

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Нанотехнологии и наноматериалы в энергетике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электротехника и электроника**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселев В.И.
	Идентификатор	Rba343380-KiselevVI-f8adae29

В.И. Киселев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Макаров П.Г.
	Идентификатор	R9a51899a-MakarovPG-4f257daf

П.Г.
Макаров

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пузина Ю.Ю.
	Идентификатор	Re86e9a56-Puzina-4d2acad1

Ю.Ю.
Пузина

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ИД-8 Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Получение допуска к лабораторной работе «Метод эквивалентного активного двухполюсника» (Домашнее задание)

Форма реализации: Защита задания

1. Защита расчетного задания по теме "Синхронные машины". (Расчетно-графическая работа)
2. Защита расчетного задания по теме "Трехфазные асинхронные двигатели" (Расчетно-графическая работа)
3. Защита расчетного задания по теме «Машины постоянного тока». (Расчетно-графическая работа)
4. Защита расчетного задания по теме «Неуправляемые выпрямители». (Расчетно-графическая работа)
5. Защита расчетного задания по теме «Трехфазные цепи» (Расчетно-графическая работа)
6. Защита расчетного задания по теме «Усилитель с общим эмиттером». (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа по теме «Однофазные цепи синусоидального тока» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока» (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Расчетное задание «Однофазные цепи переменного тока» (Расчетно-графическая работа)
2. Расчетное задание «Цепи постоянного тока» (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита лабораторных работ по теме «Однофазные цепи синусоидального тока». (Отчет)
2. Защита лабораторных работ по теме «Цепи постоянного тока» (Отчет)

БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	6	8	10	12	13	14	16
Электрические цепи постоянного тока									
Электрические цепи постоянного тока		+	+	+	+				
Однофазные цепи синусоидального тока									
Однофазные цепи синусоидального тока						+	+	+	
Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях									
Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях							+	+	
Переходные процессы в линейных электрических цепях									
Переходные процессы в линейных электрических цепях							+	+	
Трехфазные цепи									
Трехфазные цепи									+
Вес КМ:		5	15	10	15	15	15	10	15

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12	КМ-13
	Срок КМ:	4	8	12	14	16
Магнитные цепи						
Магнитные цепи		+				
Электрические машины постоянного тока						
Электрические машины постоянного тока		+				
Трехфазные асинхронные двигатели						
Трехфазные асинхронные двигатели			+			
Трехфазные синхронные машины						
Трехфазные синхронные машины				+		
Основы теории полупроводников						

Основы теории полупроводников				+	
Источники вторичного электропитания					
Источники вторичного электропитания				+	
Электронные усилители					
Электронные усилители					+
Импульсные и цифровые устройства					
Импульсные и цифровые устройства					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-8 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов	Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики МПТ Экспериментальные и аналитические методы анализа ОЦ устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики НВ устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики УК устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики ТАД устройство, принцип	Получение допуска к лабораторной работе «Метод эквивалентного активного двухполюсника» (Домашнее задание) Защита лабораторных работ по теме «Цепи постоянного тока» (Отчет) Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока» (Контрольная работа) Защита лабораторных работ по теме «Однофазные цепи синусоидального тока». (Отчет) Контрольная работа по теме «Однофазные цепи синусоидального тока» (Контрольная работа) Защита расчетного задания по теме «Трехфазные цепи» (Расчетно-графическая работа) Защита расчетного задания по теме «Машины постоянного тока». (Расчетно-графическая работа) Защита расчетного задания по теме "Трехфазные асинхронные двигатели" (Расчетно-графическая работа) Защита расчетного задания по теме "Синхронные машины". (Расчетно-графическая работа) Защита расчетного задания по теме «Неуправляемые выпрямители». (Расчетно-графическая работа) Защита расчетного задания по теме «Усилитель с общим эмиттером». (Расчетно-графическая работа) Расчетное задание «Цепи постоянного тока» (Расчетно-графическая работа) Расчетное задание «Однофазные цепи переменного тока» (Расчетно-графическая работа)

		действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики СМ Экспериментальные и аналитические методы анализа ЦПТ Уметь: применять методы для анализа ЦПТ проводить измерения и определять параметры в электрических цепях применять методы для анализа ОЦ	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

4 семестр

КМ-1. Получение допуска к лабораторной работе «Метод эквивалентного активного двухполюсника»

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Домашняя подготовка к выполнению лабораторной работы. Допуск к лабораторной работе ориентирован на проверку знания метода эквивалентного активного двухполюсника. Оценивается правильность решения задачи и определения параметров АД

Краткое содержание задания:

Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры $E_{эк}$ и $R_{эк}$

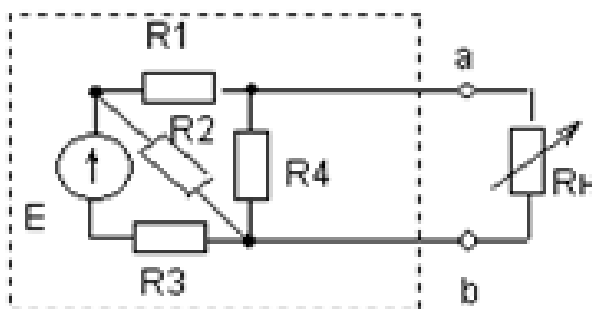
Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы для анализа ЦПТ

1.1. Решить задачу.

Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры $E_{эк}$ и $R_{эк}$ его последовательной схемы замещения относительно точек “а” и “b” для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады. Сопротивления всех резисторов $R=100\text{ Ом}$. ЭДС источника $E = (90+5M)\text{ В}$, где М-номер Вашей группы.

2. Рассчитать ток I , напряжение U и мощность P , выделяемую в переменном резисторе R_H , для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.

