

Администрация МО «Бичурский район» Республики Бурятия
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Бичурская средняя общеобразовательная школа № 1»

Заслушана на МО

Протокол № 1

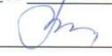
От 31.08.18

Руководитель МО: 

Одобрена:

Методическим советом

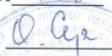
Протокол № 1 от 31.08.18

Артюкова Т.А. 

Утверждаю:

Директор школы

Приказ № 79 от 31.08.18

Серявина О.С. 



Рабочая программа

Физика

9 класс

Составила:

Белых Людмила Акимовна,
первая квалификационная категория

Бичура

2018

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012года
- Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от05.03.2004г. № 1089)
- примерной программы по «Физике» среднего общего образования Минобразования России (автор П.Г.Саенко) М.: Просвещение.- 2007г.
- учебного плана школы

Назначение программы:

- программа курса, предназначена для учащихся 9 класса общеобразовательной школы.

Цель программы: Изучение основных физических явлений, формул, единиц измерения.

Задачи:

Обучающие:

- Понятие смысла основных научных понятий и законов физики взаимосвязи между ними.
- формирование у учащихся научного мировоззрения, основанного на знаниях и жизненном опыте;
- умения, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие целеустремленности к самообразованию, саморазвитию;

Развивающие:

- развитие мышления и творческих способностей учащихся, стремления к самостоятельному приобретению новых знаний в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- развитие научного мировоззрения учащихся на основе усвоения метода физической науки и понимания роли физики в современном естествознании, а также овладение умениями проводить наблюдения и опыты, обобщать их результаты;
- развитие познавательных интересов учащихся и помощь в осознании профессиональных намерений ;
- знакомство с основными законами физики и применением этих законов в технике и в повседневной жизни;

Воспитывающие:

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды воспитание экологической культуры учащихся.

Валеологические:

- Соблюдение надлежащей обстановки и гигиенических условий в классе.
- Соблюдение комфортного психологического климата на уроке.
- Контроль длительности применения ТСО (в соответствии с гигиеническими нормами).
- Создание здорового психологического климата на уроках, повышать мотивацию учащихся.
- соблюдение комфортного психологического климата на уроках.

Задачи изучения курса физики

- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы.
- Приобретение знаний о механических, тепловых, электрических, квантовых явлениях. Физических величинах, характеризующих эти явления.
- Формирование наблюдать природные явления, выполнять опыты, лабораторные работы, экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, применяемых в практической жизни.
- Овладение понятиями: природные явления, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.
- Понимание отличий научных данных от непроверенной информации, ценность науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека

Общая характеристика учебного предмета **Общая характеристика предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнём, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета «Физика» в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

В тематическом планировании выделены часы на проведение лабораторных работ, уроков применение практических знаний (уроки решения задач, самостоятельные, контрольные работы, уроки проверки теоретических знаний – зачеты по темам).

Принципы обучения

Принцип сознательности, активности, самостоятельности при руководящей роли учителя, позволяет получить основательное знание фактов, определений, законов, глубокое смысловое понимание, осмысление выводов, обобщений с умением правильно выражать свои мысли в речи, превращение таких знаний с убеждениями умения самостоятельно пользоваться знаниями на практике. ПС должен характеризоваться в обучении такими основными признаками, как использование языкового мышления учащихся, осознание стоящих перед ними задач, опора на самостоятельный поиск решений и логическое мышление, включение знаний в содержание обучения. принцип систематичности и последовательности,

принцип наглядности,

принцип доступности и посильности,

принцип учета возрастных особенностей обучаемых.

Функции обучения

Программа выполняет три основные функции

- Организационно-планирующая, позволяет рассматривать возможное направление развертывания и конкретизации содержания образовательного стандарта с учетом его специфики и логики учебного процесса. Развитие организационно - планирующей функции предусматривает выделение этапов обучения, количественных и качественных характеристик содержания обучения на каждом этапе.
- Информационно – методическая функция, позволяет участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся основной школы средствами конкретного учебного предмета, в решении общих целей основного образования.
- Контролирующая функция, заключается в том, что программа, задавая требования к содержанию образования служит основой для полученных в ходе контроля результатов.

Учет возрастных и психологических особенностей

Отбор учебного материала в программе соответствует возрастным и психическим особенностям детей подросткового возраста, для которого характерны значительные сдвиги в мышлении, в познавательной деятельности. Для них характерно, постижение причин изучаемых явлений, они задают много вопросов при изучении материала, требуя от учителя убедительных доказательств, поэтому на этой основе развивается абстрактное (понятийное) мышление и логическая память. Поэтому процесс обучения должен быть проблемным, необходимо учить подростков самим находить проблему, пути ее решения, вырабатывать аналитико – синтетические умения, способность к теоретическому мышлению. Развитию навыков: самостоятельной учебной работы, умение работать с

учебником, проявлять самостоятельность и творческий подход при выполнении домашних заданий.

Особое значение в организации учебной работы имеет внутреннее стимулирование их познавательной деятельности, развитие познавательных потребностей, интереса и мотива к обучению.

В связи с этим применяются технологии личностно – ориентированного обучения.

Условия реализации программы

Данная программа обеспечена УМК:

- Пёрышкин А.В. Физика 7 класс. . Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004-2008
- Пёрышкин А.В. Физика 8 класс. . Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004-2008
- Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004-2008 .
- Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В.Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
- Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике - М.: Просвещение, 1983 г.
- Полянский С.Е. Поурочные разработки по физике, 7 класс, - М.: Вако, 2003.
- Волков В.А. Поурочные разработки по физике к учебным комплектам Громова С.В. и Пёрышкина А.В. 9 класс. М.: вако,2004.
- Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М., Кирик Л.И. "Задачи по физике, 8 класс", - М., "Илекса", Харьков "Гимназия", 2002.
- Лукашик В.И. "Физическая олимпиада", - М., "Просвещение", 1987.
- Телюкова Г.Г. «Тематическое планирование. Физика 7-11»,- Волгоград, «Учитель», 2006.

Программа реализуется при условии занятий с детьми в соответствии с предъявляемыми требованиями:

- наличие целей каждого урока, четких постановок коммуникативных задач;
- применение разнообразных методов и средств обучения;
- реализации разных видов речевой деятельности;
- целесообразное распределение времени урока;
- высокий положительный уровень межличностных отношений педагога и учащихся;
- дифференцированный и индивидуальный подход к детям;
- практическая значимость полученных знаний и умений.

Дидактическое и методическое сопровождение:

- грамматические таблицы
- иллюстративный материал
- раздаточный материал (опорные схемы, карточки для самостоятельной работы и т.д.)

Организация образовательного процесса

Реализация содержания рабочей программы осуществляется через организацию учебного процесса. Для этого в расписании отведено по 2 часа в неделю, всего 70 часов в год в 8, 9 классах.

Количество отведенных часов соответствует фактическому их проведению. В случае вынужденных пропусков уроков (карантин, холода, семинары, курсы...), компенсируется, в виде самостоятельной работы учащихся, проверяется материал тестированием, устным опросом во внеурочное время.

В процессе обучения используется фронтальная, парная, групповая и индивидуальная формы обучения. Процесс обучения осуществляется на уроке: семинаре, практикуме, лабораторной работе...

Программа предусматривает использование различных элементов современных технологий обучения: технология разноуровневой дифференциации, технология развивающего обучения, индивидуального обучения, модульная технология и интерактивное обучение с применением ИКТ.

Сроки и этапы реализации программы

Программа рассчитана на один учебный год 2 часа в неделю. Общее количество часов -72.

Контроль

Контроль успеваемости учащихся – это выявление, измерение и оценивание умений обучаемых. Выявление и измерение – это проверка, которая является составным компонентом контроля, функция которого обеспечение обратной связимежду учителем и учащимися. Ведущую роль в оценке знаний играют уроки: закрепления изученного материала, урок – повторение, урок – систематизации и обобщения нового материала, урок проверки и оценки знаний, зачет.

Виды контроля

1. поурочный

- Опрос текущий, промежуточный, тематический, фронтальный, групповой, индивидуальный.
- Тестирование
- Письменные работы

1. тематический

- Опрос фронтальный, групповой, индивидуальный.

1. Текущий контроль знаний

- проверка знаний через опросы, самостоятельные и контрольные работы, зачеты... в рамках урока. Отметка за устный ответ обучающихся на уроке заносится в классный журнал в день проведения урока. Отметка в ходе проверки знаний при индивидуальном опросе ставится в колонку дня прохождения материала. Отметки за самостоятельные, контрольные, лабораторные работы выставляются в колонку дня проведения урока.

2. Промежуточный контроль знаний

Осуществляется по окончании четверти на основании результатов текущего контроля. Проводится в соответствии с установленным годовым календарным учебным графиком.

Промежуточный контроль обучающихся, пропустивших значительную часть учебного времени, проводится в форме собеседования, зачета, контрольной работы... В конце установленного периода с целью определения фактического уровня предметных знаний. В случае отсутствия обучающегося на протяжении всего установленного периода и невозможности определения фактического уровня знаний в классном журнале делается запись «н/а» (не аттестован).

3. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся 7, 8-х классов проводится по окончании учебного года на основе итогов промежуточного контроля в форме тестирования. Сроки промежуточной аттестации 9-х классов устанавливаются приказом учредителя и проводятся по окончании учебного года на основе итогов промежуточного контроля в форме тестирования или в форме ГИА. Оценки полученные обучающимися в ходе промежуточной аттестации, записываются в классные журналы и учитываются при принятии решения педагогического совета о переводе обучающихся в следующий класс.

Критерий оценки знаний учащихся:

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

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

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

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

Ожидаемые результаты

- Формирование целостной научной картины мира, понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научных знаний.
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умением формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- умения ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представление научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Изучение предмета должно формировать:

1. Представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
2. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электрических и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоении основных идей механики, атомно молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
3. Приобретение опыта научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведение опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием измерительных приборов; понимание неизбежности погрешности любых измерений;
4. Понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние их на окружающую среду; осознание причин техногенных и экологических катастроф;
5. Осознания необходимости применения достижений физики и технологии для рационального природопользования;
6. Овладение основами безопасности использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7. Развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
8. Формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Требования к уровню подготовки

В результате изучения физики ученик 9 класса должен

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление. физический закон. взаимодействие. электрическое поле. магнитное поле. волна. атом. атомное ядро.
- смысл величин: путь. скорость. ускорение. импульс. кинетическая энергия, потенциальная энергия.
- смысл физических законов: Ньютона. всемирного тяготения, сохранения импульса, и механической энергии..

уметь:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение. равноускоренное прямолинейное движение., механические колебания и волны.. действие магнитного поля на проводник с током. электромагнитную индукцию,
- использовать физические приборы для измерения для измерения физических величин: расстояния. промежутка времени.
- представлять результаты измерений с помощью таблиц. графиков и выявлять на это основе эмпирические зависимости: пути от времени. периода колебаний от длины нити маятника.
- выражать результаты измерений и расчетов в системе СИ
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных и квантовых представлениях
- решать задачи на применение изученных законов использовать знаниями умения в практической и повседневной жизни.

