

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СОО. 12 ФИЗИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 40.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения очная

Учебный цикл СОО

Разработчик фонда оценочных средств: В.С. Лобин, преподаватель техникума
ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград

Фонд оценочных средств составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утверждённого приказом Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413.

Рассмотрена на заседании методической цикловой комиссии гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от 30 августа 2022 г.

Председатель МЦК  Е.В. Мангура

СОДЕЖАНИЕ

1.ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ «КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНЫХ ФОРМ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ СОО.12 ФИЗИКА».....	4
2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
2.1. Область применения фонда оценочных средств.....	4
2.2. Система контроля и оценки освоения программы по учебной дисциплине.....	9
2.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	10
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОО. 12 ФИЗИКА.....	13
3.1. Материал для проведения входного контроля.....	13
3.2. Материал для проведения текущего контроля.....	14
3.3. Материал для проведения промежуточной аттестации.....	56

**1. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ «КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНЫХ
ФОРМ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
СОО. 12 ФИЗИКА»**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика формы контроля	Представление контрольных заданий в комплекте оценочных средств
1	2	3	4
1	Тестовая работа.	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Самостоятельная работа.	Средство проверки позволяющее оценивать уровень усвоения обучающимся учебного материала.	Комплект заданий по вариантам
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей	Комплект разноуровневых задач и заданий

**2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**

2.1. Область применения фонда оценочных средств

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена и предназначен для проверки результатов освоения дисциплины СОО.12 Физика основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах в части овладения следующими знаниями, умениями:

Знать:

- УД 1 Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат

и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы;

- УД 3 Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения;

- УД 4 Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний. Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека;

- УД 5 Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;

- УД 7 Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости

конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей;

- УД 9 Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину;

- УД 10 Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа. Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений;

- УД 11 Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для

каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности;

Уметь:

- УД 2 Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.

Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.

Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.

Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.

Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.

Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.

Указание границ применимости законов механики.

Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения

Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.

Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.

Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.

Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний

Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.

Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.

Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.

Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека;

- УД 3 Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения;

- УД 4 Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным

значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний. Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека;

- УД 5 Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;

- УД 6 Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»;

- УД 7 Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей;

- УД 8 Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник

электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей;

- УД 9 Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину;

- УД 10 Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа. Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений;

- УД 11 Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути

экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.

2.2. Система контроля и оценки освоения программы по учебной дисциплине

Контролируемые разделы и темы	Результаты обучения					Критерии оценки (признак, на основе которого производится оценка результатов обучения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Результаты обучения (предметные) на уровне УД	Результаты обучения на уровне УУД	Результаты обучения на уровне ЛР	Результаты обучения на уровне ПР	Результаты обучения на уровне МР		
Раздел 1. Механика	УД1-УД4	УУД1-УУД3	ЛР1-ЛР5	ПР1-ПР3 ПР11	МР1-МР3	Количество правильно выполненных заданий	- самостоятельная работа; - решение разноуровневых задач; - тестовое задание
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	УД5-УД9	УУД1-УУД3	ЛР1-ЛР5	ПР4, ПР6, ПР11	МР1-МР3	Количество правильно выполненных заданий	- самостоятельная работа; - решение разноуровневых задач
Раздел 3. Основы электродинамики	УД10-УД11	УУД1-УУД3	ЛР1-ЛР5	ПР4-ПР5, ПР8, ПР11	МР1-МР3	Количество правильно выполненных заданий	- самостоятельная работа; - решение разноуровневых задач
Раздел 4. Строение атома	УД11	УУД1-УУД3	ЛР1-ЛР5	ПР6, ПР10	МР1-МР3	Количество правильно выполненных заданий	- самостоятельная работа; - решение разноуровневых задач

2.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программе создается фонд оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине,

позволяющий оценить усвоенные знания, освоенные умения, личностные, предметные и метапредметные результаты.

Контроль знаний, умений, навыков и результатов студентов – один из важнейших элементов учебного процесса. От его правильной организации во многом зависит эффективность управления педагогическим процессом.

Система контроля включает разнообразные формы: экзамены, зачеты, собеседование, контрольные работы, выполнение упражнений и заданий, работа с картами и т.д. Выбор форм контроля зависит от цели, содержания, методов, времени образовательного процесса.

Фонд оценочных средств разрабатывается для осуществления входного, текущего, рубежного контроля, промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

Текущий контроль знаний осуществляется для всех студентов техникума, обучающихся по основным образовательным программам в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на учебную дисциплину как традиционными, так и активными и интерактивными методами.

Текущий контроль знаний проводится на любом из видов учебных занятий. Текущий контроль знаний имеет следующие виды:

- самостоятельная работа;
- тестовое задание;
- решение разноуровневых задач.

Виды и сроки проведения текущего контроля знаний студентов устанавливаются программой учебной дисциплины, календарно-тематическим планом.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Критерии оценки решения задач

Отметка 5 – «отлично» выставляется, если студент демонстрирует глубокие знания учебного материала по теме работы; показывает полное усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе; правильно использует профессиональную терминологию; смог выполнить верно все пункты задания; применяет правильный алгоритм решения; смог верно и полностью ответить на уточняющие и дополнительные вопросы; работа выполнялась самостоятельно.

Отметка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал достаточно хорошее знание учебного материала и нормативных документов по теме работы; показывает достаточное усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе; в основном правильно использует профессиональную терминологию; смог

выполнить верно почти все пункты задания или допустил в выполнении всех пунктов задания незначительные недочеты; применяет в основном правильный алгоритм решения; смог с незначительными недочетами ответить на уточняющие и дополнительные вопросы; работа выполнялась в основном самостоятельно.

Отметка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент слабо освоил учебный материал и нормативные документы по теме работы; слабо показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе; не всегда правильно использует профессиональную терминологию; смог выполнить верно только часть пунктов задания или допустил в выполнении всех пунктов задания отдельные существенные ошибки; применяет частично правильный алгоритм решения; смог не всегда верно или не всегда полностью ответить на уточняющие и дополнительные вопросы; работа выполнялась недостаточно самостоятельно.

Отметка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала и нормативных документов по теме работы; не показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе; неправильно использует профессиональную терминологию; полностью не выполнил пункты задания или выполнил небольшую часть пунктов задания с существенными ошибками; выбирает неверный алгоритм решения; не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы; работа выполнялась несамостоятельно.

Одной из эффективных форм контроля знаний является **тестовый контроль**. Его можно использовать на любом этапе урока, от проверки домашнего задания, до закрепления нового материала.

Тестовая форма проверки знаний имеет ряд несомненных достоинств. Во-первых, она позволяет в сжатые сроки провести опрос значительного числа студентов. Во-вторых, исключает возможность субъективного подхода к оценке качества знаний.

Критерии оценки ответов на тестовые задания:

Оценка «пять» - дано 90 – 100% правильных ответов;

Оценка «четыре» - дано 70 – 89% правильных ответов;

Оценка «три» - дано 50 – 69% правильных ответов;

Оценка «два» - дано менее 50% правильных ответов.

Промежуточный контроль знаний обеспечивает оперативное управление учебной деятельностью студента, ее корректировку и проводится с целью определения:

- соответствия уровня и качества подготовки специалиста ФГОС СПО;
- полноты и прочности теоретических знаний по дисциплине;
- сформированности общих компетенций.

При такой форме контроля выявляется уровень сформировавшихся знаний, умений и навыков студентов по основным разделам дисциплины.

Форма промежуточной аттестации - экзамен — это форма контроля, при помощи которой проверяется уровень освоения студентами учебного материала по дисциплине.

6. Тело движется с ускорением « -2 м/с^2 ». Определить время, за которое скорость изменилась от 16 м/с до 10 м/с .

- А. 3 с Б. 5 с В. 8 с Г. 13 с .

7. Тело массой 20 кг в инерциальной системе под действием силы 6 Н приобретает ускорение ...

- А. 3 м/с^2 Б. 40 м/с^2 В. $0,3 \text{ м/с}^2$ Г. 80 м/с^2 .

8. Два тела массами 200 г и 500 г находятся на расстоянии 1 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

- А. $0,1 * 10^{-11} \text{ Н}$ Б. $4 * 10^{-11} \text{ Н}$ В. $9 * 10^{-11} \text{ Н}$ Г. $0,7 * 10^{-11} \text{ Н}$

9. При упругом столкновении двух тел их масса

- А. не меняется Б. увеличивается В. уменьшается Г. равна нулю

10. Найдите формулу для расчета потенциальной энергии тела, поднятого над Землей

- А. $mv^2/2$ Б. mgh В. ma Г. kx

11. При кипении жидкости ее температура

- А. не меняется Б. увеличивается В. уменьшается Г. равна нулю

12. Температура тела уменьшилась, при этом скорость движения молекул...

- А. не меняется Б. увеличивается В. уменьшается Г. равна нулю

13. Напряжение на участке цепи может быть измерена

- А. амперметром Б. вольтметром В. реостатом Г. омметром.

14. Резистор сопротивлением 2 Ом включен последовательно лампочке сопротивлением 2 Ом . Найдите их общее сопротивление.

- А. 1 Ом Б. 2 Ом В. 4 Ом Г. 6 Ом

15. Напряжение в цепи 6 В , а сопротивление 3 Ом . Найдите силу тока в цепи.

- А. 3 А Б. 9 А В. 2 А Г. 18 А

Вариант 3.

1. Произвольно выбранное тело, относительно которого определяется положение движущейся материальной точки, называется ...

- А. тело отсчета. Б. материальная точка.
В. система отсчета. Г. система координат.

2. Единица измерения пути в Международной системе ...

А. м Б. с В. м/с Г. м/с².

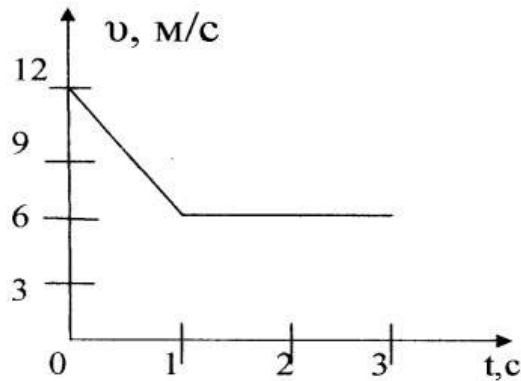
3. Сколько метров содержится в 3км?

А. 30м Б. 300м В. 3000м Г. определить нельзя

4. Условное обозначение физической величины – время...

А. v Б. F В. m Г. t

5. По графику определите путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А. 4м. Б. 8м. В. 12м. Г. 16м.

6. Тело начинает движение со скоростью 10 м/с и ускорением 3 м/с². В конце 2-ой секунды скорость будет равна ...

А. 16 м/с Б. 10 м/с В. 4 м/с Г. 3,5 м/с.

7. Под действием силы 140 Н тело получает ускорение 2 м/с². Масса этого тела равна.....

А. 70 кг. Б. 22 кг. В. 280 кг. Г. 142 кг.

8. Два тела массами 200 г и 500 г находятся на расстоянии 10 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А. $0,1 \cdot 10^{-14}$ Н Б. $0,4 \cdot 10^{-14}$ Н В. $9 \cdot 10^{-14}$ Н. Г. $6,7 \cdot 10^{-14}$ Н

9. При неупругом ударе двух тел их масса

А. не меняется Б. увеличивается В. уменьшается Г. равна нулю

10. Найдите формулу для расчета кинетической энергии

А. $mv^2/2$ Б. mgh В. ma Г. kx

11. При таянии снега его температура.....

А. не изменяется Б. увеличивается
В. уменьшается Г. не определяется

12. Если скорость движения молекул уменьшилась, то температура данного вещества.....

А. не меняется Б. увеличивается В. уменьшается Г. равна нулю

13. Сила тока в цепи может быть измерена

А. амперметром Б. вольтметром В. реостатом Г. омметром.

14. Сила тока в цепи 2А, а напряжение 4В. Каково сопротивление цепи?

А. 4 Ом

Б. 6 Ом

В. 2 Ом

Г. 8 Ом

15. Два резистора по 2 Ом соединены параллельно. Каково их общее сопротивление?

А. 2 Ом

Б. 4 Ом

В. 1 Ом

Г. 0,5 Ом

Вариант 4.

1. Линия, соединяющая положение материальной точки в ближайшие, последовательные моменты времени, - ...

А. перемещение.

Б. путь.

В. траектория.

Г. вектор скорости.

2. Единица измерения ускорения в Международной системе ...

А. м

Б. с

В. м/с

Г. м/с².

3. Сколько джоулей содержится в 3,5 кДж?

А. 35Дж

Б. 3,5Дж

В. 350Дж

Г. 3500Дж

4. Условное обозначение физической величины: времени

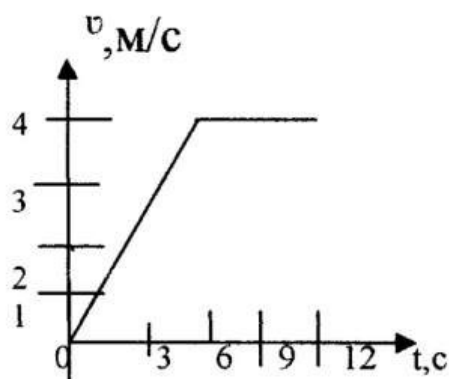
А. v

Б. F

В. m

Г. t

5. По графику определите путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А. 24м.

Б. 8м.

В. 12м.

Г. 6м.

6. За 3с скорость тела изменилась от 15 м/с до 6 м/с. Ускорение движения тела ...

А. 7 м/с²

Б. -7 м/с²

В. -3 м/с²

Г. 3 м/с²

7. Тело массой 20 кг в инерциальной системе под действием силы 60Н приобретает ускорение ...

А. 3 м/с^2 Б. 40 м/с^2 В. $0,3 \text{ м/с}^2$ Г. 80 м/с^2 .

8. Две точечные массы 200 г и 600 г находятся на расстоянии 30 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А. $0,1 * 10^{-15} \text{ Н}$ Б. $0,4 * 10^{-15} \text{ Н}$ В. $9 * 10^{-15} \text{ Н}$. Г. $16 * 10^{-15} \text{ Н}$

9. При увеличении коэффициента трения в 2 раза сила трения.....