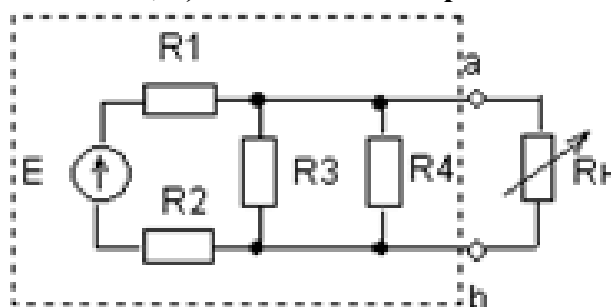


2.1. Решить задачу.

Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры $E_{эк}$ и $R_{эк}$ его последовательной схемы замещения относительно точек “а” и “b” для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады. Сопротивления всех резисторов $R=100\text{ Ом}$. ЭДС

источника $E = (90+5M) \text{ В}$, где M -номер Вашей группы.

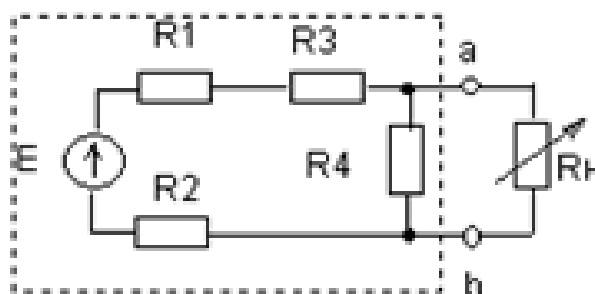
2. Рассчитать ток I , напряжение U и мощность P , выделяемую в переменном резисторе R_H , для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.



3.1. Решить задачу.

Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры $E_{эк}$ и $R_{эк}$ его последовательной схемы замещения относительно точек “а” и ”b” для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады. Сопротивления всех резисторов $R=100 \text{ Ом}$. ЭДС источника $E = (90+5M) \text{ В}$, где M -номер Вашей группы.

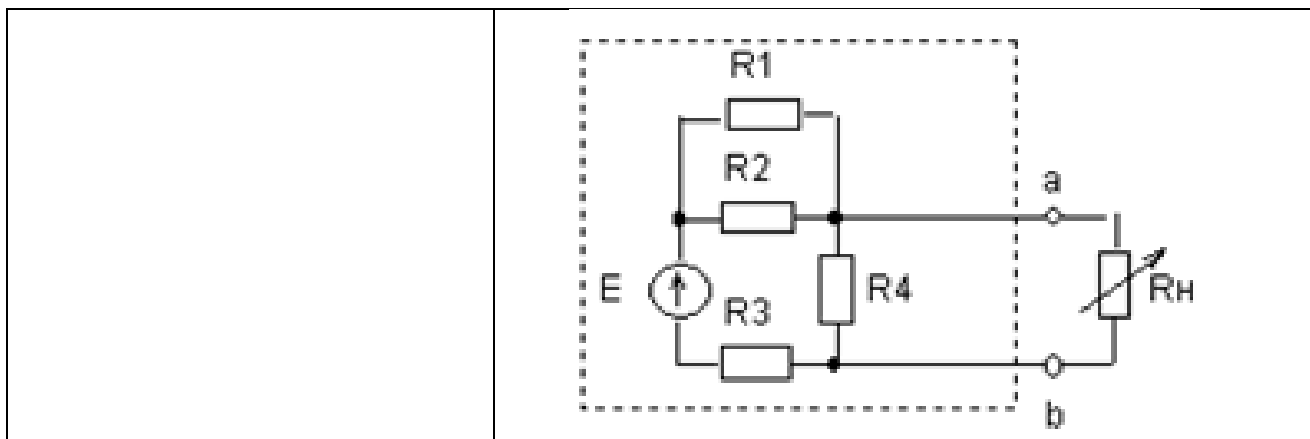
2. Рассчитать ток I , напряжение U и мощность P , выделяемую в переменном резисторе R_H , для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.



4.1. Решить задачу.

Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры $E_{эк}$ и $R_{эк}$ его последовательной схемы замещения относительно точек “а” и ”b” для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады. Сопротивления всех резисторов $R=100 \text{ Ом}$. ЭДС источника $E = (90+5M) \text{ В}$, где M -номер Вашей группы.

2. Рассчитать ток I , напряжение U и мощность P , выделяемую в переменном резисторе R_H , для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если задача решена правильно, электрические параметры рассчитаны правильно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если задача решена правильно, есть ошибки в определении параметров

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если есть ошибки при решении задачи, но ход решения правильный.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется если задача не решена

КМ-2. Защита лабораторных работ по теме «Цепи постоянного тока»

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Отчет

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается отчет по лабораторной работе, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненный отчет. В процессе защиты проверяется правильность результатов в отчете, знание теоретических вопросов, умение решать задачи и определять основные электрические параметры.

Краткое содержание задания:

Ответить на практические и теоретические вопросы по цепям постоянного тока

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Экспериментальные и аналитические методы анализа ЦПТ

1.1. При увеличении сопротивления резистора R_3 до бесконечности и при $R_1 = R_2$ показание вольтметра: (выбрать один правильный ответ из пяти и в поле ввода ввести целое число от 1 до 5,

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если в отчете по ЛР есть грубые ошибки или на дополнительные вопросы нет правильных ответов

КМ-3. Расчетное задание «Цепи постоянного тока»

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется проверка выполненного расчетного задания. Оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Проверяется умение проводить анализ цепей постоянного тока.

