

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

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Физические основы получения информации**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шкатов П.Н.
	Идентификатор	R42a00e82-ShkatovPN-8c01dfed

(подпись)

П.Н. Шкатов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Барат В.А.
	Идентификатор	Rb173df8d-BaratVA-106e228a

(подпись)

В.А. Барат

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желбаков И.Н.
	Идентификатор	R839a3a63-ZhelbakovIgN-f73624c

(подпись)

И.Н.

Желбаков

(расшифровка
подписи)

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-3 способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении

ИД-1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений

ИД-2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Изучение топографии магнитного поля катушки (Лабораторная работа)
2. Магнитный поверхностный эффект в пластине (Лабораторная работа)
3. Магнитный поверхностный эффект в цилиндре с учетом нелинейности магнитной характеристики (Лабораторная работа)
4. Оценка погрешности измерения с помощью преобразователя Холла напряженности и магнитной индукции вблизи поверхности образца (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Уравнения электромагнитного поля (Тестирование)

БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-4
	Срок КМ:	4	5	10	14	14
Уравнения электромагнитного поля						
Электростатическое поле в вакууме	+					
Магнитостатическое поле в вакууме	+					
Переменные электрическое и магнитное поля	+					
Металлы и диэлектрики в электрическом поле						
Электростатическая индукция			+	+		

Вектор D индукции электрического поля		+	+		
Энергия электрического поля в диэлектрике		+	+		
Отыскание потенциала и напряженности электрического поля в областях, разделенных плоской границей		+	+		
Методы неразрушающего контроля на основе получения информации об электрической емкости конденсатора с контролируемым объектом между электродами		+	+		
Магнетики в магнитном поле					
Молекулярные токи				+	+
Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость				+	+
Магнитный потенциал				+	+
Ферромагнетизм				+	+
Металлы и диэлектрики в переменном электромагнитном поле					
Уравнения Максвелла для переменного электромагнитного поля				+	+
Электромагнитная волна в диэлектрике				+	+
Электрический поверхностный эффект в плоской пластине				+	+
Электрическое сопротивление с учетом поверхностного эффекта				+	+
Методы неразрушающего контроля на основе получения информации о взаимодействии электромагнитного поля с металлами и диэлектриками				+	+
Вес КМ:	20	10	30	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-3	ИД-1 _{ОПК-3} Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: современные методики измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей Уметь: применять методики измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей	Уравнения электромагнитного поля (Тестирование) Изучение топографии магнитного поля катушки (Лабораторная работа) Оценка погрешности измерения с помощью преобразователя Холла напряженности и магнитной индукции вблизи поверхности образца (Лабораторная работа)
ОПК-3	ИД-2 _{ОПК-3} Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: взаимосвязь между параметрами электрических, магнитных и электромагнитных полей Уметь: выбирать и использовать первичные преобразователи для измерения соответствующих параметров электрических и магнитных полей	Уравнения электромагнитного поля (Тестирование) Магнитный поверхностный эффект в пластине (Лабораторная работа) Магнитный поверхностный эффект в цилиндре с учетом нелинейности магнитной характеристики (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Уравнения электромагнитного поля

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проведение тестирования

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: современные методики измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей</p>	<p>1. Что связывают материальные уравнения?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Парно поток и циркуляцию электромагнитного поля2. Только поток3. Только циркуляцию электромагнитного поля4. Только циркуляцию магнитного поля <p>Ответ: 1</p> <p>2. Как выглядит дифференциальная форма 1-го закона Кирхгофа?</p> <ol style="list-style-type: none">1. $\text{div}\mathbf{J}=\mathbf{0}$2. $\mathbf{J}=\sigma\mathbf{E}$3. $\text{div}\mathbf{J}=\rho$ <p>Ответ: 1</p> <p>3. Какую размерность имеет магнитная постоянная μ_0^0?</p> <ol style="list-style-type: none">1. А/м2. Гн/м3. Гн4. Ф/м <p>Ответ: 2</p> <p>4. Какое свойство материальной среды может быть описано следующим соотношением векторов поля: $\mathbf{B}(\mathbf{H})=\mu_0^0\mu(\mathbf{H})\mathbf{H}$?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Линейность2. Гистерезис3. Нелинейность <p>Ответ: 3</p> <p>5. В чем состоит физический смысл системы следующих уравнений Максвелла?</p>
---	---

