



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
д.т.н., профессор
Д. В. Божков
« 29 » _____ 20 20 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**
по направлению подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

код и наименование направления подготовки

образовательная программа подготовки

**«Электротермические процессы и установки с
системами питания и управления»**

**«Современные технологии в электромеханике и
автоматизированном электроприводе»**

**«Релейная защита, автоматизация и управление режимами
электроэнергетических систем»**

«Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности»

наименование образовательной программы подготовки

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра, специалиста или магистра).

Лица, имеющие диплом магистра, могут быть зачислены только на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний. Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению подготовки.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы рекомендуемой для подготовки.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки **Электроэнергетика и электротехника**, образовательные программы подготовки: Электроэнергетика, Релейная защита, автоматизация и управление режимами электроэнергетических систем, Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности, Современные технологии в электромеханике и автоматизированном электроприводе, Электротермические процессы и установки с системами питания и управления.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы и решить задачи в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Критерии оценки вступительного испытания.

Всего в билет включено 20 заданий различной степени сложности. Оценка складывается из количества решенных заданий, каждое из которых оценивается в соответствующее его трудоёмкости количество баллов: задачи 1-6 по 3 балла, задачи 7-17 по 5 баллов, задачи 18-20 по 9 баллов.

Максимальное количество баллов – 100.

Результат сдачи вступительных испытаний определяется общей суммой набранных баллов и признается положительным при получении 40 баллов и более.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

Перечень разделов, тем дисциплины, вопросов и список литературы

ДИСЦИПЛИНА: Теоретические основы электротехники

Цепи постоянного тока

Общие понятия и определения. Основные электрические величины. Узел, ветвь, контур электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. Источник ЭДС и источник тока. Расчет простых электрических цепей. Расчет сложных электрических цепей. Метод законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Энергетический баланс (баланс мощностей) в электрических цепях. Теоремы компенсации, взаимности, вариаций. Потенциальная диаграмма.

Электрические цепи однофазного синусоидального тока

Получение синусоидальной ЭДС и основные характеризующие ее величины. Мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения синусоидальной функции. Цепь синусоидального тока с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей. Векторные диаграммы. Топографическая диаграмма. Мощность в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности.

Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока

Основные положения символического метода. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Выражение мощности в комплексной форме. Расчет электрических цепей синусоидального тока символическим методом.

Резонансные явления в цепях синусоидального тока

Двухполюсник в цепи синусоидального тока. Понятие о резонансном режиме в электрических цепях. Резонанс в последовательной цепи (резонанс напряжений). Резонанс в параллельной цепи (резонанс токов). Резонансные режимы в сложных цепях.

Цепи с взаимной индукцией

Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция. Согласное и встречное включение индуктивно связанных элементов. Расчет электрических цепей при наличии в них индуктивно связанных элементов.

Периодические несинусоидальные напряжения и токи

Причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов в электрических цепях. Разложение несинусоидальных функций в ряд Фурье. Особенности расчета линейных цепей несинусоидального тока.

Трехфазные цепи синусоидального тока

Трехфазная система ЭДС. Принцип работы трехфазного генератора. Основные виды соединений трехфазных цепей. Соединение звездой. Соединение треугольником. Соотношения между линейными и фазными величинами. Соединение «звезда-звезда». Соединение «звезда-треугольник». Векторные диаграммы.

Четырехполюсники

Определения, формы записи уравнений линейного пассивного четырехполюсника.

Определение коэффициентов линейного пассивного четырехполюсника в А-форме.
Электрические фильтры. Назначение и типы фильтров. К-фильтры, качественное определение к-фильтра.

Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами

Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. Начальные условия. Классический и операторный методы расчета переходных процессов.

Магнитные цепи при постоянных потоках

Основные понятия и определения. Основные величины, характеризующие процессы в магнитных цепях. Магнитодвижущая сила. Характеристики ферромагнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Основные законы магнитных цепей. Аналогия величин, параметров и законов для электрических и магнитных цепей. Расчет магнитных цепей при постоянных потоках.

Магнитные цепи при переменных потоках

Особенности периодических процессов в магнитных цепях. Математическая модель катушки со стальным сердечником. Векторная диаграмма и схемы замещения катушки со стальным сердечником. Роль ферромагнитных материалов в магнитной цепи.

