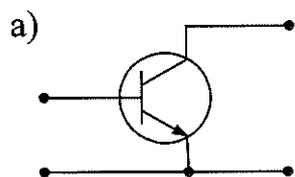
а) инверсии (НЕ)

б) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

в) сложения (ИЛИ)

г) умножения (И)

16. Схеме включения транзистора с общей базой соответствует рисунок...



17. У биполярных транзисторов средний слой называют...

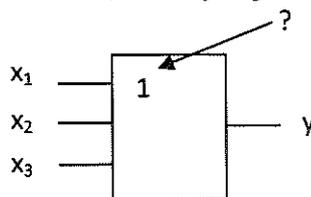
а) заземлением

б) базой

в) катодом

г) анодом

18. Данное обозначение показывает, что устройство выполняет логическую операцию...



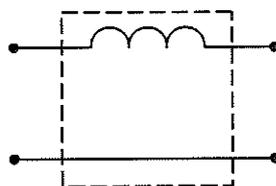
а) умножения (И)

б) инверсии (НЕ)

в) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

г) сложения (ИЛИ)

19. На рисунке изображена схема фильтра...



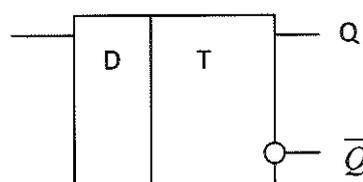
а) активно-индуктивного

б) активно-емкостного

в) емкостного

г) индуктивного

20. Приведённое условное обозначение соответствует...

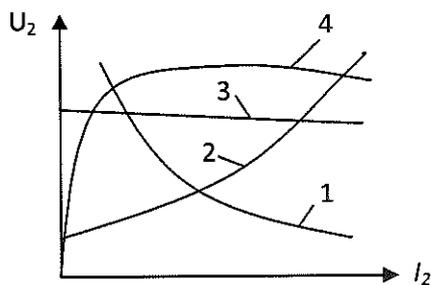


- а) аналого-цифровому преобразователю
- б) D – триггеру
- в) регистру
- г) счётчику

Тест 16. Трансформаторы

Задания

11. Внешняя характеристика трансформатора представлена на графике кривой, обозначенной цифрой...



- а) 3
- б) 2
- в) 1
- г) 4

2. Величина ЭДС, наводимой в обмотке трансформатора, не зависит от...

- а) марки стали сердечника
- б) частоты тока в сети
- в) амплитуды магнитного поля
- г) числа витков катушки

3. Отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора при холостом ходе приближённо равно ...

- а) отношению магнитных потоков рассеяния
- б) отношению токов первичной и вторичной обмоток трансформатора в номинальном режиме
- в) отношению мощностей на входе и выходе трансформатора
- г) отношению чисел витков обмоток

4. Если два трансформатора одинаковой мощности имеют напряжения короткого замыкания соответственно $U_{K1} = 7,5\%$ и $U_{K2} = 12\%$, то ...

- а) внешняя характеристика первого трансформатора более жёсткая
- б) для сравнения их внешних характеристик недостаточно данных
- в) внешняя характеристика первого трансформатора более мягкая
- г) внешние характеристики одинаковы

5. Трансформатор не предназначен для преобразования...
- а) переменного тока одной величины в переменный ток другой величины
 - б) электроэнергии одного напряжения в электроэнергию другого напряжения
 - в) постоянного напряжения одной величины в напряжение другой величины
 - г) изоляции одной электрической цепи от другой электрической цепи
6. Если на щитке трёхфазного понижающего трансформатора изображено Δ/Y , то его обмотки соединены по следующей схеме ...
- а) обмотки низшего напряжения соединены треугольником, обмотки высшего напряжения – звездой
 - б) первичные обмотки соединены треугольником, вторичные – звездой
 - в) первичные обмотки соединены звездой, вторичные – треугольником
 - г) обмотки высшего напряжения соединены последовательно, обмотки низшего напряжения – параллельно
7. Однофазный трансформатор имеет две обмотки с номинальным напряжением 220 В и 44 В. Ток в обмотке высшего напряжения равен 10 А. Ток в обмотке низшего напряжения равен...
- а) 50 А
 - б) 25 А
 - в) 2 А
 - г) 10 А
8. Первичная обмотка трансформатора включена на напряжение сети $U_1=1$ кВ. Напряжение U_2 на вторичной обмотке равно 250 В. Коэффициент трансформации равен...
- а) 4,17
 - б) 4
 - в) 4,35
 - г) 3,85
9. Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока...
- а) электрической энергии в световую
 - б) электрической энергии в механическую
 - в) электрической энергии с одними параметрами напряжения и тока в электрическую энергию с другими параметрами этих величин
 - г) электрической энергии в тепловую