А. увеличится в 2 раза. Б. уменьшится в 2 раза
В. не изменится Г. определить невозможно

10. Найдите формулу для расчета силы, создающей телу ускорение

А. $mv^2/2$ Б. mgh В. ma Г. kx

11. Если температура тела увеличивается, то скорость его молекул.....

А. не изменится Б. увеличится
В. уменьшится Г. определить невозможно

12. При кристаллизации тела его температура

А. повышается Б. не изменяется В. понижается Г. равна нулю.

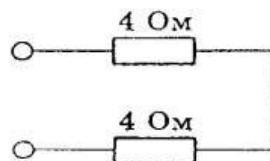
13. Напряжение на участке цепи может быть измерена

А. амперметром Б. вольтметром В. реостатом Г. омметром.

14. Сила тока в цепи 2А, сопротивление 2 Ом. Найдите напряжение в цепи.

А. 1В Б. 4В В. 2В Г. 3В

15. Определите общее сопротивление резисторов, изображенных на схеме



А. 2 Ом. Б. 4 Ом В. 6 Ом Г. 8 Ом

Эталоны ответов

№ вопроса	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	В	Б	А	В
2	В	А	А	Г
3	Г	Б	В	Г
4	А	Б	Г	Г
5	Б	В	В	А
6	Г	А	А	В
7	Г	В	А	А
8	В	Г	Г	В
9	Б	А	Б	А
10	Б	Б	А	В
11	Б	А	А	Б
12	А	В	В	Б
13	А	Б	А	Б
14	В	В	В	Б
15	Б	В	В	Г

Критерии оценки

Оценка «3» (удовлетворительно) – с 9 по 11 вопрос;

Оценка «4» (хорошо) – 12 – 13 вопросов;

Оценка «5» (отлично) – 14 - 15 вопросов.

3.2. Материал для проведения текущего контроля

Текущий контроль (ТК) № 1

Раздел 1. Механика.

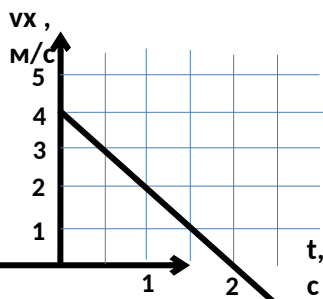
Тема Кинематика.

Задание 1: решите задачи по вариантам

Вариант 1

Задание 1. В субботу автобус сделал 10 рейсов, а в воскресенье 12. В какой из этих дней автобус проехал больший путь? Совершил большее перемещение?

Задание 2. Пользуясь графиком, определите ускорение тела, опишите характер его движения и напишите уравнение зависимости $v_x(t)$.



Задание 3. За какое время камень, падающий без начальной скорости, пройдет путь 80 м?

Задание 4. Зависимость координаты движущегося тела от времени имеет вид $x(t) = 5t - 2t^2$. Чему равны проекции начальной скорости и ускорения тела?

А) - 2 м/с; 5 м/с² Б) 5 м/с; - 2 м/с² В) 5 м/с; - 4 м/с²

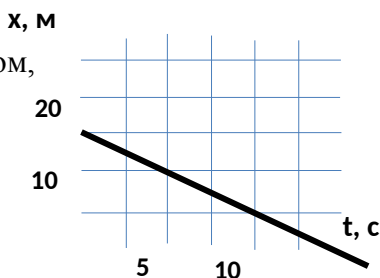
Задание 5. Частота вращения вала равна 250 Гц. Чему равен его период?

А) 25 с Б) 0,04 с В) 4 мс.

Вариант 2

Задание 1. В каком случае выпавший из окна вагона предмет упадет на землю раньше: когда вагон стоит или когда он движется?

Задание 2. Пользуясь графиком, определите начальную скорость тела, опишите характер его движения и напишите уравнение зависимости $x(t)$.



Задание 3. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 50 м со скоростью 10 м/с. Определите его центростремительное ускорение.

Задание 4. Зависимость проекции скорости движущегося тела от времени имеет вид $v_x(t) = -10 + 2t$. Чему равны проекции начальной скорости и ускорения тела?

- А) 10 м/с ; -2 м/с^2 Б) -10 м/с ; 2 м/с^2 В) 2 м/с ; -10 м/с^2

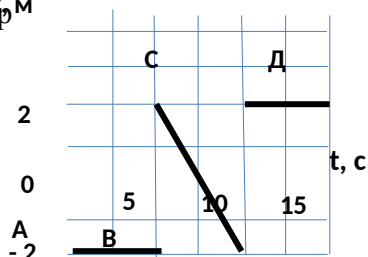
Задание 5. Диск радиусом 30 см совершает один оборот за 0,5 с. Чему равна линейная скорость точек, лежащих на краю диска?

- А) $1,2 \pi \text{ м/с}$ Б) $\pi \text{ м/с}$ В) $2\pi \text{ м/с}$

Вариант 3

Задание 1. Как должно двигаться тело, чтобы путь был равен модулю перемещения?

Задание 2. Опишите характер движения тела на каждом из участков: АВ, ВС, СД.



Задание 3. Автобус отъезжает от остановки с ускорением 2 м/с^2 . Какую скорость он будет иметь через 5 с?

Задание 4. Зависимость координаты движущегося тела от времени имеет вид $x(t) = 50 - 10t + 5t^2$. Чему равны проекции начальной скорости и ускорения тела?

- А) 50 м/с ; -10 м/с^2
 Б) 10 м/с ; 50 м/с^2 В) -10 м/с ; 10 м/с^2

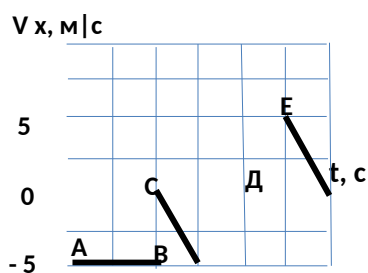
Задание 5. Период вращения колеса 0,5 с. Какова частота его вращения?

- А) 2 Гц Б) 5 Гц В) 0,5 Гц

Вариант 4

Задание 1. Может ли человек, находясь на движущемся эскалаторе, быть в состоянии покоя относительно земли?

Задание 2. Опишите характер движения тела на каждом из участков: АВ, ВС, СД, ДЕ.



Задание 3. Автобус отъезжает от остановки с ускорением 1 м/с^2 . Какой путь он пройдет за 10 с?

Задание 4. Зависимость координаты движущегося тела от времени имеет вид $x(t) = -50 + 10t - 2t^2$. Чему равны начальная координата и проекция начальной скорости тела?

- А) 50 м ; 10 м/с Б) 10 м ; -2 м/с В) -50 м ; 10 м/с

Задание 5. Вал диаметром 0,2 м делает оборот за 2 с. Определите линейную скорость точек на его поверхности.

- А) $0,2 \text{ м/с}$ Б) $6,28 \text{ м/с}$ В) $0,628 \text{ м/с}$

Раздел 1. Механика

Тема Динамика

Задание 1. Выполните тест по вариантам

Вариант 1

Задание 1. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Двигается ли это тело или находится в состоянии покоя?

- А. Тело движется прямолинейно и равномерно или покоится.
- Б. Тело движется прямолинейно равномерно.
- В. Тело находится в состоянии покоя.

2. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10 Н?

- А. Равномерно со скоростью 2 м/с.
- Б. Равноускоренно с ускорением 2 м/с².
- В. Будет покоиться.



3. На тело массой 1 кг действуют силы $F_1=12$ Н и $F_2=9$ Н, направленные так, как

показано на рисунке. Чему равно ускорение тела?

- А. 12 м/с²
- Б. 3 м/с²
- В. 9 м/с²

4. Определите с какой высоты падал камень массой 100 г, если время его падения 2 с.

- А. 20 м.
- Б. 10 м.
- В. 40 м.

5. Тележка массой 200 г движется равномерно по горизонтальной поверхности стола со скоростью 2 м/с. Чему равен ее импульс?

- А. 0,4 кг*м/с
- Б. 0,2 кг*м/с
- В. 4 кг*м/с

6. Пуля массой 10 г пробивает стену. Скорость пули при этом уменьшилась от 800 м/с до 400 м/с. Найти изменение импульса пули.

- А. 4 кг*м/с
- Б. 40 кг*м/с
- В. 2 кг*м/с

7. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 100 кг. Какой стала скорость лодки?

- А. 1 м/с
- Б. 0,5 м/с
- В. 2 м/с

8. Сила 40 Н сообщает телу ускорение 0,5 м/с². Какая сила сообщит этому телу ускорение 1 м/с²?

- А. 20 Н
- Б. 80 Н
- В. 60 Н.

9. При взаимодействии тела массой 2 кг с силой 20 Н тело изменило свою скорость с 3 м/с до 5 м/с. Определите время взаимодействия.

- А. 0,8 с
- Б. 0,4 с
- В. 0,2 с

10. Вагон массой 30 т столкнулся с другим вагоном. В результате столкновения первый вагон получил ускорение, равное 6 м/с², а второй – ускорение, равное 12 м/с². Определите массу второго вагона.

- А. 30 т
- Б. 20 т
- В. 15 т.

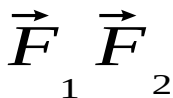
Вариант 2.

1. Равнодействующая всех сил, действующих на движущийся мяч относительно инерциальной системы отсчета, равна нулю. Какова траектория движения мяча?

- А. Прямая
- Б. Точка.
- В. Парабола.

2. Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием сила 2 Н?

- А. Равномерно со скоростью 1 м/с.
- Б. Равноускоренно с ускорением 1 м/с²
- В. Будет покоиться.



3. На тело массой 1 кг действуют силы $F_1=8$ Н и $F_2=6$ Н, направленные так, как

показано на рисунке. Чему равно ускорение тела?

- А. 8 м/с²
- Б. 14 м/с²
- В. 6 м/с²

4. Определите время падения камня массой 100 г, если высота падения 80 м.

А. 4 с. Б. 5 с. В. 2 с.

5. Мяч массой 500 г летит со скоростью 5 м/с. Чему равен импульс мяча?

А. 0,5 кг*м/с Б. 2,5 кг*м/с В. 2 кг*м/с

6. Тело массой 300 г изменяет свою скорость с 0,5 м/с до 1 м/с. Определите изменение импульса тела.

А. 0,45 кг*м/с Б. 0,25 кг*м/с В. 0,15 кг*м/с

7. Снаряд массой 40 кг, летящий горизонтально со скоростью 400 м/с, попадает в неподвижную платформу с песком массой 10 т и застревает в песке. С какой скоростью стала двигаться платформа?

А. 20 м/с Б. 1,6 м/с В. 400 м/с.

8. Тело массой 1 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение 0,2 м/с². Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием той же силы?

А. 0,04 м/с² Б. 4 м/с² В. 1 м/с²

9. Определите силу взаимодействия тела массой 2 кг, если за время 0,2 с тело изменило свою скорость от 3 м/с до 5 м/с.

А. 60 Н Б. 30 Н В. 20 Н

10. При столкновении двух тележек массами 2 кг и 4 кг первая получила ускорение, равное 1 м/с². Определите модуль ускорения второй тележки.

А. 0,5 м/с² Б. 2 м/с² В. 1,5 м/с²

Раздел 1. Механика

Тема Законы сохранения в механике

Задание 1: выполните тест

- Импульс системы, состоящей из нескольких материальных точек, равен:
 - сумме модулей импульсов всех ее материальных точек;
 - векторной сумме импульсов всех ее материальных точек;
 - импульсы нельзя складывать.
- Утверждение о том, что импульсы замкнутой системы тел не изменяются, является:
 - необоснованным;
 - физическим законом;
 - вымыслом;
 - затрудняюсь что-либо сказать по этому поводу.
- Мальчик массой 50 кг, стоя на очень гладком льду, бросает груз массой 8 кг под углом 60° к горизонту со скоростью 5 м/с. Какую скорость приобретет мальчик?
 - 5,8 м/с;
 - 1,36 м/с;
 - 0,8 м/с;
 - 0,4 м/с.
- Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Какое из перечисленных ниже преобразований энергии наряду с другими происходит в этом процессе?
 - кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины;
 - кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию;
 - потенциальная энергия пружины преобразуется в ее кинетическую энергию;
 - внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.
- Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Н·с, Масса тела равна...
 - 0,5 кг;
 - 1 кг;
 - 2 кг;
 - 32 кг.
- Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно 0,03 кг·м/с и 0,04 кг·м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен
 - 0,01 кг·м/с;
 - 0,0351 кг·м/с;
 - 0,05 кг·м/с;
 - 0,07 кг·м/с;
- Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной 4 Н за 2 с импульс тела увеличился и стал равен 20 кг·м/с. Первоначальный импульс тела равен
 - 4 кг·м/с;
 - 8 кг·м/с;
 - 12 кг·м/с;
 - 28 кг·м/с;
- Какую работу надо совершить, чтобы лежащий на земле однородный стержень длиной 2 м и массой 100 кг поставить вертикально, медленно поднимая один его конец?
 - 100 Дж;
 - 200 Дж;
 - 1000 Дж;
 - 2000 Дж.
- Величина работы может быть отрицательной?
 - может;
 - не может;
 - об этом ничего нельзя сказать.
- Процесс работы – это:
 - любой процесс превращения энергии;
 - процесс превращения энергии, не связанный с движением тел;
 - процесс превращения энергии при действии сил на движущееся тело.
- Кинетическая энергия:
 - может быть отрицательной величиной;
 - не может быть отрицательной величиной;
 - может быть и отрицательной, и положительной.
- Кинетической энергией тело обладает благодаря:
 - взаимодействию с другими телами;
 - благодаря своему движению;
 - благодаря своей деформации.
- Платформа массой 10 т движется со скоростью 2 м/с. Ее нагоняет платформа массой 15 т, движущаяся со скоростью 3 м/с. Какой будет скорость этих платформ после автосцепки?
 - 2,6 м/с;
 - 13 м/с;
 - 26 м/с;
 - 5 м/с.
- Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Потенциальная энергия штанги при этом изменилась на
 - 37,5 Дж;
 - 150 Дж;
 - 300 Дж;
 - 1500 Дж.
- Тело массой 2 кг брошено вертикально вверх с поверхности земли со скоростью 10 м/с. На какой высоте потенциальная и кинетическая энергия тела совпадают?
 - 1 м;
 - 2 м;
 - 2,5 м;
 - 5 м.

