



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа с. Черный Ключ муниципального района  
Клязлинский Самарской области

Рассмотрена  
На МО учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол № 1 от  
30.08.2019г.

Проверена  
Заместителем  
директора по УВР

  
/Купряев В.И.  
30.08.2019г.



Утверждена  
Приказом по школе  
№ 65-09 от 30.08.2019г.  
И.о. директора  
 /Лебакина В.

## Рабочая программа по физике для учащихся 9 класса

на 2019-2020 учебный год

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа к учебному курсу «Физика» 9 класс А.В. Перышкин, Е.М. Гутник разработана в соответствии с рабочей программы к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом меж предметных и внутри предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ, календарно-тематическое планирование курса. Предмет «физика» входит в образовательную область естествознание.

### **Место и роль курса в обучении.**

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. Подчеркнем, 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».

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

### **Цели изучения курса – выработка компетенций:**

общеобразовательных:

- умения самостоятельно и мотивированно **организовывать** свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);
- умения **использовать** элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, **определять** сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто **обосновывать** суждения, давать определения, **приводить** доказательства;
- умения **использовать мультимедийные** ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;
- **умения оценивать и корректировать** свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

предметно-ориентированных:

- **понимать возрастающую роль** науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;
- **развивать** познавательные **интересы** и интеллектуальные **способности** в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- **воспитывать** убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями **применять** полученные **знания** для получения разнообразных физических явлений;
- применять полученные знания и умения для **безопасного использования** веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Программа направлена на реализацию **личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов**; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности.

#### Место предмета в базисном учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 102 часа для обязательного изучения учебного предмета « Физика» на ступени основного общего образования в 9 классе. Примерная программа рассчитана на 102 учебных часа.

#### Общая характеристика учебного процесса.

При реализации рабочей программы используется УМК Перышкина А. В, Гутник Е. М., входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения. Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов необходимы систематическая постановка демонстрационных опытов учителем, выполнение лабораторных работ учащимися.

В курс физики 9 класса входят следующие разделы:

1. Законы взаимодействия и движения частиц.
2. Механические колебания и волны. Звук .
3. Электромагнитные явления.
4. Строение атома и атомного ядра.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Таким основным материалом являются : относительность движения, система отсчета, равномерное движение по окружности, период и частота обращения, первый закон Ньютона, мгновенная скорость, ускорение, равноускоренное движение, графики зависимости пути и скорости от времени, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона, механические колебания, действие магнитного поля на проводник с током, сила Ампера, электродвигатель, электромагнитное реле, устройство конденсатора, электромагнитная индукция, колебательный контур, электромагнитные колебания, электромагнитная волна, состав атомного ядра, ядерные реакции

На повышение эффективности усвоения основ физической науки направлено использование принципа генерализации учебного материала – такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

При преподавании используются организационные формы обучения :

- классноурочная система;
- лабораторные и практические занятия;
- применение мультимедийного материала;
- решение экспериментальных задач;
- самостоятельная работа;
- внеаудиторная и "домашняя" работа.

Уровень обучения – базовый.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

#### Общая характеристика учебного процесса

В данном классе ведущими методами обучения предмету являются методы:

- информационный;

- исследовательский (организация исследовательского лабораторных работ, самостоятельных работ и т.д.);
- проблемный (постановка проблемных вопросов и создание проблемных ситуаций на уроке);
- использование ИКТ;
- алгоритмизированное обучение (алгоритмы планирования научного исследования и обработки результатов эксперимента и т.д.);
- методы развития способностей к самообучению и самообразованию.

На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ. Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование Интернет-ресурсов коллекции ЦОР.

Форма контроля	
УО	Устный опрос
ФО	Фронтальный опрос
СР	Самостоятельная работа
ИЗ	Индивидуальное задание
ИК	Индивидуальный контроль
ПР	Практическая работа
КР	Контрольная работа

#### *Предполагаемые результаты обучения.*

Результаты изучения курса « Физика» должны полностью соответствовать стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

#### Система оценки достижений учащихся

На уроках физики оцениваются прежде всего:

- предметную компетентность (способность решать проблемы средствами предмета);
- ключевые компетентности (коммуникативные, учебно-познавательные);
- общеучебные и интеллектуальные умения (умения работать с различными источниками информации, текстами, таблицами, схемами, Интернет-страницами и т.д.);
- умение работать в парах (в коллективе, в группе), а также самостоятельно.

Отдается приоритет письменной формы оценки знаний над устной.

### **Система оценивания.**

#### **1. Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и 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 применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным

при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

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

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

## **2. Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на  $\frac{2}{3}$  всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

### **Критерии оценивания расчетной задачи.**

Решение каждой задачи оценивается (см. таблицу), причем за определенные погрешности оценка снижается.

Качество решения	Оценка
Правильное решение задачи:	5
получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;	

отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	4
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями) Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	3
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	2

### **3. Оценка лабораторных работ.**

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

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

#### **Перечень ошибок.**

##### **I. Грубые ошибки.**

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

##### **II. Негрубые ошибки.**

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

### **III. Недочеты.**

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5.Орфографические и пунктуационные ошибки.

*Инструментарий для оценивания достижений учащихся*

Качество учебно-воспитательного процесса отслеживается проводя:

- тестирование,
- самостоятельные и проверочные работы,
- контрольные работы,

проверяя:

- лабораторные и практические отчёты,
- домашние общие и индивидуальные работы

**Содержание программы учебного предмета.**

**Законы взаимодействия и движения тел (40 часов)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Демонстрации.*

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение..

*Лабораторные работы и опыты.*

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Измерение ускорения свободного падения.

### **Механические колебания и волны. Звук. (14 часов)**

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

*Демонстрации.*

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

*Лабораторная работа.* Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

### **Электромагнитное поле (22 часов)**

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

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

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур.

Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

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

*Демонстрации.*

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

*Лабораторные работы.*

Изучение явления электромагнитной индукции. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **Строение атома и атомного ядра. 19 часов**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.



Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

*Демонстрации.*

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

*Лабораторные работы.*

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

### Строение и эволюция вселенной 7 часов

## Учебно-тематический план

(3 часа в неделю, всего - 102 ч.)

Тема	Количество часов
Законы взаимодействия и движения тел	40
Механические колебания и волны. Звук.	14
Электромагнитное поле	22
Строение атома и атомного ядра	19
Строение и эволюция вселенной	7
Всего	102

## Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики ученик 9 класса должен в результате изучения курса физики 9-го класса подготовка обучающихся должна удовлетворять следующим **требованиям**

### **знать/понимать**

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие, волна;
- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, КПД;
- смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии;
- правила безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях: социального, природного, техногенного характера (ОБЖ).

### **уметь**

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механич. колебания и волны;
- использовать физические приборы для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жёсткости пружины;
- выражать результаты измерений, расчётов в единицах Международной системы;
- решать задачи на применений изученных физических законов;

- работать с информацией: осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, обработку, представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков, схем);  
**использовать приобретённые ЗУНы в практической деятельности**
- для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств;
- для рационального использования простых механизмов;
- обеспечения личной безопасности на улицах и дорогах (ОБЖ);
- соблюдения мер предосторожности в общественном транспорте (ОБЖ).

#### Учебно-методический комплекс

№ п\п	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1.	А.В. Перышкин, Е.М.Гутник	Физика-9кл	2015	М. Дрофа
2.	В.И. Лукашик	Сборник задач по физике7-9кл.	2015	М.Просвещение
3	Е.М.Гутник Э.И.Доронина Е.В.Шаронина	Примерное поурочное планирование к учебнику «Физика-9» А.В. Перышкина и Е.М. Гутник	2014	М. Дрофа

Данный учебно-методический комплекс реализует задачу концентрического принципа построения учебного материала, который отражает идею формирования целостного представления о физической картине мира.

