**Филиал МАОУ Петелинская СОШ**

**«Заводопетровская средняя общеобразовательная школа»**

**627045, Тюменская область, Ялуторовский район, с. Заводопетровское, ул. Ленина, 1, тел/факс: 96-493**

**zavodopetrovsk@yandex.ru**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНА На заседании методического советаПротокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_гПредседатель МС школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_   | ПРИНЯТА на педагогическом совете Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г  | УТВЕРЖДЕНА Приказомот «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_  |

**Рабочая программа**

**по физике**

**для обучающихся 9 класса**

Учитель: Алиева Нафиля Митхатовна

Дата разработки 2015-2016 учебный год

1. ***Пояснительная записка***

 Рабочая программа учебного предмета физики для 9-ого класса составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089 (ред.от 31.01.2012 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
2. Примерная программа основного общего образования по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений А.В. Перышкина, Москва, Просвещение, 2004г;
3. Авторская программа по физике для 7-9 классов. Авторы Гутник Е.М., Перышкин А.В, Москва, Просвещение, 2004;
4. Учебный план филиала МАОУ Петелинская СОШ «МАОУ Заводопетровская СОШ», утвержденный приказом №39 от 25.05.2016;
5. Приказ Минобрнауки России от 08.06.2015 №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253

**Цели изучения физики в 9 классе :**

* освоение знаний о механических, электромагнитных и квантовых явлений; величинах характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
* овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
* применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности.

 **Основные задачи**:

* развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
* овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
* усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического, характера физических явлений и законов;
* формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.
* При изучении физических теорий, мировоззренческой интерпретации законов формируются знания учащихся о современной научной картине мира. Воспитанию учащихся служат сведения о перспективах развития физики и техники, о роли физики в ускорении научно-технического прогресса
* сформировать умения проводить наблюдения природных явлений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач.
* научить использовать полученные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

 **Место предмета в базисном учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской

Федерации отводит 68 учебных часов (из расчета 2 часа в неделю) для обязательного

изучения учебного предмета «Физика» на ступени основного общего образования в 9

классе.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

 *Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных ме­тодов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
* 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.
* *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, умение предвидеть возможные результаты своих действий;
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оп­тимального соотношения цели и средств.

***2. Содержание программы***

**1. Законы взаимодействия и движения тел** (23 ч)

 Материальная точка. Система отсчета.

 Перемещение. Скорость прямолинейного равномер­ного движения.

 Прямолинейное равноускоренное движение: мгно­венная скорость, ускорение, перемещение.

 Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движе­нии.

 Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

 Инерциальная система отсчета. Первый, вто­рой и третий законы Ньютона.

 Свободное падение. Невесомость. Закон всемир­ного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактив­ное движение.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. *Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.*
2. *Измерение ускорения свободного падения.*

**2. Механические колебания и волны. Звук (13 ч)**

 Колебательное движение. Колебания груза на пру­жине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колеба­ний.

 Превращение энергии при колебательном движе­нии. Затухающие колебания. Вынужденные колеба­ния. Резонанс.

 Распространение колебаний в упругих средах. По­перечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и пе­риодом (частотой).

 Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. *Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити.*

**3. Электромагнитное поле** (19 ч)

 Однородное и неоднородное магнитное поле.

 Направление тока и направление линий его маг­нитного поля. Правило буравчика.

 Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

 Индукция магнитного поля. Магнитный по­ток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индук­ция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

 Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энер­гии на расстояние.

 Электромагнитное поле. Электромагнитные вол­ны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

 Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

 Электромагнитная при­рода света. Преломление света. Показатель пре­ломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. *Изучение явления электромагнитной индук­ции;*
2. *Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания*

**4. Строение атома и атомного ядра (11 ч)**

 Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

 Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

 Радиоактивные превращения атомных ядер. Со­хранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

 Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

 Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Энер­гия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цеп­ная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

 Дозиметрия. Период полураспада. Закон ра­диоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

 Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Фронтальные лабораторные работы

1. *Измерение естественного радиационного фона дозиметром;*
2. *Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков;*
3. *Оценка периода полураспада, находящихся в воздухе продуктов распада газа радона*
4. *Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям*.