Основная учебная литература

1. *Демирчян К.С.* Теоретические основы электротехники: учебник для вузов: В 2 т. / *Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В.* – М.; СПб.: Питер, 2009, ISBN 978-5-388-00410-9, ISBN 978-5-388-00411-6.
2. *Бессонов, Л.А.* Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / *Л.А. Бессонов.* – М.: Юрайт, 2016, ISBN 978-5-9916-3210-2.
3. *Атабеков Г.И.* Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебник. / *Г.И. Атабеков.* – М.; СПб.: Лань. 2008, ISBN 978-5-8114-0800-9.

Дополнительная учебная литература

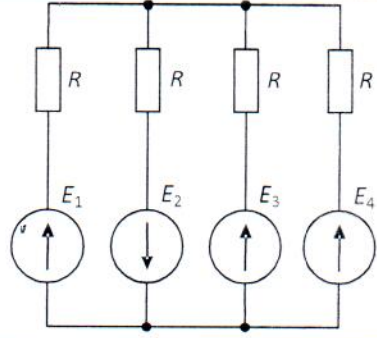
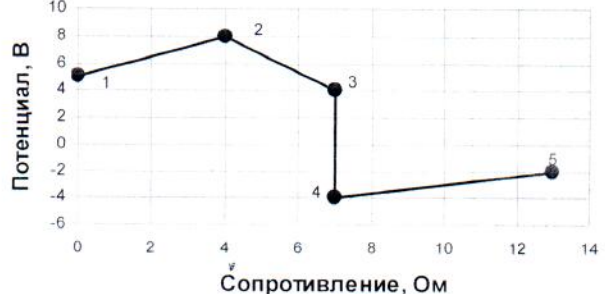
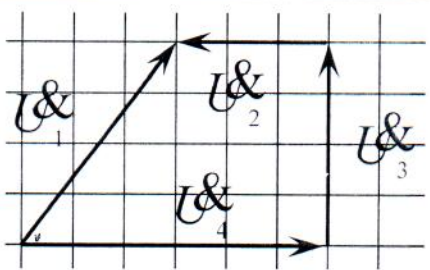
1. *Киреев, К.В.* Теоретические основы электротехники: Линейные цепи постоянного и синусоидального тока. Трехфазные цепи. Цепи несинусоидального тока: учеб. пособ. / *К.В. Киреев, В.М. Мякишев.* – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014, ISBN 978-5-7964-1745-4.
2. *Киреев, К.В.* Теоретические основы электротехники: Переходные процессы. Магнитные цепи. Длинные линии: учеб. пособ. / *К.В. Киреев, В.М. Мякишев.* – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014, ISBN 978-5-7964-1747-8

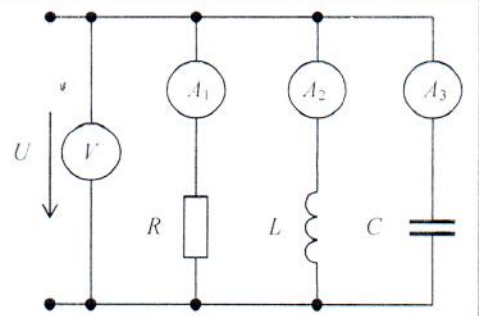
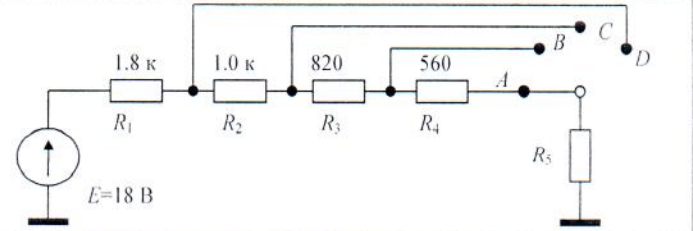
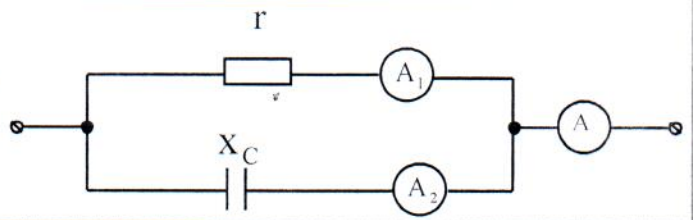
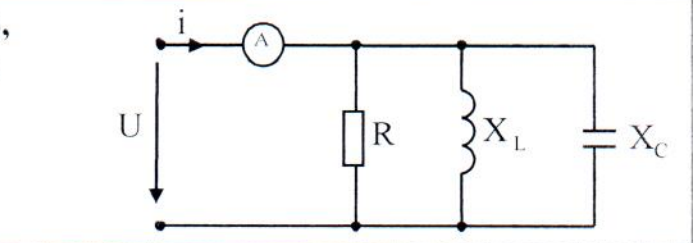
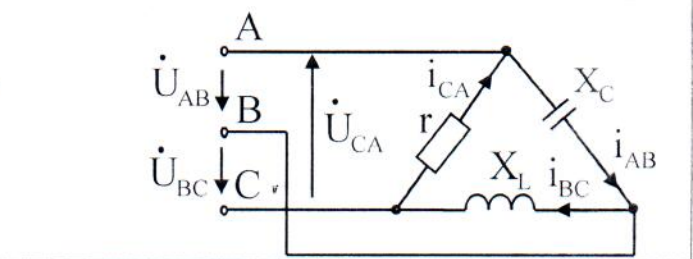
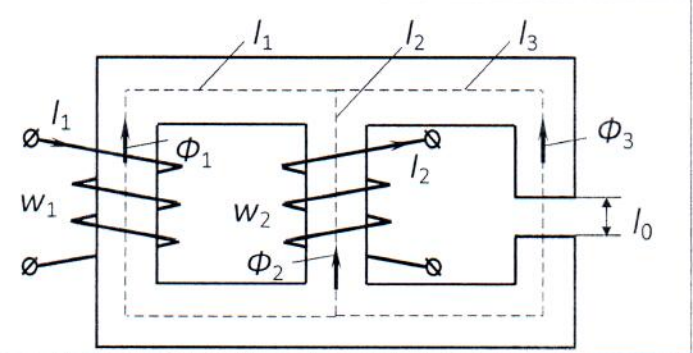
5. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИЛЕТ № ___