10. Если w_1 – число витков первичной обмотки, а w_2 – число витков вторичной обмотки, то однофазный трансформатор является понижающим, когда...

- а) $w_1 + w_2 = 0$ б) $w_1 = w_2$ в) $w_1 < w_2$ г) $w_1 > w_2$

11. В основу принципа работы трансформатора положен...

- а) закон Ампера б) принцип Ленца
в) закон Джоуля – Ленца г) закон электромагнитной индукции

12. Магнитопровод трансформатора выполняется из электротехнической стали для...

- а) повышения жёсткости конструкции
б) уменьшения ёмкостной связи между обмотками
в) увеличения магнитной связи между обмотками
г) удобства сборки

13. Трансформаторы необходимы для...

- а) экономичной передачи и распределения электроэнергии переменного тока
б) стабилизации напряжения на нагрузке
в) стабилизации тока на нагрузке
г) повышения коэффициента мощности

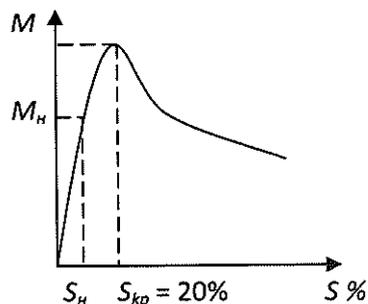
Тест 17. Асинхронные машины

Задания

1. Относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором **неверным** является утверждение, что...

- а) обмотки статора и ротора не имеют электрической цепи
б) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами
в) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных листов электрической цепи
г) статор выполняется сплошным, путем отливки

2. В результате увеличения механической нагрузки на валу асинхронного двигателя скольжение увеличилось до 27%, при этом характер режима работы двигателя...

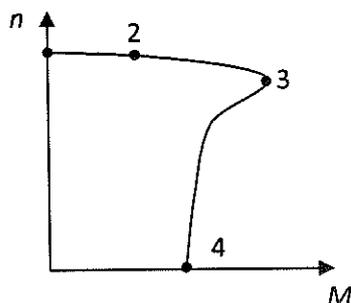


- а) номинальный б) ненадежный в) устойчивый г) неустойчивый

3. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_H = 1420 \text{ об/мин}$, то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 3000 об/мин б) 750 об/мин в) 600 об/мин г) 1500 об/мин

4. Номинальному режиму асинхронного двигателя соответствует точка механической характеристики номер...



- а) 3 б) 1 в) 2 г) 4

5. Величина скольжения асинхронной машины в двигательном режиме определяется по формуле...

- а) $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$ б) $S = \frac{n_1 + n_2}{n_1}$ в) недостаточно данных г) $S = \frac{n_1 + n_2}{n_2}$

6. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_H = 720 \text{ об/мин}$, то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 1500 об/мин б) 3000 об/мин в) 600 об/мин г) 750 об/мин

7. Асинхронной машине принадлежат узлы...

