

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2026.05.13
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:

Декан архитектурно-строительного
факультета

Сергей

Валерьевич

Цыбакин

Подписано цифровой
подписью: Сергей
Валерьевич Цыбакин
Дата: 2026.05.13
15:17:31 +03'00'

/Цыбакин С.В./

13 мая 2026 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

ФИЗИКА

Направление	<u>08.03.01 Строительство</u>
подготовки/Специальность	
Направленность (профиль)	<u>«Промышленное и гражданское строительство»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная/очно-заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года/4 года 6 месяцев</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Физика».

Разработчик:

заведующий кафедрой математики и физики Рыбина Л.Б.

Лариса Борисовна
Рыбина

Подписано цифровой подписью: Лариса Борисовна Рыбина
Дата: 2026.04.14 17:18:45 +03'00'

профессор кафедры математики и физики Цуриков В.И.

Владимир
Иванович Цуриков

Подписано цифровой подписью: Владимир Иванович Цуриков
Дата: 2026.04.14 17:18:59 +03'00'

Утвержден на заседании кафедры математики и физики,
протокол № 8а от 14.04.2026 года

Заведующий кафедрой Рыбина Л.Б.

Лариса
Борисовна
Рыбина

Подписано цифровой подписью: Лариса Борисовна Рыбина
Дата: 2026.04.14 17:19:26 +03'00'

Согласовано:

Председатель методической комиссии архитектурно-строительного факультета

Примакина Е.И.

Елена Ивановна
Примакина

Подписано цифровой подписью: Елена Ивановна Примакина
Дата: 2026.04.15 15:26:49 +03'00'

протокол № 4 от 15.04.2026

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
1	РАЗДЕЛ 1 Введение	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Диагностическая работа	245
2	РАЗДЕЛ 2. Механика		Контрольная работа №1	4 (2 варианта по 2 задания)
			Лабораторная работа №1	1
			Лабораторная работа №2	1
			Тестирование	50
3	РАЗДЕЛ 3. Электричество и магнетизм		Индивидуальное домашнее задание №1	10 (2 варианта по 5 заданий)
			Лабораторная работа №3	1
			Лабораторная работа №4	1
			Тестирование	65
4	РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны. Оптика		Контрольная работа №2	8 (2 варианта по 4 задания)
			Лабораторная работа №5	1
			Лабораторная работа №6	1
			Тестирование	60
5	РАЗДЕЛ 5. Молекулярная физика и термодинамика		Индивидуальное домашнее задание №2	8 (2 варианта по 4 задания)
			Лабораторная работа №7	1
			Лабораторная работа №8	1
			Учебно-исследовательская работа №1	1

			Тестирование	15
--	--	--	--------------	----

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
РАЗДЕЛ 1. Введение		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
РАЗДЕЛ 2. Механика		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Тестирование Контрольная работа №1 Лабораторные работы №1, 2
РАЗДЕЛ 3. Электричество и магнетизм		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2.	Тестирование Индивидуальное домашнее задание №1

на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Лабораторные работы №3, 4
РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны. Оптика		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Тестирование Контрольная работа №2 Лабораторные работы №5, 6
РАЗДЕЛ 5. Молекулярная физика и термодинамика		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5.	Тестирование Индивидуальное домашнее задание №2 Лабораторные работы №7, 8 Учебно-исследовательская работа №1

	Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
--	--	--

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

1 семестр

РАЗДЕЛ 1. Введение

Входной контроль

*Диагностическая работа по дисциплине «Физика»
(на базе общего среднего образования)*

Предшествующая дисциплина – «Физика» (на базе общего среднего образования)

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

РАЗДЕЛ 2. Механика

Контрольная работа №1 «Механика»

Контрольная работа содержит 2 задачи. Вариант формируется на базе задач, представленных в контрольной работе (содержание остается тем же, изменяются числовые данные).

Типовые задания

Вариант №1

1. Под каким углом к горизонту нужно установить ствол орудия, чтобы поразить цель, находящуюся на земле на расстоянии $x = 10$ км. Начальная скорость снаряда $v_0 = 500$ м/с. Сопротивлением воздуха пренебречь. Приведите полное решение, применения законы кинематики в векторной форме.

2. На однородный сплошной цилиндр радиусом 20 см и массой 2 кг намотана легкая нить, к концу которой прикреплен груз массой 0,2 кг. Груз опускается вниз, раскручивая цилиндр. Определите силу натяжения нити и время движения груза, если первоначально он находился на высоте 1 м до пола. Силой трения пренебречь.

Вариант №2

1. Два груза массой 1 кг и 2 кг, связанные невесомой нерастяжимой нитью, движутся по горизонтальному столу, ко второму грузу привязан еще один трений груз массой 2,5 кг, нить к которому переброшена через скользящий край стола, в результате чего он опускается вниз, не соприкасаясь со столом. Коэффициент трения первого груза о стол 0,1, а для второго груза 0,15. Найти силу натяжения нитей между вторым и третьим грузами. Система тел движется с ускорением.

2. Маховик в виде сплошного диска, радиус которого 50 см, а масса 40 кг, вращается с частотой 240 об/мин. Через 1 мин после того, как начинает действовать момент сил торможения, маховик остановился. Определите момент сил торможения и число оборотов маховика от начала торможения до остановки.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать задачи механики.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставяется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Лабораторная работа №1 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника» (М-1).

Лабораторная работа №2 «Изучение основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека» (М-10)

Инструкция для обучающихся по выполнению лабораторной работы:

1. Изучите теорию, попытайтесь самостоятельно вывести рабочую формулу, по которой будете рассчитывать искомые величины.
 2. Ознакомьтесь с оборудованием, предлагаемым для выполнения лабораторной работы. Там, где это требуется соберите установку для проведения эксперимента.
 3. Выполните измерения, записывая результаты в таблицу измерений.
 4. Сделайте расчеты, заполнив таблицу вычислений.
 5. Рассчитайте погрешности.
 6. Запишите окончательный результат с учетом погрешностей и сделайте вывод.
 7. Ответьте на вопросы (при их наличии).
 8. Оформите отчет о лабораторной работе.
- При выполнении лабораторной работы соблюдайте правила безопасности.

Отчет о лабораторной работе содержит следующие разделы:

1. Номер и название работы.
2. Цель работы.
3. Оборудование и материалы.
4. Рисунок, чертеж или схема установки (если требуется).
5. Краткое изложение технологии выполнения работы.
6. Таблица результатов измерений и вычислений.
7. Формулы и расчеты, измеряемых косвенно величин и их погрешностей. Оценка погрешностей измерений.
8. Графики (если они необходимы).
9. Окончательный результат, вывод и пр. (согласно цели работы).
10. Ответы на вопросы к лабораторной работе (при их наличии).

Общие критерии оценки лабораторной работы:

5 баллов:

лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

обучающийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование (при необходимости), все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;

в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей.

4 балла:

выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

3 балла: результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

2 балла: результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

1 балл: участвовал в выполнении работы, но не предоставил отчет.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки:

Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.

Неумение выделить в ответе главное.

Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование (если это необходимо), провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

Неумение определить показание измерительного прибора.

Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
--	--

	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Демонстрирует знание законов механики (записывает формулы законов, поясняет их физический смысл и величины, входящие в законы), поясняет, к каким явлениям относятся законы механики, способен объяснять сущность явлений. Демонстрирует умение применять основные законы механики к решению стандартных задач на поступательное и вращательное движение твердого тела: верно записывает формулы законов механики в решении задачи, способен пояснить законы, сформулировать метод решения задачи, пояснить, как применяются законы к решению стандартных задач механики, использует законы для решения стандартных задач механики.

РАЗДЕЛ 3. Электричество и магнетизм

Индивидуальное домашнее задание №1 «Электричество и магнетизм»

Индивидуальное домашнее задание содержит 5 задач. Вариант формируется на базе задач, представленных ниже (содержание остается тем же, изменяются числовые данные).

Типовые задания

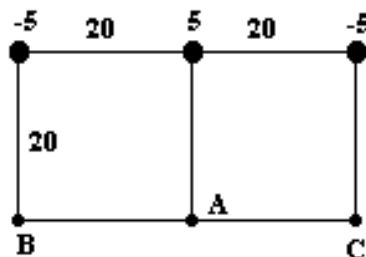
Вариант 1

1. На рисунке указаны расположение точечных зарядов, величины зарядов в микрокулонах и расстояния между ними в сантиметрах. Считая точечные заряды неподвижными, определите напряженность и потенциал ЭП в исследуемой точке электрического поля (точка А, в которой ЭП создается тремя зарядами -5 мкКл, -5 мкКл и 5 мкКл). С помощью формулы $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$ определите силу, которая будет действовать на заряд $q = N$ мкКл, помещаемый в эту точку поля. (При решении задачи необходимо, чтобы на рисунке были изображены все векторы напряженности, включая результирующий вектор напряженности ЭП.)

Заданные значения

$$N = 20$$

Рисунок

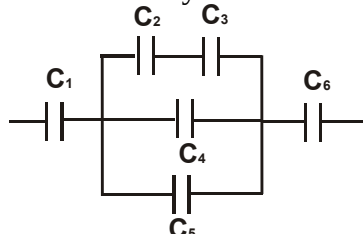


2. На рисунке указана схема соединения конденсаторов, определите общую емкость соединения конденсаторов. С помощью формулы $q = C_{\text{общ}} \cdot U$ определите общий заряд соединения конденсаторов, учитывая, что напряжение, подаваемое на это соединение, равно 120 В. Определите заряд и напряжение на каждом конденсаторе.

Заданные значения

- $C_1 = 10 \text{ Ф,}$
- $C_2 = 10 \text{ Ф,}$
- $C_3 = 10 \text{ Ф,}$
- $C_4 = 3 \text{ Ф,}$
- $C_5 = 2 \text{ Ф,}$
- $C_6 = 5 \text{ Ф.}$

Рисунок

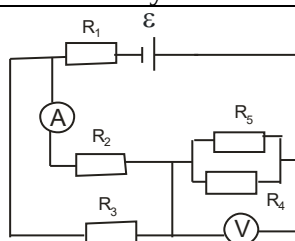


3. Определите общее сопротивление электрической цепи. Внутренним сопротивлением ЭДС и сопротивлением амперметра можно пренебречь, сопротивлением вольтметра пренебречь нельзя. С помощью закона Ома для замкнутой цепи определите силу тока I в электрической цепи, учитывая, что ЭДС равна 100 В. Определите показания вольтметра и амперметра в схеме вашего задания. (При решении задачи необходимо изобразить промежуточные варианты преобразования системы сопротивлений для пояснения, какие сопротивления объединяются в одно на каждом шаге решения.)

Заданные значения

- $R_1 = 20 \text{ Ом,}$
- $R_2 = 40 \text{ Ом,}$
- $R_3 = 40 \text{ Ом,}$
- $R_4 = 160 \text{ Ом,}$
- $R_5 = 160 \text{ Ом,}$
- $R_V = 800 \text{ Ом}$

Рисунок



4. Перерисуйте схему электрической цепи, представленную на рисунке. Укажите направления токов и обходов контуров, и определите в первую очередь силу тока через то сопротивление в цепи, которое параллельно одному или двум ЭДС (ищите электрическую ветвь с одним или двумя ЭДС без резисторов, силой тока через ветвь с одним или двумя ЭДС (без сопротивлений) пренебречь нельзя). Выберите контуры и узлы, для которых необходимо записать уравнения по правилам Кирхгофа, чтобы рассчитать силу тока через каждое сопротивление. Запишите для них уравнения. Подставьте в уравнения числовые значения и решите полученную систему уравнений.

Заданные значения

Рисунок

$R_1=20 \text{ Ом},$ $R_2=60 \text{ Ом},$ $R_3=65 \text{ Ом},$ $R_4=15 \text{ Ом},$ $R_5=50 \text{ Ом},$ $\varepsilon_1=30 \text{ В},$ $\varepsilon_2=40 \text{ В},$ $\varepsilon_3=50 \text{ В},$ $\varepsilon_4=60 \text{ В}$	
---	--

5. Два проводника с током создают магнитное поле в исследуемой точке С (см. рис.). Значения токов измеряют амперметрами. Перерисуйте рисунок для своего варианта и определите магнитную индукцию или напряженность магнитного поля в исследуемой точке. С помощью закона Ампера определите силу, действующую на короткий проводник длиной 0,005 м, помещенный в исследуемую точку поля. Сила тока в этом коротком проводнике $I = 0,1 \text{ А}$, а угол между этим коротким проводником и результирующим вектором магнитной индукции равен 90 градусов. Изобразите все вектора, которые участвуют в расчете.

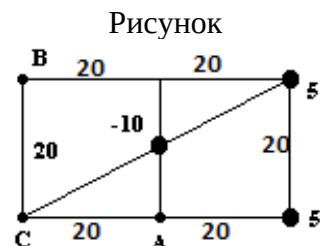
Заданные значения	Рисунок
$I_1=0,6 \text{ А},$ $I_2=2,0 \text{ А}$	

Вариант №2

1. На рисунке указаны расположение точечных зарядов, величины зарядов в микрокулонах и расстояния между ними в сантиметрах. Считая точечные заряды неподвижными, определите напряженность и потенциал ЭП в исследуемой точке электрического поля (точка В, в которой ЭП создается тремя зарядами -10 мкКл, 5 мкКл и 5 мкКл). С помощью формулы $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$ определите силу, которая будет действовать на заряд $q = N \text{ мкКл}$, помещаемый в эту точку поля. (При решении задачи необходимо, чтобы на рисунке были изображены все векторы напряженности, включая результирующий вектор напряженности ЭП.)

Заданные значения:

$$N = 30$$

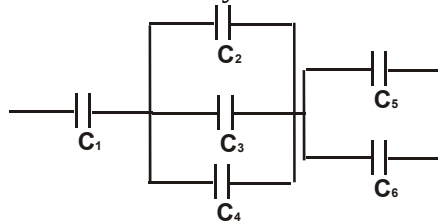


2. На рисунке представлена схема соединения конденсаторов. Определите общую емкость соединения конденсаторов ($C_1= 4$, $C_2= 1$, $C_3= 3$, $C_4= 4$, $C_5= 2$, $C_6= 6$). С помощью формулы $q = C_{\text{общ}} \cdot U$ определите общий заряд соединения конденсаторов, учитывая, что напряжение, подаваемое на это соединение, равно 120 В. Определите заряд и напряжение на каждом конденсаторе.

Заданные значения

$C_1 = 4 \text{ Ф,}$
 $C_2 = 1 \text{ Ф,}$
 $C_3 = 3 \text{ Ф,}$
 $C_4 = 4 \text{ Ф,}$
 $C_5 = 2 \text{ Ф,}$
 $C_6 = 6 \text{ Ф.}$

Рисунок



3. Определите общее сопротивление электрической цепи. Внутренним сопротивлением ЭДС и сопротивлением амперметра можно пренебречь, сопротивлением вольтметра пренебречь нельзя. С помощью закона Ома для замкнутой цепи определите силу тока I в электрической цепи, учитывая, что ЭДС равна 100 В. Определите показания вольтметра и амперметра в схеме вашего задания. (При решении задачи необходимо изобразить промежуточные варианты преобразования системы сопротивлений для пояснения, какие сопротивления объединяются в одно на каждом шаге решения.)

Заданные значения	Рисунок
$R_1 = 50 \text{ Ом,}$ $R_2 = 60 \text{ Ом,}$ $R_3 = 40 \text{ Ом,}$ $R_4 = 60 \text{ Ом,}$ $R_5 = 20 \text{ Ом,}$ $R_V = 1100 \text{ Ом}$	

4. Перерисуйте схему электрической цепи, представленную на рисунке. Укажите направления токов и обходов контуров, и определите в первую очередь силу тока через то сопротивление в цепи, которое параллельно одному или двум ЭДС (ищите электрическую ветвь с одним или двумя ЭДС без резисторов, силой тока через ветвь с одним или двумя ЭДС (без сопротивлений) пренебречь нельзя). Выберите контуры и узлы, для которых необходимо записать уравнения по правилам Кирхгофа, чтобы рассчитать силу тока через каждое сопротивление. Запишите для них уравнения. Подставьте в уравнения числовые значения и решите полученную систему уравнений.

Заданные значения	Рисунок
$R_1 = 15 \text{ Ом,}$ $R_2 = 16 \text{ Ом,}$ $R_3 = 40 \text{ Ом,}$ $R_4 = 40 \text{ Ом,}$ $R_5 = 10 \text{ Ом,}$ $R_6 = 30 \text{ Ом,}$ $\varepsilon_1 = 91 \text{ В,}$ $\varepsilon_2 = 101 \text{ В,}$ $\varepsilon_3 = 111 \text{ В,}$ $\varepsilon_4 = 121 \text{ В}$	

5. Два проводника с током создают магнитное поле в исследуемой точке С (см. рис.). Значения токов измеряют амперметрами. Перерисуйте рисунок для своего варианта и определите магнитную индукцию или напряженность магнитного поля в исследуемой точке. С помощью закона Ампера определите силу, действующую на короткий проводник длиной 0,005 м, помещенный в исследуемую точку поля. Сила тока в этом коротком проводнике $I = 0,2 \text{ А}$, а угол между этим коротким проводником и результирующим вектором магнитной индукции равен 90 градусов. Изобразите все вектора, которые участвуют в расчете.

Заданные значения	Рисунок
$I_1 = 2,0 \text{ A}$, $I_2 = 3,2 \text{ A}$	

Критерии оценки:

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать задачи по разделу «Электричество и магнетизм».

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставяется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Лабораторная работа №3 "Определение ЭДС методом компенсации" (Э-2)

Лабораторная работа №4 «Измерение сопротивлений методом вольтметра-амперметра» (Э-4).

Критерии оценки: см. общие критерии оценки лабораторных работ.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует умение применять основные законы, изучаемые в разделе «Электричество и магнетизм» к решению стандартных задач на расчет электрического и магнитного полей, верно записывает формулы законов в решении задачи, способен пояснить законы, сформулировать метод решения задачи, использует законы для решения стандартных задач будущей профессиональной деятельности.

ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
---	--

2 семестр

РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны. Оптика

Контрольная работа №2 «Колебания и волны»

Контрольная работа содержит 4 задачи. Вариант формируется преподавателем на базе задач, представленных ниже (содержание остается тем же, изменяются числовые данные). Часть задач (по решению преподавателя) может выполняться дома.

Типовые задания

Вариант №1

1. За 100 с колебательная система успевает совершить 100 колебаний. За это же время амплитуда колебаний уменьшается в 2,7 раз. Определите коэффициент затухания колебаний, время релаксации, логарифмический декремент и период колебания системы. Запишите уравнение колебаний, считая, что в начальный момент времени смещение системы равно половине начальной амплитуды (20 см).

2. Уравнение колебаний тока в колебательном контуре $I = 0,12 \cos\left(0,5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ мА.

