

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Наименование образовательной программы: Проектирование и эксплуатация объектов энергетики
(системы энергоснабжения, электрооборудование электромобилей и автомобилей с комбинированными
установками, электрические аппараты станций и подстанций)**

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Теоретические основы электротехники**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жохова М.П.
	Идентификатор	Rc9368ed9-ZhokhovaMP-7cb905b

М.П. Жохова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Михеев Д.В.
	Идентификатор	Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f

Д.В.
Михеев

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Михеев Д.В.
	Идентификатор	Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f

Д.В.
Михеев

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-4 Способен применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении практических задач

ИД-1 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

2. ОПК-5 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ИД-3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

ИД-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Магнитное поле (Тестирование)
2. Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)
3. Трехфазные цепи (Тестирование)
4. Синусоидальные токи и напряжения (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Линейные цепи постоянного тока (Контрольная работа)
2. Нелинейные цепи (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Линейные цепи постоянного тока (Контрольная работа)

КМ-2 Синусоидальные токи и напряжения (Тестирование)

КМ-3 Трехфазные цепи (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	6	9

Линейные цепи			
Линейные цепи постоянного тока	+		
Линейные цепи синусоидального тока	+		
Синусоидальные токи и напряжения			
Синусоидальные токи и напряжения		+	
Мощность в цепи синусоидального тока		+	
Трехфазные цепи			
Трехфазные цепи			+
Вес КМ:	35	35	30

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-4 Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)

КМ-5 Нелинейные цепи (Контрольная работа)

КМ-6 Магнитное поле (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	3	6	9
Несинусоидальные токи и напряжения. Четырехполюсники				
Несинусоидальные токи и напряжения. Четырехполюсники		+		
Нелинейные цепи				
Нелинейные цепи			+	
Магнитное поле				
Магнитное поле				+
Переменное электромагнитное поле				+
Вес КМ:		35	35	30

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-4	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей Уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов в различных устройствах	КМ-5 Нелинейные цепи (Контрольная работа) КМ-6 Магнитное поле (Тестирование)
ОПК-5	ИД-3 _{ОПК-5} Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Знать: понятия нелинейных электрических и магнитных цепей, методы их расчета Уметь: применять знания при эксплуатации электроустановок	КМ-1 Линейные цепи постоянного тока (Контрольная работа) КМ-3 Трехфазные цепи (Тестирование)
ОПК-5	ИД-4 _{ОПК-5} Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знать: понятие трехфазных электрических цепей, методы расчета трехфазных электрических	КМ-2 Синусоидальные токи и напряжения (Тестирование) КМ-4 Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)

		цепей методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустановок	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

5 семестр

КМ-1. Линейные цепи постоянного тока

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

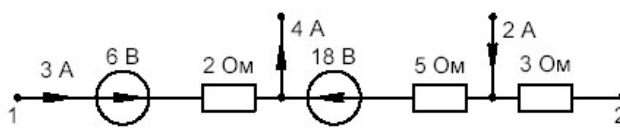
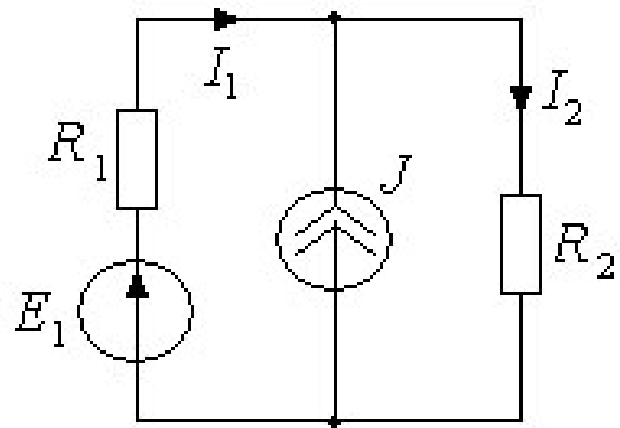
Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

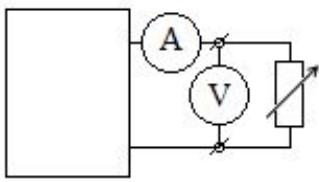
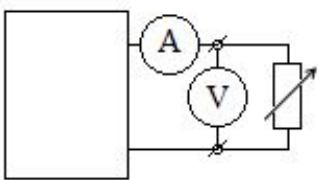
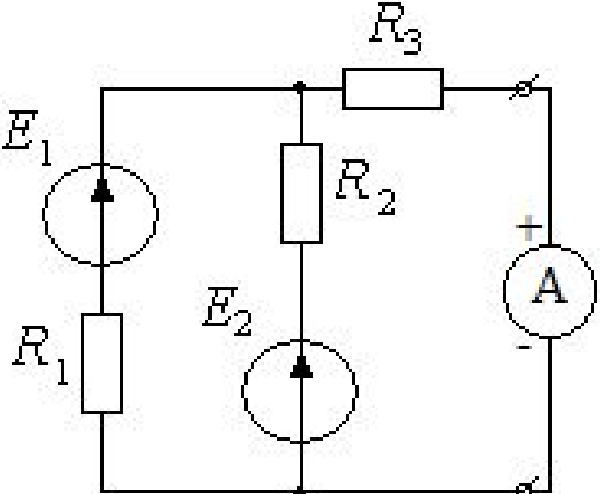
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