Краткое содержание задания:

Решить четыре задачи по цепям постоянного тока. Задачи выполняются по вариантам

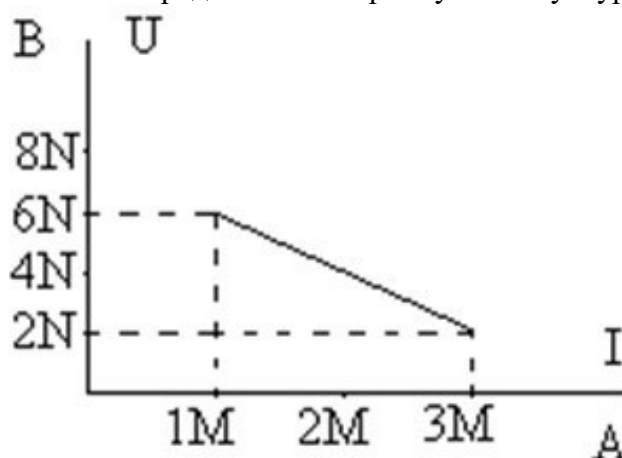
Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы для анализа ЦПТ

1. Определить параметры последовательной и параллельной схем замещения источника по известному участку внешней характеристики. Построить график $\text{КПД}(I)$ при изменении тока от нуля до $(4M)$ А.

N - номер Вашей группы.

M - Ваш порядковый номер по учебному журналу.



2. Определить напряжение U_p на приемнике $R_p = (10)$ Ом, если движок потенциометра установлен:

а) в крайнем верхнем положении;

б) в крайнем нижнем положении;

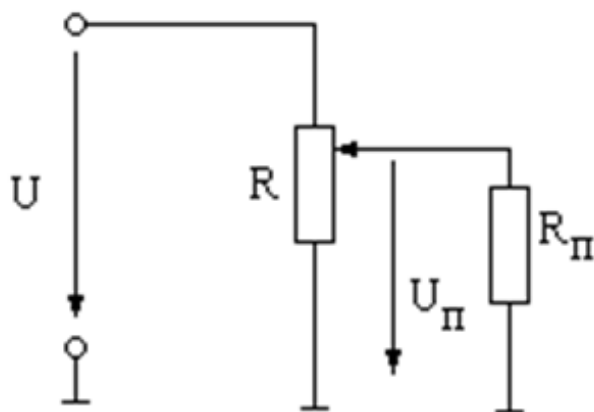
в) в средней точке потенциометра.

Сопротивление потенциометра $R = (20M)$ Ом;

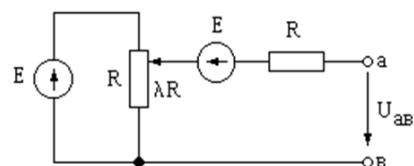
$U = (10N)$ В

N - номер Вашей группы.

M - Ваш порядковый номер по учебному журналу.



Определить напряжение $U_{ав}$, если $E = (N) \text{ В}$, $R = (M) \text{ Ом}$, $\lambda = 0,5$.

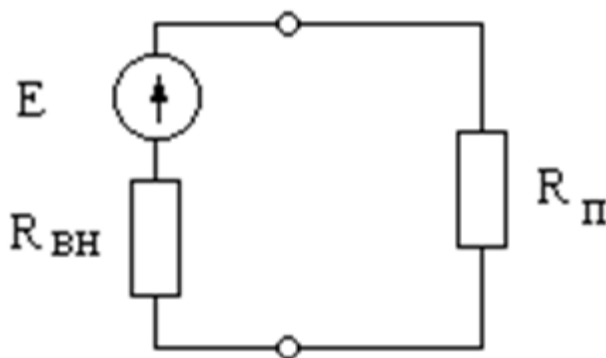


3.

N - номер Вашей группы. M - Ваш порядковый номер по учебному журналу.

4. Построить ВАХ источника и приемника, если $E = (10N) \text{ В}$, $R_{вн} = (0,1M) \text{ Ом}$, $R_{П} = (M) \text{ Ом}$.

Построить кривую изменения мощности приемника при изменении его сопротивления от бесконечности до нуля. При каком сопротивлении приемника мощность $P_{П}$ будет максимальной? N - номер Вашей группы. M - Ваш порядковый номер по учебному журналу



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если большинство задач в РЗ решено правильно, допущены негрубые ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если РЗ преимущественно выполнено, но допущены грубые ошибки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Контрольная работа проводится в аудиторное время. Студенты получают задачи по вариантам. Продолжительность контрольной работы 1 час 20 минут. По результатам выполнения контрольной работы проверяются знания теоретического материала и методов анализа электрических цепей.

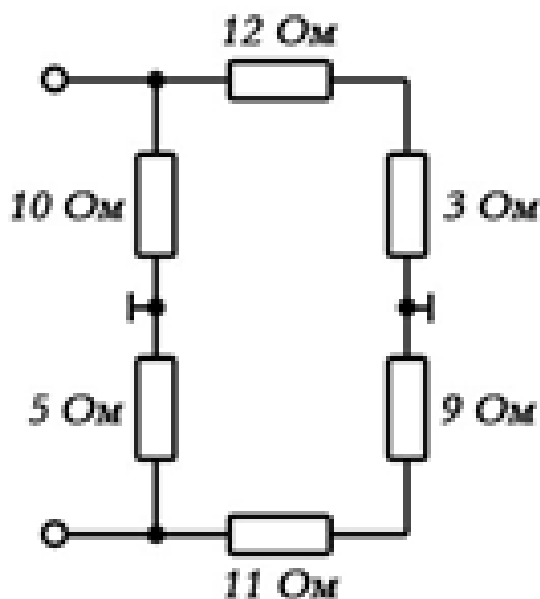
Краткое содержание задания:

Решить три задачи по цепям постоянного тока

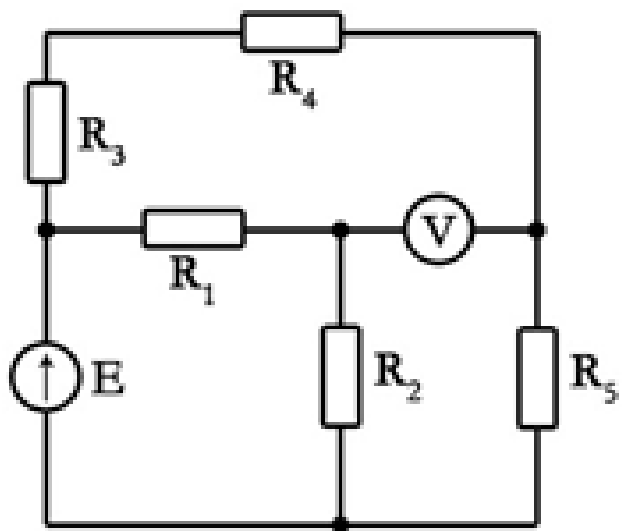
Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы для анализа ЦПТ

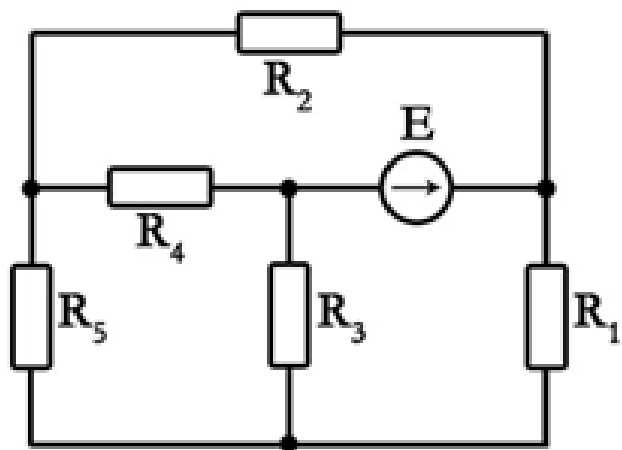
1. Определить входное сопротивление



2. Решая задачу методом свертывания, определить токи в ветвях схемы и показания вольтметра. $E=60\text{ В}$; $R_1=15\text{ Ом}$; $R_2=15\text{ Ом}$; $R_3=4\text{ Ом}$; $R_4=16\text{ Ом}$; $R_5=10\text{ Ом}$



3. Решая задачу методом эквивалентного активного двухполюсника, определить ток в резисторе R_4 . $E=36$ В; $R_1=18$ Ом; $R_2=12$ Ом; $R_3=9$ Ом; $R_4=18$ Ом; $R_5=6$ Ом



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если решены правильно три задачи. Возможны небольшие неточности в решении.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если решены правильно две задачи

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если решена правильно одна задача, во второй задаче выбрано верное направление решения

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется если две или три задачи решены неверно

КМ-5. Защита лабораторных работ по теме «Однофазные цепи синусоидального тока».

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Отчет

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается отчет по лабораторной работе, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненный отчет. В процессе защиты проверяется правильность результатов в отчете, знание теоретических вопросов, умение решать задачи и определять основные электрические параметры

Краткое содержание задания:

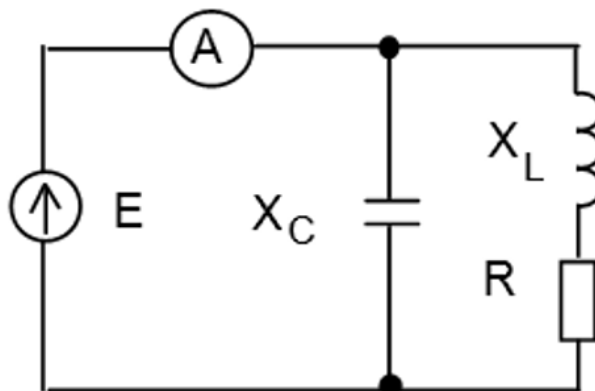
Ответить на практические и теоретические вопросы по однофазным цепям синусоидального тока

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Экспериментальные и аналитические методы анализа ОЦ

1. Определить показание амперметра при $E = 100$ В, $X_L = X_C = R = 100$ Ом.

Ответ. 0,71 А



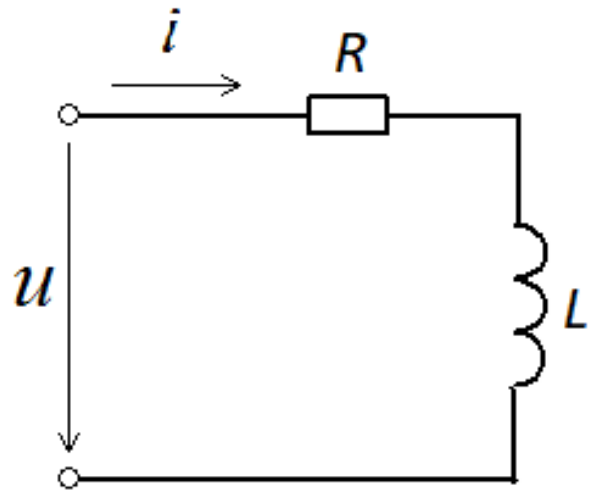
2. В цепи переменного тока, напряжение и ток изменяются по законам:

$$u = 14,1 \sin(314t + 80^\circ)$$

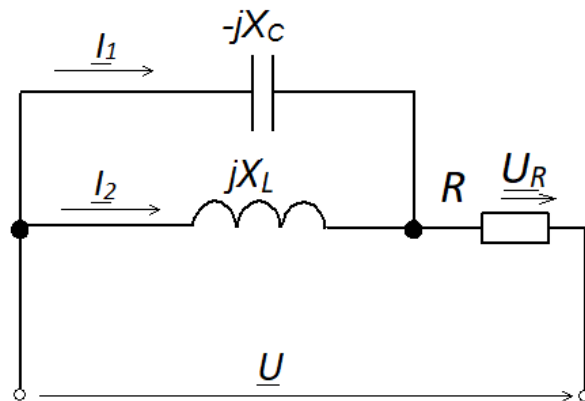
$$i = 14,1 \sin(314t + 20^\circ)$$

Определить активную мощность цепи [Вт]?