Список литературы

- Волков В.А. Поурочные разработки по физике к учебным комплектам Громова С.В. и Перышкина А.В. 9 класс. М.: вако,2004.
- Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М., Кирик Л.И. "Задачи по физике, 8 класс", - М., "Илекса", Харьков "Гимназия", 2002
- . Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В.Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
- Лукашик В.И. "Физическая олимпиада", - М., "Просвещение", 1987.

- Пёрышкин А.В. Физика 7 класс. . Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004-2008
- Пёрышкин А.В. Физика 8 класс. . Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004-2008
- Полянский С.Е. Поурочные разработки по физике, 7 класс, - М.: Вако, 2003
- Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004-2008 .
- Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике - М.: Просвещение, 1983 г.
- Телюкова Г.Г. «Тематическое планирование. Физика 7-11», - Волгоград, «Учитель», 2006.

Учебно - тематическое планирование

9 класс

Учебно-тематический план

2 часа в неделю, всего - 68 ч., в том числе резерв-3 часа

| Сроки (примерные) | Тема | Количество часов | Кол-во лабораторных работ | Кол-во контрольных работ |
|-------------------|--|------------------|---------------------------|--------------------------|
| 02.09-20.12 | Законы взаимодействия и движения тел | 28 | 2 | 2 |
| 22.12 - 24.02 | Механические колебания и волны. Звук. | 11 | 1 | 1 |
| 26.02-24.03 | Электромагнитное поле | 12 | 1 | 1 |
| 28.03-16.05 | Строение атома и атомного ядра | 14 | 2 | 1 |
| | Всего | 65 | 6 | 5 |

Учебно-методический комплекс

| № п\п | Авторы, составители | Название учебного издания | Годы издания | Издательство |
|-------|--|---|--------------|---------------|
| 1. | А.В. Перышкин | Физика-9кл | 2001 | М. Дрофа |
| 2. | В.И. Лукашик | Сборник задач по физике 7-9кл. | 2005 | М.Просвещение |
| 3. | Л.А.Кирик | Самостоятельные и контрольные работы-9 класс | 2005 | М. Илекса |
| 4. | Е. М Гутник Э. И. Доронина Е.В. Шаронина | Примерное поурочное планирование к учебнику «Физика-9» А.В. Перышкина и Е.М. Гутник | 2000 | М. Дрофа |
| 5. | А.В. Перашкин | Сборник задач по физике | 2008 | М. Экзамен |

Основное содержание

9 класс

(70 часов, 2 часа в неделю)

I. Физические методы изучения природы. (4 часа)

Экспериментальный и теоретический методы измерения физ. величин.

Погрешность измерения. Построение графика по результатам эксперимента.

Использование результатов для построения физических теорий и предсказание значения величины, характеризующих изучаемое явление.

Формулировка и экспериментальная проверка гипотезы.

Теоретическое предсказание хода некоторых процессов.

Использование законов природы на практике.

Фронтальная лабораторная работа.

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Школьный компонент

Современная научная картина мира. Физика и НТР. Необходимость оптимизации взаимодействия в системе «Природа-Общество-Человек».

НТП и усиление влияния человечества на природу. Разум человека как главный фактор, определяющий развитие цивилизации. Пути вывода планеты из экологического кризиса.

Решение проблем природопользования в Ростовской области.

II. Законы взаимодействия и движения тел. (25 часов)

Материальная точка. Траектория. Скорость. **Перемещение. Система отсчета.**

Определение координаты движущего тела.

Графики зависимости кинематических величин от времени.

Прямолинейное равноускоренное движение.

Скорость равноускоренного движения.

Перемещение при равноускоренном движении.

Определение координаты движущего тела.

Графики зависимости кинематических величин от времени.

Ускорение. Относительность механического движения. **Инерциальная система отсчета.**

Первый закон Ньютона.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона. Свободное падение

Закон Всемирного тяготения.

Криволинейное движение

Движение по окружности.

Искусственные спутники Земли. Ракеты.

Импульс. Закон сохранения импульса. **Реактивное движение.**

Движение тела брошенного вертикально вверх.

Движение тела брошенного под углом к горизонту.

Движение тела брошенного горизонтально.

Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.

Фронтальная лабораторная работа.

2. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

3. Измерение ускорения свободного падения.

Школьный компонент

Скорость движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ.

Экономия энергоресурсов при использовании в практике явления инерции.

Гравитационные пылесосные камеры.

ИЗС для глобального изучения влияния деятельности человека на природу планеты.

Проблемы космического мусора.

Центробежные очистители.

Мировые достижения в освоении космического пространства.

Экологические последствия развития

III. Механические колебания и волны. Звук. (10 часов)

Механические колебания. Амплитуда. Период, частота. **Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.**

Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити.

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

Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волны.

Звук. **Высота и тембр звука. Громкость звука/**

Распространение звука.

Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс.

Фронтальная лабораторная работа.

4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

Школьный компонент

Шумовое загрязнение среды. Последствия и пути его преодоления. Ультразвук. Ультразвуковая очистка воздуха.

Вредное влияние вибраций на человеческий организм.

IV. Электромагнитные явления. (11 часов)

Взаимодействие магнитов.

Магнитное поле.

Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на электрические заряды. **Графическое изображение магнитного поля.**

Направление тока и направление его магнитного поля.

Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.

Магнитный поток. Электромагнитная индукция.

Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока.

Электромагнитное поле. **Неоднородное и однородное поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.**

Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.

Электродвигатель.

Электрогенератор

Свет – электромагнитная волна.

Фронтальная лабораторная работа.

5. Определение полюсов электромагнита.

6. Сборка электромагнита и испытание его действия.

7. Изучение электрического двигателя.

8. Изучение явления электромагнитной индукции.

Школьный компонент

Влияние магнитного поля на биологические объекты.

Электродвигатель. Преимущество электротранспорта.

V. Строение атома и атомного ядра (13 часов)

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Опыты по рассеиванию альфа-частиц.

Планетарная модель атома. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра.

Методы наблюдения и регистрации частиц. **Радиоактивные превращения. Экспериментальные методы.**

Заряд ядра. Массовое число ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях.

Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы.

Энергия связи частиц в ядре.

Энергия связи. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.

Использование ядерной энергии. Дозиметрия.

Ядерный реактор. Преобразование Внутренней энергии ядер в электрическую энергию.

Атомная энергетика. Термоядерные реакции.

Биологическое действие радиации.

Фронтальная лабораторная работа.

9.Изучение деления ядра урана по фотографии треков.

10.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Школьный компонент

Опасность ионизирующей радиации. Естественный радиоактивный фон.

АЭС и их связь с окружающей средой.

Экологические проблемы ядерной энергетике (безопасное хранение радиоактивных отходов, степень риска аварий на атомных электростанциях).

Лучевая болезнь.

Ядерная война – угроза жизни на Земле.

Приложение

Контрольная работа №1

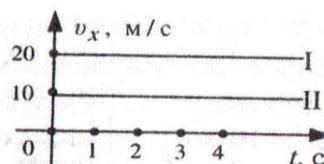
«Кинематика материальной точки»

(по материалу § 1–8)

Вариант I

1. Автомобиль проехал по улице путь, равный 400 м, затем свернул направо и проехал по переулку еще 300 м. Считая движение прямолинейным на каждом из отрезков пути, найдите путь автомобиля и его перемещение.

2. Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке изображены графики зависимости проекции скорости этих автомобилей на ось x , параллельную шоссе.



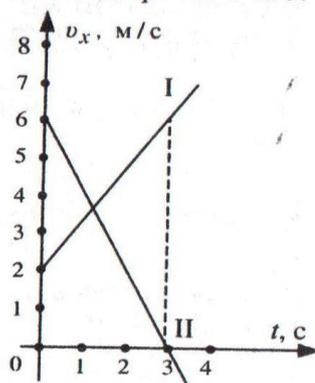
- Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?
- Как направлены их скорости по отношению друг к другу?
- С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? второй автомобиль?

3. Велосипедист движется под уклон с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Какая скорость будет через 30 с, если его начальная скорость 5 м/с ?

4. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет путь 30 м?

5. Каков модуль вектора ускорения автомобиля при торможении, если при скорости 108 км/ч время полного торможения 15 с ?

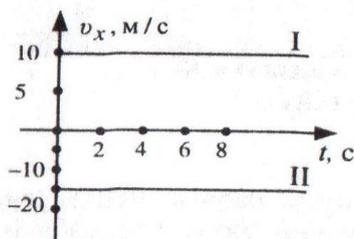
6. По графикам, изображенным на рисунке, записать уравнение зависимости проекции скорости от времени $v_x(t)$.



Вариант II

1. Велосипедист движется равномерно по окружности радиусом 200 м и делает один оборот за 2 мин. Определите путь и модуль перемещения велосипедиста за 1 мин, за 2 мин.

2. По графикам зависимости проекции скорости от времени определите:

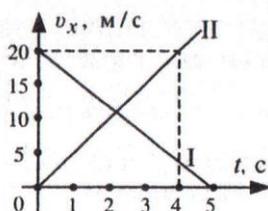


- Как движутся тела: равномерно или равноускоренно?
- Как направлены их скорости по отношению друг к другу?
- С какой по модулю скоростью движется первое тело? второе?

3. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$, увеличивает свою скорость с 54 км/ч до 72 км/ч ?

4. Электропоезд, отходящий от станции, в течение 0,5 мин двигался с ускорением $0,8 \text{ м/с}^2$. Определите путь, который он прошел за это время.

5. Поезд движется со скоростью 20 м/с . При включении тормозов он стал двигаться с постоянным ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Определите скорость поезда через 30 с после начала торможения.



6. По графикам, изображенным на рисунке, запишите уравнение зависимости проекции скорости от времени $v_x(t)$.

Второй вариант работы

I вариант

1. Два тела движутся вдоль одной прямой так, что их уравнения имеют вид: $x_1 = 40 + 10t$, $x_2 = 12 + 2t^2$.

- определите вид движения;
- покажите на оси Ox начальные координаты тел, направления их скоростей и ускорений;
- каковы будут координаты этих тел через 5 с?
- через какое время и где одно из тел догонит другое тело?
- постройте графики скорости.

2. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч остановился через 4 с. Найдите тормозной путь. (Ответ: 40 м.)

3. Тело движется равномерно со скоростью 3 м/с в течение 5 с, после чего получает ускорение 20 м/с^2 . Какую скорость будет иметь тело через 15 с от начала движения. Какой путь оно пройдет за все время движения?

(Ответ: $v = 6 \text{ м/с}$, $S = 82,5 \text{ м}$.)

II вариант

1. Два тела движутся вдоль одной прямой так, что их уравнения имеют вид: $x_1 = -40 + 4t$, $x_2 = 560 - 20t^2$.

- какое тело движется равномерно, а какое – равноускоренно?
- покажите на оси Ox начальные координаты тел, направления их скоростей и ускорений.
- каковы будут координаты этих тел через 5 с?
- где и когда тела встретятся?
- постройте графики зависимости скорости этих тел от времени.

2. Автомобиль, двигаясь с ускорением 2 м/с^2 , за 5 с прошел 125 м. Найдите начальную скорость автомобиля. (Ответ: 20 м/с .)

3. Начиная равноускоренное движение, тело проходит за первые 4 с путь 24 м. Определите начальную скорость тела, если за следующие 4 с оно проходит расстояние 64 м. (Ответ: 1 м/с .)