№ п/п	Часы учебного времени	Тема урока	Виды контроля	Оборудование. ИКТ	Домашнее задание	Дата
<i>Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел. (40 ч)</i>						
1.	1	Материальная точка. Система отсчета.	Физический диктант, упражнения после §	Интернет – ресурсы ЦОР» <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc789-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_1.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc789-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_1.swf</a>	§1. Упр. 1(2,4)	02.09.
2.	1	Перемещение.	Физический диктант, упражнения после §	ПК, CD «Открытая физика».	§2. Упр.2(1, 2)	05.09.
3.	1	Определение координаты движущегося тела	Самостоятельная работа, упражнения после §	Интернет – ресурсы ЦОР	§3. Упр.3(1)	09.09.
4.	1	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Самостоятельная работа, упражнения	Презентация	§4. Упр.4	12.09.

			после §			
5.	1	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение. График скорости	Физический диктант	Презентация	§5.§6 Упр.5(2, 3) Упр.6(4, 5)	16.09
6.	1	Прямолинейное равноускоренное движение: перемещение	Самостоятельная работа	Интернет – ресурсы ЦОР	§7. Упр.7(1, 2)	19.09
7.	1	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Самостоятельная работа	ПК, CD «Открытая физика».	§8. Упр.8(1)	23.09
8.	1	Лабораторная работа №1 «Исследование, равноускоренного движения без начальной скорости»	Оформление работы, вывод	Оборудование к лабораторной работе	§8. Упр.8(2)	26.09
9.	1	Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	Самостоятельная работа	ПК, CD «Открытая физика».	§9. Упр.9(1,3,4,5*)	30.09
10.	1	Контрольная работа № 1 «Кинематика материальной точки »	Контрольная работа	Дидактический материал	Р. №2, 3,11, 17. 63	03.10
11.	1	Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	Тестирование (определения, примеры)	Таблица «Относительность движения».	§10. Упр.10 Р.118	07.10
12.	1	Второй закон Ньютона.	Физический диктант	ПК, CD «Открытая физика».	§11. Упр.11(2,4)	17.10
13.	1	Третий закон Ньютона.	Решение качественных задач	Интернет – ресурсы ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc792-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc792-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>	§12. Упр.12(2,3)	21.10
14.	1	Свободное падение.	Фронтальный опрос	Трубка Ньютона, воздушный насос. Лист	§13. Упр.13(1.3)	24.10

				бумаги		
15.	1	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Фронтальный опрос	Трубка Ньютона, воздушный насос.	§14. Упр.14	28.10
16.	1	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	Оформление работы, вывод	Оборудование к лабораторной работе	Р. 201,207	31.10
17.	1	Закон всемирного тяготения.	Самостоятельная работа	Интернет – ресурсы ЦОР <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc793-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_1.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc793-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_1.swf</a>	§15. Упр.15(3,4)	07.11
18.	1	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тел.	Самостоятельная работа	Презентация	§16. Упр.16(2) 17 для дополнительного чтения	11.11
19.	1	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Самостоятельная работа	Презентация	§18. Упр.17(1,2) §19 Упр.18(1)	14.11
20.	1	Решение задач (на движение по окружности).	Решение качественных задач		Упр.18(4,5)	18.11
21.	1	Искусственные спутники Земли.	Самостоятельная работа	Презентация	§20. Упр.19(1)	28.11
22.	1	Импульс. Закон сохранения импульса	Фронтальный опрос	ПК, CD «Открытая физика».	§21, Упр.20(2)	02.12
23.	1	Реактивное движение. Ракеты.	Самостоятельная работа	ПК, CD «Открытая физика».	§22, Упр. 21(2)	05.12
24-25	2	Вывод закона сохранения полной механической энергии. Решение задач	Физический диктант	ПК, CD «Открытая физика».	§23. Упр.22(3)	09.12
26	1	Контрольная работа №2 «Законы взаимодействия и движения тел».	Контрольная работа	Дидактический материал	Повтор.П. 10-23	12.12

**Тема 2. Механические колебания и волны. Звук. (10 ч)**

27.	1	Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник.	Фронтальный опрос	ПК, CD «Открытая физика». Шарик на нити, груз на пружине, штатив, линейка.	§24,25	16.12.
28	1	Амплитуда, период, частота колебаний.	Физический диктант	ПК, CD «Открытая физика».	§26. Упр.24(3,5)	19.23.
29	1	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити».	Оформление работы, вывод	Оборудование к лабораторной работе	§26. Упр.24(6) §27 по желанию	23.12
30-31	2	Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Беседа по вопросам параграфа	Интернет – ресурсы ЦОР	§28, 29. Упр.25(1) §30	26.12
32	1	Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны.	Фронтальный опрос	ПК, CD «Открытая физика».	§31,32	30.12
33	1	Длина волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой)	Беседа по вопросам параграфа	Интернет – ресурсы ЦОР <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_6.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_6.swf</a>	§33. Упр.28(1-3) §34.Р.410,439	09.01
34.	1	Высота и тембр звука. Громкость звука.	Физический диктант	Интернет – ресурсы ЦОР	§35, 36. Упр.30	13.01
35.	1	Звуковые волны. Скорость звука. Распространение звуков.	Фронтальный опрос	ПК, CD «Открытая физика». Воздушный колокол, электрический звонок,	§37, 38. Упр.31(1, 2), 32(1. 5)	16.01

				источник тока, соединительные провода.		
36	1	Отражение звуков. Эхо. Звуковой резонанс. Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Звук».	Решение типовых задач	Интернет – ресурсы ЦОР	§39, 40	20.01
37.	1	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»	Контрольная работа			23.01

**Тема 3. Электромагнитное поле. (17 ч)**

38.	1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.	Беседа по вопросам параграфа	ПК, CD «Открытая физика».	§42.43. Упр.33(2) 34(2)	27.01.
39.	1	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	Фронтальный опрос	ПК, CD «Открытая физика».	§44. Упр.35(1, 4, 5, 6)	30.01.
40.	1	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.	Беседа по вопросам параграфа	ПК, CD «Открытая физика».	§45. Упр.36(5) Р. 829 б),	03.02
41.	1	Индукция магнитного поля.	Физический диктант	Интернет – ресурсы ЦОР	§46. Р. 831	06.02
42.	1	Магнитный поток.	Фронтальный опрос	Презентация	§47	10.02
43.	1	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	Беседа по вопросам параграфа	Постоянный магнит, катушка, гальванометр, соединительные провода, источник тока, ключ	§48. Упр.39(1,2)	13.02
44.	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Физический диктант		§49. Упр.40(2 а) Р.902 .	17.02
45.	1	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной	Оформление работы, вывод	Оборудование к лабораторной	§49. Упр.40(2 б,в)	27.02

		<i>индукции».</i>		работе		
46.	1	Самоиндукция.	Беседа по вопросам	Презентация	§50. Упр.41	02.03
47.	1	Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	Фронтальный опрос	Трнсформатор. Таблица	§51. Упр.42(1)	05.03
48.	1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	Беседа по вопросам параграфа	Презентация	§52. Р. 981,982 §53. Упр.44(2,3)	09.03
49.	1	Конденсатор.	Фронтальный опрос	Конденсатор Презентация	§54. Упр. 45 (4,5)	12.03
50.	1	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.	тест	Презентация Простейший радиоприемник	§55-56. Упр. 46, 47	16.03.
51.	1	Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления.	Беседа по вопросам параграфа	Таблица электромагнитных волн.	§58-59. Упр. 48(2)	19.03.
52.	1	Дисперсия света. Типы оптических спектров.	Фронтальный опрос	ПК, CD «Открытая физика».	§60,62. Упр. 49 (2,3)	23.03
53.	1	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Физический диктант	ПК, CD «Открытая физика».	§64	26.03
54.	1	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле».	Контрольная работа			30.03
55.	1	Радиоактивность как	Беседа по	Интернет –	§65	02.04



		свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	вопросам	ресурсы ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/re/s/669bee89-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/re/s/669bee89-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>		
56.	1	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	Самостоятельная работа	ПК, CD «Открытая физика».	§66	06.04.
57.	1	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях	Физический диктант	ПК, CD «Открытая физика».	§67. Упр.51(1-3)	16.04.
58.	1	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной энергетике. Лабораторная работа №5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Тест	Оборудование к лабораторной работе	§68. Р.1163	20.04.
59.	1	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.	Беседа по вопросам	ПК, CD «Открытая физика».	§69,70. Р.1178 §71. Упр. 53	23.04
60.	1	Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Лабораторная работа №6 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».	Физический диктант Оформление работы, вывод	Оборудование к лабораторной работе	§72-74. Р.1177	27.04
61.	1	Цепная реакция. Ядерная энергетика	Самостоятельная работа	ПК, CD «Открытая физика».	§75-76	30.04
62	1	Экологические проблемы работы атомных электростанций.	Беседа по вопросам параграфа	Презентация	§77	04.05
63.	1	Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	Самостоятельная работа	Презентация	§78	07.05

64-65.	2	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. Подготовка к контрольной работе.	Беседа по вопросам параграфа Физический диктант	ПК, CD «Открытая физика».	§79	11.05
66.	1	Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Контрольная работа Оформление работы, вывод	Презентация		14.05
67.	1	Повторение по теме «Законы взаимодействия и движения тел. Решение задач	Беседа Тест	Интернет – ресурсы ЦОР	Повторение главы «Законы взаимодействия и движения тел»	18.05
68.	1	Повторение по теме «Механические колебания и волны. Звук». Решение задач	Беседа	Интернет – ресурсы ЦОР	Повторение главы «Механические колебания и волны. Звук.»	21.05
69.	1	Повторение по теме «Электромагнитное поле». Решение задач	Тест	ПК, CD «Открытая физика».	Повторение главы «Электромагнитное поле».	25.05
70.	1	Повторение по теме «Строение атома и атомного ядра». Решение задач	Итоговое тестирование			28.05

## Учитель: Лебакина С.Н.

### Тематика урока

Ресурс: Материальная точка. Система отсчета (N 206123)

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc789-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1\\_1.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc789-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_1.swf)

Тест к уроку "Материальная точка. Система отсчета" (N 206073)

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba085-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba085-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

Ресурс: Перемещение. Определение координаты движущегося тела (N 206092)

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc78a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1\\_2.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc78a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_2.swf)

Тест к уроку "Перемещение. Определение координаты движущегося тела" (N 206074)

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba086-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba086-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

Ресурс: Прямолинейное равномерное движение (N 206093)

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba087-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba087-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

Тест к уроку "Прямолинейное равномерное движение" (N 206075) [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba087-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba087-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

Прямолинейное равнопеременное движение. Ускорение (N 206095) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc78d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/>

Тест к уроку "Прямолинейное равнопеременное движение. Ускорение" (N 206077)

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba089-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba089-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

Скорость и перемещение при прямолинейном равнопеременном движении (N 206096) [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc78e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1\\_6.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc78e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_6.swf)

Тест к уроку "Скорость и перемещение при прямолинейном равнопеременном движении" (N 206067) [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

Движение тела, брошенного под углом к горизонту (N 196881) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7fef0397-dcdb-8998-9f7f-217529a4cadb/view/>

Относительность движения (N 206097) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc78f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/>

Тест к уроку "Относительность движения" (N 206068) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669ba08b-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/>

Первый закон Ньютона (N 206124) [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc790-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1\\_8.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc790-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_8.swf)

Тест к уроку "Первый закон Ньютона" (N 206069) [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

Второй закон Ньютона (N 206125) [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc791-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1\\_9.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc791-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_9.swf)

Тест к уроку "Второй закон Ньютона" (N 206070) [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\\_listing.html](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

<p>Третий закон Ньютона (N 206126) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc792-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc792-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a></p> <p>Тест к уроку "Третий закон Ньютона" (N 206071) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Свободное падение (N 206127) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc793-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_11.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc793-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_11.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Свободное падение" (N 206072) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Движение тела под действием силы тяжести (N 206129)</p> <p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc795-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_13.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc795-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_13.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Движение тела под действием силы тяжести" (N 206079) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba091-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba091-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Закон всемирного тяготения (N 206128) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc793-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_11.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc793-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_11.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Закон всемирного тяготения" (N 206078) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba090-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba090-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Движение по окружности (N 206130) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc796-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc796-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a></p> <p>Тест к уроку "Движение по окружности" (N 206080) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc796-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_14.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc796-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_14.swf</a></p>
<p>Искусственные спутники Земли (N 206131) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc797-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_15.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc797-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_15.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Искусственные спутники Земли" (N 206104) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc770-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc770-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Импульс тела. Закон сохранения импульса (N 206132) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc798-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_16.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc798-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_16.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Импульс тела. Закон сохранения импульса" (N 206105) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc771-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc771-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a></p>
<p>Реактивное движение. Ракеты (N 206133) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc799-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_17.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc799-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_17.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Реактивное движение. Ракеты" (N 206106) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc772-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc772-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 2. Механические колебания и волны. Звук.</b></p>
<p>Колебательное движение. Свободные колебания. Маятники (N 206098) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_1.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_1.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Колебательное движение. Свободные колебания. Маятники" (N 206107) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc773-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc773-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Характеристики колебательного движения (N 206099)</p>

<p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79b-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_2.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79b-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_2.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Характеристики колебательного движения" (N 206108) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc774-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc774-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Гармонические колебания (N 206100) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_3.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_3.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Гармонические колебания" (N 206109) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc775-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc775-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p> <p>Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс (N 206101) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_4.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_4.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс" (N 206110) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc776-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc776-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Распространение колебаний в среде. Продольные и поперечные волны (N 206102) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_5.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_5.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Распространение колебаний в среде. Продольные и поперечные волны" (N 206111) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc777-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc777-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Длина волны. Скорость распространения волны (N 206103) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_6.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_6.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Длина волны. Скорость распространения волны" (N 206112) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc778-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc778-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Источники звука. Звуковые колебания (N 206081) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a0-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_7.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a0-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_7.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Источники звука. Звуковые колебания" (N 206113) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc779-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc779-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Высота и тембр звука. Громкость звука (N 206083) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a2-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_9.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a2-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_9.swf</a></p>
<p>Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука (N 206082) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a1-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_8.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a1-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_8.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука" (N 206086) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc77a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc77a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Отражение звука. Эхо (N 206084) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a3-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_10.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a3-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_10.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Отражение звука. Эхо" (N 206087) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc77b-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc77b-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Индукция магнитного поля (N 206141) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee81-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3_1.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee81-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3_1.swf</a></p> <p>Тест к уроку "Индукция магнитного поля" (N 206089) <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc77d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc77d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</a></p>
<p>Магнитный поток (N 206142) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee82-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee82-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a></p>