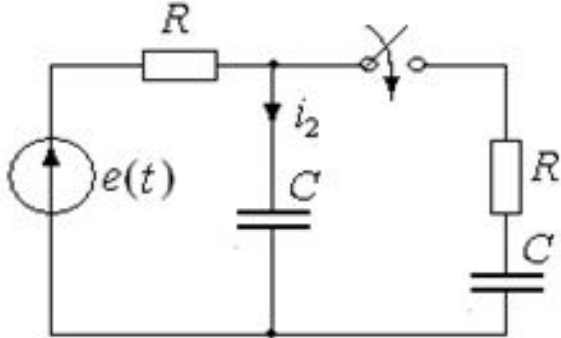
Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по линейные цепи постоянного тока

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять знания при эксплуатации электроустановок	1. Найти напряжение U_{12}.  2. Известен ток $I_2 = 1$ А, параметры элементов $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $J = 2$ А. Определить I_1 и E_1.  3. К активному двухполюснику подключен магазин сопротивлений (пассивный двухполюсник, сопротивление которого может меняться). При двух разных значениях этого сопротивления измерены значения напряжения и тока. Определить параметры генератора ($R_э$, $E_э$), эквивалентного

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки												
	двухполюснику. <table border="1" data-bbox="587 313 821 537"> <thead> <tr> <th>$U, \text{В}$</th><th>$I, \text{А}$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td><td>5</td></tr> <tr> <td>30</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>  4. К активному двухполюснику подключен магазин сопротивлений (пассивный двухполюсник, сопротивление которого может меняться). При двух разных значениях этого сопротивления измерены значения напряжения и тока. Определить параметры генератора ($R_э$, $E_э$), эквивалентного двухполюснику. <table border="1" data-bbox="587 851 821 1075"> <thead> <tr> <th>$U, \text{В}$</th><th>$I, \text{А}$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td><td>5</td></tr> <tr> <td>40</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>  5. Дано: $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, $E_1 = 8 \text{ В}$, $E_2 = 40 \text{ В}$. Определить показание амперметра, используя метод эквивалентного генератора.  6. Определить значение тока $i_2(0+)$, если $e(t) = 200\sin(\omega t + 45^\circ) \text{ В}$, $R = 10 \text{ Ом}$, $C = 319 \text{ мкФ}$, $f = 50 \text{ Гц}$.	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	20	5	30	3	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	10	5	40	2
$U, \text{В}$	$I, \text{А}$												
20	5												
30	3												
$U, \text{В}$	$I, \text{А}$												
10	5												
40	2												

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Синусоидальные токи и напряжения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по синусоидальные токи и напряжения

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: понятие трехфазных электрических цепей, методы расчета трехфазных электрических цепей	1. Написать выражение мгновенного значения напряжения, заданного временной диаграммой:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	1) $u(t) = 1 \sin(\omega t - 45^\circ)$ В 2) $u(t) = 1\sqrt{2} \sin(\omega t - 45^\circ)$ В 3) $u(t) = 1 \sin(\omega t + 45^\circ)$ В 4) $u(t) = 1 \sin(\omega t - 135^\circ)$ В 5) $u(t) = 1\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ)$ В ответ: 3 2. Определить показание вольтметра V, включенного в цепь синусоидального тока, если вольтметр V_1 показывает 24 В. $R = 16$ Ом и $X_L = 12$ Ом (вольтметры – электродинамической системы). 1) 56 В 2) 79,2 В 3) 40 В 4) 8 В 5) 24 В ответ: 3 3. Каким видом симметрии обладает кривая, заданная в виде ряда $i(t) = 10 \sin \omega t + 3 \sin 3\omega t$? 1) Симметрична относительно оси абсцисс и оси ординат 2) Симметрична относительно оси абсцисс и начала координат 3) Симметрична только относительно оси абсцисс 4) Симметрична только относительно оси ординат 5) Симметрична только относительно начала координат

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	ответ: 2 4.К двухполюснику приложено напряжение $u(t) = 100 + 100\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ)$ В. Параметры элементов $R = 10 \text{ Ом}$ $C = 100 \text{ мкФ}$, $L = 1 \text{ Гн}$ и цепь настроена в резонанс токов по первой гармонике. Определить активную мощность, потребляемую двухполюсником. 1) 0 2) 1000 Вт 3) 2000 Вт 4) 705 Вт 5) 500 Вт ответ: 1

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. Трехфазные цепи

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

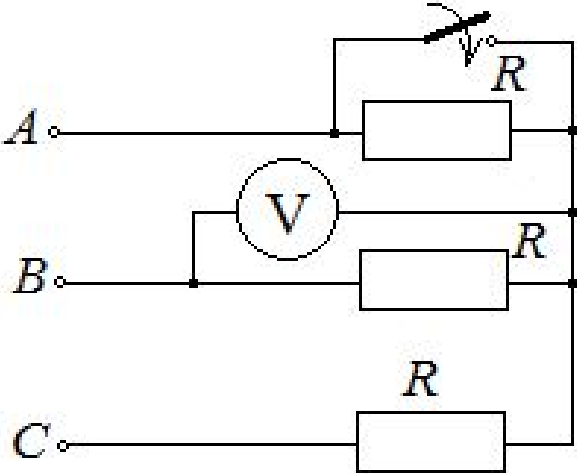
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

