

Матвеево-Курганский район
с. Греково-Тимофеевка

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Греково-Тимофеевская средняя общеобразовательная школа

Утверждена

приказом по школе от 27.08.2021 года № 61

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
среднего общего образования 10 класс
на 2021-2022 учебный год

Количество часов: 67 часов в год (2 часа в неделю)

Учитель: Борцов Сергей Анатольевич

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования, на основе авторской программой Г.Я. Мякишев, «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11» М.: Просвещение.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в целях конкретизации содержания образовательного стандарта с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей младших школьников, на основании следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

1. Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273 – ФЗ).
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413.
3. Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. N 1645 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413"
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. N 613 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413"
6. Приказа Минобрнауки России от 28.12.2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
7. Приказа Минобрнауки России от 22.11.2019 г. № 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»
8. Приказа Минобрнауки России от 18.05.2020 г. №249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»
9. Приказа Минобрнауки России от 17.07.2015 г. № 734 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 г. № 1015 (зарегистрированного в Минюсте России 13.08.2015 г. № 38490).
10. Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы от 3 декабря 2019 г.
11. Образовательной программы среднего общего образования МБОУ Греково-Тимофеевской сош, принятой педагогическим советом
12. Порядка разработки рабочих программ учебных предметов учителями МБОУ Греково-Тимофеевской сош, принятого на педагогическом совете от 15 июня 2020 г. № 13.
13. Учебного плана образовательного учреждения МБОУ Греково-Тимофеевской сош

Программа по физике для полной общеобразовательной школы составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам полного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте полного общего образования второго поколения. В ней также учтены основные идеи и положения программ

развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для полного общего образования и соблюдена преемственность с программами для основного общего образования.

Рабочая программа по физике составлена на основе обязательного минимума в соответствии с Базисным учебным планом общеобразовательных учреждений 67 часов (2 часа в неделю) в 10 классе, авторской программой Г.Я. Мякишева и в соответствии с выбранными учебником Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, Физика 10 класс, учебник для общеобразовательных организаций, М.: Просвещение.

В программе, кроме перечня элементов учебной информации, предъявляемой учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ.

Важнейшие отличительные особенности программы для полной средней школы состоят в следующем:

- Основное содержание курса ориентировано на фундаментальное ядро содержания физического образования;
- Основное содержание курса представлено для базового уровня;
- Объем и глубина учебного материала определяется содержанием учебной программы, требованиями к результатам обучения, которые получают дальнейшую конкретизацию в тематическом планировании;
- Требования к результатам обучения и тематическое планирование ограничивают объем содержания, изучаемого на базовом уровне.

В программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программах для основного общего образования. Однако содержание программы для полной школы имеет особенности, обусловленные как предметным содержанием системы полного общего образования, так и возрастными особенностями учащихся.

В старшем подростковом возрасте (16 – 18 лет) ведущую роль играет деятельность по овладению системой научных понятий в контексте предварительного профессионального самоопределения. Усвоение системы научных понятий формирует тип мышления, ориентирующий подростка на общекультурные образцы, нормы, эталоны взаимодействия с окружающим миром, а также становится источником нового типа познавательных интересов (не только к фактам, но и к закономерностям), средством формирования мировоззрения.

Таким образом, оптимальным способом развития познавательной потребности старшеклассников является представление содержания образования в виде системы теоретических понятий.

Подростковый кризис связан с развитием самосознания, что влияет на характер учебной деятельности. Для старших подростков по-прежнему актуальна учебная деятельность, направленная на саморазвитие и самообразование. У них продолжают развиваться теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, способность рассуждать гипотетико-дедуктивным способом, абстрактно-логическим способом, умение оперировать гипотезами, рефлексия как способность анализировать и оценивать собственные интеллектуальные операции.

Психологическим новообразованием подросткового возраста является целеполагание и построение жизненных планов во временной перспективе, т.е. наиболее выражена мотивация, связанная с будущей взрослой жизнью, и снижена мотивация, связанная с периодом школьной жизни. В этом возрасте развивается способность к проектированию собственной учебной деятельности, построению собственной образовательной траектории.

Учитывая вышеизложенное, а также положение о том, что образовательные результаты на предметном уровне должны подлежать оценке в ходе итоговой аттестации, в тематическом планировании предметные цели и планируемые результаты обучения конкретизированы до уровня учебных действий, которыми овладевают обучающиеся в процессе освоения предметного содержания. В физике, где ведущую роль играет познавательная деятельность, основные виды учебной деятельности обучающегося на уровне учебных действий включают умение характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания и т.д.

Таким образом, в программе цели изучения физики представлены на разных уровнях:

- На уровне собственно целей с разделением на личностные, метапредметные и предметные;

- На уровне образовательных результатов (требований) с разделением на метапредметные, предметные и личностные;
- На уровне учебных действий.

Структура программы

Программа по физике для полной средней школы включает следующие разделы: пояснительную записку с требованиями к результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимого на их изучение, включая школьный компонент; требования к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений полного общего образования по физике; рекомендации по оснащению учебного процесса; календарно-тематическое планирование приложено отдельно.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в ее историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, развития научного способа мышления.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цель изучения физики

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующей цели:

- **формирование** у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- **формирование** у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- **приобретение** обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- **овладение** системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования в практической жизни.

Эта цель достигается благодаря решению **задач**, которые можно назвать **ценностными ориентирами содержания предмета**:

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования физической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выразить и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Результаты освоения курса физики.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает продолжение формирования у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе полного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- использование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- применение адекватных способов решения теоретических и экспериментальных задач;
- оттачивание опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Личностные, предметные и метапредметные результаты освоения учебного предмета

Деятельность учителя в обучении физике в полной школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;
- в познавательной сфере – мотивация образовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

В области **предметных** результатов учитель предоставляет ученику возможность на ступени полного общего образования научиться:

- в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Метапредметными результатами освоения выпускниками полной школы программы по физике являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ФИЗИКА 10»

Раздел 1. Механика (28 часов)

Кинематика (13 часов)

Глава 1. Кинематика точки и твёрдого тела

Инструктаж по ТБ. Введение. Физика и познание мира. Виды механического движения и способы его описания. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение и его описание. Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности. Решение задач. Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности». Кинематика абсолютно твёрдого тела. Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Понятие силы как меры взаимодействия тел. Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика».

Динамика (15 часов)

Глава 2. Законы механики Ньютона (3 часа)

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры решения задач. Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчёта. Принцип относительности Галилея.

Глава 3. Силы в механике (3 часа)

Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Глава 4. Законы сохранения в механике (4 часа)

Импульс материальной точки. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность силы. Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Лабораторная работа № 2 «Измерение жесткости пружины».

Глава 5. Закон сохранения в механике (1 час)

Закон сохранения и превращения энергии в механике. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения.

Глава 6. Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела (2 часа)

Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Примеры решения задач по теме «Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела».

Глава 7. Равновесие абсолютно твёрдых тел (2 часа)

Равновесие тел. Примеры решения задач по теме «Равновесие тел». Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения».

Раздел 2. Молекулярная физика. Тепловые явления (17 часов)

Глава 8. Основы молекулярно-кинетической теории (2 часа)

Основы молекулярно-кинетической теории. Решение задач. Броуновское движение.

Глава 9. Молекулярно-кинетическая теория газов (3 часа)

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. Измерение скоростей молекул газа.

Глава 10. Уравнение состояния идеального газа (3 часа)

Уравнение состояния идеального газа. Основные макропараметры газа. Газовые законы. Лабораторная работа № 3 «Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов».

Глава 11. Взаимные превращения жидкостей и газов (2 часа)

Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.

Глава 12. Твёрдые тела (2 часа)

Кристаллические и аморфные тела. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Контрольная работа № 3 «Свойства твердых тел, жидкостей и газов».

Глава 13. Основы термодинамики (5 часов)

Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Принцип действия теплового двигателя. Контрольная работа № 4 по теме «Основы термодинамики».

Раздел 3. Электродинамика (22 часа)

Глава 14. Электростатика (7 часов)

Что такое электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Близкодействие и действие на расстоянии. Электризация тел. Два рода зарядов. Объяснение процесса электризации тел. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор. Назначение, устройство и виды. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

Глава 15. Законы постоянного тока (8 часов)

Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Лабораторная работа № 4 «Последовательное и параллельное соединение проводников». Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». Контрольная работа № 5 по теме «Законы постоянного тока».

Глава 16. Электрический ток в различных средах (7 часов)

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ПОЛНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

Знать, понимать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электродинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь:

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** механическое движение; движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электрического поля; постоянного электрического тока; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры**, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию**, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ):

ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ НАПИСАНИЯ ПРОГРАММЫ:

1. Алгоритм составления рабочих программ по физике. РО ИПК и ПРО, кафедра математики и естественных дисциплин.
2. Г.Я. Мякишев, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11. М.: Просвещение – 248 с.
3. Закон Российской Федерации «Об образовании» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ.
4. Федеральный Государственный образовательный стандарт общего образования ФГОС ОО, М.: Просвещение, 2012 год.
5. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10-11 классы, М.: Просвещение, 2011. – 46 с.
6. Программа курса «Физика». 10-11 кл. / авт.-сост. Э.Т. Изергин. - М.: ООО «Русское слово-учебник», 2013 – 24с. – (ФГОС. Инновационная школа).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ:

1. Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, Физика 10 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение.
2. Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин, Физика 11 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДОВАННАЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ:

1. Л.А. Кирик, Физика-10, самостоятельные и контрольные работы, «Илекса», 2011 г.
2. Л.А. Кирик, Физика-11, самостоятельные и контрольные работы, «Илекса», 2011 г.
3. А.П. Рымкевич, Сборник задач по физике 10-11, Дрофа, 2017 г.
4. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля, Физика -11, ЛАТ МИОО, 2012 г.
5. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля, Физика -10, ЛАТ МИОО, 2012 г.
6. КИМ, Физика, 10 класс, Москва «Вако», 2020 г.
7. Е.А.Марон, А.Е.Марон Контрольные работы по физике 10-11 М.: Просвещение, 2012 г.
8. ЕГЭ 2010.Физика. Тренировочные задания / А.А. Фадеева М.: Эксмо, 2011 г.
9. ЕГЭ 2010: Физика / А.В. Берков, В.А. Грибоедов. - М.: АСТ: Астрель, 2011 г.
10. ЕГЭ 2010. Физика. Типовые тестовые задания / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. М.: Экзамен, 2011 г.
11. Г.Н.Степанова Сборник задач по физике: Для 10-11 классов общеобразовательных учреждений.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА УЧИТЕЛЯ:

1. Кабардин О.Ф. Задачи по физике/ О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман.- М.: Дрофа,2010.
2. Кабардин О.Ф. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике/ О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов; под ред. Ю.И. Дика, В.А. Орлова.- М.: АСТ, Астрель,2010.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1) Источники информации и средства обучения

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСКИ:

1. Образовательный комплекс «Физика, 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий»
2. Программы Физикона. Физика 7-11 кл.
3. Уроки физики Кирилла и Мефодия. Мультимедийный учебник.
4. Кирилл и Мефодий. Библиотека Электронных наглядных пособий. Физика.
5. Компьютерный курс "Открытая физика 1.0"

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. Открытая физика
<http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
3. Газета «1 сентября»: материалы по физике
<http://1september.ru/>
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://festival.1september.ru/>
5. Физика.ru
<http://www.fizika.ru>
6. КМ-школа
<http://www.km-school.ru/>
7. Электронный учебник
<http://www.physbook.ru/>
8. Самая большая электронная библиотека Рунета. Поиск книг и журналов
<http://bookfi.org/>
9. Компьютерная учебная среда «Интер@ктивная физика»

2) Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся

2.1. Оценка устных ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

2.2. Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

2.3. Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

2.4. Перечень ошибок

I. Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

3) Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Для обучения учащихся средней школы в соответствии с примерными программами необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем, и лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому школьный кабинет физики должен быть обязательно оснащен полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для средней школы. (80% оборудования устаревшее)

Демонстрационное оборудование должно обеспечивать возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включенных в примерную программу средней школы. Система демонстрационных опытов при изучении физики в средней школе предполагает использование как классических аналоговых измерительных приборов, так и современных цифровых средств измерений.

Лабораторное и демонстрационное оборудование хранится в шкафах в специально отведённой лаборантской комнате.

Кабинет физики снабжён электричеством и водой в соответствии с правилами техники безопасности. Доска в кабинете магнитная.

В кабинете физики имеется:

- противопожарный инвентарь;
- аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкция по правилам безопасности для обучающихся;
- журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

На фронтальной стене кабинета размещаются баннеры фундаментальных констант и шкалы электромагнитных волн. Система затемнения представляет собой черные шторы.