Тест к уроку "Магнитный поток" (N 206090) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc77e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc77e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Явление электромагнитной индукции (N 206143) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Тест к уроку "Явление электромагнитной индукции" (N 206091) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc77f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc77f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Электромагнитные волны и их свойства (N 206147) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee87-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee87-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Тест к уроку "Электромагнитные волны и их свойства" (N 206117) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc783-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc783-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Электромагнитная природа света (N 206148) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee88-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee88-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Тест к уроку "Электромагнитная природа света" (N 206118) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc784-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc784-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
<b>Тема 4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.</b>
Радиоактивность (N 206149) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee89-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee89-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Тест к уроку "Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов" (N 206119) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc785-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc785-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Строение атомов. Опыт Резерфорда (N 206134) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Тест к уроку " Состав атомного ядра. Альфа- и бета- распад " (N 206120) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc786-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc786-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Состав атомного ядра. Альфа- и бета- распад (N 206136) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Ядерные силы и ядерные реакции (N 206137) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Тест к уроку " Ядерные силы и ядерные реакции " (N 206121) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc787-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc787-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Дефект массы. Энергия связи (N 206138) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Тест к уроку " Дефект массы. Энергия связи " (N 206122) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc788-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc788-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Цепная реакция и ядерная энергетика (N 206139) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee8f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
Биологическое действие радиации (N 206150) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee90-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bee90-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/</a>
3D-модель "Термоядерный реактор" (N 187222) <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d321fabc-e94e-4f58-ba3d-49496abfd6d4/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d321fabc-e94e-4f58-ba3d-49496abfd6d4/view/</a>

**Контрольная работа № 1 по теме  
«Перемещение. Ускорение».**

**Вариант 1**

Уровень А

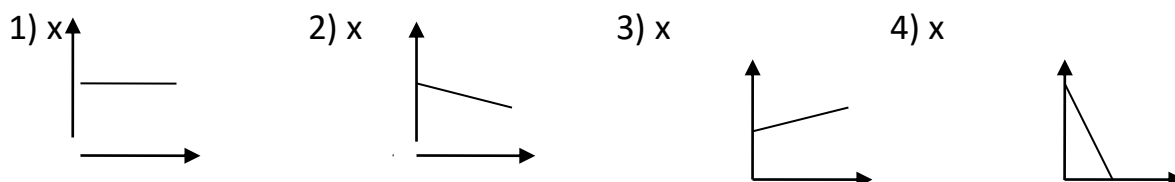
1. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

- 1) только слона;      2) только мухи;      3) и слона и мухи в разных исследованиях;  
4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа.

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

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

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



4. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с<sup>2</sup>. Сколько времени длился спуск?

- 1) 0,05 с;      2) 2 с;      3) 5 с;      4) 20 с.

5. Лыжник съехал с горки за 6 с, двигаясь с постоянным ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ .

Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость лыжника была равна  $18 \text{ км/ч}$ .

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

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

- 1)  $1 \text{ м/с}$ ;            2)  $1,5 \text{ м/с}$ ;            3)  $2 \text{ м/с}$ ;            4)  $3,5 \text{ м/с}$ .

### Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛА

А) Ускорение

1)  $v_{0x} + a_x t$ ;

Б) Скорость при равномерном

2)  $\frac{s}{t}$ ;

прямолинейном движении

3)  $v \cdot t$ ;

В) Проекция перемещения при

4)  $\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ ;



равноускоренном прямолинейном

$$5) v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}.$$

движении.

А	Б	В

### Уровень С

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

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

## Вариант 2

### Уровень А

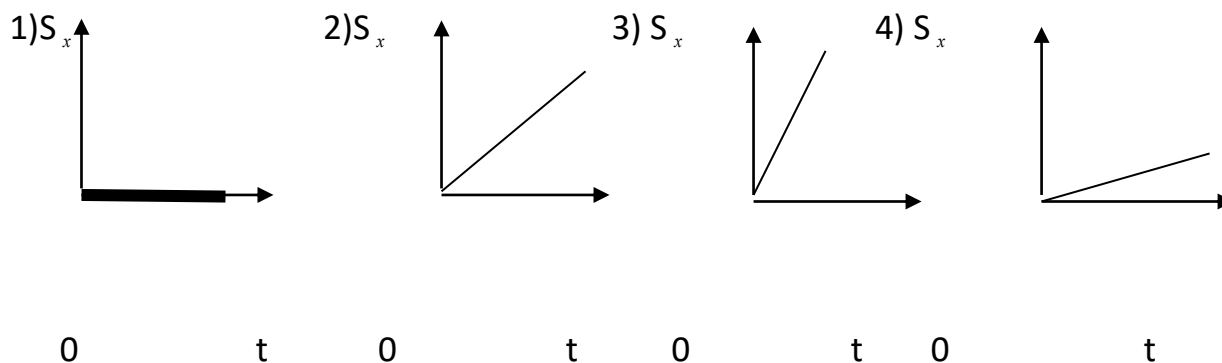
1. Два тела, брошенные с поверхности вертикально вверх, достигли высот 10 м и 20 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

- 1) 5 м;      2) 20 м;      3) 10 м;      4) 30 м.

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

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

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



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

- 1)  $-0,25 \text{ м/с}^2$ ;      2)  $0,25 \text{ м/с}^2$ ;      3)  $-0,9 \text{ м/с}^2$ ;      4)  $0,9 \text{ м/с}^2$ ;

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

1) 22,5 м;

2) 45 м;

3) 50 м;

4) 360 м.

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

1) 0,5 м/с;

2) 0,1 м/с;

3) 0,5 м/с;

4) 0,7 м/с.

### Уровень В

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

А) скорость

1) мин

Б) ускорение

2) км/ч

В) время

3) м/с

4) с

5) м/с<sup>2</sup>.

А	Б	В

### Уровень С

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

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

## Контрольная работа №2 по теме

### «Основы динамики»

#### Вариант 1

#### Уровень А

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

- 1) верно при любых условиях;
- 2) верно в инерциальных системах отсчета
- 3) верно для неинерциальных систем отсчета
- 4) неверно ни в каких системах отсчета

2. Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг.

- 1) 22,5 Н 2) 45 Н 3) 47 Н 4) 90 Н

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

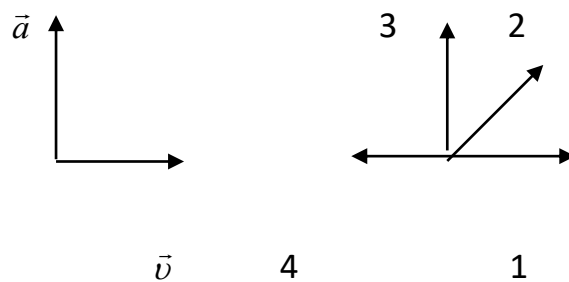
- 1) 0,3 Н 2) 3 Н 3) 6 Н 4) 0 Н

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

- 1) каждого из тел увеличить в 2 раза  
2) каждого из тел уменьшить в 2 раза  
3) одного из тел увеличить в 2 раза  
4) одного из тел уменьшить в 2 раза

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

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



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

- 1 м/с      2) 2 м/с      3) 6 м/с      4) 15 м/с

### Уровень В

7. Установите соответствие между физическими законами и их формулами.

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

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

- А) Закон всемирного тяготения
- Б) Второй закон Ньютона
- В) Третий закон Ньютона

#### ФОРМУЛЫ

- 1)  $\vec{F} = m\vec{a}$
- 2)  $F=kx$
- 3)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
- 4)  $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$
- 5)  $\sum \vec{F}_i = 0$

А	Б	В

### Уровень С

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

9. Радиус планеты Марс составляет 0,5 радиуса Земли, а масса - 0,12 массы Земли. Зная ускорение свободного падения на Земле, найдите ускорение свободного падения на Марсе. Ускорение свободного падения на поверхности Земли 10 м/с<sup>2</sup>.

## **Вариант 2**

Уровень А

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

- 1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе
- 2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе



3) движется равномерно по извилистой дороге

4) по инерции вкатывается на гору

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

1) Сила и ускорение

3) Сила и перемещение

2) Сила и скорость

4) Ускорение и перемещение

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

1) 81

2) 9

3) 3

4) 1

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

1) увеличивается в 3 раза

3) увеличивается в 9 раз

2) уменьшается в 3 раза

4) уменьшается в 9 раз

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

1) 15 кг · м/с

2) 54 кг · м/с

3) 15000 кг·м/с

4) 54000 кг·м/с

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

1) 3,6 м/с

2) 5 м/с

3) 6 м/с

4) 0 м/с

### Уровень В

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

#### ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ

А) Свободное падение

Б) Движение по

окружности с

постоянной по модулю

скоростью

В) Реактивное движение

#### ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

1) Происходит за счет отделения от тела с какой-либо его части

2) Движение под действием только силы тяжести

3) Движение, при котором ускорение в любой момент направлено к центру окружности.