Контрольная работа №2

«Динамика материальной точки. Законы сохранения»

1. Предположим, что диаметр Земли уменьшился в 2 раза, а масса осталась прежней. В этом случае сила, действующая со стороны Земли на тело, которое находится на ее поверхности...

- 1) увеличится в 2 раза;
- 2) останется прежней;

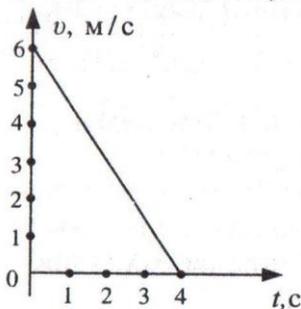
- 3) уменьшится в 2 раза;
- 4) увеличится в 4 раза.

2. Акула, масса которой 250 кг, плывет со скоростью 4 м/с. Ее кинетическая энергия равна...

- 1) 2000 Дж. 2) 1000 Дж. 3) 500 Дж. 4) 62,5 Дж.

3. Маленький стальной шарик бросили с балкона вертикально вниз, придав ему начальную скорость, равную 4 м/с. С какой высоты бросили шарик, если он достиг земли за 2 с? (Сопротивление воздуха не учитывать.)

- 1) 2 м; 2) 8 м; 3) 24 м; 4) 28 м.



4. На представленном графике показано, как меняется с течением времени скорость прямолинейно скользящего по равнине лыжника массой 60 кг после того, как он съехал с горы. Определите равнодействующую всех сил во время его движения по равнине.

- 1) 1,5 Н; 2) 40 Н; 3) 90 Н; 4) 600 Н.

5. Мальчик, движущийся на скейтборде со скоростью 0,5 м/с, прыгает с него со скоростью, равной 1 м/с и направленной против хода скейтборда. Масса мальчика равна 30 кг, а масса скейтборда – 10 кг. С какой скоростью стал двигаться скейтборд после того, как мальчик прыгнул с него?

Вариант II

1. Капля, падая с крыши дома, приобрела скорость 30 м/с. Следовательно, она пролетела к этому моменту...

- 1) ...30 м; 2) ...35 м; 3) ...40 м; 4) ...45 м.

2. Первое тело массой M обладает кинетической энергией, которая вдвое больше, чем кинетическая энергия второго тела массой $2M$. Сравните скорости v_1 и v_2 этих тел.

- 1) $v_1 = v_2$; 2) $v_1 = 2v_2$; 3) $v_1 = 4v_2$; 4) $2v_1 = v_2$.

3. Сидящий в лодке турист уронил в воду металлическую кружку массой 200 г. Погружаясь с постоянным ускорением, кружка за 2 с преодолела двухметровую глубину и оказалась на дне. Определите равнодействующую сил, действовавших на кружку во время ее погружения.

- 1) 0,04 Н; 2) 0,2 Н; 3) 0,5 Н; 4) 200 Н.

4. При подъеме груза, масса которого равна 40 кг, совершена работа 1200 Дж. На какую высоту был поднят груз?

- 1) 30 м; 2) 12 м; 3) 4,8 м; 4) 3 м.

5. На тележку массой 2 кг, катящуюся по арене цирка со скоростью 0,5 м/с, прыгает собака массой 3 кг. Скорость движения собаки равна 1 м/с и направлена горизонтально по ходу тележки. Определите скорость движения тележки с собакой.

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ:

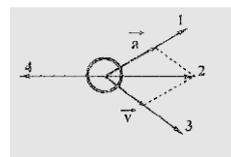
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|---|---|---|---|---------|
| Вариант I | 4 | 1 | 4 | 3 | 5 м/с |
| Вариант II | 4 | 2 | 2 | 4 | 0,8 м/с |

Контрольная работа №2 «Законы взаимодействия тел». 9 класс. Вариант 1.

Часть А.

A1. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Двигается это тело или находится в состоянии покоя?

- 1) Тело находится в покое
- 2) Тело или движется равномерно и прямолинейно или находится в покое
- 3) Тело движется равномерно и прямолинейно
- 4) Тело движется равноускоренно



ускорения и указывает

A2. Мяч движется со скоростью v . Направление скорости показано на рисунке. Какая из стрелок направление силы, действующей на мяч?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

A3. Земля действует на мяч с силой тяготения F_1 . Сила тяготения F_2 , с которой мяч действует на Землю

- 1) равна нулю
- 2) равна F_1
- 3) больше F_1
- 4) меньше F_1

A4. Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, достигает наивысшей точки и падает на землю. При этом кинетическая энергия тела

- 1) минимальна в момент падения на землю
- 2) минимальна в момент начала движения
- 3) одинакова в любые моменты движения
- 4) минимальна в момент достижения наивысшей точки

A5. Тело массой 2 кг поднимается на высоту 5 м при действии на него постоянной силы 30 Н. Чему равна работа этой силы?

- 1) 0 Дж
- 2) 50 Дж
- 3) 100 Дж
- 4) 150 Дж

A6. Шарик массой m движется со скоростью v и сталкивается с таким же неподвижным шариком. Считая удар абсолютно упругим, определите скорости шариков после столкновения.

- 1) $v_1 = 0; v_2 = v$ 2) $v_1 = 0; v_2 = 0$
 3) $v_1 = v; v_2 = v$ 4) $v_1 = v; v_2 = 0$

A7. Положение о том, что все тела притягиваются к Земле, является

- 1) научным фактом 2) гипотезой
 3) законом 4) теорией

Часть В.

B1. Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией относительно земли и силой реакции наклонной плоскости? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется

| Скорость | Потенциальная энергия | Сила реакции опоры |
|----------|-----------------------|--------------------|
| | | |

B2. Ученик провел эксперимент по изучению силы трения скольжения, перемещая брусок с грузами равномерно по поверхностям с помощью динамометра. Результаты измерений грузами m , площади соприкосновения S и приложенной силы F представлены в таблице.



горизонтальным динамометра. массы бруска с соприкосновения S и

| № опыта | поверхность | m , г | S , см ² | F , Н |
|---------|-------------------|---------|-----------------------|---------------|
| 1 | деревянная рейка | 200 | 30 | $0,8 \pm 0,1$ |
| 2 | пластиковая рейка | 200 | 30 | $0,4 \pm 0,1$ |
| 3 | деревянная рейка | 100 | 20 | $0,4 \pm 0,1$ |
| 4 | пластиковая рейка | 400 | 20 | $0,8 \pm 0,1$ |

Какие утверждения соответствуют результатам проведенных экспериментальных измерений? Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) коэффициенты трения скольжения во втором и третьем опытах равны

- 2) коэффициент трения скольжения между бруском и деревянной рейкой больше коэффициента трения скольжения между бруском и пластиковой рейкой
- 3) сила трения скольжения зависит от площади соприкосновения бруска и поверхности
- 4) при увеличении массы бруска с грузами сила трения скольжения увеличивается
- 5) сила трения скольжения зависит от рода соприкасающихся поверхностей

Часть С.

С1. Определите силу сопротивления движению, если вагонетка массой 1 т под действием силы тяги 700 Н приобрела ускорение $0,2 \text{ м/с}^2$.

С2. Граната, летевшая в горизонтальном направлении со скоростью 10 м/с, разорвалась на 2 осколка массами 1 кг и 1,5 кг. Скорость большего осколка осталась после взрыва горизонтальной и возросла до 25 м/с. Определите величину и направление скорости меньшего осколка.

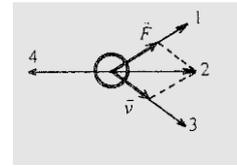
Контрольная работа №2 «Законы взаимодействия тел». 9 класс. Вариант 2.

Часть А.

А1. Векторная сумма всех сил, действующих на движущийся мяч относительно инерциальной системы отсчета, равна нулю. Какова траектория движения мяча?

- 1) Точка 2) прямая
3) парабола 4) траектория может быть любой

A2. Мяч движется со скоростью v . На мяч так, как показано на рисунке. Какая из стрелок направление ускорения мяча?



действует сила F указывает

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A3. Два ученика тянут динамометр в противоположные стороны с силой 50 Н каждый. Каково показание динамометра?

- 1) 25 Н 2) 50 Н 3) 100 Н 4) 0

A4. Тело, брошенное с поверхности земли, достигает наивысшей точки и падает на землю. Если сопротивление воздуха не учитывать, то полная механическая энергия тела

- 1) максимальна в момент достижения наивысшей точки
2) максимальна в момент начала движения
3) одинакова в любые моменты движения тела
4) максимальна в момент падения на землю

A5. Тело массой 1 кг поднимается на высоту 5 м при действии на него постоянной силы 30 Н. Чему равна работа этой силы?

- 1) 0 Дж 2) 50 Дж 3) 100 Дж 4) 150 Дж

A6. Шарик массой m движется со скоростью v и сталкивается с таким же неподвижным шариком. Считая удар абсолютно неупругим, определите скорости шариков после столкновения.

- 1) $v_1 = v_2 = v$ 2) $v_1 = v_2 = 0$
3) $v_1 = v_2 = 0,5v$ 4) $v_1 = v_2 = 2v$

A7. Закон всемирного тяготения справедлив

- 1) для всех тел, существующих в природе
2) только для материальных точек
3) только для шаров
4) только для материальных точек и однородных шаров

Часть В.

B1. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры без пробелов и запятых. Цифры могут повторяться.

| Физические открытия | Имена ученых |
|-------------------------------|-----------------|
| А. Закон упругой деформации | 1. Б.Паскаль |
| Б. Закон всемирного тяготения | 2. Э.Торричелли |
| В. Закон равновесия рычага | 3. Архимед |
| | 4. Р.Гук |
| | 5. И.Ньютон |

В2. В таблице представлены сведения об ускорении свободного падения g на поверхностях планет земной группы. Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

Примечание: 1 астрономическая единица (а.е.) - это среднее расстояние от Солнца до Земли.

| Планета | Расстояние до Солнца, а.е. | Число спутников | $g, \text{ м/с}^2$ |
|----------|----------------------------|-----------------|--------------------|
| Меркурий | 0,39 | 0 | 3,7 |
| Венера | 0,72 | 0 | 8,8 |
| Земля | 1,0 | 1 | 9,8 |
| Марс | 1,52 | 2 | 3,7 |

- 1) Для запуска искусственного спутника планеты с поверхности Меркурия потребовалось бы меньше топлива, чем для запуска такого же спутника с поверхности Земли.
- 2) Чем ближе планета к Солнцу, тем больше ускорение свободного падения на её поверхности.
- 3) У Марса и Меркурия одинаковые ускорения свободного падения, значит, их массы одинаковы.
- 4) На поверхности Земли ускорение свободного падения на 1 м/с^2 больше, чем на поверхности Венеры.
- 5) На поверхности Земли самое большое ускорение свободного падения среди всех планет земной группы потому, что у нее один спутник.

Часть С.

С1. При трогании с места железнодорожного состава электровоз развивает силу тяги 700 кН. Какое ускорение он при этом сообщит составу массой 3000 т, если сила сопротивления движению 160 кН?

С2. С тележки, движущейся горизонтально со скоростью 3 м/с, в противоположную сторону прыгает человек массой 70 кг, после чего скорость тележки стала равной 4 м/с. Определите скорость человека при прыжке, если масса тележки 210 кг.

Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны»

Вариант 1

A1. Найдите период колебаний маятник, если он из положения 1 движется 0,5 с. Определите период колебаний

- 1) 0,5 с 2) 1 с 3) 2 с 4) 4 с

положения 1 в положение маятника.



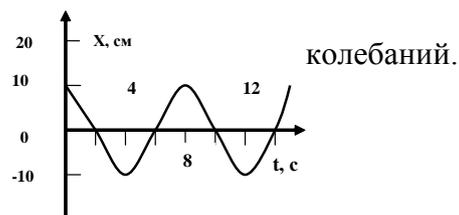
1 2 3

A2. С какой скоростью распространяется волна, если длина волны λ м, а период колебаний 0,25 с.

- 1) 4 м/с 2) 8 м/с 3) 2 м/с 4) 0,5 м/с

A3. По графику гармонических колебаний определите амплитуду, период и частоту

- 1) 10 см; 8 с; 0,1 Гц;
2) 0,1 м; 4 с; 0,125 Гц
3) 0,1 м; 8 с; 0,125 Гц
4) 10 см; 12 с; 4 Гц



A4. Рассчитайте глубину моря, если промежуток времени между отправлением и приемом сигнала эхолота 2 с. Скорость звука в воде 1500 м/с.

- 1) 3 км 2) 1,5 км 3) 2 км 4) 1 км

Прочитайте текст и выполните задания A5-A7

Человек со дня своего рождения живет в мире звуков. Звуки речи необходимы для общения между людьми. Однако есть мешающие звуки, которые могут оказывать разнообразное негативное воздействие на организм человека. По интенсивности его воздействия различают 5 областей: область индифферентного шума (до 30 дБ); нервно-психических реакций и нарушений (30-65 дБ); нарушение функций слуха (90-120 дБ); баротравм и риска смерти (более 120 дБ).

Влияние шума на центральную и вегетативную нервную систему объясняется тем, что в преддверно-улитковом органе звуковые колебания трансформируются в адекватные кодированные нервные импульсы, поступающие в подкорковые образования и слуховое поле коры больших полушарий. Если шум отличается чрезмерной силой или действует в течение длительного времени, наступает перевозбуждение клеток коры головного мозга, нарушается работоспособность нервных клеток, изменяется условно-рефлекторная деятельность, происходит нарушение деятельности внутренних органов.

Так, например, сильный непрерывный шум вызывает сужение периферических кровеносных сосудов. Шум, превышающий 80-90 дБ нарушает функции щитовидной

железы. Сердечно-сосудистую систему и нервную систему поражает также инфразвуковой раздражитель с частотой 7 Гц. Этим объясняются нервно-психические явления, наблюдаемые у людей при сильном шторме, землетрясении, извержении вулканов.

A5. Области вегетативных реакций и нарушений соответствует диапазон

- 1) 65 – 90 дБ 2) 80-90 дБ 3) 90 дБ 4) 90-120 дБ

A6. Негативное воздействие на человека оказывает

- 1) только интенсивность звука
 2) только длительность воздействия
 3) и интенсивность, и длительность воздействия
 4) ни интенсивность, ни длительность, а частота звука

A7. Дана таблица интенсивности звука разных источников. Назовите профессию, которая может быть связана с потерей слуха.

| Источник звука | Интенсивность, дБ |
|-------------------------------|-------------------|
| Спокойное дыхание | 10 |
| Шум спокойного сада | 20 |
| Перелистывание страниц газеты | 30 |
| Обычный шум в доме | 40 |
| Шум пылесоса | 50 |
| Обычный разговор | 60 |
| Радио | 70 |
| Оживленное уличное движение | 80 |
| Поезд на эстакаде | 90 |
| Шум в вагоне метро | 100 |
| Гром | 110 |

B1. Определите, сколько колебаний на морской волне совершит за 20 с надувная резиновая лодка, если скорость распространения волны 4 м/с, а ее длина волны 8 м.

B2. Для изучения особенностей скорости звука использовались данные нескольких таблиц. Выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

Таблица 1

Скорость звука в воздухе при различных температурах.

| t, °C | v, м/с |
|-------|--------|
| 0 | 331,5 |
| 10 | 337,3 |
| 20 | 343,1 |
| 30 | 348,9 |

Таблица 2

Скорость звука в воздухе при 0°C.

| Газ (пар) | v , м/с |
|-------------|-----------|
| Азот | 334 |
| Водород | 1284 |
| Кислород | 316 |
| Водяной пар | 401 |

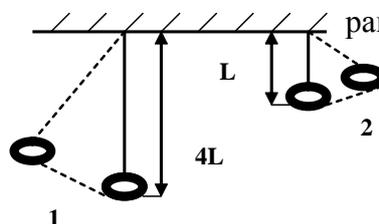
Таблица 3

Скорость звука на различной высоте над Землей при нормальном давлении и 15°C.

| h, м | v , м/с |
|------|-----------|
| 0 | 340,29 |
| 50 | 340,10 |
| 100 | 339,91 |
| 200 | 339,53 |

- 1) Скорость звука в кислороде меньше скорости звука в водороде примерно в 4 раза.
- 2) Скорость звука на высоте 200 м равна скорости звука при 30°C.
- 3) Скорость звука в водороде самая большая по сравнению с другими веществами.
- 4) Чем больше расстояние от Земли, тем быстрее возрастает скорость звука.
- 5) В летнее время скорость звука в воздухе больше, чем зимой.

С1. Период колебаний второго маятника равен 1 с. Определите период колебаний первого маятника.



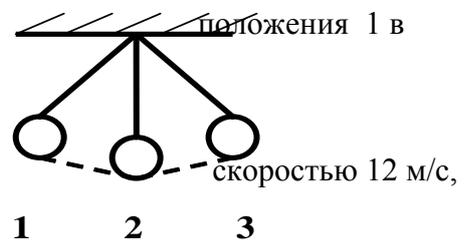
С2. Как изменится период колебаний математического маятника, если его перенести с Земли на Луну? ($g_3 = 9,8 \text{ м/с}^2$, $g_л = 1,6 \text{ м/с}^2$)?

Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны»

Вариант 2

A1. Если период колебания маятника 1 с, то из положение 3 он будет двигаться время....

- 1) 1 с 2) 0,5 с 3) 2 с 4) 0,25 с

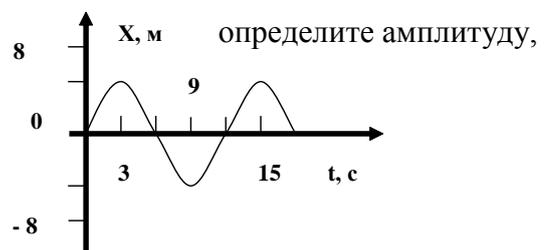


A2. Найдите длину волны, распространяющейся со если частицы в волне колеблются с частотой 0,4 Гц.

- 1) 0,4 м 2) 12 м 3) 4,8 м 4) 30 м

A3. По графику гармонических колебаний период и частоту колебаний.

- 1) 8 м; 12 с; 0,08 Гц
2) 4 м; 12 с; 0,08 Гц
3) 4 м; 6 с; 0,16 Гц
4) 8 м; 6 с; 0,16 Гц



A4. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающий звук, 68 м. Скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 0,4 с 2) 0,2 с 3) 0,3 с 4) 0,1 с

Прочитайте текст и выполните задания A5-A7

Цунами.

Цунами – это одно из наиболее мощных природных явлений – ряд морских волн до 200 км, способных пересечь весь океан со скоростями до 900 км/ч. Наиболее частой причиной появления цунами следует считать землетрясения.

Амплитуда цунами, а значит, и ее энергия зависят от силы подземных толчков, от того, насколько близко к поверхности дна находится эпицентр землетрясения, от глубины океана в данном районе. Длина волны цунами определяется площадью и рельефом дна океана, на котором произошло землетрясение.

В океане волны цунами не превышают по высоте 60 см – их даже трудно определить с корабля или самолета. Но их длина практически всегда значительно больше глубины океана, в котором они распространяются.

Все цунами характеризуются большим запасом энергии, которую они несут, даже в сравнении с самыми мощными волнами, образующимися под действием ветра.

Вся жизнь цунами может быть разделена на четыре последовательных этапа:

- 1) зарождение волны;
- 2) движение по просторам океана;
- 3) взаимодействие волны с прибрежной зоной;
- 4) обрушивание гребня волны на береговую зону.

Чтобы разобраться в природе цунами, рассмотрим мяч, плавающий на воде. Когда под ним проходит гребень, он устремляется вместе с ним вперед, однако тут же соскальзывает с него, отстает и, попадая в ложбину, движется назад, пока его не подхватит следующий гребень. Затем все повторяется, но не полностью: всякий раз предмет немного смещается вперед. В результате мяч описывает в вертикальной плоскости траекторию, близкую к окружности. Поэтому в волне частица поверхности воды участвует в двух движениях: движется по окружности некоторого радиуса, уменьшающегося с глубиной, и поступательно в горизонтальном направлении.

Наблюдения показали, что существует зависимость скорости распространения волн от соотношения длины волны и глубины водоема.

Если длина образовавшейся волны меньше глубины водоема, то в волновом движении принимает участие только поверхностный слой.

При длине волны в десятки километров для волн цунами все моря и океаны являются «мелкими», и в волновом движении принимает участие вся масса воды – от поверхности до дна. Трение о дно становится существенным. Нижние слои (придонные) сильно затормаживаются, не успевая за верхними слоями. Скорость распространения таких волн определяется только глубиной. Расчет дает формулу, по которой можно рассчитать скорость волн на «мелкой» воде.

Цунами бегут со скоростью, которая уменьшается с уменьшением глубины океана. Это означает, что их длина должна меняться при подходе к берегу.

Также при торможении придонных слоев растет амплитуда волн, т.е. увеличивается потенциальная энергия волны. Дело в том, что уменьшение скорости волны приводит к уменьшению кинетической энергии, и часть ее превращается в потенциальную энергию. Другая часть уменьшения кинетической энергии тратится на преодоление силы трения и превращается во внутреннюю. Несмотря на такие потери, разрушительная сила цунами остается огромной, что, к сожалению, нам приходится периодически наблюдать в различных районах Земли.

А5. Движения частицы воды в цунами являются

- 1) поперечными колебаниями
- 2) суммой поступательного и вращательного движения
- 3) продольными колебаниями

4) только поступательным движением

А6. Почему при подходе цунами к берегу растет амплитуда волн?

- 1) скорость волны увеличивается, и внутренняя энергия волны частично превращается в кинетическую энергию
- 2) скорость волны уменьшается, и внутренняя энергия волны частично превращается в потенциальную энергию
- 3) скорость волны уменьшается, и кинетическая энергия волны частично превращается в потенциальную энергию
- 4) скорость волны увеличивается, и внутренняя энергия волны частично превращается в потенциальную энергию

А7. При подходе к берегу длина волны цунами

- 1) уменьшается
- 2) может увеличиться или уменьшиться в зависимости от скорости движения
- 3) не меняется
- 4) увеличивается

В1. Чему равна длина волны на воде, если скорость распространения волн равна 2,4 м/с, а тело, плавающее на воде, совершает 30 колебаний за 20 с.