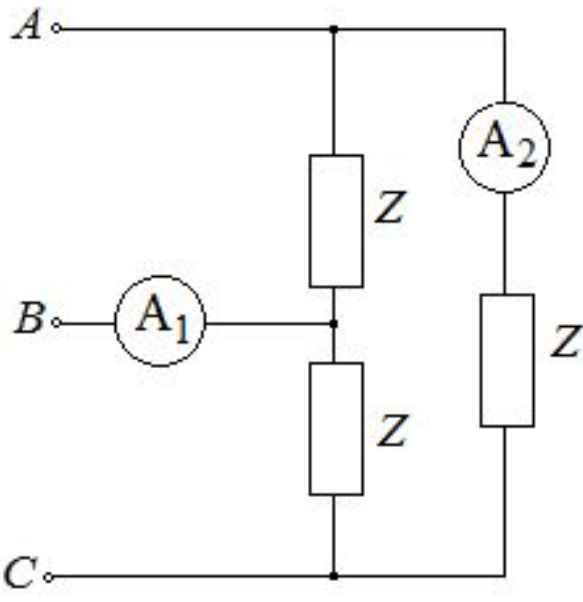
Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по трехфазным цепям

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
---	------------------------------

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: понятия нелинейных электрических и магнитных цепей, методы их расчета	1. Линейное напряжение в многофазной цепи это: 1) Разность потенциалов точек в начале и конце точек линии 2) Напряжение между двумя линейными проводами 3) Произведение тока в линии на полное сопротивление фазы нагрузки 4) Напряжение между началом и концом фазы нагрузки 5) Другой ответ ответ: 2 2. Показание вольтметра до замыкания ключа 10 В. Определить показание вольтметра после замыкания ключа.  1) 10 В 2) 30 В 3) 8,66 В 4) 20 В 5) 17,3 В ответ: 5 3. Амперметр A2 в симметричной трехфазной системе показывает 10 А. Определить показание A1.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	 1) 10 A 2) 34,6 A 3) 59,8 A 4) 17,3 A 5) 20 A ответ: 4

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

6 семестр

КМ-4. Несинусоидальные токи и напряжения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

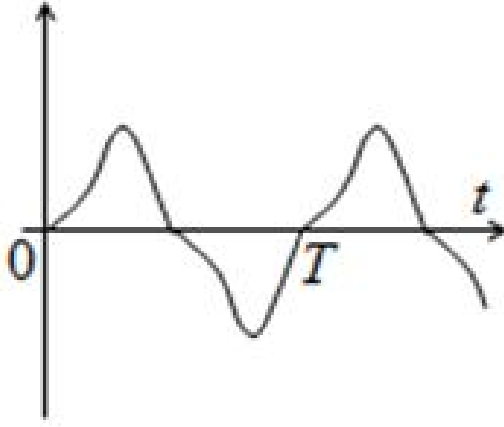
Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

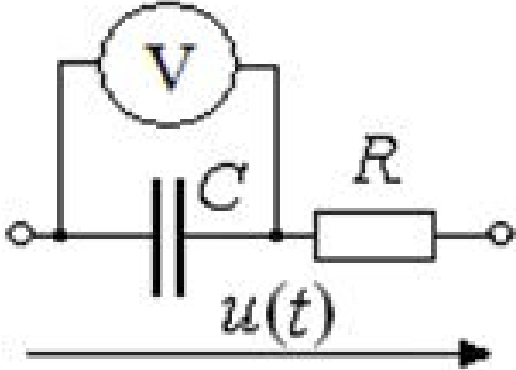
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по несинусоидальные токи и напряжение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустановок	1.Каким видом симметрии обладает кривая, изображенной на графике?  1) Симметрична относительно оси абсцисс и оси ординат 2) Симметрична относительно оси абсцисс и начала координат 3) Симметрична только относительно оси абсцисс 4) Симметрична только относительно оси ординат 5) Симметрична только относительно начала координат ответ: 2 2.Приложено напряжение $u(t) = 100 + 70,5 \sin 100t$ В, $R = 10$ Ом, $C = 100$ мкФ. Определить показание вольтметра магнитоэлектрической системы.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	 1) 0 2) 100 В 3) 141 В 4) 50 В 5) 70,5 В ответ: 2 3.Продолжите определение. Четырехполюсник – это ... 1) часть электрической цепи, имеющая четыре входных и четыре выходных зажима 2) часть электрической цепи, имеющая два входных и два выходных зажима 3) часть электрической цепи, имеющая четыре элемента 4) часть электрической цепи с четырьмя независимыми контурами 5) часть электрической цепи, имеющая четыре ветви ответ: 2 4.Для пассивного четырехполюсника справедливо, что 1) $A_{11} \cdot A_{21} - A_{12} \cdot A_{22} = 1$ 2) $A_{11} \cdot A_{22} - A_{12} \cdot A_{21} = 0$ 3) $A_{11} \cdot A_{22} - A_{12} \cdot A_{21} = 1$ 4) $A_{11} \cdot A_{22} + A_{12} \cdot A_{21} = 1$ 5) $A_{11} \cdot A_{21} - A_{12} \cdot A_{22} = 0$ ответ: 3

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-5. Нелинейные цепи

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

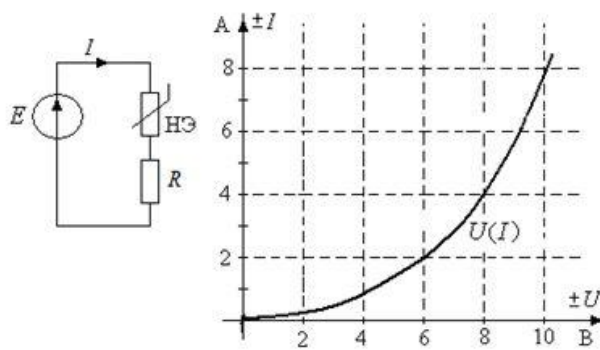
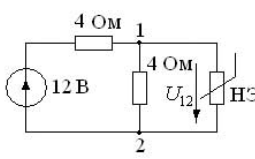
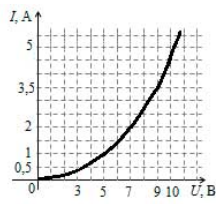
Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