4) Движение происходит в двух взаимно противоположных направлениях.

5) Движение с постоянной скоростью.

А	Б	В

### Уровень С

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

9. Масса Луны в 80 раз меньше массы Земли, а радиус ее в 3,6 раза меньше радиуса Земли. Определите ускорение свободного падения на Луне. Ускорение свободного падения на Земле считайте  $10 \text{ м/с}^2$ .

**Контрольная работа № 3 по теме**  
**«Механические колебания и волны. Звук».**

**Вариант 1**

Уровень А

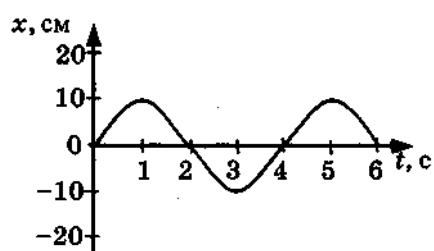
1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.

- 1) 0,8 с                                      3) 60 с  
2) 1,25 с                                     4) 75 с

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

- 1) 3 см                                        3) 9 см  
2) 6 см                                        4) 12 см

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



- 1) 2,5 см                                      3) 10 см  
2) 5 см                                        4) 20 см

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

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

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

- 1) повышение высоты тона    2) понижение высоты тона

2) повышение громкости      4) уменьшение громкости

6. Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.  
1) 0,5 с   2) 1 с   3) 2 с   4) 4 с

### Уровень В

7. Установите соответствие между физическими явлениями и их названиями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

А	Б	В

### Уровень С

8. Тело массой 600 г подвешено к цепочке из двух параллельных пружин с коэффициентами жесткости 500 Н/м и 250 Н/м. Определите период собственных колебаний системы.
9. С какой скоростью проходит груз пружинного маятника положение равновесия, если жесткость пружины 400 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см? Масса груза 1 кг.

## Вариант 2

### Уровень А

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

1) 0,8 Гц

2) 1,25 Гц

3) 60 Гц

4) 75 Гц

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

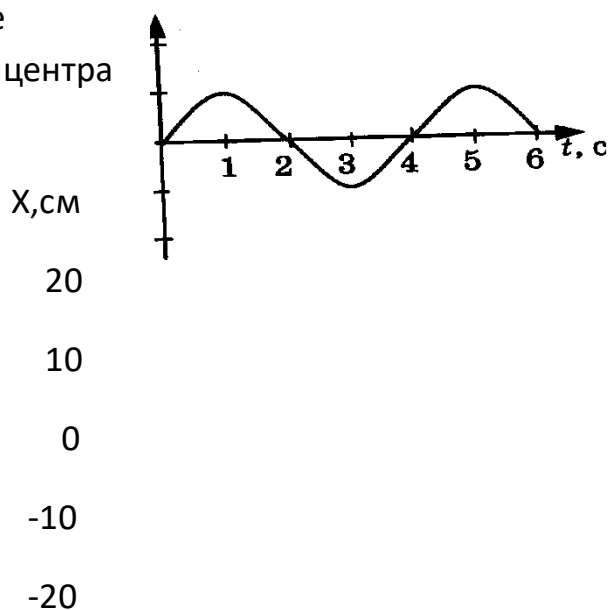
1) 0,5 м

3) 1,5 м

2) 1 м

4) 2 м

3. На рисунке координаты центра пружине, от



Период колебаний равен

1) 2 с

2) 4 с

3) 6 с

4) 10 с

4. Обязательными условиями возбуждения механической волны являются

А: наличие источника колебаний

Б: наличие упругой среды

В: наличие газовой среды

1) А и В

3) А и Б

2) Б и В

4) А, Б и В

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

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

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

1) 85 м    2) 340 м    3) 680 м    4) 1360 м



### Уровень В

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

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

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

#### ФОРМУЛЫ

А) Период колебаний

1)  $\frac{1}{T}$

Б) Длина волны

2)  $v \cdot T$

В) Скорость распространения волны

3)  $\frac{N}{t}$

4)  $\frac{t}{N}$

5)  $\lambda v$

	В	С

### Уровень С

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

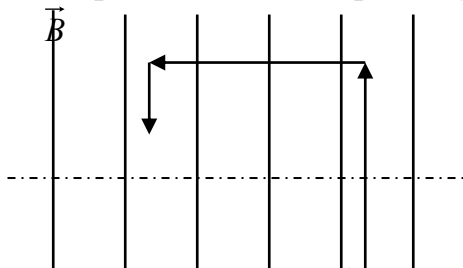
9. На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях. Определите потенциальную энергию качелей в момент, соответствующий точке А на графике.

**Контрольная работа № 4 по теме  
«Электромагнитное поле».**

**Вариант 1**

Уровень А.

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





Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена

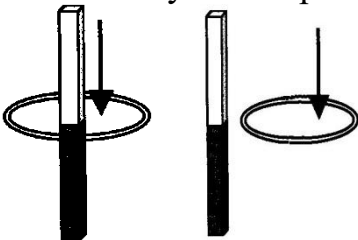
- 1) вниз ↓
- 2) вверх ↑
- 3) из плоскости листа на нас
- 4) в плоскость листа от нас

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

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

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

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



Ток в кольце возникает

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

4. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения

электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

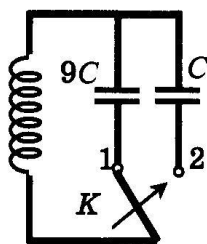
- 1) 0,5 м                      2) 5 м                      3) 6 м                      4) 10 м

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

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

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

- 1) Уменьшится в 9 раз
- 2) Увеличится в 9 раз
- 3) Уменьшится в 3 раза
- 4) Увеличится в 3 раза



Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

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

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

УЧЕНЫЕ

А) Создал теорию электромагнитного поля

1) Т. Юнг

Б) Зарегистрировал электромагнитные волны

2) М. Фарадей

В) Получил интерференцию света

3) Д. Максвелл

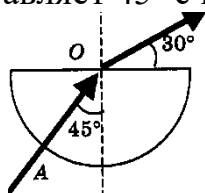
4) Б. Якоби

5) Г. Герц

А	Б	В

Уровень С

8. Если на дно тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, приведенную на рисунке, пустить луч света так, что он, пройдя через жидкость, попадет в центр сосуда, то луч выходит из жидкости под углом  $30^\circ$  относительно поверхности воды. Каков показатель преломления жидкости, если луч  $AO$  составляет  $45^\circ$  с вертикалью?

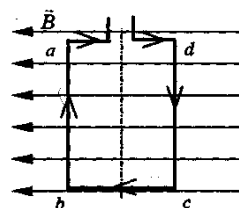


9. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой  $\nu = 6 \cdot 10^{14}$  Гц. За время  $t = 5$  с на детектор падает  $N = 3 \cdot 10^5$  фотонов. Какова поглощаемая детектором мощность? Постоянная Планка  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж · с.

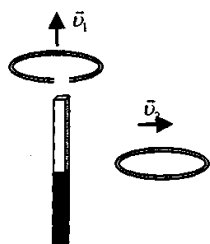
### Вариант 2

#### Уровень А

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



- 1) Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас
  - 2) Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам
  - 3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа
  - 4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа
2. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $90^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?
- 1) 240 Н
  - 2) 0,15 Н
  - 3) 60 Н
  - 2,4 Н
3. Проводящее кольцо с разрезом поднимают над полосовым магнитом, а сплошное проводящее кольцо смещают вправо (см. рисунок).