Индуктивность контура 0,9 Гн. Нарисуйте этот контур. Определите емкость контура, период колебаний заряда на обкладках конденсатора и тока в контуре. Определите максимальную энергию электрического поля и напряжение на конденсаторе в момент времени $\frac{T}{4}$. Постройте график колебания тока в пределах одного периода.

3. Плосковыпуклая линза радиусом кривизны R выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке, показатели преломления линзы и пластинки одинаковы и обозначены n_1 . Пространство между линзой и стеклянной пластинкой заполнено веществом с показателем преломления n_2 . При освещении линзы монохроматическим светом с длиной волны λ , падающим нормально, k -тое светлое кольцо в отраженном свете имело радиус r_k . Обозначим радиус m -го светлого кольца через r_m .

Выполните задания:

изобразите схематично физическую ситуацию, описанную в задаче;

укажите, каким является центральное пятно в отраженном свете, светлым или темным, и объясните почему;

определите значения длины волны λ ;

определите неизвестную величину (отмеченную в таблице знаком вопроса «?»).

R , м	n_1	n_2	λ , м	k	r_k , мм	m	r_m , мм
10	1,42	1,40	?	4	2,8	?	2,0

4. На дифракционную решетку с числом штрихов на единицу длины (на один миллиметр), равным $1/100$, нормально падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны $0,630$ мкм. Дифракционная картина наблюдается на экране, расположенном на расстоянии 1 м от нее. Определите координату и угол наблюдения указанного в таблице максимума или минимума.

Что наблюдаем	«max» интенсивности света
Какого порядка	2-го порядка

Вариант 2

1. Через сколько времени материальная точка массой $0,2$ кг, совершающая колебания по закону $x = 100 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ мм, проходит путь от положения равновесия до максимального смещения, где x – смещение материальной точки? Определите период колебаний. Запишите уравнения изменения скорости с течением времени. Определите скорость в момент времени $\frac{T}{6}$ и время, когда скорость станет равной нулю. Постройте график колебания материальной точки (смещения) в пределах одного периода.

2. Конденсатор емкостью 10 мкФ в колебательном контуре (нарисуйте этот контур) зарядили зарядом 60 мкКл, кроме него в контуре катушка индуктивностью $0,25$ Гн и сопротивление 40 Ом. Определите период колебаний заряда на обкладках конденсатора, логарифмический декремент затухания. Запишите с числовыми коэффициентами уравнение колебаний напряжения на конденсаторе, учитывая, что в начальный момент времени конденсатору сообщили максимальный заряд.

3. Монохроматический свет с длиной волны $0,6$ мкм падает по нормали на открытые щели в опыте Юнга, расстояние между щелями равно $1,2$ мм, расстояние от щелей до экрана равно $0,8$ м. Определите координату и угол наблюдения для указанного в таблице максимума или минимума интенсивности света.

Что наблюдаем	«min» интенсивности света
Какого порядка	3-го порядка

4. На щель падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны λ , соответствующей красному цвету. Ширина щели в 5 раз больше длины волны. На экране, находящемся на расстоянии 1 м от щели, наблюдаем дифракционную картину. Исследуем дифракционную картину, для этого необходимо:

- 1) определить, под каким углом будет наблюдаться минимум или максимум интенсивности света 2-го порядка;
- 2) определить, какого порядка максимум будет наблюдаться последним;
- 3) определить, какова ширина центрального пятна на экране

Критерии оценки:

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать задачи по разделу «Колебания и волны. Оптика».

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставяется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Лабораторная работа №5 «Маятник Поля» (К-6)

Лабораторная работа №6 «Определение параметров бипризмы при исследовании интерференции» (В-6)

Критерии оценки: см. общие критерии оценки лабораторных работ.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик	Демонстрирует умение применять основные законы, изучаемые в разделе «Колебания и волны. Оптика» к решению стандартных задач: не полностью самостоятельно (возможно, с использованием конспекта), верно записывает формулы законов в решении	Демонстрирует умение применять основные законы, изучаемые в разделе «Колебания и волны. Оптика» к решению стандартных задач: практически полностью самостоятельно (с небольшими замечаниями), верно записывает формулы законов в решении	Демонстрирует умение применять основные законы, изучаемые в разделе «Колебания и волны. Оптика» к решению стандартных задач: полностью самостоятельно, верно записывает формулы законов в решении задачи, способен

физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	задачи, способен сформулировать метод решения задачи, пояснить, как применяются законы к решению стандартных задач, решает стандартные задачи.	задачи, способен сформулировать метод решения задачи, пояснить, как применяются законы к решению стандартных задач и решить задачу; способен (с небольшими замечаниями) пояснить метод решения задачи в обобщенном виде	сформулировать метод решения задачи, пояснить, как применяются законы к решению стандартных задач и решить задачу; способен самостоятельно выбрать и пояснить метод решения задачи в обобщенном виде.
--	---	--	--

РАЗДЕЛ 5 Молекулярная физика и термодинамика

Индивидуальное домашнее задание №2 «Молекулярная физика и термодинамика»

Индивидуальное домашнее задание содержит 4 задачи. Вариант формируется преподавателем на базе задач, представленных ниже (содержание остается тем же, изменяются входные данные, формулы газов, корректируются отношения).

Типовые задания

Вариант №1

1. В закрытом сосуде вместимостью 1 л нагревают гелий массой 24 г. Определите начальное давление газа в сосуде, если температура гелия в начале была 27⁰С. Определите, во

сколько раз изменилась внутренняя энергия, если температура газа в сосуде увеличилась на 10 градусов.

2. Азот массой 56 г занимает при температуре 27⁰С объем 0,5 м³. В результате адиабатического расширения давление газа уменьшилось в 3 раза. Какой стала его температура? Определите изменение внутренней энергии, работу газа и сообщенное ему количество теплоты

3. В баллоне вместимостью 1 л находится кислород (*углекислый газ, азот или др.*) массой 10 г при температуре 290 К. Определите концентрацию газа, а также величину коэффициента Пуассона.

4. При нагревании 2 молей некоторого двухатомного газа на 90 К ему было сообщено количество теплоты 2,1 кДж, за счет которого газ свободно расширился. Определите работу и изменение внутренней энергии газа.

Вариант 2

1. Начальные макропараметры воздуха в цилиндре двигателя внутреннего сгорания следующие: температура 40⁰С, давление 0,1 МПа. При адиабатическом сжатии давление воздуха увеличивается в 35 раз. Какой будет температура воздуха в конце сжатия? Чему будет равно отношение конечного и начального объемов в этом процессе? Коэффициент Пуассона для воздуха равен 1,4, молярная теплоемкость при постоянном объеме 29 г/моль.

2. Азот массой 280 г расширяется в результате изобарного процесса при давлении 1 МПа, на расширение затрачена теплота 5 кДж, начальная температура азота 17⁰С. Определите конечную температуру и объем, а также работу и изменение внутренней энергии газа.

3. Некоторый двухатомный газ массой 1 кг находится в баллоне вместимостью 1,25 м³ при температуре 270⁰С и под давлением 0,5 МПа. Определите, какой это газ (по молярной массе) и величину коэффициента Пуассона.

4. В баллоне находится углекислый газ массой 88 г при температуре 290 К и давлении 0,1 МПа. Во сколько раз увеличится концентрация газа, если в изотермическом сжатии давление возросло в два раза? Чему будет равна теплота, переданная газу?

Критерии оценки:

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать задачи молекулярной физики и термодинамики.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставяется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Лабораторная работа №7 «Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом Стокса» (Т-1)

Лабораторная работа №8 «Теплоемкость твердых тел» (Т-6)

Критерии оценки: см. общие критерии оценки лабораторных работ.

Учебно-исследовательская работа «Применение физики к решению задач будущей профессиональной деятельности»

Задание: решите 1-2 задачи профессиональной направленности. Для подбора задач используйте различные источники информации.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений	Демонстрирует умение применять основные законы, изучаемые в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» к решению стандартных задач: не полностью самостоятельно (возможно, с использованием конспекта), верно записывает формулы законов в решении задачи, способен сформулировать метод решения задачи, пояснить, как применяются законы к решению стандартных задач, решает стандартные задачи.	Демонстрирует умение применять основные законы, изучаемые в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» к решению стандартных задач: практически полностью самостоятельно (с небольшими замечаниями), верно записывает формулы законов в решении задачи, способен сформулировать метод решения задачи, пояснить, как применяются законы к решению стандартных задач и решить задачу; способен (с небольшими замечаниями) пояснить метод решения задачи в обобщенном виде	Демонстрирует умение применять основные законы, изучаемые в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» к решению стандартных задач: полностью самостоятельно, верно записывает формулы законов в решении задачи, способен сформулировать метод решения задачи, пояснить, как применяются законы к решению стандартных задач и решить задачу; способен самостоятельно выбрать и пояснить метод решения задачи в обобщенном виде.

в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа			
---	--	--	--

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Не регламентированы учебным планом.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине в 1 семестре – *зачет*.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине во 2 семестре – *экзамен*.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа.

- Движение тела, при котором его скорость за любые равные промежутки времени изменяется одинаково, называется ...
 прямолинейным равномерным движением
 неравномерным движением
 +равноускоренным прямолинейным движением
 равномерным движением по окружности

2. Проникновение молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого вещества называется ...
Броуновским движением
+диффузией
притяжением
отталкиванием

3. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?

Амперметр и вольтметр параллельно
+Амперметр последовательно, вольтметр параллельно
Амперметр и вольтметр последовательно
Амперметр параллельно, вольтметр последовательно

Задания открытого типа

Дайте правильный вариант ответа

4. Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Во сколько раз увеличилась энергия магнитного поля контура?

Правильный ответ: 4

5. Тележка движется со скоростью 3 м/с. Ее кинетическая энергия равна 27 Дж. Тогда масса тележки (в кг) равна ...

Правильный ответ: 6

6. Подъемный кран равномерно поднимает вертикально вверх груз массой 100 кг на высоту 5 м за 5 с. Какую механическую мощность (в Вт) развивает подъемный кран во время этого подъема?

Правильный ответ: 1000

Дополните:

7. Модель реального газа, в которой не учитываются размеры молекул и их взаимодействие между собой, называется ...

Правильный ответ: идеальным газом

8. Электрическим током называют ...

Правильный ответ: упорядоченное движение заряженных частиц

9. В металлах носителями свободных зарядов являются ...

Правильный ответ: электроны

Дайте развернутый ответ на вопрос:

10. Сформулируйте второе правило Кирхгофа.

Правильный ответ: Алгебраическая сумма падений напряжений на всех элементах любого замкнутого контура равна алгебраической сумме электродвижущих сил (ЭДС) в этом контуре.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– компетенция считается сформированной, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов).

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине в 1 семестре – *зачет*.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине во 2 семестре – *экзамен*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем разделам, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Демонстрирует знание основных физических законов: записывает формулы законов, поясняет их физический смысл и величины, входящие в закон, поясняет, к каким явлениям относятся законы. Демонстрирует умение использовать законы для решения стандартных задач: записывает формулы законов, на основе которых должны быть решены задачи, способен пояснить решение задачи и графическое представление информации, использует законы для решения стандартных задач.

Банк тестовых заданий

Раздел 1. Введение

Входной контроль

Механика Кинематика

Выберите один правильный вариант ответа

Линия, по которой движется тело, называется ...

- механическим движением
- +траекторией
- путем
- перемещением

Выберите один правильный вариант ответа

Скорость 72 км/ч в СИ равна ...

- +20 м/с
- 200 м/с
- 12 м/с
- 22 м/с

Выберите один правильный вариант ответа

От остановки до театра расстояние 900 м. Девушка прошла этот путь за 15 мин. Она шла со средней скоростью равной ...

- 10 м/с
- 100 м/с
- +1 м/с
- 30 м/с

Выберите один правильный вариант ответа

Механическим движением тела называется ...

- линия, по которой движется тело
- длина траектории
- движение абсолютно твердого тела
- +изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени

Выберите один правильный вариант ответа

Сидя в автобусе, ученик отмечал время прохождения автобуса между придорожными столбами, установленными через каждые 2 км дороги. Оказалось, что первый километр он проехал за 140 с, второй — за 160 с и третий — за 100 с. Средняя скорость автобуса равна ...

- +15 м/с
- 20 м/с
- 30 м/с
- 1,5 м/с

Выберите один правильный вариант ответа

Материальная точка — это ...

очень маленькое тело

точка на координатной прямой

+тело, размерами которого можно пренебречь в данных условиях движения

тело, размерами которого нельзя пренебречь в данной задаче

Выберите один правильный вариант ответа

Путь – это ...

перемещение тела

смещение тела в пространстве

изменение положения тела в пространстве

+длина траектории

Выберите один правильный вариант ответа

Перемещением тела называется ...

путь, пройденный телом

смещение тела в пространстве

изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени

+направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение тела с его последующим

Выберите один правильный вариант ответа

Ускорением тела называется ...

+величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло

путь, проходимый телом за единицу времени

быстрота перемещения тела

быстрота движения тела в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа

Скорость точки при движении с постоянным ускорением в любой момент времени

вычисляется по формуле ...

$$+\vec{v} = \vec{v}_0 + a\vec{t}$$

$$\vec{v} = g\vec{t}$$

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Ускорение свободного падения равно ...

+9,8 м/с²

11 м/с²

98 м/с²

0,98 м/с²

Выберите один правильный вариант ответа

Модуль скорости движения тела по окружности можно найти по формуле ...

$v = 4\pi n^2 R$

$v = \frac{1}{T}$

+ $v = \frac{2\pi R}{T}$

Выберите один правильный вариант ответа

Связь между модулями линейной и угловой скоростей выражается формулой ...

+ $v = \omega R$

$a = \frac{v^2}{R}$

$a = \omega^2 R$

$\omega = \frac{2\pi}{T}$

Выберите один правильный вариант ответа

Движение тела, при котором его скорость за любые равные промежутки времени изменяется одинаково, называется ...

прямолинейным равномерным движением

неравномерным движением

+ равноускоренным прямолинейным движением

равномерным движением по окружности

Выберите один правильный вариант ответа

Движение тела, при котором любая прямая, проведенная в теле, перемещается параллельно самой себе, называется ...

вращательным движением

колебательным движением

движением по окружности

+ поступательным движением

Выберите один правильный вариант ответа

Промежуток времени, за который тело совершает один полный оборот, называется ...

+ частотой вращения

периодом обращения

угловой скоростью

линейной скоростью

Динамика

Выберите один правильный вариант ответа

Инерция — это ...

- +явление сохранения скорости постоянной
- явление сохранения силы постоянной
- явление сохранения времени постоянной величиной
- явление сохранения положения тела

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа

Сила измеряется в ...

- кг
- м/с²
- +Н
- + кг $\frac{м}{с^2}$

Выберите один правильный вариант ответа

На практике для измерения силы применяют ...

- линейку
- секундомер
- весы
- +динамометр

Выберите один правильный вариант ответа

Второй закон Ньютона выражается формулой ...

- + $\vec{F} = m\vec{a}$
- $\vec{F}_A = -\vec{F}_B$
- $\vec{v} = g\vec{t}$
- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$

Выберите один правильный вариант ответа

Импульс тела выражается формулой ...

- $F = mg$
- $F = ma$
- + $p = mv$
- $F = \mu N$

Выберите один правильный вариант ответа

Третий закон Ньютона выражается формулой ...

- + $\vec{F}_A = -\vec{F}_B$
- $\vec{F} = m\vec{g}$
- $\vec{F} = m\vec{a}$

Выберите один правильный вариант ответа

Закон всемирного тяготения выражается формулой ...

$F = ma$

+ $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$

$F = \mu N$

$F = kx$

Выберите один правильный вариант ответа

Первая космическая скорость равна ...

+ $v_1 = \sqrt{G \frac{M}{R}}$

$v_1 = G \frac{R}{M}$

$v_1 = \sqrt{G \frac{R}{M}}$

$v_1 = G \frac{M}{R}$

Выберите один правильный вариант ответа

В инерциальной системе отсчёта брусок массой m начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости. Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен ...

mg

$F_{\text{тр}}$

+ ma

N

Выберите один правильный вариант ответа

Между двумя однородными шарами сила тяготения уменьшится в 4 раза, если расстояние между центрами шаров ...

+увеличить в 2 раза

уменьшить в 4 раза

уменьшить в 2 раза

увеличить в 4 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Грузовой и легковой автомобили столкнулись. Масса грузового автомобиля 3 тонны, а легкового 1 тонна. F – это сила удара, которую испытал легковой автомобиль, при этом грузовой автомобиль испытал силу удара ...

$\frac{F}{2}$

$\frac{F}{3}$
 $3F$
 $+F$

Выберите один правильный вариант ответа

При механическом движении тела совпадают по направлению ...

- +сила и ускорение
- ускорение и перемещение
- ускорение и скорость
- сила и скорость

Выберите один правильный вариант ответа

На тонкой нити 1 подвешен массивный груз. К грузу прикреплена такая же нить 2.

Если медленно тянуть за нить 2, то оборвется ...

- только нить 2
- нить 1 и нить 2 одновременно
- +только нить 1
- либо нить 1, либо нить 2 в зависимости от массы груза

Выберите один правильный вариант ответа

На тонкой нити 1 подвешен массивный груз. К грузу прикреплена такая же нить 2.

Если резко дернуть за нить 2, то оборвется ...

- +только нить 2
- нить 1 и нить 2 одновременно
- только нить 1;
- либо нить 1, либо нить 2 в зависимости от массы груза

Законы сохранения в механике

Выберите один правильный вариант ответа

Силы, с которыми тела системы взаимодействуют между собой, называют ...

- внешними силами
- +внутренними силами
- неконсервативными силами
- консервативными силами

Выберите один правильный вариант ответа

Сила, возникающая при деформации тела, называется ...

- силой тяжести
- +силой упругости
- весом тела
- силой Лоренца

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа

Мощность в СИ выражается в ...

- Н
- Дж

+Вт
+Дж/с

Выберите один правильный вариант ответа

Потенциальная энергия упруго деформированного тела выражается формулой ...

mgh
+ $\frac{kx^2}{2}$
 FS
 $\frac{mv^2}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа

Кинетической энергией называется величина, равная ...

mgh
 $\frac{kx^2}{2}$
 FS
+ $\frac{mv^2}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа

Потенциальная энергия взаимодействия тела и Земли выражается формулой ...

+ mgh
 $\frac{kx^2}{2}$
 FS
 $\frac{mv^2}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа

Саша толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с, а у подножия горки она равнялась 15 м/с. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Высота горки равна ...

+10 м
15 м
20 м
25 м

Выберите один правильный вариант ответа

Игорь толкнул санки с вершины горки. Высота горки 10 м, у ее подножия скорость санок равнялась 15 м/с. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Скорость санок сразу после толчка была равна ...

