

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Пояснительная записка | **3** |
| **2.** | Планируемые результаты обучения по предмету | **5** |
| **3.** | Содержание учебного предмета курса | **14** |
| **4.** | Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. | **20** |
| **5.** | Приложения | **37** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

# **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, в соответствии с положениями Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897). Рабочая программа является частью основной образовательной программы основного общего образования МКОУ ШР «ООШ № 11», составлена с учётом примерной программы основного общего образования по физике, обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендованных Минобрнауки России к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях:предметная линия учебников Перышкин А.В., Иванов А.И. – М.; Просвещение, 2021.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Автор/Авторский коллектив | Название учебника | Класс | Издатель учебника | Нормативный документ |
| А.В. Пёрышкин, Иванов А.И. | «Физика» | 7 класс | Москва «Просвещение» | Федеральный перечень учебников, Приказ Министерства Просвещения № 766 от 23.12.20г. |
| А.В. Пёрышкин, Иванов А.И. | «Физика» | 8 класс | Москва «Просвещение» | Федеральный перечень учебников, Приказ Министерства Просвещения № 766 от 23.12.20г |
| А.В. Пёрышкин, Иванов А.И., Гутник Е.М. | «Физика» | 9 класс | Москва «Просвещение» | Федеральный перечень учебников, Приказ Министерства Просвещения № 766 от 23.12.20г |

Программа адресована обучающимся 7-9 классов, рассчитана на изучение материала в течение 34 учебных недель в объёме 204 ч. За уровень ООО, в том числе: в 7 классе — 68 ч, в 8 классе — 68 ч., в 9 классе — 102 ч.

Срок реализации – 3 года.

**Целью реализации** основной образовательной программы основного общего образования по учебному предмету «Физика» является усвоение содержания предмета и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и основной образовательной программы основного общего образования МКОУ ШР «ООШ № 11».

**Задачами учебного предмета являются:**

* формирование духовно богатой, высоконравственной, образованной личности, воспитание патриота России, уважающего традиции и культуру своего и других народов;
* формирование у учащихся целостной научной картины мира;
* понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, международного научного сотрудничества;
* создание предпосылок для работы учащихся в открытом информационно-образовательном пространстве;
* понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование целостного научного мировоззрения, экологической культуры учащихся, воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
* овладение учащимися научным подходом к решению различных задач;
* овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
* овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
* формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно-обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Даная рабочая программа содержит следующие структурные компоненты:

* Пояснительную записку.
* Планируемые результаты обучения по предмету.
* Содержание учебного предмета курса.
* Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.
* Приложения, включая лист корректировки тематического планирования.

# 

# **Планируемые результаты обучения по предмету**

**Личностные и метапредметные результаты**

| Личностные | Метапредметные |
| --- | --- |
| **7 класс** | |
| * Сформированности познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся; * Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; * Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; * Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; * Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; * Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. | **Познавательные**   * Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. * Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре). * Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. * Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса. * Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать. * Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем). |
| **Регулятивные**   * Определять и формулировать цель деятельности на уроке. * Проговаривать последовательность действий на уроке. * Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. * Учиться работать по предложенному учителем плану.   Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.   * Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. * Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке. |
| **Коммуникативные**   * Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). * Слушать и понимать речь других. * Читать и пересказывать текст.   Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).   * Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. * Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). |
| **8 класс** | |
| * ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; * умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр пример; * основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни; * формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений; * умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;   у учащихся могут быть сформированы:   * коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; * критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; * креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач. | **Познавательные**   * Выделять и формулировать познавательную цель. * Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования. * Строить логические цепи рассуждений. * Формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории. * Овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач. * Приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез. |
| **Регулятивные**   * формулировать и удерживать учебную задачу; * выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; * планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; * предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик; * составлять план и последовательность действий; * осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы; * адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.   учащиеся получат возможность научиться:   * определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата; * предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач; * осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия; * выделять и формулировать то, что усвоено, определять качество и уровень усвоения; * концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий. |
| **Коммуникативные**   * организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников; * взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; * прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения; * разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников; * координировать и принимать различные позиции во взаимодействии; * аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности. |
| **9 класс** | |
| * формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; * убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; * самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; * мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; * формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. | **Познавательные**   * самостоятельное выделение и формирование познавательной цели; * поиск и выделение необходимой информации; * применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; * структурирование знаний; * выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; * рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; * смысловое чтение как осмысление цели чтения и вывод вида чтения в зависимости от цели; * умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной речи; * действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование); |
| **Регулятивные**   * целеполагание, как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно; * планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; * прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик; * контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; * коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; * оценка - выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; * волевая саморегуляция, как способность к волевому усилию, к преодолению препятствий. |
| **Коммуникативные**   * планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками–определение цели; * постановка вопросов – принципиальное сотрудничество в поиске и сборе информации; * управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценки действий партнера; * умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; * владение монологической и диалогической формами речи; * способность устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми, удовлетворительное владение нормами общения, поведения. |

**Предметные результаты**

# 

# **Содержание учебного предмета курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел** | **Название раздела, содержание** |
| **1** | **Физика и физические методы изучения природы.**  Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника. |
| **2** | **Механические явления**  **Кинематика**  Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительностьмеханического движения. Графики зависимости пути и модуляскорости от времени движения. Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скоростиравноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.  **Динамика**  Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третийзакон Ньютона. Движение и силы.Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.Условия равновесия твёрдого тела. |
| **3** | **Законы сохранения импульса и механической энергии.**  **Механические колебания и волны.**  Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.  Механические колебания. Резонанс. Механические волны.Звук. Использование колебаний в технике. |
| **4** | **Строение и свойства вещества.**  Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строениевещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостейи твёрдых тел. |
| **5** | **Тепловые явления.**  Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха.Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.  Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловоймашины. Экологические проблемы теплоэнергетики. |
| **6** | **Электрические явления.**  Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.  Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрикии полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока. |
| **7** | **Магнитные явления.**  Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитноеполе тока. Действие магнитного поля на проводник с током.  Электродвигатель постоянного тока.  Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор. |
| **9** | **Электромагнитные колебания и волны.**  Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны.Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.  Принципы радиосвязи и телевидения.  Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало.Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. |
| **10** | **Квантовые явления.**  Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомногоядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений.Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.  Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.Экологические проблемы, возникающие при использованииатомных электростанций. |

# **Тематическое планирование**

**с указаниемколичества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**7 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел | Тема урока | Кол-во часов | Примечание |
| 1 | 1.Физика и физические методы изучения природы (4 часа) | Физика - наука о природе. Физические термины. ИОТ – 019– 20 | 1 |  |
| 2 | Наблюдения и опыты. Физические величины. | 1 |  |
| 3 | Точность и погрешность измерений. Физика и техника. | 1 |  |
| 4 | Л/р №1 «Определение цены деления измерительного прибора». ИОТ – 023 – 20 | 1 |  |
| 5 | 2.Первоначальные сведения о строении вещества (5 часов) | Строение вещества. Молекулы. | 1 |  |
| 6 | Л/ р № 2 «Определение размеров малых тел». ИОТ – 023 – 20 | 1 |  |
| 7 | Движение молекул. Взаимодействие молекул. | 1 |  |
| 8 | Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел. | 1 |  |
| 9 | С/р №1по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». | 1 |  |
| 10 | 3.Взаимодействие тел (22часа) | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. | 1 |  |
| 11 | Скорость. Единицы скорости. | 1 |  |
| 12 | Расчёт пути и времени движения. | 1 |  |
| 13 | Инерция. | 1 |  |
| 14 | Взаимодействие тел. | 1 | проекты |
| 15 | Масса тела. Единица массы . | 1 |  |
| 16 | Измерение массы тела с помощью весов  Л/р №3 «Измерение массы тела на рычажных весах» ИОТ – 023 – 20. | 1 |  |
| 17 | Плотность вещества | 1 |  |
| 18 | Л/р №4 «Измерение объёма тела» ИОТ – 020 – 20. | 1 |  |
| 19 | Расчет массы и объема тела по его плотности.  Л/р №5 «Определение плотности твёрдого тела» ИОТ – 023 – 20 | 1 |  |
| 20 | Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» | 1 |  |
| 21 | Контрольная работа №1 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» | 1 |  |
| 22 | Сила**.** Явление тяготения. Силы тяжести. | 1 |  |
| 23 | Сила упругости. Закон Гука | 1 |  |
| 24 | Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела | 1 |  |
| 25 | Сила тяжести на других планетах | 1 |  |
| 26 | Динамометр. Л/р №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» ИОТ – 023– 20 | 1 |  |
| 27 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. | 1 |  |
| 28 | Сила трения. Трение покоя | 1 | проекты |
| 29 | Трение в природе и технике. Л/р №7 «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра» ИОТ – 023 – 20 | 1 |  |
| 30 | Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил» | 1 |  |
| 31 | Контрольная работа №2 по темам «Вес тела»**,** «Графическое изображение сил»**,** «Силы»,«Равнодействующая сил»**.** | 1 |  |
| 32 | 4.Давление твердых тел, жидкостей и газов  (21 часов) | Давление. Единицы давления | 1 |  |
| 33 | Способы уменьшения и увеличения давления | 1 |  |
| 34 | Давление газа | 1 |  |
| 35 | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. | 1 |  |
| 36 | Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда**..** | 1 |  |
| 37 | С/р №2 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | 1 |  |
| 38 | Сообщающиеся сосуды**.** | 1 |  |
| 39 | Вес воздуха. Атмосферное давление | 1 |  |
| 40 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли | 1 |  |
| 41 | Барометр – анероид. Атмосферное давление на различных высотах | 1 |  |
| 42 | Манометры | 1 |  |
| 43 | Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. | 1 |  |
| 44 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело | 1 |  |
| 45 | Закон Архимеда | 1 |  |
| 46 | Л/р №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». ИОТ – 023– 20 | 1 |  |
| 47 | Плавание тел | 1 | проекты |
| 48 | Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел» | 1 |  |
| 49 | Л/р №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» ИОТ – 023 – 20 | 1 |  |
| 50 | Плавание судов. Воздухоплавание**.** | 1 |  |
| 51 | Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание» | 1 |  |
| 52 | С/р №3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | 1 |  |
| 53 | 5.Работа и мощность. Энергия (13 часов) | Механическая работа. Единицы работы | 1 |  |
| 54 | Мощность. Единицы мощности | 1 |  |
| 55 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге | 1 |  |
| 56 | Момент силы. | 1 |  |
| 57 | Рычаги в технике, быту и природе. Л/р № 10 «Выяснение условия равновесия рычага». ИОТ – 023 –20 | 1 |  |
| 58 | Блоки. «Золотое правило» механики | 1 |  |
| 59 | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага**»** | 1 |  |
| 60 | Центр тяжести тела | 1 |  |
| 61 | Условие равновесия тел | 1 |  |
| 62 | КПД механизмов. Л/р №11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости». ИОТ – 023 – 20 | 1 |  |
| 63 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии | 1 |  |
| 64 | Превращение одного вида механической энергии в другой | 1 |  |
| 65 | Контрольная работа №3 по теме «Работа. Мощность, энергия» Обобщающий урок по курсу физики | 1 |  |
| 66 | 6.Повторение (3 часа) | Повторение. **Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.** | 1 |  |
| 67 | Повторение | 1 | проекты |
| 68 | Повторение | 1 |  |
|  | **ИТОГО часов** | | 68 | |
|  | **Из них контрольных работ** | | 3+1 | |
|  | **Самостоятельных работ** | | 3 | |
|  | **Зачетных работ в форме рефератов и презентаций (проектные работы)** | | 4 | |
|  | **Лабораторных работ** | | 11 | |
|  | **Формы контроля знаний – тематические контрольные работы** | | | |