Кроме демонстрационного и лабораторного оборудования, кабинет физики оснащён:

- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской;
- учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.);
- картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ учащихся, проведения контрольных работ;
- комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики.

Контрольно-измерительные материалы.

Контрольная работа № 1 «Кинематика материальной точки»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлен график зависимости ускорения тела от времени t . Какой из графиков зависимости v от времени t , приведённых на рисунке 2, может соответствовать этому графику?

- А 1;
- Б 2;
- В 1 и 2;
- Г 2 и 3;
- Д 1, 2 и 3.

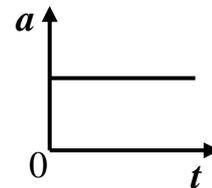


Рис. 1

2) Автомобиль двигался по прямолинейному участку шоссе с

постоянной скоростью 10 м/с. Когда машина находилась на расстоянии 100 м от светофора, водитель нажал на тормоз. После этого скорость автомобиля стала уменьшаться.

Ускорение автомобиля постоянно и по модулю равно 3

м/с². Найдите положение автомобиля относительно светофора через 2 с после начала торможения.

- А 68 м;
- Б 186 м;
- В 86 м;
- Г – 86 м;
- Д 86 км.

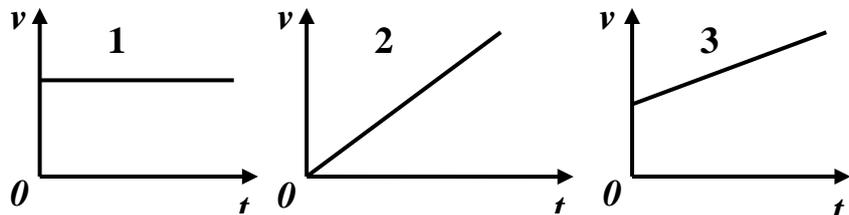


Рис. 2

3) Теннисный мяч, брошенный горизонтально с высоты 4,9 м, упал на землю на расстоянии 30 м от точки бросания. Какова начальная скорость мяча и время его падения?

- А 30 м/с; 1 с;
 Б 26 м/с; 1,5 с;
 В 20 м/с; 2 с;
 Г 15 м/с; 25с;
 Д 10 м/с; 3 с.
- 4) Тело свободно падает с высоты 24,8 м. Какой путь оно проходит за 0,5 с до падения на землю?
 А 12,4 м;
 Б 10,2 м;
 В 9,8 м;
 Г 9 м;
 Д 8,2 м.
- 5) Какое движение называется прямолинейным равномерным?

Контрольная работа № 1
«Кинематика материальной точки»

ВАРИАНТ № 2

1) По графику зависимости модуля скорости велосипедиста v от времени t (рис. 1) определите модуль его ускорения a в течение первых трёх секунд движения.

- А 3 м/с^2 ;
 Б $0,4 \text{ м/с}^2$;
 В 4 м/с^2 ;
 Г 6 м/с^2 ;
 Д 12 м/с^2 .

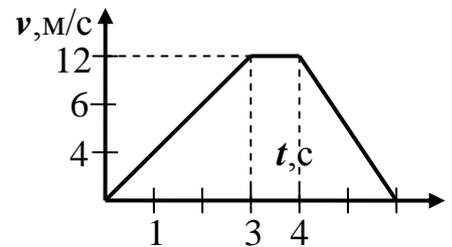


Рис. 1

2) По графику зависимости скорости от времени (рис. 1) определите среднюю скорость велосипедиста за время $t = 6$ с.

- А 2 м/с;
 Б 4 м/с;
 В 6 м/с;
 Г 7 м/с;
 Д 8 м/с.

3) Ножной тормоз грузового автомобиля считается исправным, если при торможении автомобиля, движущегося со скоростью 36 км/ч по сухой и ровной дороге, тормозной путь не превышает 12,5 м. Найдите соответствующее этой норме тормозное ускорение.

- А $0,4 \text{ м/с}^2$;
 Б 4 м/с^2 ;
 В 40 м/с^2 ;
 Г -4 м/с^2 ;
 Д $0,04 \text{ м/с}^2$.

4) Пост ГАИ находится за городом на расстоянии 500 м от городской черты. Автомобиль выезжает из города и, проехав мимо поста со скоростью 5 м/с, начинает разгоняться с постоянным ускорением 1 м/с^2 на прямолинейном участке шоссе. Найдите положение автомобиля относительно городской черты через 30 с после прохождения им поста ГАИ.

- А 1010 м;
 Б 1,1 км;
 В 100 м;
 Г 0,1 км;
 Д 10,1 км.

5) Конькобежец движется со скоростью 10 м/с по окружности радиусом 20 м. Определите его центростремительное ускорение.

- А 5 м/с^2 ; Б $0,5 \text{ м/с}^2$; В $2,5 \text{ м/с}^2$; Г 25 м/с^2 ; Д 50 м/с^2 .

Контрольная работа № 1
«Кинематика материальной точки»

ВАРИАНТ № 3

1) Наездник проходит первую половину дистанции со скоростью 30 км/ч, а вторую – со скоростью 20 км/ч. Какова средняя скорость наездника на дистанции?

- А 22 км/ч;
- Б 24 км/ч;
- В 25 км/ч;
- Г 26 км/ч;
- Д 28 км/ч.

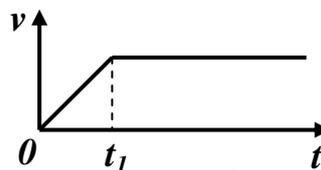


Рис. 1

2) На рисунке 1 представлен график зависимости скорости тела v от времени t . Какой из графиков движения на рисунке 2 может соответствовать этой зависимости?

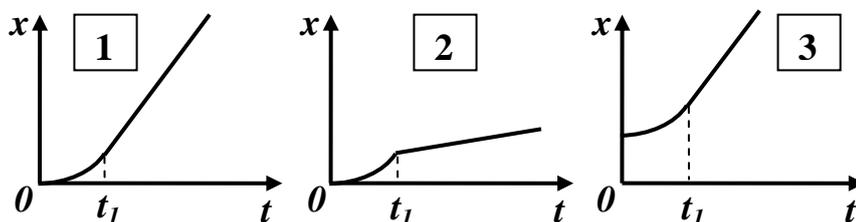


Рис. 2

- А 1;
- Б 2;
- В 1 и 3;
- Г 2 и 3;
- Д 1, 2 и 3.

3) Какой путь проходит свободно падающая (без начальной скорости) капля за третью секунду от момента отрыва

- А 24,5 м;
- Б 27,4 м;
- В 30,2 м;
- Г 32,6 м;
- Д 33,1 м.

А На проспекте на расстоянии 100 м от моста расположена школа. Мотоциклист, двигаясь от моста, проехал мимо школы со скоростью 5 м/с, а затем начал разгоняться с постоянным ускорением 2 м/с². Найдите положение мотоциклиста относительно моста через 20 с после разгона.

- А 60 м;
- Б 0,6 м;
- В 6000 м;
- Г 0,06 км;
- Д 600 м.

5) Скорость некоторой точки на грампластинке 0,3 м/с, а центростремительное ускорение 0,9 м/с². Найдите расстояние этой точки от оси вращения.

- А 1 см;
- Б 0,1 см;
- В 1 м;
- Г 0,1 м;
- Д 10 м.

Контрольная работа № 1
«Кинематика материальной точки»

ВАРИАНТ № 4

1) Автомобиль движется по закруглённому участку шоссе радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Найдите центростремительное ускорение автомобиля на этом участке.

- А 0,2 м/с²;
- Б 20 м/с²;
- В 2 м/с²;
- Г 2 м/с;
- Д 0,2 м/с.

2) Байдарка с гребцом прошла расстояние 1000 м от старта до финиша со скоростью 5 м/с. После прохождения линии финиша гребец начал тормозить. Ускорение байдарки постоянно и по модулю равно 0,5 м/с². На каком расстоянии от линии старта окажется байдарка через 10 с после прохождения финишной черты?

- А 1250 м;
- Б 1025 м;
- В 125 м;
- Г 1520 м;
- Д 1052 м.

3) Какой из графиков зависимости ускорения тела a от времени t (рис. 2) соответствует зависимости скорости от времени (рис. 1)?

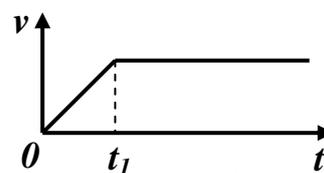


Рис. 1

- А 1;
- Б 2;
- В 3;
- Г 1 и 2;
- Д 1, 2 и 3

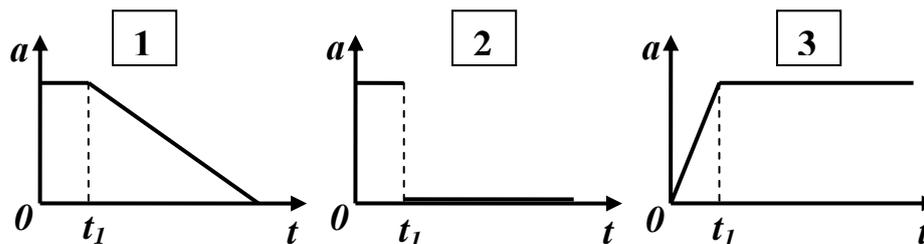


Рис. 2

4) Автомобиль двигался равноускоренно и в течение 10 с его скорость увеличилась с 5 до 15 м/с. Чему равно ускорение автомобиля?

- А 1 м/с²; Б 10 м/с²; В 0,1 м/с²; Г 1 м/с; Д -1 м/с².

5) Определите, с какой высоты упало тело, если в момент падения на землю оно имело скорость 20 м/с?

- А 200 м;
- Б 2 км;
- В 10 м;
- Г 100 м;
- Д 20 м.

Контрольная работа № 2
«Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 1

1) Масса космонавта 60 кг. Какова его масса на Луне, где гравитационное притяжение тел в шесть раз слабее, чем на Земле?

- А 10 кг;
- Б 54 кг;
- В 60 кг;
- Г 66 кг;

Д 360кг.

2) На рисунке 1 представлены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} шара; пунктиром показана траектория движения этого тела. Сделайте такой же рисунок в своей тетради и укажите направление вектора равнодействующей \vec{F} всех сил, приложенных к телу.

- А На северо – запад;
- Б Влево;
- В Вниз;
- Г Вправо;
- Д Вверх.

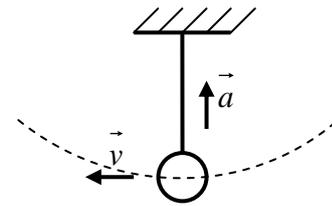


Рис. 1

садится
ящика о

3) В ящик массой 15 кг, скользящий по полу, ребёнок массой 30 кг. Как при этом изменится сила трения пол?

- А Останется прежней;
- Б Увеличится в два раза;
- В Увеличится в три раза;
- Г Уменьшится в два раза;
- Д Уменьшится в три раза.

4) Два бруска, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с силой $F = 2$ Н вправо по столу. Массы брусков $m_1 = 0,2$ кг и $m_2 = 0,3$ кг, коэффициент трения скольжения бруска по столу $\mu = 0,2$. С каким ускорением движутся бруски?

- А 1 м/с²;
- Б 2 м/с²;
- В 3 м/с²;
- Г 4 м/с²;
- Д 5 м/с².

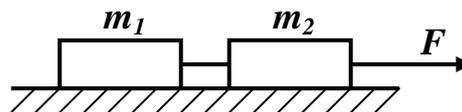


Рис. 2

5) Из баллистического расположенного на высоте 0,49 м, вылетает шарик со скоростью 5 м/с, направленной горизонтально. Определите дальность полёта шарика.

- А 1,6 м; Г 0,016 м;
- Б 16 м; Д 160 м.
- В 0,16 м;

Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 2

1) При отправлении поезда груз, подвешенный к потолку вагона, отклонился на восток. В каком направлении начал двигаться поезд?

- А На восток;
- Б На запад;
- В На север;
- Г На юг;
- Д Среди ответов А – Г нет правильного.

2) Какую массу имеет лодка, если под действием силы 100 Н она движется с ускорением 0,5 м/с²?

- А 200 кг;
- Б 2 кг;
- В 20 кг;
- Г 2000 кг;
- Д 0,2 кг.

3) На рисунке 1 показано направление векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} тела, движущегося по горизонтальной поверхности. Перенесите рисунок в тетрадь и укажите направление вектора равнодействующей \vec{F} сил, приложенных к телу.