10 м/с
+5 м/с
15 м/с
20 м/с

Выберите один правильный вариант ответа

Тележка движется со скоростью 3 м/с. Ее кинетическая энергия равна 27 Дж. Масса тележки равна ...

12 кг

15 кг

+6 кг

8 кг

Выберите один правильный вариант ответа

Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 10 м/с без вращения. Ее кинетическая энергия равна ...

12 Дж

6 Дж

5 Дж

+8 Дж

Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения МКТ

Выберите один правильный вариант ответа

Относительная молекулярная масса вещества выражается формулой ...

+ $M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12}m_{0C}}$

$m = \rho V$

$M = m_0 N_A$

$m = m_0 N$

Выберите один правильный вариант ответа

Молярная масса вещества выражается формулой ...

$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12}m_{0C}}$

$m = \rho V$

+ $M = m_0 N_A$

$m = m_0 N$

Выберите один правильный вариант ответа

Количество вещества равно ...

+ $\frac{m}{M}$

$\frac{m}{N}$

$\frac{m}{M} N_A$

$$\frac{N}{N_A}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Проникновение молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого вещества называется ...

Броуновским движением

+диффузией

притяжением

отталкиванием

Выберите один правильный вариант ответа

Модель реального газа, в которой не учитываются размеры молекул и их взаимодействие между собой, называется ...

жидкостью

твёрдым телом

+идеальным газом

воздухом

Выберите один правильный вариант ответа

Давление идеального газа выражается формулой ...

$$p = nkT$$

$$+ p = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

$$p = \frac{\bar{F}}{S}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Абсолютная температура равна ...

$$T = 273 - t$$

$$T = t$$

$$+ T = t + 273$$

$$T = 273$$

Выберите один правильный вариант ответа

Средняя кинетическая энергия хаотичного поступательного движения молекул газа равна ...

$$\bar{E} = \frac{3}{2} kT$$

$$E = mgh$$

$$\overline{E} = \frac{m_0 v^2}{2}$$

$$v^2 = 3 \frac{kT}{m_0}$$

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа

Универсальная газовая постоянная равна ...

количество правильных ответов: 2

$$1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{моль}}$$

$$+ 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \times \text{К}}$$

$$+ R = kN_A$$

Выберите один правильный вариант ответа

Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянной температуре называют ...

изохорным

изобарным

+изотермическим

адиабатным

Выберите один правильный вариант ответа

Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянном объеме называют ...

+изохорным

изотермическим

адиабатным

изобарным

Выберите один правильный вариант ответа

Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянном давлении называют ...

изохорным

изотермическим

адиабатным

+изобарным

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Гей-Люссака формулируется следующим образом:

+для газа данной массы отношение объема газа к температуре постоянно, если давление газа не меняется
для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем не меняется
для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется
средняя кинетическая энергия хаотичного поступательного движения молекул газа пропорциональна абсолютной температуре

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Шарля формулируется следующим образом:

для газа данной массы отношение объема газа к температуре постоянно, если давление газа не меняется
+для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем не меняется
для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется
средняя кинетическая энергия хаотичного поступательного движения молекул газа пропорциональна абсолютной температуре

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Бойля-Мариотта формулируется следующим образом:

для газа данной массы отношение объема газа к температуре постоянно, если давление газа не меняется
для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем не меняется
+для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется
средняя кинетическая энергия хаотичного поступательного движения молекул газа пропорциональна абсолютной температуре

Основы термодинамики

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа

При расширении газа ...

+газ совершает положительную работу
газ совершает отрицательную работу
+работа внешних сил будет отрицательна
работа внешней силы положительна

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа

При сжатии газа ...

газ совершает положительную работу
+газ совершает отрицательную работу
работа внешних сил будет отрицательна
+работа внешней силы положительна

Выберите один правильный вариант ответа

Удельная теплоемкость измеряется в ...

$+ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

$\frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}}$

$\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
 Дж

Выберите один правильный вариант ответа

Для превращения жидкости любой массы m , взятой при температуре кипения, в пар требуется количество теплоты, равное ...

$cm(t_2 - t_1)$

qm

$+ Lm$

λm

Выберите один правильный вариант ответа

Для того чтобы нагреть тело массой m от температуры t_1 до температуры t_2 ,

необходимо передать ему количество теплоты, равное:

$+ cm(t_2 - t_1)$

qm

Lm

λm

Выберите один правильный вариант ответа

Для того чтобы расплавить кристаллическое тело массой m , необходимо количество теплоты, равное ...

$cm(t_2 - t_1)$

qm

Lm

$+ \lambda m$

Выберите один правильный вариант ответа

Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива массой m , равно ...

$cm(t_2 - t_1)$

$+ qm$

Lm

λm

Выберите один правильный вариант ответа

Единица удельной теплоты сгорания ...

$$\frac{Дж}{кг \cdot ^\circ С}$$

$$+ \frac{Дж}{кг}$$

$$кг$$

$$Дж$$

Выберите один правильный вариант ответа

Процесс в теплоизолированной системе, где нет теплообмена с окружающей средой, называется ...

- изохорным
- изобарным
- +адиабатным
- изотермическим

Выберите один правильный вариант ответа

Коэффициент полезного действия теплового двигателя выражается формулой ...

$$+1 - \frac{|Q_2|}{Q_1}$$

$$\frac{Q}{m}$$

$$\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$$

Выберите один правильный вариант ответа

Сумма кинетических энергий беспорядочного движения всех молекул (атомов) тела и потенциальных энергий взаимодействий всех молекул друг с другом называется ...

- потенциальной энергией
- +внутренней энергией
- кинетической энергией
- работой

Выберите один правильный вариант ответа

Уравнение теплового баланса выражается формулой ...

$$+Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$$

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

$$Q = \lambda m$$

$$Q = rm$$

Выберите один правильный вариант ответа

Энергия в природе из ничего не возникает и не исчезает, а лишь переходит из одной формы в другую. Это формулировка ...

первого закона термодинамики
второго закона термодинамики
+закона сохранения энергии
равновесного состояния

Выберите один правильный вариант ответа

Изменение внутренней энергии системы при переходе из одного состояния в другое равно сумме работы внешних сил и количества теплоты, переданного системе. Это формулировка ...

+первого закона термодинамики
второго закона термодинамики
закона сохранения энергии
равновесного состояния

Выберите один правильный вариант ответа

Невозможно перевести тепло от более холодной системы к более горячей при отсутствии других одновременных изменений в обеих системах или в окружающих телах. Это формулировка ...

первого закона термодинамики
+второго закона термодинамики
закона сохранения энергии
равновесного состояния

Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы

Выберите один правильный вариант ответа

Конденсация — процесс перехода вещества из ...

+газообразного в жидкое
жидкого в газообразное
твердого в жидкое
жидкого в твердое

Выберите один правильный вариант ответа

При испарении в жидкости остаются молекулы, у которых ...

наибольшая кинетическая энергия
наибольшая потенциальная энергия
+наименьшая кинетическая энергия
наименьшая потенциальная энергия

Выберите один правильный вариант ответа

Внутренняя энергия испаряющейся жидкости ...

увеличивается
не изменяется
+уменьшается

постоянна

Выберите один правильный вариант ответа

Испарение сопровождается ...

- +поглощением теплоты
- выделением теплоты
- поглощением углекислого газа
- выделением кислорода

Выберите один правильный вариант ответа

Конденсация сопровождается ...

- поглощением теплоты
- +выделением теплоты
- поглощением углекислого газа
- выделением кислорода

Выберите один правильный вариант ответа

Давление насыщенного пара не зависит от ...

- температуры
- массы
- плотности
- +объема

Выберите один правильный вариант ответа

Абсолютной влажностью воздуха или плотностью водяного пара называется ...

- +количество водяного пара, содержащегося в 1 м³ воздуха
- количество водяного пара, содержащегося в 5 м³ воздуха
- количество водяного пара, содержащегося в 10 м³ воздуха
- количество водяного пара, содержащегося в 0,1 м³ воздуха

Выберите один правильный вариант ответа

Кипение – это ...

- +парообразование, происходящее во всем объеме жидкости при температуре кипения
- парообразование, происходящее с поверхности жидкости
- переход вещества из твердого состояния в жидкое
- переход вещества из жидкого в твердо.

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Для определения влажности воздуха пользуются такими приборами, как ...

- спидометры
- +гигрометры
- +психрометры
- вольтметры

Выберите один правильный вариант ответа

Относительную влажность воздуха можно измерить с помощью прибора ...



Выберите один правильный вариант ответа

Чем выше температура кипения, тем больше ...
объем

- +внешнее давление
- масса жидкости
- плотность жидкости

Выберите один правильный вариант ответа

Поднимаясь в горы, атмосферное давление ...

- +уменьшается
- увеличивается
- не изменяется
- остаётся постоянным

Выберите один правильный вариант ответа

Пар становится перегретым тогда, когда ...

- температура пара ниже температуры насыщения при том же давлении

температура пара равна температуре насыщения при том же давлении
+температура пара выше температуры насыщения при том же давлении
давление увеличивается

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Масса пара изменяется при изменении ...

+температуры пара в закрытом сосуде
+объема при постоянной температуре
давления пара
плотности пара

Выберите один правильный вариант ответа

С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра ...

+уменьшится
увеличится
не изменится

Выберите один правильный вариант ответа

Энергия поверхностного натяжения слоя жидкости пропорциональна его ...

+площади
длине
температуре
объему

Выберите один правильный вариант ответа

Явление искривления свободной поверхности жидкости у поверхности твердого тела называется ...

несмачиванием
капиллярностью
+смачиванием
вязкость.

Выберите один правильный вариант ответа

Процесс перехода вещества из кристаллического состояния в жидкое называют ...

испарением
конденсацией
+плавлением
кристаллизацией

Выберите один правильный вариант ответа

Сублимация – это ...

+переход из кристаллического состояния в газообразное
переход из жидкого состояния в газообразное
переход из газообразного состояния в жидкое
переход из кристаллического состояния в жидкое

Выберите один правильный вариант ответа

Жидкость ...

- +сохраняет объем, но не сохраняет форму
- сохраняет и объем, и форму
- не сохраняет объем, но сохраняет форму
- не сохраняет ни форму, ни объем

Выберите один правильный вариант ответа

Поверхностное натяжение выражается формулой ...

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

$$+ \sigma = \frac{F_{\text{н}}}{l}$$

$$F = k \cdot \Delta l$$

$$\Delta l = l - l_0$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Время оседлой жизни молекулы ...

- +уменьшается при нагревании жидкости
- уменьшается при охлаждении жидкости
- всегда постоянно
- +зависит от вязкости жидкости

Выберите один правильный вариант ответа

Кратковременный ближний порядок охватывает ...

- 10 молекулярных слоев
- 100 молекулярных слоев
- +2–3 молекулярных слоя
- 50 молекулярных слоев

Выберите один правильный вариант ответа

Наиболее слабый тип связей в приведенном списке ...

- ионная связь
- атомная связь
- металлическая связь
- +молекулярная связь

Выберите один правильный вариант ответа

Ковалентной называют ...

- ионную связь
- +атомную связь
- металлическую связь
- молекулярную связь

Выберите один правильный вариант ответа

Деформация называется упругой, если ...

- + после прекращения действия внешних сил тело принимает первоначальную форму и размер
- деформации сохраняются в теле, после прекращения действия внешних сил
- температура тела уменьшается
- масса тела увеличивается

Выберите один правильный вариант ответа

Объем тела V при температуре t определяется следующим выражением ...

+ $V = V_0(1 + \beta t)$

$V = V_0(2 + \beta t)$

$V = 1 + \beta t$

$V = V_0 t$

Выберите один правильный вариант ответа

Длина тела при температуре t определяется выражением:

$l = l_0(2 + \alpha t)$

$l = 1 + \alpha t$

$l = l_0 t$

+ $l = l_0(1 + \alpha t)$

Выберите один правильный вариант ответа

Пределом прочности называют ...

- максимальное напряжение, возникающее в теле после разрушения
- максимальное напряжение, возникающее в теле во время разрушения
- минимальное напряжение, возникающее в теле до разрушения
- + максимальное напряжение, возникающее в теле до разрушения

Выберите один правильный вариант ответа

Если тело расширяется по всем направлениям одинаково, то ...

- + $\beta = 3\alpha$, т.е. коэффициент объемного расширения твердого тела равен утроенному коэффициенту линейного расширения

$\beta = 2\alpha$

$\beta = \alpha$

$\beta = 1,5\alpha$

Электромагнетизм

Электростатика

Выберите один правильный вариант ответа

Положительным считается заряд элементарных частиц:

- электронов
- + протонов

нейтронов
ионов

Выберите один правильный вариант ответа

Отрицательным считается заряд элементарных частиц:

+электронов
протонов
нейтронов
ионов

Выберите один правильный вариант ответа

К частицам, не имеющим электрический заряд, относятся ...

электроны
протоны
+нейтроны
ионы

Выберите один правильный вариант ответа

Для обнаружения электрического заряда используют прибор, который называют ...

+электрометр
психрометр
спидометр
гигрометр

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Кулона выражается формулой ...

$F = \mu N$
 $F = mg$
+ $F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$
 $F = mgh$

Выберите один правильный вариант ответа

Напряженность электрического поля выражается формулой ...

количество правильных ответов: 1

+ $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$
 $A = qEh$
 $E = \frac{mv^2}{2}$
 $E = mgh$

Выберите один правильный вариант ответа

В металлах носителями свободных зарядов являются ...

протоны
+электроны
нейтроны
позитроны

Выберите один правильный вариант ответа

Диэлектрическая проницаемость среды выражается формулой ...

+ $\varepsilon = \frac{E_0}{E}$

$C = \frac{q}{U}$

$E = \frac{U}{d}$

$\omega_p = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 E^2}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа

Емкость двух проводников выражается формулой ...

$\varepsilon = \frac{E_0}{E}$

+ $C = \frac{q}{U}$

$E = \frac{U}{d}$

$\omega_p = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 E^2}{2}$

Выберите несколько правильных вариантов ответа

При параллельном соединении конденсаторов в батарею, емкость такой батареи будет равна ...

+ $C_{\text{общ}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{U}$

+ $C_{\text{общ}} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$

$C_{\text{общ}} = \frac{C}{n}$

$\frac{1}{C_{\text{общ}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$

Выберите несколько правильных вариантов ответа

При последовательном соединении конденсаторов в батарею, емкость такой батареи будет равна ...

$C_{\text{общ}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{U}$

$C_{\text{общ}} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$

+ $\frac{1}{C_{\text{общ}}} = \frac{U}{Q_{\text{общ}}}$

$$+\frac{1}{C_{\text{общ}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots \frac{1}{C_n}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Работа сил электростатического поля при перемещении заряженной частицы из одной точки в другую не зависит от ...

- +формы траектории
- начального положения частицы
- конечного положения частицы
- начального и конечного положения частицы

Выберите один правильный вариант ответа

Работа сил электростатического поля при перемещении заряженной частицы из одной точки в другую зависит от ...

- формы траектории
- +начального и конечного положения частицы
- начального положения частицы
- конечного положения частицы

Выберите один правильный вариант ответа

Напряженность электрического поля ...

- +направлена в сторону убывания потенциала
- направлена в сторону возрастания потенциала
- не имеет направления
- скалярная величина

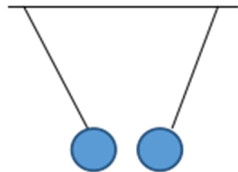
Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?

- Не изменится
- +Увеличится в 4 раза
- Уменьшится в 4 раза
- Уменьшится в 2 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)



- Оба шарика заряжены положительно
- Оба шарика заряжены отрицательно
- +Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно
- Шарики имеют заряды одного знака

Выберите один правильный вариант ответа

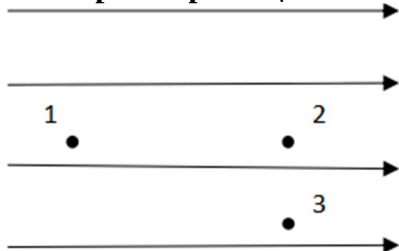
Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?

- Увеличится в 16 раз
- Увеличится в 2 раза
- +Увеличится в 4 раза

Не изменится

Выберите один правильный вариант ответа

Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке



Выберите один правильный вариант ответа

Выберите правильное утверждение.

При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу

При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу

+При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу

При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу

Выберите один правильный вариант ответа

Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?

$$\frac{q}{U}$$

$$E \cdot \Delta d$$

$$+qU$$

$$\frac{E}{\Delta d}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?

+Потенциал электрического поля

Напряженность электрического поля

Емкость

Работа электростатического поля

Выберите один правильный вариант ответа

Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 2$. Тогда ...

емкость конденсатора уменьшится в 4 раза

емкость конденсатора уменьшится в 2 раза

+емкость конденсатора увеличится в 2 раза

емкость конденсатора не изменится

Выберите один правильный вариант ответа

Если напряжение между обкладками конденсатора уменьшить в 2 раза, то энергия электрического поля конденсатора ...

- уменьшится в 2 раза
- +уменьшится в 4 раза
- увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Верными утверждениями о физических явлениях, величинах и закономерностях являются следующие утверждения из предложенного списка ...

- +Напряженность – силовая характеристика электрического поля
- Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета
- +В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется
- Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками

Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Выберите один правильный вариант ответа

Электрическим током называют ...

- +упорядоченное движение заряженных частиц
- беспорядочное движение заряженных частиц
- упорядоченное движение нейтронов
- беспорядочное движение нейтронов

Выберите один правильный вариант ответа

За направление тока принимают направление ...

- движения отрицательно заряженных частиц
- +движения положительно заряженных частиц
- движения нейтронов
- от южного полюса к северному магнитной стрелки

Выберите один правильный вариант ответа

Сила тока выражается формулой ...

$$j = \frac{I}{S}$$
$$I = nev$$
$$+ I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$
$$v = \frac{i}{ne}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Плотность тока выражается формулой ...

$$+ j = \frac{I}{S}$$

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$v = \frac{i}{ne}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Ома для участка цепи выражается формулой ...

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$j = \frac{I}{S}$$

$$I = \frac{E_t}{R + r}$$

$$+ I = \frac{U}{R}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Ома для полной цепи выражается формулой ...

$$I = \frac{U}{R}$$

$$+ I = \frac{E_t}{R + r}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$j = \frac{I}{S}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Единицей удельного сопротивления в СИ является ...

+ Ом·м

Н/кг

Ом

м

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Джоуля-Ленца выражается формулой ...

$$P = \frac{A}{\Delta t}$$

$$+ Q = I^2 R \Delta t$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$A = IUt$$

Выберите один правильный вариант ответа

При последовательном соединении проводников ...