**8 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел | Тема урока | Количество часов | Примечание |
| 1 | Тепловые явления  (23 часа) | Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.  ИОТ-019-2020.Повторение 7 класса. | 1 |  |
| 2 | Способы изменения внутренней энергии тела. Повторение 7 класса. | 1 |  |
| 3 | Виды тепло-  передачи. Теплопроводность. | 1 |  |
| 4 | Конвекция.  Излучение. | 1 |  |
| 5 | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. | 1 |  |
| 6 | Удельная теплоемкость. | 1 |  |
| 7 | Расчет количества теплоты необходимого для нагревания или выделяемого при охлаждении | 1 |  |
| 8 | Л/р № 1 "Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры". ИОТ-020-20 | 1 |  |
| 9 | Л/р №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» ИОТ-020-20 | 1 |  |
| 10 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | 1 |  |
| 11 | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. | 1 |  |
| 12 | Контрольная работа № 1 "Тепловые явления" | 1 |  |
| 13 | Агрегатные состояния вещества. Плавление и  отвердевание. | 1 |  |
| 14 | График плавления и отвердевания кристаллических тел.  Удельная теплота  плавления | 1 |  |
| 15 | Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация» | 1 |  |
| 16 | Испарение.  Насыщенный и ненасыщенный пар.  Конденсация. Поглощение энергии при испарении  жидкости и выделение ее при конденсации пара | 1 |  |
| 17 | Кипение.  Удельная теплота  парообразования и  конденсации | 1 |  |
| 18 | Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты | 1 |  |
| 19 | Влажность воздуха.  Способы определения влажности воздуха. Л/р № 3  «Измерение влажности воздуха»  ИОТ-020-20 | 1 |  |
| 20 | Работа газа  и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания | 1 |  |
| 21 | Паровая  турбина. КПД теплового двигателя | 1 |  |
| 22 | Подготовка к контрольной работе по теме «Агрегатные состояния вещества» | 1 |  |
| 23 | Контрольная работа №2 «Агрегатные состояния вещества» | 1 |  |
| 24 | Электрические явления (29 часов) | Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел | 1 |  |
| 25 | Электроскоп. Электрическое поле | 1 |  |
| 26 | Делимость  электрического заряда. Электрон. Строение атома | 1 |  |
| 27 | Объяснение  электрических явлений | 1 |  |
| 28 | Проводники,  полупроводники и  непроводники  электричества | 1 |  |
| 29 | Электрический ток. Источники электрического тока | 1 |  |
| 30 | Электрическая цепь и ее составные части | 1 | проекты |
| 31 | Электрический ток в металлах. Действия  электрического тока. Направление  электрического тока | 1 |  |
| 32 | Сила тока.  Единицы силы тока | 1 |  |
| 33 | Амперметр. Измерение силы тока.  Л/р №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»**.** ИОТ-022-20 | 1 |  |
| 34 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения | 1 |  |
| 35 | Вольтметр.  Измерение напряжения. Зависимость силы тока от  напряжения | 1 |  |
| 36 | Электрическое сопротивление проводников.  Единицы сопротивления. Л/р № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».  ИОТ-022-20 | 1 |  |
| 37 | Закон Ома для участка цепи. | 1 |  |
| 38 | Расчет сопротивления  проводника. Удельное  сопротивление | 1 |  |
| 39 | Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения | 1 |  |
| 40 | Реостаты.  Л/р №6 «Регулирование  силы тока реостатом».  ИОТ-022-20 | 1 |  |
| 41 | Л/р № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»  ИОТ-022-20 | 1 |  |
| 42 | Последовательное соединение проводников | 1 |  |
| 43 | Параллельное соединение  проводников | 1 |  |
| 44 | Решение задач по теме: «Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи» | 1 |  |
| 45 | Контрольная работа № 3 по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление.  Соединение проводников» | 11 |  |
| 46 | Работа и мощность электрического тока | 1 |  |
| 47 | Единицы  работы электрического тока, применяемые на практике.  Л/р № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической  лампе» ИОТ-022-20 | 1 |  |
| 48 | Нагревание  проводников  электрическим током. Закон Джоуля—Ленца | 1 |  |
| 49 | Конденсатор | 1 |  |
| 50 | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.  Короткое замыкание, предохранители. | 1 |  |
| 51 | Подготовка к контрольной работе  по темам «Работа и  мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор». | 1 |  |
| 52 | Контрольная работа №4  по темам «Работа и  мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор» | 1 |  |
| 53 | Электромагнитные явления (5часов) | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии | 1 |  |
| 54 | Магнитное  поле катушки с током. Электромагниты и их применение.  Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». ИОТ-022-20 | 1 |  |
| 55 | Постоянные  магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.  Магнитное поле  Земли | 1 |  |
| 56 | Действие  магнитного поля  на проводник с то-  ком. Электрический двигатель.  Л/р № 10  «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» ИОТ-022-20 | 1 |  |
| 57 | Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления». | 1 |  |
| 58 | Световые явления  (10 часов) | Источники  света. Распространение света | 1 |  |
| 59 | Видимое движение светил | 1 | проекты |
| 60 | Отражение  света. Закон отражения света | 1 |  |
| 61 | Плоское зеркало | 1 |  |
| 62 | Преломление света. Закон  преломления света | 1 |  |
| 63 | Линзы. Оптическая сила  линзы. | 1 |  |
| 64 | Изображения, даваемые  линзой. | 1 |  |
| 65 | Л/р № 11 «Получение  изображения при помощи линзы» ИОТ-020-20 | 1 |  |
| 66 | Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз. Глаз и зрение. | 1 |  |
| 67 | Контрольная работа № 6 по теме «Световые явления» | 1 |  |
| 68 | Повторение (1 час) | Итоговая  **контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.** | 1 |  |
|  | **ИТОГО часов** | | | 68 | |
|  | **Из них контрольных работ** | | | 6+1 | |
|  | **Зачетных работ в форме рефератов и презентаций (проектные работы)** | | | 2 | |
|  | **Лабораторных работ** | | | 11 | |
|  | **Формы контроля знаний – тематические контрольные работы** | | | | |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел | | Тема урока | Количество часов | Примечание | |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел – 29ч | | Материальная точка. Системы отсчета.  ИОТ-006-2017 | 1 |  | |
| 2 | Перемещение. | 1 |  | |
| 3 | Определение координаты движущегося тела. Скорость прямолинейного равномерного движения. | 1 |  | |
| 4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. | 1 |  | |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение.  Прямолинейное равноускоренное движение: перемещение. | 1 |  | |
| 6 | Решение задач по теме: «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение». | 1 |  | |
| 7 | Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении./ | 1 |  | |
| 8 | Решение задач по теме:» Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.» |  |  | |
| 9 | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.»  ИОТ-008-2012. | 1 |  | |
| 10 | Решение задач по теме: «Кинематика». | 1 |  | |
| 11 | Повторение по теме «Кинематика». | 1 |  | |
| 12 | Контрольная работа № 1 по теме: «Кинематика». | 1 |  | |
| 13 | Зачет по теме «Кинематика». | 1 |  | |
| 14 | Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. | 1 |  | |
| 15 | Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 |  | |
| 16 | Второй закон Ньютона. | 1 |  | |
| 17 | Третий закон Ньютона. | 1 |  | |
| 18 | Решение задач по теме: «Законы Ньютона». | 1 |  | |
| 19 | Свободное падение тел. Невесомость. | 1 |  | |
|  |  |  |  | |
| 20 | Лабораторная работа№ 2. «Измерение ускорения свободного падения.»  ИОТ-008-2012 | 1 |  | |
| 21 | Закон всемирного тяготения. | 1 |  | |
| 22 | Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения». | 1 |  | |
| 23 | Импульс. | 1 |  | |
| 24 | Закон сохранения импульса. | 1 |  | |
| 25 | Решение задач: «Закон сохранения по теме импульса». | 1 |  | |
| 26 | Реактивное движение. | 1 |  | |
| 27 | Решение задач по теме: «Динамика». | 1 |  | |
|  |  | 1 |  | |
| 28 | Контрольная работа № 2 по теме: «Динамика». | 1 |  | |
| 29 | Зачет по теме «Динамика». | 1 |  | |
| 30 | Механические колебания и волны. Звук – 21ч | | Колебательные движения. Колебание груза на пружине. | 1 |  | |
| 31 |  | | Свободные колебания Колебательная система. Маятник | 1 |  | |
| 32 |  | | Амплитуда, период, частота колебаний. | 1 |  | |
| 33 |  | | Решение задач по теме «Амплитуда, период, частота колебаний» |  |  | |
| 34 |  | | Лабораторная работа№3 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.»  ИОТ-008-20121 | 1 |  | |
| 35 |  | | Решение задач по теме «Амплитуда, период, частота колебаний» | 1 |  | |
| 36 |  | | Лабораторная работа№ 4. «Исследование зависимости периода и частоты колебаний нитяного маятника от длины нити.» ИОТ-008-2012 | 1 |  | |
| 37 |  | | Гармонические колебания. | 1 |  | |
| 38 |  | | Превращение энергии при колебательном движении. | 1 |  | |
| 39 |  | | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс | 1 |  | |
| 40 |  | | Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. | 1 |  | |
| 41 |  | | Длина волны. Связь длины волны со скоростью распространения и периодом. | 1 |  | |
| 42 |  | | Решение задач по теме «Длина волны. Связь длины волны со скоростью распространения и периодом». | 1 |  | |
| 43 |  | | Источники звука. Высота, тембр и громкость звука. | 1 |  | |
| 44 |  | | Звуковые волны. Скорость звука | 1 |  | |
| 45 |  | | Решение задач по теме « Звуковые волны. Скорость звука». | 1 |  | |
| 46 |  | | Отражение звука. Звуковой резонанс. | 1 |  | |
| 47 |  | | Решение задач по теме «Механические колебания и волны». | 1 |  | |
| 48 |  | | Интерференция звука. | 1 |  | |
| 49 |  | | Повторение по теме «Механические колебания и волны». |  |  | |
| 50 |  | | Контрольная работа № 3 по теме: «Механические колебания и волны». | 1 |  | |
| 51 |  | | Зачет по теме ««Механические колебания и волны». | 1 |  | |
| 52 | Электромагнитное поле – 32ч | | Однородное и неоднородное магнитное поле. | 1 |  | |
| 53 | Направление тока и направление линий его магнитное поля. Правило буравчика. | 1 |  | |
| 54 | Решение задач по теме «Правило буравчика. Правило правой руки.» | 1 |  | |
| 55 | Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. | 1 |  | |
| 56 | Решение задач по теме «Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.» | 1 |  | |
| 57 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | 1 |  | |
| 58 | Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 |  | |
| 59 | Явление самоиндукции. | 1 |  | |
| 60 | Лабораторная работа №5 « Изучение явления электромагнитной индукции.»  ИОТ-008-2012 | 1 |  | |
| 61 | Переменный ток. Генератор переменного тока. | 1 |  | |
| 62 | Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. | 1 |  | |
| 63 | Электромагнитное поле. | 1 |  | |
| 64 | Электромагнитные волны. | 1 |  | |
| 65 | Скорость распространения электромагнитных волн. | 1 |  | |
| 66 | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | 1 |  | |
| 67 | Конденсатор. | 1 |  | |
| 68 | Решение задач по теме «Электроемкость конденсатора.» | 1 |  | |
| 69 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | 1 |  | |
| 70 | Решение задач по теме «Формула Томсона» | 1 |  | |
| 71 | Принцип радиосвязи и телевидения. | 1 |  | |
| 72 | Интерференция света. | 1 |  | |
| 73 | Электромагнитная природа света. | 1 |  | |
| 74 | Преломление света. Показатель преломления света |  |  | |
| 75 | Решение задач по теме « Преломление света. Показатель преломления света.» | 1 |  | |
| 76 | Дисперсия света.Цвета тел. | 1 |  | |
| 77 | Типы оптических спектров. | 1 |  | |
| 77 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | 1 |  | |
| 78 | Лабораторная работа №6 « Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.»  ИОТ-008-2012 | 1 |  | |
| 79 | Решение задач по теме «Электромагнитное поле». | 1 |  | |
| 80 | Повторение по теме «Электромагнитное поле». | 1 |  | |
| 81 | Контрольная работа № 4 по теме: «Электромагнитное поле». | 1 |  | |
| 82 | Зачет по теме «Электромагнитное поле». | 1 |  | |
| 83 | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер- 15 ч | | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. | 1 |  | |
| 84 | Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. | 1 |  | |
| 85 | Радиоактивное превращение атомных ядер. | 1 |  | |
| 86 | Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. | 1 |  | |
| 87 | Методы наблюдения регистрации частиц в ядерной физике. | 1 |  | |
| 88 | Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. | 1 |  | |
| 89 | Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы АЭС. | 1 |  | |
| 90 | Лабораторная работа №7 « Изучение деления ядра урана по фотографии.»ИОТ-008-2012 | 1 |  | |
| 91 | Лабораторная работа № 8. «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям.» ИОТ-008-2012 | 1 |  | |
| 92 | Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. | 1 |  | |
| 93 | Решение задач по теме «Период полураспада. Закон радиоактивного распада.» | 1 |  | |
| 94 | Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. | 1 |  | |
| 95 | Решение задач по теме: «Строение атома и атомного ядра». | 1 |  | |
| 96 | Контрольная работа № 5 по теме: «Строение атома и атомного ядра». | 1 |  | |
| 97 | Зачет по теме: «Строение атома и атомного ядра». | 1 |  | |
| 98 | Строение и эволюция Вселенной  - 2ч  Повторение  - 3ч | | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. | 1 |  | |
| 99 | Строение и эволюция Вселенной. | 1 |  | |
| 100 | Итоговая  **контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.** | 1 |  | |
| 101 | Повторение | 1 |  | |
| 102 | Повторение | 1 |  | |
|  | | **Из них контрольных работ** | | | | 5+1 | |
|  | | **Зачеты по темам (проектные работы)** | | | | 5 | |
|  | | **Лабораторных работ** | | | | 8 | |
|  | | **Формы контроля знаний – тематические контрольные работы** | | | | | |