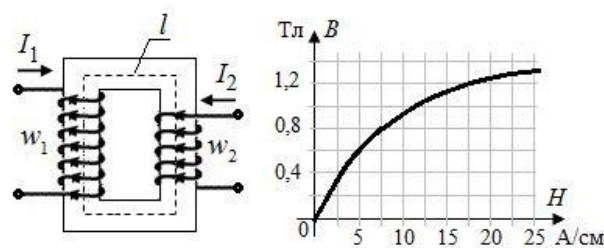
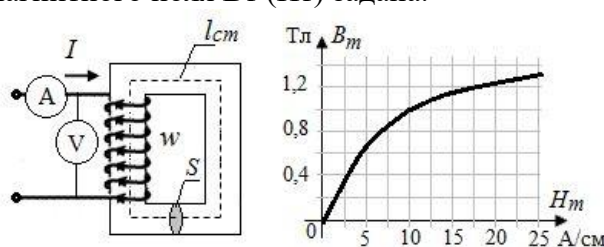
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по нелинейным цепям

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки														
Уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов в различных устройствах	1. Нелинейный элемент, вольтамперная характеристика которого задана на рисунке, соединен последовательно с резистором $R = 2 \text{ Ом}$. Ток в нелинейном элементе равен 4 А. Произвести расчет. 														
	2. Вольтамперная характеристика нелинейного элемента задана таблично и графически. Определить напряжение на нелинейном элементе U_{12}. <table border="1" data-bbox="601 1744 962 1834"><tr><td>$U, \text{В}$</td><td>0</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>10,2</td></tr><tr><td>$I, \text{А}$</td><td>0</td><td>0,45</td><td>1</td><td>2</td><td>3,5</td><td>5</td></tr></table>  	$U, \text{В}$	0	3	5	7	9	10,2	$I, \text{А}$	0	0,45	1	2	3,5	5
$U, \text{В}$	0	3	5	7	9	10,2									
$I, \text{А}$	0	0,45	1	2	3,5	5									

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	3. На стальной магнитопровод, средняя длина которого $\ell = 120$ см, намотаны две обмотки: $w_1 = 100$ витков и $w_2 = 500$ витков. Известен ток второй обмотки $I_2 = 2$ А и кривая намагничивания материала магнитопровода. Пренебрегая рассеянием, определить ток первой обмотки, который обеспечил бы в магнитопроводе индукцию $B = 1,2$ Тл.  The diagram shows a rectangular magnetic core with mean length ℓ. The left leg has w_1 turns with current I_1 entering. The right leg has w_2 turns with current I_2 entering. To the right is a graph of magnetic flux density B (Тл) versus magnetic field strength H (А/см). The curve starts at (0,0) and passes through approximately (5, 0.4), (10, 0.8), (15, 1.0), (20, 1.1), and (25, 1.2). 4. Катушка с магнитопроводом подключена к источнику синусоидального напряжения частотой $f = 50$ Гц. Средняя длина магнитопровода $\ell_{ст} = 50$ см, площадь поперечного сечения $S = 100$ см², число витков обмотки $w = 200$. Пренебрегая гистерезисом, рассеянием, активным сопротивлением обмотки, используя расчет по действующим значениям, определить показание приборов, если амплитуда индукции в магнитопроводе равна $B_m = 0,4$ Тл. Зависимость амплитуды индукции в магнитопроводе от амплитуды напряженности магнитного поля B_m (Тл) задана.  The diagram shows a rectangular magnetic core with mean length $\ell_{ст}$ and cross-sectional area S. It has w turns with current I entering. A voltmeter (V) is connected across the winding, and an ammeter (A) is in series. To the right is a graph of magnetic flux density B_m (Тл) versus magnetic field strength H_m (А/см). The curve starts at (0,0) and passes through approximately (5, 0.4), (10, 0.8), (15, 1.0), (20, 1.1), and (25, 1.2).

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-6. Магнитное поле

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

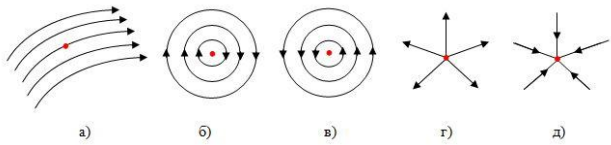
Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизированных уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по магнитным полям

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей	1. Какому соотношению удовлетворяют касательные составляющие вектора магнитной индукции на границе раздела сред с магнитными проницаемостями $\mu_1 < \mu_2$ (при условии отсутствия на границе сторонних токов)? 1) $B_{\tau 1} = B_{\tau 2}$ 2) $B_{\tau 1} > B_{\tau 2}$ 3) $B_{\tau 1} < B_{\tau 2}$ ответ: 3 2. Определить напряженность магнитного поля H круглого витка радиусом a, выполненного из тонкого провода. Виток с постоянным током I расположен в воздухе. 1) $H = I/a$ 2) $H = I/2a$ 3) $H = I/2\pi a$ 4) $H = I/\pi a$ 5) Нельзя определить, т.к. не задана магнитная проницаемость материала провода ответ: 2 3. Выберите правильный ответ. Функции $\text{rot}H$ и $\text{div}D$ являются ... 1) $\text{rot}H$ и $\text{div}D$ – скалярные функции 2) $\text{rot}H$ – векторная функция, $\text{div}D$ – скалярная функция 3) $\text{rot}H$ и $\text{div}D$ – векторные функции 4) $\text{rot}H$ – скалярная функция, $\text{div}D$ – векторная функция ответ: 2 4. Поле некоторого вектора A в окрестностях точки M (•) изображено на рисунках. Для какого поля в точке M $\text{rot}A \neq 0$ и направлен «от нас»?  а) б) в) г) д) 1) Для поля а) 2) Для поля б) и в) 3) Для поля г) и д) 4) Для поля б) 5) Для поля в)