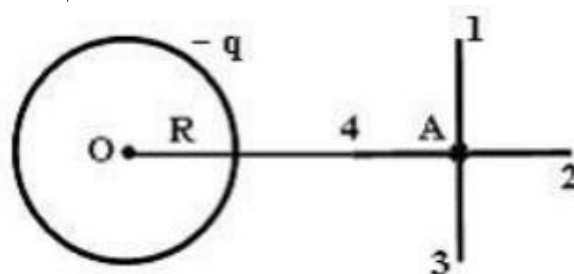
$$\begin{cases} \operatorname{div} \mathbf{B} = 0 \\ \operatorname{div} \mathbf{D} = \rho \\ \operatorname{div} \mathbf{J} = 0 \end{cases}$$

1. Дифференциальная форма 1-го закона Кирхгофа
2. Характеризуют непрерывность электромагнитного поля
3. Закон полного тока

Ответ: 2

Знать: взаимосвязь между параметрами электрических, магнитных и электромагнитных полей

1. Поле создано равномерно заряженной сферической поверхностью с зарядом $-q$. Укажите направление вектора градиента потенциала в точке А:



1. А-3
2. А-4
3. А-2
1. А-1

Ответ: 2

2. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля имеет следующий вид. Эта система справедлива для переменного электромагнитного поля

$$\oint_{(L)} \vec{E} d\vec{l} = - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}$$

$$\oint_{(L)} \vec{H} d\vec{l} = \int_{(S)} \left(\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S}$$

$$\oint_{(S)} \vec{D} d\vec{S} = \int_{(V)} \rho dV$$

$$\oint_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = 0$$

1. В отсутствие заряженных тел и токов проводимости
2. При наличии заряженных тел и отсутствии токов проводимости
3. При наличии заряженных тел и токов проводимости
4. При наличии токов проводимости и отсутствии заряженных тел

Ответ: 3

3. Физический смысл

уравнения $\int B_n^n dS = 0$ заключается в том, что оно описывает

1. Явление электромагнитной индукции
2. Отсутствие магнитных зарядов
3. Отсутствие тока смещения
4. Отсутствие электрического поля

Ответ: 2

4. Что такое статическое поле?

1. Электрическое поле неподвижно
2. Магнитное поле неподвижно
3. Электромагнитное поле неподвижно
4. Все перечисленные варианты верны

Ответ: 3

5. Если поля гармонически колеблются, упрощение происходит за счет неочевидного метода комплексных амплитуд. Для какого поля характерно данное пояснение?

1. Стационарного
2. Статического
3. Переменного
4. Быстропеременного

Ответ: 4

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

КМ-2. Изучение топографии магнитного поля катушки

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №1 по отчетам о ее выполнении

Краткое содержание задания:

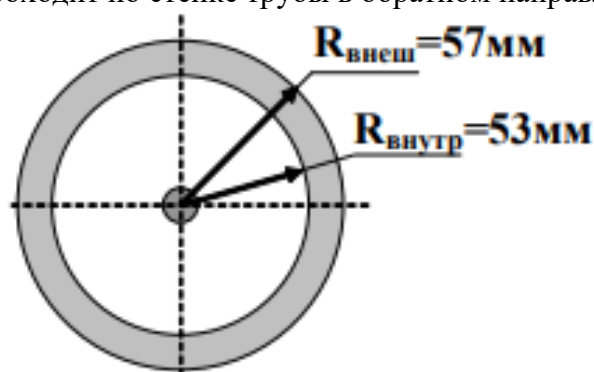
Предоставить отчет о выполнении лабораторной работы, ответить на вопросы по нему

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методики измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей	<ol style="list-style-type: none">1.Оцените погрешность рассчитанных Вами значений магнитной индукции в выбранной контрольной точке. (Контрольную точку выбрать самостоятельно и значения для нее рассчитать по аналитическим формулам)2.Объясните положение силовых линий поля для витка с током3.Оцените погрешность построения силовых линий4.Поясните последовательность шагов при построении силовых линий, чтобы погрешность была допустимой5.Объясните ход построенных зависимостей $H_z(z)$; $H_r(z)$; $H_z(r)$; $H_r(r)$6.Выделите область, где поле можно считать однородным с выбранной Вами точностью7.Напишите уравнения Максвелла в интегральной форме8.Найдите магнитную индукцию внутри соленоида длиной 200мм, диаметром 10мм. Число витков 400, ток 1А9.Запишите для Вашей контрольной точки при подготовке к лабораторной работе № 1
--	---