Приложение 1

**Итоговая контрольная работав рамках промежуточной аттестации по физике, 7 класс**

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_ класс

**ВАРИАНТ 1**

**ЧАСТЬ А**

**В заданиях 1-4 выберите только 1 правильный ответ**

**№1.** К физическим явлениям относятся

а) вода б) километр в) кипение г) камень

**№2.** К физическим величинам относятся

а) минута б) время в) часы г) мгновение

**№3.** Основная единица измерения массы

а) грамм б) ньютон в) ватт г) килограмм

**№4.** К физическим телам относятся

а) камень и звук разбитого стекла; б) доска и гвоздь;

в) самолёт и шум его двигателей; г) течение реки и лодка

**ЧАСТЬ В**

**В заданиях 5-10 запишите только ответ**

**№5.** Внимательно рассмотрите рисунок. Запишите цену деления и показание прибора.

Ответ:

Цена деления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Показания прибора \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**№6.** Установите соответствие между названием силы и ее определением.

|  |  |
| --- | --- |
| **Название силы** | **Определение** |
| А) Вес тела  Б) Сила упругости | 1) Сила, с которой Земля притягивает к себе тела  2) Возникает при деформации тела  3) Возникает при движении одного тела по поверхности другого  4) Действует на опору или растягивает подвес |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

**Ответ:**

**№7.** Выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.

1) Атмосферное давление измеряется барометром-анероидом.

2) Сила давления измеряется в килограммах.

3) Давление жидкости на дно и стенки сосуда прямо пропорционально высоте столба жидкости и обратно пропорционально плотности жидкости.

4) Действие гидравлического пресса основано на законе Паскаля.

5) Примером сообщающихся сосудов являются батискафы.

**№8.** На рисунке изображён лежащий на тонкой доске брусок. Изобразите на данном рисунке силу упругости, действующую на брусок.

**№9.** Шарик поместили в жидкость, плотность которой меньше плотности шарика. Что произойдёт с шариком? Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**№10.** Груз удерживают в равновесии с помощью блока, изображённого на рисунке, действуя силой F= 40 Н. Вес блока пренебрежимо мал по сравнению с весом груза. Чему равен вес груза?

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ЧАСТЬ С**

**В заданиях 11-13 дайте развернутое решение**

**№11.** Найдите массу латунного бруска объёмом 0,003 м3. Плотность латуни

8500 кг/ м3. Запишите формулу и сделайте расчёты.

**№12.** С какой скоростью двигался мотоцикл, если за 5 минут он проехал 3 км. Ответ выразите в км/ч. Запишите формулу и сделайте расчёты.

**№13.** Определите мощность подъемного крана, который поднял груз массой

2,5 тонны на высоту 12 метров за 20 секунд. Запишите формулу и сделайте расчёты. Ответ выразите в ваттах.

**Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации по физике, 7 класс**

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_ класс

**ВАРИАНТ 2**

**ЧАСТЬ А**

**В заданиях 1-4 выберите только 1 правильный ответ**

**№1.** К физическим явлениям относятся

а) снегопад б) таяние льда в) сосулька г) скольжение

**№2.** К физическим величинам относятся

а) движение б) километр в) линейка г) длина

**№3.** Основная единица измерения времени

а) секунда б) минута в) один час г) секундомер

**№4.** К физическим телам относятся

а) утро и туман; б) ветер и гроза; в) Солнце и Луна; г) река и радуга.

**ЧАСТЬ В**

**В заданиях 5-10 запишите только ответ**

**№5.** Внимательно рассмотрите рисунок. Запишите цену деления и показание секундомера.

Ответ:

Цена деления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Показания прибора \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**№6.** Установите соответствие между названием силы и ее определением.

|  |  |
| --- | --- |
| **Название силы** | **Определение** |
| А) Сила тяжести  Б) Силатрения | 1) Действует на опору или растягивает подвес  2) Сила, с которой Земля притягивает к себе тела  3) Возникает при движении одного тела по поверхности другого  4) Возникает при деформации тела |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

**Ответ:**

**№7.** Выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.

1) Давление зависит от скорости движения тела.

2) Поверхности однородных жидкостей в сообщающихся сосудах любой формы и сечения устанавливаются на разном уровне.

3) Согласно закону Паскаля давление, производимое на жидкость или газ, передаётся без изменений в каждую точку жидкости или газа.

4) Атмосферное давление увеличивается с высотой.

5) Гидравлический пресс – это машина, которая используется для прессования (сдавливания).

**№8.** На рисунке изображён брусок, скользящий по поверхности стола. Изобразите на данном рисунке силу трения, действующую на брусок.

**№9.** Воздушный шарик наполнили гелием. Архимедова сила, действующая на шарик, оказалась меньше силы тяжести. Что произойдёт с шариком?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**№10.** Груз удерживают в равновесии с помощью блока, изображённого на рисунке, действуя силой F= 9 Н. Чему равен вес груза? Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЧАСТЬ 3**

**В заданиях 11-13 дайте развернутое решение**

**№11.** Найдите объём бетонной плиты, если известно, что её масса 3220 кг, а плотность бетона равна 2300 кг/м3. Запишите формулу и сделайте расчёты.

**№12.** С какой скоростью двигаласьмашина, если за 20 минут она проехала20 км. Ответ выразите в км/ч. Запишите формулу и сделайте расчёты.

**№13.** Чему рана мощность трактора, если при скорости 1м/с егосила тяги 60кН? Ответ выразите ваттах.

Приложение 2

**Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации по физике, 8 класс**

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_ класс

**ВАРИАНТ 1**

***Ответом к заданию 1 является последовательность цифр. Ответом к заданиям 2-8 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 9, 10 и 11 является развернутый ответ на вопрос по указанному тексту с указанием физического явления.***

**А1.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между фи­зи­че­ски­ми ве­ли­чи­на­ми и раз­мер­но­стя­ми в си­сте­ме СИ. К каж­дой по­зи­ции пер­во­го столб­ца под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию вто­ро­го и за­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКИЕ ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |  | РАЗ­МЕР­НО­СТИ |
| А) ки­не­ти­че­ская энер­гия тела  Б) сила  В) дав­ле­ние |  | 1) кг  2) Дж  3) Н  4) Па  5) Н·м |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

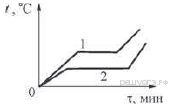
**А2.** При охла­жде­нии стол­би­ка спир­та в тер­мо­мет­ре

1) умень­ша­ет­ся объём мо­ле­кул спир­та

2) уве­ли­чи­ва­ет­ся объём мо­ле­кул спир­та

3) умень­ша­ет­ся сред­нее рас­сто­я­ние между мо­ле­ку­ла­ми спир­та

4) уве­ли­чи­ва­ет­ся сред­нее рас­сто­я­ние между мо­ле­ку­ла­ми спир­та

**А3.** На ри­сун­ке пред­став­ле­ны гра­фи­ки на­гре­ва­ния и плав­ле­ния двух твёрдых ве­ществ оди­на­ко­вой массы — 1 и 2. Ве­ще­ства на­гре­ва­ют­ся на оди­на­ко­вых го­рел­ках при оди­на­ко­вых усло­ви­ях. Опре­де­ли­те по гра­фи­кам, у ка­ко­го ве­ще­ства — 1 или 2 — выше тем­пе­ра­ту­ра плав­ле­ния и удель­ная теп­ло­та плав­ле­ния.