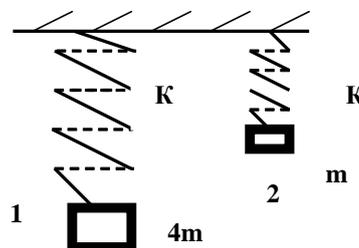
В2. Груз массой m , подвешенный на нити, совершает колебания с периодом T и амплитудой x_0 . Как изменятся период колебаний, полная механическая энергия системы и скорость тела при прохождении положения равновесия, если при неизменной амплитуде увеличить массу груза? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) уменьшится
- 2) увеличится
- 3) не изменится

| Период колебаний | Механическая энергия | Скорость |
|------------------|----------------------|----------|
| | | |

С1. Период колебаний первого пружинного маятника 4 с. Определите период колебаний второго маятника.



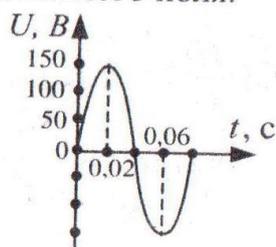
маятника 4 с.
пружинного

C2. Определите длину математического маятника, который за 10 с совершает на 4 полных колебания меньше, чем математический маятник длиной 60 см.

**Урок 63/13. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4
ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ»**

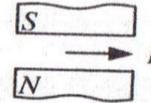
Вариант I

1. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.



2. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду, период и частоту колебаний напряжения.

3. Куда направлена сила, действующая на проводник с током, помещенный в магнитное поле?



4. Частоту электромагнитной волны увеличили в 4 раза. Как изменилась длина волны?

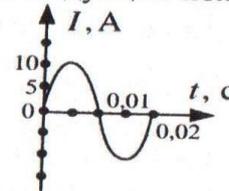
5. Расстояние от Земли до Солнца равно $15 \cdot 10^{10}$ м. Сколько времени потребуется свету, чтобы преодолеть его? Скорость света считать равной $3 \cdot 10^8$ м/с.

6. Какие преобразования энергии происходят в электрической плитке?

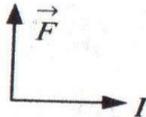
Вариант II

1. Какая сила действует со стороны однородного магнитного поля с индукцией 30 мТл на находящийся в поле прямолинейный провод длиной 50 см, по которому идет ток 12 А? Провод образует прямой угол с направлением вектора магнитной индукции поля.

2. Сила тока в осветительных проводах меняется с течением времени согласно графику, представленному на рисунке. Определите амплитуду, период и частоту колебаний.



3. Как направлен вектор магнитной индукции поля, действующего с силой \vec{F} на проводник с силой тока I ?



4. Передатчик, установленный на борту космического корабля «Восток», работал на частоте 20 МГц. Определите длину излучаемых им радиоволн.

5. Радиолокационный импульс, отраженный от цели, возвратился через $0,8 \cdot 10^{-6}$ с после излучения локатором. Чему равно расстояние от локатора до цели?

6. Какие преобразования энергии происходят при свечении электрической лампы?

«Ядерная физика»

Вариант I

1. Опишите состав атомов изотопов ${}^7_3\text{Li}$ и ${}^6_3\text{Li}$.
2. Ядро тория ${}^{230}_{90}\text{Th}$ превратилось в ядро радия ${}^{226}_{88}\text{R}$. Какую частицу

выбросило ядро тория? Напишите уравнение этого радиоактивного распада.

(Ответ: ${}^{230}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{226}_{88}\text{Ra} + {}^4_2\text{He}$; α -частицу.)

3. При взаимодействии атомов дейтерия с ядром бериллия ${}^9_4\text{Be}$ испускается нейтрон. Напишите уравнение ядерной реакции.

(Ответ: ${}^2_1\text{H} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^{10}_5\text{B}$.)

4. Вычислите энергию связи ядра алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$, если $m_p = 1,00728$ а.е.м., $m_n = 1,00866$ а.е.м., $M_{\text{я}} = 26,98146$ а.е.м.

(Ответ: $\Delta m = 3,89 \cdot 10^{-28}$ кг, $E_{\text{св}} = 3,5 \cdot 10^{-11}$ Дж; или $\Delta m = 0,23442$ а.е.м., $E_{\text{св}} = 218$ МэВ.)

Вариант II

1. Опишите состав атомов изотопов ${}^{15}_8\text{O}$ и ${}^{16}_8\text{O}$.

2. При бомбардировке нейтронами атома азота ${}^{14}_7\text{N}$ испускается протон. В ядро какого изотопа превращается ядро азота? Напишите реакцию.

(Ответ: ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{14}_6\text{C}$.)

3. При бомбардировке нейтронами атома алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$ испускается α -частица. В ядро какого изотопа превращается ядро алюминия? Напишите уравнение реакции.

(Ответ: $\Delta m = 0,08705$ а.е.м, $E_{\text{св}} = 81,1$ МэВ.)

4. Найдите дефект масс и энергию связи трития ${}^3_1\text{H}$.

(Ответ: $\Delta m = 1,51 \cdot 10^{-29}$ кг, $E_{\text{св}} = 1,36 \cdot 10^{-12}$ Дж; или $\Delta m = 0,009106$ а.е.м., $E_{\text{св}} = 8,48$ МэВ.)

Карточки

| I. ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ | |
|---|--|
| КАРТОЧКА №1 | КАРТОЧКА №2 |
| <ol style="list-style-type: none">1. В начальный момент времени тело находилось с координатами в точке с $x^0 = -2$ м и $y^0 = 4$ м. Тело переместилось в точку с координатами $x = 2$ м и $y = 1$ м. Найдите проекции вектора перемещения на оси X и Y. Начертите вектор перемещения.2. Как связан вектор перемещения тела с его координатами? Напишите формулы.3. В физике используется физическая величина – скорость. Кратко изложите, что вы о ней знаете. | <ol style="list-style-type: none">1. Любитель прогулок прошел 5 км в южном направлении, а затем еще 12 км в восточном направлении. Чему равен им модуль совершенного перемещения.2. Что называют проекцией вектора на координатную ось? Запишите физический смысл записи S_x, S_y.3. Приступая к описанию движения тела, физик должен выбрать систему отчета. Что это такое? |

| | |
|---|--|
| КАРТОЧКА №3 | КАРТОЧКА №4 |
| <p>1. Можно ли, зная начальное положение тела и длину пройденного им пути, найти конечное положение тела? Напишите формулы.</p> <p>2. Какие физические величины составляют формулу: $S = v t$. Назовите каждую.</p> <p>3. Комбайн, убирающий в поле хлеб, движется относительно земли со скоростью 2,5 км/ч и, не останавливаясь, ссыпает зерно в автомашину. Относительно, какого тела отсчета автомашина движется и относительно, какого покоится?</p> | <p>1. Как связана скорость тела с изменением его положения при движении? Напишите формулы.</p> <p>2. Какие физические величины составляют формулу: $x = x^0 + v t$.</p> <p>3. Буксир толкает по реке баржу. Относительно, каких тел отсчета баржа движется? Относительно, какого тела она покоится?</p> |
| КАРТОЧКА №5 | КАРТОЧКА №6 |
| <p>1. Какая скорость больше: 5 м/с или 36 км/ч?</p> <p>2. Движение двух тел задано уравнениями: $x_1=5t$ и $x_2=150-10t$. Начертить графики движения этих тел.</p> <p>3. Одинаковые пути проходят электровоз и последний вагон поезда?</p> | <p>1. Выразите в метрах в секунду скорость 72 км/ч.</p> <p>2. Движение двух тел задано уравнениями: $X_1=3-6t$ и $X_2 = -12+4t$. Начертить графики движения этих тел.</p> <p>3. Гайка свинчивается с неподвижного болта. Изобразите примерно траекторию точки на поверхности гайки относительно болта.</p> |
| КАРТОЧКА №7 | КАРТОЧКА №8 |
| <p>1. Автобус первые 4 км пути проехал за 12 минут, а следующие 12 км – за 18 минут. Определите среднюю скорость автобуса на всем пути.</p> <p>2. О какой скорости – средней или мгновенной – идет речь в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - скоростемер на тепловозе показывает 75 км/ч; - скорость движения молотка при ударе равна 8 м/с. <p>3. Как измерить скорость тела?</p> | <p>1. Какова средняя скорость теплохода, если за 7 часов он проплыл расстояние 154 км?</p> <p>2. О какой скорости – средней или мгновенной – идет речь в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуля вылетает из винтовки со скоростью 800 м/с; - самолет летит из Киева в Москву со скоростью 800 км/ч. <p>3. Каков физический смысл скорости?</p> |
| КАРТОЧКА №9 | КАРТОЧКА №10 |
| <p>1. Какими величинами определяется положение тела (точки) в пространстве?</p> <p>2. Дежурный по гаражу, принимая автомашину у закончившего работу шофера, записал увеличение показания счетчика на 300 км. Что означает эта запись:</p> | <p>1. Может ли изменение координаты быть отрицательной величиной?</p> <p>2. Штурман, определяя утром положение корабля, обнаружил, что корабль находится в точке, расположенной на 100 км к северу от пункта, находился накануне вечером.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>пройденный путь или длину перемещения?</p> <p>3. Чем отличается векторная величина от скалярной?</p> | <p>Что означает это число: длину перемещения или пройденный путь?</p> <p>3. Почему перемещение является векторной величиной?</p> |
| <p>ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ</p> | |
| <p>КАРТОЧКА №1</p> | <p>КАРТОЧКА №2</p> |
| <p>1. Начальная и конечная скорости движения тела соответственно равны 2 м/с и 4 м/с. Как движется это тело?</p> <p>2. За 5с скорость шарика возросла с 2 м/с до 5 м/с. Определить ускорение шарика.</p> <p>3. Что характеризует центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности?</p> | <p>1. Ускорение тела равно -2 м/с^2. Как это понимать?</p> <p>2. Какую скорость будет иметь тело через 20 с от начала движения, если оно движется с ускорением равным $0,2 \text{ м/с}^2$?</p> <p>3. По какой линии полетит камень, вращающийся на нити, если нить внезапно оборвется?</p> |
| <p>КАРТОЧКА №3</p> | <p>КАРТОЧКА №4</p> |
| <p>1. Компенсируют ли друг друга силы, которые возникают при взаимодействии двух тел?</p> <p>2. Автомобиль массой 1000 кг движется по дороге с постоянным ускорением 20 м/с². Чему равна сила действующая на автомобиль?</p> <p>3. Верно ли утверждение: скорость тела определяется действующей на него силой?</p> | <p>1. Почему при столкновении легковой машины с нагруженным грузовиком повреждения у легковой автомашины всегда больше, чем у грузовика?</p> <p>2. Тело массой 1 кг падает на землю с постоянным ускорением $9,8 \text{ м/с}^2$. Чему равна действующая на него сила?</p> <p>3. Верно ли утверждение: тело движется туда, куда направлена приложенная к нему сила?</p> |
| <p>КАРТОЧКА № 5</p> | <p>КАРТОЧКА № 6</p> |
| <p>1. Автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, останавливается при торможении в течение 4 с. С каким постоянным ускорением движется автомобиль при торможении?</p> <p>2. В каком случае выброшенная из вагона вещь долетит до земли раньше: когда вагон в покое относительно Земли или когда он движется?</p> <p>3. Вставьте вместо точек названия физических величин:</p> <p>V - ... S - ... t - ... a - ... g - ...</p> | <p>1. Автомобиль, двигаясь с постоянным ускорением, на некотором участке увеличил свою скорость с 15 м/с до 25 м/с. За какое время произошло это увеличение, если ускорение автомобиля равно $1,6 \text{ м/с}^2$?</p> <p>2. В какую сторону надо выбросить из вагона, движущегося с некоторой скоростью, предмет, чтобы опасность повредить его при ударе о землю была наименьшей?</p> <p>3. Вставьте вместо точек названия физических величин:</p> <p>V - ... S - ... t - ... a - ... g - ...</p> |