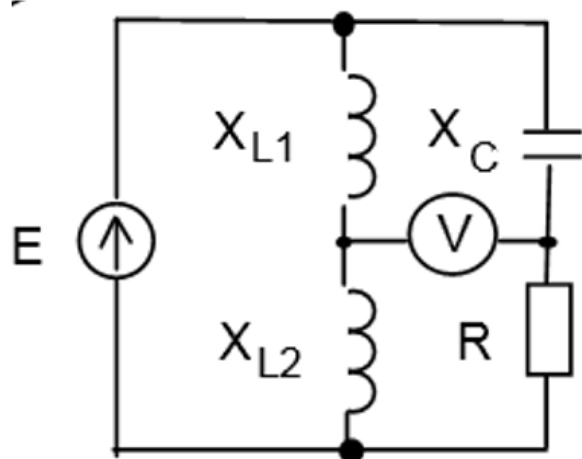
Ответ. 500 Вт



3. Определить напряжение U_R [В] при резонансе токов, если $U = 380 \text{ В}$, $X_C = 38 \text{ Ом}$, $R = 100 \text{ Ом}$.
 Ответ. 0.



4. Определить показание вольтметра при $E = 100 \text{ В}$, $X_{L1} = X_{L2} = X_C = R$.
 Ответ. 50 В



5. Правильная векторная диаграмма для участка цепи при $R = X_L = X_C / 2$:
 (выберите один правильный ответ из пяти и в поле ввода введите целое число от 1 до 5).

6. Какое из приведенных выражений для цепи синусоидального тока, состоящей из последовательных соединенных элементов R, L, C , содержит ошибку?
(выберите один правильный ответ из пяти и в поле введите целое число от 1 до 5)

Ответ. 1

1. $X_C = 2\pi fC$	2. $X_L = 2\pi fL$	4. $\cos\varphi = R/Z$
	3. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	5. $\omega = 2\pi T$

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если правильно выполнена ЛР и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если ЛР преимущественно выполнена, при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач допущены негрубые ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка «удовлетворительно» выставляется если ЛР преимущественно выполнена, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если в отчете по ЛР есть грубые ошибки или на дополнительные вопросы нет правильных ответов

КМ-6. Контрольная работа по теме «Однофазные цепи синусоидального тока»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Контрольная работа проводится в аудиторное время. Студенты получают задачи по вариантам. Продолжительность

контрольной работы 1 час 20 минут. По результатам выполнения контрольной работы проверяются знания теоретического материала и методов анализа электрических цепей.

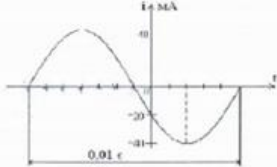
Краткое содержание задания:

Решить три задачи по однофазным цепям синусоидального тока

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы для анализа ОЦ

Записать выражение для комплексного амплитудного значения тока. Построить векторную диаграмму (1 балл)

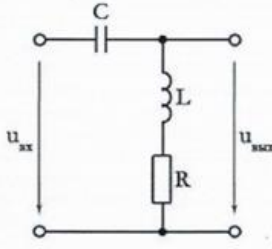


1. Определить параметры последовательной схемы замещения приемника, если $f=50$ Гц. Изобразить его схему замещения. Построить векторную диаграмму (1,5 балла)

$$\underline{U} = (30 - j30\sqrt{3}) \text{ В}$$

$$\underline{I} = 5 \text{ А}$$

2. Определить выходное напряжение, если $\underline{U}_{\text{вх}} = 10 \text{ В}$ (1,5 балла). Построить топографическую диаграмму (1 балл)



3.

$R=10 \text{ Ом}$
 $X_C=20 \text{ Ом}$
 $X_L=10 \text{ Ом}$

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения задания: оценка «отлично» выставляется если решены правильно три задачи. Возможны небольшие неточности в решении.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: оценка «хорошо» выставляется если решены правильно две задачи

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения задания: оценка «удовлетворительно» выставляется если решена правильно одна задача, во второй задаче выбрано верное направление решения

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если две или три задачи решены неверно

КМ-7. Расчетное задание «Однофазные цепи переменного тока»

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется проверка выполненного расчетного задания. Оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Проверяется умение проводить анализа однофазных цепей синусоидального тока.

Краткое содержание задания:

Решить три задачи по однофазным цепям синусоидального тока. Задачи выполняются по вариантам

Контрольные вопросы/задания:

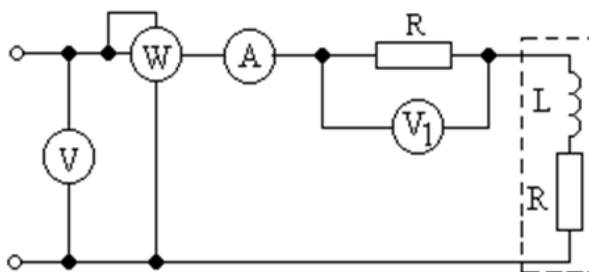
Уметь: применять методы для анализа ОЦ

1. Записать выражение мгновенного значения входного напряжения $u_{AD}(t)$, если действующие значения напряжений на участках цепи равны: $U_{AB} = (10N) \text{ В}$; $U_{BK} = (5N) \text{ В}$; $U_{KD} = (6N) \text{ В}$.