 **[Обобщающее повторение курса физики 7—9 классов (2 ч)]**

**Предполагаемые результаты обучения**

Результаты изучения курса «Физика» должны полностью соответствовать стандарту.

Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми

для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

**Учебно-тематический план (9 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов | В том числе  |
| Лабораторные работы | Контрольные работы |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | 23 | 2 | 2 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | 13 | 1 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле  | 19 | 2 | 1 |
| 4 |  Строение атома и атомного ядра.Использование энергии атомных ядер. | 11 | 4 | 1 |
| 5 | Повторение по всему курсу | 2 | - | - |
|  | Итого | ***68*** | ***9*** | ***5*** |

***3.Требования к уровню подготовки учащихся 9 класса (базовый уровень):***

Д**олжны знать/ понимать:**

* **Физические явления, понятия, величины:** Механическое движение. Относительность движения.  Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Сила тяжести. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны. Звук.Магнитное поле тока. Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током.Электродвигатель. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.  Экологические проблемы работы атомных электростанций.

**Должны уметь:**

* **Объяснять механические явления** на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения.
* **Проводить простые опыты и экспериментальные исследования по выявлению зависимостей:** пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза.
* **Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления.
* **Владеть компетенциями:** коммуникативной, здоровьесберегающей, социальной, когнитивной, личностного саморазвития, экспериментальной, практической, информационной, исследовательской.. .
* **Способны решать следующие жизненно-практические задачи: практическое применение физических знаний для** выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; защиты от опасноговоздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