При этом индукционный ток

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

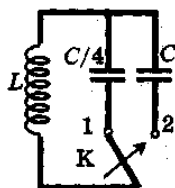
4. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напряженности электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) $10^{14}$ Гц         | 3) $10^{13}$ Гц         |
| 2) $5 \cdot 10^{13}$ Гц | 4) $5 \cdot 10^{14}$ Гц |

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

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

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



- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) Уменьшится в 4 раза | 3) Уменьшится в 2 раза |
| 2) Увеличится в 4 раза | 4) Увеличится в 2 раза |

#### Уровень В

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

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

## ОСОБЕННОСТИ

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

## ВОЛН

- А) Волны с минимальной частотой
- Б) Волны, идущие от излучение нагретых тел
- В) Волны, обладающие проникающей способностью

## ВОЛНЫ

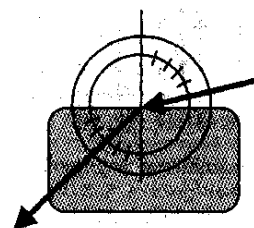
- 1) Радиоволны
- 2) Инфракрасное
- 3) Видимое излучение
- 4) Ультрафиолетовое излучение
- 5) Рентгеновское

Излучение

А	Б	В

## Уровень С

8. Ученик решил использовать лазерную указку для определения показателя преломления неизвестной жидкости. Он взял прямоугольную пластмассовую коробочку с прозрачными стенками, налил в нее жидкость и насыпал детскую присыпку, чтобы луч стал видимым. Для измерения угла падения и угла преломления он воспользовался двумя одинаковыми транспортирами (см. рисунок) и определил, что угол падения  $75^\circ$  ( $\sin 75^\circ = 0,97$ ). Чему равен показатель преломления  $n$ ?



9. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-6} \text{ Кл}$	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

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

# «Строение атома и атомного ядра»

## Вариант 1

Уровень А.

1.  $\beta$ -излучение - это

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

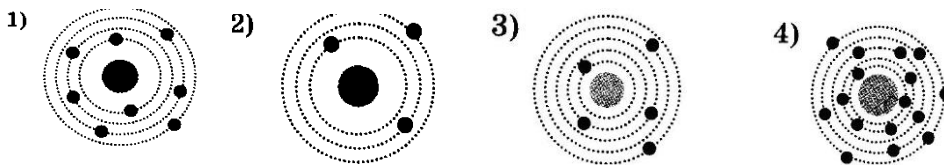
2. При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит

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

3. В ядре элемента  ${}_{92}^{238}\text{U}$  содержится

- 1) 92 протона, 238 нейтронов
- 2) 146 протонов, 92 нейтрона
- 3) 92 протона, 146 нейтронов
- 4) 238 протонов, 92 нейтрона

4. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому  ${}_{5}^{13}\text{B}$  соответствует схема

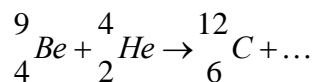


5. Элемент  ${}_{Z}^{A}\text{X}$  испытал  $\alpha$ -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

- 1)  ${}_{Z}^{A}\text{Y}$
- 2)  ${}_{Z-2}^{A-4}\text{Y}$
- 3)  ${}_{Z-1}^{A}\text{Y}$
- 4)  ${}_{Z-1}^{A+4}\text{Y}$



6. Укажите второй продукт ядерной реакции



- 1)  ${}^1_0n$       2)  ${}^4_2\text{He}$       3)  ${}^0_{-1}e$       4)  ${}^2_1\text{H}$

### Уровень В

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

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

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

УЧЕНЫЕ

А) Явление радиоактивности

1) Д. Чедвик

Б) Открытие протона

2) Д. Менделеев

В) Открытие нейтрона

3) А. Беккерель

4) Э. Резерфорд

5) Д. Томсон

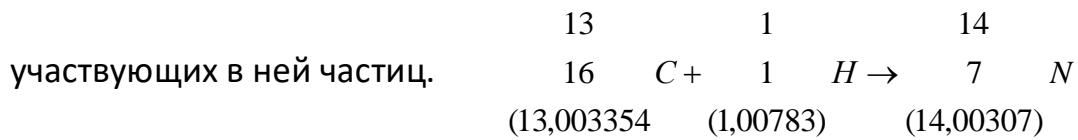
А	Б	В

### Уровень С

8. Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия  ${}^2_1\text{H}$  (тяжелого водорода).

Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг, а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

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



Вычислите энергетический выход ядерной реакции.

Учтите, что  $1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ , а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ .

## Вариант 2

### Уровень А

1.  $\gamma$ -излучение - это

- 1) поток ядер гелия
- 3) поток электронов

- 2) поток протонов
- 4) электромагнитные волны большой

частоты

2. Планетарная модель атома обоснована

- 1) расчетами движения небесных тел
- 2) опытами по электризации
- 3) опытами по рассеянию  $\alpha$  - частиц
- 4) фотографиями атомов в микроскопе

3. В какой из строчек таблицы правильно указана структура ядра

олова  ${}_{50}^{110}\text{Sn}$  ?

	p- число протонов	n- число нейтронов
1)	110	50
2)	60	50
3)	50	110
4)	50	60

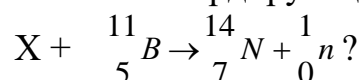
4. Число электронов в атоме равно

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

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

- 1)  $Z+2$
- 2)  $Z+1$
- 3)  $Z-2$
- 4)  $Z-1$

6. 6. Какая бомбардирующая частица  $X$  участвует в ядерной реакции



- 1)  $\alpha$ -частица  ${}_2^4\text{He}$
- 2) дейтерий  ${}_1^2\text{H}$
- 3) протон  ${}_1^1\text{H}$
- 4) электрон  ${}_{-1}^0\text{e}$

### Уровень В

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

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

буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Энергия покоя
- Б) Дефект массы
- В) Массовое число

ФОРМУЛЫ

- 1)  $\Delta mc^2$
- 2)  $(Zm_p + Nm_n) - M_{я}$
- 3)  $mc^2$
- 4)  $Z+N$
- 5)  $A-Z$

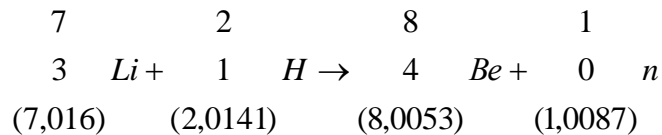
А	Б	В

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра гелия  ${}^4_2\text{He}$  ( $\alpha$ -частицы).

Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026 а.е.м., 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг, а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

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



Какая энергия выделяется в этой реакции? Учтите, что 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг, а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

## Лабораторная работа № 1

### Исследование равноускоренного движения без начальной скорости

**Цель работы:** определить ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр.

**Оборудование:** желоб лабораторный металлический длиной 1,4 м, шарик металлический диаметром 1,5—2 см, цилиндр металлический, метроном (один на весь класс), лента измерительная, кусок мела.

#### Теоретические обоснования

Известно, что шарик скатывается по прямолинейному наклонному желобу равноускоренно.

При равноускоренном движении без начальной скорости пройденное расстояние определяется по формуле:

$$s = \frac{at^2}{2}, \quad (1)$$

отсюда

$$a = \frac{2s}{t^2}. \quad (2)$$

Зная ускорение, можно определить мгновенную скорость по формуле:

$$v = at. \quad (3)$$

Если измерить промежуток времени  $t$  от начала движения шарика до его удара о цилиндр и расстояние  $s$ , пройденное им за это время, то по формуле (2) мы вычислим ускорение шарика  $a$ , а по формуле (3) — его мгновенную скорость  $v$ .

