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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Шкатов П.Н. Идентификатор: R42a00e82-ShkatovPN-8c01dfed	П.Н. Шкатов
(должность)	(подпись)	(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Барат В.А. Идентификатор: Rb173df8d-BaratVA-106e228a	В.А. Барат
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)
Заведующий выпускающей кафедры	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Желбаков И.Н. Идентификатор: R839a3a63-ZhelbakovIgN-f73624c	И.Н. Желбаков
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(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

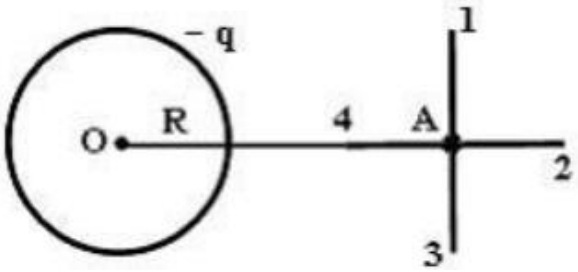
КМ-1. Уравнения электромагнитного поля

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:

Знать: современные методики измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей	1.Что связывают материальные уравнения? 1.Попарно поток и циркуляцию электромагнитного поля 2.Только поток 3.Только циркуляцию электромагнитного поля 4.Только циркуляцию магнитного поля **Ответ: 1** 2.Как выглядит дифференциальная форма 1-го закона Кирхгофа? 1.div**J=0** 2.**J**=σ**E** 3.div**J**=ρ **Ответ: 1** 3.Какую размерность имеет магнитная постоянная μ_0^0? 1.А/м 2.Гн/м 3.Гн 4.Ф/м **Ответ: 2** 4.Какое свойство материальной среды может быть описан следующим соотношением векторов поля: **B**(**H**)=μ_0^0μ(H)**H**? 1.Линейность 2.Гистерезис 3.Нелинейность **Ответ: 3** 5.В чем состоит физический смысл системы следующих уравнений Максвелла?

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

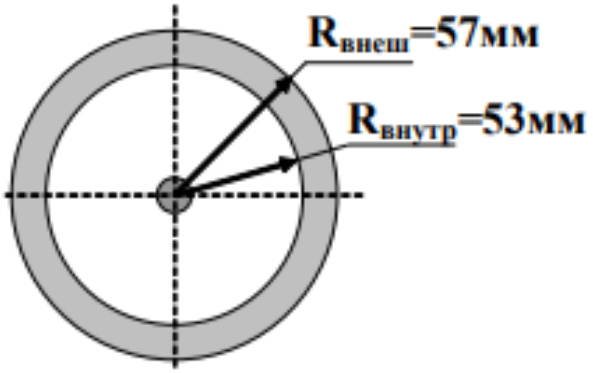
Краткое содержание задания:
Предоставить отчет о выполнении лабораторной работы, ответить на вопросы по нему

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методики измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей	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 током 3.Оцените погрешность построения силовых линий 4.Поясните последовательность шагов при построении силовых линий, чтобы погрешность была допустимой 5.Объясните ход построенных зависимостей Hz(z); Hr(z); Hz(r); Hr(r) 6.Выделите область, где поле можно считать однородным с выбранной Вами точностью 7.Напишите уравнения Максвелла в интегральной форме 8.Найдите магнитную индукцию внутри соленоида длиной 200мм, диаметром 10мм. Число витков 400, ток 1А 9.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: А1(r=25мм); А2(r=55мм) 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	1.Расскажите какие параметры будут исследоваться при измерении магнитной индукции вблизи поверхности ферромагнитного образца 2.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 объекта 4.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 существенно 5.Изобразите ожидаемое распределение выходного сигнала ПХ вдоль поверхности объекта 6.Оцените ожидаемую погрешность измерения нормальной и тангенциальной составляющих напряженности с помощью ПХ 7.Поясните метод зеркальных отражений для поиска *H* и *B* 8.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	1.Покажите на эскизе исследуемого объекта заданные и исследуемые параметры 2.Поясните, как использована зависимость B(H) для исследуемого объекта 3.Запишите необходимые дифференциальные уравнения и соответствующие им конечноразностные аппроксимации 4.Поясните параметры выбранной сетки и дайте обоснование выбранного шаблона шаблона 5.Постройте графики зависимости *H(t)* для трех значений *r* от *t*=0 до достижения установившегося режима 6.Постройте зависимость *H(r)* для установившегося режима 7.Постройте график Ф*(t)* от *t*=0 до достижения установившегося режима 8.Постройте зависимость ЭДС в функции *(t)* от *t*=0 до достижения установившегося режима 9.Постройте годографы E и E на комплексной плоскости 10.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	1.Поясните выбор амплитуды возбуждающего поля, при которой для заданного материала магнитную проницаемость можно считать постоянной 2.Продемонстрируйте значение магнитной проницаемости 3.Изобразите исследуемый объект и исследуемые параметры 4.Расшифруйте наименование материала 12ХН3А 5.Рассчитайте частоту возбуждающего поля 6.Изобразите на на векторных диаграммах вектора всех приращений **ΔE** 7.Расшифруйте наименование материала 45 8.Поясните выбранное значение магнитной проницаемости 9.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