Раздел 1. Механика

Тема Механические колебания и волны

Задание 1. Выполните тест.

1. Свободными называются колебания, которые происходят под действием ...

1. ... силы трения. 2. ... внешних сил. 3. ... внутренних сил.

2. Свойства продольных волн. Укажите неполный ответ.

1. Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.

2. Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.

3. Эти волны могут распространяться только в газах,

3. Подвешенный на пружине груз совершает малые колебания в вертикальном направлении. Считая колебания незатухающими, укажите правильное утверждение.

1. Скорость груза изменяется со временем периодически.

2. Период колебаний зависит от амплитуды.

3. Чем больше жесткость пружины, тем больше период колебаний.

4. Свойства поперечных волн. Укажите неверный ответ.

1. Скорость волны равна произведению длины волны на частоту волны.

2. Поперечные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.

3. Эти волны могут распространяться только в твердых телах.

5. Какой из перечисленных примеров является вынужденным колебанием?

1. Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.

2. Колебание струны гитары.

3. Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.

4. Колебания чашек рычажных весов.

6. Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите правильное утверждение.

1. Чем длиннее нить, тем меньше период колебаний.

2. Частота колебаний зависит от массы груза.

3. Груз проходит положение равновесия через равные интервалы времени.

7. Свойства механических волн. Укажите неверный ответ.

1. Волны переносят вещество.

2. Волны переносят энергию.

3. Источником волн являются колеблющиеся тела.

8. В воздухе распространяются звуковая и ультразвуковая волны. Выберите правильное утверждение.

1. Частота звуковой волны превышает частоту ультразвуковой волны.

2. Обе волны являются поперечными.

3. Длина звуковой волны больше, чем длина ультразвуковой волны.

9. В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?

1. Только по направлению распространения волны.

2. Во всех направлениях.

3. Только перпендикулярно распространению волны.

10. Ветвь камертона колеблется с частотой 600 Гц. Выберите правильное утверждение.

1. Если амплитуда колебаний увеличится, высота тона излучаемого звука станет меньше.

2. Если амплитуда колебаний уменьшится, громкость излучаемого звука увеличится.

3. Чем больше частота колебаний, тем выше высота тона излучаемого звука.

11. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

1. Только перпендикулярно распространению волны.

2. Во всех направлениях.

3. Только по направлению распространения волны.

12. Вынужденными называются колебания, которые происходят только под действием?

1. ... неизменной внешней силы.

2. ... внутренних сил.

3. ... периодически изменяющейся внешней силы.

13. За 5 с маятник совершил 10 колебаний. Укажите правильный ответ.

1. Период колебаний 2 с.
2. Период колебаний 50 с.
3. Период колебаний 0,5 с.

14. В воздухе распространяется звуковая волна. Выберите правильное утверждение.

1. Чем выше частота звуковой волны, тем меньше скорость этой волны.
2. Волна представляет собой чередующиеся сжатия и разрежения.
3. Волна является поперечной.

15. За 2 с маятник совершил 8 колебаний. Укажите правильный ответ.

1. Частота колебаний 4 Гц.
2. Частота колебаний 0,25 Гц.
3. Частота колебаний 16 Гц.

Раздел 2. Молекулярная физика

Тема Основы Молекулярно-кинетической теории

Задание 1: выполните задания по карточкам.

Карточка к заданию 1

ВАРИАНТ _____

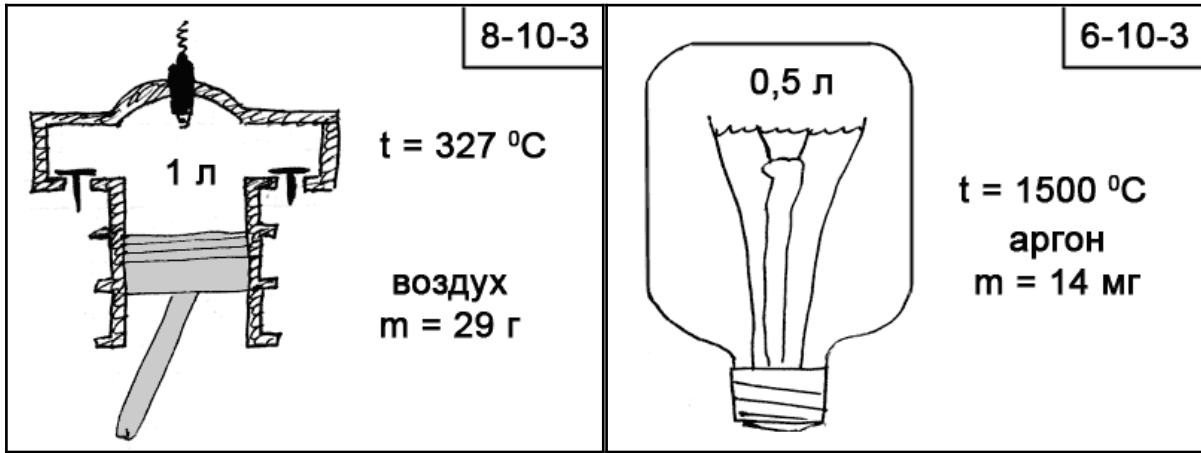
Фамилия ученика _____

Вопросы	Ответы
Относительная молекулярная масса, m_r	
Молярная масса вещества, μ (кг/моль)	
Количество вещества, ν (моль)	
Масса молекулы, m_0 (кг)	
Число молекул в сосуде, N	
Концентрация молекул, n ($1/m^3$)	
Плотность газа, ρ ($кг/m^3$)	
Абсолютная температура, T (К)	
Давление газа в сосуде, p (Па)	
Средняя кинетическая энергия молекул, E (Дж)	
Средняя квадратичная скорость молекул газа, v (м/с)	

1-10-3	<p>$t = 17 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>6 литров</p> <p>азот $m = 560 \text{ г}$</p>	7-10-3	<p>5 л</p> <p>CH_4</p> <p>$t = 17 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>метан $m = 160 \text{ г}$</p>
--------	--	--------	---

5-10-3	<p>Cl_2</p> <p>20 м³</p> <p>$t = 400 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>хлор $m = 710 \text{ кг}$</p>
--------	---

4-10-3	<p>CO_2</p> <p>$t = 27 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>углекислота $m = 5,3 \text{ кг}$</p> <p>$V = 50 \text{ литров}$</p>
--------	---



Раздел 2. Молекулярная физика

Тема Основы термодинамики.

Задание 1: выполните тест по вариантам.

Вариант 1.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии происходит при

- 1) совершении работы над телом без изменения его скорости,
- 2) осуществлении теплопередачи от тела,
- 3) изменении скорости движения тела.

А) 1 Б) 1 и 2 В) 2 Г) 2 и 3 Д) 3

2. Запись первого закона термодинамики для адиабатного процесса имеет вид:

- | | |
|-------------------|------------------------|
| А) $Q = A'$ | В) $Q = \Delta U + A'$ |
| Б) $Q = \Delta U$ | Г) $A' = -\Delta U$ |

3. По формуле $\eta = \frac{|Q_1| - |Q_2|}{|Q_1|}$ рассчитывается

А) количество теплоты, Б) работа, В) коэффициент полезного действия, Г) внутренняя энергия.

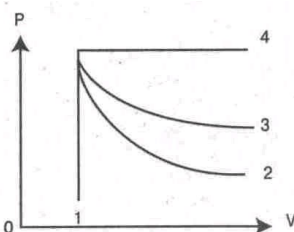
4. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа вычисляется по формуле:

- | | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| А) $p \cdot \Delta V$ | Б) $\frac{m}{M} RT$ | В) $\frac{3m}{2M} RT$ |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|

5. Условием протекания изотермического процесса является:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|------------|-------------------|
| А) $\Delta V = 0$ | Б) $\Delta T = 0$ | В) $Q = 0$ | Г) $\Delta p = 0$ |
|-------------------|-------------------|------------|-------------------|

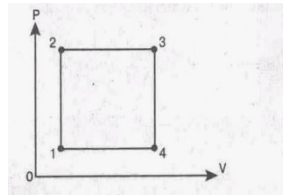
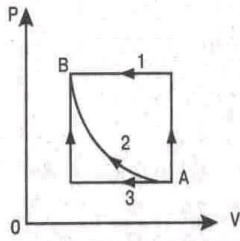
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора, изобара идеального газа. Графиком изобары является: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



7. Формула работы при изобарном расширении газа имеет вид:

А) $pS\Delta V$ Б) $P\Delta h$ В) pS Г) $p(V_2 - V_1)$

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет максимальное значение при способе: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 1 и 3.



(рис. 2)

9. Минимальному значению температуры на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.(рис. 2).

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина

Единица измерения (СИ)

- 1) Q (количество теплоты)
- 2) V (объем)
- 3) T (абсолютная температура)

- А) Дж (джоуль)
- Б) м^3 (метр³)
- В) Н (ньютон)
- Г) К (кельвин)
- Д) Н (ньютон)
- Е) л(литр)

11. Название процесса.

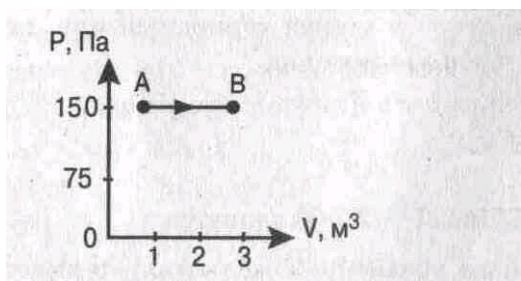
Запись первого закона термодинамики

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1) Изотермический, $T = \text{const}$ | А) $Q = \Delta U$ |
| 2) Изохорный, $V = \text{const}$ | Б) $\Delta U = A + Q$ |
| 3) Изобарный, $p = \text{const}$ | В) $Q = A'$ |
| | Г) $Q = \Delta U + A'$ |
| | Д) $A' = -\Delta U$ |

Решите задачи:

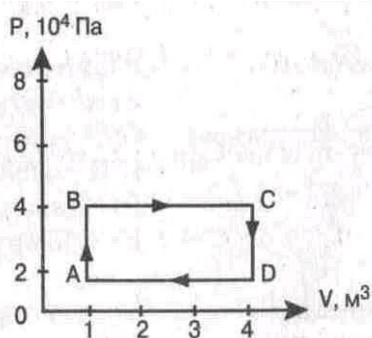
12. Газу передано количество теплоты 100 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.



14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 60 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.



Вариант 2.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии происходит при:

- 1) изменении потенциальной энергии,
- 2) совершении телом работы,
- 3) осуществлении теплопередачи телу.

А)1 Б)3 В)1и3 Г) 2 Д)1и2 Е)2и3

2. Запись первого закона термодинамики для **изохорного** процесса имеет вид:

А) $Q = A'$
 Б) $Q = \Delta U + A'$

В) $Q = \Delta U$
 Г) $A = -\Delta U$

3. Выражение $\Delta U = A + Q$ является

- А) основным уравнением молекулярно-кинетической теории,
 Б) законом Гука,
 В) первым законом термодинамики,
 Г) уравнением состояния идеального газа.

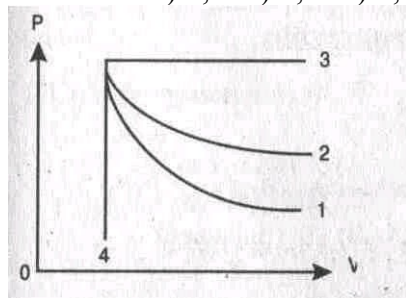
4. Изменение внутренней энергии одноатомного идеального газа вычисляется по формуле

А) $\frac{3m}{2M} R\Delta T$ Б) $p \cdot \Delta V$ В) $mc\Delta T$

5. Условием протекания изобарного процесса является

А) $\Delta V = 0$ Б) $\Delta T = 0$ В) $Q = 0$ Г) $\Delta p = 0$

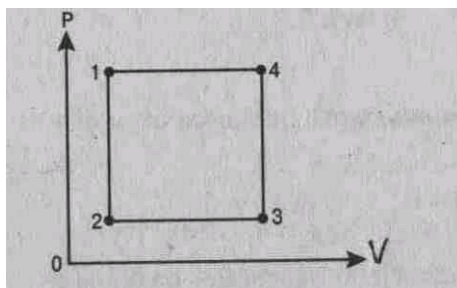
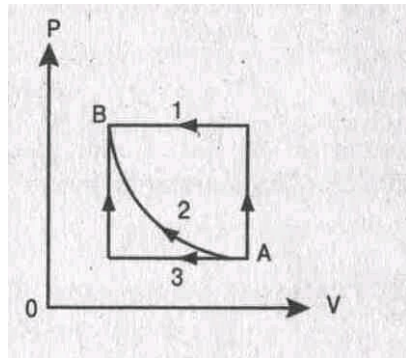
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, **изохора** и изобара идеального газа. Графиком адиабаты является: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



7. Формула **работы** при изотермическом расширении газа имеет вид

А) $p(V_2 - V_1)$ Б) $P\Delta h$ В) pS Г) $pS\Delta V$

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет минимальное значение при способе: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 1 и 3.



(рис.2)

9. Минимальному значению внутренней энергии на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4 (рис. 2)

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина

Единица измерения

1) А (работа)

А) Н (Ньютон)

2) Р (давление)

Б) Дж (джоуль)

3) С (удельная теплоёмкость)

В) Па (Паскаль)

Г) Дж/кг К

Д) Дж/кг

Запись первого закона термодинамики

А) $Q = \Delta U + A'$

Б) $Q = A$

В) $Q = \Delta U$

Г) $A = p\Delta V$

Д) $A = -\Delta U$

11. Название процесса, постоянный параметр

- 1) Изобарный
- 2) Адиабатный
- 3) Изотермически

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

12. Газу передано количество теплоты 120 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 200 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.