Промежуток времени  $t$  **измеряется** с помощью метронома. Метроном настраивают на 120 ударов в минуту, значит, промежуток времени между двумя следующими друг за другом ударами равен 0,5 с. Удар метронома, одновременно с которым шарик начинает движение, считается нулевым.

В нижней половине желоба помещают цилиндр для торможения шарика. Наклон желоба и положение цилиндра опытным путем подбирают так, чтобы удар шарика о цилиндр совпадал с третьим или четвертым от начала движения ударом метронома. Тогда время движения  $t$  можно вычислить по формуле:

$$t = 0,5 \cdot n,$$

где  $n$  — число ударов метронома, не считая нулевого удара (или число промежутков времени по 0,5 с от начала движения шарика до его соударения с цилиндром).

Начальное положение шарика отмечается мелом. Расстояние  $s$ , пройденное им до остановки, измеряют сантиметровой лентой.

## Указания к работе

1. Соберите установку по рисунку 178. (Наклон желоба должен быть таким, чтобы шарик проходил всю длину желоба не менее чем за три удара метронома.)

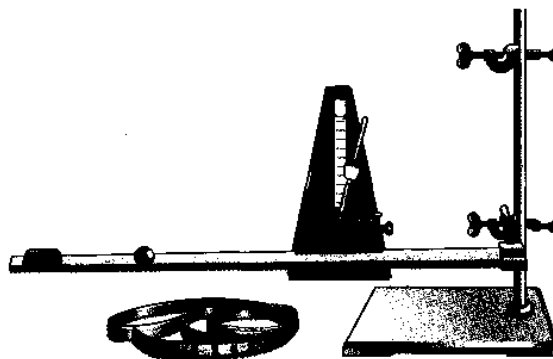


Рис. 178

2. Перечертите в тетрадь таблицу 4.

Таблица 4

Число ударов метронома $n$	Расстояние $s$ , м	Время движения $t = 0,5 \cdot n$ , с	Ускорение $a = \frac{2s}{t^2}$ , м/с <sup>2</sup>	Мгновенная скорость $v = at$ , м/с

3. Измерьте расстояние  $s$ , пройденное шариком за три или четыре удара метронома. Результаты измерений занесите в таблицу 4.

4. Вычислите время  $t$  движения шарика, его ускорение и мгновенную скорость перед ударом о цилиндр. Результаты измерений занесите в таблицу 4 с учетом абсолютной погрешности, полагая

$$\Delta s = 5 \text{ мм} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}; \Delta t = 1 \text{ с}; \Delta a = \frac{2s\Delta t + t\Delta S}{t^3}; \Delta v = a\Delta t + t\Delta a.$$



## Лабораторная работа № 2

### Определение ускорения свободного падения

**Цель работы:** вычислить ускорение свободного падения из формулы для периода колебаний математического маятника:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1)$$

Для этого необходимо измерить период колебания и, длину подвеса маятника. Тогда из формулы (1) можно вычислить ускорение свободного падения;

$$g = \frac{4\pi^2}{T^2} l \quad (2)$$

**Оборудование:** часы с секундной стрелкой, измерительная лента ( $\Delta_l = 0,5$  см),

шарик с отверстием, нить, штатив с муфтой и кольцом.

#### Указания к работе

1. Установите на краю стола штатив. У его верхнего конца укрепите при помощи муфты кольцо и подвесьте к нему шарик на нити. Шарик должен висеть на расстоянии 3—5 см от пола.
2. Отклоните маятник от положения равновесия на 5—8 см и отпустите его.
3. Измерьте длину подвеса мерной лентой.
4. Измерьте время  $\Delta t$  40 полных колебаний (N).

5. Повторите измерения  $\Delta t$  (не изменяя условий опыта) и найдите среднее значение  $\Delta t_{cp}$ .
6. Вычислите среднее значение периода колебаний  $T_{cp}$  по среднему значению  $\Delta t_{cp}$ .
7. Вычислите значение  $g_{cp}$  по формуле:

$$g_{cp} = \frac{4\pi^2}{T_{cp}^2} l \quad (3)$$

8. Полученные результаты занесите в таблицу:

Номер опыта	$l$ , м	N	$\Delta t$ , с	$\Delta t_{cp}$ , с	$T_{cp} = \Delta t_{cp}/N$	$g_{cp}$ , м/с <sup>2</sup>

9. Сравните полученное среднее значение для  $g_{cp}$  со значением  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$  и рассчитайте относительную погрешность измерения по формуле:

$$\varepsilon_g = \frac{|g_{cp} - g|}{g}$$

## Лабораторная работа №3

### Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити

**Цель работы:** выяснить, как зависит период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

**Оборудование:** штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины<sup>1</sup>, часы с секундной стрелкой или метроном.

#### Указания к работе

1. Перечертите в тетрадь таблицу 7 для записи результатов измерений и вычислений.

Физическая величина \ № опыта	1	2	3	4
$l$ , см	5	20	45	8
$N$	30	30	30	3
$t$ , с				
$T$ , с				
$\nu$ , Гц				

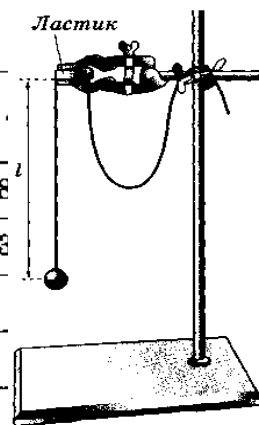


Рис. 183

Таблица 7

2. Укрепите кусочек резины с висящим на нем маятником в лапке штатива, как показано на рисунке 183. При этом длина маятника должна быть равна 5 см, как указано в таблице 7 для первого опыта. Длину  $l$  маятника измеряйте так, как показано

на рисунке, т. е. от точки подвеса до середины шарика.

3. Для проведения первого опыта отклоните шарик от положения равновесия на небольшую амплитуду (1—2 см) и отпустите. Измерьте промежуток времени  $t$ , за который маятник совершит **30** полных колебаний. Результаты измерений запишите в таблицу 7.

4. Проведите остальные четыре опыта так же, как и первый. При этом длину  $l$  маятника каждый раз устанавливайте в соответствии с ее значением, указанным в таблице 7 для данного опыта.

5. Для каждого из пяти опытов вычислите и запишите в таблицу 7 значения периода  $T$  колебаний маятника.

---

<sup>1</sup> Кусочек резины (например, ластик) используется для того, чтобы нить не выскальзывала из лапки штатива и чтобы можно было быстро и точно установить нужную длину маятника. Нить протягивается сквозь резину с помощью иголки.

6. Для каждого из пяти опытов рассчитайте значения частоты  $\nu$  колебаний маятника по формуле:  $\nu = 1/T$  или  $\nu = N/t$ . Полученные результаты внесите в таблицу 7.

7. Сделайте выводы о том, как зависят период и частота свободных колебаний маятника от его длины. Запишите эти выводы.

8. Ответьте на вопросы. Увеличили или уменьшили длину маятника, если: а) период его колебаний сначала был 0,3 с, а после изменения длины стал 0,1 с; б) частота его колебаний вначале была равна 5 Гц, а потом уменьшилась до 3 Гц?



## **Лабораторная работа №4**

**Изучение явления электромагнитной индукции**

**Цель работы:** изучить явление электромагнитной индукции.

**Оборудование:** миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником от разборного электромагнита, реостат, ключ, провода соединительные, модель генератора электрического тока (одна на класс).

### Указания к работе

1. Подключите катушку-моток к зажимам миллиамперметра.

2. Наблюдая за показаниями миллиамперметра, подводите один из полюсов магнита к катушке, потом на несколько секунд остановите магнит, а затем вновь приближайте его к катушке, вдвигая в нее (рис. 184). Запишите, возникал ли в катушке индукционный ток во время движения магнита относительно катушки; во время его остановки.