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	ответ: 4

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

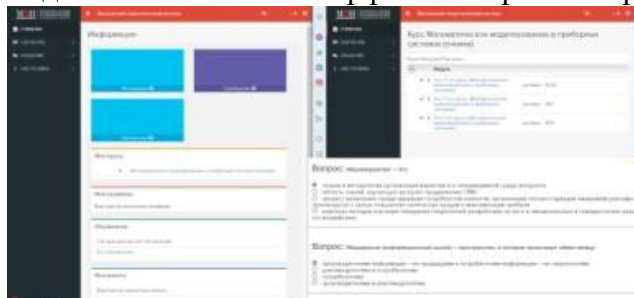
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится вручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

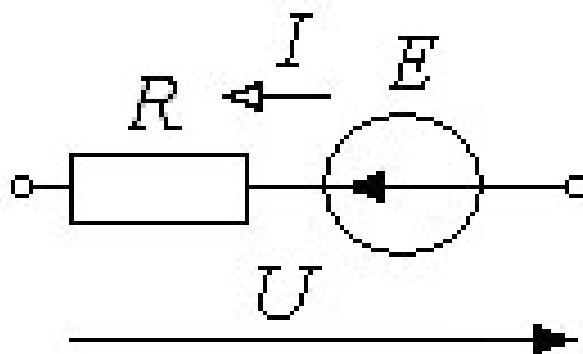
1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ОПК-4 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

Вопросы, задания

- 1.Приведите примеры скалярных и векторных величин. Какие основные единицы используют для измерения электромагнитных величин в системе СИ?

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Известно напряжение на участке цепи и параметры элементов участка.
Определить ток I . $E = 50 \text{ В}$, $R = 2 \text{ Ом}$, $U = 20 \text{ В}$.

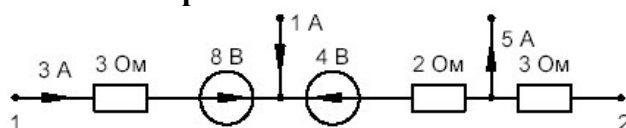


Ответы:

- 1) -10 A 2) 10 A 3) 15 A 4) 25 A 5) -15 A

Верный ответ: 3

2. Найти напряжение U_{12}

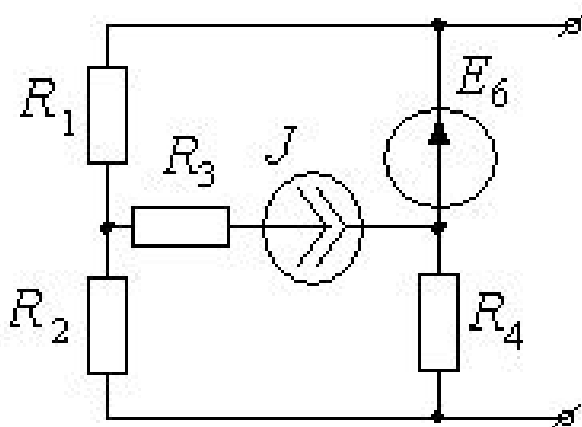


Ответы:

- 1) 30 V 2) -10 V 3) 15 V 4) 10 V 5) Другой ответ

Верный ответ: 4

3. Дано: $R_1 = 1\text{ Ом}$, $R_2 = 2\text{ Ом}$, $R_3 = 3\text{ Ом}$, $R_4 = 6\text{ Ом}$, $E_6 = 50\text{ В}$, $J = 2\text{ А}$. Определить сопротивление генератора, эквивалентного заданному активному двухполюснику



Ответы:

- 1) $R_3 = 12\text{ Ом}$ 2) $R_3 = 2\text{ Ом}$ 3) $R_3 = 3\text{ Ом}$ 4) $R_3 = 8\text{ Ом}$ 5) Другой ответ

Верный ответ: 2

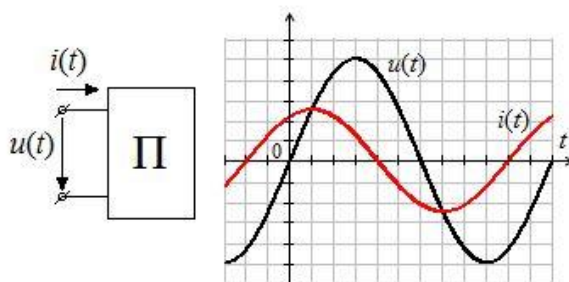
2. Компетенция/Индикатор: ИД-Зопк-5 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

Вопросы, задания

1. Как устроен атом вещества с точки зрения электронной теории?
2. Дайте определение электромагнитного поля, электрического и магнитного поля. Перечислите основные характеристики электрического и магнитного поля. Какие из них относятся к скалярным, какие к векторным величинам?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. На рисунке приведены кривые мгновенных значений напряжения и тока пассивного двухполюсника (П). Определить характер входного сопротивления двухполюсника.