***4.Календарно -тематическое планирование уроков физики в 9 классе***

| №урока всего | Дата проведения | Темы уроков | Требования к уровню подготовки (знать/уметь) |
| --- | --- | --- | --- |
| **план** | факт | Законы взаимодействия и движения тел. (23 ч) |  |
| 1 |  |  | Материальная точка. Система отсчета. | Движение тел в различных системах отсчета. |
| 2 |  |  | Перемещение | Движение тел |
| 3 |  |  | Определение коорди­наты движущегося тела. | Определять коорди­наты движущегося тела |
| 4 |  |  | Перемещение при пря­молинейном равномерном движении. | Равномерное и неравномерное движение тел |
| 5 |  |  | Прямолинейное рав­ноускоренное движение. Ускорение. | смысл понятий: Прямолинейное рав­ноускоренное движение. Ускорение |
| 6 |  |  | Скорость прямолиней­ного равноускоренного движения. Гра­фик скорости. | смысл понятий: Скорость прямолиней­ного равноускоренного движения. Гра­фик скорости |
| 7 |  |  | Перемещение при пря­молинейном равноускоренном движении. | смысл понятий: Перемещение при пря­молинейном равноускоренном движении |
| 8 |  |  |  Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном дви­жении без начальной скорости. | смысл понятий: Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном дви­жении без начальной скорости. |
| 9 |  |  | *Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного дви­жения без начальной скорости»,* | Исследовать равноускоренное дви­жения без начальной скорости |
| 10 |  |  | **Контрольная работа №1** по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | Решать жизненно-практические задачи |
| 11 |  |  | Относительность движе­ния. | смысл понятий: Движение тел в различных системах отсчета. |
| 12 |  |  | Инерциальные си­стемы отсчета. Первый закон Ньютона | смысл понятий: Инерциальные си­стемы отсчета. Первый закон Ньютона |
| 13 |  |  | Второй закон Ньютона. | смысл понятий: Второй закон Ньютона.  |
| 14 |  |  | Третий закон Ньютона. | смысл понятий: Третий закон Ньютона. |
| 15 |  |  | Свободное падение тел. | смысл понятий: Свободное падение тел в воздухе и в трубке Ньютона. |
| 16 |  |  | Движение тела, брошенного вертикально вверх. *Лабораторная работа №2»Измерение ускорения свободного падения»* | Решать жизненно-практические задачи |
|  | **план** | факт |  |  |
| 17 |  |  | Закон всемирного тяготения. | Решать жизненно-практические задачи |
| 18 |  |  | Ускорение свобод­ного падения на Земле и других небес­ных телах. | Решать жизненно-практические задачи |
| 19 |  |  | Прямолинейное и криволинейное движение. Движе­ние по окружности с постоянной по модулю скоростью. | смысл понятий: Прямолинейное и криволинейное движение. Движе­ние по окружности. |
| 20 |  |  | Искусственные спутники Земли. | смысл понятий: Искусственные спутники Земли |
| 21 |  |  | Импульс тела. За­кон сохранения импульса. | смысл понятий: Импульс тела. За­кон сохранения импульса. |
| 22 |  |  | Реактивное движе­ние. Ракеты. | смысл понятий: Движение ракеты |
| 23 |  |  | **Контрольная работа №2** по теме «Динамика материальной точки» | Решать жизненно-практические задачи |
| **Механические колебания и волны. Звук. (13 ч).** |
| 24 |  |  | Колебательное движе­ние. Свободные колебания. Колебатель­ные системы. Маятник. | смысл понятий: Различные колебательные системы. |
| 25 |  |  | Величины, характеризу­ющие колебательное движение. | смысл понятий: Различные колебательные системы. |
| 26 |  |  | *Лабораторная работа № 3. Исследование зависимости периода и час­тоты свободных колебаний математического маятника от его длины».* | Исследовать зависимости периода и час­тоты свободных колебаний математического маятника от его длины |
| 27 |  |  | Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. | смысл понятий: Вынужденные колебания. |
| 28 |  |  | Резонанс. | смысл понятий: Частотомер. Резонанс колебательных систем. |
| 29 |  |  | Распространение колеба­ний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. | Волны на воде, в шнуре и пружине. |
| 30 |  |  | Длина волны. Скорость распространения волн. | Решать жизненно-практические задачи |
| 31 |  |  | Источники звука. Звуко­вые колебания. | смысл понятий: Источники звука. Звуко­вые колебания |
| 32 |  |  | Высота тона. Гром­кость звука. | смысл понятий: Высота тона. Гром­кость звука. |
| 33 |  |  | Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. | смысл понятий: Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука |
| 34 |  |  | Отражение звука. Эхо. Решение задач. | Решать жизненно-практические задачи |
| 35 |  |  | Звуковой резонанс. Интерференция звука. | смысл понятий: Звуковой резонанс. Интерференция звука |
| 36 |  |  | **Контрольная работа №3** по теме «Механические колебания и волны. Звук» | Решать жизненно-практические задачи |
| **Электромагнитное поле (19 часов)** |
| 37 |  |  | Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднород­ное и однородное магнитные поля. | смысл понятий: Взаимодействие параллельных токов.Взаимодействие магнитов. Компас |
| 38 |  |  | Направление тока и на­правление линий его магнитного поля. | смысл понятий: Линии магнитного поля. |
| 39 |  |  | Обнаружение магнитно­го ноля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | смысл понятий: Обнаружение магнитно­го ноля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. |
| 40 |  |  | Индукция магнитного поля. | смысл понятий: Индукция магнитного поля. |
| 41 |  |  | Магнитный поток.  | Решать жизненно-практические задачи |
| 42 |  |  | Явление электромагнит­ной индукции. | смысл понятий: Опыты Фарадея. |
| 43 |  |  | Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции | смысл понятий: Опыты Фарадея. |
| 44 |  |  | *Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индук­ции».* | Изучать явления электромагнитной индук­ции |
| 45 |  |  | Получение переменного электрического тока. Трансформатор. | смысл понятий: Генерирование переменного электрического тока. |
| 46 |  |  | Электромагнитное поле.  | смысл понятий: Электромагнитное поле. |
| 47 |  |  | Электромагнитные волны. |
| 48 |  |  | Конденсатор.  | смысл понятий: конденсатор. |
| 49 |  |  | Колебательный контур Принципы радиосвязи | смысл понятий: Колебательный контур, радиосвязь. |
| 50 |  |  | Интерференция и дифракция света. Электромагнитная природа света. | смысл понятий: Интерференция и дифракция света |
| 51 |  |  | Преломление света. Физический смысл показателя преломления .Дисперсия света. Цвета тел | смысл понятий: Преломление света . Дисперсия света |
| 52 |  |  | Спектрограф и спектроскоп | смысл понятий: Спектрограф и спектроскоп |
| 53 |  |  | Типы оптических спектров. Спектральный анализ. *Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»* | смысл понятий: Спектральный анализ |
| 54 |  |  | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров | смысл понятий: Поглощение и испускание света атомами |
| 55 |  |  | **Контрольная работа № 4** по теме «Электромагнитное поле». |   |
| Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (11 ч) |
| 56 |  |  | Радиоактив­ность как свидетельство сложного стро­ения атомов. Модели атомов. Опыт Резерфорда. | смысл понятий: Радиоактив­ность как свидетельство сложного стро­ения атомов. |
| 57 |  |  | Радиоактив­ные превращения атомных ядер. Эксперимен­тальные методы исследования частиц. | смысл понятий: Радиоактив­ные превращения атомных ядер. |
| 58 |  |  | Открытие про­тона. Открытие нейтрона. *Лабора­торная работа № 6 «Изучение де­ления ядра урана по фотографии треков».* | смысл понятий: нейтрон, про­тон |
| 59 |  |  | Состав атом­ного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.*Лабора­торная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».* | смысл понятий: Ядерные силы. |
| 60 |  |  | Энергия связи. Дефект масс. | смысл понятий: Энергия связи. Дефект масс. |
| 61 |  |  | Деление ядер урана. Цепная реакция деления. | смысл понятий: Деление ядер урана. Цепная реакция деления |
| 62 |  |  | Ядерный реак­тор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика | смысл понятий: Ядерный реак­тор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. |
| 63 |  |  | Биологичес­кое действие радиации. *Лабораторная работа №8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»* | смысл понятий: Биологичес­кое действие радиации. |
| 64 |  |  | *Лабораторная работа №9 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»* |  |
| 65 |  |  | Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Античастицы | смысл понятий: Термоядерная реакция.смысл понятий: Элементарные частицы. Античастицы. |
| 66 |  |  | **Контрольная работа № 5** «Строение атома и атомного ядра». | Решать жизненно-практические задачи |
| **Резерв : 2 часа** |
| 67 |  |  | Решение задач | Решать жизненно-практические задачи |
| 68 |  |  | Решение задач | Решать жизненно-практические задачи |