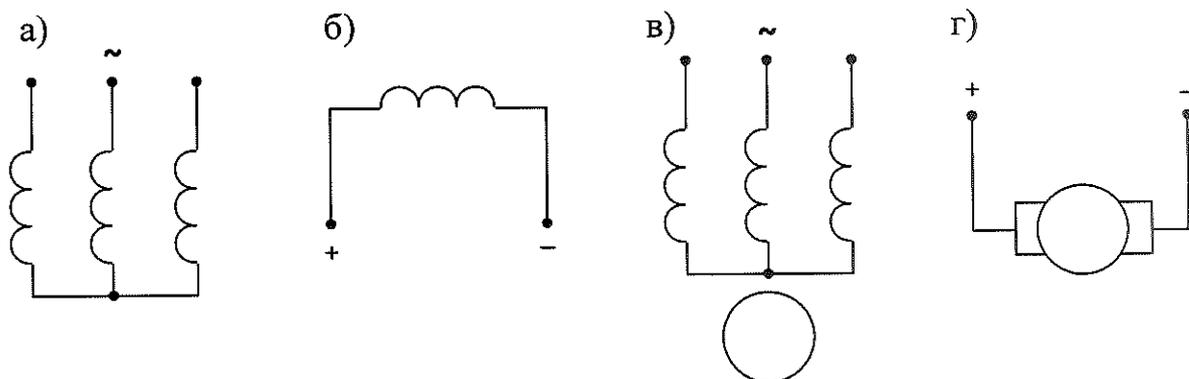
- а) статор с трехфазной обмоткой, неявнополюсный ротор с двумя контактными кольцами
- б) статор с трехфазной обмоткой, якорь с коллектором
- в) статор с трехфазной обмоткой, явнополюсный ротор с двумя контактными кольцами
- г) статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой, ротор с трехфазной обмоткой и тремя контактными кольцами

8. Электрическому равновесию обмотки ротора соответствует уравнение...

$$\text{а) } \dot{U}_1 = -\dot{E}_1 + r_1 \dot{I}_1 + jX_1 \dot{I}_1 \qquad \text{б) } \dot{U} = \dot{E}_0 + r\dot{I} + jX_c \dot{I}$$

$$\text{в) } \dot{E}_2 = \frac{r_2 \dot{I}_2}{S} + jX_2 \dot{I}_2 \qquad \text{г) } \dot{U}_2 = \dot{E}_2 - r_2 \dot{I}_2 - jX_2 \dot{I}_2$$

9. Асинхронной машине с короткозамкнутым ротором соответствует схема...



10. Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от...

- а) величины подводимого напряжения
- б) частоты питающей сети
- в) порядка чередования фаз обмотки статора
- г) величины подводимого тока

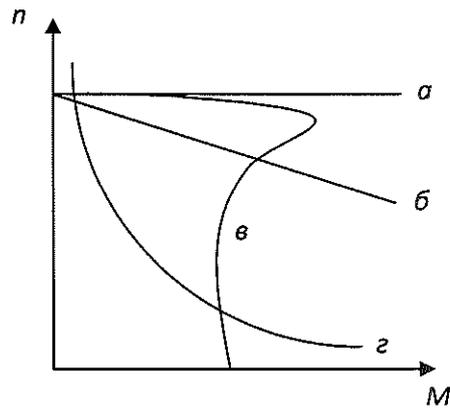
11. Асинхронный двигатель, подключенный к сети с $f = 50$ Гц, вращается с частотой 1450 об/мин. Скольжение S равно...

- а) -0,0333
- б) 0,0333
- в) 0,0345
- г) -0,0345

12. В асинхронном двигателе значительно зависят от нагрузки потери мощности...

- а) в обмотках статора и ротора
- б) в сердечнике статора
- в) в сердечнике ротора
- г) механические потери

13. Асинхронному двигателю принадлежит механическая характеристика...

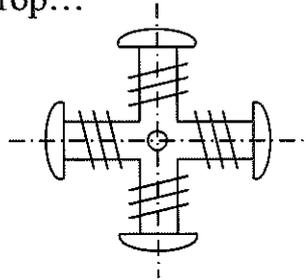


- а) а б) в в) г г) б

Тест 18. Синхронные машины

Задания

1. На рисунке изображен ротор...