2. Показания приборов в цепи синусоидального тока равны:

- амперметра – $(5/M) \text{ А}$,
- вольтметра – 220 В ,
- ваттметра – 940 Вт ,
- вольтметра V_1 – 110 В .

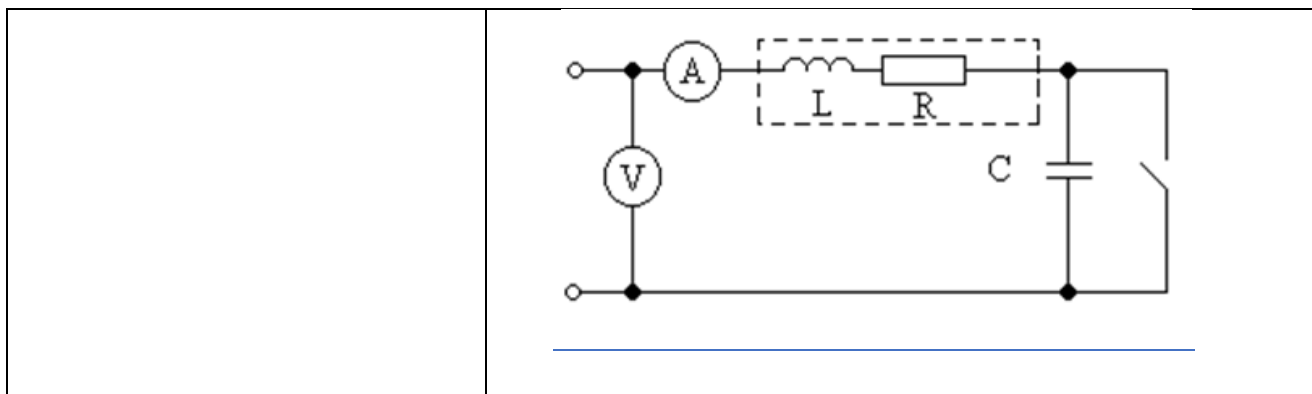
Определить параметры R и L индуктивной катушки. Построить векторную диаграмму.



3.

При замкнутом и разомкнутом ключе амперметр показывает одно и то же значение тока $I = 5 \text{ А}$. Определить параметры R и L индуктивной катушки, если $U = 100 \text{ В}$, $f = (25N) \text{ Гц}$, $C = (40M) \text{ мкФ}$.

Построить векторную диаграмму при разомкнутом ключе.



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если большинство задач в РЗ решено правильно, допущены негрубые ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если РЗ преимущественно выполнено, но допущены грубые ошибки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-8. Защита расчетного задания по теме «Трехфазные цепи»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, умение проводить анализа трехфазных цепей синусоидального тока.

Краткое содержание задания:

В трехфазную цепь весьма большой мощности включены приемники (три - однофазных, один - трехфазный), данные которых приведены по вариантам

1. Определить сопротивления элементов схемы замещения приемников.
2. Составить схему включения приемников и ваттметров для измерения суммарной активной мощности всех приемников.
3. Определить токи в приемниках.

4. Построить векторную диаграмму электрического состояния цепи. Все токи и напряжения строятся на одной комплексной плоскости в масштабе.

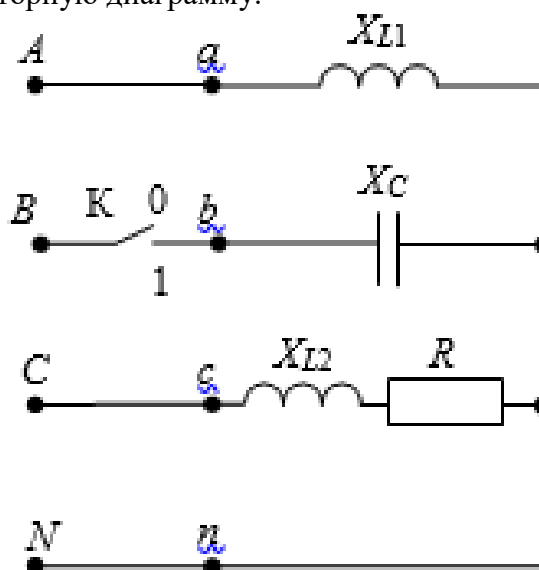
Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить измерения и определять параметры в электрических цепях

1. Действующее линейное напряжение $U = 380$ В.

Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам.

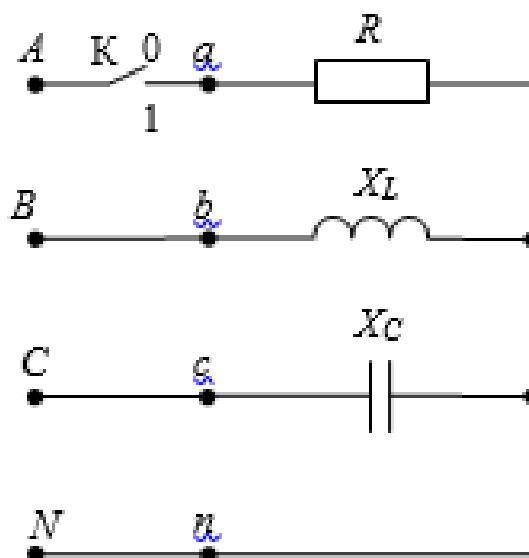
Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.



2. Действующее линейное напряжение $U = 380$ В.

Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам.

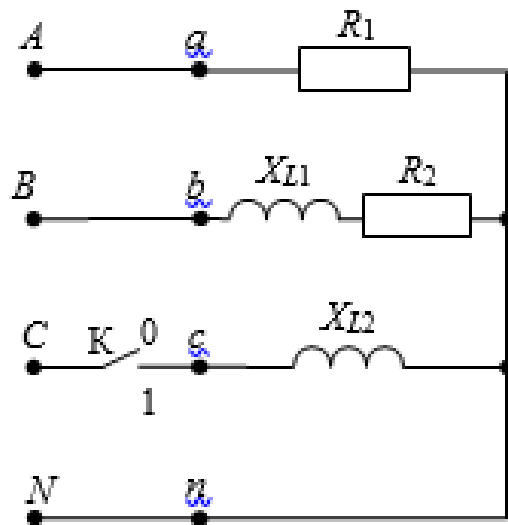
Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.