I [А]		
R [мм]		
r [мм]		
z [мм]		
B_r [Тл]		
B_z [Тл]		
B [Тл]		

10. Постройте зависимости $H(r)$ и $B(r)$ и найдите магнитную индукцию B в точках: $A_1(r=25\text{мм})$; $A_2(r=55\text{мм})$ при следующих условиях:
Ток 100А проходит по медному проводу диаметром 10мм, размещенному внутри стальной трубы с магнитной проницаемостью 50. Ток той же величины проходит по стенке трубы в обратном направлении



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

КМ-3. Оценка погрешности измерения с помощью преобразователя Холла напряженности и магнитной индукции вблизи поверхности образца

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №2 по отчетам о ее выполнении

Краткое содержание задания:

Предоставить отчет о выполнении лабораторной работы, ответить на вопросы по нему

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методики измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей	<ol style="list-style-type: none">1.Расскажите какие параметры будут исследоваться при измерении магнитной индукции вблизи поверхности ферромагнитного образца2.Изобразите ожидаемое распределение нормальной и тангенциальной составляющих на поверхности объекта как для малых намагничивающих токов (постоянное значение μ), так и для больших намагничивающих токов (влияние нелинейности существенно)3.Покажите распределение нормальной и тангенциальной составляющих вблизи поверхности объекта на расстоянии, примерно соответствующим расстоянию чувствительного элемента ПХ от поверхности объекта4.Объясните в чем ожидаемое отличие распределений нормальной и тангенциальной составляющих вблизи поверхности объекта для малых намагничивающих токов (постоянное значение μ), и для больших намагничивающих токов, когда влияние нелинейности существенно5.Изобразите ожидаемое распределение выходного сигнала ПХ вдоль поверхности объекта6.Оцените ожидаемую погрешность измерения нормальной и тангенциальной составляющих напряженности с помощью ПХ7.Поясните метод зеркальных отражений для поиска H и B8.Проанализируйте по проделанной лабораторной работе погрешность измерения тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля H и нормальной составляющей магнитной индукции B на поверхности стальной плиты
--	--

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

КМ-4. Магнитный поверхностный эффект в цилиндре с учетом нелинейности магнитной характеристики

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №4 по отчетам о ее выполнении

Краткое содержание задания:

Предоставить отчет о выполнении лабораторной работы, ответить на вопросы по нему

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать и использовать первичные преобразователи для измерения соответствующих параметров электрических и магнитных полей	<ol style="list-style-type: none">1.Покажите на эскизе исследуемого объекта заданные и исследуемые параметры2.Поясните, как использована зависимость $B(H)$ для исследуемого объекта3.Запишите необходимые дифференциальные уравнения и соответствующие им конечноразностные аппроксимации4.Поясните параметры выбранной сетки и дайте обоснование выбранного шаблона шаблона5.Постройте графики зависимости $H(t)$ для трех значений r от $t=0$ до достижения установившегося режима6.Постройте зависимость $H(r)$ для установившегося режима7.Постройте график $\Phi(t)$ от $t=0$ до достижения установившегося режима8.Постройте зависимость ЭДС в функции (t) от $t=0$ до достижения установившегося режима9.Постройте годографы E и E на комплексной плоскости10.Постройте годографы E и E на комплексной плоскости для нормированных на величину E значений
---	--

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

КМ-4. Магнитный поверхностный эффект в пластине

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №3 по отчетам о ее выполнении

Краткое содержание задания:

Предоставить отчет о выполнении лабораторной работы, ответить на вопросы по нему

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать и использовать первичные преобразователи для измерения соответствующих параметров электрических и магнитных полей	<ol style="list-style-type: none">1.Поясните выбор амплитуды возбуждающего поля, при которой для заданного материала магнитную проницаемость можно считать постоянной2.Продемонстрируйте значение магнитной проницаемости3.Изобразите исследуемый объект и исследуемые параметры4.Расшифруйте наименование материала 12ХН3А5.Рассчитайте частоту возбуждающего поля6.Изобразите на векторных диаграммах вектора всех приращений ΔE7.Расшифруйте наименование материала 458.Поясните выбранное значение магнитной проницаемости9.Дайте определение понятию “Магнитная проницаемость”10.Объясните какое электромагнитное поле можно назвать переменным
---	--

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

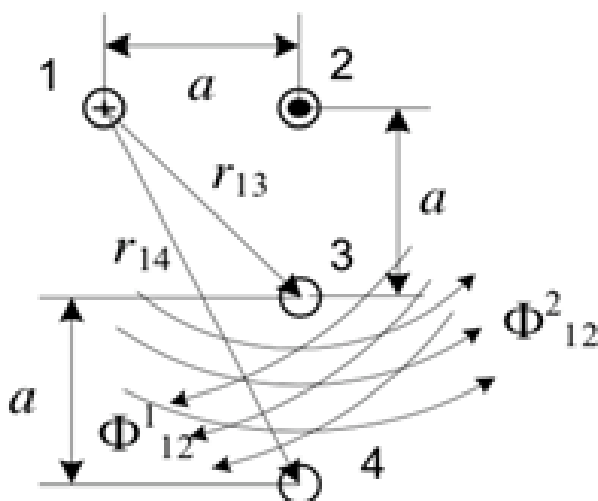
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле системы точечных зарядов. Поле зарядов, равномерно распределенных по поверхности или объему.
2. Прямая нить длиной L заряжена равномерно с линейной плотностью τ . Найти напряженность электрического поля в произвольной точке, расположенной на расстоянии h от нити.
3. Определить взаимную индуктивность на единицу длины двух двухпроводных воздушных линий.



Процедура проведения

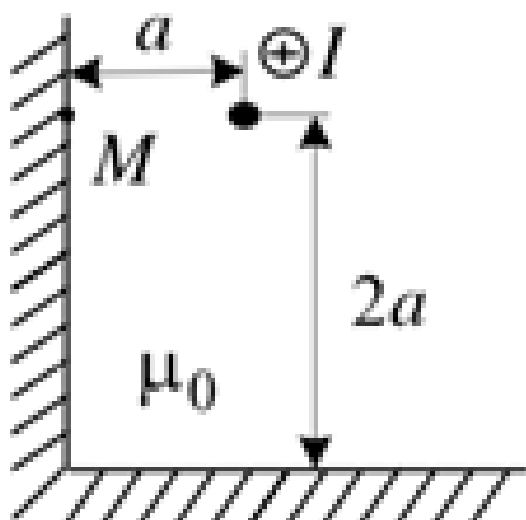
При получении билета студент по нему готовится и отвечает на вопросы билета преподавателю

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1опк-3 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений

Вопросы, задания

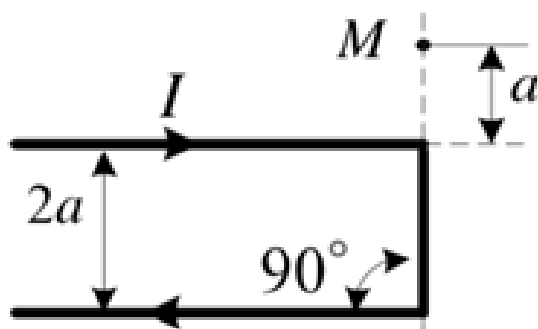
1. Заряд $q=0,01$ Кл равномерно распределен вдоль кольца с радиусом $r = 15$ мм, выполненного из проводника с пренебрежимо малым поперечным сечением. Определить закон изменения потенциала на оси кольца
2. Тонкий протяженный провод с током I расположен в воздухе внутри стального двугранного угла ($m\sigma \gg 1$) параллельно его граням. Определить напряженность магнитного поля в точке М



3. Связь поверхностной плотности σ зарядов и напряженности E электрического поля на поверхности металла. Металлическая пластина в однородном поле E

4. Ток I протекает по протяженному дважды изогнутому под прямым углом проводу.

