

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

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Физика**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Коротких И.И.
	Идентификатор	Rbe0f173a-KorotkikhII-d15ec66d

И.И.
Коротких

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

О.Р.
Баронов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю.
Невский

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 необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Анализирует физические явления и процессы для решения профессиональных задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Кинематика и динамика материальной точки (Тестирование)
2. Магнетизм (Контрольная работа)
3. Механика (Контрольная работа)
4. Электростатика (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Магнетизм (защита) (Лабораторная работа)
2. Механика (защита) (Лабораторная работа)
3. Электростатика (защита) (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	3	6	6	11	11	15	15
Физические основы механики								
Физические основы механики		+	+	+				
Основы электростатики								
Основы электростатики					+	+	+	+
Основы электромагнетизма								
Основы электромагнетизма					+	+	+	+
Вес КМ:		5	15	15	20	15	15	15

\$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-4	ИД-1 _{ОПК-4} Анализирует физические явления и процессы для решения профессиональных задач	Знать: основные характеристики движения материальной точки основные физические законы механики основные физические законы электростатики и магнетизма Уметь: применять основные законы механики для теоретического и практического анализа физических явлений применять основные законы электростатики и магнетизма для теоретического и практического анализа физических явлений	Кинематика и динамика материальной точки (Тестирование) Механика (Контрольная работа) Механика (защита) (Лабораторная работа) Электростатика (Контрольная работа) Электростатика (защита) (Лабораторная работа) Магнетизм (Контрольная работа) Магнетизм (защита) (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Кинематика и динамика материальной точки

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест на 20 минут

Краткое содержание задания:

Численное значение мгновенной скорости движущегося тела в данный момент времени равно:

- 1) Отношению пути, пройденному материальной точкой, ко времени, за которое этот участок пути был преодолен
- 2) Отношению вектора перемещения материальной точки ко времени, за которое это смещение произошло
- 3) Производной от пути, пройденному материальной точкой, по времени (верный)
- 4) Алгебраической сумме производных от координат по времени

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные характеристики движения материальной точки	1. Численное значение мгновенной скорости движущегося тела в данный момент времени равно: 1) Отношению пути, пройденному материальной точкой, ко времени, за которое этот участок пути был преодолен 2) Отношению вектора перемещения материальной точки ко времени, за которое это смещение произошло 3) Производной от пути, пройденному материальной точкой, по времени (верный) 4) Алгебраической сумме производных от координат по времени 2. На наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом, неподвижно лежит брусок массы m. Чему равна сила трения, действующая на брусок со стороны наклонной плоскости? 1) mg 2) $mg \sin \alpha$ (верный) 3) $mg \cos \alpha$ 4) $mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha$
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Механика

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа на 90 минут

Краткое содержание задания:

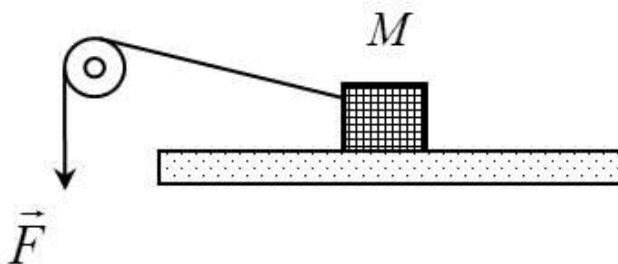
Диск вращается вокруг вертикальной оси с угловой скоростью ω . На расстоянии R от оси вращения на диске лежит брусок. При каком коэффициенте трения между бруском и диском брусок не соскользнет с диска?

Контрольные вопросы/задания:

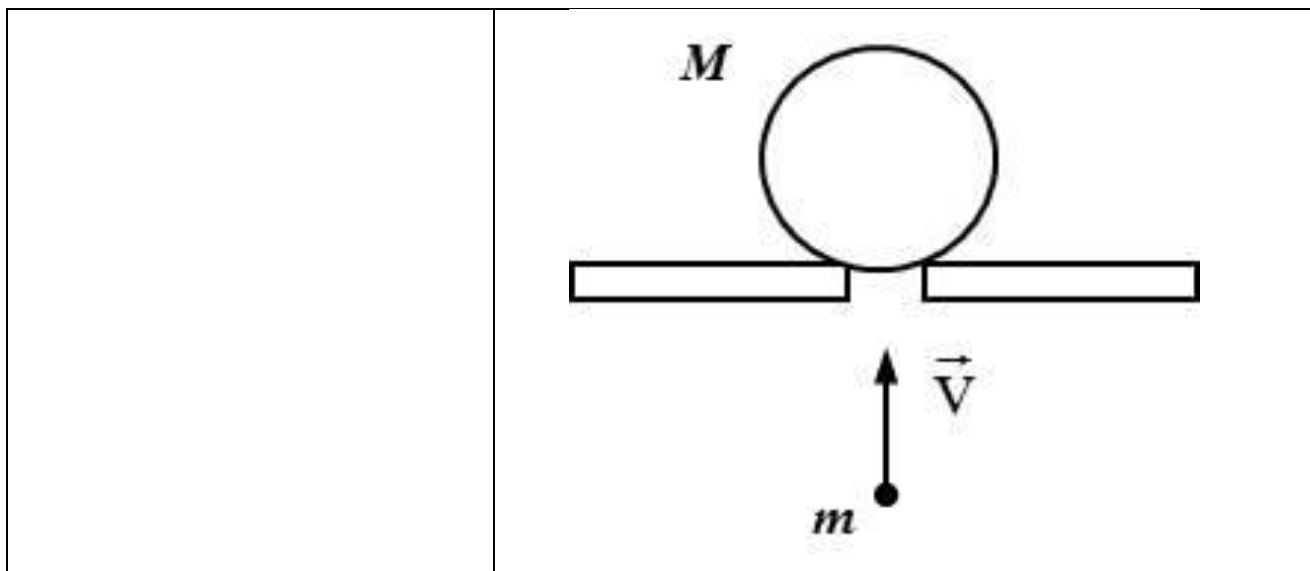
Уметь: применять основные законы механики для теоретического и практического анализа физических явлений

1. Диск вращается вокруг вертикальной оси с угловой скоростью ω . На расстоянии R от оси вращения на диске лежит брусок. При каком коэффициенте трения между бруском и диском брусок не соскользнет с диска?

2. К грузу массой M , движущемуся по горизонтальной поверхности с ускорением a , прикреплен невесомый и нерастяжимый нить, составляющая угол α с горизонтом. К другому концу нити приложена известная сила F . Считая блок невесомым, определите коэффициент трения между грузом и поверхностью.



3. Пластмассовый шар массой M лежит на горизонтальной подставке с отверстием. Снизу в шар попадает вертикально летящая пуля массой m и пробивает его насквозь. При этом шар подскакивает на высоту H . На какую высоту над подставкой поднимется пробитый шар пулей, если перед взаимодействием она имела скорость v ?



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-3. Механика (защита)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выборочно: беседа со студентом/проверка задания в письменной форме

Краткое содержание задания:

Потенциальная энергия. Связь ее изменения с работой консервативных сил. Условия сохранения полной механической энергии.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные физические законы механики	1.Потенциальная энергия. Связь ее изменения с работой консервативных сил. Условия сохранения полной механической энергии. 2.Кинематика материальной точки: скорость,
--	---

	ускорение (нормальное, тангенциальное).
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-4. Электростатика

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа на 45 минут

Краткое содержание задания:

Металлический шар радиусом R заряжен с поверхностной плотностью $\sigma < 0$. Используя теорему Остроградского – Гаусса, найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось $E_r(r)$ и постройте график.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять основные законы электростатики и магнетизма для теоретического и практического анализа физических явлений	1. Металлический шар радиусом R заряжен с поверхностной плотностью $\sigma < 0$. Используя теорему Остроградского – Гаусса, найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось $E_r(r)$ и постройте график. 2. На оси кольца радиусом R, заряженного с линейной плотностью заряда $\tau > 0$, находится точечный заряд $Q > 0$. Определить силу, действующую на точечный заряд.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-5. Электростатика (защита)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выборочно: беседа со студентом/проверка задания в письменной форме

Краткое содержание задания:

Электрическое поле плоского конденсатора.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные физические законы электростатики и магнетизма	1. Электрическое поле плоского конденсатора. 2. Проводники в электростатическом поле. Напряженность поля внутри проводника. Разность потенциалов между произвольными точками проводника.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-6. Магнетизм

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа на 45 минут

Краткое содержание задания:

Прямоугольная рамка, имеющая площадь S , число витков N и сопротивление R , вращается с угловой скоростью ω вокруг своей стороны, перпендикулярной линии индукции однородного магнитного поля B . Найти закон изменения ЭДС индукции со временем и максимальные значения ЭДС и силы тока.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять основные законы электростатики и магнетизма для теоретического и практического анализа физических явлений	1. Прямоугольная рамка, имеющая площадь S, число витков N и сопротивление R, вращается с угловой скоростью ω вокруг своей стороны, перпендикулярной линии индукции однородного магнитного поля B. Найти закон изменения ЭДС индукции со временем и максимальные значения ЭДС и силы тока. 2. По длинному тонкому проводнику, изображенному на рисунке, течет ток I. Считая изогнутую часть проводника полукольцом радиусом R, определите значение вектора магнитной индукции в точке O.  3. Заряд q со скоростью V влетает в однородное магнитное поле с выраженной плоской границей под углом 90° к силовым линиям поля и границе поля. Масса заряда m, модуль магнитной индукции равен B. На какое максимальное расстояние от границы поля он может удалиться?
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-7. Магнетизм (защита)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выборочно: беседа со студентом/проверка задания в письменной форме

Краткое содержание задания:

Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитной индукции в центре витков с током.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные физические законы электростатики и магнетизма	1. Явление самоиндукции. Индуктивность. 2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитной индукции в центре витков с током.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Кинематика материальной точки: скорость, ускорение (нормальное, тангенциальное).
2. Явление самоиндукции. Индуктивность.
3. Тонкая длинная нить заряжена с постоянной линейной плотностью τ . Найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось $E_r(r)$ и постройте график.

Процедура проведения

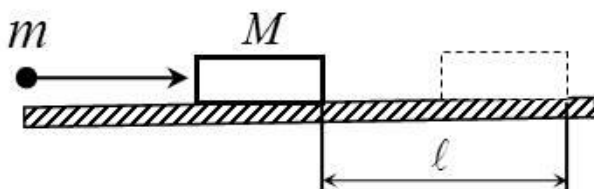
Письменная форма

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

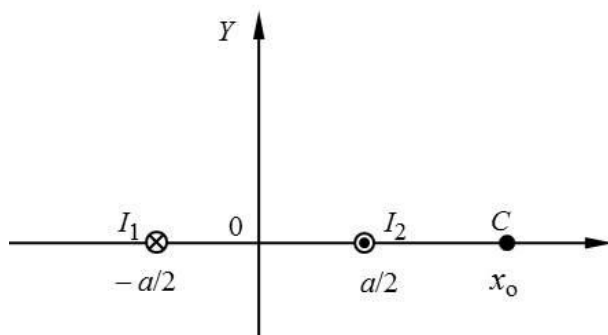
1. Компетенция/Индикатор: ИД-1опк-4 Анализирует физические явления и процессы для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1. Кинематика материальной точки: скорость, ускорение (нормальное, тангенциальное).
2. Шарик массой m , летящий горизонтально со скоростью v_0 , пробивает лежащий на шероховатой горизонтальной поверхности брусок массой M и застревает в нем. После взаимодействия брусок начинает движение по поверхности и проходит до полной остановки расстояние L . Определите коэффициент трения бруска о поверхность.



3. Два тонких длинных прямых провода с одинаковыми и противоположными по направлению токами I_1 и I_2 расположены параллельно друг другу на расстоянии a . Найдите результирующую магнитную индукцию в точке C , лежащей на оси X (см. рис.), на расстоянии x_0 от начала системы координат.



4. Тонкая длинная нить заряжена с постоянной линейной плотностью τ . Найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось $E_r(r)$ и постройте график.

5. Математический маятник отвели в горизонтальное положение и отпустили без толчка. При каком значении угла между нитью и вертикальной линией, проходящей через точку подвеса маятника, сила натяжения нити по величине в два раза превышает силу тяжести?
6. Длинный поводящий цилиндр радиусом R заряжен с поверхностной плотностью $\sigma > 0$. Используя теорему Остроградского – Гаусса, найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось $E_r(r)$ и постройте график.
7. Контур с током в магнитном поле. Силы, действующие на контур с током в магнитном поле. Механический момент, действующий на контур с током в магнитном поле. Состояние устойчивого и неустойчивого равновесия.
8. Явление самоиндукции. Индуктивность.
9. Теорема Остроградского - Гаусса для электростатического поля в вакууме. Пример использования теоремы Остроградского - Гаусса к расчету напряженности поля равномерно заряженной сферы.
10. Закон сохранения и изменения полной механической энергии системы материальных точек.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Стержень вращается в однородном магнитном поле вокруг одного из своих концов в плоскости, перпендикулярной силовым линиям. Между концами стержня возникает разность потенциалов. Она создается...