3. Действующее линейное напряжение $U = 380$ В.

Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам.

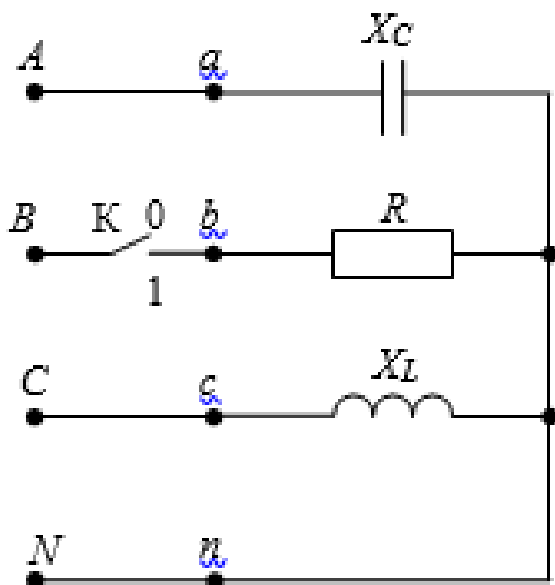
Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.



4. Действующее линейное напряжение $U = 380$ В.

Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам.

Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если правильно выполнено задание и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся

показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если большинство задач в РЗ решено правильно, допущены негрубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка «удовлетворительно» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, на дополнительные вопросы нет правильных ответов

5 семестр

КМ-9. Защита расчетного задания по теме «Машины постоянного тока».

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия и основных эксплуатационных свойств генератора и двигателя постоянного тока.

Краткое содержание задания:

Ответить на четыре контрольных задания по машинам постоянного тока. Задания выполняются по вариантам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики МПТ	1. В соответствии с Вашим вариантом задания начертите эскиз поперечного разреза двухполюсной машины постоянного тока и покажите на нем положение северного и южного полюсов, направление вращения якоря, магнитные линии потока полюсов, направление ЭДС и тока в проводниках якоря («кресты» или «точки»). 2. Начертите график мгновенных значений ЭДС в проводнике вращающегося якоря за время одного оборота вала для двухполюсного генератора постоянного тока. Поясните, как в ГПТ получается на щетках постоянное напряжение. 3. Как и почему изменится ЭДС якоря двухполюсного ГПТ, если щетки сдвинуть с
--	--

	геометрической нейтрали на угол 90°? 4. Рассмотрите процесс преобразования энергии в генераторном и двигательном режимах. Для обоих режимов запишите баланс мощности.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-10. Защита расчетного задания по теме "Трехфазные асинхронные двигатели"

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия и основных эксплуатационных свойств трехфазного асинхронного двигателя.

Краткое содержание задания:

Ответить на четыре контрольных задания по машинам постоянного тока. Задания выполняются по вариантам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики ТАД	1.Начертите эскиз поперечного разреза двухполюсного асинхронного двигателя (АД).Изобразите картину результирующего магнитного поля статора для указанного момента времени , покажите направление оси магнитного поля и направление её вращения. Покажите направление ЭДС и тока в одном стержне ротора, находящемся под серединой полюса вращающегося магнитного поля, покажите направление силы, действующей на этот стержень.
--	---

	2. Как переключение обмоток статора со схемы “треугольник” на схему “звезда” повлияет на величину пускового момента АД? Ответ проиллюстрируйте на механических характеристиках для этих схем. 3. Как зависит ЭДС ротора от частоты вращения? Когда в роторе наводится максимальная ЭДС? 4. Как можно регулировать частоту вращения АД с контактными кольцами?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-11. Защита расчетного задания по теме "Синхронные машины".

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

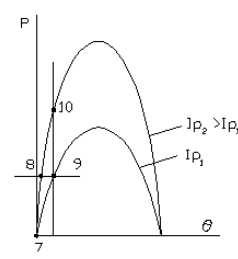
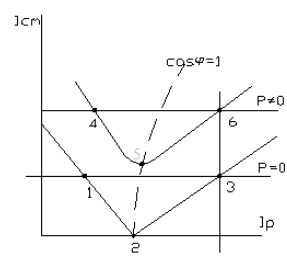
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия и основных эксплуатационных свойств синхронной машины.

Краткое содержание задания:

Ответить на четыре контрольных задания по синхронным машинам. Задания выполняются по вариантам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики СМ	1. На рис. А и Б изображены угловые и V-образные характеристики синхронной машины (СМ). Постройте векторные диаграммы для режимов работы СМ в точках 2 и 3 и поясните процессы регулирования для этих режимов.
---	--

	 Рис. А  Рис. Б 2.1. Назовите условия синхронизации и объясните порядок включения СГ в трехфазную сеть. 3.1. Мощность СГ, включенного в трехфазную сеть, равна 300 МВт при угле рассогласования 25°. Определите максимальную мощность генератора при том же токе ротора? Как влияет изменение тока ротора СГ на величину максимальной мощности? 4.1. Как регулируется активная мощность СГ, работающего в энергосистеме? Для ответа на вопрос используйте угловые характеристики и векторные диаграммы СГ.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-12. Защита расчетного задания по теме «Неуправляемые выпрямители».

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия. основных параметров выпрямителей.