- а) асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- б) двигателя постоянного тока
- в) синхронной неявнополусной машины
- г) синхронной явнополусной машины

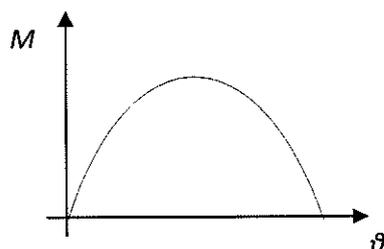
2. Внешней характеристикой синхронного генератора является зависимость...

- а) $I_B = f(I)$ б) $E = f(I_B)$ в) $U = f(I)$ г) $I = f(I_B)$

3. Обмотка возбуждения, расположенная на роторе синхронной машины, подключается...

- а) к источнику однофазного синусоидального тока
- б) к любому из перечисленных
- в) к источнику постоянного тока
- г) к трехфазному источнику

4. На рисунке изображена...



- а) угловая характеристика синхронного двигателя
- б) механическая характеристика двигателя постоянного тока
- в) кривая КПД трансформатора
- г) механическая характеристика асинхронного двигателя

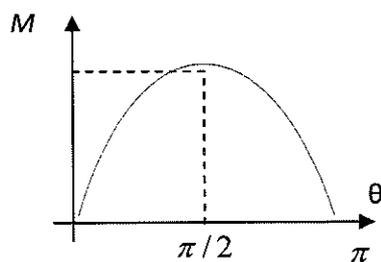
5. Если скорость вращения поля статора синхронной двухполюсной машины 3000 об/мин, то номинальная скорость вращения ротора...

- а) 2940 об/мин
- б) 2000 об/мин
- в) 1000 об/мин
- г) 3000 об/мин

13.6. Гидрогенератор это – ...

- а) асинхронный генератор
- б) генератор постоянного тока
- в) синхронный неявнополюсный генератор
- г) синхронный явнополюсный генератор

7. На рисунке изображена угловая характеристика...



- а) двигателя постоянного тока
- б) синхронного двигателя
- в) асинхронного двигателя
- г) трансформатора

8. Частота вращения магнитного поля синхронной машины определяется соотношением...

- а) $n_0 = \frac{60f}{p}$
- б) $n_0 = 60fp$
- в) $n_0 = n_s + n$
- г) $n_0 = \frac{fp}{60}$

9. Вращающееся магнитное поле статора синхронного двигателя создаётся при выполнении следующих условий...

- а) три обмотки статора расположены под углом 120° друг к другу и подключены к цепи постоянного тока
- б) имеется одна статорная обмотка, включенная в сеть однофазного переменного тока
- в) обмотка статора включена в цепь постоянного тока, а обмотка ротора в сеть трёхфазного тока
- г) три обмотки статора расположены под углом 120° друг к другу и подключены к трёхфазной сети синусоидального тока

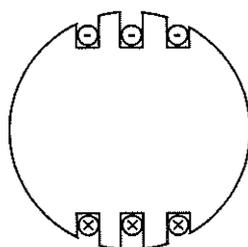
10. Для подвода постоянного напряжения к обмотке возбуждения ротора синхронной машины используется...

- а) коллектор, набранный из пластин
- б) три контактных кольца
- в) полукольца
- г) два контактных кольца

11. В синхронной машине в режиме двигателя статор подключается к...

- а) источнику однофазных прямоугольных импульсов
- б) источнику однофазного синусоидального тока
- в) источнику постоянного тока
- г) трёхфазному источнику

12. На рисунке изображен поперечный разрез ротора ...