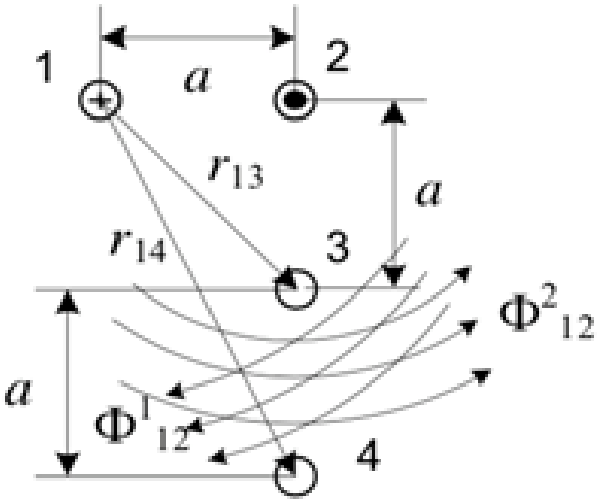
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

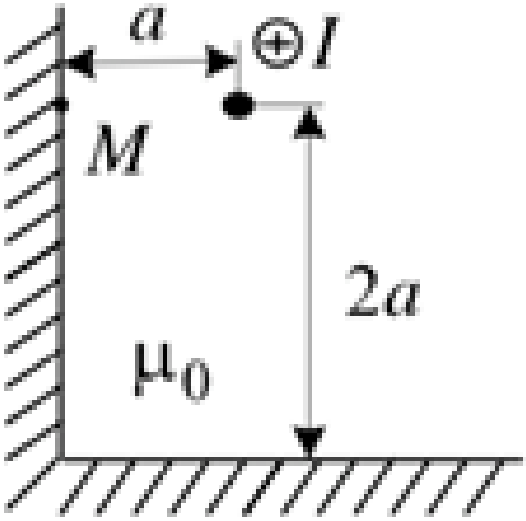
I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-3}$ Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений

Вопросы, задания

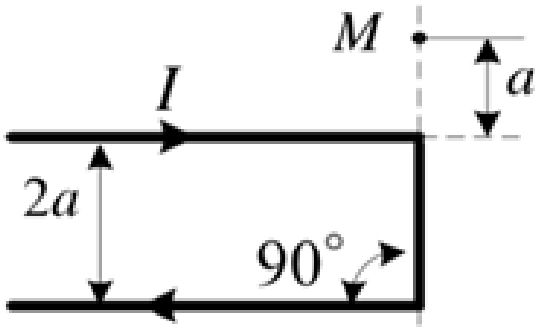
1.Заряд q=0,01 *Кл* равномерно распределен вдоль кольца с радиусом r = 15 мм, выполненного из проводника с пренебрежимо малым поперечным сечения. Определить закон изменения потенциала на оси кольца

2.Тонкий протяженный провод с током I расположен в воздухе внутри стального двугранного угла (mст>> 1) параллельно его граням. Определить напряженность магнитного поля в точке M



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 e = 6,28 и напряженностью пробоя Eпр = 800 кВ/см должен быть рассчитан на рабочее напряжение *U*р = 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 маг-нитное 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 электриче-ского 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 вихре-вого электрического разомкнуты

4.У вихревого электрического поля силовые линии зам-кнуты, а у магнитного разомкнуты

Верный ответ: 1

5.Что можно сказать о силовых линиях вихревого электриче-ского и электростатического полей?

Ответы:

1.Силовые линии этих полей замкнуты

2.Силовые линии этих полей начинаются на положитель-ных зарядах, а заканчиваются на отрицательных

3.У вихревого электрического поля силовые линии зам-кнуты; а у электростатического начинаются на поло-жительных зарядах, а заканчиваются на отрицатель-ных

4.Силовые линии этих полей начинаются на отрицатель-ных зарядах, а заканчиваются на положительных

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ОПК-3}$ Обрабатывает 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 ε1=3 образуют угол θ1 =30º с нормалью к плоской границе раздела со средой с ε2 =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 мкК, размещенным на расстоянии

h = 10 мм над плоскостью с удельной электрической проводимостью σ = 2 МСм/М

Материалы для проверки остаточных знаний

1.В системе отсчета, относительно которой заряд неподви-жен, 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 демон-страционного стола. В системе отсчета, связанной со сто-лом, 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