Краткое содержание задания:

Ответить на три контрольных задания по неуправляемым выпрямителям. Задания выполняются по вариантам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики НВ	1. Для заданного в таблице 1.1 типа выпрямителя без фильтра и с С-фильтром выбрать тип диода и рассчитать : — выпрямленное напряжение на нагрузочном резисторе U_{H.CP} ; — выпрямленный ток I_{H.CP} ; — максимальное обратное напряжение на диоде U_{ОБР. МАХ} . Фильтр считать идеальным. 2. По каким параметрам подбирается диод для выпрямителя? 3. Начертите осциллограммы тока нагрузки для однополупериодного выпрямителя без фильтра и с С-фильтром. В каком случае и почему постоянная составляющая напряжения будет больше?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-13. Защита расчетного задания по теме «Усилитель с общим эмиттером».

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия. основных параметров усилителя.

Краткое содержание задания:

Ответить на три контрольных задания по неуправляемым выпрямителям. Задания выполняются по вариантам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики УК	1. Построить зависимость $u_{BX}(t)$ усилительного каскада с общим эмиттером и определить коэффициент усиления по напряжению. Значение параметров УК R_K, E_K, I_{B0} с ОЭ заданы по вариантам в таблице, где M- порядковый номер, N- номер группы. Значение входного напряжения определяется в зависимости от номера группы как: для $N=1, 4$, $u_{BX}(t)=(0,1 \cdot N) \sin \omega t, B$, для $N=5, 10$, $u_{BX}(t)=(0,05 \cdot N) \sin \omega t, B$, для $N=11, 15$, $u_{BX}(t)=(0,025 \cdot N) \sin \omega t, B$. 2. Как изменится полоса пропускания усилителя с ОЭ при уменьшении величины ёмкостей разделительных конденсаторов C_C? 3. Как экспериментальным путем определить амплитудную характеристику усилительного каскада с ОЭ? 4. Как изменится коэффициент усиления K_U при уменьшении сопротивления коллекторной цепи R_K?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Процедура проведения

По совокупности результатов текущего контроля успеваемости

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-8_{ОПК-1} Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов

Вопросы, задания

1. Определение параметров пассивного двухполюсника по результатам измерений
2. Измерение мощности трехфазного приемника

Материалы для проверки остаточных знаний

1.1. Чему равно внутреннее сопротивление идеального источника ЭДС?

Ответы:

1. $R = 0$
2. $R = 2$
3. R стремится к бесконечности
4. $R = 1$

Верный ответ: $R = 0$

2. Чему равно внутреннее сопротивление идеального вольтметра?

Ответы:

1. Стремится к нулю
2. Стремится к бесконечности
3. Равно 1 Ом
4. Равно 100 кОм

Верный ответ: Стремится к бесконечности

3. Чему равно внутреннее сопротивление идеального амперметра?

Ответы:

1. Стремится к нулю
2. Стремится к бесконечности
3. Равно 1 Ом
4. Равно 100 кОм

Верный ответ: Стремится к нулю

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3	Утверждено Зав. кафедрой «__»____2021г
	Кафедра Диагностических информационных технологий	
	Дисциплина Электротехника и электроника	
	ИТАЭ	
1. Регулирование активной мощности синхронного генератора при работе с сетью. Угловая характеристика. Векторные диаграммы СТ при различных нагрузках. 2. Однофазная электрическая цепь с параллельным соединением элементов. Резонанс токов. 3. Задача Определить среднее и максимальные значения выпрямленного тока, а также максимальное обратное напряжение в однополупериодном выпрямителе, если $R_n=5 \text{ кОм}$, $U_{BX}=100 \text{ В}$. Как изменятся $U_n(t)$ и коэффициент пульсаций при включении параллельно R_n фильтра $C_n=100 \text{ мкФ}$.		

Процедура проведения

Устный экзамен

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-8_{ОПК-1} Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов

Вопросы, задания

1. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Внешние характеристики ГПТ независимого, параллельного и смешанного возбуждения, объяснить их вид.
2. Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь.
3. Операционный усилитель. Основные характеристики и параметры. Схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей с ОУ
4. Трехфазный асинхронный двигатель имеет следующие номинальные данные: $R_{ном}=10 \text{ кВт}$, $n_{ном}=960 \text{ об/мин}$, $U_{ном}=380/220 \text{ В}$, $\eta=0,8$, $\cos \varphi_{ном}=0,8$. Изобразить схему включения ТАД в сеть напряжением 220 В. Определить для номинального режима момент, развиваемый двигателем, ток статора, скольжение и частоту токов ротора

Материалы для проверки остаточных знаний

Какое из приведенных соотношений для синусоидального тока содержит ошибку?
(выберите один правильный ответ из пяти и в поле введите целое число от 1 до 5)

	2. $U = U_m / \sqrt{2}$	4. $f = 1/T$
1. $U_{cp} = 2U_m / \pi$	3. $U_{cp} = U$	5. $\omega = 2\pi f$

1.

Верный ответ: Ответ 3

Чему равно напряжение на зажимах разомкнутого аккумулятора с $E=14\text{ В}$? (выбрать один правильный ответ из шести и в поле ввода ввести целое число от 1 до 6, без пробелов)

1 $E=0\text{ В}$	2 $E=14\text{ В}$	3 E стремится к бесконечности
4 E стремится к $U/2$	5 $E=1\text{ В}$	6 Нет правильного ответа

2.

Верный ответ: Ответ2

3. Как увеличить активную мощность синхронного генератора, работающего в энергосистеме? (выбрать один правильный ответ из пяти и в поле ввода ввести целое число от 1 до 5, без пробелов)

Ответы:

1 Увеличить ток возбуждения ротора	2 Уменьшить ток возбуждения ротора	3 Увеличить момент турбины
4 Уменьшить момент турбины	5 Увеличить активную нагрузку	

Верный ответ: Ответ 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.