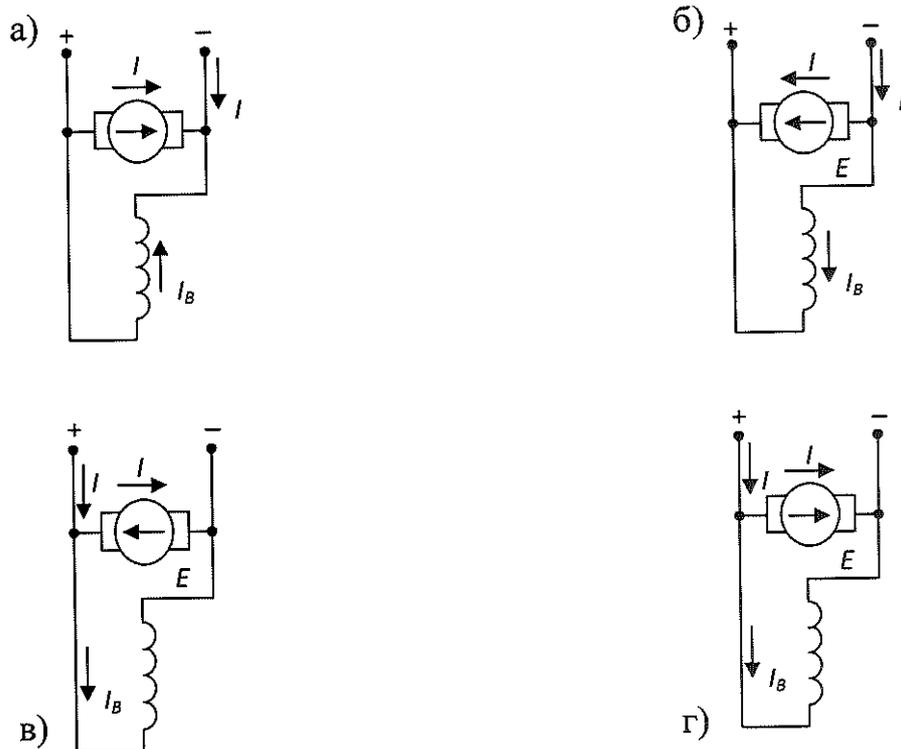
- а) неявнополусного синхронного двигателя
- б) асинхронного двигателя
- в) явнополусного синхронного двигателя

г) двигателя постоянного тока

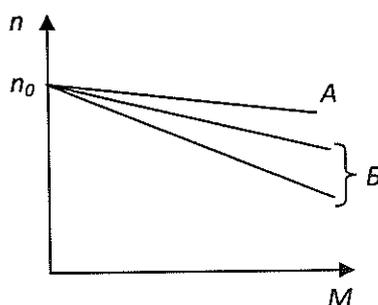
Тест 19. Машины постоянного тока

Задания

1. Правильное направление токов и ЭДС в двигателе постоянного тока показаны на рисунке...



2. Если естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения – прямая А, то группе искусственных характеристик Б соответствует способ регулирования частоты вращения ротора...



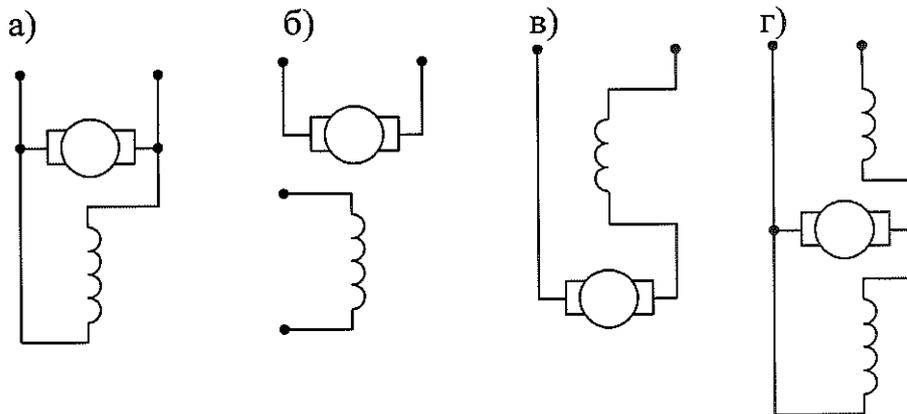
а) Изменение напряжения, подводимого к якорю