$+ I_1 = I_2 = I, \quad U = U_1 + U_2$

$I = I_1 + I_2, \quad U = U_1 = U_2$

$I_1 = I_2 = I, \quad U = U_1 = U_2$

$I = I_1 + I_2, \quad U = U_1 + U_2$

Выберите один правильный вариант ответа

При параллельном соединении проводников ...

$I_1 = I_2 = I, \quad U = U_1 + U_2$

$+ I = I_1 + I_2, \quad U = U_1 = U_2$

$I_1 = I_2 = I, \quad U = U_1 = U_2$

$I = I_1 + I_2, \quad U = U_1 + U_2$

Выберите один правильный вариант ответа

В международной системе единиц работу выражают в ...

Вт

Дж/с

+Дж

В

Выберите один правильный вариант ответа

В международной системе единиц мощность выражают ...

+Вт

Дж

В

А

Выберите один правильный вариант ответа

Прибор, предназначенный для измерения энергии электрического тока ...

амперметр

вольтметр

+электрический счетчик

вольтамперметр

Выберите один правильный вариант ответа

Напряженность ...

энергетическая характеристика поля

+силовая характеристика поля

характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд

характеризует электрические свойства диэлектриков

Выберите один правильный вариант ответа

Диэлектрическая проницаемость ...

+характеристика среды, которая показывает, во сколько раз сила взаимодействия между зарядами в данной среде меньше, чем в вакууме

характеристика среды, которая показывает, во сколько раз сила взаимодействия между зарядами в данной среде больше, чем в вакууме

характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд
силовая характеристика поля

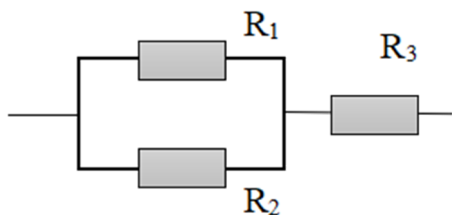
Выберите один правильный вариант ответа

Во сколько раз отличаются сопротивления двух медных проводов, если один из них имеет в 4 раза большую длину и в 2 раза большую площадь поперечного сечения, чем другой?

- В 8 раз
- В 4 раза
- +В 2 раза
- В 16 раз

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображена схема соединения проводников:



Выберите один правильный вариант ответа

Выберите правильное утверждение.

- Резисторы R_1 и R_3 включены последовательно.
- +Резисторы R_1 и R_2 включены параллельно.
- Резисторы R_2 и R_3 включены последовательно.
- Резисторы R_1 и R_2 включены последовательно.

Выберите один правильный вариант ответа

Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?

- Амперметр и вольтметр параллельно
- +Амперметр последовательно, вольтметр параллельно
- Амперметр и вольтметр последовательно
- Амперметр параллельно, вольтметр последовательно

Выберите один правильный вариант ответа

Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда 1 Кл внутри источника тока, называется ...

- силой тока
- +электродвижущей силой
- напряжением
- сопротивлением

Выберите один правильный вариант ответа

С повышением температуры удельное сопротивление полупроводников ...

- резко увеличивается
- +резко уменьшается
- не изменяется
- равно нулю

Выберите один правильный вариант ответа

Проводимость полупроводников, обусловленную наличием свободных электронов, называют ...

дырочной
примесной
+электронной
собственной

Выберите один правильный вариант ответа

Донорными примесями называются ...

+примеси, легко отдающие электроны и увеличивающие число свободных электронов
примеси, уменьшающие число свободных электронов
примеси, легко забирающие электроны
все примеси

Выберите один правильный вариант ответа

Проводимость чистых полупроводников называется ...

дырочной
+собственной
примесной
электронной

Выберите один правильный вариант ответа

К полупроводникам относятся ...

+германий, кремний, фосфор
водные растворы электролитов
плазма
бензол, парафин, сера

Выберите один правильный вариант ответа

К проводникам относятся ...

плазма
бензол, парафин, сера
+все металлы и их сплавы
германий, кремний

Выберите один правильный вариант ответа

Для получения донорной примеси в кремниевом полупроводнике подойдет ...

+мышьяк
индий
германий
иод

Выберите один правильный вариант ответа

Для получения акцепторной примеси подойдет ...

мышьяк
+индий
германий
иод

Выберите один правильный вариант ответа

Парноэлектронные связи кремния ...

+достаточно прочны и при низких температурах не разрываются

недостаточно прочны и при низких температурах разрываются
достаточно прочны, но при низких температурах разрываются
недостаточно прочны, но при низких температурах не разрываются

Выберите один правильный вариант ответа

При нагревании кремния кинетическая энергия валентных электронов ...

понижается и не наступает разрыва отдельных связей
+повышается и наступает разрыв отдельных связей
понижается и наступает разрыв отдельных связей
не изменяется

Выберите один правильный вариант ответа

В полупроводнике n-типа ...

электроны являются неосновными носителями заряда, а дырки – основными
и электроны, и дырки являются основными носителями заряда
и электроны, и дырки являются неосновными носителями заряда
+электроны являются основными носителями заряда, а дырки – неосновными

Выберите один правильный вариант ответа

В полупроводниковом диоде ...

германий служит анодом, а индий катодом
+германий служит катодом, а индий анодом
и германий, и индий служат катодом
и германий, и индий служат анодом

Выберите один правильный вариант ответа

Полупроводниковые выпрямители ...

+обладают высокой надежностью и имеют большой срок службы
обладают низкой надежностью, но имеют большой срок службы
обладают высокой надежностью, но имеют маленький срок службы
обладают низкой надежностью и имеют маленький срок службы

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Преимущества транзисторов по сравнению с электронными лампами:

+отсутствие накаленного катода, потребляющего значительную мощность
+малые размеры
чувствительны к повышению температуры
чувствительны к электрическим перегрузкам

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Недостатки транзисторов:

отсутствие накаленного катода, потребляющего значительную мощность
малые размеры
+чувствительны к повышению температуры
+чувствительны к электрическим перегрузкам

Выберите один правильный вариант ответа

Электрический ток в газах создается движением ...

свободных электронов
молекул
+электронов, положительных и отрицательных ионов
дырок

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.

Конденсатор

Резистор

+Полупроводниковый диод

Катушка

Выберите один правильный вариант ответа

Процесс выделения вещества на электродах называется ...

электролитической диссоциацией

ионизацией

+электролизом

электризацией

Выберите один правильный вариант ответа

Носителями заряда в металлах являются ...

свободные электроны

электроны и ионы

+ионы

свободные электроны и дырки

Выберите один правильный вариант ответа

Процесс создания носителей заряда в жидкостях называется ...

+электролитической диссоциацией

ионизацией

электролизом

электризацией

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Выберите один правильный вариант ответа

Силы, с которыми проводники с током действуют друг на друга, называют ...

электрическими

кулоновскими

+магнитными

силами всемирного тяготения

Выберите несколько правильных вариантов ответа

За направление вектора магнитной индукции принимается ...

направление от северного полюса N к южному S магнитной стрелки, свободно устанавливающейся в магнитном поле

направление движения положительно заряженных частиц

+направление от южного полюса S к северному N магнитной стрелки, свободно устанавливающейся в магнитном поле

+направление положительной нормали к замкнутому контуру с током

Выберите один правильный вариант ответа

Направление $\vec{B}$ устанавливают с помощью ...

+правила буравчика

правила левой руки

первого правила правой руки

второго правила правой руки

Выберите один правильный вариант ответа

Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением вектора магнитной индукции. Это формулировка ...

первого правила правой руки

второго правила правой руки

правила левой руки

+правила буравчика

Выберите один правильный вариант ответа

Если обхватить проводник, ладонью правой руки, направив отставленный большой палец вдоль тока, то остальные пальцы этой руки укажут направление силовых линий магнитного поля данного тока. Это формулировка ...

+первого правила правой руки

второго правила правой руки

правила левой руки

правила буравчика

Выберите один правильный вариант ответа

Если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив 4 пальца по току в витках, то отставленный большой палец укажет направление магнитных линий внутри соленоида. Это формулировка ...

правила левой руки

правила буравчика

первого правила правой руки

+второго правила правой руки

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Ампера выражается формулой ...

+ $F = I |\vec{B}| l \sin \alpha$

$$B = \frac{F_m}{I \Delta l}$$

$$F_n = \frac{F}{N} = |q| v B \sin \alpha$$

$$I = q n v S$$

Выберите один правильный вариант ответа

Сила Лоренца равна ...

+ $F = I |\vec{B}| l \sin \alpha$

$$B = \frac{F_m}{I \Delta l}$$

+ $F_n = \frac{F}{N} = |q| v B \sin \alpha$

$$I = q n v S$$

Выберите один правильный вариант ответа

Направление силы Лоренца определяется с помощью ...

- +правила левой руки
- правила буравчика
- первого правила правой руки
- второго правила правой руки

Выберите один правильный вариант ответа

Силу, действующую на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля, называют ...

- +силой Лоренца
- силой Ампера
- силой всемирного тяготения
- кулоновской силой

Выберите один правильный вариант ответа

Электрическое поле изменяет ...

- +скорость и кинетическую энергию частицы
- направление движения частицы
- только скорость
- только кинетическую энергию частицы

Выберите один правильный вариант ответа

Однородное магнитное поле изменяет ...

- скорость и кинетическую энергию частицы
- +направление движения частицы
- только скорость
- только кинетическую энергию частицы

Выберите один правильный вариант ответа

Характеристикой магнитного поля является ...

- напряженность
- +вектор магнитной индукции
- заряд
- сила тока

Выберите один правильный вариант ответа

Магнитное поле внутри соленоида можно считать однородным ...

- если длина соленоида много меньше его диаметра
- если длина соленоида равна его диаметру
- +если длина соленоида много больше его диаметра
- всегда

Выберите один правильный вариант ответа

Единица магнитной индукции равна ...

- +1 $\frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}}$
- 1 Н
- 1 $\frac{\text{Н}}{\text{м}}$
- 1 Н · м

Выберите один правильный вариант ответа

Магнитный поток выражается формулой ...

+ $\Phi = BS \cos \alpha$

$F = I |\vec{B}| l \sin \alpha$

$B = \frac{F_m}{I \Delta l}$

$F_{\text{л}} = \frac{F}{N} = |q| v B \sin \alpha$

Выберите один правильный вариант ответа

Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван. Это формулировка ...

правила левой руки

правила буравчика

правила правой руки

+ правила Ленца

Выберите один правильный вариант ответа

ЭДС индукции в замкнутом контуре вычисляется по формуле ...

$\Phi = BS \cos \alpha$

$F = I |\vec{B}| l \sin \alpha$

+ $\varepsilon_i = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$

$B = \frac{F_m}{I \Delta l}$

Выберите один правильный вариант ответа

Единицей индуктивности в СИ называют ...

1 В

1 Вт

+ $1 \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{А}}$

+ 1 Гн

Выберите один правильный вариант ответа

Энергия магнитного поля тока выражается формулой ...

$W_m = \frac{LI^2}{2}$

$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

$A = qEd$

$$W = \frac{q^2}{2C}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Изменяясь во времени, магнитное поле порождает ...

- электростатическое поле
- +вихревое электрическое поле
- постоянное магнитное поле
- гравитационное поле

Выберите один правильный вариант ответа

Перемещая вдоль катушки, постоянный магнит вниз (или вверх), можно увидеть, что, пока магнит движется, стрелка гальванометра отклоняется, т.е. в катушке возникает электрический ток. Это явление называется ...

- электростатической индукцией
- магнитной индукцией
- +электромагнитной индукцией
- самоиндукцией

Выберите один правильный вариант ответа

Явление возникновения ЭДС индукции в том же самом проводнике, по которому идет переменный ток, называется ...

- электростатической индукцией
- +самоиндукцией
- магнитной индукцией
- электромагнитной индукцией

Выберите один правильный вариант ответа

ЭДС индукции в проводящем контуре определяется ...

- магнитной индукцией в контуре
- магнитным потоком
- индуктивностью контура
- +скоростью изменения магнитного потока

Выберите один правильный вариант ответа

Единица магнитной индукции называется ...

- Генри
- +Тесла
- Вебер
- Ватт

Выберите один правильный вариант ответа

Два параллельных проводника при протекании в них тока в противоположных направлениях ...

- притягиваются
- +отталкиваются
- поворачиваются
- неподвижны

Выберите один правильный вариант ответа

Два параллельных проводника при протекании в них тока одного направления ...

- +притягиваются

отталкиваются
поворачиваются
неподвижны

Выберите один правильный вариант ответа

Линии магнитной индукции однородного магнитного поля ...

искривлены, их густота меняется от точки к точке
расположены хаотично
+параллельны друг другу
концентрические окружности

Выберите один правильный вариант ответа

Параллельно проводнику, по которому течет электрический ток, расположили другой проводник, соединенный с источником тока. При замыкании цепи, в которую включен второй проводник, происходит следующее ...

+в зависимости от направлений токов проводники либо притянутся друг к другу, либо оттолкнутся друг от друга
проводники притянутся друг к другу
проводники оттолкнутся друг от друга
состояние проводников не изменится

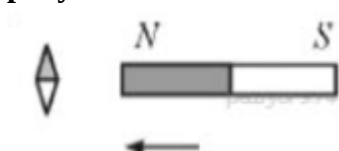
Выберите один правильный вариант ответа

В катушке, соединенной с гальванометром, перемещают магнит. Величина индукционного тока зависит ...

от того, вносят ли магнит в катушку
от того, выносят ли магнит из катушки
+от скорости перемещения магнита
от того, вносят ли магнит в катушку или выносят его из катушки

Выберите один правильный вариант ответа

К магнитной стрелке медленно поднесли справа постоянный магнит, как показано на рисунке:



Тогда магнитная стрелка ...

повернется на 90° по часовой стрелке
повернется на 45° по часовой стрелке
+повернется на 90° против часовой стрелки
останется неподвижной

Выберите один правильный вариант ответа

Какое из приведенных ниже высказываний характеризует понятие электромагнитной индукции?

Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд
+Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля
Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля

Выберите несколько правильных вариантов ответа

В замкнутом контуре электрический ток появляется ...

если магнитный поток не меняется
если магнитный поток не равен нулю
+при увеличении магнитного потока
+при уменьшении магнитного потока

Выберите один правильный вариант ответа

Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Тогда индуктивность катушки ...

увеличилась в 2 раза
увеличилась в $\sqrt{2}$ раз
уменьшилась в 2 раза
+не изменилась

Выберите один правильный вариант ответа

Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?

Уменьшить число витков
Уменьшить силу тока в катушке
+Вынуть железный сердечник
Увеличить толщину обмотки

Выберите один правильный вариант ответа

Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Тогда энергия магнитного поля контура ...

увеличилась в два раза
+увеличилась в четыре раза
уменьшилась в два раза
не изменилась

Оптика, элементы квантовой физики и физики атома

Оптика

Выберите один правильный вариант ответа

Принцип Гюйгенса:

угол отражения равен углу падения
падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, проведенный в точку падения, лежат в одной плоскости
отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред
+каждая точка среды, до которой дошло возмущение, сама становится источником вторичных волн

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Закон отражения света:

отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред
каждая точка среды, до которой дошло возмущение, сама становится источником вторичных волн
+угол отражения равен углу падения
+падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, проведенный в точку падения, лежат в одной плоскости

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Закон преломления света:

+падающий луч, луч преломленный и перпендикуляр, проведенный в точку падения, лежат в одной плоскости

+отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред

каждая точка среды, до которой дошло возмущение, сама становится источником вторичных волн

угол отражения равен углу падения

Выберите один правильный вариант ответа

Среду с меньшим абсолютным показателем преломления принято называть ...

оптически более плотной средой

+оптически менее плотной средой

плотной средой

средой

Выберите один правильный вариант ответа

Двояковыпуклая линза — это линза, которая ...

ограничена выпуклой сферической поверхностью и плоскостью

ограничена выпуклой и вогнутой сферическими поверхностями

+ограничена двумя выпуклыми сферическими поверхностями

посередине тоньше, чем у краев

Выберите один правильный вариант ответа

Плосковыпуклая линза — это линза, которая ...

+ограничена выпуклой сферической поверхностью и плоскостью

ограничена выпуклой и вогнутой сферическими поверхностями

ограничена двумя выпуклыми сферическими поверхностями

посередине тоньше, чем у краев

Выберите один правильный вариант ответа

Вогнуто-выпуклая линза — это линза, которая ...

ограничена выпуклой сферической поверхностью и плоскостью

ограничена двумя выпуклыми сферическими поверхностями

посередине тоньше, чем у краев

+ограничена выпуклой и вогнутой сферическими поверхностями

Выберите один правильный вариант ответа

Прямую O_1O_2 , проходящую через центры сферических поверхностей, которые

ограничивают линзу, называют ...

+главной оптической осью

побочной оптической осью

оптической осью

осью

Выберите один правильный вариант ответа

Формула тонкой линзы выражается формулой ...

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

$$+\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D$$

$$\Gamma_{\varphi} = \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi}$$

$$D = \frac{1}{F}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Оптическая сила линзы выражается формулой ...

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D$$

$$\Gamma_{\varphi} = \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi}$$

$$+ D = \frac{1}{F}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Линейное увеличение выражается формулой ...

$$+ \Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D$$

$$\Gamma_{\varphi} = \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi}$$

$$D = \frac{1}{F}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Хрусталик, основной элемент оптической системы глаза, является ...

+двояковыпуклой линзой

плосковыпуклой линзой

вогнуто-выпуклой линзой

тонкой линзой

Выберите один правильный вариант ответа

Угловое увеличение оптического прибора выражается формулой ...

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D$$

$$+ \Gamma_{\varphi} = \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi}$$

$$D = \frac{1}{F}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Согласованные волны — это волны, у которых ...

- +одинаковые длины волн и постоянная во времени разность фаз в любой точке пространства
- разные длины волн и постоянная во времени разность фаз в любой точке пространства
- одинаковые длины волн и непостоянная во времени разность фаз в любой точке пространства
- разные длины волн и не постоянная во времени разность фаз в любой точке пространства

Выберите один правильный вариант ответа

Интерференция световых волн — сложение двух волн, в результате которого наблюдается ...

- неустойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства
- +устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства
- устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в одной точке пространства
- неустойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в одной точке пространства

Выберите один правильный вариант ответа

Принцип Гюйгенса — Френеля:

- каждая точка волнового фронта является источником вторичных волн, где все вторичные источники не когерентны
- не каждая точка волнового фронта является источником вторичных волн, где все вторичные источники когерентны
- +каждая точка волнового фронта является источником вторичных волн, где все вторичные источники когерентны
- не каждая точка волнового фронта является источником вторичных волн, где все вторичные источники не когерентны

Выберите один правильный вариант ответа

Кристалл — это то естественное устройство, которое может вызвать дифракцию волн, если:

- их длина волны много больше размеров атомов
- их длина волны много меньше размеров атомов
- их длина волны равна нулю
- +их длина волны близка к размерам атомов

Выберите один правильный вариант ответа

Дифракционная решетка представляет собой ...