№	Вопросы и варианты ответов
1	<p>Контур – это ...</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>
2	<p>Сколько ветвей содержит цепь?</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p> 
3	<p>По закону Джоуля – Ленца в резистивном элементе с проводимостью g на постоянном токе за единицу времени потребляется энергия, равная ...</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>
4	<p>По потенциальной диаграмме найти ток между точками 5 и 4.</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p> 
5	<p>Определить среднее (за положительный полупериод) значение тока $i = 5\sqrt{2}\cdot\text{Sin}(157t - \pi/8)$ А.</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>
6	<p>Записать комплекс напряжения $u = 100\cdot\text{Cos}157t$ В.</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>
7	<p>Последовательный RLC контур подключен к источнику синусоидальной ЭДС с угловой частотой ω. На рисунке представлена векторная диаграмма напряжений. Длина стороны клетки соответствует 1 В.</p> <p>Определить напряжение на входе цепи.</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p> 

8	<p>Показания приборов A_1, A_2, A_3 и V соответственно равны 3 А, 6 А, 2 А и 120 В. Определить полную мощность цепи.</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>	
9	<p>Найти сопротивление R_5, если в положении ключа «B» напряжение на R_5 приблизительно равно 6,41 В.</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>	
10	<p>Показание амперметра A_2 в цепи переменного тока при $A = 2$ А, $A_1 = 1$ А равно</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>	
11	<p>В режиме резонанса, при $U=100$ В, $R=10$ Ом, $X_L = X_C = 5$ Ом, амперметр покажет:</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>	
12	<p>Векторная диаграмма для электрической цепи, при $r = X_C = X_L$</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>	
13	<p>Второй закон Кирхгофа для правого контура магнитной цепи имеет вид</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>	
14	<p>Какой метод расчета требует наименьшее число уравнений при расчете сложной цепи с 4 узлами, 9 ветвями без источников тока?</p> <p>1. ... 2. ... 3. ... 4. ...</p>	

- 15 В уравнениях линейного пассивного четырехполюсника известны коэффициенты: $\underline{A} = 4$; $\underline{B} = j0,1 \text{ Ом}$; $\underline{D} = 3$.
Определить коэффициент \underline{C} .