- А Вверх;
- Б Вниз;
- В Вправо;
- Г Влево;
- Д Среди ответов А – Г нет правильного.



Рис. 1

4) На каком расстоянии от центра Земли сила тяжести, действующая на тело, уменьшится в 9 раз? Радиус Земли принять равным 6400 км.

- А 1,92 км;
- Б 192 000 км;
- В 192 км;
- Г 1920 км;
- Д 19 200 км.

5) На рисунке 2 представлен график зависимости проекции скорости движения некоторого тела от времени. В течение какого интервала времени тело движется под действием постоянной силы, отличной от нуля?

- А В интервале от 2 до 10 с;
- Б В интервале от 0 до 20 м/с;
- В В интервале от 0 до 2 с;
- Г В интервале от 2 до 8 с;
- Д В течение всего времени движения.

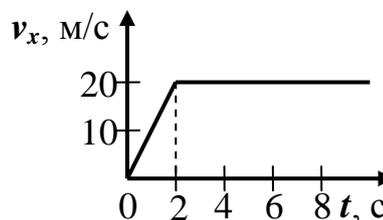


Рис. 2

Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлены векторы скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} движения тела. Каково направление равнодействующих всех сил, действующих на это тело?

- А На восток;
- Б На северо – восток;
- В На юг;
- Г На юго – восток;
- Д На юго – запад.

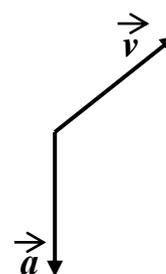


Рис. 1

2) Тело сжимают две силы. Сила, равная 100 Н, направлена вправо, а сила, равная 200 Н, направлена влево. Каковы направление и модуль равнодействующей сил, действующих на тело?

- А Вправо 100 Н;
- Б Влево 200 Н;
- В Вправо 200 Н;
- Г Влево 100 Н;
- Д Влево 300 Н.

3) Тележку массой 15 кг толкают с силой 45 Н. Ускорение тележки при этом 1 м/с². Чему равен модуль силы, препятствующей движению тележки?

- А 25 Н;
- Б 30 Н;
- В 35 Н;

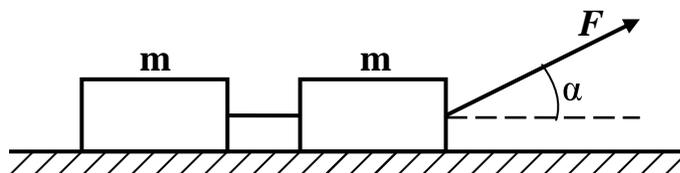


Рис. 2

Г 40 Н;

Д 45 Н.

4) Два тела, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с силой $F = 12$ Н, составляющей угол $\alpha = 60^\circ$ с горизонтом, по гладкому столу ($\mu = 0$). Какова сила натяжения нити?

А 1 Н;

Б 2 Н;

В 3 Н;

Г 4 Н;

Д 5 Н.

5) Автомобиль массой 2000 кг в верхней точке выпуклого моста движется с центростремительным ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$. Определите силу упругости, действующую со стороны моста на автомобиль.

А 14,6 кН;

Б 146 Н;

В 14,6 Н;

Г 1,46 кН;

Д 146 кН.

Контрольная работа № 2

«Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 4

1) На рисунке 1 изображена траектория движения тела, брошенного горизонтально из точки A . Изобразите в точке B векторы скорости, ускорения и силы, действующей на него. Сопротивлением воздуха пренебречь.

А Векторы силы и ускорения направлены вертикально вниз, вектор скорости направлен по касательной в точке B вниз;

Б Векторы скорости и силы направлены по касательной в точке B вниз, вектор ускорения направлен вертикально вниз;

В Вектор скорости направлен по касательной в точке B вниз, вектор ускорения направлен вниз, вектор скорости – вверх;

Г Все три вектора направлены вертикально вниз;

Д Среди ответов А – Г нет правильного.

2) Мотоциклист, движущийся по горизонтальной дороге со скоростью 36 км/ч, начинает торможение. Чему равен тормозной путь мотоцикла при коэффициенте трения колёс о дорогу, равном 0,5? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

А 100 м;

Б 10 м;

В 20 см;

Г 0,01 км;

Д 20 м.

3) На тело массой 1 кг действует сила упругости, возникающая при деформации пружины (рис. 2). Определите ускорение тела, если жёсткость пружины 40 Н/м, а её деформация 2,5 см. Силой трения пренебречь.

А $0,1 \text{ м/с}^2$;

Б 2 м/с^2 ;

В 1 м/с^2 ;

Г $0,2 \text{ м/с}^2$;

Д 10 м/с^2 .

4) Рассчитайте массу Юпитера. Радиус планеты принять равным $7 \cdot 10^7$ м. Ускорение свободного падения на её поверхности равно 23 м/с^2 . Гравитационная постоянная равна $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$.



Рис. 1

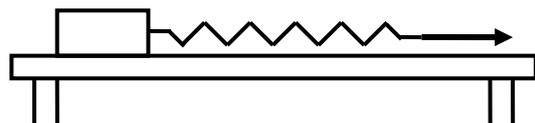


Рис. 2

- А $2,7 \cdot 10^{17}$ кг; В $1,7 \cdot 10^{-27}$ кг; Д $27 \cdot 10^{23}$ кг.
 Б $17 \cdot 10^{23}$ кг; Г $1,7 \cdot 10^{27}$ кг;

5) С наклонной плоскости соскальзывает брусок. Назовите силы, действующие на брусок. Изобразите их на рисунке.

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 1

1) Шарик массой m , движущийся вправо со скоростью v_0 в направлении стенки, абсолютно упруго отражается от неё. Каково изменение импульса шарика?

- А mv_0 (направлено влево);
 Б $2mv_0$ (направлено влево);
 В mv_0 (направлено вправо);
 Г $2mv_0$ (направлено вправо);
 Д 0.



Рис. 1

2) По условию задачи 1 определите изменение кинетической энергии шарика.

- А mv_0^2 ; Б. $mv_0^2/2$; В. 0; Г. $-mv_0^2/2$ Д. $-mv_0^2$.

3) Два мяча движутся навстречу друг другу со скоростями 2 и 4 м/с (рис. 1). Массы мячей равны 150 г и 50 г соответственно. После столкновения меньший мяч стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться больший мяч?

- А 1 м/с, влево; В 2 м/с, влево; Д 3 м/с, влево.
 Б 1 м/с, вправо; Г 2 м/с, вправо;

4) Шарик из пластилина массой m , висящий на нити (рис. 2), отклоняют от положения равновесия на высоту H и отпускают. Он сталкивается с другим шариком массой $2m$, висящим на нити равной длины. На какую высоту поднимутся шарики после абсолютно неупругого столкновения?

- А $H/16$;
 Б $H/9$;
 В $H/8$;
 Г $H/4$;
 Д $H/2$.

5) На столе высотой 1 м лежат рядом пять словарей, толщиной по 10 см и массой по 2 кг каждый. Какую работу требуется совершить, чтобы уложить их друг на друга?

- А 29,4 Дж;
 Б 24,5 Дж;
 В 19,6 Дж;
 Г 9,8 Дж;
 Д Среди ответов А – Г нет правильного.

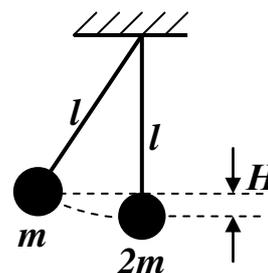


Рис. 2

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 2

1) Два неупругих шара массой 0,5 кг и 1 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 7 и 8 м/с. Каков будет модуль скорости шаров после столкновения? Куда будет направлена эта скорость?

- А 7,5 м/с и направлена в сторону движения второго шара;
- Б 15 м/с и направлена в сторону движения большего шара;
- В 3 м/с и направлена в сторону движения большего шара;
- Г 7,5 м/с и направлена в сторону движения меньшего шара;
- Д 3 м/с и направлена в сторону движения меньшего шара.

2) Пуля массой 10 г, летящая со скоростью 800 м/с, пробила доску толщиной 8 см. После этого скорость пули уменьшилась до 400 м/с. Найдите среднюю силу сопротивления, с которой доска действовала на пулю.

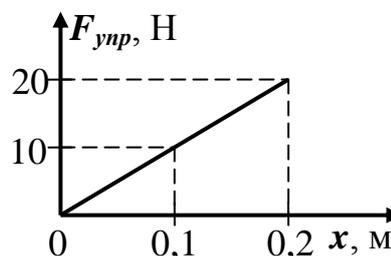
- А $3 \cdot 10^4$ Н;
- Б $8 \cdot 10^4$ Н;
- В $4 \cdot 10^4$ Н;
- Г $5 \cdot 10^4$ Н;
- Д $2 \cdot 10^4$ Н.

3) Чему равно изменение импульса автомобиля за 10 с, если модуль равнодействующей всех сил, действующих на него, 2800 Н?

- А 28 Н·с;
- Б 280 Н·с;
- В 2,8 кН·с;
- Г 280 кН·с;
- Д 28 кН·с.

4) На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости $F_{упр}$ пружины от её деформации x . Чему равна работа силы упругости при изменении деформации от нуля до 0,2 м?

- А 0,2 Дж;
- Б 20 Дж;
- В 20 кДж;
- Г 2 Дж;
- Д 2 кДж.



5) Тело массой 1 кг свободно падает с некоторой высоты. В момент падения на Землю его кинетическая энергия равна 98 Дж. С какой высоты падает тело?

- А 10 м; В 10 км; Д 0,1 км;
- Б 100 м; Г 0,001 км.

Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 3

1) Поезд массой 2000 т идёт по горизонтальному участку пути с постоянной скоростью 10 м/с. Коэффициент трения равен 0,05. Какую мощность развивает тепловоз на этом участке?

- А 10^7 Вт;
- Б 10^6 Вт;
- В 10^5 Вт;
- Г 10^7 кВт;
- Д 10^5 кВт.

2) При подвешивании груза массой 15 кг пружина динамометра растянулась до максимального деления шкалы. Жёсткость пружины 10 кН/м. Какая работа была совершена при растяжении пружины?

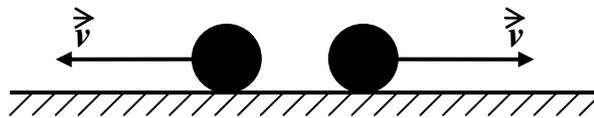
- А 1125 Дж;
- Б 11,25 Дж;
- В 112,5 Дж;
- Г 1,125 Дж;
- Д 1125 кДж.

3) Пуля, летящая с некоторой скоростью, попадает в земляной вал и входит в него на глубину 10 см. На какую глубину войдёт пуля той же массы, но летящая со скоростью вдвое большей?

- А 40 м;
- Б 40 см;
- В 20 м;
- Г 20 см;
- Д 100 см.

4) На рисунке изображена система двух тел, движущихся в противоположные стороны со скоростями 2 м/с каждое. Масса каждого тела 3 кг. Чему равны импульс данной системы тел и её кинетическая энергия?

- А 0 кг·м/с; 12 Дж;
- Б 4 кг·м/с; 12 Дж;
- В 6 кг·м/с; 4 Дж;
- Г 12 кг·м/с; 6 Дж;
- Д 12 кг·м/с; 12 Дж.



5) Шар массой 0,1 кг движется со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он стал двигаться в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. Чему равно изменение импульса шара в результате удара о стенку?

- А 0,09 кг·м/с;
- Б 9 кг·м/с;
- В 0,9 кг·м/с;
- Г 90 кг·м/с;
- Д 900 кг·м/с.

Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 4

1) Какую скорость приобретёт неподвижное тело массой 5 кг под действием импульса силы 20 Н·с?

- А 100 м/с;
- Б 20 м/с;
- В 10 м/с;
- Г 4 м/с;
- Д 2 м/с.

2) После удара о пружину металлический цилиндр массой 1 кг (рис.1) останавливается за 0,02 с. Начальная скорость цилиндра $v_0 = 10$ м/с. Каково изменение импульса цилиндра в результате его остановки?

- А 0,2 кг·м/с;
- Б 2 кг·м/с;
- В 10 кг·м/с;
- Г 20 кг·м/с;



Рис. 1

- Д 200 кг·м/с.
- 3) По условию задачи 2 определите среднюю силу сопротивления пружины.
- А 200 Н;
Б 300 Н;
В 400 Н;
Г 500 Н;
Д 600 Н.
- 4) Во сколько раз радиус орбиты спутника, висящего над определённой точкой Земли, больше радиуса Земли?
- А В 3 раза;
Б В 7 раз;
В В 10 раз;
Г В 18 раз;
Д В 21 раз.
- 5) Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги, сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижной платформой массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?
- А 1,2 м/с;
Б 2 м/с;
В 1 м/с;
Г 12 м/с;
Д 1,5 м/с.