- совокупность большого числа широких щелей, разделенных непрозрачными промежутками
- совокупность большого числа узких щелей, разделенных прозрачными промежутками
- +совокупность большого числа узких щелей, разделенных непрозрачными промежутками
- совокупность большого числа широких щелей, разделенных прозрачными промежутками

Выберите один правильный вариант ответа

Закон прямолинейного распространения света и другие законы геометрической оптики выполняются достаточно точно лишь в том случае, если ...

размеры препятствий на пути распространения света много меньше длины световой волны
+размеры препятствий на пути распространения света много больше длины световой волны
размеры препятствий на пути распространения равны длине световой волны
размеры препятствий на пути распространения света приближенно равны нулю

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Дисперсией называется ...

+зависимость показателя преломления света от длины волны
+зависимость показателя преломления света от частоты колебаний
зависимость показателя преломления света от скорости распространения
независимость показателя преломления света от длины волны

Элементы квантовой оптики

Выберите один правильный вариант ответа

Фотоэффект — это ...

+вырывание электронов из вещества под действием света

вырывание электронов из вещества
возвращение электронов в вещество под действием света
возвращение электронов в вещество

Выберите один правильный вариант ответа

Первый закон фотоэффекта:

фототок насыщения обратно пропорционален падающему световому потоку Φ
+фототок насыщения прямо пропорционален падающему световому потоку Φ
фототок насыщения равен падающему световому потоку Φ
фототок насыщения равен нулю

Выберите один правильный вариант ответа

Второй закон фотоэффекта:

максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно растет с частотой света и зависит от его интенсивности
максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов не зависит от интенсивности света
+максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно растет с частотой света и не зависит от его интенсивности
максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно растет с частотой света

Выберите один правильный вариант ответа

Уравнение Эйнштейна:

$$+ h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$$

$$h\nu = A$$

$$h\nu = \frac{mv^2}{2}$$

$$E = h\nu$$

Выберите один правильный вариант ответа

Третий закон фотоэффекта:

максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно растет с частотой света и не зависит от его интенсивности
фототок насыщения прямо пропорционален падающему световому потоку Φ

для каждого вещества существует минимальная длина волны, при которой фотоэффект еще не наблюдается

+для каждого вещества существует максимальная длина волны, при которой фотоэффект еще не наблюдается; при больших длинах волн фотоэффекта нет

Выберите один правильный вариант ответа

Энергия E каждой порции излучения находится по формуле ...

+ $E = h\nu$

$E = mgh$

$E = \frac{mv^2}{2}$

$W = mgh + \frac{mv^2}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа

В формуле $E = h\nu$ коэффициент пропорциональности h называется ...

постоянной Бьянка

постоянной Дьянка

постоянной Бланка

+постоянной Планка

Выберите один правильный вариант ответа

Свет имеет ...

+прерывистую структуру и поглощается отдельными порциями

непрерывистую структуру и поглощается отдельными порциями

прерывистую структуру и не поглощается отдельными порциями

непрерывистую структуру и не поглощается отдельными порциями

Выберите один правильный вариант ответа

Световая частица была названа ...

протоном

нейтроном

электроном

+фотоном

Выберите один правильный вариант ответа

Сила светового давления — это ...

+сила Лоренца, действующая на упорядоченно движущиеся электроны со стороны магнитного поля, которая направлена в сторону распространения волны

сила Ампера, действующая на упорядоченно движущиеся электроны со стороны магнитного поля, которая направлена в сторону распространения волны

сила Лоренца, действующая на упорядоченно движущиеся электроны со стороны магнитного поля, которая направлена в противоположную сторону распространения волны

сила тяжести

Выберите один правильный вариант ответа

При распространении света проявляются ...

+волновые свойства

корпускулярные свойства

корпускулярно-волновые свойства

двойственные свойства

Выберите один правильный вариант ответа

При излучении и поглощении света проявляются ...

волновые свойства

+корпускулярные свойства

корпускулярно-волновые свойства

двойственные свойства

Выберите один правильный вариант ответа

Формула энергии фотона, выраженная через циклическую частоту, имеет вид ...

$$E = h\nu$$

$$E = mgh$$

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$+ E = \hbar\omega$$

Выберите один правильный вариант ответа

Предельную частоту $\nu_{\min}$ называют ...

+красной границей фотоэффекта

синей границей фотоэффекта

границей фотоэффекта

фиолетовой границей фотоэффекта

Выберите один правильный вариант ответа

Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?

Частота и скорость увеличиваются

Частота – увеличивается, скорость – уменьшается

Частота и скорость не изменяются

+Частота – не изменяется, скорость – увеличивается

Выберите один правильный вариант ответа

Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется ...

силой света

яркостью

+освещенностью

телесным углом

Строение атома. Атомное ядро

Выберите один правильный вариант ответа

Утверждения, соответствующие планетарной модели атома:

+Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, электроны на орбитах вокруг ядра

Ядро — в центре атома, заряд отрицателен, электроны на орбитах вокруг ядра

Электроны — в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра положителен

Электроны — в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра отрицателен.

Выберите один правильный вариант ответа

Утверждение, соответствующее планетарной модели атома:

Атом представляет собой шар, заполненный электронами, протонами и нейтронами в равных количествах

В центре атома находится ядро, состоящее из протонов и электронов; вокруг ядра вращаются нейтроны; количество нейтронов равно общему количеству электронов и протонов

Атом состоит из положительно заряженных протонов и такого же числа отрицательно заряженных электронов

+В центре атома находится ядро, состоящее из протонов и нейтронов; вокруг ядра вращаются электроны; количество протонов равно количеству электронов

Выберите один правильный вариант ответа

Согласно одному из квантовых постулатов Н. Бора ...

излучение или поглощение энергии атомом происходит непрерывно

атом излучает или поглощает энергию только тогда, когда электроны находятся в стационарных состояниях

при переходе электрона с орбиты на орбиту излучается или поглощается квант энергии, равный энергии электрона в данном стационарном состоянии

+при переходе электрона с орбиты на орбиту излучается или поглощается квант энергии, равный разности энергий электрона в стационарных состояниях

Выберите один правильный вариант ответа

Согласно планетарной модели атома ...

протоны движутся по орбитам вокруг отрицательно заряженного ядра

протоны движутся по орбитам вокруг положительно заряженного ядра

электроны движутся по орбитам вокруг отрицательно заряженного ядра

+электроны движутся по орбитам вокруг положительно заряженного ядра

Выберите один правильный вариант ответа

Представление о строении атома, соответствующее модели атома Резерфорда:

Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в электронах

+Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре

Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в электронной оболочке

Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре

Выберите один правильный вариант ответа

Связанная система элементарных частиц содержит 9 электронов, 13 нейтронов и 8 протонов. Эта система может являться ...

нейтральным атомом хлора $^{30}_{17}\text{Cl}$

+ионом кислорода $^{21}_8\text{O}$

ионом фтора $^{22}_9\text{F}$

нейтральным атомом кислорода $^{13}_8\text{O}$

Выберите один правильный вариант ответа

Когда атом поглощает свет, тогда ...

+переходит из низших энергетических состояний в высшие

переходит из высших энергетических состояний в низшие
не переходит из низших энергетических состояний в высшие
не переходит из высших энергетических состояний в низшие

Выберите один правильный вариант ответа

При β -распаде из ядра вылетает электрон. В результате заряд ядра ...

уменьшается на единицу, а масса остается почти неизменной
+увеличивается на единицу, а масса остается почти неизменной
увеличивается на единицу, и масса увеличивается
уменьшается на единицу, и масса уменьшается

Выберите один правильный вариант ответа

Период полураспада T — это то время, в течение которого ...

+распадается половина начального числа радиоактивных атомов
распадается четверть начального числа радиоактивных атомов
распадается все число радиоактивных атомов
не распадается половина начального числа радиоактивных атомов

Выберите один правильный вариант ответа

Основной закон радиоактивного распада выражается формулой ...

$$N = 2^{-\frac{t}{T}}$$

+
$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$N = 2N_0$$

$$N = 3N_0$$

Выберите один правильный вариант ответа

Массовым числом A называют ...

+сумму числа протонов Z и числа нейтронов N в ядре
разность числа протонов Z и числа нейтронов N в ядре
произведение числа протонов Z и числа нейтронов N в ядре
число протонов Z в ядре

Выберите один правильный вариант ответа

Изотопы представляют собой ядра ...

с разным значением Z , но с одинаковыми массовыми числами A
с одним и тем же значением Z и с одинаковыми массовыми числами A
с разным значением Z и с разными массовыми числами A
+с одним и тем же значением Z , но с различными массовыми числами A

Выберите один правильный вариант ответа

Масса покоя ядра всегда ...

+меньше суммы масс протонов и нейтронов, которые входят в его состав
больше суммы масс протонов и нейтронов, которые входят в его состав
равна сумме масс протонов и нейтронов, которые входят в его состав
равна нулю

Выберите один правильный вариант ответа

Коэффициентом размножения нейтронов называется ...

+отношение числа нейтронов данного поколения к числу нейтронов предшествующего поколения

отношение числа нейтронов предшествующего поколения к числу нейтронов данного поколения

произведение числа нейтронов данного поколения к числу нейтронов предшествующего поколения

произведение числа нейтронов предшествующего поколения к числу нейтронов данного поколения

Выберите один правильный вариант ответа

Критическая масса — это ...

+наименьшая масса делящегося вещества, при которой еще может протекать цепная ядерная реакция

наибольшая масса делящегося вещества, при которой еще может протекать цепная ядерная реакция

наименьшая масса делящегося вещества, при которой не может протекать цепная ядерная реакция

наибольшая масса делящегося вещества, при которой не может протекать цепная ядерная реакция

Выберите один правильный вариант ответа

Поглощенная доза излучения выражается формулой ...

$$D = \frac{m}{E}$$

$$+ D = \frac{E}{m}$$

$$D = Em$$

$$D = \frac{E}{2m}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Единицей эквивалентной дозы является ...

Грей

+Зиверт

Джоуль

Ампер

Выберите один правильный вариант ответа

Каждой элементарной частице соответствует своя античастица, обладающая ...

+такой же массой, но с зарядом противоположного знака

большей массой, но с зарядом противоположного знака

меньшей массой, но с зарядом противоположного знака

такой же массой и зарядом такого же знака.

Выберите один правильный вариант ответа

1 Гр (грей) равен ...

$$1 \frac{\text{кг}}{\text{Дж}}$$

$$1 \text{ Дж} \cdot 1 \text{ кг};$$

$$+ 1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$1 \frac{\text{Дж}}{3 \text{ В}}$$

РАЗДЕЛ 2. Механика

Выберите один правильный вариант ответа

Время измеряется в единицах системы СИ в ...

часах

минутах

+секундах

Выберите один правильный вариант ответа

Перемещение за промежуток времени – это ...

путь, пройденный за этот промежуток времени

кратчайшее расстояние между начальной и конечной точками траектории, описанной за этот промежуток времени

+вектор, проведенный от начальной точки к конечной точки траектории, описанной за этот промежуток времени

Выберите один правильный вариант ответа

Система отсчета – это ...

система координат

система координат, связанная с телом отсчета

+система координат, связанная с телом отсчета и часы

система уравнений позволяющих вычислить значение величины через промежуток времени относительно ее первоначального значения

Выберите один правильный вариант ответа

Длина измеряется в единицах системы СИ в ...

км

+м

см

мм

Выберите один правильный вариант ответа

Прямолинейное равноускоренное движение – это движение ...

вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени ускорение изменяется на равные значения;

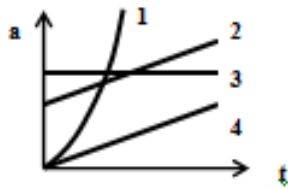
+вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени скорость изменяется на равные значения;

вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени перемещение изменяется на равные значения;

вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени скорость и ускорение изменяются на равные значения;

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображены графики зависимости ускорения от времени. Укажите номер графика, соответствующий прямолинейному равноускоренному движению



- 1
- 2
- +3
- 4

Выберите один правильный вариант ответа

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении определяется формулой

...

$$\Delta \vec{r} = \vec{v}t$$

$$\Delta \vec{r} = \vec{v}_0 t + \vec{a}t$$

$$\Delta \vec{r} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$$

$$+ \Delta \vec{r} = \frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} t$$

Выберите один правильный вариант ответа

Скорость измеряется в единицах системы СИ в ...

км/час

+м/с

см/с

мм/с

Выберите один правильный вариант ответа

Прямолинейное равномерное движение это – движение ...

вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени ускорение изменяется на равные значения

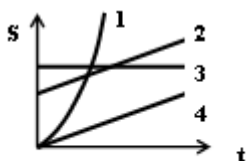
вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени скорость изменяется на равные значения

+вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени перемещение изменяется на равные значения

вдоль прямой, при котором за равные промежутки времени скорость и ускорение изменяются на равные значения

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображены графики зависимости скорости от времени. Укажите номер графика, соответствующий прямолинейному равномерному движению.



- 1
- 2

3
4

Выберите один правильный вариант ответа

Отношение перемещения, совершенного за некоторый бесконечно малый промежуток времени, к величине этого промежутка времени это ...

- +мгновенная скорость
- средняя скорость
- мгновенное ускорение
- среднее ускорение

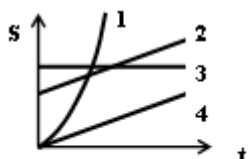
Выберите один правильный вариант ответа

Перемещение за промежуток времени – это ...

- путь, пройденный за этот промежуток времени
- кратчайшее расстояние между начальной и конечной точками траектории, описанной за этот промежуток времени
- +вектор, проведенный от начальной точки к конечной точки траектории, описанной за этот промежуток времени
- нет правильного ответа

Выберите один правильный вариант ответа

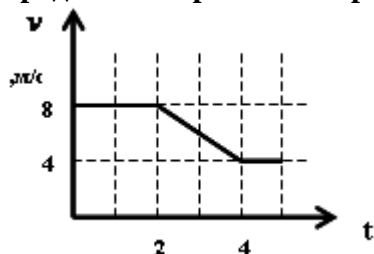
На рисунке изображены графики зависимости перемещения от времени. Укажите номер графика, соответствующий прямолинейному равноускоренному движению.



- +1
- 2
- 3
- 4

Выберите один правильный вариант ответа

По графику зависимости скорости от времени, изображенному на рисунке, определите среднюю скорость за первые 4 секунды.



- 12 м/с
- 3 м/с
- +7 м/с
- 6 м/с

Выберите один правильный вариант ответа

Прямолинейное равноускоренное движение – это движение ...

вдоль прямой линии, при котором за равные промежутки времени ускорение изменяется на равные значения

+вдоль прямой линии, при котором за равные промежутки времени скорость изменяется на равные значения

вдоль прямой линии, при котором за равные промежутки времени перемещение изменяется на равные значения

вдоль прямой линии, при котором за равные промежутки времени скорость и ускорение изменяются на равные значения

Выберите один правильный вариант ответа

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении определяется формулой

...

$$\Delta \vec{r} = \vec{v}t$$

$$\Delta \vec{r} = \vec{v}_0 t + \vec{a}t$$

$$+ \Delta \vec{r} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$$

$$+ \Delta \vec{r} = \frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} t^2$$

Дайте правильный вариант ответа

Тележка движется со скоростью 3 м/с. Ее кинетическая энергия равна 27 Дж. Тогда масса тележки (в кг) равна ...

6

Выберите один правильный вариант ответа

Отношение перемещения, совершенного за некоторый бесконечно малый промежуток времени, к величине этого промежутка времени – это ...

+мгновенная скорость

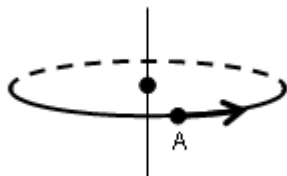
средняя скорость

мгновенное ускорение

среднее ускорение

Выберите один правильный вариант ответа

Точка А движется по окружности в направлении, указанном на рисунке. Вектор угловой скорости точки А направлен ...



по касательной к окружности в направлении движения точки

по касательной к окружности в противоположном направлении движения точки

+вдоль оси вращения вверх

вдоль оси вращения вниз

Выберите один правильный вариант ответа

Как движется материальная точка, если $a_\tau = 0$, $a_n = \text{const}$?

Точка движется прямолинейно, равноускоренно

Точка движется прямолинейно, равномерно

+Точка движется по окружности, равномерно

Точка движется по окружности, равноускоренно

Выберите один правильный вариант ответа

Материальная точка движется согласно уравнению: $x = 4t + 2t^2$. Определите значения начальной скорости и углового ускорения.

+Начальная угловая скорость = 4, угловое ускорение = 4

Начальная угловая скорость = 4, угловое ускорение = 2

Начальная угловая скорость = 2, угловое ускорение = 4

Значения начальной угловой скорости и углового ускорения определить невозможно

Выберите один правильный вариант ответа

Точки А и Б находятся на радиусе, точка А на расстоянии r от оси вращения, а точка Б на расстоянии $2r$. Определите соотношение между их угловыми скоростями и линейными.

Линейные скорости и угловые скорости точек равны

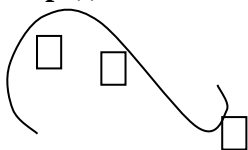
Линейные скорости точек равны, угловая скорость точки Б больше угловой скорости точки А

Угловые скорости точек равны, линейная скорость точки А больше линейной скорости точки Б

+Угловые скорости точек равны, линейная скорость точки Б больше линейной скорости точки А

Выберите один правильный вариант ответа

Материальная точка равномерно движется по траектории, указанной на рисунке. Определите, в какой точке ускорение максимально.



Ускорение максимально в точке 1

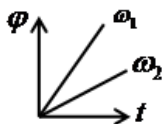
Ускорение максимально в точке 2

+Ускорение максимально в точке 3

Ускорение во всех точках равно нулю

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображены графики зависимости угла поворота от времени для угловых скоростей ω_1 и ω_2 . Укажите правильное соотношение между численными значениями угловых скоростей.



$\omega_1 = \omega_2$

+ $\omega_1 > \omega_2$

$\omega_1 < \omega_2$

Определить невозможно

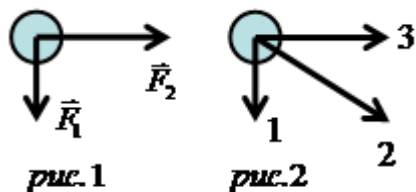
Выберите один правильный вариант ответа

Как направлены вектора нормального и тангенциального ускорения?

Вектор нормального ускорения направлен нормально радиусу окружности, вектор Тангенциального ускорения направлен по радиусу окружности
 Вектор нормального ускорения направлен по радиусу от центра окружности, вектор тангенциального ускорения направлен по касательной к окружности
 + Вектор нормального ускорения направлен по радиусу к центру окружности, вектор тангенциального ускорения направлен по касательной к окружности

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке 1 указаны направления сил, действующих на тело. На рисунке 2 указаны возможные направления вектора ускорения движения тела. Укажите правильное направление вектора ускорения.