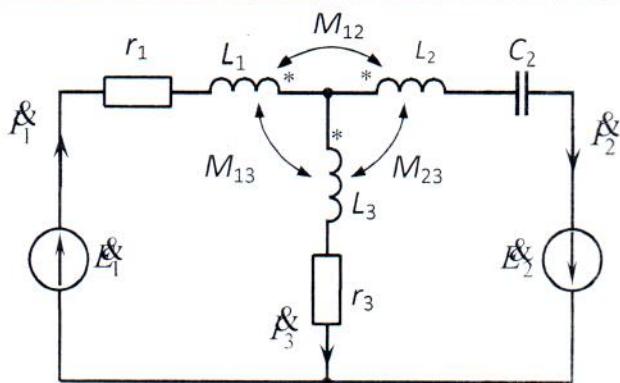
1. ... 2. ... 3. ... 4. ...

$$\begin{cases} \underline{U}_1 = \underline{A}\underline{U}_2 + \underline{B}\underline{I}_2 \\ \underline{I}_1 = \underline{C}\underline{U}_2 + \underline{D}\underline{I}_2 \end{cases}$$

- 16 В цепи с взаимной индукцией ...

1. L_1 и L_2 включены ...
2. L_2 и L_3 включены ...
3. L_1 и L_2 включены ...
4. L_1 и L_3 включены ...

(Примечание: требуется правильно определить включение катушек – согласное или встречное)



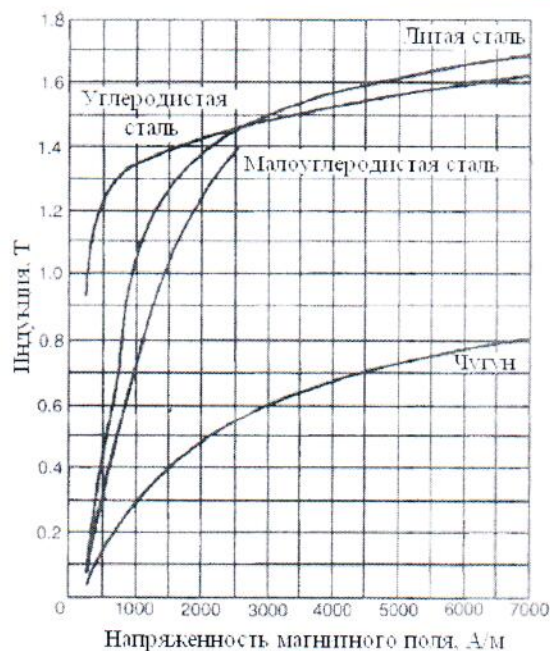
- 17 Магнитопровод трансформатора собирается из отдельных тонких изолированных друг от друга листов с целью

1. ... 2. ... 3. ... 4. ...

- 18 Чугунное кольцо имеет сечение $S = 10 \text{ см}^2$ и длину средней силовой линии $l = 20 \text{ см}$.

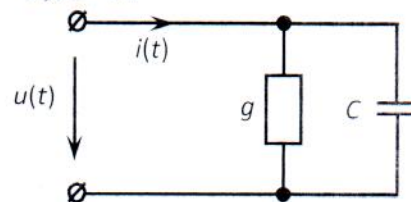
Определить величину $F = \text{МДС}$, создающей поток $\Phi = 0,3 \text{ мВб}$ в магнитопроводе, воспользовавшись кривыми намагничивания.

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...



- 19 Дано: $u(t) = 4 + 4 \cdot \sin 6\omega t$, $g = 5 \text{ См}$, $\omega = 100 \text{ с}^{-1}$, $C = 0,05 \text{ Ф}$.
Определить: $i(t)$ - ?

1. ... 2. ... 3. ... 4. ...



20

Дано: $r_1 = r_2 = 20 \text{ Ом}$, $r = 100 \text{ Ом}$, $L = 0,1 \text{ Гн}$, $E = 100 \text{ В}$.

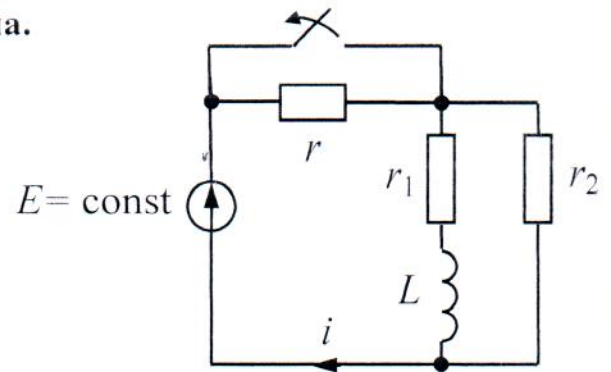
Определить $i(t)$ после размыкания ключа.

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...



Во всех заданиях необходимо выбрать правильный вариант ответа.