Определить напряженность H в точке M



5. Плоский конденсатор $C = 20$ пФ со слюдяным диэлектриком $\epsilon = 6,28$ и напряженностью пробоя $E_{пр} = 800$ кВ/см должен быть рассчитан на рабочее напряжение $U_p = 20$ кВ и 4-х кратный запас прочности по напряженности. Определить необходимые толщину диэлектрика d и площадь пластин S

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В теории электромагнитного поля

А: переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное поле

Б: переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое поле

Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

Ответы:

1. Только А

2. Только Б

3. И А, и Б

4. Ни А, ни Б

Верный ответ: 3

2. Что характерно для вихревого электрического поля?

Ответы:

1. Силовые линии замкнуты

2. Порождается переменным магнитным полем

3. Приводит к возникновению переменного магнитного поля

4. Все перечисленное в пунктах 1, 2 и 3

Верный ответ: 4

3. Что характерно для электростатического поля?

Ответы:

1. Силовые линии начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных
2. Возникает вокруг неподвижных зарядов
3. Обнаруживается по действию на неподвижные заряды
4. Все перечисленное в пунктах 1, 2 и 3

Верный ответ: 4

4. Что можно сказать о силовых линиях вихревого электрического и магнитного полей?

Ответы:

1. Силовые линии этих полей замкнуты
2. Силовые линии этих полей разомкнуты
3. У магнитного поля силовые линии замкнуты, а у вихревого электрического разомкнуты
4. У вихревого электрического поля силовые линии замкнуты, а у магнитного разомкнуты

Верный ответ: 1

5. Что можно сказать о силовых линиях вихревого электрического и электростатического полей?

Ответы:

1. Силовые линии этих полей замкнуты
2. Силовые линии этих полей начинаются на положительных зарядах, а заканчиваются на отрицательных
3. У вихревого электрического поля силовые линии замкнуты; а у электростатического начинаются на положительных зарядах, а заканчиваются на отрицательных
4. Силовые линии этих полей начинаются на отрицательных зарядах, а заканчиваются на положительных

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-3} Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

Вопросы, задания

1. Ротор векторов **E** и **H**. Представление в декартовой системе координат
2. Силовые линии электрического поля в среде с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon_1=3$ образуют угол $\theta_1=30^\circ$ с нормалью к плоской границе раздела со средой с $\epsilon_2=27$. Найти угол между силовыми линиями электрического поля и нормалью во второй среде
3. Определить ток **I**, протекающий по круговому витку радиуса $R=6$ см, если он создает на оси напряжённость магнитного поля $H=8$ А/м на расстоянии 6 см от плоскости витка
4. Вектор индукции **D**. Уравнения с **D** в интегральной и дифференциальной формах
5. Найти распределение поверхностной плотности заряда qs , создаваемой зарядом $q=2$ мкКл, размещённым на расстоянии $h=10$ мм над плоскостью с удельной электрической проводимостью $\sigma=2$ МСм/м

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В системе отсчета, относительно которой заряд неподвижен, существует

Ответы:

1. Только электрическое поле
2. Только магнитное поле
3. Постоянные электрическое и магнитное поля
4. Переменное электромагнитное поле

Верный ответ: 1

2. Вокруг покоящегося постоянного магнита существует

Ответы:

1. Только электрическое поле
2. Только магнитное поле
3. Постоянные электрическое и магнитное поля
4. Переменное электромагнитное поле

Верный ответ: 2

3. Заряженный шарик, подвешенный на тонкой шелковой нити, равномерно движется вместе с тележкой вдоль демонстрационного стола. В системе отсчета, связанной со столом, существует

Ответы:

1. Только электрическое поле
2. Только магнитное поле
3. Постоянные электрическое и магнитное поля
4. Переменное электромагнитное поле

Верный ответ: 3

4. Заряженный шарик, подвешенный на тонкой шелковой нити, равноускоренно движется вместе с тележкой вдоль демонстрационного стола. В системе отсчета, связанной со столом, существует

Ответы:

1. Только электрическое поле
2. Только магнитное поле
3. Постоянные электрическое и магнитное поля
4. Переменное электромагнитное поле

Верный ответ: 4

5. Кто создал теорию электромагнитного поля?

Ответы:

1. М. Фарадей
2. А. Вольта
3. Д. Максвелл
4. Н. Тесла

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 70

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

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 экзаменационной составляющих