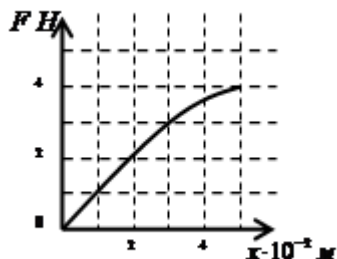


- 1
- +2
- 3

Определить невозможно

Выберите один правильный вариант ответа

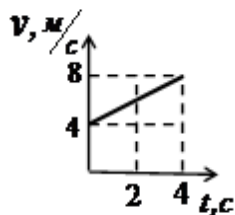
По графику зависимости силы упругости, возникающей в пружине от её растяжения, определите коэффициент жёсткости пружины.



- Коэффициент жёсткости пружины равен 0,8 Н/м
- + Коэффициент жёсткости пружины равен 1 Н/м
- Коэффициент жёсткости пружины равен 80 Н/м
- Коэффициент жёсткости пружины равен 100 Н/м

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке представлен график зависимости скорости тела массой 4 кг от времени. Определите численное значение силы, действующей на тело.



На тело действует сила равная 16 Н
На тело действует сила равная 8 Н
+На тело действует сила равная 4 Н
Определить невозможно

Выберите один правильный вариант ответа

Третий закон Ньютона определяется формулой ...

$\vec{F} = m\vec{a}$
 $F_{12} = F_{21}$
+ $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
 $F_{12} = -F_{21}$

Выберите один правильный вариант ответа

Определите вес тела массой 4 кг на наклонной плоскости, если угол наклона плоскости с горизонталью составляет 60°

Вес тела равен 40 Н
+Вес тела равен 20 Н
Вес тела равен 2 кг
Вес тела равен 4 кг

Выберите один правильный вариант ответа

В результате проведённых экспериментов с бруском на наклонной поверхности установили, что если угол наклона плоскости: составляет 30°, то брусок на её поверхности покоится; составляет 45°, то брусок равномерно скользит по её поверхности; составляет 60°, то брусок скользит с ускорением по её поверхности. Определите коэффициент трения бруска, с поверхностью пользуясь результатами экспериментов.

Коэффициент трения равен 0,58
+Коэффициент трения равен 1
Коэффициент трения равен 1,73
Определить невозможно

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Всемирного тяготения описывает ...

силу взаимного притяжения между планетами и Солнцем
силу взаимного притяжения между планетами
силу взаимного притяжения между телами
+силу взаимного притяжения между материальными точками

Дополните:

Энергия в природе из ничего не возникает и не исчезает, а лишь переходит из одной формы в другую. Это формулировка закона ...
сохранения энергии

Выберите один правильный вариант ответа

Закон сохранения импульса гласит:

+Импульс изолированной системы тел не изменяется с течением времени
Импульс тела в изолированной системе не изменяется с течением времени

Импульс изолированной системы тел равен нулю

Сумма импульсов взаимодействующих тел в изолированной системе равна нулю

Выберите один правильный вариант ответа

Механическая работа силы ($\vec{F}$) направленной под углом (α) к перемещению на перемещении ($\vec{S}$) определяется по формуле ...

$$A = F \cdot S$$

$$A = \frac{F}{S} \cos \alpha$$

+ $A = F \cdot S \cdot \cos \alpha$

$$A = F \cdot S \cdot \sin \alpha$$

Выберите один правильный вариант ответа

При торможении кинетическая энергия тела ...

уменьшается, но ее значение больше нуля

увеличивается и ее значение больше нуля

уменьшается и ее значение меньше нуля

увеличивается, но ее значение меньше нуля

Выберите один правильный вариант ответа

Определите численное значение кинетической энергии тела массой 2кг, если импульс этого тела равен 8кг·м/с.

+Кинетической энергии тела равна 16 Дж

Кинетической энергии тела равна 4 Дж

Кинетической энергии тела равна 8 Дж

Кинетической энергии тела равна 32 Дж

Выберите один правильный вариант ответа

Подъемный кран равномерно поднимает вертикально вверх груз массой 100 кг на высоту 5 м за 5с. Какую механическую мощность развивает подъемный кран во время этого подъема?

0 Вт

+1000 Вт

5000 Вт

25000 Вт

Выберите один правильный вариант ответа

Тело массой 10 кг имело скорость 2 м/с. Какой стала скорость тела после совершения над ним работы 60 Дж?

1 м/с

2 м/с

3 м/с

+4 м/с

Выберите один правильный вариант ответа

Кинетическая энергия тела – это величина равная ...

совершенной работе по изменению скорости тела

работе, которая будет совершена по изменению скорости тела

$$+ \frac{mv^2}{2}$$

+совершенной работе по изменению скорости тела из состояния покоя

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится потенциальная энергия упругодеформированного тела при увеличении его деформации в 3 раза?

Потенциальная энергия не изменится

Потенциальная энергия увеличится в 3 раза

Потенциальная энергия увеличится в 6 раз

+Потенциальная энергия увеличится в 9 раз

Выберите один правильный вариант ответа

Момент инерции тела относительно данной оси – это ...

инерция тела в данный момент времени

величина, характеризующая инертность тела относительно данной оси

характеристика вращательного движения

+величина, равная алгебраической сумме моментов инерции материальных точек составляющих тело относительно данной оси

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится момент инерции стержня относительно оси, если её перенести с конца стержня к его середине? (Ось проходит перпендикулярно стержню.)

Момент инерции стержня не изменится

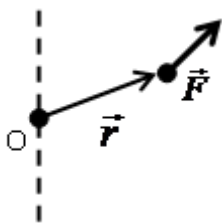
Момент инерции стержня увеличится в 2 раза

Момент инерции стержня уменьшится в 2 раза

+Момент инерции стержня уменьшится в 4 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Вектор момента силы $\vec{F}$ относительно точки O направлен ...



по направлению вектора силы F

по направлению вектора $(\vec{r})$ задающего положение точки приложения силы F

вниз вдоль оси перпендикулярной плоскости, в которой находятся вектора

+вверх вдоль оси перпендикулярной плоскости, в которой находятся вектора

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу момента силы относительно неподвижной точки.

$$\vec{M} = \frac{d\vec{F}}{dt}$$

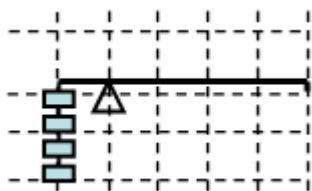
$$\vec{M} = \frac{d\vec{F}}{dr}$$

$$+ \vec{M} = [\vec{r} \times \vec{F}]$$

$$\vec{M} = [\vec{F} \times \vec{r}]$$

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображён рычаг к короткому плечу, которого подвешены четыре одинаковых груза. Сколько нужно подвесить к концу длинного плеча таких же грузов?



К концу длинного плеча нужно подвесить 4 таких же груза

К концу длинного плеча нужно подвесить 3 таких же груза

К концу длинного плеча нужно подвесить 2 таких же груза

+К концу длинного плеча нужно подвесить 1 такой же груз

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится кинетическая энергия вращающегося тела относительно оси с увеличением его угловой скорости вращения в 3 раза?

Кинетическая энергия вращающегося тела не изменится

Кинетическая энергия вращающегося тела увеличится 3 раза

Кинетическая энергия вращающегося тела увеличится в 6 раз

+Кинетическая энергия вращающегося тела увеличится в 9 раз

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится момент импульса тела относительно оси, если увеличить его момент инерции в два раза?

Момент импульса тела не изменится

Момент импульса тела уменьшится в 2 раза

+Момент импульса тела увеличится в 2 раза

Момент импульса тела увеличится в 4 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу момента импульса относительно неподвижной точки.

$$\vec{L} = \frac{\vec{P}}{\Delta t}$$

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$$+ \vec{L} = [\vec{r} \times \vec{p}]$$

$$\vec{L} = [\vec{p} \times \vec{r}]$$

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится момент импульса изолированной системы относительно оси, если увеличить её момент инерции в 2 раза?

+Момент импульса системы не изменится

Момент импульса системы уменьшится в 2 раза

Момент импульса системы увеличится в 2 раза

Момент импульса системы увеличится в 4 раза

РАЗДЕЛ 3. Электричество и магнетизм

Выберите один правильный вариант ответа

Если с поверхности положительно заряженного тела $+4e$ удалить отрицательный заряд $-2e$, то ...

- заряд тела станет равным $+2e$
- +заряд тела станет равным $+6e$
- заряд тела станет равным $+4e$
- заряд тела станет равным $-2e$

Выберите один правильный вариант ответа

Два точечных заряда ...

- отталкиваются друг от друга
- притягиваются друг к другу
- +в зависимости от их знаков притягиваются или отталкиваются
- не взаимодействуют между собой

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите, как изменится сила взаимодействия между точечными зарядами, если расстояние между ними уменьшить в 2 раза.

- Увеличивается в 2 раза
- Уменьшается в 2 раза
- +Увеличивается в 4 раза
- Уменьшается в 4 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Если между двумя точечными зарядами поместить стеклянную пластинку. Что произойдёт с силой взаимодействия между зарядами?

- Сила взаимодействия между зарядами увеличится
- +Сила взаимодействия между зарядами уменьшится
- Сила взаимодействия между зарядами не изменится
- Сила взаимодействия между зарядами исчезнет

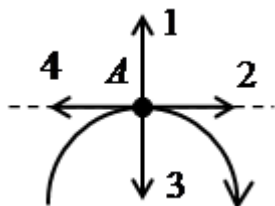
Выберите один правильный вариант ответа

Электростатическое поле – это ...

- +поле, созданное покоящимися зарядами
- поле, созданное электрическим током
- поле, созданное движущимися зарядами
- поле, каждой точкой которого является заряд

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображена силовая линия электростатического поля. Укажите правильное направление вектора напряжённости этого поля в точке А.



- 1
- +2
- 3

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение силовой линии электростатического поля.

Силовая линия электростатического поля – это линия, вдоль которой действует электростатическое поле

Силовая линия электростатического поля – это линия, вдоль которой направлены силы, действующие между зарядами

Силовая линия электростатического поля – это линия, вдоль которой направлен вектор напряженности электростатического поля

+Силовая линия электростатического поля – это линия, касательная к каждой точке которой совпадает с вектором напряженности электростатического поля в этой точке поля

Дайте развернутый ответ на вопрос:

Сформулируйте второе правило Кирхгофа.

Алгебраическая сумма падений напряжений на всех элементах любого замкнутого контура равна алгебраической сумме электродвижущих сил (ЭДС) в этом контуре.

Дайте правильный вариант ответа

Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Во сколько раз увеличилась энергия магнитного поля контура?

4

Выберите один правильный вариант ответа

Напряженность электростатического поля – это ...

напряжение между двумя точками поля

напряжение в точке поля

сила, действующая на заряд в точке поля

+сила, действующая на единичный положительный заряд в точке поля

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится в произвольной точке напряжённость электростатического поля, созданного точечным зарядом, если поменять его заряд с $+2e$ на $-4e$?

+Численное значение вектора напряжённости увеличится в 2 раза, а направление поменяется на противоположное

Численное значение вектора напряжённости увеличится в 2 раза, а направление останется прежним

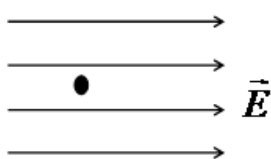
Численное значение вектора напряжённости уменьшится в 2 раза, а направление поменяется на противоположное

Численное значение вектора напряжённости уменьшится в 2 раза, а направление останется прежним

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображен положительный точечный заряд в электростатическом поле.

Укажите, в каком направлении и как будет двигаться заряд?



Влево равномерно

Вправо равномерно

Влево равноускоренно
+Вправо равноускоренно

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является определением напряженности электростатического поля?

+ $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

$\vec{E} = q\vec{F}$

$E = \frac{\Delta\varphi}{d}$

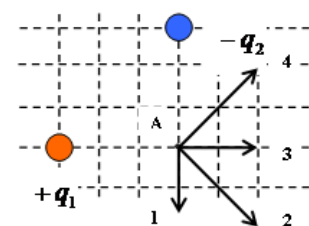
Выберите один правильный вариант ответа

Два точечных положительных заряда q_1 и q_2 расположены на прямой. Определите направление и численное значение вектора напряженности электростатического поля в точке А, расположенной на середине прямой. Заряд q_1 создает в точке А напряженность электростатического поля 80 В/м, а заряд q_2 создает в точке А напряженность электростатического поля 40 В/м.

- 120 В/м, в сторону заряда q_1
- 40 В/м, в сторону заряда q_1
- 120 В/м, в сторону заряда q_2
- +40 В/м, в сторону заряда q_2

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите направление вектора напряженности электростатического поля, созданного зарядами $+q_1$ и $-q_2$ в точке А.



- 1
- 2
- 3
- +4

Выберите один правильный вариант ответа

Теорема Остроградского-Гаусса гласит:

- напряженность электрического поля пропорциональна зарядам
- поток напряженности электрического поля через поверхность прямо пропорционален зарядам
- +поток напряженности электрического поля через замкнутую поверхность прямо пропорционален сумме окруженных зарядов этой поверхностью
- сила взаимодействия зарядов обратно пропорциональна расстоянию между ними

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение потенциала электростатического поля.

Потенциалом точки электростатического поля называется величина, равная потенциальной энергии заряда в этой точке поля

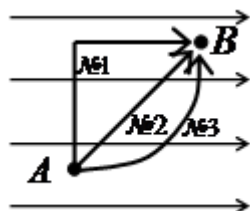
Потенциалом точки электростатического поля называется величина, равная потенциальной энергии поля в этой точке

+Потенциалом точки электростатического поля называется величина, равная работе этого поля по перемещению единичного положительного заряда из этой точки на бесконечность

Потенциалом точки электростатического поля называется величина, равная работе по перемещению заряда из этой точки на бесконечность

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Определите работу электростатического поля по перемещению положительного заряда 5 мКл из точки А в точку В. Потенциал электростатического поля в точке А равен 200 В, а в точке В потенциал равен 100 В.



+Работа электростатического поля по перемещению положительного заряда равна 0,5 Дж

Работа электростатического поля по перемещению положительного заряда равна – 0,5 Дж

Работа электростатического поля по перемещению положительного заряда равна 1,5 Дж

Работа электростатического поля по перемещению положительного заряда равна -1,5 Дж

Кинетическая энергия заряда увеличится при движении по траектории №1 больше, чем при движении по другим траекториям

Кинетическая энергия заряда увеличится при движении по траектории №2 больше, чем при движении по другим траекториям

Кинетическая энергия заряда увеличится при движении по траектории №3 больше, чем при движении по другим траекториям

+Изменение кинетической энергии заряда будет одинаковым при движении по всем траекториям

Выберите один правильный вариант ответа

Потенциал электростатического поля точечного заряда определяется по формуле ...

+ $\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$

$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

$\varphi = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

$\varphi = 4\pi\epsilon_0 q r$

Выберите один правильный вариант ответа

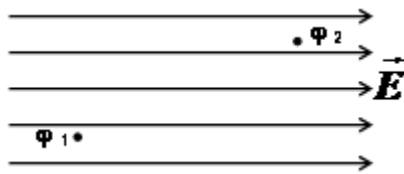
С увеличением расстояния в 4 раза от точечного заряда потенциал электрического поля ...

увеличится в 4 раза

увеличится в 16 раз
+уменьшится в 4 раза
уменьшится в 16 раз.

Выберите один правильный вариант ответа

Выберите правильное соотношение между значениями потенциалов φ_1 и φ_2 в указанных точках:



- + $\varphi_1 > \varphi_2$
 $\varphi_1 < \varphi_2$
 $\varphi_1 = \varphi_2$
 $\varphi_1 \approx \varphi_2$

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение электроемкости проводника.

- +Электроемкость проводника – это заряд, необходимый для изменения потенциала поверхности проводника на единицу
Электроемкость проводника – это заряд, способный разместиться на проводнике
Электроемкость проводника – это величина, пропорциональная числу элементарных зарядов способных разместиться в проводнике
Электроемкость проводника – это величина, равная числу элементарных зарядов способных разместиться в проводнике

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится электроёмкость плоского конденсатора, если между его обкладками поместить стеклянную пластину? (диэлектрическая проницаемость стекла равна 7)

- Электроёмкость уменьшится в 7 раз
+Электроёмкость увеличится в 7 раз
Электроёмкость не изменится
Нет правильного ответа

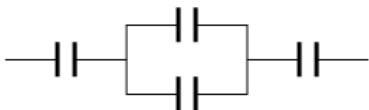
Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу, по которой определяется электроёмкость батареи, состоящей из двух последовательно соединенных конденсаторов электроемкостью C_1 и C_2 каждый.

- $C = C_1 + C_2$
 $C = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
+ $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
 $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа

Определите общую емкость цепи, если емкость конденсаторов, составляющих цепь, равны 5 мкФ каждый.



- 0,5 мкФ
- 20 мкФ
- +2 мкФ
- 12,5 мкФ

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите название величины, определение которой: это величина, численно равная заряду, проходящему через поперечное сечение проводника в единицу времени.

- Напряжение на участке цепи
- +Сила тока
- ЭДС
- Сопротивление

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение плотности тока.

- Плотность тока – это величина, пропорциональная концентрации проводящих зарядов в проводнике
- Плотность тока – это величин, пропорциональная произведению плотности проводника на силу тока в нём
- Плотность тока – это величина, равная отношению силы тока к объёму проводника
- +Плотность тока – это величина, равная отношению силы тока к площади поперечного сечения проводника

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу закона Ома в дифференциальной форме.

$$I = \frac{dU}{dR}$$

$$dI = d\left(\frac{U}{R}\right)$$

$$\vec{I} = d\vec{E}$$

$$+ \vec{j} = \gamma \vec{E}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится сопротивление проводника, если его разрезать на три равные части и соединить эти части параллельно?

- Не изменится
- Уменьшится в 3 раза
- +Уменьшится в 9 раз
- Увеличится в 3 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу, позволяющую правильно определить сопротивление участка цепи из двух параллельно соединенных сопротивлений R_1 и R_2 .

$$R = R_1 + R_2$$

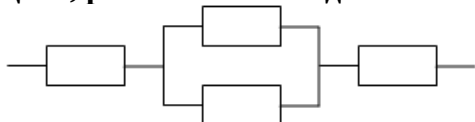
$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

$$+ \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R = \frac{R_1 + R_2}{2}$$

Выберите один правильный вариант ответа

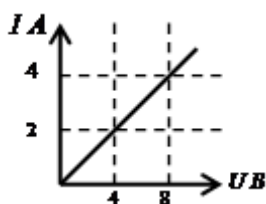
Определите общее сопротивление цепи, если сопротивления резисторов, составляющих цепь, равны 4 Ом каждый.