Ответы:

- 1) Активно-индуктивный 2) Активно-емкостной 3) Чисто индуктивный 4) Чисто емкостной 5) Чисто резистивный 6) Некорректное условие

Верный ответ: 2

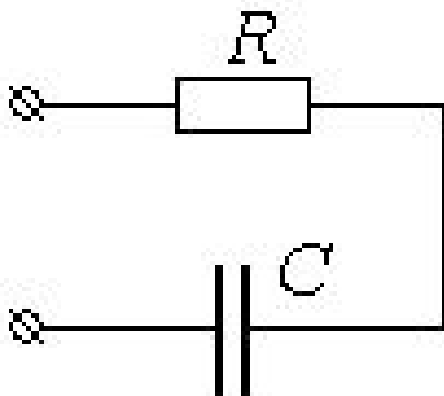
3. Компетенция/Индикатор: ИД-4опк-5 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств

Вопросы, задания

1. Дайте определение точечного и распределенного заряда. Сформулируйте закон Кулона. Как определить результирующую силу, созданную несколькими точечными зарядами?
2. Какие проявления электрического поля Вам известны?
3. В чем отличие явления электризации и электрической индукции?
4. Что произойдет с проводником, если его внести в электрическое поле? Как может быть распределен заряд на поверхности проводника?
5. Какие проявления магнитного поля Вам известны? Какое различие в конфигурации силовых линий электрического и магнитного поля?
6. Как определить направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?
7. На каком опыте можно убедиться, что вокруг проводника с током есть магнитное поле? Как определить направление магнитных линий?
8. Дайте определение понятиям "электрический ток", "электрическое напряжение", "электродвижущая сила"
9. Что понимают под явлением самоиндукции и взаимной индукции? Какие характеристики используют для описания этих явлений?
10. Что понимают под явлением электрического сопротивления?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Полное сопротивление цепи, изображенной на рисунке, при частоте $f = 50$ Гц равно $Z = 5$ Ом. Чему будет равно полное сопротивление этой же цепи при частоте $f = 150$ Гц, если $R = 4$ Ом.



Ответы:

- 1) 9,85 Ом 2) 4,12 Ом 3) 15 Ом 4) 6,55 Ом 5) 25 Ом

Верный ответ: 2

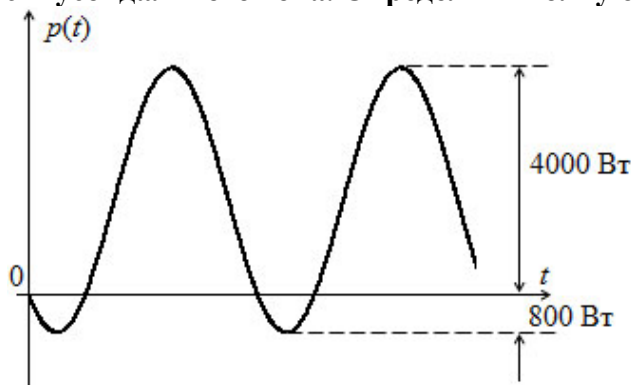
2. Указать соотношение между активным (R) и реактивным (X) сопротивлением участка электрической цепи, ток и напряжение которого известны: $u(t) = 100\sin(\omega t - 61^\circ)$ В, $i(t) = 2\sin(\omega t - 106^\circ)$ А.

Ответы:

- 1) $R = 0,25 X$ 2) $R = 0,5 X$ 3) $R = 2 X$ 4) $R = X$ 5) $R = 4 X$

Верный ответ: 4

3. На рисунке дана кривая (график) мгновенной мощности пассивного участка цепи синусоидального тока. Определить полную мощность S участка цепи



Ответы:

- 1) $S = 4000$ ВА 2) $S = 4800$ ВА 3) $S = 2000$ ВА 4) $S = 2800$ ВА 5) $S = 2400$ ВА

Верный ответ: 5

4. Для цепи с последовательно соединенными R L C элементами даны три варианта различных значений емкости C и индуктивности L . Для каждого варианта найти номер гармоники несинусоидального напряжения, при которой в цепи будет резонанс, если основная частота $\omega = 1000$ рад/с.

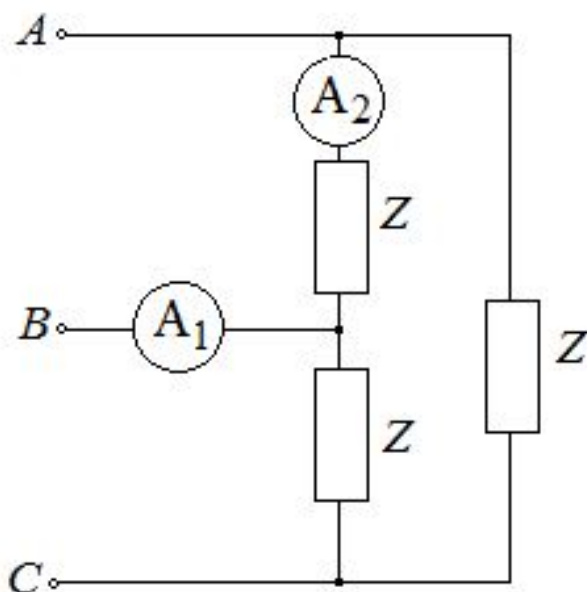
Вариант	1	2	3
C , мкФ	0,1	1,0	10,0
L , мГн	400	250	100

Ответы:

- 1) 4; 2; 1 2) 5; 2; 1 3) 1; 2; 5 4) 5; 1; 2 5) нет варианта

Верный ответ: 2

5. Амперметр A_1 в симметричной трехфазной системе показывает 34,6 А. Определить показание A_2