 1) у ве­ще­ства 1 выше и тем­пе­ра­ту­ра плав­ле­ния, и удель­ная теп­ло­та плав­ле­ния;

2) у ве­ще­ства 1 выше тем­пе­ра­ту­ра плав­ле­ния, а у ве­ще­ства 2 выше удель­ная теп­ло­та плав­ле­ния;

3) у ве­ще­ства 2 выше тем­пе­ра­ту­ра плав­ле­ния, а у ве­ще­ства 1 выше удель­ная теп­ло­та плав­ле­ния;

4) у ве­ще­ства 2 выше и тем­пе­ра­ту­ра плав­ле­ния, и удель­ная теп­ло­та плав­ле­ния.

**А4.** Воду, на­гре­тую до тем­пе­ра­ту­ры ки­пе­ния, на­чи­на­ют ис­па­рять. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два пра­виль­ных утвер­жде­ния.

1) Тем­пе­ра­ту­ра воды уве­ли­чи­ва­ет­ся.

2) Тем­пе­ра­ту­ра воды остаётся по­сто­ян­ной.

3) Тем­пе­ра­ту­ра воды умень­ша­ет­ся.

4) Масса воды остаётся по­сто­ян­ной.

5) Масса воды умень­ша­ет­ся.

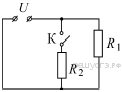
**А5.** К по­ло­жи­тель­но за­ря­жен­но­му элек­тро­ско­пу (см. ри­су­нок) под­но­сят по­ло­жи­тель­но за­ря­жен­ную па­лоч­ку, не ка­са­ясь ею шара элек­тро­ско­па. Что про­изой­дет с лист­ка­ми элек­тро­ско­па?

1) элек­тро­скоп пол­но­стью раз­ря­дит­ся;

2) угол от­кло­не­ния лист­ков элек­тро­ско­па от вер­ти­ка­ли уве­ли­чит­ся;

3) угол от­кло­не­ния лист­ков элек­тро­ско­па от вер­ти­ка­ли не из­ме­нит­ся;

4) угол от­кло­не­ния лист­ков элек­тро­ско­па от вер­ти­ка­ли умень­шит­ся.

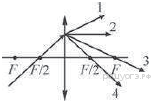
**А6.** На ри­сун­ке при­ве­де­на схема элек­три­че­ской цепи. В на­ча­ле экс­пе­ри­мен­та ключ К разо­мкнут. Учи­ты­вая, что *R*1 = *R*2 = *R*, цепь под­клю­че­на к ис­точ­ни­ку по­сто­ян­но­го на­пря­же­ния, а сила тока, про­те­ка­ю­ще­го через ре­зи­стор *R*1, равна *I*, опре­де­ли­те, какая сила тока будет про­те­кать через ре­зи­стор *R*2 после за­мы­ка­ния ключа K.

1) *I*/2;

2) *I* ;

3) 2*I* ;

4) 3*I*/2.



**А7.** На тон­кую со­би­ра­ю­щую линзу па­да­ет луч света. В каком на­прав­ле­нии луч пойдёт после вы­хо­да из линзы?

1) 1;

2) 2;

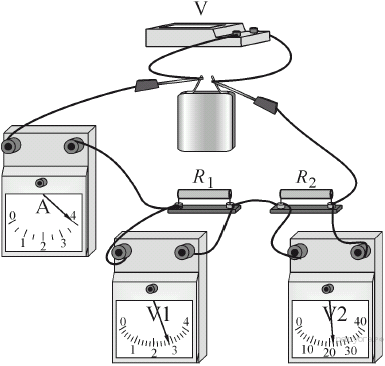
3) 3;

4) 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**А8.** Элек­три­че­ская цепь со­сто­ит из ис­точ­ни­ка по­сто­ян­но­го на­пря­же­ния, двух ре­зи­сто­ров, трёх вольт­мет­ров и ам­пер­мет­ра (см. ри­су­нок). Ис­точ­ник и при­бо­ры можно счи­тать иде­аль­ны­ми. Ре­зи­сто­ры пред­став­ля­ют собой скру­чен­ные изо­ли­ро­ван­ные про­во­ло­ки, каж­дая дли­ной 2,50 м и пло­ща­дью по­пе­реч­но­го се­че­ния 0,1 мм2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ме­талл** | **Удель­ное со­про­тив­ле­ние,**  **Ом·мм²/м** | **Теп­ло­ем­кость,**  **кДж/(кг·ºC)** | **Плот­ность,**  **кг/м³** |
| Алю­ми­ний | 0,028 | 0,92 | 2700 |
| Медь | 0,017 | 0,40 | 8900 |
| Олово | 0,115 | 0,23 | 7300 |
| Сви­нец | 0,220 | 0,14 | 11300 |



Ис­поль­зуя ри­су­нок и таб­ли­цу, из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня утвер­жде­ний вы­бе­ри­те два пра­виль­ных. Ука­жи­те их но­ме­ра.

1) Общее со­про­тив­ле­ние цепи ≈ 9 Ом.

2) Ре­зи­стор *R*1 из­го­тов­лен из алю­ми­ния.

3) Ре­зи­стор *R*2 из­го­тов­лен из свин­ца.

4) Мощ­ность, вы­де­ля­ю­ща­я­ся в ре­зи­сто­ре *R*1, боль­ше мощ­но­сти, вы­де­ля­ю­щей­ся в ре­зи­сто­ре *R*2.

5) При включённом ис­точ­ни­ке за 10 минут в ре­зи­сто­ре *R*2 вы­де­лит­ся ко­ли­че­ство теп­ло­ты 220 Дж.

***Прочитайте текст и дайте развернутый ответ к заданиям 9, 10 и 11.***

**Ре­ги­стра­ция за­ря­жен­ных ча­стиц**

Рас­про­странённым при­бо­ром для ре­ги­стра­ции за­ря­жен­ных ча­стиц яв­ля­ет­ся га­зо­раз­ряд­ный счётчик Гей­ге­ра–Мюл­ле­ра. Счётчик вклю­ча­ет­ся в цепь: ци­линдр со­еди­ня­ет­ся с от­ри­ца­тель­ным по­лю­сом ис­точ­ни­ка тока, а нить с по­ло­жи­тель­ным; на них подаётся на­пря­же­ние по­ряд­ка 1000 В.

По­па­да­ние в счётчик быст­рой за­ря­жен­ной ча­сти­цы вы­зы­ва­ет иони­за­цию газа. При этом об­ра­зу­ет­ся сво­бод­ный элек­трон. Он дви­жет­ся к по­ло­жи­тель­но за­ря­жен­ной нити, и в об­ла­сти силь­но­го поля вб­ли­зи нити иони­зи­ру­ет атомы газа. Про­дук­ты иони­за­ции — элек­тро­ны — уско­ря­ют­ся полем и в свою оче­редь иони­зи­ру­ют газ, об­ра­зуя новые сво­бод­ные элек­тро­ны, ко­то­рые участ­ву­ют в даль­ней­шей иони­за­ции ато­мов газа.

Число иони­зи­ро­ван­ных ато­мов ла­ви­но­об­раз­но воз­рас­та­ет — в газе счётчика вспы­хи­ва­ет элек­три­че­ский раз­ряд. От­ри­ца­тель­но за­ря­жен­ные элек­тро­ны со­би­ра­ют­ся вб­ли­зи нити, а более мас­сив­ные по­ло­жи­тель­но за­ря­жен­ные ионы мед­лен­но дви­жут­ся к стен­кам ци­лин­дра. Элек­тро­ны умень­ша­ют по­ло­жи­тель­ный заряд нити, а по­ло­жи­тель­ные ионы — от­ри­ца­тель­ный заряд ци­лин­дра; со­от­вет­ствен­но, элек­три­че­ское поле внут­ри ци­лин­дра осла­бе­ва­ет. Через про­ме­жу­ток вре­ме­ни по­ряд­ка мик­ро­се­кун­ды поле ослаб­ля­ет­ся на­столь­ко, что элек­тро­ны не будут иметь ско­ро­сти, не­об­хо­ди­мой для иони­за­ции. Иони­за­ция пре­кра­ща­ет­ся, и раз­ряд об­ры­ва­ет­ся.

За счёт при­то­ка за­ря­дов из ис­точ­ни­ка тока счётчик снова будет готов к ра­бо­те через 100–2000 мкс после вспыш­ки. Таким об­ра­зом, в счётчике воз­ни­ка­ют крат­ко­вре­мен­ные раз­ря­ды, ко­то­рые могут быть под­счи­та­ны спе­ци­аль­ным устрой­ством. По их числу можно оце­нить число ча­стиц, по­па­да­ю­щих в счётчик.

**А9.** Какие ча­сти­цы вы­зы­ва­ют иони­за­цию газа?

**А.** элек­тро­ны

**Б.** ней­тро­ны

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) толь­ко А | 2) толь­ко Б | 3) и А, и Б | 4) ни А, ни Б |

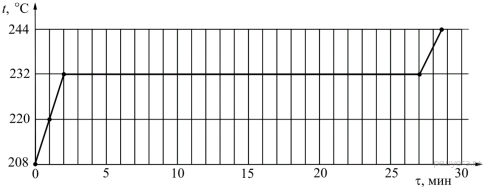
**А10.** Какое напряжение устанавливается в цепи после попадания в счетчик заряженных частиц?

**А11.** Какое время необходимо для восстановления готовности к работе счетчика Гей­ге­ра–Мюл­ле­ра?

**Часть В**

***Для заданий В1 и В2 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение  
которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также  
математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому  
ответу.***

**В1.** Алю­ми­ни­е­вый и сталь­ной шары имеют оди­на­ко­вую массу. Какой из них легче под­нять в воде? Ответ по­яс­ни­те.