**Контрольная работа № 1 по теме**

 **«Перемещение. Ускорение».**

**Вариант 1**

Уровень А

1.Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

1) только слона; 2) только мухи; 3) и слона и мухи в разных исследованиях;

4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа.

 2.Вертолет МИ-8 достигает 250 км/ч. Какое время он затратит на перелет между двумя населенными пунктами, расположенными на расстоянии 100 км?

1) 0,25 с; 2) 0,4 с; 3) 2,5 с; 4) 1140 с.

3.На рисунках представлены графики зависимости координаты от времени для четырех тел, движущихся вдоль оси ОХ. Какое из тел движется с наибольшей по модулю скоростью?

1) х 2) х 3) х 4) х

4.Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с². Сколько времени длился спуск?

1) 0,05 с; 2) 2 с; 3) 5 с; 4) 20 с.

5.Лыжник съехал с горки за 6 с, двигаясь с постоянным ускорением 0,5 м/с².

Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость лыжника была равна 18 км/ч.

1) 39 м; 2) 108 м; 3) 117 м; 4) 300 м.

6.Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с относительно берега, а в стоячей воде – со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?

1) 1 м/с; 2) 1,5 м/с; 3) 2 м/с; 4) 3,5 м/с.

Уровень В

7.Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

 К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФОРМУЛА

А) Ускорение 1) ;

Б) Скорость при равномерном 2) ;

 прямолинейном движении 3) t;

В) Проекция перемещения при 4) ;

 равноускоренном прямолинейном 5) .

 движении.

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

Уровень С

8. На пути 60 м скорость тела уменьшилась в 3 раза за 20 с. Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.

9. Из населенных пунктов А и В, расположенных вдоль шоссе на расстоянии 3 км друг от друга, в одном направлении одновременно начали движение велосипедист и пешеход. Велосипедист движется из пункта А со скоростью 15 км/ч, а пешеход со скоростью 5 км/ч. Определите, на каком расстоянии от пункта А велосипедист догонит пешехода.

**Вариант 2**

Уровень А

1. Два тела, брошенные с поверхности вертикально вверх, достигли высот 10 м и 20 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

 1) 5 м; 2) 20 м; 3) 10 м; 4) 30 м.