| | |
|--|---|
| m - ... | m - ... |
| КАРТОЧКА № 7 | КАРТОЧКА № 8 |
| <p>1. Какая скорость могла быть достигнута, если бы тело в течение 0,5 ч двигалось с ускорением 10 м/с^2?</p> <p>2. Дайте правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Материальная точка – это... • Изменение скорости в секунду времени – это... • Путь – это... <p>3. Тело движется прямолинейно и равномерно. Меняется ли при этом его скорость?</p> | <p>1. Какой путь пройдет велосипедист за 2 часа, если его средняя скорость 15 км/ч?</p> <p>2. Дайте правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Движение называется поступательным, если ... • Свободное падение тел – это... • Перемещение – это... <p>3. Как движется тело, если на него не действуют другие тела?</p> |
| КАРТОЧКА № 9 | КАРТОЧКА № 10 |
| <p>1. Заполните пропуски: Под действием силы тело движется ... Если при неизменной массе тела увеличить силу в 2 раза, то ускорение ... в ... раз.</p> <p>2. Зависит ли ускорение свободного падения тел от массы?</p> <p>3. Что было названо всемирным тяготением?</p> | <p>1. Заполните пропуски: Если массу тела уменьшить в 4 раза, а силу, действующую на тело, увеличить в 2 раза, то ускорение ... в ... раз. Сила есть причина...</p> <p>2. Каким видом движения является свободное падение?</p> <p>3. Как иначе называются силы всемирного тяготения?</p> |
| КАРТОЧКА №11 | КАРТОЧКА №12 |
| <p>1. Как объяснить опускание столбика ртути при встряхивании медицинского термометра?</p> <p>2. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 60 т, если сила тяги двигателей 90 кН?</p> <p>3. Что произойдет с космонавтом при свободном полете космического корабля, если он выпустит (без толчка) из рук массивный предмет?</p> | <p>1. Может ли автомобиль двигаться равномерно по горизонтальному шоссе с выключенным двигателем?</p> <p>2. Мяч массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобретает скорость 10 м/с. Найти среднюю силу удара.</p> <p>3. О ветровое стекло движущегося автомобиля ударился комар. Сравнить силы, действующие на комара и автомобиль во время удара.</p> |
| КАРТОЧКА №13 | КАРТОЧКА №14 |
| <p>1. На столе лежит брусок. Какие силы действуют на него? Изобразите силы графически.</p> <p>2. Определите силу, под действием</p> | <p>1. Шарик висит на нити. Какие силы действуют на шарик? Изобразите силы графически.</p> <p>2. Сила 60 Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$</p> |

| | |
|---|--|
| <p>которой тело массой 500 г движется с ускорением 2 м/с^2.</p> <p>3. Лежащая на столе книга давит вниз с некоторой силой. Стол действует на книгу с такой же силой вверх. Можно ли найти равнодействующую этих сил?</p> | <p>². Какая сила сообщит этому телу ускорение 2 м/с^2?</p> <p>3. Что можно сказать о величине сил, возникающих при взаимодействии двух тел? Ответ обоснуйте.</p> |
|---|--|

КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ

| | |
|---|--|
| КАРТОЧКА № 1 | КАРТОЧКА № 2 |
| <p>1. Как направлена мгновенная скорость при криволинейном движении?</p> <p>2. Может ли тело двигаться по криволинейной траектории без ускорения?</p> <p>3. Заполните пропуски:</p> <p>Единицы измерения периода – это ...</p> <p>Единицы измерения частоты – это ...</p> | <p>1. Чем различаются изменения скорости при прямолинейном и криволинейном движениях?</p> <p>2. Какая связь между криволинейным движением по окружности?</p> <p>3. Что обозначают следующие величины?</p> <p>T - ...</p> <p>n - ...</p> |
| КАРТОЧКА №3 | КАРТОЧКА №4 |
| <p>1. В каком случае спортсмена можно считать материальной точкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - когда преодолевает дистанцию 2000м; - делает зарядку. <p>2. Приведите по два примера прямолинейных и криволинейных движений.</p> <p>3. Изобразите схематически траекторию движения точек винта самолета относительно земли.</p> | <p>1. Что принимают за тело отсчета, когда говорят:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автомобиль едет со скоростью 60 км/ч; - пассажир идет по вагону со скоростью 1 м/с. <p>2. Путь или перемещение оплачивает пассажир автобуса?</p> <p>3. Нарисуйте примерный вид траектории движения точки обода колеса относительно центра колеса.</p> |
| КАРТОЧКА № 5 | КАРТОЧКА № 6 |
| <p>1. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 120 м со скоростью 36 км/ч. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля?</p> <p>2. Как направлено центростремительное ускорение при движении тела по окружности?</p> <p>3. Можно ли применять паруса и руль для управления полетом воздушного шара?</p> | <p>1. Конькобежец движется со скоростью 12 м/с по окружности радиусом 50 м. Каково центростремительное ускорение при движении конькобежца?</p> <p>2. Как направлена мгновенная скорость при криволинейном движении?</p> <p>3. Какие измерения нужно выполнить, чтобы определить скорость тела при равномерном прямолинейном движении?</p> |
| КАРТОЧКА № 7 | КАРТОЧКА № 8 |
| 1. Автомобиль движется по закруглению | 1. Найти скорость Земли при ее орбитальном |

| | |
|--|---|
| <p>дороги радиусом 120 м со скоростью 36 км/ч. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля?</p> <p>2. Как направлено центростремительное ускорение?</p> <p>3. Что такое:</p> <p>a...</p> <p>g...</p> <p>v...</p> <p>S...</p> <p>t...</p> <p>r...</p> | <p>движении. Средний радиус земной орбиты 6400 км.</p> <p>2. Как направлена скорость тела при криволинейном движении?</p> <p>3. Единицы измерения:</p> <p>Ускорения...</p> <p>Скорости...</p> <p>Перемещения...</p> <p>Времени...</p> <p>Радиуса кривизны траектории...</p> <p>Периода...</p> |
| <p>КАРТОЧКА №9</p> | <p>КАРТОЧКА №10</p> |
| <p>1. Примером криволинейного движения является...</p> <ul style="list-style-type: none"> • падение камня; • бросок мяча под углом к горизонту; • движение спринтера на стометровке. <p>2. Минутная стрелка часов делает один полный оборот. Чему равен период обращения?</p> <p>3. Охарактеризуйте физические величины “период колебания”, “частота”, “амплитуда”.</p> | <p>1. Примером криволинейного движения является...</p> <ul style="list-style-type: none"> • движение лифта; • движение лыжников в слаломе; • спуск парашютиста в безветренную погоду. <p>2. Секундная стрелка часов делает один полный оборот. Чему равна частота обращения?</p> <p>3. Частота колебаний тела равна 10 Гц. Как это понимать?</p> |
| <p>ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА</p> | |
| <p>КАРТОЧКА № 1</p> | <p>КАРТОЧКА № 2</p> |
| <p>1. Шарик массой 500 г равномерно катится со скоростью 2 м/с. Чему равен импульс шарика?</p> <p>2. Что такое импульс силы?</p> <p>3. Закончите предложение, выбрав правильный вариант ответа.</p> <p>Импульс тела – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> • прибор для измерения длины; • физическая величина; • процесс плавления. | <p>1. Какова масса тела, если его импульс равен 500 кг м/с при скорости 20 м/с?</p> <p>2. Дайте определение импульса тела.</p> <p>3. Закончите предложение, выбрав правильный вариант ответа.</p> <p>Закон всемирного тяготения открыл...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аристотель; • Архимед; • Ньютон. |
| <p>КАРТОЧКА № 3</p> | <p>КАРТОЧКА № 4</p> |
| <p>1. Обладает ли покоящееся тело</p> | <p>1. Можно ли утверждать, что импульс силы –</p> |

| | |
|---|--|
| <p>импульсом?</p> <p>2. В цистерне поливочной машины массой 3 т находится вода. Чему равен импульс машины, когда она движется со скоростью 54 км/ч?</p> <p>3. Как направлено ускорение искусственного спутника Земли?</p> | <p>это физическая величина?</p> <p>2. В цистерне поливочной машины массой 4 т находится вода. Чему равен импульс машины, когда она движется со скоростью 18 км/ч?</p> <p>3. Можно ли считать движение искусственного спутника земли равноускоренным?</p> |
| <p>КАРТОЧКА №5</p> | <p>КАРТОЧКА №6</p> |
| <p>1. Из ружья массой 3 кг производят выстрел. Пуля массой 10 г вылетает из ствола со скоростью 200 м/с. Определите скорость отдачи ружья.</p> <p>2. Какие величины входят в состав формулы $p = mv$?</p> <p>3. Выполняется ли закон сохранения импульса в замкнутой системе?</p> | <p>1. Снаряд массой 100 кг летит со скоростью 100 м/с горизонтально, попадает в неподвижную тележку массой 400 кг и застревает в ней. С какой скоростью будет двигаться тележка после взаимодействия.</p> <p>2. Что такое замкнутая система?</p> <p>3. Какие величины входят в формулу $p = Ft$?</p> |
| <p>КАРТОЧКА №7</p> | <p>КАРТОЧКА №8</p> |
| <p>1. Что означают следующие величины: mv - ... T - ... v - ... G - ... F - ...</p> <p>2. Тело массой 0,2 кг падает с высоты 1 м с ускорением 8 м/с^2. Найти изменение импульса тела за время полета.</p> <p>3. Верно ли утверждение: для осуществления реактивного движения не требуется взаимодействия с окружающей средой?</p> | <p>1. Что означают следующие величины: t - ... R - ... A - ... X - ... S - ...</p> <p>2. Выполняется ли закон сохранения импульса в замкнутой системе состоящей из двух тел?</p> <p>3. Найти импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч, и легкового автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 25 м/с.</p> |
| <p>КАРТОЧКА №9</p> | <p>КАРТОЧКА №10</p> |
| <p>1. Снаряд массой 20 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает на платформу с песком массой 10 т и застревает в песке. С какой скоростью стала двигаться платформа?</p> <p>2. Могут ли осколки взорвавшейся гранаты лететь в одном направлении, если до взрыва граната покоилась?</p> <p>3. На космический корабль массой 100 т действует сила 10Н Какой будет скорость корабля через год?</p> | <p>1. Автомобиль массой 2т движется со скоростью 36 км/ч. Какое время требуется для полной остановки автомобиля после выключения двигателя, если сила трения колес о дорогу равна 5880 Н?</p> <p>2. Может ли импульс тела равняться нулю?</p> <p>3. С какой скоростью должен лететь мяч массой 0,5 кг, чтобы вратарь массой 60 кг, поймавший его, начал двигаться вместе с мячом со скоростью 0,5 м/с?</p> |