**В2.** Ве­ще­ство в твёрдом со­сто­я­нии мас­сой 5 кг с удель­ной теп­ло­той плав­ле­ния 60 кДж/кг по­ме­ща­ют в элек­три­че­скую печь с КПД 80%. Гра­фик за­ви­си­мо­сти тем­пе­ра­ту­ры *t* этого ве­ще­ства от вре­ме­ни *τ* изоб­ражён на ри­сун­ке. Опре­де­ли­те мощ­ность элек­три­че­ской печи.

**Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации по физике, 8 класс**

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_ класс

**ВАРИАНТ 2**

**А1.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между раз­мер­но­стя­ми фи­зи­че­ских ве­ли­чин и их на­име­но­ва­ни­я­ми в си­сте­ме СИ: к каж­до­му эле­мен­ту пер­во­го столб­ца под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щий эле­мент из вто­ро­го и вне­си­те в стро­ку от­ве­тов вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми.

|  |  |
| --- | --- |
| РАЗ­МЕР­НОСТЬ | НА­ИМЕ­НО­ВА­НИЕ B СИ |
| А) [1 Кл/1 с]    Б) [1 B/1 А]    B) [1 Кл · 1 B] | 1)  1 ампер  2)  1 нью­тон  3)  1 джо­уль  4)  1 ом  5)  1 ватт |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

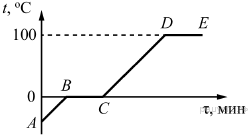
**А2.** При охла­жде­нии газа в за­мкну­том со­су­де

 1) уве­ли­чи­ва­ет­ся сред­ний мо­дуль ско­ро­сти дви­же­ния мо­ле­кул

2) умень­ша­ет­ся сред­ний мо­дуль ско­ро­сти дви­же­ния мо­ле­кул

3) уве­ли­чи­ва­ет­ся сред­нее рас­сто­я­ние между мо­ле­ку­ла­ми

4) умень­ша­ет­ся сред­нее рас­сто­я­ние между мо­ле­ку­ла­ми

**А3.** На ри­сун­ке пред­став­лен гра­фик за­ви­си­мо­сти тем­пе­ра­ту­ры от вре­ме­ни для про­цес­са на­гре­ва­ния воды при нор­маль­ном ат­мо­сфер­ном дав­ле­нии. Пер­во­на­чаль­но вода на­хо­ди­лась в твёрдом со­сто­я­нии. Какое из утвер­жде­ний яв­ля­ет­ся не­вер­ным?

1) Уча­сток *DE* со­от­вет­ству­ет про­цес­су ки­пе­ния воды.

2) Точка *С* со­от­вет­ству­ет жид­ко­му со­сто­я­нию воды.

3) В про­цес­се *АВ* внут­рен­няя энер­гия льда не из­ме­ня­ет­ся.

4) В про­цес­се *ВС* внут­рен­няя энер­гия си­сте­мы лёд-вода уве­ли­чи­ва­ет­ся.

**А4.** Какое ко­ли­че­ство теп­ло­ты вы­де­лит­ся при кон­ден­са­ции 2 кг пара, взя­то­го при тем­пе­ра­ту­ре ки­пе­ния, и по­сле­ду­ю­ще­го охла­жде­ния воды до 40 °С при нор­маль­ном ат­мо­сфер­ном дав­ле­нии?

1) 504 кДж

2) 4600 кДж

3) 4936 кДж

4) 5104 кДж

**А5.** Ма­лень­кая капля масла па­да­ет под дей­стви­ем силы тя­же­сти. При­бли­зив­шись к на­хо­дя­щей­ся под ней по­ло­жи­тель­но за­ря­жен­ной пла­сти­не, капля по­сте­пен­но оста­нав­ли­ва­ет­ся и в какой-то мо­мент за­ви­са­ет над пла­сти­ной. Каков знак за­ря­да капли?

1) от­ри­ца­тель­ный

2) по­ло­жи­тель­ный

3) капля имеет заряд лю­бо­го знака

4) капля не имеет за­ря­да

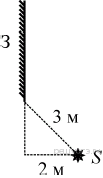
**А6.** Со­про­тив­ле­ние про­вод­ни­ка 5 Ом. Это озна­ча­ет, что

1) при на­пря­же­нии на кон­цах про­вод­ни­ка 5 В сила тока в нем будет 5 А

2) при на­пря­же­нии на кон­цах про­вод­ни­ка 1 В сила тока в нем будет 5 А

3) при на­пря­же­нии на кон­цах про­вод­ни­ка 5 В сила тока в нем будет 1 А

4) при любом на­пря­же­нии на кон­цах про­вод­ни­ка сила тока в нем будет 5 А



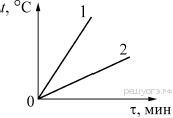
**А7.** На ри­сун­ке по­ка­за­но плос­кое зер­ка­ло З и то­чеч­ный ис­точ­ник *S*. Изоб­ра­же­ние этого ис­точ­ни­ка:

1) на­хо­дит­ся на рас­сто­я­нии 2 м от *S*

2) на­хо­дит­ся на рас­сто­я­нии 3 м от *S*

3) на­хо­дит­ся на рас­сто­я­нии 4 м от *S*

4) от­сут­ству­ет

**А8.** Через две тон­кие про­во­ло­ки 1 и 2 рав­ной длины, из­го­тов­лен­ные из оди­на­ко­во­го ма­те­ри­а­ла, течёт ток силой 0,5А. На ри­сун­ке изоб­ра­же­ны два гра­фи­ка за­ви­си­мо­сти из­ме­не­ния тем­пе­ра­ту­ры этих про­во­лок от вре­ме­ни. Ис­поль­зуя эти гра­фи­ки, из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня утвер­жде­ний вы­бе­ри­те два пра­виль­ных. Ука­жи­те их но­ме­ра.

1) По­пе­реч­ное се­че­ние про­во­ло­ки 1 мень­ше се­че­ния про­во­ло­ки 2.

2) Масса про­во­ло­ки 1 мень­ше массы про­во­ло­ки 2.

3) Со­про­тив­ле­ние про­во­ло­ки 1 мень­ше со­про­тив­ле­ния про­во­ло­ки 2.

4) Мощ­ность, вы­де­ля­ю­ща­я­ся в про­во­ло­ке 1, мень­ше мощ­но­сти, вы­де­ля­ю­щей­ся в про­во­ло­ке 2.

5) Тем­пе­ра­ту­ры плав­ле­ния про­во­ло­ка 1 до­стиг­нет позже, чем про­во­ло­ка 2.

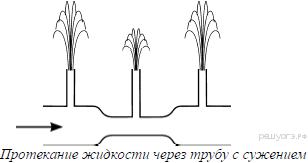
***Прочитайте текст и дайте развернутый ответ к заданиям 9, 10 и 11.***

**Закон Бер­нул­ли**

Этот важ­ный закон был от­крыт в 1738 году Да­ни­и­лом Бер­нул­ли — швей­цар­ским фи­зи­ком, ме­ха­ни­ком и ма­те­ма­ти­ком, ака­де­ми­ком и ино­стран­ным почётным чле­ном Пе­тер­бург­ской ака­де­мии наук. Закон Бер­нул­ли поз­во­ля­ет по­нять не­ко­то­рые яв­ле­ния, на­блю­да­е­мые при те­че­нии по­то­ка жид­ко­сти или газа.

В ка­че­стве при­ме­ра рас­смот­рим поток жид­ко­сти плот­но­стью ρ, те­ку­щей по на­клонённой под углом к го­ри­зон­ту трубе. Если жид­кость пол­но­стью за­пол­ня­ет трубу, то закон Бер­нул­ли вы­ра­жа­ет­ся сле­ду­ю­щим про­стым урав­не­ни­ем: ρgh + ρv2/2 + p = const

В этом урав­не­нии *h* – вы­со­та, на ко­то­рой на­хо­дит­ся вы­де­лен­ный объём жид­ко­сти, *v* — ско­рость этого объёма, *p* — дав­ле­ние внут­ри по­то­ка жид­ко­сти на дан­ной вы­со­те. За­пи­сан­ное урав­не­ние сви­де­тель­ству­ет о том, что сумма трёх ве­ли­чин, пер­вая из ко­то­рых за­ви­сит от вы­со­ты, вто­рая — от квад­ра­та ско­ро­сти, а тре­тья — от дав­ле­ния, есть ве­ли­чи­на по­сто­ян­ная.

В част­но­сти, если жид­кость течёт вдоль го­ри­зон­та­ли (то есть вы­со­та *h* не из­ме­ня­ет­ся), то участ­кам по­то­ка, ко­то­рые дви­жут­ся с боль­шей ско­ро­стью, со­от­вет­ству­ет мень­шее дав­ле­ние, и на­о­бо­рот. Это можно про­де­мон­стри­ро­вать при по­мо­щи сле­ду­ю­ще­го про­сто­го при­бо­ра.

Возьмём го­ри­зон­таль­ную стек­лян­ную трубу, в цен­траль­ной части ко­то­рой сде­ла­но суже­ние (см. ри­су­нок). При­па­я­ем к от­вер­сти­ям в этой трубе три тон­ких стек­лян­ных тру­боч­ки – две около краёв трубы (там, где она толще) и одну – в цен­траль­ной части трубы (там, где на­хо­дит­ся суже­ние). Рас­по­ло­жим эту трубу го­ри­зон­таль­но и будем про­пус­кать через неё воду под дав­ле­ни­ем – так, как по­ка­за­но стрел­кой на ри­сун­ке. Из на­прав­лен­ных вверх тру­бо­чек нач­нут бить фон­тан­чи­ки. По­сколь­ку пло­щадь по­пе­реч­но­го се­че­ния цен­траль­ной части трубы мень­ше, то ско­рость про­те­ка­ния воды через эту часть будет боль­ше, чем через левый и пра­вый участ­ки трубы. По этой при­чи­не в со­от­вет­ствии с за­ко­ном Бер­нул­ли дав­ле­ние в жид­ко­сти в цен­траль­ной части трубы будет мень­ше, чем в осталь­ных ча­стях трубы, и вы­со­та сред­не­го фон­тан­чи­ка будет мень­ше, чем край­них фон­тан­чи­ков.

При по­мо­щи за­ко­на Бер­нул­ли могут быть объ­яс­не­ны раз­но­об­раз­ные яв­ле­ния, воз­ни­ка­ю­щие при те­че­нии по­то­ков жид­ко­сти или газа. На­при­мер, из­вест­но, что двум боль­шим ко­раб­лям, дви­жу­щим­ся по­пут­ны­ми кур­са­ми, за­пре­ща­ет­ся про­хо­дить близ­ко друг от друга. При таком дви­же­нии между близ­ки­ми бор­та­ми ко­раб­лей воз­ни­ка­ет более быст­рый поток дви­жу­щей­ся воды, чем со сто­ро­ны внеш­них бор­тов. Вслед­ствие этого дав­ле­ние в по­то­ке воды между ко­раб­ля­ми ста­но­вит­ся мень­ше, чем сна­ру­жи, и воз­ни­ка­ет сила, ко­то­рая на­чи­на­ет под­тал­ки­вать ко­раб­ли друг к другу. Если рас­сто­я­ние между ко­раб­ля­ми мало, то может про­изой­ти их столк­но­ве­ние.