Контрольная работа № 4
«Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Если элементарная частица движется со скоростью света, то...
- А Масса покоя частицы равна нулю;
Б Частица обладает электрическим зарядом;
В На частицу не действует гравитационное поле;
Г Частица не может распадаться на другие частицы;
Д Частица может увеличить свою скорость.
- 2) Ион, обладающий скоростью 0,6с, испускает фотон в направлении, противоположном скорости движения иона. Какова скорость фотона относительно иона?
- А 0,6с;
Б с;
В 0,8с;
Г 0,4с;
Д 1,6с.
- 3) С космического корабля, удаляющегося от Земли со скоростью 0,75с, стартует ракета в направлении движения корабля. Скорость ракеты относительно Земли 0,96с. Какова скорость ракеты относительно корабля?
- А 0,7с;
Б 0,75с;
В 0,8с;
Г 0,85с;
Д 0,96с.

- 4) С какой скоростью должна лететь ракета, чтобы время в ней замедлялось в 3 раза?
- А $2,77 \cdot 10^8$ м/с;
 - Б $2,8 \cdot 10^8$ м/с;
 - В $2,83 \cdot 10^8$ м/с;
 - Г $2,89 \cdot 10^8$ м/с;
 - Д $2,96 \cdot 10^8$ м/с.
- 5) Внешнее электрическое поле совершает работу 0,26 МэВ по ускорению электрона. С какой скоростью будет двигаться электрон, если его начальная скорость 0,5с?
- А 0,6с;
 - Б 0,7с;
 - В 0,75с;
 - Г 0,8с;
 - Д 0,85с.

Контрольная работа № 4
«Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 2

- 1) При каком условии порядок следования событий не определён и зависит от положения наблюдателя?
- А Если промежуток времени между событиями больше времени, необходимого для распространения света между ними;
 - Б При любом условии;
 - В Если промежуток времени между событиями меньше времени, необходимого для распространения света между ними;
 - Г Ни при каких условиях;
 - Д Если события протекают в различных системах отсчёта.
- 2) С какой скоростью распространяются друг относительно друга два лазерных импульса, излучаемых в вакууме в противоположных направлениях?
- А 2с;
 - Б c^2 ;
 - В 0,5с;
 - Г с;
 - Д 0с.
- 3) Сестра в возрасте 18 лет, улетая в космическое путешествие, оставляет на Земле 14-летнего брата. Вернувшись через 2 года (по своим) часам на Землю, она встречает брата, ставшего её ровесником. С какой скоростью путешествовала девушка?
- А 0,84с;
 - Б 0,58с;
 - В 0,49с;
 - Г 0,76с;
 - Д 0,94с.
- 4) Какова масса протона (в а.е.м.), летящего со скоростью $2,4 \cdot 10^8$ м/с? Массу покоя протона считать равной 1 а.е.м ($1 \text{ а.е.м.} = 1,661 \cdot 10^{-27}$ кг).
- А 1,7 а.е.м.;
 - Б 7,1 а.е.м.;

- В 17 а.е.м.;
- Г 71 а.е.м.;
- Д 170 а.е.м.

5) Мальчик массой 45 кг поднялся по лестнице дома на высоту 20 м. На сколько изменилась его масса?

- А Увеличилась на 10^{-13} кг;
- Б Не изменилась;
- В Увеличилась на 10^{13} кг;
- Г Уменьшилась на 10^{13} кг;
- Д Уменьшилась на 10^{-13} кг.

Контрольная работа № 4 «Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 3

1) Согласно постулатам СТО скорость света – ...

- А максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- Б зависит от скорости движения наблюдателя;
- В минимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- Г зависит от скорости движения источника света;
- Д зависит от способа выбора инерциальной системы отсчёта.

2) На сколько увеличится масса α -частицы (в а.е.м.) при увеличении скорости от 0 до 0,9с? Полагать массу покоя α -частицы равной 4 а.е.м. ($1 \text{ а.е.м.} = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$).

- А На 5,2 а.е.м.;
- Б На 5,3 а.е.м.;
- В На 5,4 а.е.м.;
- Г На 5,5 а.е.м.;
- Д На 5,6 а.е.м.

3) С какой скоростью распространяются друг относительно друга два лазерных импульса, излучаемых в вакууме в противоположных направлениях?

- А 0,5с;
- Б с;
- В 2с;
- Г 3с;
- Д 0,05с.

4) Во сколько раз замедляется время в ракете при её движении относительно Земли со скоростью $2,6 \cdot 10^8 \text{ м/с}$?

- А В 2 раза;
- Б В 4 раза;
- В В 8 раз;
- Г В 16 раз;
- Д Не изменяется.

5) На сколько увеличится масса пружины жёсткостью 10 кН/м при её растяжении на 3 см?

- А На $5 \cdot 10^{-17}$ кг;
- Б На $5 \cdot 10^{17}$ кг;
- В На $15 \cdot 10^{-17}$ кг;
- Г На $15 \cdot 10^{17}$ кг;
- Д На $0,5 \cdot 10^{-17}$ кг;

Контрольная работа № 4
«Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 4

- 1) Эффект замедления времени определяется...
- А свойствами света;
 - Б выбором системы отсчёта;
 - В конструкцией световых часов;
 - Г непрерывностью пространства;
 - Д свойствами самого времени.
- 2) Две галактики разбегаются от центра Вселенной в противоположных направлениях с одинаковой скоростью $0,75c$ относительно центра. С какой скоростью они удаляются друг от друга?
- А $0,96c$;
 - Б $0,87c$;
 - В $1,5c$;
 - Г $0,15c$;
 - Д $0,69c$.
- 3) Найти кинетическую энергию электрона (в МэВ), движущегося со скоростью $0,6c$. ($1 \text{ МэВ} = 1,6022 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}$).
- А 13 МэВ ;
 - Б 18 МэВ ;
 - В $0,19 \text{ МэВ}$;
 - Г $1,8 \text{ МэВ}$;
 - Д $0,13 \text{ МэВ}$;
- 4) Чайник с 2 л воды нагрели от 10^0C до кипения. На сколько изменилась масса воды? Удельная теплоёмкость воды равна $4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$.
- А $8,4 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$;
 - Б $84 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$;
 - В $48 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$;
 - Г $4,8 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$;
 - Д $8,4 \cdot 10^{12} \text{ кг}$;
- 5) Собственное время жизни нестабильной распадающейся частицы отличается на 1% от времени жизни по неподвижным часам. С какой скоростью движется частица?
- А $1,4c$;
 - Б $0,2c$;
 - В $0,141c$;
 - Г $0,357c$;
 - Д $0,49c$.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Ионизация атома происходит, когда...
- А электроны добавляются к атому или удаляются из него;
 - Б протоны добавляются к атому или удаляются из него;
 - В атомы ускоряются до значительной скорости;
 - Г атом излучает энергию;
 - Д электрон переходит на другую орбиту.
- 2) В резервуаре находится кислород. Чем определяется давление на стенки резервуара?
- А Столкновениями между молекулами;
 - Б Столкновениями молекул со стенками;
 - В Силами притяжения между молекулами;
 - Г Силами отталкивания между молекулами;
 - Д Силами притяжения молекул со стенками.
- 3) Каково число нейтронов в ядре изотопа ${}_{26}^{56}\text{Fe}$?
- А 26;
 - Б 13;
 - В 30;
 - Г 56;
 - Д Среди ответов А – Г нет правильного.
- 4) Воздух, находящийся в сосуде при атмосферном давлении при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$, нагревают до температуры $t_2 = 60^\circ\text{C}$. Найдите давление воздуха после его нагревания.
- А $1,1 \cdot 10^5$ Па;
 - Б $1,15 \cdot 10^5$ Па;
 - В $1,2 \cdot 10^5$ Па;
 - Г $1,25 \cdot 10^5$ Па;
 - Д $1,3 \cdot 10^5$ Па.
- 5) До какого давления накачан футбольный мяч объёмом 3 л за 30 качаний поршневого насоса? При каждом качании насос захватывает из атмосферы объём воздуха 200 см^3 . Атмосферное давление нормальное ($1 \text{ атм} \approx 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}$)
- А 1,2 атм;
 - Б 1,4 атм;
 - В 1,6 атм;
 - Г 2,0 атм;
 - Д 2,5 атм.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Какая физическая величина является главной характеристикой химического элемента?
- А Масса ядра атома;
 - Б Заряд электрона;
 - В Масса протона;
 - Г Зарядовое число;
 - Д Число нуклонов в ядре.
- 2) Два моля газа при температуре 227°C занимают объём 8,3 л. Рассчитайте давление этого газа.
- А $\approx 10^6$ Па;
 - Б $\approx 10^7$ Па;
 - В $\approx 10^8$ Па;
 - Г $\approx 10^5$ Па;
 - Д $\approx 10^3$ Па.
- 3) При изотермическом расширении определённой массы газа будет увеличиваться...
- А давление;
 - Б масса;
 - В плотность;
 - Г среднее расстояние между молекулами газа;
 - Д средняя квадратичная скорость молекул.
- 4) Каково число нуклонов в ядре изотопа ${}_{26}^{56}\text{Fe}$?
- А 26;
 - Б 13;
 - В 30;
 - Г 56;
 - Д Среди ответов А – Г нет правильного.
- 5) Средний квадрат скорости поступательного движения молекул некоторого газа равен $10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$. Чему равна плотность этого газа, если он находится под давлением $3 \cdot 10^5$ Па?
- А $0,9 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - Б $1,6 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - В $90 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - Г $16 \text{ кг}/\text{м}^3$;
 - Д $1,9 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 3

- 1) Каковы нормальные условия для идеального газа?
- А Атмосферное давление $p = 1,01 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 100^{\circ}\text{C}$;
 - Б Атмосферное давление $p = 1,01 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 0^{\circ}\text{C}$;

- В Атмосферное давление $p = 1,01 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 273$ К;
Г Атмосферное давление $p = 10,1 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 0^{\circ}\text{C}$;
Д Атмосферное давление $p = 1,01 \cdot 10^5$ Па, температура $T = 0^{\circ}\text{C}$;
- 2) При изохорном нагревании определённой массы газа будет увеличиваться...
А объём газа;
Б концентрация молекул;
В давление;
Г масса газа;
Д количество вещества.
- 3) Чему равна масса 30 моль водорода?
А 6 г;
Б 0,6 кг;
В 600 г;
Г 6 кг;
Д 0,06 кг.
- 4) Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240 К его объём равен 40 л?
А 4 моль;
Б 5 моль;
В 6 моль;
Г 7 моль;
Д 8 моль.
- 5) Давление воздуха в автомобильной камере при температуре -13°C было 160 кПа (избыточное над атмосферным). Каким станет давление, если в результате длительного движения автомобиля воздух нагрелся до 37°C ?
А 120 Па;
Б 210 кПа;
В 21 Па;
Г 120 кПа;
Д 210 Па.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 4

- 1) При изотермическом сжатии определённой массы газа будет уменьшаться...
А давление;
Б масса;
В плотность;
Г среднее расстояние между молекулами газа;
Д средняя квадратичная скорость молекул.
- 2) При повышении температуры идеального газа обязательно увеличивается...
А давление газа;
Б концентрация молекул;
В средняя кинетическая энергия молекул;

- Г объём газа;
- Д число молей газа.

3) Каков суммарный заряд изотопа ${}_{11}^{23}\text{Na}$?

- А +11e;
- Б +23e;
- В -11e;
- Г -23e;
- Д 0.

4) Давление газа в лампе $4,4 \cdot 10^4$ Па, а его температура 47°C . Какова концентрация атомов газа?

- А 10^{25} м^{-3} ;
- Б $2 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$;
- В $4 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$;
- Г $6 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$;
- Д $8 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$.

5) В сосуде объёмом 30 л находится смесь газов: 28 г азота и 16 г кислорода. Давление смеси $1,25 \cdot 10^5$ Па. Какова температура газа?

- А 250 К;
- Б 270 К;
- В 280 К;
- Г 290 К;
- Д 300 К.

Контрольная работа № 6 «Термодинамика»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 показаны различные процессы изменения состояния в идеальном газе. а) Назовите процессы. б) В каком из процессов совершается наибольшая работа? Чему она равна?

А б) при изобарном расширении; $A_{аб} = 1,2 \cdot 10^4$ Дж;
 Б б) при изотермическом нагревании; $A_{ав} = 1,2 \cdot 10^4$ Дж;

В б) при изохорном охлаждении; $A_{ар} = 3 \cdot 10^4$ Дж;

Г б) при изобарном сжатии; $A_{ва} = 1,2 \cdot 10^4$ Дж;

Д б) при изохорном нагревании; $A_{ар} = 3 \cdot 10^4$ Дж.

2) Изменение внутренней энергии идеального газа зависит от...

- А температуры;
- Б концентрации частиц;
- В числа степеней свободы;
- Г объёма;
- Д изменения температуры.

3) Какова внутренняя энергия 10 моль одноатомного газа при 27°C ?

А 25,6 кДж;

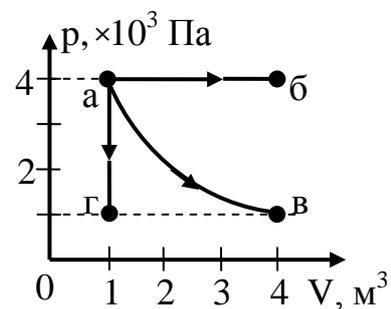


Рис. 1

- Б 37,4 кДж;
- В 16,8 кДж;
- Г 48,2 кДж;
- Д 74,3 кДж;

4) КПД идеального теплового двигателя 40%. Газ получил от нагревателя 5 кДж теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?

- А 6 кДж;
- Б 5 кДж;
- В 4 кДж;
- Г 3 кДж;
- Д 2 кДж.

5) Газ находится в сосуде под давлением $2,5 \cdot 10^4$ Па. При сообщении газу $6,0 \cdot 10^4$ Дж теплоты он изобарно расширился и объём его увеличился на $2,0 \text{ м}^3$. На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Как изменилась температура газа?

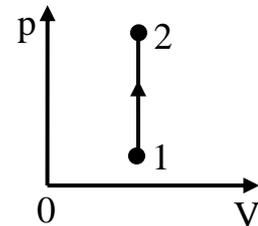
- А $\Delta U = 10^4$ Дж; $\Delta U > 0$;
- Б $\Delta U = 10^5$ Дж; $\Delta U > 0$;
- В $\Delta U = 10^4$ Дж; $\Delta U < 0$;
- Г $\Delta U = 10^5$ Дж; $\Delta U < 0$;
- Д $\Delta U = 10^3$ Дж; $\Delta U > 0$;

Контрольная работа № 6 «Термодинамика»

ВАРИАНТ № 2

1) На рисунке показан переход газа из состояния 1 в состояние 2. а) Назовите процесс. б) Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему при этом сообщено $4 \cdot 10^7$ Дж теплоты?

- А а) Изохорное охлаждение; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
- Б а) Изохорное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
- В а) Изобарное охлаждение; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ МДж;
- Г а) Изобарное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
- Д а) Изохорное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ кДж;



2) КПД теплового двигателя 30%. Рабочее тело получило от нагревателя 5 кДж теплоты. Рассчитайте работу, совершённую двигателем.

- А 1,5 Дж;
- Б 15 кДж;
- В 1,5 МДж;
- Г 15 МДж;
- Д 1,5 кДж.

3) При адиабатном процессе идеальный газ совершает работу, равную $3 \cdot 10^{10}$ Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Нагревается или охлаждается газ при этом? Ответ обоснуйте.

- А $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ охлаждается;
- Б $\Delta U = 3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U < 0$, газ охлаждается;
- В $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U < 0$, газ охлаждается;
- Г $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ нагревается;
- Д $\Delta U = 3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ нагревается;

4) Вычислите увеличение внутренней энергии 2 кг водорода при повышении его температуры на 10 К.

- А 200 кДж;
- Б 200 Дж;
- В 200 МДж;
- Г 200 мДж;
- Д 200 ГДж.

5) Какая часть количества теплоты, сообщённой одноатомному газу в изобарном процессе, идёт на увеличение внутренней энергии, и какая часть – на совершение работы?

- А 0,2; 0,8;
- Б 0,4; 0,6;
- В 0,5; 0,5;
- Г 0,6; 0,4;
- Д 0,7; 0,3.

Контрольная работа № 6 «Термодинамика»

ВАРИАНТ № 3

1) Какая из приведённых ниже физических величин не измеряется в джоулях?

- А Потенциальная энергия;
- Б Кинетическая энергия;
- В Работа;
- Г Мощность;
- Д Количество теплоты.

2) Веществам одинаковой массы, удельные теплоёмкости которых приведены ниже, при температуре 20°C передаётся количество теплоты, равное 100 Дж. Какое из веществ нагреется до более высокой температуры?

- А Золото – 0,13 кДж/(кг·К);
- Б Серебро – 0,23 кДж/(кг·К);
- В Железо – 0,46 кДж/(кг·К);
- Г Алюминий – 0,88 кДж/(кг·К);
- Д Вода – 4,19 кДж/(кг·К);

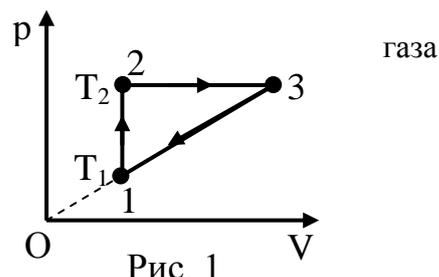
3) Одна и та же масса веществ, приведённых в задании 2 при температуре 20°C , охлаждается до 5°C . Какое из веществ отдаст при этом наибольшее количество теплоты?

4) При адиабатном расширении газа...

- А давление не изменяется;
- Б температура увеличивается;
- В температура может либо возрасти, либо уменьшиться в зависимости от сорта газа;
- Г температура уменьшается;
- Д температура не изменяется.

5) Найдите работу, совершённую двумя молями газа в цикле, приведённом на диаграмме (p, V) (рис. 1). Температура в точках 1 и 2 равна соответственно 300 К и 360 К.

- А 80 Дж;
- Б 100 Дж;
- В 120 Дж;
- Г 140 Дж;
- Д 160 Дж.



Контрольная работа № 6

«Термодинамика»

ВАРИАНТ № 4

- 1) Внутреннюю энергию воды определяет её...
1. температура; 2. фазовое состояние; 3. масса.
- А Только 1;
 - Б Только 2;
 - В Только 3;
 - Г Только 1 и 3;
 - Д 1, 2, 3.
- 2) Какое количество теплоты необходимо передать воде массой 5 кг для нагревания её от 20°C до 80°C ? Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$
- А 1 МДж;
 - Б 1,25 МДж;
 - В 1,5 МДж;
 - Г 1,75 МДж;
 - Д 2 МДж.
- 3) Температура медного образца увеличилась с 293 К до 353 К при передаче ему количества теплоты 16 кДж. Удельная теплоёмкость меди $0,39 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$. Какова масса образца?
- А 180 г;
 - Б 280 г;
 - В 380 г;
 - Г 480 г;
 - Д 680 г.
- 4) В цилиндре компрессора адиабатно сжимают 2 моля кислорода. При этом совершается работа равная 831 Дж. Найдите, на сколько повысится температура газа.
- А 20°C ;
 - Б 25°C ;
 - В 30°C ;
 - Г 35°C ;
 - Д 40°C .
- 5) Азот массой 140 г при температуре 300 К охладил изохорно, вследствие чего его давление уменьшилось в 3 раза. Затем газ расширили так, что его температура стала равной начальной. Найдите работу газа.
- А 7,3 кДж;
 - Б 8,3 кДж;
 - В 9,3 кДж;
 - Г 10,3 кДж;
 - Д 11,3 кДж;

Контрольная работа № 7
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлена зависимость температуры 10 г вещества от подведённого количества теплоты. Какова температура парообразования вещества?

- А 0°C ;
- Б 10°C ;
- В 20°C ;
- Г 50°C ;
- Д 70°C ;

2) По данным задачи 1 определите отношение удельной теплоты парообразования к удельной теплоте плавления.

- А 1 : 1;
- Б 2 : 1;
- В 3 : 2;
- Г 3 : 1;
- Д 4 : 1.

3) По данным задачи 1 определите удельную теплоёмкость жидкости.

- А $50 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$;
- Б $100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$;
- В $150 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$;
- Г $200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$;
- Д $250 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$.

4) Какое количество теплоты потребуется для плавления 100 г льда при 0°C ? Удельная теплота плавления льда $0,34 \text{ МДж}/\text{кг}$.

- А 34 кДж;
- Б 44 кДж;
- В 50 кДж;
- Г 54 кДж;
- Д 68 кДж.

5) Груз какой массы следует подвесить к стальному тросу длиной 2 м и диаметром 1 см, чтобы он удлинился на 1 мм? Модуль Юнга для стали равен $2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$.

- А 400 кг;
- Б 500 кг;
- В 600 кг;
- Г 700 кг;
- Д 800 кг;

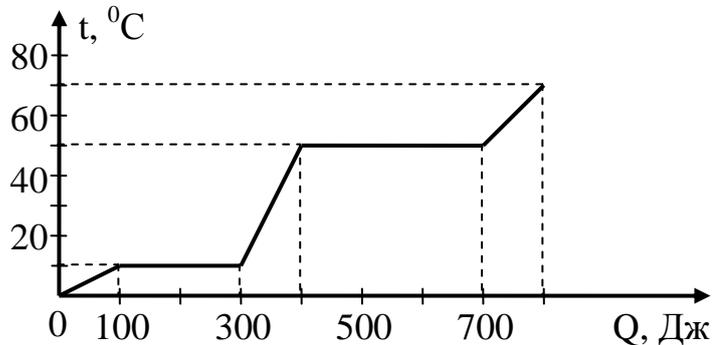


Рис. 1

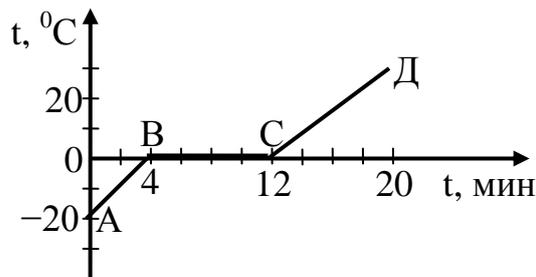
Контрольная работа № 7
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 2

1) На рисунке дан график изменения температуры льда, внесённого зимой с улицы в тёплую комнату. Определите по графику, каким тепловым процессам соответствуют участки АВ, ВС и СД. Ответ обоснуйте.

2) Объём комнаты 60 м^3 . Какое количество теплоты необходимо, чтобы изменить температуру воздуха в ней от 10 до $20 \text{ }^\circ\text{C}$? Плотность воздуха $1,3 \text{ кг/м}^3$, а его удельная теплоёмкость $1 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{К)}$.

- А $6,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;
- Б $7,8 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;
- В $3,9 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;
- Г $2,7 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;
- Д $8,5 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.



3) Какое количество теплоты потребуется для плавления олова массой 100 г , взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления олова $0,59 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.

- А $5,9 \cdot 10^3 \text{ Дж}$;
- Б $5,9 \cdot 10^4 \text{ Дж}$;
- В $5,9 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;
- Г $5,9 \cdot 10^6 \text{ Дж}$;
- Д $5,9 \cdot 10^7 \text{ Дж}$.

4) Для приготовления ванны ёмкостью 200 л смешали холодную воду при $10 \text{ }^\circ\text{C}$ с горячей при $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Какие объёмы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась $40 \text{ }^\circ\text{C}$? Удельная теплоёмкость воды равна $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$.

- А 40 л и 160 л ;
- Б 80 л и 120 л ;
- В 30 л и 170 л ;
- Г 110 л и 90 л ;
- Д 140 л и 60 л ;

5) К концам стальной проволоки длиной 3 м и сечением 1 мм^2 приложены растягивающие силы по 200 Н каждая. Найдите абсолютное и относительное удлинения.

- А 3 мм ; 10^{-3} ;
- Б 5 мм ; $0,01$;
- В 2 мм ; 10^{-4} ;
- Г 7 мм ; $0,0001$;
- Д 5 мм ; $0,001$.

Контрольная работа № 7 «Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлена зависимость температуры 20 г вещества от подведённого количества теплоты. Какова температура парообразования вещества?

- А $0 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Б $10 \text{ }^\circ\text{C}$;
- В $20 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Г $60 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Д $70 \text{ }^\circ\text{C}$.

2) По данным задачи 1 определите удельную теплоту парообразования.

- А 15 кДж/кг ;
- Б 35 кДж/кг ;
- В 50 кДж/кг ;
- Г 65 кДж/кг ;
- Д 80 кДж/кг .

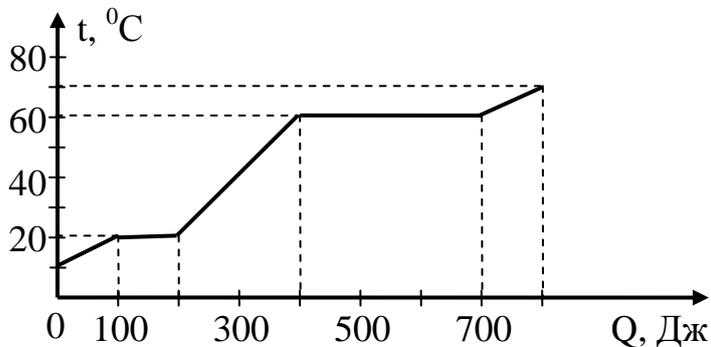


Рис. 1

3) По данным задачи 1 определите удельную теплоёмкость пара.

- А $500 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$;

- Б 600 Дж/(кг· К);
- В 700 Дж/(кг· К);
- Г 800 Дж/(кг· К);
- Д 900 Дж/(кг· К).

4) Какое количество теплоты потребуется для превращения в пар 100г воды? Удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг.

- А 2,26 МДж;
- Б 226 кДж;
- В 22,6 кДж;
- Г 2,26 кДж;
- Д 226 Дж.

5) Для определения модуля упругости вещества образец площадью поперечного сечения 1 см² растягивают с силой $2 \cdot 10^4$ Н. При этом относительное удлинение образца оказывается равным 0,1%. Найдите по этим данным модуль упругости вещества образца.

- А 100 ГПа;
- Б 150 ГПа;
- В 200 ГПа;
- Г 250 ГПа;
- Д 300 ГПа.

Контрольная работа № 7
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 4

1) Какое количество теплоты необходимо для нагревания куска свинца массой 0,5 кг от 20 до 320 °С? Удельная теплоёмкость свинца 140 Дж/(кг· К).

- А 21 Дж;
- Б 210 ГДж;
- В 210 мДж;
- Г 210 Дж;
- Д 21 кДж.

2) Воду массой 200 г нагрели от 20 °С до кипения и обратили в пар. Какое количество теплоты для этого потребовалось? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг· К), а удельная теплота парообразования $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг.

- А 530 кДж;
- Б 30 кДж;
- В 53 кДж;
- Г 50 кДж;
- Д 530 Дж;

3) При сжигании бензина выделилось $2,3 \cdot 10^9$ Дж энергии. Определите массу сгоревшего бензина. Удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг.

- А 5 кг;
- Б 25 кг;
- В 50 кг;
- Г 15 кг;
- Д 30 кг.

4) Какие силы надо приложить к концам стальной проволоки длиной 4 м и сечением 0,5 мм² для удлинения её на 2 мм?

- А 5 кН;
- Б 500 Н;
- В 50 кН;

- Г 50 Н;
- Д 50 МН.

5) Во время работы стальное сверло нагрелось на 100 К. Какое количество теплоты отдало сверло при охлаждении до прежней температуры, если его масса 90 г, а удельная теплоёмкость 500 Дж/(кг· К)?

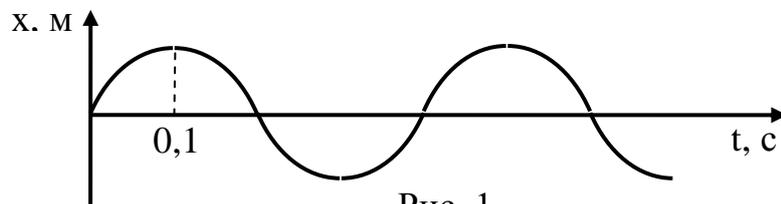
- А 45 кДж;
- Б 4,5 кДж;
- В 0,45 кДж;
- Г 450 кДж;
- Д 450 Дж.

Контрольная работа № 8
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлена зависимость координаты колеблющейся точки волны от времени. Определите частоту колебаний.

- А 52 кГц;
- Б 5,2 кГц;
- В 2,5 кГц;
- Г 25 Гц;
- Д 2,5 Гц;



2) Определите длину звуковой волны в воздухе,

если частота колебаний источника звука 2000 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

- А 0,17 м/с;
- Б 0,017 м/с;
- В 1,7 м/с;
- Г 17 м/с;
- Д 170 м/с.

3) По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

- А 2 с; 0,5 Гц;
- Б 0,2 с; 0,5 Гц;
- В 0,2 с; 5 Гц;
- Г 0,5 с; 2 Гц;
- Д 5 с; 0,2 Гц;

4) На озере в безветренную погоду с лодки бросили тяжёлый якорь. От места бросания якоря пошли волны. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними горбами волны 0,5 м, а за 5 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка?

- А 50 м;
- Б 100 м;
- В 150 м;
- Г 200 м;
- Д 250 м.

5) Определите интенсивность звука в кабине автомобиля, если уровень интенсивности 69,9 дБ.

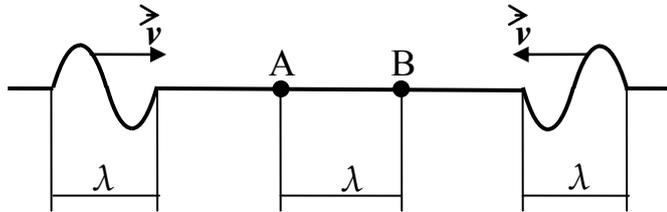
- А 0,05 мкВт/м²;
- Б 0,5 мкВт/м²;
- В 10 мкВт/м²;
- Г 50 мкВт/м²;
- Д 500 мкВт/м².

Контрольная работа № 8
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Какие из перечисленных ниже волн не являются механическими?
 А Волны на воде;
 Б Звуковые волны;
 В Световые волны;
 Г Волны в шнуре;
 Д Волны, создаваемые встающими на трибунах болельщиками.

2) Прямой и отражённый импульсы перемещаются навстречу по верёвке симметрично относительно отрезка АВ (рис. 1). Какова форма верёвки в момент, когда оба импульса находятся на отрезке АВ?



будут

- А. В. Д. Рис. 1
 Б. Г.

3) Отношение

амплитуд двух волн 1 : 2, энергии волн относятся друг к другу как...

- А 1 : 2;
 Б 1 : 4;
 В 1 : 8;
 Г 1 : 16;
 Д 2 : 1.

4) Какова скорость распространения волны, если длина волны 2 м, а частота 200 Гц?

- А 100 м/с;
 Б 200 м/с;
 В 300 м/с;
 Г 400 м/с;
 Д 500 м/с;

5) Уровень интенсивности звука в кабине автомобиля 70 дБ. Какова интенсивность звука в кабине?

- А 10^{-5} Вт/м²;
 Б 10^{-6} Вт/м²;
 В 10^{-7} Вт/м²;
 Г 10^{-8} Вт/м²;
 Д 10^{-9} Вт/м².

Контрольная работа № 8
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлен график зависимости координаты колеблющейся точки волны от времени. Определите период и амплитуду колебаний.

- А 0,2 с; 0,1 м;
- Б 2 с; 0,1 м;
- В 0,2 с; 1 м;
- Г 20 с; 0,1 м;
- Д 0,2 с; 0,1 см;

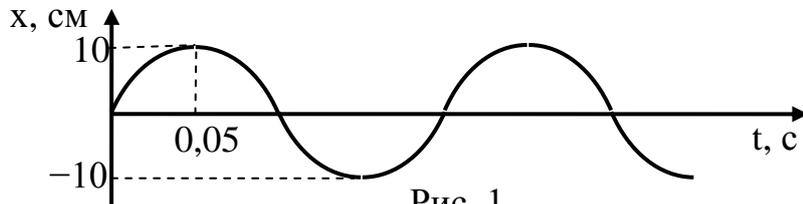


Рис. 1

2) Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука м/с. Какова частота колебаний камертона?

- А 680 кГц;
- Б 68 Гц;
- В 680 МГц;
- Г 680 Гц;
- Д 68 МГц.

3) Рыболов заметил, что за 10 с поплавок совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними гребнями волны 1,2 м. Какова скорость распространения волн?

- А 24 м/с;
- Б 2,4 м/с;
- В 240 м/с;
- Г 1,2 м/с;
- Д 120 м/с;

4) Расстояние между гребнями волн в море 5 м. При встречном движении катера волна за 1 с ударяет о корпус катера 4 раза, а при попутном—2 раза. Найдите скорость катера и волны, если известно, что скорость катера больше скорости волны.

- А 5 м/с; 15 м/с;
- Б 10 м/с; 15 м/с;
- В 15 м/с; 10 м/с;
- Г 5 м/с; 10 м/с;
- Д 15 м/с; 5 м/с;

5) Какая интенсивность звука соответствует нулевому уровню интенсивности?

- А 10^{-10} Вт/м²;
- Б 10^{10} Вт/м²;
- В 10^{-12} Вт/м²;
- Г 10^{12} Вт/м²;
- Д 10^{16} Вт/м².

Контрольная работа № 8
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 4

1) В струне возникает стоячая волна. Длина падающей и отражённой волны λ . Каково расстояние между соседними узлами?

- А $\lambda/4$;
- Б $\lambda/2$;
- В λ ;
- Г 2λ ;
- Д 4λ .

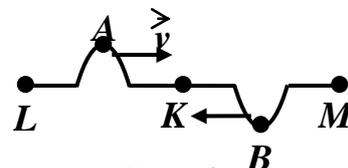
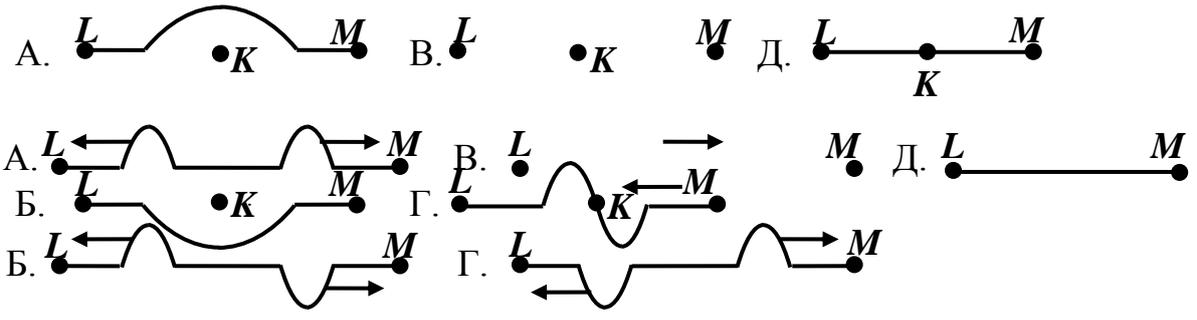


Рис. 1

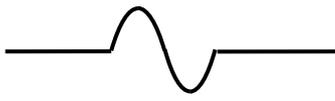
2) Прямой и отражённый импульсы перемещаются навстречу по верёвке симметрично относительно точки K (рис. 1). Какую форму имеет верёвка в момент времени, когда точки A и B оказываются в точке K ?



3) Какую форму будет иметь верёвка (рис. 1) после прохождения импульсами точки K ?

4) Частота звуковой волны 800 Гц. Скорость звука 400 м/с. Найдите длину волны.

- А 0,5 м;
- Б 1 м;
- В 1,5 м;
- Г 2 м;
- Д 2,5 м.



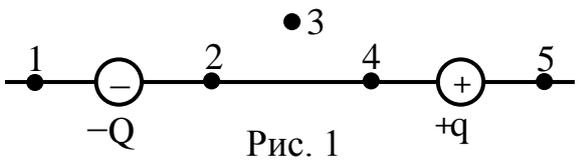
- 5) Уровень интенсивности звука в библиотеке 30 дБ. Какова интенсивность звука в библиотеке?
- А 10^{-10} Вт/м²;
 - Б 10^{-9} Вт/м²;
 - В 10^{-8} Вт/м²;
 - Г 10^{-7} Вт/м²;
 - Д 10^{-6} Вт/м².

Контрольная работа № 9
 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 1

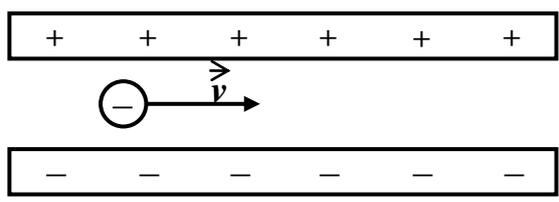
1) Два разноимённых заряда $-Q, q$ ($|Q| > q$) располагаются на некотором расстоянии друг от друга (рис. 1). В какую точку надо поместить третий отрицательный заряд, чтобы он находился в равновесии?

- А 1;
- Б 2;
- В 3;
- Г 4;
- Д 5.



2) Электрон движется между противоположно заряженными металлическими пластинами (рис. 2). Какая из стрелок указывает направление вектора силы, действующей на электрон?

- А ↓;
- Б →;
- В ↗;
- Г ↑;
- Д ←.



3) Две материальные точки, массы которых m_1 и m_2 и заряды q_1 и q_2 соответственно, находятся в равновесии вследствие равенства гравитационной и электростатической сил. Знаки зарядов для этого должны быть:

Рис. 2

- А q_1 – положительный, q_2 – отрицательный;
- Б q_1 – отрицательный, q_2 – положительный;
- В q_1, q_2 – положительные заряды;
- Г q_1, q_2 – отрицательные заряды;
- Д q_1, q_2 – одноимённые заряды.

4) Из данных задачи 3 следует, что равновесие материальных точек возможно, если...

- А $q_1 = q_2$;
- Б $q_1/q_2 = m_1/m_2$;
- В $q_1/q_2 = m_2/m_1$;
- Г $q_1q_2 = Gm_1m_2/k$;
- Д $q_1q_2 = km_1m_2/G$.

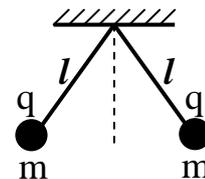


Рис. 3

5) Два одинаковых заряженных шарика висят на нитях одинаковой длины $l = 47,9$ см (рис. 3). Угол между нитями равен 90° , массы шариков $m=2$ г. Найдите заряд шариков.

- А 1 мкКл; Г 4 мкКл;
- Б 2 мкКл; Д 5 мкКл.
- В 3 мкКл;

Контрольная работа № 9

«Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 2

1) Две сферы равного радиуса имеют заряды $+10$ Кл и -2 Кл соответственно. Какими станут заряды на сферах после их соединения?

- А 2 Кл;
- Б 4 Кл;
- В 6 Кл;
- Г 8 Кл;
- Д -4 Кл.

2) На металлической сферической оболочке радиусом 2 см находится заряд 1 мкКл. Какова напряжённость поля в центре сферы?

- А 10 Н/Кл;
- Б 6 Н/Кл;
- В 4 Н/Кл;
- Г 2 Н/Кл;
- Д 0 Н/Кл.

3) Какова сила притяжения зарядов $q_1 = -3$ мКл и $q_2 = 4$ мКл, находящихся на расстоянии 12 м?

- А 1000 Н;
- Б 900 Н;
- В 750 Н;
- Г 600 Н;
- Д 500 Н.

4) Какое ускорение приобретает электрон в однородном электрическом поле с напряжённостью 200 Н/Кл? Отношение заряда электрона к его массе равно $\frac{e}{m_e} = 1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.

- А $3,5 \cdot 10^{13}$ м/с²;
- Б $3 \cdot 10^{13}$ м/с²;
- В 10^{13} м/с²;
- Г $3,5 \cdot 10^{12}$ м/с²;
- Д 10^{12} м/с².

5) По тонкому кольцу радиусом 4 см равномерно распределён заряд 9,26 мкКл. Найдите напряжённость поля, созданного в точке, находящейся на расстоянии 3 см от центра кольца по перпендикуляру к его плоскости.

- А 10 МН/Кл;
- Б 20 МН/Кл;
- В 30 МН/Кл;
- Г 40 МН/Кл;
- Д 50 МН/Кл.

Контрольная работа № 9

«Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 3

1) В поле положительного точечного заряда А вносят отрицательный точечный заряд В (рис. 1). Как при этом изменится напряжённость поля в точке С? Ответ обоснуйте.

- А Увеличится, так как векторы напряжённости полей сонаправлены;
- Б Уменьшится, т. к. векторы напряжённости полей сонаправлены;
- В Увеличится, т. к. векторы напряжённости полей противоположно направлены;
- Г Уменьшится, т. к. векторы напряжённости полей противоположно направлены;
- Д Не изменится, т. к. векторы напряжённости полей противоположно направлены;

2) С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

- А 3 мН;
- Б 2 мН;
- В 1 мН;
- Г 4 мН;
- Д 5 мН.

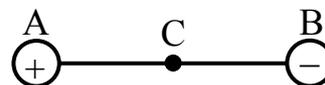


Рис. 1

3) Модуль напряжённости электрического поля в точке, где находится заряд 10^{-7} Кл, равен 5 В/м. Определите силу, действующую на этот заряд.

- А $5 \cdot 10^{-6}$ Н;
- Б $5 \cdot 10^{-7}$ Н;
- В $6 \cdot 10^{-7}$ Н;
- Г $7 \cdot 10^{-7}$ Н;
- Д $5 \cdot 10^{-8}$ Н;

4) В две вершины равностороннего треугольника со стороной 0,1 м помещены точечные заряды $+10^{-4}$ Кл и -10^{-4} Кл. Определите значение напряжённости поля в третьей вершине.

- А $6 \cdot 10^8$ В/м; В $6 \cdot 10^7$ В/м; Д $9 \cdot 10^7$ В/м;
- Б $8 \cdot 10^8$ В/м; Г $7 \cdot 10^8$ В/м;

5) Как и во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?

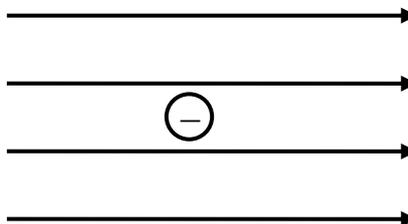
- А Увеличить в 2 раза;
- Б Увеличить в 4 раза;
- В Увеличить в 8 раз;
- Г Уменьшить в 2 раза;
- Д Уменьшить в 4 раза.

Контрольная работа № 9
«Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 4

1) Отрицательно заряженная частица находится в электрическом поле (см. рис.). В каком направлении на неё действует сила (по отношению к силовой линии)? Каким будет движение заряженной частицы в этом поле? Ответ объясните.

- А Вправо; равноускоренным;
- Б Влево; равноускоренным;
- В Вниз; равнозамедленным;
- Г Вверх; равноускоренным;
- Д Влево; равномерным.



2) Два одинаковых маленьких шарика, обладающих зарядами $q_1 = 6 \cdot 10^{-6}$ Кл и $q_2 = -12 \cdot 10^{-6}$ Кл, находятся на расстоянии 60 см друг от друга. Определите силу взаимодействия между ними. Чему будет равен заряд каждого шарика, если их привести в соприкосновение и затем разъединить?

- А 2,6 Н; $-6 \cdot 10^{-6}$ Кл;
- Б 1,6 Н; $-12 \cdot 10^{-6}$ Кл;
- В 2,8 Н; $-3 \cdot 10^{-6}$ Кл;
- Г 1,6 Н; $-6 \cdot 10^{-6}$ Кл;
- Д 1,8 Н; $-3 \cdot 10^{-6}$ Кл;

3) На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

- А 10 см;
- Б 20 см;
- В 30 см;
- Г 40 см;
- Д 50 см;

4) Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,23 мН. Найти число «избыточных» электронов на каждом шарике.

- А 10^8 ; Б 10^9 ; В 10^{10} ; Г 10^{11} ; Д 10^{12} .

5) Два положительных заряда по 0,1 мкКл расположены на расстоянии 6 см друг от друга. Найти напряжённость поля в точке, удалённой на 5 см от каждого из зарядов.

- А 637 кВ/м;
- Б 349 кВ/м;
- В 576 кВ/м;
- Г 432 кВ/м;
- Д 816 кВ/м.

Контрольная работа № 10

«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 1

- 1) Какая из приведённых ниже физических величин является скалярной?
А Напряжённость поля;
Б Сила;
В Скорость;
Г Ускорение;
Д Потенциал.
- 2) Потенциал, созданный заряженным шаром, на расстоянии L от него 100 В. При этом нуль отсчёта потенциала находится на бесконечности. Какой потенциал создаёт этот шар на расстоянии $2L$ от себя?
А 20 В;
Б 50 В;
В 200 В;
Г 400 В;
Д 500 В.
- 3) Как изменится электроёмкость плоского конденсатора при введении между его пластинами диэлектрика с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 4$?
А Уменьшится в 4 раза;
Б Уменьшится в 2 раза;
В Увеличится в 2 раза;
Г Увеличится в 4 раза;
Д Не изменится.
- 4) Какую скорость приобретёт неподвижный электрон, пройдя разность потенциалов 1 В? Отношение заряда электрона к его массе равно $1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.
А $5,9 \cdot 10^5$ м/с;
Б $6,4 \cdot 10^5$ м/с;
В $6,9 \cdot 10^5$ м/с;
Г $7,4 \cdot 10^5$ м/с;
Д $7,9 \cdot 10^5$ м/с.
- 5) Между пластинами плоского конденсатора площадью $2,25$ см² находятся два слоя диэлектрика: слюдяная пластинка ($\epsilon_1 = 7$) толщиной $d_1 = 1,4$ мм и парафин ($\epsilon_2 = 2$) толщиной $d_2 = 0,4$ мм. Какова электроёмкость такого слоистого конденсатора?
А 1 пФ; Г 4 пФ;
Б 2 пФ; Д 5 пФ.
В 3 пФ;

Контрольная работа № 10

«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 2

- 1) Отрицательный заряд Q удерживают в покое в однородном электрическом поле. При освобождении заряда (пренебрегая силой тяжести) он будет двигаться...

- А вправо; Г противоположно линиям напряжённости;
 Б влево; Д вдоль линий напряжённости.
 В вверх;

2) Отрицательно заряженный стержень подносят близко к металлическому незаряженному шару, не касаясь его. В результате этого...

- А шар заряжается отрицательно;
 Б шар заряжается положительно;
 В шар поляризуется;
 Г распределение зарядов по поверхности шара не изменяется;
 Д стержень заряжается положительно.

3) Плоский конденсатор заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 8$. Как изменится ёмкость конденсатора при удалении из него диэлектрика?

- А Увеличится в 4 раза; В Увеличится в 8 раз; Д Не изменится.
 Б Уменьшится в 4 раза; Г Уменьшится в 8 раз;

4) Найдите разность потенциалов между двумя параллельными пластинами, равномерно заряженными с поверхностной плотностью $+1 \text{ мкКл/м}^2$ и -1 мкКл/м^2 , расположенными на расстоянии 1 мм друг от друга.

- А 113 В; Б 127 В; В 134 В; Г 150 В; Д 220 В.

5) Между вертикально отклоняющими пластинами электронно-лучевой трубки влетает электрон со скоростью $v_0 = 6 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ (рис. 1). Длина пластин $l = 3 \text{ см}$, расстояние между ними $d = 1 \text{ см}$, разность потенциалов между пластинами $U = 600 \text{ В}$, отношение заряда электрона к его массе

$\frac{e}{m_e} = 1,76 \cdot 10^{11} \text{ Кл/кг}$. На какое расстояние по вертикали сместится электрон за время его движения

между пластинами?

- А 1,1 мм;
 Б 1,2 мм;
 В 1,3 мм;
 Г 1,4 мм;
 Д 1,5 мм.

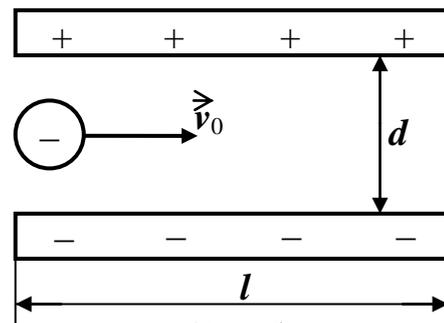


Рис. 1

Контрольная работа № 10

«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 3

1) Ёмкость конденсатора зависит от ...

- А потенциала на его обкладке;
 Б заряда, накопленного на его обкладках;
 В наличия диэлектрика между его обкладками;
 Г напряжения между его обкладками;
 Д площади обкладок, расстояния между ними и относительной диэлектрической проницаемости среды между его обкладками.

2) Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В?

- А 10 мкДж;

- Б 20 мкДж;
- В 30 мкДж;
- Г 40 мкДж;
- Д 50 мкДж.

3) Электрон, двигаясь под действием электрического поля, увеличил свою скорость с 10 до 30 Мм/с. Найдите разность потенциалов между начальной и конечной точками перемещения заряда.

- А 2,3 кВ;
- Б -2,3 кВ;
- В -23 кВ;
- Г 23 кВ;
- Д -230 В;

4) Как и во сколько раз изменится ёмкость конденсатора при уменьшении рабочей площади пластин в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 3 раза?

- А Уменьшится в 6 раз;
- Б Увеличится в 6 раз;
- В Уменьшится в 3 раза;
- Г Увеличится в 3 раза;
- Д Увеличится в 1,5 раза.

5) В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора ёмкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В. Найдите энергию вспышки и среднюю мощность, если продолжительность разрядки 2,4 мс.

- А 36 Дж; 15 кВт;
- Б 29 Дж; 150 кВт;
- В 487 Дж; 18 кВт;
- Г 62 Дж; 45 кВт;
- Д 136 Дж; 51 кВт.

Контрольная работа № 10

«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 4

1) Какова ёмкость конденсатора, если при его зарядке до напряжения 1,4 кВ он получает заряд 28 нКл?

- А 10 пФ;
- Б 20 пФ;
- В 30 пФ;
- Г 40 пФ;
- Д 50 пФ.

2) Как и во сколько раз изменится ёмкость конденсатора, если в качестве прокладки между пластинами вместо бумаги, пропитанной парафином ($\epsilon_1 = 2,1$), использовать листовую слюду ($\epsilon_2 = 6$) такой же толщины?

- А Увеличится в 2,86 раза;
- Б Увеличится в 2 раза;
- В Увеличится в 2,8 раза;
- Г Уменьшится в 2,86 раза;
- Д Уменьшится в 2 раза.

3) Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом -100 В в точку с потенциалом 400 В?

- А 10 мкДж;
- Б 20 мкДж;
- В -10 мкДж;
- Г -20 мкДж;
- Д 50 мкДж.

4) Электрон переместился в ускоряющем поле из точки с потенциалом 200 В в точку с потенциалом 300 В. Найдите кинетическую энергию электрона, изменение потенциальной энергии взаимодействия с полем и приобретённую скорость, если его начальная скорость равна нулю.

- А $1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; $1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; 5,9 м/с;
- Б $1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; $-1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; 5,9 км/с;
- В $-1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; $-1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; 5,9 м/с;
- Г $1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; $-1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; 5,9 Мм/с;
- Д $1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; $-1,6 \cdot 10^{-17}$ Дж; 59 Мм/с;

5) Расстояние между пластинами плоского конденсатора с диэлектриком из бумаги, пропитанной парафином ($\epsilon = 2,1$), равно 2мм, а напряжение между пластинами 200 В. Найдите плотность энергии поля.

- А 9,3 мДж/м³;
- Б 93 кДж/м³;
- В 9,3 мДж/см³;
- Г 93 мДж/см³;
- Д 93 мДж/см³.

Таблица правильных ответов

| Номер К. Р. | Номер варианта | Номер вопроса и ответ | | | | |
|----------------|-------------------|-----------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Г | В | А | В | – |
| | 2 | В | Г | Б | Б | А |
| | 3 | Б | В | А | Д | Г |
| | 4 | В | Б | Б | А | Д |
| 2 | 1 | В | Д | В | Б | А |
| | 2 | Б | А | Г | Д | В |
| | 3 | В | Г | Б | В | А |
| | 4 | А | Б | В | Г | – |
| 3 | 1 | Б | В | А | Б | В |
| | 2 | В | А | Д | Г | А |
| | 3 | А | Г | Б | А | В |
| | 4 | Г | В | Г | Б | А |
| 4 | 1 | А | Б | Б | В | Г |
| | 2 | В | Г | Д | А | А |
| | 3 | А | А | Б | А | А |
| | 4 | Д | А | Д | А | В |
| 5 | 1 | А | Б | В | Б | Г |
| | 2 | Г | А | Г | Г | А |
| | 3 | Б | В | Д | А | Б |
| | 4 | Г | В | Д | А | Д |
| 6 | 1 | А | Д | Б | Г | А |
| | 2 | Б | Д | В | А | Г |
| | 3 | Г | А | Д | Г | Б |
| | 4 | Д | Б | Д | А | Б |
| 7 | 1 | Г | В | Д | А | Д |
| | 2 | – | Б | А | Б | А |
| | 3 | Г | А | А | Б | В |
| | 4 | Д | А | В | Г | Б |
| 8 | 1 | Д | А | Г | Б | В |
| | 2 | В | В | Б | Г | А |
| | 3 | А | Г | Б | Д | В |
| | 4 | Б | Г | Г | А | Б |
| 9 | 1 | Д | Г | Д | Г | А |
| | 2 | Б | Д | В | А | Б |
| | 3 | А | В | Б | Д | А |
| | 4 | Б | Д | А | Г | В |
| 10 | 1 | Д | Б | Г | А | Д |
| | 2 | Г | В | Г | А | В |
| | 3 | Д | А | Б | Д | А |
| | 4 | Б | А | В | Г | Д |

Тематическое планирование

| № урока | Содержание раздела | Кол-во часов | Дата проведения | | Оборудование | Виды учебной деятельности |
|---------|--|--------------|-----------------|----------|--------------|--|
| | | | По плану | По факту | | |
| 1-28 | Механика. | 28 | 1.09-16.12 | | | Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности» Лабораторная работа № 2 «Измерение жесткости пружины» |
| 29-45 | Молекулярная физика. Тепловые явления. | 17 | 22.12-3.03 | | | Лабораторная работа № 3 «Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов» |
| 46-67 | Электродинамика. | 22 | 9.03-26.05 | | | Лабораторная работа № 4 «Последовательное и параллельное соединение проводников» Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» |

Календарно-тематическое планирование

| <u>№ урока</u> | <u>Тема урока</u> | <u>Тема контрольных, практических, лабораторных работ</u> | <u>Дата проведения</u> | |
|--|--|---|------------------------|-------------|
| | | | <u>план</u> | <u>факт</u> |
| <u>Раздел 1. Механика (28 часов)</u> | | | | |
| <u>Кинематика (13 часов)</u> | | | | |
| <u>Глава 1. Кинематика точки и твёрдого тела</u> | | | | |
| 1/1 | Инструктаж по ТБ. Введение. Физика и познание мира. | | 2.09 | |
| 2/2 | Виды механического движения и способы его описания. | | 6.09 | |
| 3/3 | Траектория. Путь. Перемещение. | | 9.09 | |
| 4/4 | Равномерное прямолинейное движение и его описание. | | 13.09 | |
| 5/5 | Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. | | 16.09 | |
| 6/6 | Ускорение. Движение с постоянным ускорением. | | 20.09 | |
| 7/7 | Движение с постоянным ускорением свободного падения. | | 23.09 | |
| 8/8 | Равномерное движение точки по окружности. Решение задач. | | 27.09 | |
| 9/9 | Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности». | Л.р.№1 | 30.09 | |
| 10/10 | Кинематика абсолютно твёрдого тела. | | 4.10 | |
| 11/11 | Основное утверждение механики. | | 7.10 | |
| 12/12 | Сила. Масса. Единица массы. Понятие силы как меры взаимодействия тел. | | 11.10 | |
| 13/13 | Решение задач по теме «Кинематика» | | 14.10 | |
| 14/14 | Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика». | К.р.№1 | 18.10 | |
| <u>Динамика (15 часов)</u> | | | | |
| <u>Глава 2. Законы механики Ньютона (3 часа)</u> | | | | |
| 15/1 | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. | | 21.10 | |
| 16/2 | Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры решения задач. | | 25.10 | |
| 17/3 | Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчёта. Принцип относительности Галилея. | | 28.10 | |
| <u>Глава 3. Силы в механике (3 часа)</u> | | | | |
| 18/1 | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. | | 8.11 | |
| 19/2 | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки | | 11.11 | |
| 20/3 | Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения. | | 15.11 | |
| <u>Глава 4. Законы сохранения в механике (4 часа)</u> | | | | |
| 21/1 | Импульс материальной точки. Импульс силы. Закон сохранения импульса. | | 18.11 | |
| 22/2 | Механическая работа и мощность силы. Энергия. Кинетическая энергия. | | 22.11 | |
| 23/3 | Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия. | | 25.11 | |
| 24/4 | Лабораторная работа № 2 «Измерение жесткости пружины». | Л.р.№2 | 29.11 | |
| <u>Глава 5. Закон сохранения в механике (1час)</u> | | | | |

| | | | | |
|--|---|--------|-------|--|
| 25/1 | Закон сохранения и превращения энергии в механике. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения. | | 2.12 | |
| <i>Глава 6. Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела (2 часа)</i> | | | | |
| 26/1 | Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. | | 6.12 | |
| 27/2 | Примеры решения задач по теме «Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела». | | 9.12 | |
| <i>Глава 7. Равновесие абсолютно твёрдых тел (2 часа9)</i> | | | | |
| 28/1 | Равновесие тел. Примеры решения задач по теме «Равновесие тел». | | 13.12 | |
| 29/2 | Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения». | К.р.№2 | 16.12 | |
| <u>Раздел 2. Молекулярная физика. Тепловые явления (17часов)</u> | | | | |
| <i>Глава 8. Основы молекулярно-кинетической теории (2 часа)</i> | | | | |
| 30/1 | Основы молекулярно-кинетической теории. Решение задач. | | 20.12 | |
| 31/2 | Броуновское движение. | | 23.12 | |
| <i>Глава 9. Молекулярно-кинетическая теория газов (3 часа)</i> | | | | |
| 32/1 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. | | 27.12 | |
| 33/2 | Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. | | 10.01 | |
| 34/3 | Измерение скоростей молекул газа. | | 13.01 | |
| <i>Глава 10. Уравнение состояния идеального газа (3 часа)</i> | | | | |
| 35/1 | Уравнение состояния идеального газа. Основные макропараметры газа. | | 17.01 | |
| 36/2 | Газовые законы. | | 20.01 | |
| 37/3 | Лабораторная работа № 3 «Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов». | Л.р.№3 | 24.01 | |
| <i>Глава 11. Взаимные превращения жидкостей и газов (2 часа)</i> | | | | |
| 38/1 | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Кипение. | | 27.01 | |
| 39/2 | Влажность воздуха. | | 31.01 | |
| <i>Глава 12. Твёрдые тела (2 часа)</i> | | | | |
| 40/1 | Кристаллические и аморфные тела. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. | | 03.02 | |
| 41/2 | Контрольная работа № 3 «Свойства твердых тел, жидкостей и газов». | К.р.№3 | 07.02 | |
| <i>Глава 13. Основы термодинамики (5 часов)</i> | | | | |
| 42/1 | Внутренняя энергия и работа в термодинамике. | | 10.02 | |
| 43/2 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | | 14.02 | |
| 44/3 | Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. | | 17.02 | |
| 45/4 | Второй закон термодинамики. Принцип действия теплового двигателя. | | 21.02 | |
| 46/5 | Контрольная работа № 4 по теме «Основы термодинамики». | К.р.№4 | 24.02 | |
| <u>Раздел 3. Электродинамика (22 часа)</u> | | | | |
| <i>Глава 14. Электростатика (7 часов)</i> | | | | |
| 47/1 | Что такое электродинамика. Электрический заряд. Закон Кулона. | | 28.02 | |
| 48/2 | Близкодействие и действие на расстоянии. Электризация тел. Два рода зарядов. | | 03.03 | |
| 49/3 | Напряженность электрического поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции полей. | | 10.03 | |
| 50/4 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. | | 14.03 | |

| | | | | |
|---|---|--------|-------|--|
| 51/5 | Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | | 17.03 | |
| 52/6 | Емкостная характеристика. Единицы ёмкости. Конденсатор. Назначение, устройство и виды. | | 28.03 | |
| 53/7 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | | 31.03 | |
| <i>Глава 15. Законы постоянного тока (8 часов)</i> | | | | |
| 54/1 | Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. | | 04.04 | |
| 55/2 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. | | 07.04 | |
| 56/3 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. | | 11.04 | |
| 57/4 | Лабораторная работа № 4 «Последовательное и параллельное соединения проводников». | Л.р.№4 | 14.04 | |
| 58/5 | Работа и мощность постоянного тока. | | 18.04 | |
| 59/6 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | | 21.04 | |
| 60/7 | Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | | 25.04 | |
| 61/8 | Контрольная работа № 5 по теме «Законы постоянного тока». | К.р.№5 | 28.04 | |
| <i>Глава 16. Электрический ток в различных средах (7 часов)</i> | | | | |
| 62/1 | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. | | 05.05 | |
| 63/2 | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. | | 12.05 | |
| 64/3 | Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. | | 16.05 | |
| 65/4 | Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы. | | 19.05 | |
| 66/5 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | | 23.05 | |
| 67/6 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | | 26.05 | |

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического совета
МБОУ Греково-Тимофеевской сош
от 26.08.2021 года № 1

М.А. Парасочка М. А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

М.А. Парасочка М. А.

26.08.2021 года