II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК.

| | |
|--|--|
| КАРТОЧКА №1 | КАРТОЧКА №2 |
| <p>1. Какая колебательная система называется физическим маятником?</p> <p>2. Можно ли землетрясения отнести к колебательному движению?</p> <p>3. Период колебания 0,02 с. Определите частоту колебаний.</p> | <p>1. Какая колебательная система называется математическим маятником?</p> <p>2. Можно ли колокол назвать источником колебаний?</p> <p>3. Частота колебаний 20000 Гц. Определите период колебания.</p> |
| КАРТОЧКА №3 | КАРТОЧКА №4 |
| <p>1. Определить период колебаний точки, совершившей 50 полных колебаний за 20 с.</p> <p>2. Какие из перечисленных ниже колебаний являются свободными колебаниями? Укажите правильный ответ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • колебания груза, подвешенного на пружине; • колебания крыльев стрекозы; • колебания струны гитары. <p>3. Какие величины входят в состав формулы $\nu = 1 / T$?</p> | <p>1. Материальная точка за 1 мин совершила 300 колебаний. Определить период колебаний и частоту.</p> <p>2. Какие из перечисленных ниже движений являются механическими колебаниями? Укажите правильный ответ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • движение качелей; • движение мяча, падающего на землю; • движение звучащей струны гитары. <p>3. Какие величины входят в состав формулы $T = t / n$?</p> |
| КАРТОЧКА №5 | КАРТОЧКА №6 |
| <p>1. Какие из перечисленных движений являются механическими колебаниями? Укажите все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Движение маятника часов с “кукушкой”. • Движение парашютиста, падающего на землю. • Движение крыльев шмеля, находящегося в полете. <p>2. Период колебаний равен 0,01 с. Чему равна частота колебаний?</p> <p>3. В каких точках траектории колеблющегося тела скорость равна нулю? Ускорение равно нулю?</p> | <p>1. Какие из перечисленных колебаний являются свободными? Укажите все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Колебания груза, подвешенного к пружине, после однократного его отклонения от положения равновесия. • Колебания рессоры автомобиля при движении по прямолинейному участку пути. • Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия. <p>2. Частота колебаний тела равна 2000 Гц. Чему равен период колебаний?</p> <p>3. Зависит ли энергия колеблющегося тела от его массы?</p> |
| КАРТОЧКА №7 | КАРТОЧКА №8 |
| <p>1. Сколько колебаний совершит</p> | <p>1. Определить период колебаний материальной</p> |

| | |
|---|---|
| <p>материальная точка за 5 с при частоте колебаний 440 Гц?</p> <p>2. Какие из перечисленных колебаний являются вынужденными? Укажите все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле. • Колебания струны гитары. • Колебания чашек рычажных весов. <p>3. При каких отклонениях от положения равновесия колебания маятника будут гармоническими?</p> | <p>точки, совершившей 50 полных колебаний за 20 с.</p> <p>2. Какова роль силы трения при вынужденных колебаниях? Приводит ли сила трения к затуханию колебаний?</p> <p>3. Основной признак колебательного движения..</p> <ul style="list-style-type: none"> • Независимость от воздействия силы. • Повторяемость (<i>периодичность</i>). • Наблюдаемость во внешней среде. • Вызывает свечение. |
| <p>9 КЛАСС КАРТОЧКА №9</p> | <p>9 КЛАСС КАРТОЧКА №10</p> |
| <p>1. Уравнение движения математического маятника $x = 4 \cos 6,8t$. Определите амплитуду, частоту и период колебаний.</p> <p>2. Дайте определение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механические колебания - ... • Период - ... • Частота - ... <p>3. Обезьяна раскачивается на лиане. Изменится ли период колебания этого “маятника”, если к ней прицепится еще одна обезьяна?</p> | <p>1. Уравнение движения математического маятника $x = 0,6 \cos 9,42t$. Определите амплитуду, частоту и период колебаний.</p> <p>2. Дайте определение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механические колебания - ... • Период – ... • Частота - ... <p>3. Вас раскачивают на качелях. Меняется ли частота ваших колебаний при увеличении амплитуды?</p> |
| <p>КАРТОЧКА №11</p> | <p>КАРТОЧКА №12</p> |
| <p>1. Уравнение движения математического маятника $x = 2 \sin 3,14t$. Определите амплитуду, частоту и период колебаний.</p> <p>2. Часы отстают. Нужно увеличить или уменьшить длину маятника, чтобы они ходили точно?</p> <p>3. Что называют гармоническими колебаниями?</p> | <p>1. Уравнение движения математического маятника $x = 3 \sin 50\pi t$. Определите амплитуду, частоту и период колебаний.</p> <p>2. Дайте определение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Математический маятник – это... • Физический маятник – это... <p>3. Почему равномерное движение по окружности нельзя считать механическим колебанием?</p> |
| <p>КАРТОЧКА №13</p> | <p>КАРТОЧКА №14</p> |
| <p>1. Как изменится период колебаний математического маятника, если</p> | <p>1. Как изменится период колебаний математического маятника, если увеличить длину</p> |

| | |
|---|--|
| <p>уменьшить длину подвеса в 4 раза? 2. При каких обстоятельствах возникают свободные колебания? 3. К концу пружины маятника приложена переменная сила, частота колебаний которой 16 Гц. Чему равен период колебаний пружины?</p> | <p>подвеса в 2 раза? 2. При каких обстоятельствах возникают вынужденные колебания? 3. Период собственных вертикальных колебаний железнодорожного вагона равен 1,25 с. Чему равна частота колебаний?</p> |
| ВОЛНЫ | |
| КАРТОЧКА №1 | КАРТОЧКА №2 |
| <p>1. Что такое волна? При каком условии возможно распространение волны? 2. К каким колебаниям – свободным или вынужденным – применимо понятие резонанса? 3. За 5с маятник совершил 10 колебаний. Чему равен период колебаний?</p> | <p>1. В каких средах могут возникать и распространяться поперечные волны? Продольные волны? 2. Приведите примеры вредного и полезного проявления механического резонанса. 3. За 6 с маятник совершил 12 колебаний. Чему равна частота колебаний?</p> |
| КАРТОЧКА №3 | КАРТОЧКА №4 |
| <p>1. Какие волны образуются на поверхности воды – продольные или поперечные? 2. Амплитуда незатухающих колебаний точки струны 2 мм, частота 1кГц. Написать уравнение движения струны $x=x(t)$. 3. Если вывести тело из положения равновесия, будет ли равнодействующая всех сил равна нулю?</p> | <p>1. Приведите примеры механических волн. 2. Маятник совершил 20 колебаний за 1 минуту 20 секунд. Найти период и частоту колебаний. 3. Какова роль сил трения при колебательном движении?</p> |
| КАРТОЧКА №5 | КАРТОЧКА №6 |
| <p>1. По какой формуле рассчитывают период свободных колебаний груза на пружине? 2. Почему все вибрирующие установки высотных зданий ставят на специальные резиновые или металлические амортизаторы? 3. Координата колеблющегося тела изменяется по закону $x= 25\sin 64\pi t$. Чему равна амплитуда и период колебаний?</p> | <p>1. По какой формуле рассчитывают частоту свободных колебаний груза на нити? 2. Почему при некоторой скорости движения оконные стекла в пассажирском автобусе начинают дребезжать? 3. Координата колеблющегося тела изменяется по закону $x= 0,5\sin 45\pi t$. Чему равна амплитуда и период колебаний?</p> |

| | |
|--|---|
| КАРТОЧКА №6 | КАРТОЧКА №7 |
| <p>1. Когда несут ведро с водой, то вода при некоторой скорости начинает выплескиваться из ведра. Почему при изменении скорости движения выплескивание прекращается?</p> <p>2. В реку брошен камень. Какой будет образовавшаяся волна: круглой или вытянутой течением?</p> <p>2. Амплитуда незатухающих колебаний точки 12 см, циклическая частота 14 Гц. Написать уравнение движения точки $x=x(t)$.</p> | <p>1. Как изменится период свободных колебаний математического маятника, если его перенести с полюса на экватор?</p> <p>2. Как с помощью легкой бусинки, подвешенной на тонкой нити, определить, поперечные или продольные волны возникают в звучащей струне?</p> <p>2. Амплитуда незатухающих колебаний точки 42 см, период равен 1,25 с. Написать уравнение движения точки $x=x(t)$.</p> |
| ЗВУК | |
| КАРТОЧКА №1 | КАРТОЧКА №2 |
| <p>1. Почему не всякое колеблющееся в воздухе тело излучает звуковые волны, хотя любое тело, колеблющееся в воздухе, излучает механические волны?</p> <p>2. От чего зависит громкость звука?</p> <p>3. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 10 м. какова частота ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с?</p> | <p>1. Два человека прислушиваются, надеясь услышать шум приближающегося поезда. Один из них приложил ухо к рельсам, а второй – нет. Кто из них раньше узнает о приближении поезда и почему?</p> <p>2. Почему звуковая волна важна для человека?</p> <p>3. Волна распространяется со скоростью 6 м/с при частоте колебаний 5 Гц. Какова длина волны?</p> |
| КАРТОЧКА №3 | КАРТОЧКА №4 |
| <p>1. Какой звук и почему удобнее использовать для эхолокации: частотой 16 Гц или 20000 Гц?</p> <p>2. Одинаковы ли длины звуковых волн в одной и той же среде у звуков низкого и высокого тонов?</p> <p>3. Закончите определение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Источник звука – это... • Шум – это... • Тембр – это... | <p>1. Определить длину звуковых волн с частотой колебаний 16 Гц и 20000 Гц. Скорость звука принять 340 м/с.</p> <p>2. Чем отличается шум от музыкального звука?</p> <p>3. Закончите определение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Звуковой резонанс – это... • Звуковые волны – это... • Ультразвук – это... |
| КАРТОЧКА №5 | КАРТОЧКА №6 |
| <p>1. Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Считая, что скорость звука в воздухе 343 м/с,</p> | <p>1. Всякая ли волна, достигшая органа слуха человека, вызывает ощущение звука?</p> <p>2. Найдите длины звуковых волн</p> |