2. За 6 минут равномерного движения мотоциклист проехал 3,6 км. Скорость мотоциклиста равна

 1) 0,6 м/с; 2) 10 м/с; 3) 15 м/с; 4) 600 м/с.

3.На рисунках представлены графики зависимости проекции перемещения от времени для четырех тел. Какое их тел движется с наибольшей по модулю скоростью?

1)S 2)S 3) S 4) S

 0 t 0 t 0 t 0 t

4.Во время подъема в гору скорость велосипедиста, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 18 км/ч до 10,8 км/ч. При этом ускорение велосипедиста было равно

 1) -0,25 м/с²; 2) 0,25 м/с²; 3) -0,9 м/с²; 4) 0,9 м/с²;

5. Аварийное торможение автомобиля происходило в течение 4 с. Определите, каким был тормозной путь, если начальная скорость автомобиля 90 км/ч.

 1) 22,5 м; 2) 45 м; 3) 50 м; 4) 360 м.

6.Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 0,4 м/с, а скорость течения реки 0,3 м/с.

 1)0,5 м/с; 2) 0,1 м/с; 3) 0,5 м/с; 4) 0,7 м/с.

Уровень В

7.Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ.

 К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

А) скорость 1) мин

Б) ускорение 2) км/ч

В) время 3) м/с

 4) с

 5) м/с².

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

Уровень С

8.Поезд начинает равноускоренное движение из состояния покоя и проходит за четвертую секунду 7 м. Какой путь пройдет тело за первые 10 с?

9.Катер, переправляясь через реку шириной 800 м, двигался перпендикулярно течению реки со скоростью 4 м/с в системе отсчета, связанной с водой. На сколько будет снесен катер течением, если скорость течения реки 1,5 м/с?

**Контрольная работа №2 по теме**

 **«Основы динамики»**

**Вариант 1**

Уровень А

1. Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на нее других тел взаимно уравновешено,

1) верно при любых условиях; 2) верно в инерциальных системах отсчета

3) верно для неинерциальных систем отсчета 4) неверно ни в каких системах отсчета

2.Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с2• Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг.

 1) 22,5 Н 2) 45 Н 3) 47 Н 4) 90 Н

3.Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

 1) 0,3 Н 2) 3 Н 3) 6 Н 4) 0 Н

4.Сила тяготения между двумя телами увеличится в 2 раза, если массу

 1)каждого из тел увеличить в 2 раза 2)каждого из тел уменьшить в 2 раза

 3)одного из тел увеличить в 2 раза 4)одного из тел уменьшить в 2 раза

5.На левом рисунке представлены векторы скорости и ус­корения тела. Какой из четырех векторов на правом ри­сунке указывает направление импульса тела?

 1) 1  3 2

 2) 2

 3) 3

 4) 4  4 1

6.Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 15 кг. Чему рав­на скорость платформы с мальчиком?

 1 м/с 2) 2м/с 3) 6 м/с 4) 15 м/с

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими законами и их формулами.

 К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ ФОРМУЛЫ

 А) Закон всемирного тяготения 1) 

 Б) Второй закон Ньютона 2) F=kx

 В) Третий закон Ньютона 3) 

 4) 

 5) 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  A |  Б |  В |
|  |  |  |

Уровень С

8.К неподвижному телу массой 20 кг приложили постоянную силу 60 Н. Какой путь пройдет это тело за 12 с?

9.Радиус планеты Марс составляет 0,5 радиуса Земли, а масса - 0,12 массы Земли. Зная ускорение свободного падения на Земле, найдите ускорение свободного паде­ния на Марсе. 'Ускорение свободного падения на по­верхности Земли 10 м/с2.

**Вариант 2**

Уровень А

1.Система отсчета связана с автомобилем. Она является инерциальной, если автомобиль

 1)движется равномерно по прямолинейному участку шоссе

 2)разгоняется по прямолинейному участку шоссе

 3)движется равномерно по извилистой дороге

 4)по инерции вкатывается на гору

2.Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

 1)Сила и ускорение

 2)Сила и скорость

3)Сила и перемещение

4)Ускорение и перемещение

3.Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. Найдите отношение силы тяготения, действующей на Луну со сто­роны Земли, и силы тяготения, действующей на Землю со стороны Луны.