- 16 Ом
- +10 Ом
- 8,5 Ом
- 12 Ом

Выберите один правильный вариант ответа

На графике представлена зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Определите сопротивление проводника.



- 0,5 Ом
- +2 Ом
- 4 Ом
- 8 Ом

Выберите один правильный вариант ответа

Электродвижущая сила – это ...

- сила, движущая заряды в проводнике
- работа сторонних сил по перемещению зарядов между полюсами источника тока
- + работа сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда между полюсами источника тока
- сила, вызывающая электрический ток в проводнике

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу, отражающую закон Ома для полной цепи.

$$I = \frac{U}{R}$$

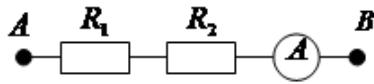
$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$$+ I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$I = \frac{\Delta\varphi \pm \mathcal{E}}{R}$$

Выберите один правильный вариант ответа

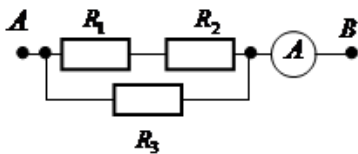
На рисунке представлена схема участка цепи. Определите напряжение, приложенное к точкам А и В, если сопротивления $R_1 = R_2 = 2 \text{ Ом}$, а амперметр показывает 8 А.



- +32 В
- 16 В
- 8 В
- 2 В

Выберите один правильный вариант ответа

Определите показание амперметра, если к точкам А, В приложено напряжение 12 В. ($R_1 = R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$)



- 1,5 А
- 12 А
- +6 А
- 24 А

Выберите один правильный вариант ответа

Определите ЭДС источника тока полной цепи, если сила тока в ней 2 А, внешнее сопротивление 4 Ом, внутреннее 1 Ом.

- ЭДС источника тока 0,4 В
- +ЭДС источника тока 10 В
- ЭДС источника тока 6 В
- ЭДС источника тока 2,5 В

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится количество теплоты, выделяемое электроплиткой, если спираль электроплитки укоротить в 2 раза?

- Увеличится в 2 раза
- +Уменьшится в 2 раза
- Не изменится
- Уменьшится в 4 раза

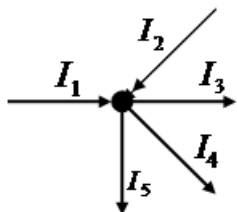
Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу, позволяющую определить количество теплоты, выделяющееся на проводнике при прохождении тока через него.

- $Q = cm\Delta t$
- $Q = IU \cos \varphi$
- + $Q = I^2 R \Delta t$
- $Q = \rho l S I U$

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу, соответствующую первому правилу Кирхгофа для узла указанного на рисунке.



$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 = 0$$

$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 = \frac{q}{\Delta t}$$

$$I_1 - I_2 + I_3 - I_4 - I_5 = 0$$

$$+ I_1 + I_2 - I_3 - I_4 - I_5 = 0$$

Выберите один правильный вариант ответа

Второе правило Кирхгофа гласит:

в любом замкнутом контуре, содержащем ЭДС, сумма ЭДС равна нулю

в любом замкнутом контуре, содержащем ЭДС, сумма напряжений на сопротивлениях контура равна нулю

в любом замкнутом контуре, содержащем ЭДС, сумма токов в сопротивлениях контура равна нулю

+в любом замкнутом контуре, содержащем ЭДС, сумма напряжений на сопротивлениях контура равна сумме ЭДС

Выберите один правильный вариант ответа

Фарадей обнаружил ...

отклонение магнитной стрелки при протекании электрического тока по проводнику

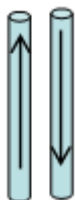
+возникновение тока в замкнутой катушке при опускании в нее магнита

взаимодействие параллельных проводников с током

взаимодействие двух магнитных стрелок

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке указаны направления токов в проводниках. Укажите правильное утверждение.



Между проводниками действует сила взаимного притяжения

+Между проводниками действует сила взаимного отталкивания

Между проводниками не действует силы

Нет правильного ответа

Выберите один правильный вариант ответа

Магнитное поле – это ...

поле внутри магнита

+поле, созданное движущимися зарядами
поле, созданное покоящимися зарядами
силовые линии вокруг магнита

Выберите один правильный вариант ответа

Однородное магнитное поле – это ...

поле, созданное постоянным магнитом
поле, созданное постоянным током
+поле, в каждой точке которого индукция одинакова
поле, в каждой точке которого Э.Д.С. индукции одинаково

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение силовой линии магнитного поля.

Силовая линия магнитного поля – это линия, вдоль которой действует электростатическое поле.

Силовая линия магнитного поля – это линия, вдоль которой направлены силы, действующие между зарядами

Силовая линия магнитного поля – это линия, вдоль которой направлен вектор напряженности электростатического поля.

+Силовая линия магнитного поля – это линия касательная к каждой точке, которой совпадает с вектором напряженности электростатического поля в этой точке поля

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунках 1 и 2 изображены силовые линии магнитного поля постоянного магнита.

Укажите номер рисунка, правильно изображающего силовые линии магнитного поля постоянного магнита и их направление.

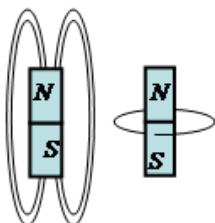


Рис.1 Рис.2

+Рисунок 1, силовые линии направлены из северного полюса к южному полюсу

Рисунок 1, силовые линии направлены из южного полюса к северному полюсу

Рисунок 2, силовые линии направлены по часовой стрелке

Рисунок 2, силовые линии направлены против часовой стрелки

Дополните:

Электрическим током называют ...

упорядоченное движение заряженных частиц

Дополните:

В металлах носителями свободных зарядов являются ...

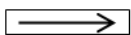
электроны

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображён проводник с током (направление тока указано стрелкой).

Укажите направление вектора магнитной индукции в точка А магнитного поля, созданного током в проводнике.

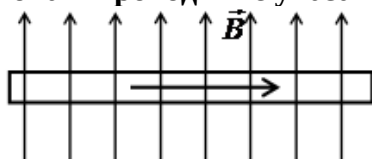
А •



- Вектор магнитной индукции направлен вправо
- Вектор магнитной индукции направлен влево
- + Вектор магнитной индукции направлен на нас
- Вектор магнитной индукции направлен от нас

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображён проводник с током, находящийся в магнитном поле. Укажите, в каком направлении действует сила Ампера на этот проводник с током (направление тока в проводнике указано стрелкой).



- Вниз
- Вверх
- + На нас
- От нас

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является законом Био-Савара-Лапласа?

$$+ d\vec{B} = \frac{\mu\mu_0 I [d\vec{l} \times \vec{r}]}{4\pi r^3}$$

$$d\vec{B} = \frac{I [d\vec{l} \times \vec{r}]}{4\pi r^3}$$

$$d\vec{B} = \frac{I [d\vec{l} \times \vec{r}]}{4\pi r^2}$$

$$d\vec{B} = \frac{I [\vec{r} \times d\vec{l}]}{4\pi r^3}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Сила Лоренца определяется формулой ...

$$+ F = qvB \sin \alpha$$

$$F = IBl \sin \alpha$$

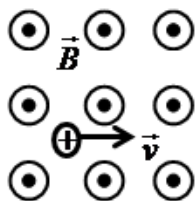
$$F = qE$$

$$F = \frac{mv^2}{R}$$

Выберите один правильный вариант ответа

В однородное магнитное поле влетает положительный заряд перпендикулярно силовым линиям этого поля. Определите траекторию движения положительного

заряда в этом магнитном поле (силовые линии магнитного поля направлены на нас).



По прямой (в направлении вектора скорости)

+По окружности в плоскости чертежа по часовой стрелки

По окружности в плоскости чертежа против часовой стрелки

По прямой перпендикулярной плоскости чертежа на нас

Выберите один правильный вариант ответа

Положительно заряженная частица, влетающая под острым углом к силовым линиям однородного магнитного поля, будет двигаться в поле ...

в прежнем направлении

параллельно силовым линиям магнитного поля

по окружности

+по винтовой траектории

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите, от чего зависит магнитный поток через замкнутый виток в однородном магнитном поле.

Только от модуля вектора магнитной индукции.

Только от площади витка.

Только от угла между вектором магнитной индукции и перпендикуляром к плоскости витка.

+От всех трёх вышеперечисленных факторов

Выберите один правильный вариант ответа

Циркуляция вектора магнитной индукции по произвольному замкнутому контуру равна ...

сумме токов, охваченных контуром

току, протекающему по контуру

магнитному потоку через площадь контура

+произведению магнитной постоянной на сумму токов, охваченных контуром

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу работы магнитного поля по перемещению проводника с током.

$$A = F_A r \cos \varphi$$

$$A = IBl \sin \alpha$$

$$+ A = I \Delta \Phi$$

$$A = IB \Delta \Phi$$

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является законом Фарадея для явления электромагнитной индукции?

$$\mathcal{E}_i = \frac{d\Phi}{dt}$$

$$+ \mathcal{E}_i = -\frac{d\Phi}{dt}$$

$$\mathcal{E}_i = \frac{\Phi}{t}$$

$$I_i = \frac{d\Phi}{dt}$$

Выберите один правильный вариант ответа

В катушке индуктивностью 4 Гн изменяется сила тока на 2А за промежуток времени 0,2с. Определите значение ЭДС самоиндукции в катушке.

- ЭДС самоиндукции в катушке 1,6 В
- ЭДС самоиндукции в катушке 10 В
- ЭДС самоиндукции в катушке 0,4 В
- +ЭДС самоиндукции в катушке 40 В

Выберите один правильный вариант ответа

Через замкнутый контур площадью 0,1 м² за промежуток времени 2 с изменяется поток магнитного поля на 20 Вб. Определите возникающую в контуре ЭДС индукции.

- ЭДС индукции 2 В
- ЭДС индукции 4 В
- +ЭДС индукции 10 В
- ЭДС индукции 100 В

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является законом Фарадея для явления самоиндукции?

$$\mathcal{E}_s = -\frac{dI}{dt}$$

$$+ \mathcal{E}_s = -L \frac{dI}{dt}$$

$$I_s = \frac{\mathcal{E}}{L}$$

$$I_i = -\frac{dL}{dt}$$

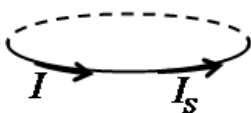
Выберите один правильный вариант ответа

В катушке в результате изменения силы тока на 2А за промежуток времени 0,2с возникает ЭДС самоиндукции 40 В. Укажите значение индуктивности катушки.

- Индуктивности катушки 0,05 Гн
- +Индуктивности катушки 4 Гн
- Индуктивности катушки 8 Гн
- Индуктивности катушки 16 Гн

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке указаны направления тока в замкнутом контуре и возникающего в нём тока самоиндукции. Определите, как изменяется сила тока в контуре и как направлено магнитное поле тока через площадь контура.



- +Сила тока убывает, магнитное поле направлено вверх
- Сила тока убывает, магнитное поле направлено вниз

Сила тока возрастает, магнитное поле направлено вверх

Сила тока возрастает, магнитное поле направлено вверх

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение диамагнетиков.

Диамагнетики – это вещества, усиливающие магнитное поле

+Диамагнетики – это вещества, ослабляющие магнитное поле

Диамагнетики – это вещества, в которых наблюдается диэлектрический гистерезис

Диамагнетики – это вещества, в которых наблюдается магнитный гистерезис

Выберите один правильный вариант ответа

В катушке индуктивностью 4 Гн изменяется сила тока на 2 А за промежуток времени 0,2 с. Определите значение ЭДС самоиндукции в катушке.

1,6 В

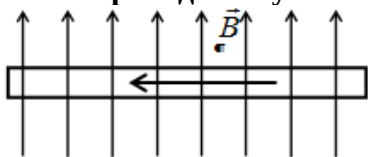
10 В

0,4 В

+ 40 В

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке изображён проводник с током, находящийся в магнитном поле. Укажите, в каком направлении действует сила Ампера на этот проводник с током (направление тока в проводнике указано стрелкой).



Вверх

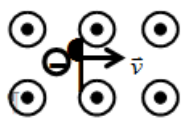
Вниз

+От нас

На нас

Выберите один правильный вариант ответа

В однородное магнитное поле влетает отрицательный заряд перпендикулярно силовым линиям этого поля. Определите траекторию движения отрицательного заряда в этом магнитном поле. (силовые линии магнитного поля направлены на нас)



По прямой (в направлении вектора скорости)

По окружности в плоскости чертежа по часовой стрелки.

+По окружности в плоскости чертежа против часовой стрелки.

По прямой перпендикулярной плоскости чертежа на нас.

Выберите один правильный вариант ответа

Через замкнутый контур площадью 0,1 м² за промежуток времени 2 с изменяется поток магнитного поля на 20 Вб. Определите возникающую в контуре ЭДС индукции.

2 В

4 В

+10 В
100 В

Выберите один правильный вариант ответа

В катушке в результате изменения силы тока на 2А за промежуток времени 0,2с возникает ЭДС самоиндукции 40 В. Укажите значение индуктивности катушки.

0,05 Гн
+4 Гн
8 Гн
16 Гн

РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны. Оптика

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение периода гармонических колебаний.

Периодом гармонических колебаний называется суммарное смещение за одно полное колебание

Периодом гармонических колебаний называется число полных колебаний за одну секунду

+Периодом гармонических колебаний называется время одного полного колебания

Периодом гармонических колебаний называется смещение от положения равновесия до амплитудного значения

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменяется фаза колебаний за период?

Фаза колебаний за период изменяется на $\frac{\pi}{2}$

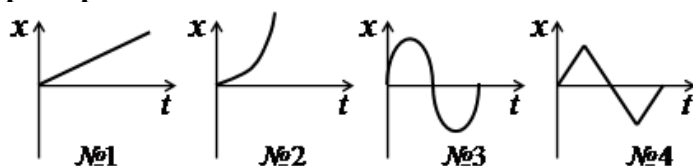
Фаза колебаний за период изменяется на π

+Фаза колебаний за период изменяется на 2π

Фаза колебаний за период изменяется на 4π

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите номер графика, соответствующий изменению смещения x с течением времени при гармонических колебаниях.



№1

№2

+№3

№4

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите уравнение гармонических колебаний.

+ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$

$x = \omega A \cos(\omega t \pm \varphi t)$

$x = \frac{A}{\omega} \cos(\omega + \varphi_0)t$

$$x = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi_0)$$

Выберите один правильный вариант ответа

Определите период колебаний, заданных уравнением $x = 4 \sin(2\pi t + 3)$.

+Период колебаний равен 1 с

Период колебаний равен 2 с

Период колебаний равен 3 с

Период колебаний равен 4 с

Выберите один правильный вариант ответа

Чему равен сдвиг по фазе между смещением и скоростью гармонических колебаний?

+Сдвиг по фазе равен $\frac{\pi}{2}$, скорость опережает смещение по фазе

Сдвиг по фазе равен $\frac{\pi}{2}$, скорость отстаёт от смещения по фазе

Сдвиг по фазе равен π

Сдвиг по фазе равен нулю

Выберите один правильный вариант ответа

Какие из характеристик гармонических колебаний колеблются в противофазе?

В противофазе колеблются смещение и скорость

В противофазе колеблются скорость и ускорение

+В противофазе колеблются смещение и ускорение

Нет характеристик колеблющихся в противофазе

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

$$\frac{dx}{dt} + \omega_0 x = 0$$

$$\frac{dx}{dt} + \omega_0 dx = 0$$

$$dx = X_m \sin(\omega dt + \varphi_0)$$

$$+ \frac{d^2 x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$$

Выберите один правильный вариант ответа

Что происходит с энергией при гармонических колебаниях?

В точке равновесия кинетическая и потенциальная энергия равна нулю, а при максимальном смещении кинетическая и потенциальная энергии максимальны

В точке равновесия кинетическая и потенциальная энергии максимальны, а при максимальном смещении кинетическая и потенциальная энергии равны нулю

В точке равновесия кинетическая энергия равна нулю, а потенциальная энергия максимальна, при максимальном смещении кинетическая энергия максимальна, а потенциальная энергия равна нулю

+В точке равновесия кинетическая энергия максимальна, а потенциальная энергия равна нулю, при максимальном смещении кинетическая энергия равна нулю, а потенциальная энергия максимальна

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение математического маятника.

Математический маятник – это шарик, подвешенный на нитке

Математический маятник – это шарик, подвешенный на нитке период колебаний которого определяется математически

Математический маятник – это материальная точка, подвешенная на нитке

+Математический маятник – это материальная точка, подвешенная на невесомой и нерастяжимой нитке

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится период математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

Увеличится в 4 раза

+Увеличится в 2 раза

Уменьшится в 4 раза

Уменьшится в 2 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу, по которой определяется период колебаний пружинного маятника.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$T = 2\pi k\Delta x$$

$$+ T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{mg}{k}}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Определите период колебаний математического маятника, если он совершает 5 полных колебаний с амплитудой 4 см за промежуток времени 10 с.

Период колебаний равен 0,4 с

Период колебаний равен 0,5 с

+Период колебаний равен 2 с

Период колебаний равен 8 с

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу, по которой определяется период колебаний физического маятника.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{mg}{I}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{m gl}$$

$$+ T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgl}}$$

$$T = 2\pi\frac{mg}{\omega l}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Чтобы увеличить период колебаний колебательного контура в два раза надо ...

увеличить индуктивность катушки в два раза

+увеличить индуктивность катушки в четыре раза

уменьшить индуктивность катушки в два раза
уменьшить индуктивность катушки в четыре раза

Выберите один правильный вариант ответа

Что произойдёт с периодом колебаний в закрытом колебательном контуре, если индуктивность катушки увеличить в 8 раз, а электроёмкость конденсатора уменьшить в 2 раза?

Период колебаний увеличится в 16 раз
Период колебаний увеличится в 8 раз
Период колебаний увеличится в 4 раза
+ Период колебаний увеличится в 2 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение затухающих гармонических колебаний.

Затухающие колебания – это колебания, период которых уменьшается с течением времени
+ Затухающие колебания – это колебания, амплитуда которых уменьшается с течением времени

Затухающие колебания – это колебания, частота которых уменьшается с течением времени

Затухающие колебания – это колебания, фаза которых уменьшается с течением времени

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу уравнения затухающих колебаний.

$x = X_{m0} e^{\alpha t}$
 $x = X_{m0} - e^{\alpha t} \sin \omega t + \varphi_0$
 $x = -X_{m0} e^{\alpha t} \sin(\omega t + \varphi_0)$
+ $x = X_{m0} e^{-\alpha t} \sin(\omega t + \varphi_0)$

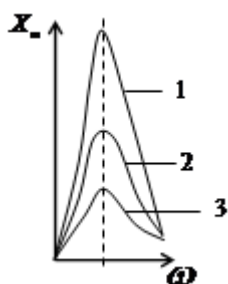
Выберите один правильный вариант ответа

Укажите формулу частоты затухающих колебаний.