| <p>определите, на каком расстоянии от человека ударила молния.</p> <p>2. Зачем нужны ящики камертона, корпуса скрипки и гитарам?</p> <p>3. Какие величины входят в формулу – $\lambda = vT$</p> | <p>человеческого голоса, высота тона которого соответствует частоте:</p> <p>а. 80 Гц; б. 1400 Гц.</p> <p>3. Звуковая волна переносит энергию. Зависит ли тон звука от энергии?</p> | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------|-------------------|--------|--|--|----------|--|--|--|
| <p>КАРТОЧКА №7</p> | <p>КАРТОЧКА №8</p> | | | | | | | | | |
| <p>1. Почему не воспринимаются как звуки волны, вызываемые биениями сердца?</p> <p>2. С вершины вертикальной скалы высотой 1000 м упал камень. Через какое время наблюдатель на вершине услышит звук от удара камня при его падении? Скорость звука в воздухе 340 м/с.</p> <p>3. Что такое эхо?</p> | <p>1. Могут ли космонавты космических кораблей поддерживать связь между кораблями с помощью звуковых сигналов?</p> <p>2. Удар грома был услышан через 8 с после того, как сверкнула молния. На каком расстоянии от наблюдателя произошел грозовой разряд?</p> <p>3. Что такое ультразвук?</p> | | | | | | | | | |
| <p>КАРТОЧКА №9</p> | <p>КАРТОЧКА №10</p> | | | | | | | | | |
| <p>1. Стрелок услышал звук удара пули о мишень через 4 с после выстрела. На каком расстоянии находится мишень., если скорость пули 600 м/с?</p> <p>2. Если провести влажным пальцем по стеклу, то получается звук. Почему?</p> <p>3. Почему понижается высота звука циркулярной пилы, когда к ней прижимают доску?</p> | <p>1. Какая физическая величина измеряется в децибелах?</p> <p>2. Кто в полете чаще машет крыльями: комар или муха?</p> <p>3. Вредными для здоровья человека являются инфразвуки с частотой 8 Гц. Определите длину волны этого инфразвука в воздухе, если скорость звука в воздухе равна 340 м/с.</p> | | | | | | | | | |
| <p>III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ</p> | | | | | | | | | | |
| <p>КАРТОЧКА №1</p> | <p>КАРТОЧКА №2</p> | | | | | | | | | |
| <p>1. Какое магнитное поле – однородное или неоднородное – образуется вокруг плоского магнита?</p> <p>2. По проводнику длиной 45 см протекает ток силой 20 А. Чему равна индукция магнитного поля, в которое помещен проводник, если на проводник действует сила 9 мН?</p> <p>3. Заполните таблицу</p> <table border="1" data-bbox="226 1899 834 2063"> <thead> <tr> <th>Величина</th> <th>Физический смысл</th> <th>Единицы измерения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сила F</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Индукция</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Величина | Физический смысл | Единицы измерения | Сила F | | | Индукция | | | <p>1. Какое магнитное поле – однородное или неоднородное – образуется вокруг прямолинейного проводника с током?</p> <p>2. Какие величины входят в формулу $F = B \cdot I \cdot l$? Назовите их.</p> <p>3. Переведите с систему СИ</p> <p>200 кОм = 400 мГл = 78 МДж = 45 мА = 200 мкН = 300 мВб = 24 кВ =</p> |
| Величина | Физический смысл | Единицы измерения | | | | | | | | |
| Сила F | | | | | | | | | | |
| Индукция | | | | | | | | | | |

| В | | | 70 мм ² = 150 мм = | | | | | | |
|--|------------------|-------------------|--|----------|------------------|-------------------|-------|--|--|
| Сила тока I | | | | | | | | | |
| КАРТОЧКА №3 | | | КАРТОЧКА №4 | | | | | | |
| <p>1. Какое магнитное поле – однородное или неоднородное – образуется внутри соленоида, длина которого значительно больше диаметра?</p> <p>2. Определите модуль силы, действующей на проводник длиной 20 см при силе тока 10 А в магнитном поле с индукцией 0,13 Тл.</p> <p>3. Какой величины течет ток по проводнику, находящемуся в магнитном поле с индукцией 100м Тл, если его активная длина 10 см, и он выталкивается из этого поля силой 150 м Н?</p> | | | <p>1. Что можно сказать о модуле и направлении силы, действующей на магнитную стрелку в различных точках неоднородного магнитного поля?</p> <p>2. Какие величины входят в формулу $\Phi = B \cdot S$? Назовите их.</p> <p>3. Каких физических величин даны численные значения?</p> <p>200 кОм = 400 мТл = 78 МДж = 45 мА = 200 мкН = 300 мВб = 24 кВ = 70 мм² = 150 мм =</p> | | | | | | |
| КАРТОЧКА №5 | | | КАРТОЧКА №6 | | | | | | |
| <p>1. Что можно сказать о модуле и направлении силы, действующей на магнитную стрелку в различных точках однородного магнитного поля?</p> <p>2. Какова величина силы, выталкивающей проводник из магнитного поля, если магнитная индукция поля 1,3 Тл, активная длина проводника 40 см, ток в нем 500 мА?</p> <p>3. Какие цвета входят в состав белого цвета?</p> | | | <p>1. Сравните картины расположения линий в неоднородном и однородном магнитных полях. Сделайте чертеж.</p> <p>2. Виток площадью 5 см² помещают в магнитное поле. Определите магнитный поток, пронизывающий виток, если магнитная индукция равна 0,8 Тл.</p> <p>3. Какие величины входят в формулу $\lambda = c \cdot T$? Назовите их.</p> | | | | | | |
| КАРТОЧКА №7 | | | КАРТОЧКА №8 | | | | | | |
| <p>1. Когда нет перемещения тела, то нет и механической работы. На что же расходуется энергия, подводимая к электромагниту, когда он “держит” груз?</p> <p>2. Квадратная рамка помещена в однородное магнитное поле. Сторона рамки равна 4 см. определите индукцию магнитного поля, если магнитный поток равен 100 мВб?</p> | | | <p>1. Как можно объяснить отклонение магнитной стрелки около проводника с током?</p> <p>2. Что означает выражение “частота переменного тока равна 50 Гц”?</p> <p>3. Заполните таблицу.</p> <table border="1" data-bbox="863 1917 1477 2040"> <thead> <tr> <th>Величина</th> <th>Физический смысл</th> <th>Единицы измерения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Длина</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Величина | Физический смысл | Единицы измерения | Длина | | |
| Величина | Физический смысл | Единицы измерения | | | | | | | |
| Длина | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|--|--|--------------------|--|--|------------|--|--|
| | <table border="1"> <tr> <td>волны λ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость света c</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Период T</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | волны λ | | | Скорость света c | | | Период T | | |
| волны λ | | | | | | | | | | |
| Скорость света c | | | | | | | | | | |
| Период T | | | | | | | | | | |
| КАРТОЧКА №9 | КАРТОЧКА №10 | | | | | | | | | |
| <p>1. Какая существует связь между электрическим током и магнитным полем?</p> <p>2. Электростанции России вырабатывают переменный ток частотой 50 Гц. Определите период этого тока.</p> <p>3. Начертите схему простейшего электромагнита.</p> | <p>1. Перечислите правила, определяющие направление магнитного поля (<i>линий магнитной индукции</i>)?</p> <p>2. Большинство животных видят в диапазоне длин волн от 350 до 750 нм. Определите частоты этих длин волн.</p> <p>3. Почему утверждение, что в данной точке пространства существует только электрическое или только магнитное поле, не является вполне определенным?</p> | | | | | | | | | |
| IV. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА | | | | | | | | | | |
| КАРТОЧКА №1 | КАРТОЧКА №2 | | | | | | | | | |
| <p>1. Что представляет собой атом согласно модели, предложенной Томсоном?</p> <p>2. Определите атомный состав ядра меди, имеющей массовое число 64 и порядковый номер 29.</p> <p>3. При бомбардировке ядра цинка-65 нейтронами образуется новое ядро и α-частица. Записать ядерную реакцию и определить, ядро какого элемента при этом образуется.</p> | <p>1. Что представляет собой атом согласно модели, выдвинутой Резерфордом?</p> <p>2. Определите атомный состав ядра ртути, имеющей массовое число 200 и порядковый номер 80.</p> <p>3. При бомбардировке неизвестного ядра протонами образуется ядро магния-24 и α-частица. Записать ядерную реакцию и определить, неизвестное ядро.</p> | | | | | | | | | |
| КАРТОЧКА №3 | КАРТОЧКА №4 | | | | | | | | | |
| <p>1. Как стали называть способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению?</p> <p>2. Назовите химический элемент, в атомном ядре которого содержатся нуклоны: $7p + 7n$; $18p + 22n$.</p> <p>3. При бомбардировке ядра калия-41 неизвестными частицами образуется ядро изотопа кальция-44 и протон. Записать ядерную реакцию и определить, какими частицами бомбардировали калий.</p> | <p>1. Какая часть атома – ядро или электронная оболочка – претерпевают изменения при радиоактивном распаде?</p> <p>2. Назовите химический элемент, в атомном ядре которого содержатся нуклоны: $33p + 42n$; $84p + 126n$.</p> <p>3. Дейтерий облучили γ-квантом. При этом выбросился нейтрон. Записать ядерную реакцию и определить, какое ядро получилось при облучении.</p> | | | | | | | | | |
| КАРТОЧКА №5 | КАРТОЧКА №6 | | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| <p>1. На примере реакции α-распада радия объясните, в чем заключаются законы сохранения заряда (<i>зарядового числа</i>) и массового числа?</p> <p>2. В результате какого радиоактивного распада натрия (<i>массовое число 22 и порядковый номер 11</i>) превращается в магний (<i>массовое число 22 и порядковый номер 12</i>)?</p> <p>3. При бомбардировке ядра азота-14 протонами образуется новое ядро и нейтрон. Записать ядерную реакцию и определить, ядро какого элемента при этом образуется.</p> | <p>1. Ядром какого элемента является протон?</p> <p>2. Ядро какого элемента получится в результате одного β-распада и двух γ-распадов ядра изотопа висмута (<i>массовое число 210 и порядковый номер 83</i>).</p> <p>3. При бомбардировке неизвестного ядра α-частицами образуется ядро изотопа бора-10 и нейтрон. Записать ядерную реакцию и определить, неизвестное ядро.</p> |
| <p>КАРТОЧКА №7</p> | <p>КАРТОЧКА №8</p> |
| <p>1. Как называются протоны и нейтроны вместе?</p> <p>2. Вычислить дефект масс ядра кальция (<i>массовое число 40 и порядковый номер 20</i>).</p> <p>3. Ядро алюминия-27 облучили γ-квантом. При этом образовалось ядро натрия-23 и неизвестная частица. Записать ядерную реакцию и определить, какая частица получилась при облучении.</p> | <p>1. Изменяются ли массовое число, масса и порядковый номер элемента при испускании ядром γ-кванта?</p> <p>2. Вычислить дефект масс ядра цинка (<i>массовое число 65 и порядковый номер 30</i>).</p> <p>3. При бомбардировке ядра алюминия-27 нейтронами образуется новое ядро и α-частица. Записать ядерную реакцию и определить, ядро какого элемента при этом образуется.</p> |
| <p>КАРТОЧКА №9</p> | <p>КАРТОЧКА №10</p> |
| <p>1. Что происходит с ядром радиоактивного элемента при α-распаде?</p> <p>2. Определите число протонов, нейтронов и электронов в ядрах лития-8 и бериллия-8. В чем отличия этих ядер и в чем сходство?</p> <p>3. Ядро тория-230 превратилось в ядро радия-226. какую частицу выбросило ядро тория? Напишите реакцию.</p> | <p>1. Что происходит с ядром радиоактивного элемента при β-распаде?</p> <p>2. Определите число протонов, нейтронов и электронов в ядрах америция-241 и плутония-241. В чем отличия этих ядер и в чем сходство?</p> <p>3. При бомбардировке ядра бора-10 нейтронами образуется ядро лития-7 и неизвестная частица. Записать ядерную реакцию и определить, какая неизвестная частица образовалась.</p> |