 1) 81 2) 9 3) 3 4) 1

4.При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения

 1)увеличивается в 3 раза 3) увеличивается в 9 раз

 2)уменьшается в 3 раза 4) уменьшается в 9 раз

5.Найдите импульс легкового автомобиля массой 1,5 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.

 1)15 кг . м/с 2)54 кг . м/с 3) 15000 кг.м/с 4) 54000 кг.м/с

6.Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся на­встречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответ­ственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупру­гого соударения?

 1) 3,6 м/с

2) 5 м/с

3) 6 м/с

4) 0 м/с

Уровень В

7.Установите соответствие между видами движения и их основными свойствами. К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ |  | ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА  |
| А)  | Свободное падение | 1)  | Происходит за счет отделения от тела с некоторой скоростью |
| Б)  | Движение по  |  | какой-либо его части |
|  | окружности с  | 2)  | Движение под действием только силы тяжести |
|  | постоянной по модулю | 3)  | Движение, при котором ускорение в любой момент времени на- |
|  | скоростью |  |  направлено к центру окружности. |
| В)  | Реактивное движение | 4)  | Движение происходит в двух взаимно противоположных  |
|  |  |  | направлениях. |
|  |  | 5)  | Движение с постоянной скоростью. |

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

Уровень С

8.Автомобиль массой 3 т, двигаясь из состояния покоя по горизонтальному пути, через 10 с достигает скорости 30 м/с. Определите силу тяги двигателя. Сопротивлени­ем движению пренебречь.

9.Масса Луны в 80 раз меньше массы Земли, а радиус ее в 3,6 раза меньше радиуса Земли. Определите ускорение свободного падения на Луне. Ускорение свободного па­дения на Земле считайте 10 м/с2.

**Контрольная работа № 3 по теме**

**«Механические колебания и волны. Звук».**

**Вариант 1**

Уровень А

1. При измерении пульса человека было зафиксировав 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.

1. 0,8 с 3) 60 с
2. 1,25 с 4) 75 с

2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за 1/2 периода колебаний?

1. 3 см 3) 9 см
2. 6 см 4) 12 см



1. 2,5 см 3) 10 см
2. 5 см 4) 20 см

3. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний.

1. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Длина волны равна

 1) 0,5 м 2) 2 м 3) 32 м 4) для решения не хватает данных

1. Какие изменения отмечает человек в звуке при увели­чении амплитуды колебаний в звуковой волне?

 1) повышение высоты тона 2) понижение высоты тона

 2) повышение громкости 4) уменьшение громкости

1. Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

1) 0,5 с 2) 1 с 3) 2 с 4) 4 с

Уровень В

1. Установите соответствие между физическими явления­ми и их названиями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ  |  | НАЗВАНИЯ  |
| А)  | Сложение волн в пространстве | 1)  | Преломление  |
| Б)  | Отражение звуковых волн от преград | 2)  | Резонанс  |
| В) | Резкое возрастание  | 3)  | Эхо  |
|  | амплитуды колебаний  | 4)  | Гром  |
|   |  | 5)  | Интерференция звука |

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

Уровень С

8. Тело массой 600 г подвешено к цепочке из двух парал­лельных пружин с коэффициентами жесткости 500 Н/м и 250 Н/м. Определите период собственных колебаний системы.

9.С какой скоростью проходит груз пружинного маятника положение равновесия, если жесткость пружины 400 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см? Масса груза 1 кг.

**Вариант 2**

Уровень А

1.При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

 1)0,8 Гц

 2)1,25 Гц

3)60 Гц

4)75 Гц

2.Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Ка­кой путь прошло это тело за 1/4 периода колебаний?

1) 0,5 м 3)1,5 м

2) 1 м 4)2 м

3.На рисунке представлена зависимость координаты цен­тра шара, подвешенного на пружине, от времени.



Период колебаний равен

 1) 2 с 2)4 с 3) 6 с 4) 10 с

4. Обязательными условиями возбуждения механической волны являются

 А: наличие источника колебаний

 Б: наличие упругой среды

 В: наличие газовой среды

 1) А и В 2) Б и В 3) А и Б 4) А,Б и В

5.Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Ско­рость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камер­тона?

 1) 680 Гц 2) 170 Гц 3) 17 Гц 4) 3400 Гц

6.Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрел­ка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если ско­рость звука в воздухе 340 м/с.