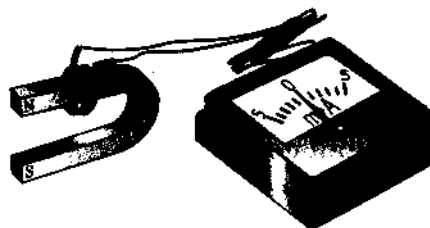


Рис. 184

3. Запишите, менялся ли магнитный поток  $\Phi$ , пронизывающий катушку, во время движения магнита; во время его остановки.

4. На основании ваших ответов на предыдущий вопрос сделайте и запишите вывод о том, при каком условии в катушке возникал индукционный ток.

5. Почему при приближении магнита к катушке магнитный ток, пронизывающий эту катушку, менялся? (Для ответа на этот вопрос вспомните, во-первых, от каких величин зависит магнитный поток  $\Phi$  и, во-вторых, одинаков ли модуль вектора индукции  $B$  магнитного поля постоянного магнита вблизи этого магнита и вдали от него.)

6. О направлении тока в катушке можно судить по тому, в какую сторону от нулевого деления отклоняется стрелка миллиамперметра

Проверьте, одинаковым или различным будет направление индукционного тока в катушке при приближении к ней и удалении от нее одного и того же полюса магнита.

7. Приближайте полюс магнита к катушке с такой скоростью чтобы стрелка миллиамперметра отклонялась не более чем на половину предельного значения его шкалы.

Повторите тот же опыт, но при большей скорости движения магнита, чем в первом случае.

При большей или меньшей скорости движения магнита относительно катушки магнитный поток  $\Phi$ , пронизывающий эту катушку менялся быстрее?

При быстром или медленном изменении магнитного потока сквозь катушку в ней возникал больший по модулю ток?

На основании вашего ответа на последний вопрос сделайте и запишите вывод о том, как зависит модуль силы индукционного тока, возникающего в катушке, от скорости изменения магнитного потока  $\Phi$  пронизывающего эту катушку.

8. Соберите установку для опыта по рисунку 185.



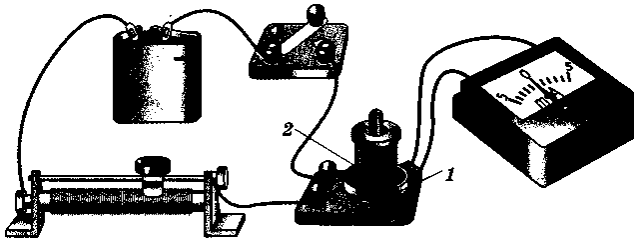


Рис. 185

9. Проверьте, возникает ли в катушке-мотке 1 индукционный ток в следующих случаях:

- а) при замыкании и размыкании цепи, в которую включена катушка 2;
- б) при протекании через катушку 2 постоянного тока;
- в) при увеличении и уменьшении силы тока, протекающего через катушку 2, путем перемещения в соответствующую сторону движка реостата.

10. В каких из перечисленных в пункте 9 случаев меняется магнитный поток, пронизывающий катушку 1? Почему он меняется?

11. Пронаблюдайте возникновение электрического тока в модели генератора (рис. 186). Объясните, почему в рамке, вращающейся в магнитном поле, возникает индукционный ток.

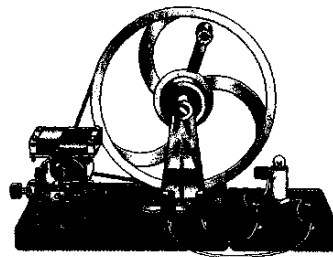


Рис. 186

## Лабораторная работа № 6

### Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков

**Цель работы:** применить закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана.

**Оборудование:** фотография треков заряженных частиц (рис. 187), образовавшихся при делении ядра атома урана.



Рис. 187

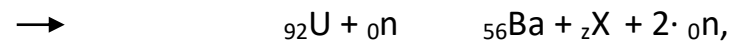
*Пояснения.* На данной фотографии вы видите треки двух осколков, образовавшихся при делении ядра атома урана, захватившего нейтрон. Ядро урана находилось в точке  $g$ , указанной стрелочкой.

По трекам видно, что осколки ядра урана разлетелись в противоположных направлениях (излом левого трека объясняется столкновением осколка с ядром одного из атомов фотоэмульсии, в которой он двигался).

**Задание 1.** Пользуясь законом сохранения импульса, объясните, почему осколки, образовавшиеся при делении ядра атома урана, разлетелись в противоположных направлениях.

**Задание 2.** Известно, что осколки ядра урана представляют собой ядра атомов двух разных химических элементов (например, бария, ксенона и др.) из середины таблицы Д. И. Менделеева.

Одна из возможных реакций деления урана может быть записана в символическом виде следующим образом:



где символом  ${}_z\text{X}$  обозначено ядро атома одного из химических элементов.

Пользуясь законом сохранения заряда и таблицей Д. И. Менделеева, определите, что это за элемент.

## Перечень учебно-методических средств обучения.

### Основная учебная литература

1. Боброва, С.В. Физика. 7 – 9 классы: поурочные планы по учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник / авт.-сост. С.В. Боброва. - Волгоград.: Учитель, 2007
2. Громцева, О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс»/О.И. Громцева. -М.: Издательство Экзамен, 2010.-159 с.
3. Громцева, О.И. Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс»/О.И. Громцева. -М.: Издательство Экзамен, 2010.-173 с.
4. Гутник, Е.М. Физика. 9 класс. Тематическое поурочное планирование к учебнику А.В. Перышкина/ Е.М. Гутник.– М.: Дрофа, 2004.
5. Днепров, Э.Д. Сборник нормативных документов. Физика / сост., Э.Д. Днепров А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007.
6. Коровин, В.А. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост., В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2010.-334 с.

7. Лукашик, В.И. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2008.- 240 с.
8. Орлов, В.А. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа. 7 – 9 классы / В.А. Орлов, А.О. Татур. – М.: Интеллект-Центр, 2006
9. Пёрышкин, А.В. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник.- М.: Дрофа, 2004-2008 гг
10. Попова, В.А. Сборник. Рабочие программы по физике. Календарно-тематическое планирование. Требования к уровню подготовки учащихся по физике. 7 – 11 классы. / Авт.-сост. В.А. Попова. – М.: Издательство «Глобус», 2008 (Стр. 5 – 37, 7 – 9 классы).

### **Дополнительная учебная литература**

1. Важевская, Н.Е..ГИА 2009. Физика: Тематические тренировочные задания: 9 класс/ Н.Е. Важевская, Н.С. Пурышева, Е.Е. Камзева, и др. –М.: Эксмо, 2009.-112 с.
2. Гельфгат, И.М.,1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями/ И.М.Гельфгат, Л.Э.Генденштейн., Л.А. Кирик– М.: Илекса, 2003.
3. Генденштейн, Л.Э. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы/ Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2005.
4. Кабардин, О.Ф. Физика. 9 кл.: сборник тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы / О.Ф. Кабардин. – М.: Дрофа, 2008.
5. Кортукова, Л.К. Сборник олимпиадных заданий для 8 - 11 кл. / Сост. Л.К. Кортукова, А.А. Теплов. – М.: АРКТИ, 2007
6. Орлов, В.А. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа. 7 – 9 классы / В.А. Орлов, А.О. Татур. – М.: Интеллект-Центр, 2006.
7. Фадеева, А.А.Физика: Сборник заданий для проведения экзамена в 9 кл.: книга для учителя / А.А. Фадеева и др. – М.: Просвещение, 2006.
8. Шилов, В.Ф. Тетради для лабораторных работ по физике. 7 – 11 классы/ В.Ф. Шилов– М.: Просвещение, 2002 – 2005.