Ответы:

- 1) силой Лоренца, разделяющей заряды 2) вихревым электрическим полем, возникающим при вращении стержня 3) силой Ампера, действующей на стержень 4) сторонними силами, действующими на заряды, входящие в состав молекул вещества

Верный ответ: 1



2.

- Два параллельных прямых бесконечных проводника с током расположены перпендикулярно плоскости рисунка, направления токов в них показаны на рисунке. Укажите направление вектора магнитной индукции в точке A .

Ответы:

- 1) влево 2) вправо 3) вверх 4) вниз

Верный ответ: 4

3. Положительный точечный заряд q находится в центре сферической поверхности. Если за пределы сферы поместить такой же заряд, то поток вектора напряженности электростатического поля через сферическую поверхность:

Ответы:

- 1) не изменится 2) увеличится в 2 раза 3) уменьшится в 2 раза 4) станет равным нулю

Верный ответ: 1



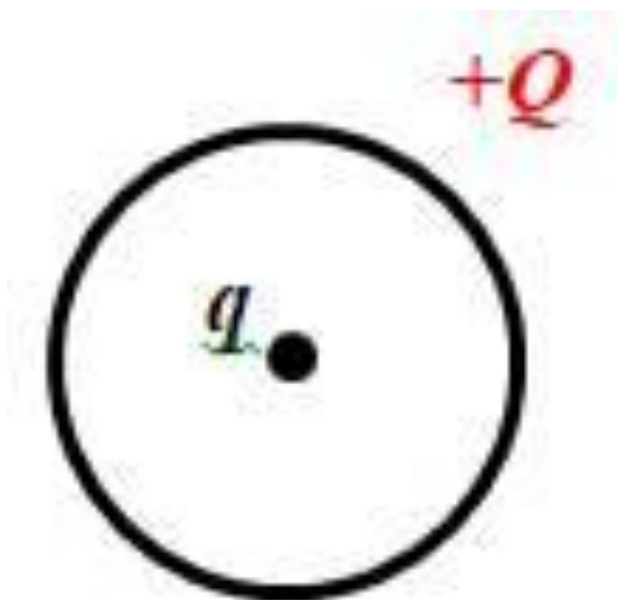
4.

- Положительный точечный заряд q находится в точке A . Работа сил электростатического поля при перемещении заряда q из точки A в точку B :

Ответы:

- 1) больше нуля 2) меньше нуля 3) равна нулю

Верный ответ: 1



5.

В центре тонкого кольца, равномерно заряженного зарядом $+Q$, в равновесии находится точечный заряд q . Определите величину и знак заряда q .

Ответы:

1) только $q=+2Q$ 2) только $q = -3Q$ 3) только $q = 0$ 4) любой

Верный ответ: 4

6. Тело находится в поле консервативной силы. Положению устойчивого равновесия тела отвечает

Ответы:

1) минимум потенциальной энергии 2) максимум потенциальной энергии 3) минимум кинетической энергии 4) максимум кинетической энергии

Верный ответ: 1

7. Что такое сила?

Ответы:

1) это мера инертности тела 2) это произведение массы на ускорение 3) это мера взаимодействия данного тела с другими телами, с полями 4) это мера, характеризующая способность тела сохранять свою скорость движения

Верный ответ: 3

8. Тело движется по траектории произвольной формы. Вектор скорости направлен в данной точке траектории:

Ответы:

1) перпендикулярно к траектории в сторону вогнутости 2) перпендикулярно к траектории в сторону выпуклости 3) по касательной к траектории 4) под любым углом к траектории, в зависимости от характера движения

Верный ответ: 3

9. К телу массой m прикреплена нить, к которой приложена сила $\vec{F}$. Куда направлен вектор ускорения $\vec{a}$ по отношению к нити?

Ответы:

1) вектор ускорения перпендикулярен нити 2) вектор ускорения направлен параллельно нити в сторону тела 3) вектор ускорения может быть направлен под любым углом к нити в зависимости от характера силы 4) вектор ускорения направлен вдоль нити, совпадая по направлению с вектором силы

Верный ответ: 4

10. Тело положили на наклонную плоскость, составляющую угол с горизонтом. Сколько сил действует на это тело?

Ответы:

- 1) одна 2) две 3) три 4) в задании недостаточно исходных данных для ответа
Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом принципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы

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.