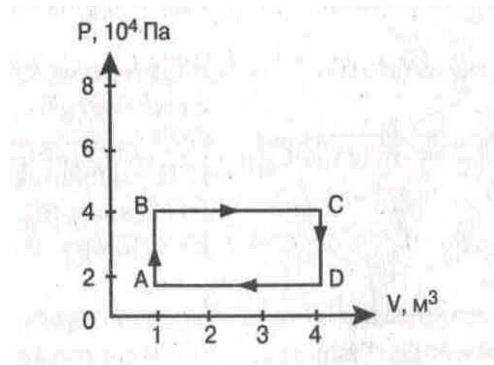
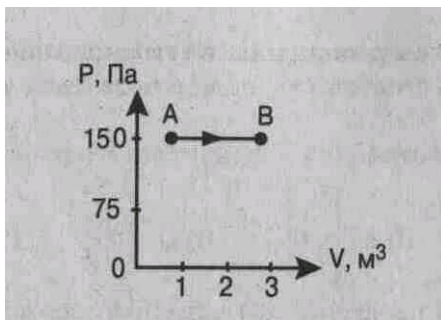


рис.2

14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 120 Дж и отдает холодильнику 90 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл (рис. 2)

Вариант 3

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии тела, если ему передано количество теплоты и внешние силы совершили над ним работу, определяется формулой:

- А) Q Б) A В) $Q + A$ Г) $Q - A$ Д) $A - Q$

2. Запись первого закона термодинамики для изобарного процесса имеет вид:

3. По формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$ рассчитывается

А) количество теплоты, выделяемое паром при его **конденсации**,

Б) количество теплоты, выделяемое при кристаллизации тела,

В) количество теплоты, полученное или отданное телом,

Г) количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива.

4. Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его объема и давления в 2 раза

А) увеличится в 2 раза. Б) уменьшится в 2 раза. В) увеличится в 4 раза. Г) не изменится.

5. Условием протекания **изохорного** процесса является:

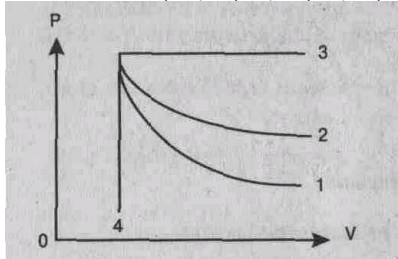
А) $\Delta V = 0$

Б) $\Delta T = 0$

В) $Q = 0$

Г) $\Delta p = 0$

6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, **изохора**, изобара идеального газа. Графиком изотермы является: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



7. Формула работы при изобарном сжатии газа имеет вид

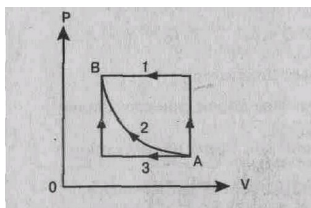
А) $p\Delta V$

Б) pS

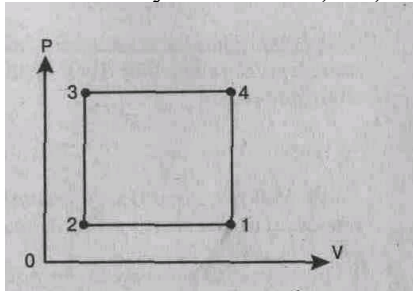
В) $pS\Delta V$

Г) $P\Delta h$

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа внешних сил над газом имеет максимальное значение при способе: А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 2,3



9. Максимальному значению внутренней энергии на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4.



УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина

Единица измерения (СИ)

1) U (внутренняя энергия)

А) Па (паскаль)

2) η (коэффициент полезного действия)

Б) Дж (джоуль)

В) % (процент)

3) P (давление)

Г) Н (ньютон)

Д) К (кельвин)

11. Название процесса

Запись первого закона термодинамики

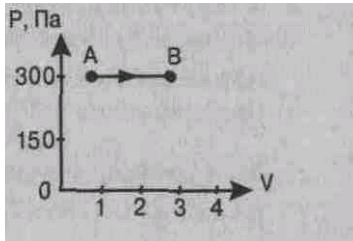
- 1) Адиабатный
 2) Изотермический,
 $T = \text{const}$
 3) Изохорный, $V = \text{const}$

- А) $A = -\Delta U$
 Б) $Q = \Delta U + A$
 В) $Q = A$
 Г) $Q = \Delta U$

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

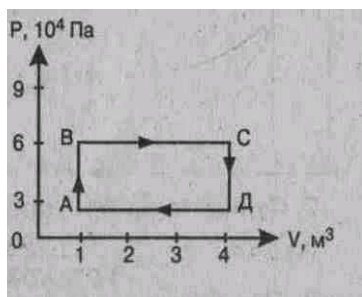
12. Газу передано количество теплоты 150 Дж и внешние силы совершили над ним работу 350 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния 1 в состояние 2.



14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 200 Дж и отдает холодильнику 120 Дж. Найти КПД машины

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.



Вариант 4.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии тела, если оно получило от окружающих тел количество теплоты и совершило работу, определяется формулой:

- А) Q В) $Q + A'$ Д) $A' - Q$
 Б) A' Г) $Q - A'$

2. Запись первого закона термодинамики для изотермического процесса имеет вид:

- А) $Q = A'$ Б) $Q = \Delta U$ В) $Q = \Delta U + A'$ Г) $A' = -\Delta U$

3. По формуле $U = \frac{3}{2} PV$ рассчитывается

- А) внутренняя энергия одноатомного идеального газа, Б) работа внешних сил,
 В) количество теплоты, полученное или отданное телом, Г) работа газа.

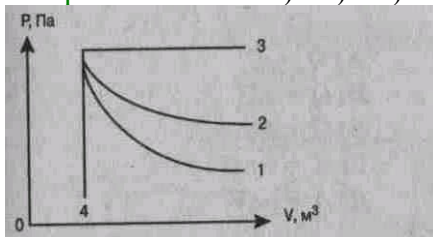
4. Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его давления в 2 раза и уменьшения объема в 2 раза

- А) увеличится в 2 раза. В) уменьшится в 2 раза. Б) увеличится в 4 раза. Г) не изменится.

5. Условием протекания адиабатического процесса является

- А) $\Delta V = 0$ Б) $\Delta T = 0$ В) $Q = 0$ Г) $\Delta p = 0$

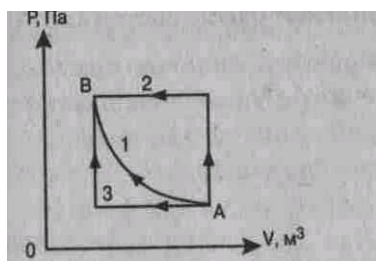
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, **изохора**, изобара идеального газа. Графиком **изохоры** является: А)1 Б)2 В)3 Г)4



7. Формула работы при изобарном сжатии газа имеет вид

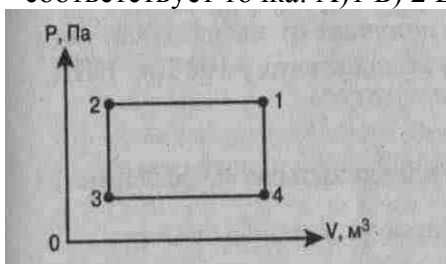
- А) $pS\Delta V$ Б) $P\Delta h$ В) $p\Delta V$ Г) pS

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа внешних сил над газом имеет минимальное значение при способе



- А)1
 Б) 2
 В)3
 Г)1,3

9. Максимальному значению температуры на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А)1 Б) 2 В)3 Г) 1,3.



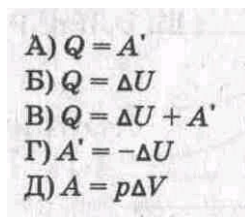
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина Единица измерения (СИ)

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) А (работа) | А) моль |
| 2) V (объем) | Б) кг/моль |
| 3) M (молярная масса) | В) м ³ |
| Г) Н (Ньютон) | |
| Д) Дж (Джоуль) | |

11. Название процесса. Запись первого закона термодинамики

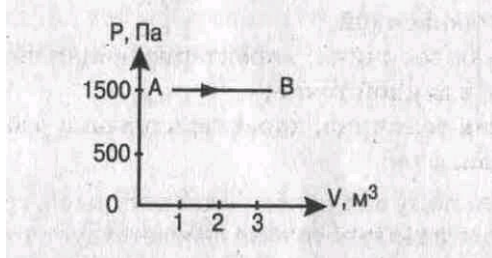
- 1) Изотермический,
- 2) **Изохорный,**
- 3) Изобарный



РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

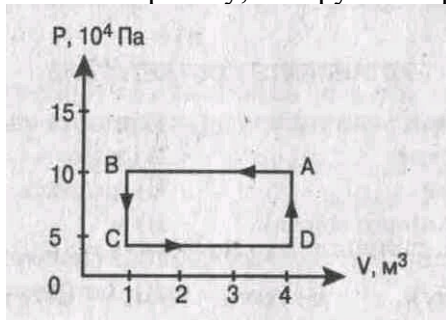
12. Газу передано количество теплоты 200 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.



14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 130 Дж и отдает холодильнику 100 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.



Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.

Тема Агрегатные состояния веществ.

Задание 1. Выполните задания по вариантам
Вариант 1.

Вопросы группы А.

1. Чем объяснить, что твердое тело имеет неизменную форму и объем?
2. Что называется кристаллом?
3. Какие тела называются твердыми в строгом смысле слова?
4. Что такое монокристалл?

5. Что называется поликристаллом?
6. Какие тела называются аморфными?

№ ответа	Ответы группы А
4	...тела кристаллические.
6	...твердое тело, состоящее из беспорядочно сросшихся кристаллов.
10	...между молекулами твердых тел большие силы сцепления
1	...тела, не имеющие в твердом состоянии кристаллического строения.
9	...тело, имеющее правильную геометрическую форму и ограниченное естественными плоскими гранями
8	...тела, не имеющие постоянной формы и объема.
2	...твердое тело, состоящее из одного кристалла.
5	...частица вещества, имеющая правильную геометрическую форму.
3	Силы сцепления между молекулами твердого тела значительны, поэтому молекулы колеблются около определенных положений равновесия и почти не имеют поступательного движения.
7	...тела, сохраняющие свою форму и объем.

Вопросы гр. В

1. Что можно сказать об изменении температуры в процессе плавления кристаллического тела?
2. Что можно сказать об изменении температуры в процессе плавления аморфного тела?
3. Почему аморфные тела со временем могут переходить в кристаллические?
4. Какие частицы находятся в узлах кристаллической решетки?
5. Чем объясняются резкие различия механических свойств графита и алмаза?
6. Что называется анизотропией кристаллов?

№ ответа	Ответы группы А
5	...разрозненные ионы или атомы, но иногда целые молекулы.
9	...между молекулами алмаза силы сцепления гораздо больше, чем между молекулами графита.
6	...не имеет определенной температуры плавления; с повышением температуры оно постепенно размягчается, переходя в жидкое состояние.
2	...ионизированные атомы или молекулы.
1	...зависимость физических свойств от направления в пределах одного кристалла (ввиду закономерного расположения частиц).
7	...имеет вполне определенную температуру плавления, которая в процессе плавления остается постоянной.
3	Наибольшей устойчивостью обладает тело, имеющее максимальную потенциальную энергию. Кристаллические тела имеют большой запас энергии, поэтому ...
10	... имеют разные кристаллические решетки, а это...
8	... зависимость физических свойств от направления в кристаллическом теле.
4	Наибольшей устойчивостью обладает тело, имеющее минимальную потенциальную энергию. Кристаллические тела по сравнению с аморфными имеют меньший запас потенциальной энергии.

Вариант 2.
Вопросы группы А.

1. Чем объяснить, что твердое тело имеет неизменную форму и объем?
2. Что называется кристаллом?
3. Какие тела называются твердыми в строгом смысле слова?
4. Что такое монокристалл?
5. Что называется поликристаллом?
6. Какие тела называются аморфными?

№ ответа	Ответы группы А
5	...тела кристаллические.
6	...твердое тело, состоящее из беспорядочно сросшихся кристаллов.
2	...между молекулами твердых тел большие силы сцепления
1	...тела, не имеющие в твердом состоянии кристаллического строения.
10	...тело, имеющее правильную геометрическую форму и ограниченное естественными плоскими гранями
4	...тела, не имеющие постоянной формы и объема.
9	...твердое тело, состоящее из одного кристалла.
7	...частица вещества, имеющая правильную геометрическую форму.
3	Силы сцепления между молекулами твердого тела значительны, поэтому молекулы колеблются около определенных положений равновесия и почти не имеют поступательного движения.
8	...тела, сохраняющие свою форму и объем.

Вопросы гр. В

1. Что можно сказать об изменении температуры в процессе плавления кристаллического тела?
2. Что можно сказать об изменении температуры в процессе плавления аморфного тела?
3. Почему аморфные тела со временем могут переходить в кристаллические?
4. Какие частицы находятся в узлах кристаллической решетки?
5. Чем объясняются резкие различия механических свойств графита и алмаза?
6. Что называется анизотропией кристаллов?

№ ответа	Ответы группы А
2	...разрозненные ионы или атомы, но иногда целые молекулы.
6	...между молекулами алмаза силы сцепления гораздо больше, чем между молекулами графита.
5	...не имеет определенной температуры плавления; с повышением температуры оно постепенно размягчается, переходя в жидкое состояние.
10	...ионизированные атомы или молекулы.
4	...зависимость физических свойств от направления в пределах одного кристалла (ввиду закономерного расположения частиц).
9	...имеет вполне определенную температуру плавления, которая в процессе плавления остается постоянной.
1	Наибольшей устойчивостью обладает тело, имеющее максимальную потенциальную энергию. Кристаллические тела имеют большой запас энергии, поэтому ...
8	... имеют разные кристаллические решетки, а это...
7	... зависимость физических свойств от направления в кристаллическом теле.
3	Наибольшей устойчивостью обладает тело, имеющее минимальную потенциальную энергию. Кристаллические тела по сравнению с аморфными имеют меньший запас потенциальной энергии.

Вариант 3.

Вопросы группы А.

1. Чем объяснить, что твердое тело имеет неизменную форму и объем?
2. Что называется кристаллом?
3. Какие тела называются твердыми в строгом смысле слова?
4. Что такое монокристалл?
5. Что называется поликристаллом?
6. Какие тела называются аморфными?

№ ответа	Ответы группы А
7	...тела кристаллические.
4	...твердое тело, состоящее из беспорядочно сросшихся кристаллов.
5	...между молекулами твердых тел большие силы сцепления
10	...тела, не имеющие в твердом состоянии кристаллического строения.
9	...тело, имеющее правильную геометрическую форму и ограниченное естественными плоскими гранями
2	...тела, не имеющие постоянной формы и объема.
1	...твердое тело, состоящее из одного кристалла.
6	...частица вещества, имеющая правильную геометрическую форму.
8	Силы сцепления между молекулами твердого тела значительны, поэтому молекулы колеблются около определенных положений равновесия и почти не имеют поступательного движения.
3	...тела, сохраняющие свою форму и объем.

Вопросы гр. В

1. Что можно сказать об изменении температуры в процессе плавления кристаллического тела?
2. Что можно сказать об изменении температуры в процессе плавления аморфного тела?
3. Почему аморфные тела со временем могут переходить в кристаллические?
4. Какие частицы находятся в узлах кристаллической решетки?
5. Чем объясняются резкие различия механических свойств графита и алмаза?
6. Что называется анизотропией кристаллов?

№ ответа	Ответы группы А
1	...разрозненные ионы или атомы, но иногда целые молекулы.
9	...между молекулами алмаза силы сцепления гораздо больше, чем между молекулами графита.
8	...не имеет определенной температуры плавления; с повышением температуры оно постепенно размягчается, переходя в жидкое состояние.
7	...ионизированные атомы или молекулы.
2	...зависимость физических свойств от направления в пределах одного кристалла (ввиду закономерного расположения частиц).
10	...имеет вполне определенную температуру плавления, которая в процессе плавления остается постоянной.
6	Наибольшей устойчивостью обладает тело, имеющее максимальную потенциальную энергию. Кристаллические тела имеют большой запас энергии, поэтому ...
3	... имеют разные кристаллические решетки, а это...
5	... зависимость физических свойств от направления в кристаллическом теле.
4	Наибольшей устойчивостью обладает тело, имеющее минимальную потенциальную энергию. Кристаллические тела по сравнению с аморфными имеют меньший запас потенциальной энергии.

Раздел 1. Электродинамика.

Тема Электрическое поле.

Оцениваемые умения: применять теоретические знания по данной теме при решении задач

Оцениваемые знания:

Оцениваемые компетенции (при необходимости):

Задание 1: выполните тест по вариантам

Вариант 1.

1. Электрическое поле — это

- А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
- Б) вид материи, главное свойство которого — действие на заряды с некоторой силой,
- В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд в данной точке,
- Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.

2. Единицей измерения заряда является

- А) фарада (Ф),
- В) кулон (Кл),
- Б) вольт (В),
- Г) ньютон/кулон (Н/Кл).

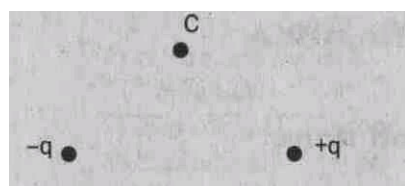
3. Сила взаимодействия двухточечных зарядов вычисляется по формуле



4. Масса тела, получившего положительный заряд

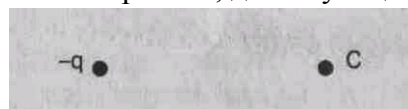
- А) не изменится,
- Б) увеличится.
- В) уменьшится.

5. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен



- А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

6. Вектор силы, действующей на электрон в точке С, направлен

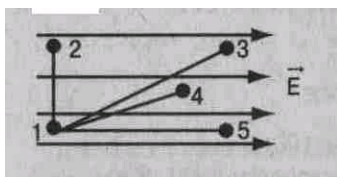


- А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

7. Расстояние между зарядами увеличили. Сила взаимодействия между ними

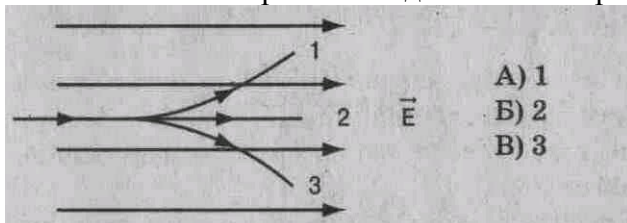
- А) увеличится.
- Б) уменьшится.
- В) не изменится.

8. Работа по перемещению заряда минимальна между точками



А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.

9. В электрическое поле влетает протон. Он движется по траектории

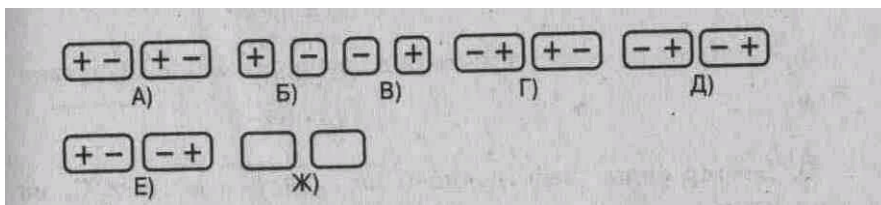


А) 1
Б) 2
В) 3

10. Протон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 9)

А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно

11. Вблизи отрицательного заряда находится проводник. При разделении проводника на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке



12. Для увеличения емкости конденсаторы соединяют

А) последовательно. Б) параллельно.

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

13. Сила, действующая на заряд 10^{-7} Кл в электрическом поле с напряженностью $2 \cdot 10^2$ Н/Кл, равна ___ Н.

14. Энергия конденсатора емкостью 5 мкФ и напряжением на обкладках 200 В равна ___ Дж.

15. Два точечных заряда $+6q$ и $-2q$ взаимодействуют с силой 0,3 Н. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ___ Н.

Вариант 2.

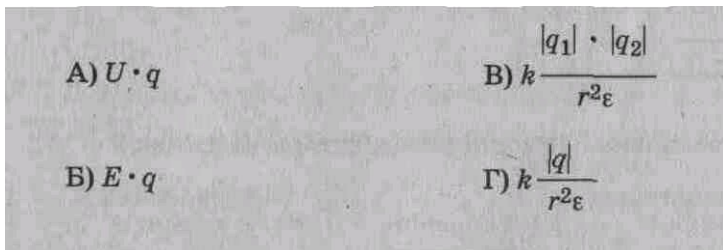
1. Электрический заряд — это

- А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
- Б) вид материи, главное свойство которого — действие на заряды с некоторой силой,
- В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд,
- Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.

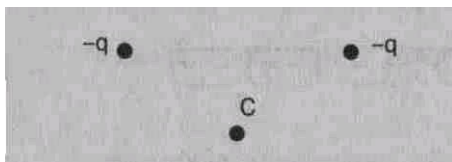
2. Единицей измерения напряженности является

- А) фарада (Ф),
- Б) кулон (Кл),
- В) вольт (В),
- Г) ньютон/кулон (Н/Кл).

3. Работа по перемещению заряда вычисляется по формуле



4. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен



А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз

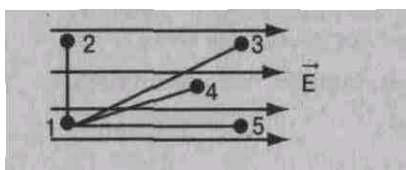
5. Вектор силы, действующей на протон в точке С, направлен



6. С увеличением расстояния между пластинами конденсатора его емкость

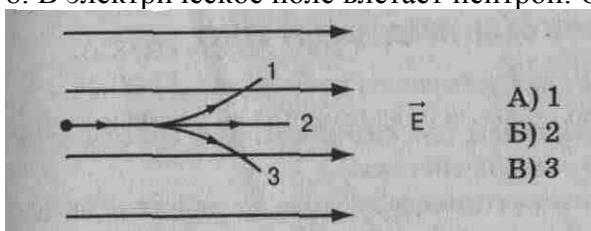
А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.

7. Работа по перемещению заряда максимальна между точками



А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.

8. В электрическое поле влетает нейтрон. Он движется по траектории

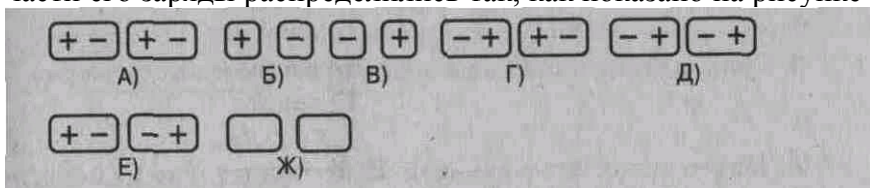


А) 1
Б) 2
В) 3

9. Нейтрон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 8)

А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно.

10. Вблизи положительного заряда находится диэлектрик. При разделении диэлектрика на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке



ДОПОЛНИТЕ

11. Заряды +2q и -3q слили. Образовался заряд ___.

12. Сила 0,02 мН действует на заряд 10^{-7} Кл. Напряженность электрического поля равна ___ Н/Кл.

13. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют на расстоянии 0,09 м. Сила взаимодействия равна ___ Н.

14. Энергия заряженного конденсатора 2 Дж, напряжение на его обкладках 200 В. Заряд конденсатора равен ___ Кл.

15. Два заряда $+8q$ и $-4q$ взаимодействуют с силой 0,2 Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ___ Н.

Вариант 4.

1. Напряженность электрического поля — это

- А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
- Б) вид материи, главное свойство которого - действие на заряды некоторой силой,
- В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд,
- Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.

2. Единицей измерения напряжения является

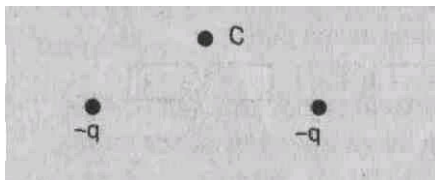
- А) фарада (Ф),
- Б) кулон (Кл),
- В) вольт (В),
- Г) ньютон/кулон (Н/Кл).

3. Сила, действующая на заряд, вычисляется по формуле,



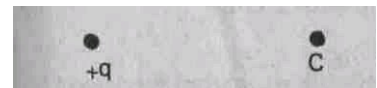
4. Масса тела, получившего отрицательный заряд
А) не изменится, Б) увеличится. В) уменьшится.

5. Вектор напряженности, созданной в точке С двумя зарядами, направлен



- А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

6. Вектор силы, действующей на электрон в точке С, направлен



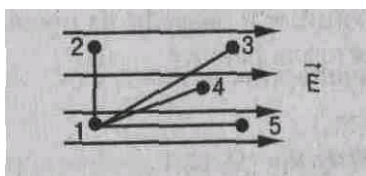
- А) вверх, Б) вниз, В) вправо, Г) влево.

7. Расстояние между зарядами уменьшили. Сила взаимодействия между ними

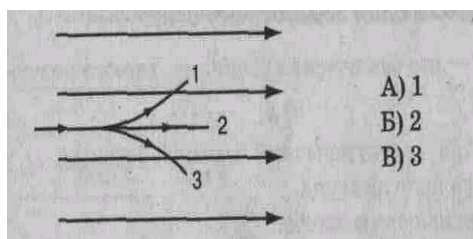
- А) увеличилась. Б) уменьшилась. В) не изменилась.

8. Напряжение равно нулю между точками

- А) 1—2
- Б) 1—3
- В) 1—4
- Г) 1—5



9. Электрон движется в электрическом поле по траектории 1В



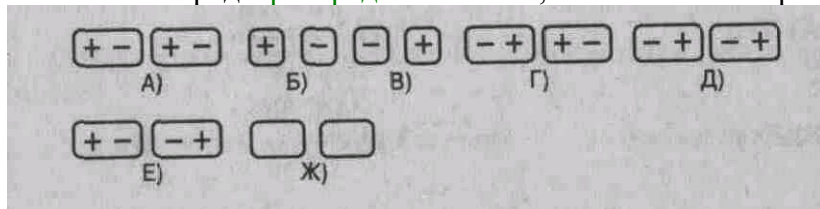
- А) 1
- Б) 2
- В) 3

А) 1; Б) 2; В) 3.

10. Электрон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 9)

А) равномерно, В) ускоренно. В) замедленно.

11. Вблизи положительного заряда находится проводник. При разделении проводника на 2 части его заряды **распределились** так, как показано на рисунке



ДОПОЛНИТЕ

12. Заряд конденсатора емкостью 2 мкФ и напряжением на обкладках 100 В равен __ Кл.

13. Два заряда по $1,2 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют в вакууме с силой $1,44 \cdot 10^{-5}$ Н. Расстояние между зарядами равно __ м.

14. Напряжение на обкладках конденсатора 200 В, его энергия 0,1 Дж. Емкость конденсатора равна __ Ф.

15. Два точечных заряда $-6q$ и $+2q$ взаимодействуют с силой 0,3 Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна __ Н.

Вариант 4.

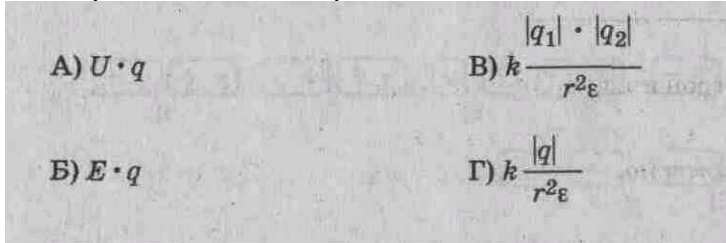
1. Напряжение—это физическая величина, характеризующая

А) способность тел к электрическим взаимодействиям, Б) силу, действующую на заряд, В) работу по перемещению заряда.

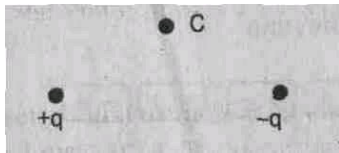
2. Единицей измерения электрической емкости является

- А) фарада (Ф), В) кулон (Кл),
 Б) вольт (В), Г) ньютон/кулон (Н/Кл).

3. Напряженность электрического поля в данной точке вычисляется по формуле



4. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен



- А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

5. Вектор силы, действующей на протон в точке С, направлен

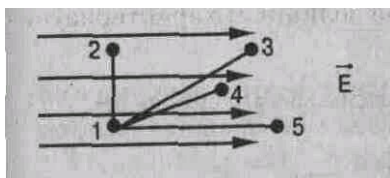


- А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

6. С увеличением площади пластин конденсатора его емкость

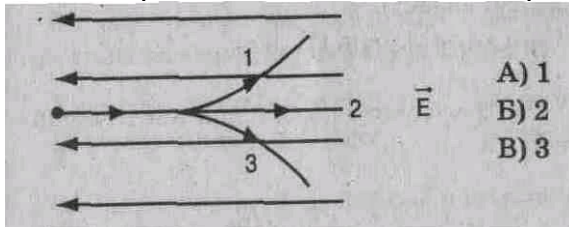
- А) увеличивается. Б) уменьшается. В) не изменяется.

7. Напряжение максимальное между точками



- А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.

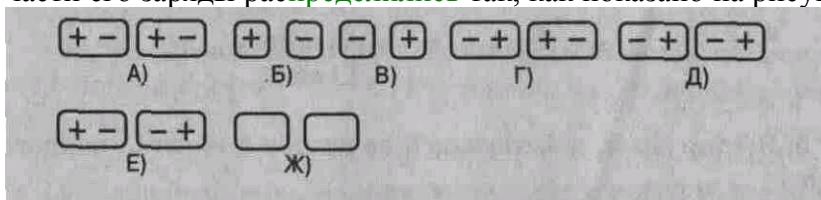
8. В электрическое поле влетает электрон. Он движется по траектории



9. Электрон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 8)

- А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно.

10. Вблизи отрицательного заряда находится диэлектрик. При разделении диэлектрика на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке

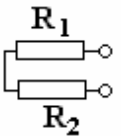


ДОПОЛНИТЕ

11. Заряд $-2q$ слили с зарядом $+5q$. Образовался заряд ____.
12. Емкость конденсатора с зарядом $2 \cdot 10^{-4}$ Кл и напряжением в пластинах 100 В равна ____ Ф.
13. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют в вакууме с силой 10^{-5} Н. Расстояние между зарядами равно ____ м.
14. Емкость конденсатора 2 мкФ, напряжение на обкладках 100 В. Энергия конденсатора равна ____ Дж.
15. Два заряда $-8q$ и $+4q$ взаимодействуют в вакууме с силой 0,2 Н. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ____ Н.

Тема Законы постоянного тока.

Часть А

- A1. Электрический ток — это ...
1) направленное движение частиц
2) хаотическое движение заряженных частиц
3) изменение положения одних частиц относительно других
4) направленное движение заряженных частиц
- A2. За 5 секунд по проводнику при силе тока 0,2 А проходит заряд равный ...
1) 0,04 Кл 2) 1 Кл 3) 5,2 Кл 4) 25 Кл
- A3. Работу электрического поля по перемещению заряда характеризует ...
1) напряжение 2) сопротивление
3) напряженность 4) сила тока
- A4. Напряжение на резисторе с сопротивлением 2 Ом при силе тока 4 А равно ...
1) 0,55 В 2) 2 В 3) 6 В 4) 8 В
- A5. Определить площадь сечения стального проводника длиной 1 км сопротивлением 50 Ом, удельное сопротивление стали $1,5 \cdot 10^{-7}$ Ом • м.
1) $3 \cdot 10^{-6}$ м² 2) $3 \cdot 10^{-3}$ м²
3) $3 \cdot 10^3$ м² 4) $3 \cdot 10^6$ м²
- A6. Если проволоку вытягиванием удлинить в 3 раза, то ее сопротивление ...
1) уменьшится в 3 раза 2) увеличится в 3 раза
3) уменьшится в 9 раз 4) увеличится в 9 раз
- A7. На участке цепи, состоящем из сопротивлений $R_1 = 2$ Ом и $R_2 = 6$ Ом, падение напряжения 24 В. Сила тока в каждом сопротивлении ...
1) $I_1 = I_2 = 3$ А 2) $I_1 = 6$ А, $I_2 = 3$ А
3) $I_1 = 3$ А, $I_2 = 6$ А 4) $I_1 = I_2 = 9$ А
- 
- 
- A8. К последовательно соединенным сопротивлениям $R_1 = R_2 = R_3 = 2$ Ом параллельно подключено сопротивление $R_4 = 6$ Ом, полное сопротивление цепи равно ...
1) 12 Ом 2) 6 Ом 3) 3 Ом 4) 1/12 Ом
- A9. Для увеличения цены деления вольтметра с внутренним сопротивлением 1500 Ом в 5 раз необходимо дополнительное сопротивление ...
1) 75 00 Ом 2) 6 000 Ом
3) 1 500 Ом 4) 300 Ом
- A10. Работу электрического тока можно рассчитать, используя выражение:
1) IR 2) $IU\Delta t$ 3) IU 4) I^2R
- A11. Мощность лампы накаливания при напряжении 220 В и силе тока 0,454 А равна ...
1) 60 Вт 2) 100 Вт 3) 200 Вт 4) 500 Вт
- A12. В источнике тока происходит ...
1) преобразование электрической энергии в механическую

2) разделение молекул вещества

3) преобразование энергии упорядоченного движения заряженных частиц в тепловую

4) разделение на положительные и отрицательные электрические заряды

A13.

Закону Ома для полной цепи соответствует

1) $\frac{\epsilon}{R+r}$ 2) $IU \Delta t$ 3) $\frac{U}{R}$ 4) $R+r$ выражение ...

A14. Единица измерения ЭДС в Международной системе ...

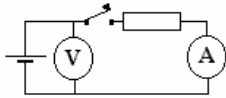
1) Ом·м

2) Ом

3) А

4) В

А



15. В данной цепи вольтметр показывает

1) ЭДС источника тока

2) 0 В

3) напряжение на внешнем участке цепи

4) напряжение на внутреннем участке цепи

A16. Цепь состоит из источника с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Внешнее сопротивление цепи 10 Ом. Ток короткого замыкания отличается от тока цепи в ... раз.

1) 1

2) 1,2

3) 5

4) 6

Часть В

B1. Если к источнику подключить сопротивление 4 Ом, то ток в цепи 2 А, а при сопротивлении 6 Ом ток - 1 А. Определить ЭДС и внутреннее сопротивление источника.

B2. ЭДС источника 28 В, внутреннее сопротивление 2 Ом $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 6$ Ом. Емкость конденсатора 4 мкФ. Определить силу тока в цепи и напряжение на конденсаторе.

B3. Последовательно соединены два резистора $R_1 = 6$ Ом и $R_2 = 3$ Ом. Отношение количества теплоты, выделяющегося в резисторах Q_1/Q_2 равно ...

B4. По участку цепи, состоящей из трех равных резисторов: два резистора соединены последовательно, а третий к ним параллельно, проходит ток с силой 3 А. Амперметр, включенный в последовательный участок цепи, показывает ...

Вариант 2.

“Законы постоянного тока”

Часть А

A1. За направление тока принимают направление движения...

1) электронов

2) отрицательных ионов

3) заряженных частиц

4) положительно заряженных частиц

A2. Время прохождения заряда 0,5 Ал при силе тока в проводнике 2 А равно ...

1) 4 с

2) 25 с

3) 1 с

4) 0,25 с

A3. Физическая величина, характеризующая заряд, проходящий через проводник за 1 секунду ...

1) напряжение

2) сопротивление

3) напряженность

4) сила тока

A4. Сопротивление резистора в цепи с током 4 А и падении напряжения на нем 2 В равно ...

1) 8 Ом

2) 6 Ом

3) 2 Ом

4) 0,5 Ом

A5. Длина медного кабеля с удельным сопротивлением $17 \cdot 10^{-8}$ Ом·м, площадью сечения $0,5 \text{ мм}^2$ и сопротивлением 170 Ом ...

1) $2 \cdot 10^{-3}$ м

2) 200 м

3) 5000 м

4) $5 \cdot 10^9$ м

A6. Если проволоку разрезать поперек на 3 равные части и соединить их параллельно, то ее сопротивление ...

- 1) уменьшится в 3 раза
- 2) увеличится в 3 раза
- 3) уменьшится в 9 раз
- 4) увеличится в 9 раз

A7. $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$ и падение напряжения на участке 24 В. Сила тока в каждом резисторе ...

- 1) $I_1 = 12 \text{ А}$, $I_2 = 4 \text{ А}$
- 2) $I_1 = I_2 = 3 \text{ А}$
- 3) $I_1 = I_2 = 16 \text{ А}$
- 4) $I_1 = 4 \text{ А}$, $I_2 = 12 \text{ А}$

A8. К трем параллельно соединенным резисторам

- 1) $\frac{4}{3} \text{ Ом}$
- 2) $\frac{3}{4} \text{ Ом}$
- 3) 4 Ом
- 4) 12 Ом

четвертый подключен последовательно $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3 \text{ Ом}$. Полное сопротивление цепи равно ...

A9. К вольтметру с внутренним сопротивлением 10^3 Ом подключили добавочное сопротивление $9 \cdot 10^3 \text{ Ом}$. Верхний предел шкалы прибора увеличился в ... раз.

- 1) 1/9
- 2) 9
- 3) 10
- 4) 8 000

A10. Количество теплоты, выделяемое в проводнике при прохождении электрического тока, можно рассчитать, используя выражение:

- 1) IR
- 2) $I^2 R \Delta t$
- 3) IU
- 4) $I^2 R$

A11. Утюг, включен в сеть с напряжением 220 В. Работа электрического тока силой 5 А за 10 минут ...

- 1) $66 \cdot 10^3 \text{ Дж}$
- 2) $66 \cdot 10^4 \text{ Дж}$
- 3) $11 \cdot 10^3 \text{ Дж}$
- 4) 220 Дж

A12. К сторонним силам не относятся силы ...

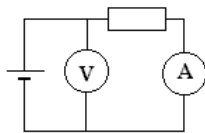
- 1) ядерные
- 2) электромагнитные
- 3) электростатические
- 4) механические

A13. ЭДС источника тока определяется выражением

- 1) IUt
- 2) $U_{\text{внешнее}} + U_{\text{внутреннее}}$
- 3) $\frac{U}{R}$
- 4) $R+r$

A14. Единица измерения в Международной системе внутреннего сопротивления источника тока ...

- 1) Ом
- 2) В
- 3) Ом · м
- 4) А



A15. В данной цепи вольтметр показывает ...

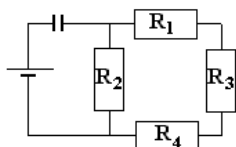
- 1) ЭДС источника тока
- 2) напряжения в цепи нет
- 3) напряжение на внешнем участке цепи
- 4) напряжение на внутреннем участке цепи.

A16. К источнику тока с внутренним сопротивлением 5 Ом подключили сопротивление 57,5 Ом. Определить величину тока в цепи, если ток короткого замыкания 50 А.

- 1) 4 А
- 2) 2 А
- 3) 0,9 А
- 4) 1,25 А

Часть В

B1. Если подключить к источнику с ЭДС 12 В сопротивление R , то сила тока будет равна 3 А, а при подключении сопротивления $2R$ сила тока будет - 2 А. Определить внутреннее сопротивление источника и величину R .



В2. ЭДС источника 24 В с внутренним сопротивлением 2 Ом, $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 6$ Ом. Емкость конденсатора 5 мкФ. Определить силу тока в цепи и напряжение на конденсаторе.

В3. Параллельно соединены два резистора $R_1 = 2$ Ом и $R_2 = 4$ Ом. Отношение количества теплоты, выделяющегося в каждом проводнике Q_1/Q_2 равно ...

В4. Участок цепи состоит из трех равных резисторов. К двум последовательно соединенным резисторам параллельно подключен третий, по которому течет ток 3 А. Общий ток участка цепи ...

Электродинамика.

Тема Магнитное поле.

Вариант №1.

1. Какая сила действует на проводник длиной 0,1 м в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 2 Тл, если ток в проводнике 5 А, а угол между направлением тока и линиями индукции 30° .

2. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией 1,4 мТл в вакууме со скоростью 500 км/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон, и радиус окружности по которой он движется.

3. В катушке, индуктивность которой 0,5 Гн, сила тока 6 А. Найдите энергию магнитного поля, запасенную в катушке.

4. Магнитный поток однородного поля внутри катушке с площадью поперечного сечения 10 см^2 равен 10^{-4} Вб. Определите индукцию магнитного поля.

5. В однородном магнитном поле магнитная индукция равна 2 Тл и направлена под углом 30° к вертикали, вертикально вверх движется прямой проводник массой 2 кг, по которой течет ток 4 А. Через 3 с после начала движения проводник имеет скорость 10 м/с. Определить длину проводника.

Вариант №2.

1. Вычислите силу Лоренца, действующую на протон, движущейся со скоростью 10^5 м/с в однородное магнитное поле с индукцией 0,3 Тл перпендикулярно линиям индукции.

2. В однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл на проводник с током 30 А, длиной активной части которой 10 см, действует сила 1,5 Н. Под каким углом к вектору магнитной индукции размещен проводник?

3. Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.

4. Чему равен магнитный поток в сердечнике электромагнита, если индукция магнитного поля равна 0,5 Тл, а площадь поперечного сечения сердечника 100 см^2 ?

5. В направлении перпендикулярном линиям магнитной индукции влетает электрон со скоростью $20 \cdot 10^6$ м/с. Найти индукцию поля, если он описал окружность радиусом 2 см.

Раздел Электродинамика.

Тема Электромагнитная индукция.

Вариант №1.

1. Электрон, двигаясь в электрическом поле, изменяет свою скорость от 200 км/с до 10000 км/с. Чему равна разность потенциалов между начальной и конечной точками пути?
2. В однородном электрическом поле находится пылинка массой $40 \cdot 10^{-8}$ гр. обладает зарядом $1,6 \cdot 10^{-11}$ Кл. Какой должен быть по величине напряженность поля, чтобы пылинка осталась в покое.
3. Два точечных заряда $6,6 \cdot 10^{-9}$ Кл и $1,32 \cdot 10^{-8}$ Кл находятся в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга. Какова сила взаимодействия между зарядами?
4. Почему конденсаторы, имеющие одинаковые емкости, но рассчитанные на разные напряжения. имеют неодинаковые размеры?
5. Какую площадь должны иметь пластины плоского конденсатора для того, чтобы его емкость была равна 2 мкФ, если между пластинами помещается слой слюды толщиной 0,2 мм? ($\epsilon = 7$).

Вариант №2.

1. Конденсатор емкостью 0,02 мкФ имеет заряд 10^{-8} Кл. Какова напряженность электрического поля между его обкладками, если расстояние между пластинками конденсатора составляет 5 мм.
2. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 5 нКл и 8 нКл, если они в воздухе взаимодействуют друг с другом с силой $2 \cdot 10^{-6}$ Н?
3. Какой должна быть напряженность поля, чтобы покоящийся электрон получил ускорение $2 \cdot 10^{12}$ м/с².
4. Как разность потенциалов между двумя точками поля зависит от работы электрического поля?
5. Какую работу необходимо совершить для удаления диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ϵ из конденсатора, заряженного до разности потенциалов 1000 В? Площадь пластин 10 см², расстояние между ними 2 см.

Раздел Электродинамика.

Тема Электромагнитные колебания и волны

Вариант 1.

1. Электромагнитные волны впервые были обнаружены в 1887 году...

- А) Д. Максвеллом В) Г. Герцем
С) М. Фарадеем Д) А. Эйнштейном

А) $\lambda = cT$

В) $c = \frac{\lambda}{T}$

С) $\lambda = \frac{c}{\nu}$

Д) $\lambda = \frac{\nu}{c}$

2. Найдите неверную формулу:

3. Единственный диапазон электромагнитных волн, воспринимаемый человеческим глазом

- А) микроволновое излучение В) инфракрасное излучение
С) видимое излучение Д) гамма-излучение

4. Самое коротковолновое электромагнитное излучение, занимающее весь диапазон частот $> 3 \cdot 10^{20}$ Гц.

- А) ультрафиолетовое
- В) рентгеновское
- С) СВЧ-излучение
- Д) гамма-излучение

5. Длина электромагнитной волны 50 нм. Чему равна частота колебаний в ней? Приставка нано 10^{-9}

- А) $6 \cdot 10^{15}$ Гц
- В) $1,7 \cdot 10^{16}$ Гц
- С) $15 \cdot 10^{16}$ Гц
- Д) $6 \cdot 10^{-16}$ Гц

6. Сила тока в открытом колебательном контуре изменяется по закону $i = 0,1 \cos 6 \cdot 10^4 \pi t$ Найдите частоту излучаемой электромагнитной волны

- А) $6 \cdot 10^4 \pi$ Гц
- В) $6 \cdot 10^4$ Гц
- С) $3 \cdot 10^4$ Гц
- Д) $3 \cdot 10^4 \pi$ Гц

7. На каком расстоянии от антенны радиолокатора находился объект, если отраженный от него радиосигнал возвратился через 100 мкс Приставка микро 10^{-6}

- А) $1,5 \cdot 10^4$ м
- В) $3 \cdot 10^4$ м
- С) $3,3 \cdot 10^{-13}$ м
- Д) $3 \cdot 10^{12}$ м

Тест по теме «Электромагнитные волны»

Вариант 2

1. Что такое электромагнитная волна?

- А. Распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле.
- Б. Распространяющееся в пространстве переменное электрическое поле.
- В. Распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле.
- Г. Распространяющееся в пространстве магнитное поле.

2. Укажите выражение длины волны.

- А. λv ;
- Б. $1/v$;
- В. v/v ;
- Г. $1/T$.

3. Чему равна длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе, если период колебаний $T = 0,01$ мкс?

- А. 1 м;
- Б. 3 м;
- В. 100 м;
- Г. 300 м.

4. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны.

- 1. Видимый свет.
 - 2. Ультрафиолетовое излучение.
 - 3. Инфракрасное излучение.
 - 4. Радиоволны.
- А. 1, 2, 3, 4;
 - Б. 2, 1, 3, 4;
 - В. 2, 3, 4, 1;
 - Г. 4, 3, 2, 1.

5. Частота электромагнитной волны $5 \cdot 10^{12}$ Гц. Чему равна ее длина волны?

- А) $1,7 \cdot 10^4$ м
- В) $6 \cdot 10^{-5}$ м
- С) $15 \cdot 10^{20}$ м

Д) $1,5 \cdot 10^{20}$ м

6. Сила тока в открытом колебательном контуре изменяется по закону $i = 0,5 \sin 500 \pi t$ Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

A) $6 \cdot 10^5$ м

B) $1,2 \cdot 10^6$ м

C) $5 \cdot 10^6$ м

D) $7,5 \cdot 10^{12}$ м

7. На каком расстоянии от антенны радиолокатора находился объект, если отраженный от него радиосигнал возвратился через 10 мс. Приставка милли 10^{-3} .

A) $3 \cdot 10^6$ м

B) $1,5 \cdot 10^6$ м

C) $3,3 \cdot 10^4$ м

D) $3 \cdot 10^2$ м

Раздел Электродинамика.

Тема Волновая оптика

Задание 1: выполните тест

Вариант 1

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

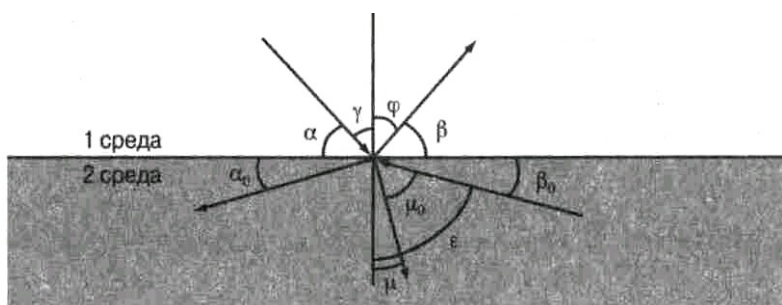


Рис. к заданиям 1–6

1. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)

A) $\alpha = \beta$

B) $\gamma = \varphi$

B) $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

Г) $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \mu}$

2. Закон преломления света имеет вид (см. рис.)

A) $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

B) $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \mu}$

B) $\alpha = \beta$

Г) $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \mu_0}$

3. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен

A) α B) μ B) β_0 Г) ϵ

4. Угол падения (см. рис.) обозначен

A) α B) γ B) φ Г) β

5. Угол отражения (см. рис.) обозначен

A) α B) β B) γ Г) φ

6. Угол преломления (см. рис.) обозначен

A) μ_0 B) μ B) ϵ Г) φ

7. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

A) дифракцией,

B) интерференцией,

B) дисперсией,

Г) когерентностью,

D) поляризацией,

E) дискретностью.

9. Сложение двух когерентных волн называется
 А) интерференцией, Б) дискретностью, В) дисперсией,
 Г) поляризацией, Д) дифракцией.

10. Огибание волной малых препятствий называется
 А) дифракцией, Б) когерентностью, В) интерференцией,
 Г) поляризацией, Д) дискретностью, Е) дисперсией.

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

11. Возрастание длины волны в видимом спектре

- А) красный
- Б) синий
- В) желтый
- Г) фиолетовый
- Д) оранжевый
- Е) голубой
- Ж) зеленый

Вариант 2.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. Закон преломления света имеет вид (см.рис.)

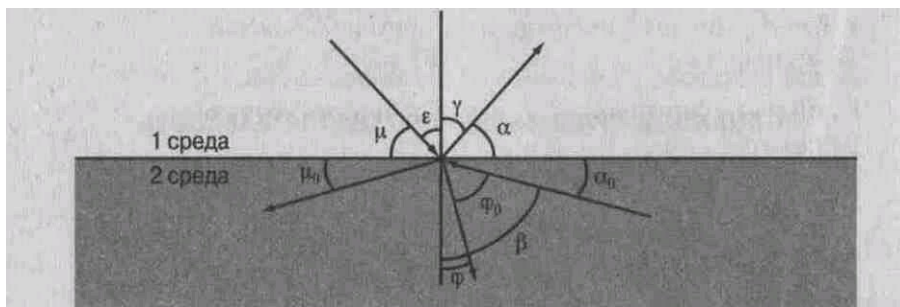


Рис. к заданиям 1-6

А) $n = \frac{\sin \mu}{\sin \alpha}$

В) $n = \frac{\sin \epsilon}{\sin \varphi}$

Б) $\mu = \alpha$

Г) $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \varphi_0}$

2. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен

А) μ

Б) α

В) φ

Г) β

3. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)

А) $\epsilon = \gamma$

В) $\mu = \alpha$

Б) $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \epsilon}$

Г) $n = \frac{\sin \epsilon}{\sin \varphi}$

4. Угол отражения (см. рис.) обозначен

А) μ

Б) ϵ

В) γ

Г) α

5. Угол преломления (см. рис.) обозначен

- А) φ_0 Б) β В) α Г) φ

6. Угол падения (см. рис.) обозначен

- А) α Б) γ В) ε Г) μ

7. Огибание волной малых препятствий называется

- А) дисперсией. Б) интерференцией, В) поляризацией,
Г) дискретностью, Д) дифракцией, Е) когерентностью.

8. Сложение двух когерентных волн называется

- А) дисперсией. Б) дифракцией, В) интерференцией,
Г) дискретностью. Д) поляризацией,

9. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

- А) дисперсией. Б) интерференцией, В) когерентностью, Г) дифракцией,
Д) дискретностью, Е) поляризацией.

10. Возрастание частоты в видимом спектре

- А) желтый Б) оранжевый В) зеленый Г) красный
Д) голубой Е) фиолетовый Ж) синий

Вариант 3

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

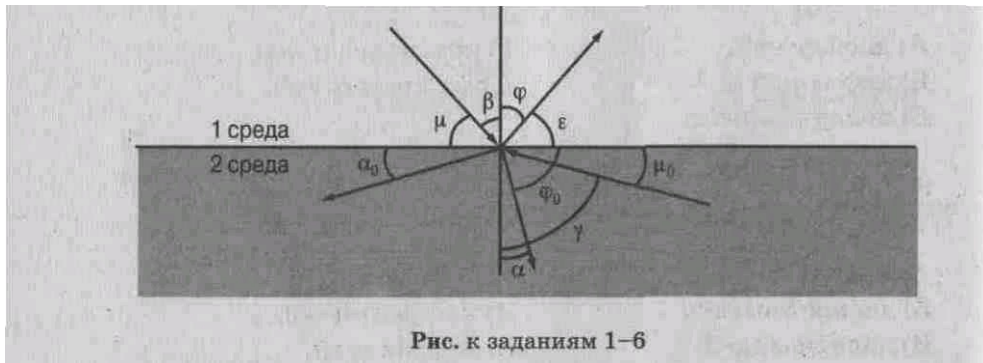


Рис. к заданиям 1–6

1. Предельный угол полного отражения будет равен (см. рис.)

- А) α Б) φ В) γ Г) ε

2. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)

- А) $\mu = \varepsilon$ В) $n = \frac{\sin\beta}{\sin\alpha}$
Б) $\beta = \varphi$ Г) $n = \frac{\sin\mu}{\sin\varphi_0}$

3. Закон преломления света имеет вид (см. рис.)

A) $n = \frac{\sin\beta}{\sin\alpha}$	B) $n = \frac{\sin\mu}{\sin\varepsilon}$
В) $\beta = \varphi$	Г) $\mu = \varepsilon$

4. Угол преломления (см. рис.) обозначен

A) φ	В) α
Б) φ_0	Г) γ

5. Угол падения обозначен (см. рис.)

A) ε	Б) φ	В) β	Г) μ
------------------	--------------	------------	----------

6. Угол отражения (см. рис.) обозначен

A) ε	Б) φ	В) β	Г) μ
------------------	--------------	------------	----------

7. Сложение двух когерентных волн называется

- A) дисперсией. Б) интерференцией, В) дифракцией,
Г) дискретностью. Д) поляризацией,

8. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

- A) интерференцией, Б) дисперсией, В) дискретностью,
Г) когерентностью, Д) поляризацией, Е) дифракцией.

10. Огибание волной малых препятствий называется

- A) дисперсией. Б) дискретностью, В) дифракцией,
Г) поляризацией, Д) когерентностью, Е) интерференцией.

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

11. Уменьшение длины волны в видимом спектре:

- A) красный Б) желтый В) оранжевый Г) зеленый
Д) синий Е) фиолетовый Ж) голубой

Вариант 4

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)

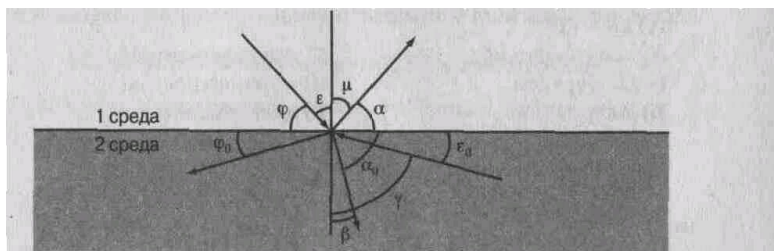


Рис. к заданиям 1-6

A) $\varepsilon = \mu$	В) $\varphi = \alpha$
Б) $n = \frac{\sin\varepsilon}{\sin\beta}$	Г) $n = \frac{\sin\varphi}{\sin\alpha}$

2. Закон преломления света имеет вид (см. рис.)

A) $n = \frac{\sin\varphi}{\sin\alpha_0}$	B) $\varepsilon = \mu$
B) $\varphi = \alpha$	Г) $n = \frac{\sin\varepsilon}{\sin\beta}$

3. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен

A) μ	Б) α	В) γ	Г) α_0
----------	-------------	-------------	---------------

4. Угол падения (см. рис.) обозначен

A) φ	Б) ε	В) μ	Г) α
--------------	------------------	----------	-------------

5. Угол отражения (см. рис.) обозначен

A) φ	Б) α	В) μ	Г) ε
--------------	-------------	----------	------------------

6. Угол преломления (см. рис.) обозначен

A) α	Б) α_0	В) γ	Г) β
-------------	---------------	-------------	------------

7. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется

- A) поляризацией, Б) интерференцией, В) дисперсией,
Г) когерентностью, Д) дифракцией, Е) дискретностью.

8. Огибание волной малых препятствий называется

- A) когерентностью, Б) поляризацией, В) интерференцией, Г) дифракцией,
Д) дискретностью, Е) дисперсией.

9. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

- A) дискретностью, Б) когерентностью, В) интерференцией,
Г) дифракцией, Д) дисперсией, Е) поляризацией.

10. Сложение двух когерентных волн называется

- A) дисперсией, Б) дискретностью, В) интерференцией,
Г) поляризацией, Д) дифракцией,

A) $d \cdot \sin\varphi = k \cdot \lambda$	Б) $\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$
В) $\Delta d = k \cdot \lambda$	Г) $2d = \frac{\lambda}{2n}$

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

11. Уменьшение частоты волны в видимом спектре:

- A) желтый Б) зеленый В) голубой Г) синий
Д) оранжевый Е) красный Ж) фиолетовый

Задание 1: выполните контрольную работу.

Вариант №1.

1. Определить импульс фотона с энергией равной $1,2 \cdot 10^{-18}$ Дж.
2. Вычислить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.
3. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении его светом длиной волны $3,31 \cdot 10^{-7}$ м. Работа выхода равна 2 эВ, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг?
4. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?
5. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого металла, если при облучении этого материала желтым светом скорость выбитых электронов равна $0,28 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны желтого света равна 590 нм.

Вариант №2.

1. Определите красную границу фотоэффекта для калия.
2. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ($\lambda = 0,75$ мкм) и наиболее коротким ($\lambda = 0,4$ мкм) волнам видимой части спектра.
3. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлементов была 2 Мм/с?
4. Удлиненный металлический шарик облучают монохроматическим светом длиной волны 4 нм. До какого потенциала зарядится шарик? Работа выхода из цинка равна 4 эВ.
5. Вычислите максимальную скорость электронов, вырванных их металла светом с длиной волны равной 0,18 мкм. Работа выхода равна $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж

Раздел Строение атома и ядерная физика.

Тема Физика атома и атомного ядра

Задание 1: выполните тест

Вариант 1

1. Кто из перечисленных ниже ученых обнаружил сложный состав радиоактивного излучения?
А. Супруги П. Кюри и М. Складовская – Кюри
Б. Резерфорд Э. В. Беккерель А.
Г. Содди Ф. Д. Планк М.
2. Альфа – излучение – это поток:
А. Электронов Б. Протонов
В. Ядер атомов гелия Г. Нейтронов
Д. Квантов электромагнитного излучения
3. Порядковый номер элемента, который получается в результате β^- - распада ядра, равен:
А. $Z + 2$ Б. $Z - 2$ В. $Z + 1$ Г. $Z - 1$ Д. Z
4. Как фамилия ученого, сформулировавшего правила смещения?
А. Резерфорд А. Б. Менделеев Д. В. Кюри П.
Г. Содди Ф. Д. Беккерель А.
5. Гамма – излучение – это поток:
А. Протонов Б. Ядер атомов гелия
В. Квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами
Г. Электронов Д. Нейтронов
6. Число протонов в ядре изотопа кислорода ${}^{17}_8\text{O}$ равно:
А. 1 Б. 8 В. 9 Г. 17 Д. 25
7. Элемент, в ядре атома которого содержится 23 протона и 28 нейтронов, называется:
А. Бор Б. Ванадий В. Никель Г. Сурьма Д. Натрий
8. Какую частицу надо вставить вместо «х» в ядерную реакцию
 ${}^{27}_{13}\text{Al} + \gamma \rightarrow {}^{26}_{12}\text{Mg} + x$;
А. Электрон Б. Протон В. Нейтрон
Г. Фотон Д. α -частицу

9. Вторым продуктом ядерной реакции ${}^{11}_5B + \alpha \rightarrow {}^{14}_7N + x$ представляет собой:

А. Протон Б. α -частицу В. Электрон

Г. Нейтрон Д. γ -квант

10. Какая доля радиоактивных атомов остается не распавшейся через интервал времени в два периода полураспада?

А. 25% Б. 50% В. 75% Г. 80% Д. 0%

11. Какую энергию следует затратить, чтобы разделить ядро атома лития 7_3Li на составляющие его протоны и нейтроны? ($M_{я} = 11,6475 \cdot 10^{-27}$ кг)

А. 36,3 МэВ Б. 68 МэВ В. 98,7 МэВ

Г. 21 МэВ Д. 12,5 МэВ

12. Определите дефект массы ядра изотопа неона ${}^{20}_{10}Ne$, если $M_{я} = 33,189 \cdot 10^{-27}$ кг.

А. $1,27 \cdot 10^{-26}$ кг Б. $2,84 \cdot 10^{-27}$ кг В. $2,71 \cdot 10^{-28}$ кг

Г. $2,48 \cdot 10^{-29}$ кг Д. $1,72 \cdot 10^{-30}$ кг

13. После α - распада и двух β -распадов атомное ядро изотопа ${}^{214}_{84}Po$ будет иметь массовое число...

Вариант 2.

- Кто из перечисленных ниже ученых открыл явление радиоактивности?
А. Супруги П. Кюри и М. Складовская – Кюри
Б. Резерфорд Э. В. Беккерель А.
Г. Содди Ф. Д. Планк М.
- Бета – излучение – это поток:
А. Протонов Б. Электронов
В. Ядер атомов гелия Г. Нейтронов
Д. Квантов электромагнитного излучения
- Порядковый номер элемента, который получается в результате α - распада ядра, равен:
А. $Z + 2$ Б. $Z - 2$ В. $Z - 4$ Г. $Z - 1$ Д. Z
- Как фамилия ученого, открывшего в 1932 г. нейтрон?
А. Резерфорд А. Б. Содди Ф В. Беккерель А.
Г. Планк М. Д. Чедвик Д.
- Порядковый номер элемента в результате излучения γ -кванта ядром равен:
А. $Z - 1$ Б. Z В. $Z + 1$ Г. $Z - 2$ Д. $Z + 2$
- Число нейтронов в ядре изотопа кислорода ${}^{17}_8\text{O}$ равно:
А. 1 Б. 8 В. 9 Г. 17 Д. 25
- Элемент, в ядре атома которого содержится 11 протонов и 12 нейтронов, называется:
А. Бор Б. Натрий В. Углерод
Г. Ванадий Д. Магний
- Ядро бериллия ${}^9_4\text{Be}$, поглотив ядро дейтерия ${}^2_1\text{H}$, превращается в ядро бора ${}^{10}_5\text{B}$.
Какая частица при этом выбрасывается?
А. Протон Б. Нейтрон В. α -частица
Г. Электрон Д. γ -квант
- В первой ядерной реакции, осуществленной Э. Резерфордом, ядра азота ${}^{14}_7\text{N}$ при бомбардировке α -частицами превращались в ядра изотопа кислорода ${}^{17}_8\text{O}$. Какие еще частицы были продуктом реакции?
А. Протон Б. Два протона В. Нейтрон
Г. Два нейтрона Д. Электрон
- Какая доля радиоактивных атомов распадается через интервал времени в два периода полураспада?
А. 25% Б. 50% В. 75% Г. 90% Д. 100%
- Подсчитайте энергию связи ядра атома гелия ${}^4_2\text{He}$? ($M_{\text{я}}=6,6446 \cdot 10^{-27}$ кг)
А. 10,3 МэВ Б. 5 МэВ В. 56,2 МэВ
Г. 95 МэВ Д. 26,7 МэВ
- Определите дефект массы ядра изотопа неона ${}^7_3\text{Li}$, если $M_{\text{я}}=11,648 \cdot 10^{-27}$ кг.
А. $3,2 \cdot 10^{-26}$ кг Б. $2,3 \cdot 10^{-27}$ кг В. $4,6 \cdot 10^{-28}$ кг
Г. $6,4 \cdot 10^{-27}$ кг Д. $5,8 \cdot 10^{-30}$ кг
- После α - распада и двух β -распадов атомное ядро изотопа ${}^{131}_{53}\text{I}$ будет иметь массовое число...

3.3 Материал для проведения промежуточной аттестации

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
2	<i>Дифференцированный зачет</i>

П Е Р Е Ч Е Н Ь

Тем, выносимых на промежуточную аттестацию
по учебной дисциплине СОО.12 Физика

Специальность 44.02.02 Преподавание в начальных классах

2 семестр

1. Равномерное прямолинейное движение. Зависимость пути и скорости от времени.
2. Равноускоренное движение. Ускорение. Ускорение свободного падения.
3. Законы динамики Ньютона.
4. Закон сохранения импульса.
5. Закон сохранения механической энергии.
6. Механические колебания.
7. Механический резонанс.
8. Механические волны.
9. Звуковые колебания
10. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания.
11. Гармонические колебания. Понятия амплитуды, периода, частоты колебаний.
12. Волновые процессы. Понятия о поперечной и продольной волне.
13. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
14. Броуновское движение. Диффузия.
15. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
16. Газовые законы.
17. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ.
18. Свойства паров и жидкостей.
19. Закон Архимеда.
20. Парообразование, испарение, удельная теплота парообразования, конденсация.
21. Абсолютная и относительная влажность воздуха.
22. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
23. Первый и второй законы термодинамики.
24. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
25. Конденсаторы и способы их соединения.
26. Общая емкость конденсаторов при последовательном способе их

- соединения
27. Общая емкость конденсаторов при параллельном способе их соединения.
 28. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
 29. Последовательное соединение проводников
 30. Параллельное соединение проводников.
 31. Работа и мощность электрического тока.
 32. Закон Джоуля-Ленца.
 33. Сравнительная характеристика проводников, полупроводников и диэлектриков.
 34. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
 35. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера.
 36. Явление электромагнитной индукции.
 37. Переменный ток. Принцип действия электрогенератора.
 38. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.
 39. Электрический резонанс.
 40. Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света.
 41. Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света.
 42. Закон отражения света.
 43. Закон преломления света.
 44. Внешний фотоэффект.
 45. Внутренний фотоэффект.
 46. Теория строения атома по Бору. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
 47. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.
 48. Цепная реакция.
 49. Термоядерная реакция.

Дифференцированный зачет проводится в форме письменной самостоятельной работы.

менее 15-и баллов – «Не удовлетворительно»;

от 15-и до 20-и баллов – «Удовлетворительно»;

от 21-го до 25-и баллов – «Хорошо»;

26 и более баллов – «Отлично».

Образец итоговой самостоятельной работы по физике

Фамилия И.О. _____ | Группа № ____ | Итоговая контрольная работа по физике | Вариант №I

Чему равна начальная скорость v_0 и ускорение a автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением: $x(t) = -6 - 15t + 4t^2$;

$v_0 = -6; a = -15,$

$v_0 = -15; a = 8,$

$v_0 = -6; a = 8,$

$v_0 = -14; a = 8,$

$v_0 = -15; a = 4,$

Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению силы:

Сила – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;

Сила – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;

Сила – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;

Сила – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;

Сила – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;

Что такое механическая энергия?

Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;

Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;

Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;

Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;

Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;

Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 240Н оно приобрело ускорение $3 \frac{м}{с^2}$?:

260кг;

65кг;

80кг;

130кг;

1200кг;

Выберите определение, соответствующее определению количества вещества:

Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;

Масса вещества в количестве 1 моль;

Число молекул в 1 моле вещества;

Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько в 12 граммах углерода;

Отношение массы молекулы данного вещества к $\frac{1}{12}$ массы атома углерода;

Какое выражение соответствует изохорному процессу?

$$\frac{pV}{T} = const ;$$

$$\frac{p}{T} = const ;$$

$$\frac{V}{T} = const ;$$

$$pV = const ;$$

$$pV = \nu RT ;$$

Чему равно количество теплоты системы, если её внутренняя энергия возросла на 67 кДж и при этом газ совершил работу 37 кДж?

94 кДж;

30 кДж;

104 кДж;

- 104 кДж;

- 30 кДж;

Какой вариант ответа соответствует описанию теплового баланса?

$$A' = Q;$$

$$\Delta U = A;$$

$$Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0;$$

$$\Delta U = A + Q;$$

$$\Delta U = Q;$$

Определите температуру холодильника идеальной тепловой машины, если её КПД равен 44%, а температура нагревателя 650 К.

364 К;

286 К;

116 К;

1161 К;

1477 К;

Выберите верную формулу принципа суперпозиции электрического поля?:

$$F_K = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2};$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n;$$

$$W_p = \frac{q^2}{2C};$$

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

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

Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 6кОм, а сила тока равна 15мА?

220 В;

400 В;

4 мВ;

90 В;

90 кВ;

Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 135 Ом, внутреннее сопротивление источника равно 5 Ом, а сила тока в цепи равна 1,5 А?

50 В;

50 Вт;

210 В;

210 Вт;

14 Ом;

Какой проводимостью обладают металлы?

ионной;

электронной;

ионной и электронной;

электронной и дырочной;

проводимостью не обладают;

По какой формуле рассчитывается сила Ампера?

$$E_i = \frac{-\Delta\Phi}{\Delta t};$$

$$F_{\text{Л}} = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha;$$

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha;$$

$$F_{\text{А}} = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha;$$

$$E_{\text{к}} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t};$$

Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию свободных колебаний:

Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;

Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;

Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;

Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;

Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;

По какой формуле может быть рассчитана линейная частота гармонических колебаний?

$$\nu = \frac{1}{T};$$

$$\omega = 2\pi\nu;$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC};$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}};$$

$$x = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi_0);$$

Определение дисперсии гласит:

Дисперсия – это явление огибания волной препятствия;

Дисперсия – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;

Дисперсия – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;

Дисперсия – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;

Дисперсия – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;

Какое излучение называется инфракрасным?

Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;

Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;

Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;

Электромагнитное излучение с длиной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;

Электромагнитное излучение высокой частоты и проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;

Какова энергия фотона, соответствующая длине волны $\lambda=420\text{нм}$ (скорость света в

вакууме $c=3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, постоянная Планка $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$) ?:

190 Дж;

19 мкДж;

47 фДж;

0,47 аДж;

9,28 аДж;

Какая частица выделится в ходе ядерной реакции: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$? :

γ -частица;

α -частица;

β -частица;

протон;

нейтрон.

Эталоны ответов:

№ варианта	№ I
№ задания	
1	Б
2	Б
3	Д
4	В
5	А
6	Б
7	В
8	В
9	А
10	Б
11	Г
12	В
13	Б
14	Г
15	Г
16	А
17	Б
18	Б
19	Г
20	Б