 1) 85 м 2) 340 м 3) 680 м 4) 1360 м

Уровень В

7 . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФОРМУЛЫ

А) Период колебаний 1) 

Б) Длина волны 2)

В) Скорость распространения волны 3) 

 4) 

 5) 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | В | С |
|  |  |  |

Уровень С

8.На не которой планете период колебаний секундного земного математического маятника оказался равным 2 с. Определите ускорение свободного падения на этой планете.

9.На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на каче­лях. Определите потенциальную энергию качелей в мо­мент, соответствующий точке А на графике

**Контрольная работа № 4 по теме**

**«Электромагнитное поле».**

**Вариант 1**

Уровень А.

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнит­ном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками.

 

Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена

 1) вниз  2) вверх  3) из плоскости листа на нас

 4) в плоскость листа от нас

2. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный про­водник, по которому протекает ток силой 8 А.

Опреде­лите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

 1) 0,05 Тл 2) 0,0005 Тл 3) 80 Тл 4) 0,0125 Тл

3. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально поло­совой магнит так, что надевается на него; второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна.



Ток в кольце возникает

1. в обоих случаях 2)ни в одном из случаев
2. только в первом случае 4)только во втором случае

4.Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромаг­нитных волн *с* = 3 . 108 м/с.

 1) 0,5 м 2) 5м 3) 6 м 4) 10 м

5. Как изменится электрическая емкость плоского конден­сатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

1. Не изменится
2. Увеличится в 3 раза
3. Уменьшится в 3 раза
4. Среди ответов 1-3 нет правильного.

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К пере­вести из положения 1 в положение 2?



1. Уменьшится в 9 раз
2. Увеличится в 9 раз
3. Уменьшится в 3 раза
4. Увеличится в 3 раза

**Уровень В**

1. У становите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ  | УЧЕНЫЕ |
| А)Создал теорию электро­магнитного поля  | 1)Т. Юнг  |
| Б)Зарегистрировал электро­магнитные волны  | 2)М. Фарадей  |
| В) Получил интерференцию света  | 3)Д. Максвелл  |
|  | 4)Б. Якоби  |
|  | 5)Г. Герц  |

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

Уровень С

1. Если на дно тонкостенного сосуда, заполненного жидко­стью и имеющего форму, приведенную на рисунке, пус­тить луч света так, что он, пройдя через жидкость, по- падет в центр сосуда, то луч выходит из жидкости под углом 300 относительно поверхности воды. Каков пока­затель прело мления *n* жидкости, если луч *АО* составля­ет 450 с вертикалью?



1. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой *v* = 6∙1014 Гц. За время *t* = 5 с на детектор па­дает *N* = 3∙105 фотонов. Какова поглощаемая детекто­ром мощность? Постоянная Планка 6,6∙10-34 Дж . с.

**Вариант 2**

Уровень А

1.Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на стороны *аб* рамки со стороны магнитного поля?

* 1. Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас
	2. Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам
	3. Вертикально вверх, в плоскости чертежа
	4. Вертикально вниз, в плоскости чертежа

2.Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в одно­родном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 90° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны маг­нитного поля?

 1) 240 Н 2) 0,15 Н 3) 60 Н 2,4 Н

3. Проводящее кольцо с разрезом поднимают над полосо­вым магнитом, а сплошное проводящее кольцо смещают вправо (см. рисунок).



При этом индукционный ток

1. течет только в первом кольце
2. течет только во втором кольце
3. течет и в первом, и во втором кольце
4. не течет ни в первом, ни во втором кольце

4. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напря­женности электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн *с* = 3 • 108 м/с.

1. 1014Гц 3) 1013Гц
2. 5 • 1013Гц 4) 5 • 1014Гц

5. Как изменится электрическая емкость плоского конден­сатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2 раза?

1. Не изменится
2. Увеличится в 2 раза
3. Уменьшится в 2 раза
4. Среди ответов 1-3 нет правильного.

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К пере­вести из положения 1 в положение 2?