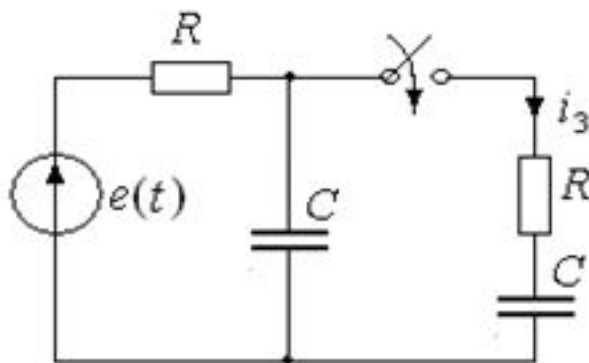


Ответы:

1) 34,6 А 2) 17,3 А 3) 10 А 4) 20 А 5) 59,8 А

Верный ответ: 4

6. Определить значение тока $i_3(0+)$, если $e(t) = 141\sin(\omega t + 90^\circ)$ В, $R = 10$ Ом, $C = 319$ мкФ, $f = 50$ Гц

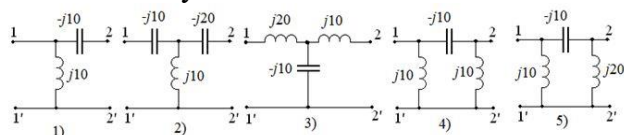


Ответы:

1) 5 А 2) 7,1 А 3) 10 А 4) 0 5) 14,1 А

Верный ответ: 2

7. Для какого из четырехполюсников, схемы которых приведены на рисунке, выполняется условие $A_{11} \cdot A_{22} - A_{12} \cdot A_{21} = 1$?



Ответы:

1) для всех четырехполюсников 2) для всех, кроме 1-го четырехполюсника 3) для 4-го четырехполюсника 4) для 1-го четырехполюсника 5) условие невыполнимо для всех четырехполюсников

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

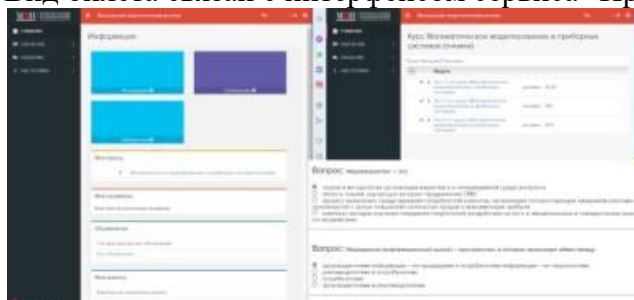
Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится вручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

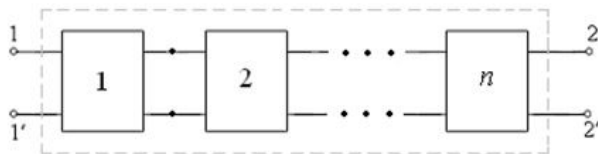
1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-4} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

Вопросы, задания

1. Как изменится индуктивность двухпроводной линии при увеличении расстояния между проводами?
2. Приведите пример расчета индуктивности простейшей системы

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Для каскадного соединения (см. рисунок) $V_{ц}$ постоянная ослабления четырехполюсника, эквивалентного цепочки n одинаковых четырехполюсников с постоянными ослабления B , равно:



Ответы:

- 1) $V_{ц} = B + n$ 2) $V_{ц} = B \cdot n$ 3) $V_{ц} = nB$ 4) $V_{ц} = B/n$ 5) нельзя выразить $V_{ц}$ через B
- Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-5} Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

Вопросы, задания

1. От чего зависит индуктивность системы?

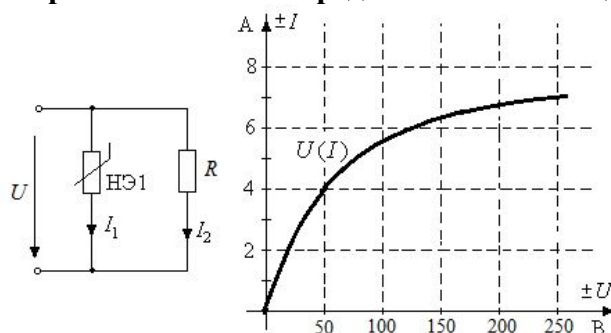
Материалы для проверки остаточных знаний

1. Симметричный четырехполюсник нагружен на сопротивление, численно равное характеристическому $Z_c = 16 \angle -60^\circ$ Ом. Определить начальную фазу входного напряжения, если начальная фаза входного тока $\varphi_{i1} = 38^\circ$

Ответы:

- 1) $\varphi_{u1} = -22^\circ$ 2) $\varphi_{u1} = 22^\circ$ 3) $\varphi_{u1} = 98^\circ$ 4) $\varphi_{u1} = -98^\circ$ 5) Задача не имеет решения
- Верный ответ: 1

2. Нелинейный элемент, вольтамперная характеристика которого задана на рисунке, соединен параллельно с резистором $R = 125$ Ом. К цепи приложено напряжение 250 В. Определить ток на входе цепи.



Ответы:

- 1) ≈ 9 А 2) ≈ 7 А 3) ≈ 5 А
- Верный ответ: 1

3. Для нелинейного элемента вольтамперная характеристика задана аналитически $I = aU + bU^2$. Определите статическое сопротивление при $U = 1$ В.

Ответы:

- 1) $R_{ст} = 1/(a + 2b)$ 2) $R_{ст} = a + 2b$ 3) $R_{ст} = a + b$ 4) $R_{ст} = 1/a$ 5) $R_{ст} = 1/(a + b)$

Верный ответ: 5

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ОПК-5} Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств

Вопросы, задания

1. Как определяется взаимная индуктивность и коэффициент связи системы индуктивно связанных элементов?
2. Как изменится емкость двухпроводной линии при увеличении расстояния между проводами?
3. Как устроены электрические конденсаторы и для чего они предназначены?
4. Объясните, в чем различие понятий "конденсатор" и "емкость". Как изображают емкостной элемент на схеме?
5. От чего зависит сопротивление заземлителя?
6. Как определить сопротивление проводника цилиндрической формы?
7. Объясните, в чем различие понятий "резистор" и "сопротивление". Как изображают резистор на схеме?
8. Какие источники электромагнитной энергии Вы знаете?
9. Дайте определение понятиям "элемент электрической цепи". Что является обоснованием для введения этого понятия? что понимают под "линейным элементом"?
10. Дайте определение понятиям "электрическая цепь", "магнитная цепь". С помощью каких понятий описывают процессы в электрических и магнитных цепях?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Линия с коэффициентом ослабления $\alpha = 0,025$ Нп/км нагружена на сопротивление, численно равное волновому. Длина линии 20 км. Определить КПД линии (отношение мощности в начале к мощности на конце линии).

Ответы:

- 1) $\approx 0,865$ 2) ≈ 1 3) $\approx 0,707$ 4) $\approx 0,368$ 5) $\approx 0,606$

Верный ответ: 4

2. Линия с коэффициентом ослабления $\alpha = 0,05$ Нп/км нагружена на сопротивление, численно равное волновому. Длина линии 10 км. Определить КПД линии (отношение мощности в начале к мощности на конце линии)

Ответы:

- 1) $\approx 0,472$ 2) ≈ 1 3) $\approx 0,223$ 4) $\approx 0,368$ 5) $\approx 0,606$

Верный ответ: 4

3. Выберите правильный ответ. Функции $\text{rot}H$ и $\text{div}D$ являются ...

Ответы:

- 1) $\text{rot}H$ и $\text{div}D$ – скалярные функции 2) $\text{rot}H$ – векторная функция, $\text{div}D$ – скалярная функция 3) $\text{rot}H$ и $\text{div}D$ – векторные функции 4) $\text{rot}H$ – скалярная функция, $\text{div}D$ – векторная функция

Верный ответ: 2

4. Продолжите предложение. Воздушное пространство между проводящими пластинами заполнено электрическим зарядом с плотностью ρ . Вектор напряженности электрического поля E направлен вдоль оси X, перпендикулярной пластинам и меняется по закону $E(x) = E_0(1 + kx)$, где $k = \text{const}$. В таком случае плотность электрического заряда ...

Ответы:

- 1) Является линейной функцией координаты x 2) Не зависит от координаты x 3) Является квадратичной функцией координаты x 4) Не может быть определена

Верный ответ: 2

5. Продолжите предложение. Под длиной плоской гармонической электромагнитной волны понимают расстояние вдоль распространения волны, на котором ...

Ответы:

- 1) Амплитуда прямой волны E (или H) уменьшается в $e = 2,7183$ раз 2) Амплитуда прямой волны E (или H) уменьшается в π раз 3) Амплитуда прямой волны E (или H) уменьшается в 2π раз 4) Амплитуда прямой волны E (или H) уменьшается до нуля 5) Фаза колебаний волны E (или H) изменится на 2π радиан

Верный ответ: 5

6. Как изменится распределение плотности переменного тока в проводе, если рядом с ним расположить другой провод, при условии, что во втором проводе тока нет?

Ответы:

- 1) Распределение плотности тока не изменится 2) В точках сечения провода, наиболее близко расположенных ко второму проводу, плотность тока увеличится 3) В точках сечения провода, наиболее близко расположенных ко второму проводу, плотность тока уменьшится

Верный ответ: 2

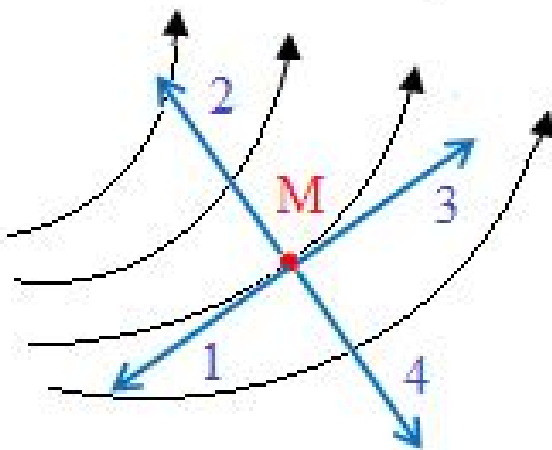
7. Чему равна функция $\text{grad}\varphi$ внутри проводящего тела?

Ответы:

- 1) Функция $\text{grad}\varphi$ имеет постоянное значение 2) Функция $\text{grad}\varphi$ определяется через удельную проводимость вещества, из которого сделано проводящее тело 3) Функция $\text{grad}\varphi$ равна нулю 4) Функция $\text{grad}\varphi$ не может быть определена однозначно

Верный ответ: 3

8. Картина линий вектора плотности тока представлена на рисунке. Какая из стрелок, исходящих из точки M , совпадает по направлению с вектором $\text{grad}\varphi$?



Ответы:

- 1) Стрелка 1 2) Стрелка 2 3) Стрелка 3 4) Стрелка 4 5) Некорректный вопрос

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

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.