б) Изменение магнитного потока

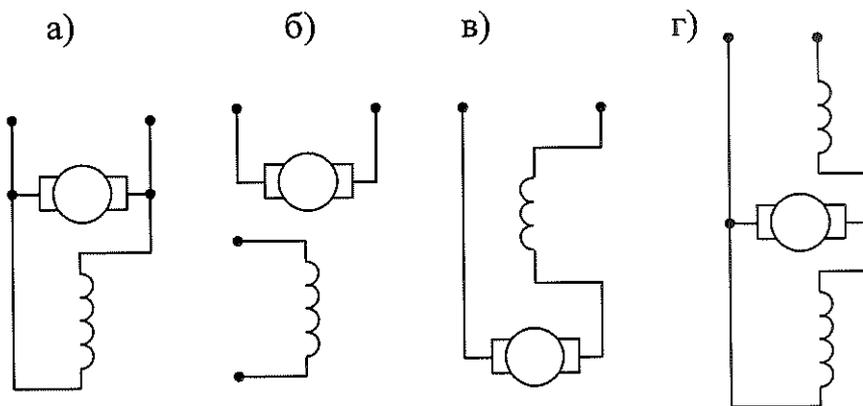
в) Изменение сопротивления в цепи якоря

г) Изменение сопротивления в цепи обмотки возбуждения

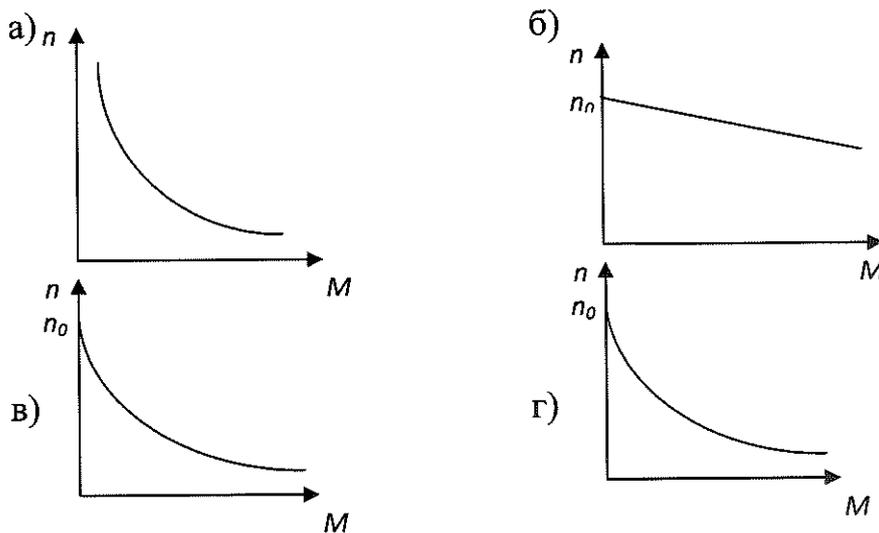
3. Двигатель с параллельным возбуждением представлен схемой...



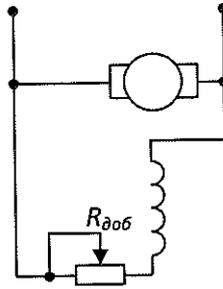
4. Генератор со смешанным возбуждением представлен схемой...



5. Двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением принадлежит механическая характеристика, показанная на рисунке...

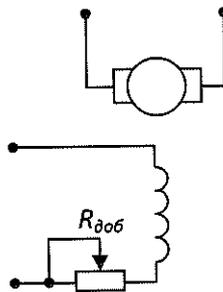


6. В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается регулировочный реостат для...



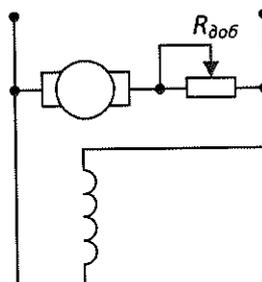
- а) изменения тока якоря
- б) снижения потерь мощности при пуске
- в) изменения нагрузки двигателя
- г) уменьшения магнитного потока двигателя

7. В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением устанавливается регулировочный реостат для...



- а) изменения нагрузки двигателя
- б) снижения потерь мощности при пуске
- в) изменения тока якоря
- г) уменьшения магнитного потока двигателя

8. В цепи обмотки якоря двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается пусковой реостат для...



- а) увеличения потока возбуждения
- б) уменьшения потока возбуждения
- в) увеличения частоты вращения
- г) уменьшения пускового тока