 1) Уменьшится в 4 раза 3) Уменьшится в 2 раза

 2) Увеличится в 4 раза 4) Увеличится в 2 раза

Уровень В

7. Установите соответствие между особенностями электро­магнитных волн и их диапазонами.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

 ВОЛН ВОЛНЫ

 A) Волны с минимальной 1) Радиоволны
 частотой 2) Инфракрасное излучение

 Б) Волны, идущие от 3) Видимое излучение

 нагретых тел 4) Ультрафиолетовое

 B) Волны, обладающие излучение
 проникающей способностью 5) Рентгеновское

 излучение

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

Уровень С

1. Ученик решил использовать лазерную указку для оп­ределения показателя преломления неизвестной жид­кости. Он взял прямоугольную пластмассовую коро­бочку с прозрачными стенками, налил в нее жидкость и насыпал детскую присыпку, чтобы луч стал види­мым. Для измерения угла падения и угла преломления он воспользовался двумя одинаковыми транспортирами (см. рисунок) и определил, что угол падения 75° (sin75° = 0,97)*.* Чему равен показатель преломления *п*?
2. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t, 10-6 c | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| q, 10-6 Кл | 2 | 1,42 | 0 | -1,42 | -2 | -1,42 | 0 | 1,42 | 2 | 1,42 |

Вычислите емкость конденсатора в контуре, если ин­дуктивность катушки равна 32 мГн.

**Контрольная работа № 5 по теме**

**«Строение атома и атомного ядра»**

**Вариант 1**

Уровень А.

1.β-излучение - это

1. вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
2. поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
3. электромагнитные волны
4. поток электронов

2. При изучении строения атома в рамках модели Резер­форда моделью ядра служит

1. электрически нейтральный шар
2. положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
3. отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
4. положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров

3. В ядре элемента  содержится

1. 92 протона, 238 нейтронов
2. 146 протонов, 92 нейтрона
3. 92 протона, 146 нейтронов

4) 238 протонов, 92 нейтрона

4. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому  соответствует схема

   

5.Элемент испытал α-распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

1)  2)  3)  4) 

6. Укажите второй продукт ядерной реакции



1)  2)  3)  4) 

Уровень В

1. установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ УЧЕНЫЕ

 А) Явление радиоактивности 1) Д. Чедвик

 Б) Открытие протона 2) Д. Менделеев

 В) Открытие нейтрона 3) А. Беккерель

 4) Э.Резерфорд

 5) Д. Томсон

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

Уровень С

8.Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия (тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейте­рия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м. = 1,66 . 10 кг, а скорость света *с* = 3 10 м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.  

Вычислите энергетический выход ядерной реакции.

Учтите, что 1 а.е.м. = 1,66 кг, а скорость света *с* = 3 м/с.

**Вариант 2**

Уровень А

1. -излучение - это

1. поток ядер гелия 2) поток протонов

 3)поток электронов 4) электромагнитные волны большой частоты

2. Планетарная модель атома обоснована

1. расчетами движения небесных тел
2. опытами по электризации
3. опытами по рассеянию - частиц
4. фотографиями атомов в микроскопе

|  |  |
| --- | --- |
| р- число протонов | n- число нейтронов |
| 110 | 50 |
| 60 | 50 |
| 50 | 110 |
| 50 | 60 |

 3.В какой из строчек таблицы правильно указана струк­тура ядра олова ?

 1)

 2)

 3)

 4)

4. Число электронов в атоме равно

1. числу нейтронов в ядре
2. числу протонов в ядре
3. разности между числом протонов и нейтронов
4. сумме протонов и электронов в атоме

5. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате -распада яд­ра элемента с порядковым номером *Z?*

1) Z+2 3) Z-2

2) Z+1 4) Z-1

1. 6. Какая бомбардирующая частица Х участвует в ядерной реакции

 Х + ?

1. -частица Не 2) дейтерий Н

 3)протон Н 4) электрон 

Уровень В

7.установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФОРМУЛЫ

А) Энергия покоя 1) 

Б) Дефект массы 2) ( 

В) Массовое число 3) 

 4) Z+N

 5) A-Z

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

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра гелия Не (-частицы).

Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., ней­трона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026 а.е.м., 1 а.е.м. = 1,66  кг, а скорость света *с* = 3 м/с.

9.Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.

 

Какая энергия выделяется в этой реакции? Учтите, что 1 а.е.м.= 1,66  кг, а скорость света *с* = 3 м/с.