**А9.** От чего зависит высота фонтанчиков в данном эксперименте?

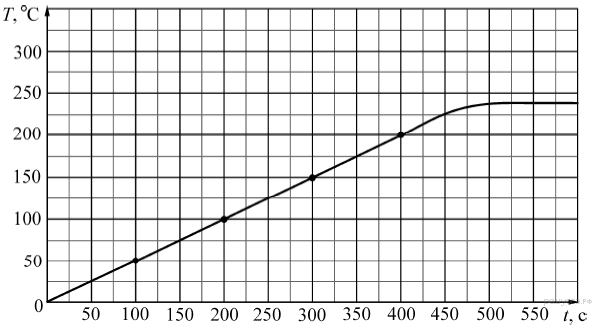
**А10.** Какое явление лежит в основе данного эксперимента? Ответ поясните.

**А11.** Почему кораблям, идущим одинаковыми курсами нельзя сближаться?

**Часть В**

***Для заданий В1 и В2 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение  
которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также  
математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому  
ответу.***

**В1.** Транс­пор­тер рав­но­мер­но под­ни­ма­ет груз мас­сой 190 кг на вы­со­ту 9 м за 50 с. Опре­де­ли­те силу тока в элек­тро­дви­га­те­ле, если на­пря­же­ние в элек­три­че­ской сети 380 В. КПД дви­га­те­ля транс­пор­те­ра со­став­ля­ет 60%.

**В2.** Кусок олова мас­сой *m* = 200 г с на­чаль­ной тем­пе­ра­ту­рой *T0* = 0 °C на­гре­ва­ют в тигле на элек­тро­плит­ке, включённой в сеть по­сто­ян­но­го тока с на­пря­же­ни­ем *U* = 230 В. Ам­пер­метр, включённый по­сле­до­ва­тель­но с плит­кой, по­ка­зы­ва­ет силу тока *I* = 0,1А. На ри­сун­ке при­ведён по­лу­чен­ный экс­пе­ри­мен­таль­но гра­фик за­ви­си­мо­сти тем­пе­ра­ту­ры *T* олова от вре­ме­ни *t*. Счи­тая, что вся теп­ло­та, по­сту­па­ю­щая от элек­тро­плит­ки, идёт на на­грев олова, опре­де­ли­те его удель­ную теплоёмкость в твёрдом со­сто­я­нии.

Приложение 3

**Итоговая контрольная работапо физике, 9 класса**

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_ класс

**ВАРИАНТ 1**

***Ответом к заданию 1 является последовательность цифр. Ответом к заданиям 2-9 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 10, 11 и 12 является развернутый ответ на вопрос по указанному тексту с указанием физического явления.***

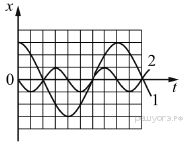
**А1.** Для каж­до­го фи­зи­че­ско­го по­ня­тия из пер­во­го столб­ца под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щий при­мер из вто­ро­го столб­ца.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКИЕ ПО­НЯ­ТИЯ | ПРИ­МЕ­РЫ |
| А) фи­зи­че­ская ве­ли­чи­на    Б) фи­зи­че­ское яв­ле­ние    B) фи­зи­че­ский закон     (за­ко­но­мер­ность) | 1) инер­ци­аль­ная си­сте­ма отсчёта  2) всем телам Земля вб­ли­зи своей по­верх­но­сти со­об­ща­ет оди­на­ко­вое уско­ре­ние  3) мяч, вы­пу­щен­ный из рук, па­да­ет на землю  4) се­кун­до­мер  5) сред­няя ско­рость |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**А2.** Ско­рость дви­жу­ще­го­ся тела умень­ши­лась в 3 раза. При этом его ки­не­ти­че­ская энер­гия

|  |  |
| --- | --- |
| 1) уве­ли­чи­лась в 9 раз | 2) умень­ши­лась в 9 раз |
| 3) уве­ли­чи­лась в 3 раза | 4) умень­ши­лась в 3 раза |

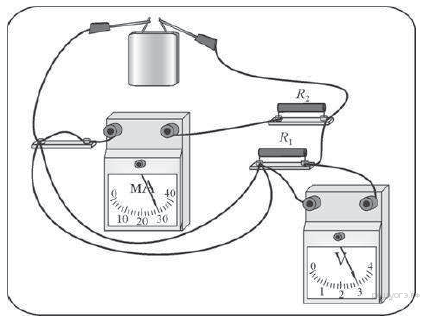
**А3.** На ри­сун­ке даны гра­фи­ки за­ви­си­мо­сти сме­ще­ния от вре­ме­ни при ко­ле­ба­ни­ях двух ма­ят­ни­ков. Срав­ни­те ам­пли­ту­ды *A*1 и *A*2 ко­ле­ба­ний ма­ят­ни­ков.

1) 3А1 = А2

2) А1 = 3А2

3) А1 = 2А2

4) 2А1 = А2

**А4.** Уче­ник со­брал элек­три­че­скую цепь, изоб­ражённую на ри­сун­ке. Со­про­тив­ле­ние ре­зи­сто­ра *R*1, в 2 раза мень­ше со­про­тив­ле­ния ре­зи­сто­ра *R*2 . Из­ме­ри­тель­ные при­бо­ры и ба­та­рей­ка иде­аль­ные. Ис­поль­зуя ри­су­нок, вы­бе­ри­те из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня два вер­ных утвер­жде­ния. Ука­жи­те их но­ме­ра.

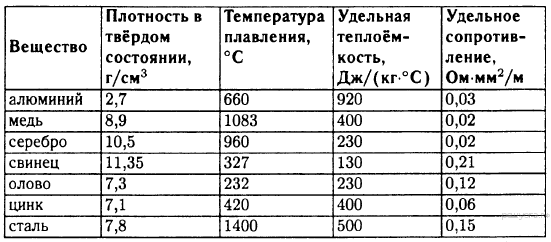
1) Мощ­ность, вы­де­ля­ю­ща­я­ся в со­про­тив­ле­нии *R*1, равна 900 Вт.

2) Сила тока, про­те­ка­ю­ще­го через ре­зи­стор *R*1, равна 15 мА.

3) На­пря­же­ние на клем­мах ба­та­рей­ки 3 В.

4) Со­про­тив­ле­ние ре­зи­сто­ра *R*1 равно 200 Ом.

5) Со­про­тив­ле­ние ре­зи­сто­ра *R*2 равно 100 Ом.

**А5.** В спра­воч­ни­ке фи­зи­че­ских свойств раз­лич­ных ве­ществ пред­став­ле­на сле­ду­ю­щая таб­ли­ца.

Ис­поль­зуя дан­ные таб­ли­цы, вы­бе­ри­те из пред­ло­жен­ных утвер­жде­ний два вер­ных. Ука­жи­те их но­ме­ра.

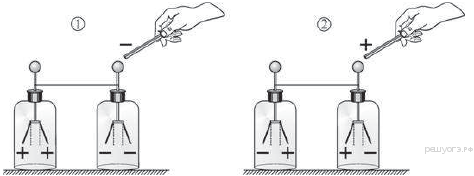
1) При осты­ва­нии мед­но­го ко­тел­ка и цин­ко­вой ка­стрюли оди­на­ко­вой массы на 20 °С вы­де­лит­ся оди­на­ко­вое ко­ли­че­ство теп­ло­ты.

2) Бру­сок, из­го­тов­лен­ный из олова, имеет боль­ший объём, чем бру­сок такой же массы, из­го­тов­лен­ный из цинка.

3) Если де­та­лям оди­на­ко­вой массы, из­го­тов­лен­ным из олова, алю­ми­ния и се­реб­ра и име­ю­щим оди­на­ко­вую на­чаль­ную тем­пе­ра­ту­ру, со­об­щить оди­на­ко­вое ко­ли­че­ство теп­ло­ты, то наи­выс­шую тем­пе­ра­ту­ру будет иметь алю­ми­ний.

4) Если со­еди­нить па­рал­лель­но про­вод­ни­ки оди­на­ко­вых раз­ме­ров из алю­ми­ния и цинка, то на про­вод­ни­ке из цинка вы­де­лит­ся в 2 раза боль­шее ко­ли­че­ство теп­ло­ты за время про­те­ка­ния тока.

5) Ку­со­чек се­реб­ра, бро­шен­ный в рас­плав­лен­ную сталь, пре­вра­тит­ся в жид­кость.

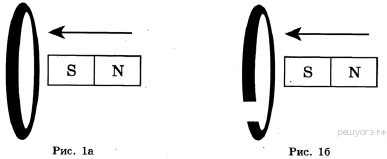
**А6.** Два не­за­ря­жен­ных элек­тро­ско­па со­еди­не­ны про­во­ло­кой. К од­но­му из них под­но­сят за­ря­жен­ную па­лоч­ку. За­ря­ды, ко­то­рые могут на­хо­дить­ся на па­лоч­ке и на ли­сточ­ках элек­тро­ско­пов.

1) пра­виль­но по­ка­за­ны толь­ко на ри­сун­ке 1

2) пра­виль­но по­ка­за­ны толь­ко на ри­сун­ке 2

3) пра­виль­но по­ка­за­ны и на ри­сун­ке 1, и на ри­сун­ке 2

4) не по­ка­за­ны пра­виль­но ни на ри­сун­ке 1, ни на ри­сун­ке 2

**А7.** По­сто­ян­ный по­ло­со­вой маг­нит сна­ча­ла вно­сят в фар­фо­ро­вое за­мкну­тое коль­цо (рис. 1а), затем в алю­ми­ни­е­вое коль­цо с раз­ре­зом (рис. 1б). Ин­дук­ци­он­ный ток

1) воз­ни­ка­ет толь­ко в пер­вом слу­чае

2) воз­ни­ка­ет толь­ко во вто­ром слу­чае

3) воз­ни­ка­ет в обоих слу­ча­ях

4) не воз­ни­ка­ет ни в одном из слу­ча­ев

**А8.** Ра­дио­ак­тив­ный пре­па­рат помещён в маг­нит­ное поле. В этом поле от­кло­ня­ют­ся

А. *α*-лучи.

Б. *β*-лучи.

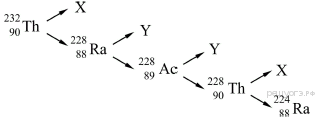
Пра­виль­ным от­ве­том яв­ля­ет­ся

1) толь­ко А

2) толь­ко Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

**А9.** На ри­сун­ке по­ка­за­на схема це­поч­ки ра­дио­ак­тив­ных пре­вра­ще­ний, в резуль­та­те ко­то­рой изо­топ тория пре­вра­ща­ет­ся в изо­топ радия .