$\omega = \omega_0$
 $\omega = \alpha \omega_0$
 $\omega = \omega_0 - \alpha$
+ $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке приведены графики резонансных кривых для трёх значений коэффициента затухания колебаний. Укажите правильное соотношение между коэффициентами затухания колебаний, если кривой 1 соответствует коэффициент затухания α_1 , кривой 2 - α_2 и кривой 3 - α_3



$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3$

$$\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3$$

$$+ \alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$$

$$\alpha_2 = 2\alpha_3 \quad \alpha_1 = 3\alpha_3$$

Выберите один правильный вариант ответа

Емкостное сопротивление конденсатора с увеличением частоты переменного тока ...

увеличивается

+уменьшается

не изменяется

колеблется с частотой переменного тока

Выберите один правильный вариант ответа

Чему равен сдвиг по фазе между колебаниями силы тока и напряжения на катушке индуктивности?

Сдвиг по фазе равен нулю

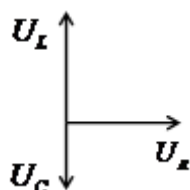
+Сдвиг по фазе равен $\frac{\pi}{2}$, напряжение опережает силу тока по фазе

Сдвиг по фазе равен $\frac{\pi}{2}$, напряжение отстает от силы тока по фазе

Сдвиг по фазе равен π

Выберите один правильный вариант ответа

По векторной диаграмме, приведённой на рисунке, что можно сказать о значениях реактивных сопротивлений цепи?



Реактивные сопротивления цепи равны

+Индуктивное сопротивление больше емкостного

Индуктивное сопротивление меньше емкостного

Значения реактивных сопротивлений сравнить нельзя, т.к. колебание напряжения на них происходит в противофазе

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение действующего значения переменного тока.

Действующее значение переменного тока – это значение силы тока в цепи переменного тока

Действующее значение переменного тока – это мгновенное значение силы тока в цепи переменного тока

Действующее значение переменного тока – это та часть силы тока, которая идет на выделения тепла в цепи переменного тока

+Действующее значение переменного тока равно силе такого постоянного тока, который выделяет тоже количество теплоты, что и переменный ток в цепи переменного тока за тот же промежуток времени

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение волны.

+Волна – это процесс распространения колебаний в сплошной среде

Волна – это процесс распространения волны в сплошной среде

Волна – это результат волнений среды

Волна – это процесс переноса массы и энергии среды

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение бегущей волны.

+Бегущая волна – это волна, переносящая энергию в пространстве

Бегущая волна – это волна, переносящая массу в пространстве

Бегущая волна – это волна, скорость распространения которой больше скорости колебаний

Бегущая волна – это волна, фазовая скорость которой больше групповой скорости

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение длины волны.

Длина волны – это расстояние, на которое распространяется волна

Длина волны – это ширина волнового фронта

+Длина волны – это расстояние между ближайшими точками, колеблющимися в одинаковой фазе

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение вектора Умова.

Вектор Умова – это вектор, направленный в сторону распространения волны, модуль которого равен длине волны

Вектор Умова – это вектор, направленный в сторону распространения волны, модуль которого равен энергии волны

Вектор Умова – это вектор, направленный в сторону распространения волны, модуль которого равен энергии переносимой волной за единицу времени

+Вектор Умова – это вектор, направленный в сторону распространения волны, модуль которого равен энергии переносимой волной за единицу времени через единичную площадку, расположенную перпендикулярно направлению распространения волны

Выберите один правильный вариант ответа

Абсолютный показатель преломления вещества это ...

величина, равная углу преломления света в этом веществе

+величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в этом веществе

величина, равная отношению угла преломления света в вакууме к углу преломления света в этом веществе

величина, равная отношению скорости света в этом веществе к скорости света в вакууме

Выберите один правильный вариант ответа

Как изменится угол отражения если угол падения увеличить на 10° ?

Не изменится

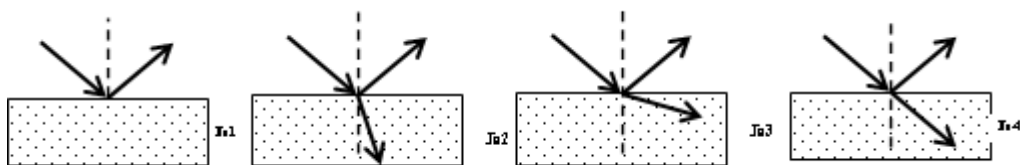
Увеличится на 5°

+Увеличится на 10°

Увеличится на 20°

Выберите один правильный вариант ответа

Свет переходит из воздуха в стекло. Укажите номер рисунка, соответствующий этому процессу.



№1

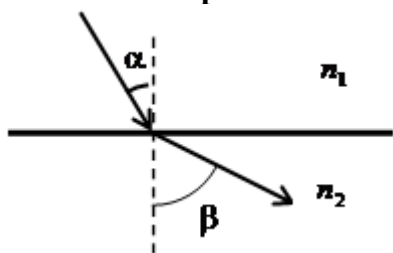
+№2

№3

№4

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке показан ход луча на границе двух сред. Укажите соотношение для показателей преломления этих сред, соответствующее этому чертежу.



+ $n_1 > n_2$

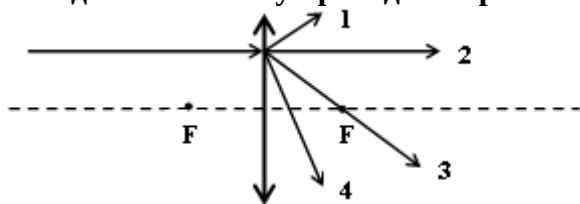
$n_1 < n_2$

$n_1 = n_2$

$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке указаны возможные направления распространения луча света, вышедшего из собирающей линзы. Укажите правильное направление луча, если луч света до попадания на линзу проходил параллельно главной оптической оси линзы.



1

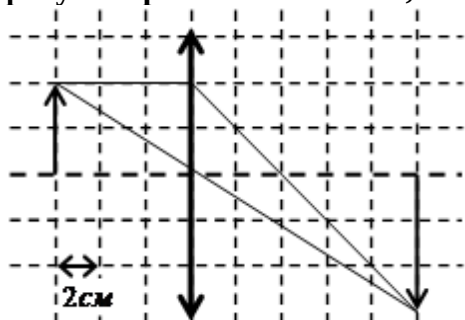
2

+3

4

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке представлено построение изображения тонкой линзой. Определите фокусное расстояние линзы, если масштаб клеточки чертежа 2 см.



- 6 см
- 10 см
- +4 см
- $\frac{5}{3}$ см
- 3

Выберите один правильный вариант ответа

Интерференция света – это ...

- явление непрямолинейного распространения света в линейной среде вблизи резких неоднородностей
- явление зависимости скорости распространения волны от её частоты
- +явление перераспределения интенсивности света в области наложения когерентных волн
- явление выделения волн, у которых колебания вектора напряженности электрического поля электромагнитной волны совершаются только одной плоскости

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа

Интерференционный максимум возникает, если ...

- складываются две когерентные волны
- оптическая разность хода волн кратна нечетному числу длин полуволн
- +оптическая разность хода волн кратна целому числу длин волн
- +складываются две когерентные волны в одинаковой фазе

Выберите один правильный вариант ответа

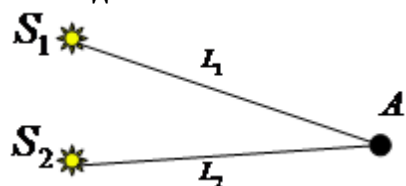
Световые волны когерентны, если у них ...

- совпадают амплитуды
- совпадают частоты
- постоянен сдвиг фаз
- +совпадают частоты и постоянен сдвиг фаз

Выберите один правильный вариант ответа

Свет распространяется от двух точечных когерентных источников красного света, S_1 и

S_2 . Разность хода лучей удовлетворяет условию: $(L_1 - L_2) = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$. В точке будет наблюдаться А ...



белая полоса

+чёрная полоса
красная полоса
серая полоса

Выберите один правильный вариант ответа

При интерференции когерентных лучей с длиной волны 400 нм максимум второго порядка возникает при разности хода ...

200 нм
+800 нм
400 нм
100 нм

Выберите один правильный вариант ответа

Появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой или масляной пленкой, является следствием явления ...

дифракции света
дисперсии света
поляризации света
+интерференции света

Выберите один правильный вариант ответа

Дифракция света – это ...

+явление непрямолинейного распространения света в линейной среде вблизи резких неоднородностей
явление зависимости скорости распространения волны от её частоты
явление перераспределения интенсивности света в области наложения когерентных волн
явление выделения волн, у которых колебания вектора напряженности электрического поля электромагнитной волны совершаются только одной плоскости

Выберите один правильный вариант ответа

Определите длину волны монохроматического света, нормально падающего на дифракционную решетку с периодом 2 мкм, если максимум второго порядка наблюдается под углом 30° .

+0,5 мкм
1 мкм
2 мкм
25 мкм

Выберите один правильный вариант ответа

Выберите общее количество дифракционных максимумов дифракционной решетки, если решетка имеет 100 штрихов на миллиметр, и на нее падает свет с длиной волны 0,5 мкм.

Общее количество дифракционных максимумов 20
+Общее количество дифракционных максимумов 21
Общее количество дифракционных максимумов 40
Общее количество дифракционных максимумов 41

Выберите один правильный вариант ответа

Синий цвет неба является следствием явления ...

+дифракции света

дисперсии света
интерференции света
цветом вселенной

Выберите один правильный вариант ответа

Поляризация света – это ...

явление непрямолинейного распространения света в линейной среде вблизи резких неоднородностей
явление зависимости скорости распространения волны от её частоты
явление перераспределения интенсивности света в области наложения когерентных волн
+явление выделения волн, у которых колебания вектора напряженности электрического поля электромагнитной волны совершаются только одной плоскости

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является законом Малюса?

$$E = E_0 \cos^2 \varphi$$

$$+ I = I_0 \cos^2 \varphi$$

$$I = E_0 \cos^2 \varphi$$

$$I = I_0 \cos \varphi$$

Выберите один или несколько правильных вариантов ответа

На диэлектрическое зеркало под углом Брюстера падает луч естественного света. Для отраженного и преломленного луча справедливы утверждения ...

отраженный луч поляризован частично
+отраженный луч полностью поляризован
преломленный луч полностью поляризован
оба луча не поляризованы

Выберите один правильный вариант ответа

При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован при угле падения 60° . При этом угол преломления равен ...

90°

+ 30°

60°

45°

Выберите один правильный вариант ответа

Радуга на небе, которую можно наблюдать после дождя, объясняется ...

интерференцией света
дифракцией света
+дисперсией света
всеми перечисленными явлениями одновременно

Выберите один правильный вариант ответа

Закон Кирхгофа гласит:

абсолютно чёрное тело поглощает всю падающую на него энергию
энергетическая светимость абсолютно чёрного тела равна его лучепоглощающей способности
лучепоглощающая способность абсолютно чёрного тела равна единице

+ для всех тел отношение энергетической светимости тела к его лучепоглощающей способности равна энергетической светимости абсолютно чёрного тела при той же температуре

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является законом Стефана-Больцмана?

$$R_e = \int_0^{\infty} r_{\lambda T} d\nu$$

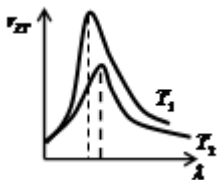
$$R_e = \sigma T$$

$$+ R_e = \sigma T^4$$

$$\lambda_{max} = \frac{b}{T}$$

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке представлены графики распределения энергии в спектре излучения абсолютно чёрного тела для температур T_1 и T_2 . Укажите правильное соотношение между этими температурами.



$$+ T_1 > T_2$$

$$T_1 < T_2$$

$$T_1 = T_2$$

Определить невозможно

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение фотоэффекта.

Фотоэффект – это процесс получения изображения при фотографировании

Фотоэффект – это явление возникновения свечения под действием радиоактивного излучения

+ Фотоэффект – это явление вырывания электронов с поверхности вещества под действием света

Фотоэффект – это процесс превращения электронов в фотоны под действием радиоактивного излучения

Выберите один правильный вариант ответа

Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте зависит ...

от величины задерживающего потенциала

от работы выхода облучаемого материала

+ от интенсивности падающего света

от частоты падающего света

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является уравнением Эйнштейна для фотоэффекта?

$$E = mc^2$$

$$E = h\nu$$

$$hc = A_B + \frac{m_e v^2}{2}$$

$$+ h\nu = A_B + \frac{m_e v^2}{2}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Минимальная энергия фотона, вызывающего фотоэффект при падении на поверхность некоторого металла, E_{min} . Укажите формулу, позволяющую определить красную границу ν_{kp} фотоэффекта для этого металла.

$$\nu_{kp} = E_{min} h$$

$$+ \nu_{kp} = \frac{E_{min}}{h}$$

$$\nu_{kp} = E_{min} hc$$

$$\nu_{kp} = \frac{E_{min}}{hc}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Пластина из никеля освещается светом, энергия фотонов которого равна 7 эВ. При этом в результате фотоэффекта, из пластины никеля вылетают электроны, обладающие кинетической энергией 2,5 эВ. Определите работу выхода электронов из никеля.

Работа выхода электронов из никеля 2,5 эВ

+ Работа выхода электронов из никеля 4,5 эВ

Работа выхода электронов из никеля 7 эВ

Работа выхода электронов из никеля 9,5 эВ

Выберите один правильный вариант ответа

Один и тот же световой поток падает нормально на зеркальную и абсолютно черную поверхность. Отношение давления света на зеркальную поверхность к давлению света на абсолютно черную поверхность равно ...

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$+2$$

$$4$$

РАЗДЕЛ 5 Молекулярная физика и термодинамика

Выберите один правильный вариант ответа

Атом состоит из ...

ядра и электронов, притом масса ядра равна массе электронов

+ ядра и электронов, притом заряд ядра равен заряду электронов

протонов и нейтронов

протонов, нейтронов и электронов

Выберите один правильный вариант ответа

Согласно постулату Бора движение электрона вокруг ядра возможно по орбитам радиусы, которых ...

могут иметь любые значения в пределах размера ядра

удовлетворяют условию: $mv_k r_k = khv$

+удовлетворяют условию: $mv_k r_k = k \frac{h}{2\pi}$

удовлетворяют условию: $r_k = k \frac{h}{2\pi}$

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите состав ядра атома углерода ($^{12}_6C$). Ядро атома углерода состоит из ...

12 электронов, 6 протонов, 6 нейтронов

+6 протонов и 6 нейтронов

6 электронов, 3 протонов, 3 нейтронов

3 протонов и 3 нейтронов

Дополните:

Модель реального газа, в которой не учитываются размеры молекул и их взаимодействие между собой, называется ...

идеальным газом

Дополните:

Процесс перехода вещества из кристаллического состояния в жидкое называют ...
плавлением

Выберите один правильный вариант ответа

Сколько нейтронов содержится в ядре $^{56}_{26}Fe$?

26 нейтронов

+30 нейтронов

56 нейтронов

82 нейтронов

Выберите один правильный вариант ответа

Укажите правильное определение дефекта массы.

Дефект массы – это отличие масс ядер атомов, имеющих одинаковое зарядовое число

Дефект массы – это разница между массами ядер атомов, имеющих одинаковое зарядовое число

+Дефект массы – это разница между суммарной массой нуклонов ядра и его массой

Дефект массы – это отношение суммарной массой нуклонов ядра к массе ядра

Выберите один правильный вариант ответа

Естественная радиоактивность это ...

процесс излучения радиоактивных частиц

+явление самопроизвольного превращения ядра в ядро другого вещества

нормальный радиоактивный фон

величина, характеризующая излучение радиоактивных частиц в отсутствии внешних воздействий на радиоактивное вещество

Выберите один правильный вариант ответа

Какая из приведенных ниже формул является законом радиоактивного распада?

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N$$

$$dN = -\lambda dt$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$N = \frac{N_0}{\lambda t}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Значение зарядового числа Z ядра атома при β -распаде ...

не меняется

на единицу уменьшается

+на единицу увеличивается

уменьшается в 2 раза

Выберите один правильный вариант ответа

Внутри атомного ядра произошло самопроизвольное превращение нейтрона в протон:

$n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$. С ядром в результате такого превращения произошел ...

ядерная реакция деления

α -распад

ядерная реакция синтеза

+ β -распад

Выберите один правильный вариант ответа

В результате двух α -распадов ядра атома ...

масса ядра уменьшилась в 2 раза, заряд уменьшился 2 раза

масса ядра уменьшилась в 4 раза, заряд уменьшился 4 раза

+масса ядра уменьшилась в 8 раз, заряд уменьшился 4 раза

масса ядра уменьшилась в 8 раз, заряд уменьшился 8 раз

Выберите один правильный вариант ответа

Сколько α – и β – распадов должно произойти, чтобы уран ${}^{235}_{92}\text{U}$ превратился в

стабильный изотоп свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$?

+7 α – распадов и 4 β – распадов

6 α – распадов и 5 β – распадов

8 α – распадов и 3 β – распадов

5 α – распадов и 6 β – распадов

Выберите один правильный вариант ответа

Периодом полураспада называется ...

время, в течение которого распадается половина ядра атома радиоактивного элемента

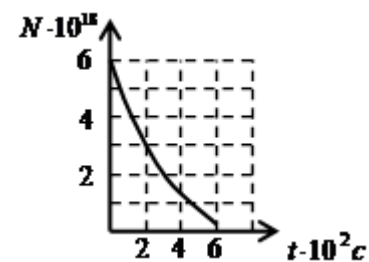
+время, в течение которого распадается половина наличного количества атомов радиоактивного элемента

время, в течение которого концентрация распавшихся ядер уменьшается в 2 раза

время между моментами распада двух ядер атомов радиоактивного элемента

Выберите один правильный вариант ответа

На рисунке представлен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Определите период полураспада этого изотопа.



$+ 2 \cdot 10^2 c$

$4 \cdot 10^2 c$

$6 \cdot 10^2 c$

$3 \cdot 10^2 c$

Выберите один правильный вариант ответа

Два ядра гелия ${}^4_2\text{He}$ слились в одно, при этом был излучен протон. В результате этой реакции образовалось ядро ...

${}^7_4\text{Be}$

${}^6_4\text{Be}$

${}^8_3\text{Li}$

${}^6_3\text{Li}$

Выберите один правильный вариант ответа

Определите второй продукт ядерной реакции: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \dots$

${}^6_2\text{H}$

${}^8_4\text{Li}$

${}^6_2\text{He}$

$+ {}^4_2\text{He}$