 Какие утвер­жде­ния со­от­вет­ству­ют дан­ной схеме? Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня утвер­жде­ний вы­бе­ри­те два пра­виль­ных. Ука­жи­те их но­ме­ра.

1) Изо­топ ис­пы­ты­ва­ет рас­пад с вы­де­ле­ни­ем *α*-ча­сти­цы, то есть X — это ядро .

2) Изо­топ ис­пы­ты­ва­ет рас­пад с вы­де­ле­ни­ем *β*-ча­сти­цы, то есть X — это элек­трон.

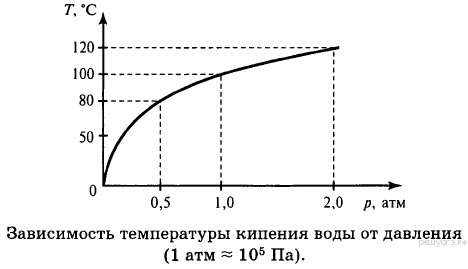
3) Изо­топ ис­пы­ты­ва­ет рас­пад с вы­де­ле­ни­ем *α*-ча­сти­цы, то есть Y — это ядро .

4) Изо­топ иис­пы­ты­ва­ет рас­пад с вы­де­ле­ни­ем *β*-ча­сти­цы, то есть Y — это элек­трон.

5) Ча­сти­ца Х яв­ля­ет­ся про­то­ном, а ча­сти­ца Y — по­зи­тро­ном.

***Прочитайте текст и выполните задания 10, 11 и 12.***

**Гей­зе­ры**

Гей­зе­ры рас­по­ла­га­ют­ся вб­ли­зи дей­ству­ю­щих или не­дав­но уснув­ших вул­ка­нов. Для из­вер­же­ния гей­зе­ров не­об­хо­ди­ма теп­ло­та, по­сту­па­ю­щая от вул­ка­нов.

Чтобы по­нять фи­зи­ку гей­зе­ров, на­пом­ним, что тем­пе­ра­ту­ра ки­пе­ния воды за­ви­сит от дав­ле­ния (см. ри­су­нок).

Пред­ста­вим себе 20-мет­ро­вую гей­зер­ную труб­ку, на­пол­нен­ную го­ря­чей водой. По мере уве­ли­че­ния глу­би­ны тем­пе­ра­ту­ра воды рас­тет. Од­но­вре­мен­но воз­рас­та­ет и дав­ле­ние — оно скла­ды­ва­ет­ся из ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния и дав­ле­ния стол­ба воды в труб­ке. При этом везде по длине труб­ки тем­пе­ра­ту­ра воды ока­зы­ва­ет­ся не­сколь­ко ниже тем­пе­ра­ту­ры ки­пе­ния, со­от­вет­ству­ю­щей дав­ле­нию на той или иной глу­би­не. Те­перь пред­по­ло­жим, что по од­но­му из бо­ко­вых про­то­ков в труб­ку по­сту­пи­ла пор­ция пара. Пар вошел в труб­ку и под­нял воду до не­ко­то­ро­го но­во­го уров­ня, а часть воды вы­ли­лась из труб­ки в бас­сейн. При этом тем­пе­ра­ту­ра под­ня­той воды может ока­зать­ся выше тем­пе­ра­ту­ры ки­пе­ния при новом дав­ле­нии, и вода не­мед­лен­но за­ки­па­ет.

При ки­пе­нии об­ра­зу­ет­ся пар, ко­то­рый еще выше под­ни­ма­ет воду, за­став­ляя ee вы­ли­вать­ся в бас­сейн. Дав­ле­ние на ниж­ние слои воды умень­ша­ет­ся, так что за­ки­па­ет вся остав­ша­я­ся в труб­ке вода. В этот мо­мент об­ра­зу­ет­ся боль­шое ко­ли­че­ство пара; рас­ши­ря­ясь, он с огром­ной ско­ро­стью устрем­ля­ет­ся вверх, вы­бра­сы­вая остат­ки воды из труб­ки — про­ис­хо­дит из­вер­же­ние гей­зе­ра.

**А10.** В гей­зер­ную труб­ку из бо­ко­во­го про­то­ка по­сту­пи­ла пор­ция пара. Над паром остал­ся столб воды вы­со­той 10 м. Вода на этой глу­би­не на­хо­дит­ся при тем­пе­ра­ту­ре 121 °С. Ат­мо­сфер­ное дав­ле­ние 105 Па. При этом вода в труб­ке

1) будет пе­ре­ме­щать­ся вниз под дей­стви­ем ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния

2) оста­нет­ся в рав­но­ве­сии, так как её тем­пе­ра­ту­ра ниже тем­пе­ра­ту­ры ки­пе­ния

3) быст­ро охла­дит­ся, так как её тем­пе­ра­ту­ра ниже тем­пе­ра­ту­ры ки­пе­ния на глу­би­не 10 м

4) за­ки­пит, так как её тем­пе­ра­ту­ра выше тем­пе­ра­ту­ры ки­пе­ния при внеш­нем дав­ле­нии 2 · 105 Па

**А11.** Какие утвер­жде­ния спра­вед­ли­вы?

А. Жид­кость можно за­ста­вить за­ки­петь, уве­ли­чи­вая внеш­нее дав­ле­ние при не­из­мен­ной тем­пе­ра­ту­ре.

Б. Жид­кость можно за­ста­вить за­ки­петь, уве­ли­чи­вая ее тем­пе­ра­ту­ру при не­из­мен­ном дав­ле­нии.

1) толь­ко А

2) толь­ко Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

**А12.** Можно ли воду, име­ю­щую тем­пе­ра­ту­ру 80°С, за­ста­вить ки­петь, не на­гре­вая её? Ответ по­яс­ни­те.

**Часть В**

***Для заданий В1 и В2 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение  
которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также  
математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому  
ответу.***

**В1.** Конь­ко­бе­жец, стоя на конь­ках на льду, бро­са­ет в го­ри­зон­таль­ном на­прав­ле­нии пред­мет мас­сой 2 кг со ско­ро­стью 15 м/с от­но­си­тель­но льда и от­ка­ты­ва­ет­ся в об­рат­ном на­прав­ле­нии на 40 см. Най­ди­те массу конь­ко­беж­ца, если ко­эф­фи­ци­ент тре­ния конь­ков о лёд 0,02.

**В2.** Какая ча­сти­ца вза­и­мо­дей­ству­ет с ядром алю­ми­ния в ядер­ной реакции

  ? Укажите вид реакции.

**Итоговая контрольная работапо физике, 9 класса**

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_ класс

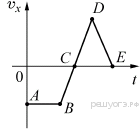
**ВАРИАНТ 2**

***Ответом к заданию 1 является последовательность цифр. Ответом к заданиям 2-9 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 10, 11 и 12 является развернутый ответ на вопрос по указанному тексту с указанием физического явления.***

**А1.** Для каж­до­го фи­зи­че­ско­го по­ня­тия из пер­во­го столб­ца под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щий при­мер из вто­ро­го столб­ца.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКИЕ ПО­НЯ­ТИЯ | ПРИ­МЕ­РЫ |
| А) фи­зи­че­ская ве­ли­чи­на    Б) фи­зи­че­ское яв­ле­ние    B) фи­зи­че­ский закон     (за­ко­но­мер­ность) | 1) инер­ци­аль­ная си­сте­ма отсчёта  2) всем телам Земля вб­ли­зи своей по­верх­но­сти со­об­ща­ет     оди­на­ко­вое уско­ре­ние  3) мяч, вы­пу­щен­ный из рук, па­да­ет на землю  4) се­кун­до­мер  5) сред­няя ско­рость |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**А2.** На ри­сун­ке пред­став­лен гра­фик за­ви­си­мо­сти про­ек­ции ско­ро­сти *vx* от вре­ме­ни *t* для тела, дви­жу­ще­го­ся пря­мо­ли­ней­но, па­рал­лель­но оси *OX*. Тело дви­га­лось в на­прав­ле­нии, про­ти­во­по­лож­ном на­прав­ле­нию оси *OX*,

1) толь­ко на участ­ке *АВ*

2) на участ­ках *АВ* и *ВС*

3) на участ­ках *ВC* и *СD*

4) толь­ко на участ­ке *DE*

**А3.** Тело дви­жет­ся рав­но­мер­но и пря­мо­ли­ней­но, при этом мо­дуль им­пуль­са тела равен 1 кг·м/c. На тело в на­прав­ле­нии его дви­же­ния на­чи­на­ет дей­ство­вать по­сто­ян­ная сила, мо­дуль ко­то­рой равен 2 Н. Через 5 се­кунд дей­ствия этой силы мо­дуль им­пуль­са тела будет равен

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 1 кг·м/c | 2) 5 кг·м/c | 3) 10 кг·м/c | 4) 11 кг·м/c |

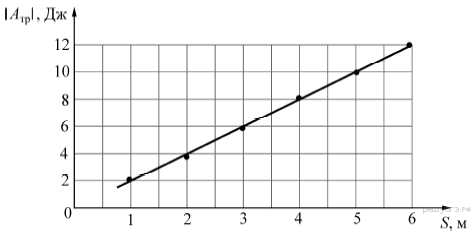
**А4.** С не­ко­то­рой до­ста­точ­но боль­шой вы­со­ты без на­чаль­ной ско­ро­сти па­да­ет ка­мень. Через малое время c этой же вы­со­ты па­да­ет ещё один такой же ка­мень, также без на­чаль­ной ско­ро­сти. Со­про­тив­ле­ние воз­ду­ха пре­не­бре­жи­мо мало. Во время полёта пер­вый ка­мень от­но­си­тель­но вто­ро­го камня

1) дви­жет­ся уско­рен­но

2) дви­жет­ся рав­но­мер­но, уда­ля­ясь от него

3) по­ко­ит­ся

4) дви­жет­ся рав­но­мер­но, при­бли­жа­ясь к нему

**А5.** Ма­лень­кий бру­сок мас­сой 1 кг тащат с по­сто­ян­ной ско­ро­стью по го­ри­зон­таль­ной ше­ро­хо­ва­той по­верх­но­сти, при­кла­ды­вая к нему го­ри­зон­таль­но на­прав­лен­ную силу. На гра­фи­ке при­ве­де­на най­ден­ная экс­пе­ри­мен­таль­но за­ви­си­мость мо­ду­ля ра­бо­ты |Aтр| силы су­хо­го тре­ния, дей­ству­ю­щей на бру­сок, от прой­ден­но­го им пути S. Ис­поль­зуя ри­су­нок, вы­бе­ри­те из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня два вер­ных утвер­жде­ния. Ука­жи­те их но­ме­ра.

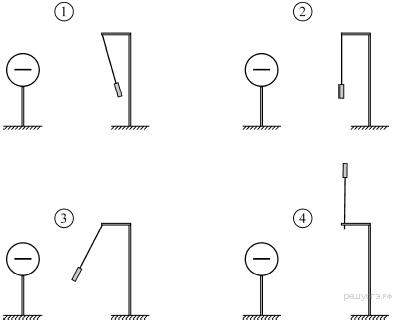
1) Когда прой­ден­ный брус­ком путь будет равен 8 м, ра­бо­та дей­ству­ю­щей на бру­сок силы су­хо­го тре­ния будет от­ри­ца­тель­на и равна –18 Дж.

2) Дви­же­ние брус­ка яв­ля­ет­ся рав­но­уско­рен­ным.

3) Ко­эф­фи­ци­ент тре­ния брус­ка о по­верх­ность равен 0,2.

4) Если умень­шить массу брус­ка до 0,5 кг, то он будет дви­гать­ся вдвое быст­рее.

5) Мо­дуль силы, при­ло­жен­ной к брус­ку, равен 2 Н.



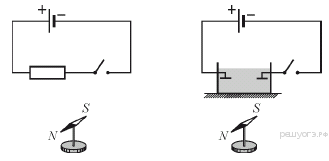
**А6.** На шта­ти­ве при по­мо­щи шёлко­вой нити под­ве­ше­на сде­лан­ная из фоль­ги не­за­ря­жен­ная гиль­за. К ней мед­лен­но при­бли­жа­ют от­ри­ца­тель­но за­ря­жен­ный шар на изо­ли­ру­ю­щей под­став­ке. При до­ста­точ­но близ­ком по­ло­же­нии шара гиль­за займёт по­ло­же­ние, по­ка­зан­ное на ри­сун­ке

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

**А7.** К ис­точ­ни­ку по­сто­ян­но­го на­пря­же­ния вна­ча­ле под­клю­ча­ют алю­ми­ни­е­вую про­во­ло­ку, а затем кю­ве­ту с элек­тро­ли­том. При этом в каж­дом слу­чае рядом с про­вод­ни­ка­ми по­ме­ща­ют маг­нит­ную стрел­ку. В каком слу­чае маг­нит­ная стрел­ка после за­мы­ка­ния ключа за­фик­си­ру­ет факт по­яв­ле­ния маг­нит­но­го поля?

1) ни в том, ни в дру­гом слу­чае

2) в обоих слу­ча­ях

3) толь­ко в пер­вом слу­чае

4) толь­ко во вто­ром слу­чае

**А8.** Ниже при­ве­де­ны урав­не­ния двух ядер­ных ре­ак­ций. Какая из них яв­ля­ет­ся ре­ак­ци­ей *α*-рас­па­да?

A.

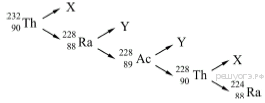
Б.

1) толь­ко А

2) толь­ко Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

**А9.** На ри­сун­ке по­ка­за­на схема це­поч­ки ра­дио­ак­тив­ных пре­вра­ще­ний, в ре­зуль­та­те ко­то­рой изо­топ тория пре­вра­ща­ет­ся в изо­топ радия .

Какие утвер­жде­ния со­от­вет­ству­ют дан­ной схеме? Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня утвер­жде­ний вы­бе­ри­те два пра­виль­ных. Ука­жи­те их но­ме­ра.

1) Ча­сти­ца Х яв­ля­ет­ся β-ча­сти­цей, то есть элек­тро­ном

2) Ча­сти­ца Х яв­ля­ет­ся α-ча­сти­цей, то есть ядром гелия

3) Ча­сти­ца Y яв­ля­ет­ся β-ча­сти­цей, то есть элек­тро­ном

4) Ча­сти­ца Y яв­ля­ет­ся α-ча­сти­цей, то есть ядром гелия

5) Ча­сти­ца Х яв­ля­ет­ся про­то­ном, а ча­сти­ца Y — по­зи­тро­ном

***Прочитайте текст и выполните задания 10, 11 и 12.***

**По­ляр­ные си­я­ния**

По­ляр­ное си­я­ние — одно из самых кра­си­вых яв­ле­ний в при­ро­де. Формы по­ляр­но­го си­я­ния очень раз­но­об­раз­ны: то это свое­об­раз­ные свет­лые стол­бы, то изу­мруд­но-зелёные с крас­ной ба­хро­мой пы­ла­ю­щие длин­ные ленты, рас­хо­дя­щи­е­ся мно­го­чис­лен­ные лучи-стре­лы, а то и про­сто бес­фор­мен­ные свет­лые, ино­гда цвет­ные пятна на небе.

При­чуд­ли­вый свет на небе свер­ка­ет, как пламя, охва­ты­вая порой боль­ше чем пол­не­ба. Эта фан­та­сти­че­ская игра при­род­ных сил длит­ся не­сколь­ко часов, то уга­сая, то раз­го­ра­ясь.

По­ляр­ные си­я­ния чаще всего на­блю­да­ют­ся в при­по­ляр­ных ре­ги­о­нах, от­ку­да и про­ис­хо­дит это на­зва­ние. По­ляр­ные си­я­ния могут быть видны не толь­ко на далёком Се­ве­ре, но и южнее. На­при­мер, в 1938 году по­ляр­ное си­я­ние на­блю­да­лось на южном бе­ре­гу Крыма, что объ­яс­ня­ет­ся уве­ли­че­ни­ем мощ­но­сти воз­бу­ди­те­ля све­че­ния — сол­неч­но­го ветра.

На­ча­ло изу­че­нию по­ляр­ных си­я­ний по­ло­жил ве­ли­кий рус­ский учёный М. В. Ло­мо­но­сов, вы­ска­зав­ший ги­по­те­зу о том, что при­чи­ной этого яв­ле­ния слу­жат элек­три­че­ские раз­ря­ды в раз­ре­жен­ном воз­ду­хе.

Опыты под­твер­ди­ли на­уч­ное пред­по­ло­же­ние учёного.

По­ляр­ные си­я­ния — это элек­три­че­ское све­че­ние верх­них очень раз­ре­жен­ных слоёв ат­мо­сфе­ры на вы­со­те (обыч­но) от 80 до 1000 км. Све­че­ние это про­ис­хо­дит под вли­я­ни­ем быст­ро дви­жу­щих­ся элек­три­че­ски за­ря­жен­ных ча­стиц (элек­тро­нов и про­то­нов), при­хо­дя­щих от Солн­ца. Вза­и­мо­дей­ствие сол­неч­но­го ветра с маг­нит­ным полем Земли при­во­дит к по­вы­шен­ной кон­цен­тра­ции за­ря­жен­ных ча­стиц в зонах, окру­жа­ю­щих гео­маг­нит­ные по­лю­са Земли. Имен­но в этих зонах и на­блю­да­ет­ся наи­боль­шая ак­тив­ность по­ляр­ных си­я­ний.

Столк­но­ве­ния быст­рых элек­тро­нов и про­то­нов с ато­ма­ми кис­ло­ро­да и азота при­во­дят атомы в воз­буждённое со­сто­я­ние. Вы­де­ляя из­бы­ток энер­гии, атомы кис­ло­ро­да дают яркое из­лу­че­ние в зелёной и крас­ной об­ла­стях спек­тра, мо­ле­ку­лы азота — в фи­о­ле­то­вой. Со­че­та­ние всех этих из­лу­че­ний и придаёт по­ляр­ным си­я­ни­ям кра­си­вую, часто ме­ня­ю­щу­ю­ся окрас­ку. Такие про­цес­сы могут про­ис­хо­дить толь­ко в верх­них слоях ат­мо­сфе­ры, по­то­му что, во-пер­вых, в ниж­них плот­ных слоях столк­но­ве­ния ато­мов и мо­ле­кул воз­ду­ха друг с дру­гом сразу от­ни­ма­ют у них энер­гию, по­лу­ча­е­мую от сол­неч­ных ча­стиц, а во-вто­рых, сами кос­ми­че­ские ча­сти­цы не могут про­ник­нуть глу­бо­ко в зем­ную ат­мо­сфе­ру.

По­ляр­ные си­я­ния про­ис­хо­дят чаще и бы­ва­ют ярче в годы мак­си­му­ма сол­неч­ной ак­тив­но­сти, а также в дни по­яв­ле­ния на Солн­це мощ­ных вспы­шек и дру­гих форм уси­ле­ния сол­неч­ной ак­тив­но­сти, так как с её по­вы­ше­ни­ем уси­ли­ва­ет­ся ин­тен­сив­ность сол­неч­но­го ветра, ко­то­рый яв­ля­ет­ся при­чи­ной воз­ник­но­ве­ния по­ляр­ных си­я­ний.

**А10.** По­ляр­ным си­я­ни­ем на­зы­ва­ют

A) ми­ра­жи на небе;

Б) об­ра­зо­ва­ние ра­ду­ги;

B) све­че­ние не­ко­то­рых слоев ат­мо­сфе­ры.

Пра­виль­ным от­ве­том яв­ля­ет­ся

1) толь­ко А

2) толь­ко Б

3) толь­ко В

4) Б и В

**А11.** В каких ча­стях зем­ной ат­мо­сфе­ры на­блю­да­ет­ся наи­боль­шая ак­тив­ность по­ляр­ных си­я­ний?

1) толь­ко около Се­вер­но­го по­лю­са

2) толь­ко в эк­ва­то­ри­аль­ных ши­ро­тах

3) около маг­нит­ных по­лю­сов Земли

4) в любых ме­стах зем­ной ат­мо­сфе­ры

**А12.** Можно ли утвер­ждать, что Земля — един­ствен­ная пла­не­та Сол­неч­ной си­сте­мы, где воз­мож­ны по­ляр­ные си­я­ния? Ответ по­яс­ни­те.

**Часть В**

***Для заданий В1 и В2 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение  
которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также  
математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому  
ответу.***

**В1.** По­тен­ци­аль­ная энер­гия стре­лы, вы­пу­щен­ной из лука со ско­ро­стью 30 м/с вер­ти­каль­но вверх, через 2 с после на­ча­ла дви­же­ния равна 40 Дж. Чему равна масса стре­лы? По­тен­ци­аль­ная энер­гия стре­лы от­счи­ты­ва­ет­ся от уров­ня стар­та.

**В2.** Про­изо­шла сле­ду­ю­щая ядер­ная ре­ак­ция: . Какая ча­сти­ца X вы­де­ли­лась в ре­зуль­та­те ре­ак­ции? Укажите вид реакции.

Приложение 4

**Лист корректировки тематического планирования**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема по ТП** | **Количество часов** | **№ урока** | **Корректировка.**  **Тема** | **Количество часов** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |