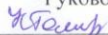




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Редкодубская средняя общеобразовательная школа»  
Ардатовского муниципального района РМ

« Принято» Руководитель ШМО  / Голушова К.В./ Протокол № 1 от « . 08. 2022г»	«Согласовано» Зам. директора по УВР  /Киселева Т.Н./	Утверждено» Директор МБОУ «Редкодубская СОШ»  /Коптелов Н.Г./ Приказ № от « . 08. 2022г»
--	---	--



**Рабочая программа  
учебного предмета  
«Физика» 9 класс**

Срок реализации программы: 2022-2023 учебный год

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

Составитель:  
учитель математики и информатики  
Козырева Людмила Анатольевна  
первая квалификационная категория

с. Редкодубье, 2022

Рабочая программа разработана на основе Примерной государственной программы по физике, в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте, и ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. Авторская программа основного общего образования по физике для 7-9 классов (А. В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М.Гутник, М., «Дрофа», 2017 г.);
2. Физика.9 кл.: дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М. Дрофа, 2014.
3. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 – 9 классы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский. – М. Дрофа, 2014.
4. Физика.9 кл.: самостоятельные и контрольные работы к учебнику А.В Пёрышкина/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М. Дрофа, 2018.
5. Пёрышкин А.В. Физика.9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин. – М. Дрофа, 2017.

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

Содержание образования соотносено с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта.

Рабочая программа детализирует и раскрывает содержание предметных тем образовательного стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики. Рабочая программа дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутри предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися, выполнение исследовательских экспериментов.

Учебник «Физика. 9 класс. Учебник» автор А. В. Пёрышкин, для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по физике для 7-9 классов, рекомендован Министерством образования Российской Федерации.

### **Основные цели изучения курса физики в 9 классе:**

- ▶ *освоение знаний* о механических, электромагнитных явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- ▶ *овладение умениями* проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- ▶ *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований;

- ▶ *воспитание* убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- ▶ *применение полученных знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### **Основные задачи изучения курса физики в 9 классе:**

- ▶ приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- ▶ овладение способами познавательной, информационно - коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- ▶ освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенцией.

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

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

#### *Познавательная деятельность:*

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

#### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

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

#### *Рефлексивная деятельность:*

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

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

**Таблица часов в рабочей программе:**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
		Рабочая программа
1	Законы взаимодействия и движения тел	34
2	Механические колебания и волны. Звук.	15
3	Эlectромагнитное поле	25
4	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	19
5	Строение и эволюция Вселенной	5
6	Итоговое повторение	4
	Итого	102

Содержание обучения и перечень практических работ в полном объеме совпадают с примерной (авторской) программой по предмету.

**Количество часов:**

Количество часов на год по программе: 102

Количество часов в неделю: 3

Количество контрольных работ: 6

Количество лабораторных работ: 8

**Основной формой организации учебного процесса по физике является урок. В программе представлены следующие типы уроков:**

- ▶ изучение нового материала
- ▶ закрепление новых знаний
- ▶ урок комплексного применения знаний
- ▶ обобщающий урок
- ▶ комбинированный урок
- ▶ контроль знаний

**Преобладающие формы текущего контроля знаний, умений, навыков:**

- ▶ контрольная работа
- ▶ лабораторная работа
- ▶ контрольный тест
- ▶ кратковременный тест

## **Планируемые результаты освоения курса**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые

формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

**Метапредметные результаты** обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении физики обучающиеся усвершенствуют приобретенные навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать

и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы

действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,



устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
  - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/ результата.

3.Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4.Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

6.Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

7. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

8. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты обучения физике в основной школе.**

**Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое

явление, физическая величина, единицы измерения;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

## **Содержание программы учебного предмета, курса, дисциплины.**

**(102 часа)**

### **1. Законы взаимодействия и движения тел (25 ч)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

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

### **2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

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

### **3. Электромагнитное поле (25 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор.

Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.]

Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления.

Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

#### **4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (19 ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

##### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

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

#### **5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

#### **6. Итоговое повторение (4 ч)**

### Тематический план

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Учебные часы	Контрольные работы (в соответствии со спецификой предмета, курса)	Практическая часть (в соответствии со спецификой предмета, курса)	Дата	
					план	факт
Законы движения и взаимодействия тел (34 часа)						
1/1	Материальная точка. Система отсчета.	1				
2/2	Перемещение.	1				
3/3	Определение координаты движущегося тела.	1				
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1				
5/5	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении.	1				
6/6	Скорость.	1				
7/7	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	1				
8/8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1				
9/9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1				
10/10	Решение задач по теме «Ускорение и скорость равноускоренного движения».	1				
11/11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1				
12/12	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1				
13/13	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 1.</b>	1		Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.		
14/14	Решение расчетных задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение».	1				
15/15	Решение задач по теме «Основы кинематики».	1				

16/16	<b>Контрольная работа №1</b>	1	Основы кинематики.			
17/17	Относительность движения.	1				
18/18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1				
19/19	Второй закон Ньютона.	1				
20/20	Третий закон Ньютона.	1				
21/21	Свободное падение тел.	1				
22/22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1				
23/23	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №2</b>	1		Измерение ускорения свободного падения.		
24/24	Закон всемирного тяготения.	1				
25/25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1				
26/26	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1				
27/27	Решение задач на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1				
28/28	Искусственные спутники Земли.	1				
29/29	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1				
30/30	Реактивное движение.	1				
31/31	Решение задач на закон сохранения импульса.	1				
32/32	Закон сохранения механической энергии.	1				
33/33	Решение задач по теме «Основы динамики».	1				
34/34	<b>Контрольная работа №2</b>	1	Основы динамики.			
<b>Механические колебания и волны. Звук. (15 часов)</b>						
35/1	Колебательное движение. Колебательные системы.	1				
36/2	Величины, характеризующие колебательное движение.	1				
37/3	Гармонические колебания.	1				
38/4	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 3</b>	1		Исследование зависимости		



				периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.		
39/5	Решение задач на расчет характеристик колебательного движения.	1				
40/6	Затухающие и вынужденные колебания.	1				
41/7	Резонанс.	1				
42/8	Распространение колебаний в среде. Волны.	1				
43/9	Длина волны. Скорость распространения волн.	1				
44/10	Источники звука. Звуковые колебания.	1				
45/11	Высота, тембр и громкость звука. Тест "Механические колебания и волны".	1				
46/12	Распространение звука. Звуковые волны.	1				
47/13	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1				
48/14	Решение задач на расчет характеристик механических колебаний и волн.	1				
49/15	<b>Контрольная работа № 3</b>	1	Механические колебания и волны. Звук.			
<b>Электромагнитное поле (25 часов)</b>						
50/1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитные поля.	1				
51/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1				
52/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.	1				
53/4	Индукция магнитного поля.	1				
54/5	Решение задач на характеристики магнитного поля.	1				
55/6	Магнитный поток.	1				
56/7	Явление электромагнитной индукции.	1				
57/8	Направление индукционного	1				

	тока. Правило Ленца.					
58/9	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 4</b>	1		Изучение явления электромагнитной индукции.		
59/10	Явление самоиндукции.	1				
60/11	Получение и передача переменного электрического тока.	1				
61/12	Трансформатор.	1				
62/13	Электромагнитное поле.	1				
63/14	Электромагнитные волны.	1				
64/15	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1				
65/16	Принципы радиосвязи и телевидения	1				
66/17	Электромагнитная природа света	1				
67/18	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1				
68/19	Дисперсия света.	1				
69/20	Спектроскоп и спектрограф.	1				
70/21	Типы оптических спектров.	1				
71/22	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1				
72/23	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 5</b>	1		Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.		
73/24	Решение задач на электромагнитные колебания и волны.	1				
74/25	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	Электромагнитное поле			
<b>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. (19 часов)</b>						
75/1	Радиоактивность.	1				
76/2	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1				
77/3	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1				
78/4	Экспериментальные методы исследования частиц.	1				
79/5	Инструктаж по ТБ.	1		Измерение		

	<b>Лабораторная работа № 6</b>			естественного радиационного фона дозиметром.		
80/6	Протонно-нейтронная модель атомного ядра.	1				
81/7	Энергия связи. Дефект масс.	1				
82/8	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер.	1				
83/9	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1				
84/10	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 7</b>	1		Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.		
85/11	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1				
86/12	Атомная энергетика.	1				
87/13	Биологическое действие радиации.	1				
88/14	Закон радиоактивного распада.	1				
89/15	Решение задач на закон радиоактивного распада.	1				
90/16	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 8</b>	1		Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.		
91/17	Термоядерная реакция.	1				
92/18	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	1				
93/19	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	Физика атома и атомного ядра.			
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 часов)</b>						
94/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1				
95/2	Большие планеты Солнечной системы.	1				
96/3	Малые тела Солнечной системы.	1				
97/4	Строение и эволюция Солнца и звезд.	1				
98/5	Строение и эволюция	1				

	Вселенной.					
<b>Итоговое повторение (4 часа)</b>						
99/1	Повторение основных разделов и тем курса физики основной школы.	1				
100/2	Решение задач на повторение за курс 9 класса.	1				
101/3	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1				
102/4	Обобщающее занятие.	1				
	<b>Итого:</b>	<b>102</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		

## **Перечень оборудования для лабораторных работ**

### **Лабораторная работа № 1.**

#### ***«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».***

Оборудование: измерительная лента; метроном, желоб, шарик, штатив с муфтой и лапкой, металлический цилиндр.

### **Лабораторная работа № 2.**

#### ***«Измерение ускорения свободного падения».***

Оборудование: прибор для изучения движения тел, полоски из миллиметровой и копировальной бумаги длиной 300 мм и шириной 20 мм, штатив с муфтой и лапкой.

### **Лабораторная работа № 3.**

#### ***« Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».***

Оборудование: шарик на нити, штатив с муфтой и кольцом, измерительная лента, часы (или секундомер).

### **Лабораторная работа №4.**

#### ***«Изучение явления 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).

### **Лабораторная работа № 5.**

#### ***« Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».***

Оборудование: проекционный аппарат; спектральные трубки с водородом, неоном или гелием; высоковольтный индуктор; источник питания; штатив; соединительные провода (эти приборы являются общими для всего класса); стеклянная пластина со скошенными гранями (выдается каждому).

### **Лабораторная работа № 6.**

#### ***« Измерение естественного радиационного фона дозиметром».***

Оборудование: дозиметр бытовой.

### **Лабораторная работа № 7.**

#### ***«Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».***

Оборудование: фотография треков заряженных частиц образовавшихся в фотоэмульсии при делении ядра атома урана под действием нейтрона; линейка измерительная.

### **Лабораторная работа № 8.**

#### ***«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».***

Оборудование: фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.

## Учебно – методическое обеспечение предмета

### Материалы для учащихся:

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. – М.: Дрофа, 2017
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.; Просвещение, 2013
3. Перышкин А.В., Сборник задач по физике, 7-9 классы, - М.: ЭКЗАМЕН, 2016.
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 – 9 классы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский. – М. Дрофа, 2014

### Материалы для учителя:

1. Авторская программа основного общего образования по физике для 7-9 классов (А. В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М.Гутник, М., «Дрофа», 2017 г.);
2. Волков В.А. Тесты по физике: 7 – 9 классы. - М.: ВАКО, 2016
3. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник. Физика. 9класс. –М.: Издательство «Экзамен» 2014
4. Лебедева О.И., Гурецкая Н.Е. Физика. Диагностические работы для проведения промежуточной аттестации. 7 – 9 классы. – М.: ВАКО, 2013
5. Марон А. Е. Физика. 9 класс: Учебно-методическое пособие / А. Е. Марон, Е. А. Марон. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014. – 128 с.: ил.
6. Физика 9 класс: самостоятельные и контрольные работы к учебнику А. В. Перышкина/ А.Е. Марон, Е.А.Марон. – М. Дрофа, 2018
7. Физика.9 кл.: дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М. Дрофа, 2014.

### Электронно-образовательные ресурсы

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Коллекция ЦОР	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.	Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика	<a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a>
3.	Физика в анимациях	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
4.	Интернет уроки	<a href="http://www.interneturok.ru/distancionno">http://www.interneturok.ru/distancionno</a>
5.	Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»	<a href="http://fiz.1september.ru">http://fiz.1september.ru</a>
6.	Квант: научно-популярный физико-математический журнал	<a href="http://kvant.mccme.ru">http://kvant.mccme.ru</a>
7.	Классная физика: сайт учителя физики Е. А. Балдиной	<a href="http://class-fizika.narod.ru">http://class-fizika.narod.ru</a>

8.	Физика вокруг нас	<a href="http://physics03.narod.ru">http://physics03.narod.ru</a>
9.	Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
10.	Физикомп: в помощь начинающему физику	<a href="http://physicomp.lipetsk.ru">http://physicomp.lipetsk.ru</a>
11.	Эрудит: биографии учёных и изобретателей	<a href="http://erudit.nm.ru">http://erudit.nm.ru</a>



## Контрольная работа № 1 «Основы кинематики».

### Вариант 1

1. Можно ли считать воздушный шар материальной точкой при определении архимедовой силы  $F_A$ , действующей на шар в воздухе? ( $F_A = g \cdot \rho_{\text{воздуха}} \cdot V_{\text{шара}}$ ).

2. Мяч, упав с высоты 2 м и отскочив от земли, был пойман на высоте 1 м. В обоих направлениях мяч двигался вдоль вертикальной прямой. Определите путь  $l$  и перемещение  $s$  мяча за все время его движения.

3. Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке 10 изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось  $X$ , параллельную шоссе.

а) Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?

б) Как направлены их скорости по отношению друг к другу?

в) С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? второй?

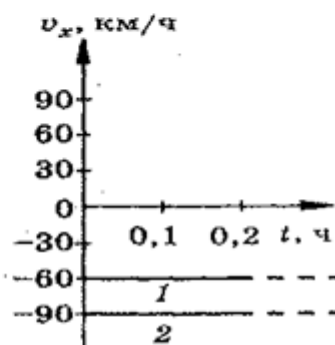


Рис. 10

4. Скорость скатывающегося с горы лыжника за 3 с увеличилась от 0,2 м/с до 2 м/с. Определите проекцию вектора ускорения лыжника на ось  $X$ , сонаправленную со скоростью его движения.

5. Поезд движется со скоростью 20 м/с. Чему будет равна скорость поезда после торможения, происходящего с ускорением 0,25 м/с<sup>2</sup>, в течение 20 с?

6. На рисунке 11 показано, как меняется с течением времени проекция вектора скорости тела. Пользуясь графиком, определите проекцию  $a_x$  и модуль  $a$  вектора ускорения, с которым движется тело.

7. Поезд движется прямолинейно со скоростью 15 м/с. Какой путь пройдет поезд за 10 с торможения, происходящего с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>?

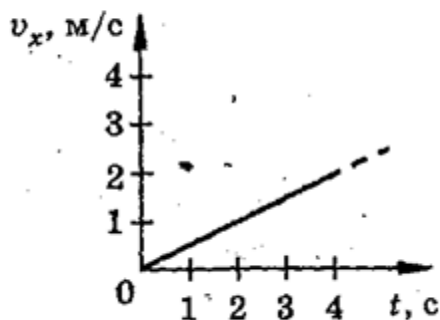


Рис. 11

## Вариант 2

1. Можно ли считать земной шар материальной точкой при определении времени восхода солнца на восточной и западной границах России?

2. Средняя точка минутной стрелки часов находится на расстоянии 2 см от центра циферблата. Определите путь  $l$  и перемещение  $s$  этой точки за 30 мин, если за час она проходит путь, равный 12,56 см.

3. Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке 12 изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось  $X$ , параллельную шоссе.

а) Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?

б) Как направлены их скорости по отношению друг к другу?

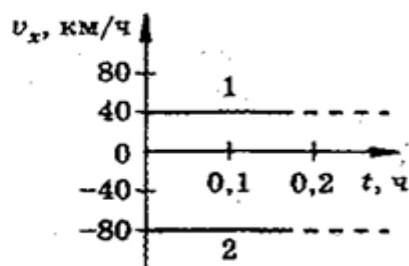


Рис. 12

в) С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? второй?

4. Скатившийся с горы лыжник в течение 6 с двигался по равнине. При этом его скорость уменьшилась от 3 м/с до 0. Определите проекцию вектора ускорения на ось  $X$ , сонаправленную со скоростью движения лыжника.

5. Какую скорость приобретет автомобиль при разгоне с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$  в течение 10 с, если начальная скорость движения автомобиля была равна  $10 \text{ м/с}$ ?

6. На рисунке 13 показано, как меняется с течением времени проекция вектора скорости тела. Пользуясь графиком, определите проекцию  $|a_x|$  и модуль  $|a|$  вектора ускорения, с которым движется это тело.

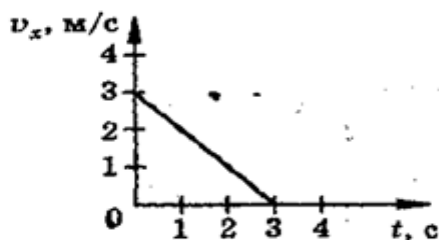


Рис. 13

7. Какое перемещение совершит самолет за 10 с прямолинейного разбега при начальной скорости  $10 \text{ м/с}$  и ускорении  $1,5 \text{ м/с}^2$ ?



## Контрольная работа №2 «Основы динамики».

### Вариант 1

1) На рисунке 20 изображен брусок, движущийся по поверхности стола под действием двух сил: силы тяги  $F$ , равной 1,95 Н, и силы сопротивления движению  $F_c$ , равной 1,5 Н. С каким ускорением движется брусок, если его масса равна 0,45 кг?

2) Масса висящего на ветке яблока примерно в  $10^{25}$  раз меньше массы Земли. Яблоко притягивается к Земле с силой, равной 3 Н. Притягивается ли Земля к этому яблоку? Если да, то с какой силой?

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

4) На рисунке 21 показано, как менялась с течением времени скорость велосипедиста. Движение велосипедиста было прямолинейным и рассматривалось в инерциальной системе отсчета. В какие промежуточные моменты времени равнодействующая всех приложенных к велосипедисту сил была равна нулю?

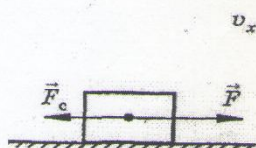


Рис. 20

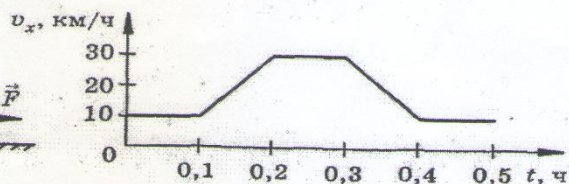


Рис. 21

### Вариант 2

1) Лыжник массой 60 кг скатывается с горы. При этом за любые 3 с его скорость увеличивается на 1,5 м/с. Определите равнодействующую всех приложенных к лыжнику сил.

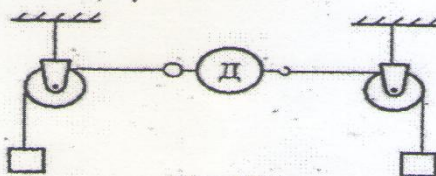


Рис. 22

2) Сигнальная ракета пущена вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Через какой промежуток времени ее скорость уменьшится до нуля? На какую высоту поднимется за это время ракета? ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ .)

3) Увеличивается или уменьшается сила гравитационного притяжения между Меркурием и Венерой при увеличении расстояния между ними? Во сколько раз изменится сила притяжения, если расстояние между этими планетами увеличится в 2 раза?

4) На рисунке 22 изображены два груза, висящие на концах перекинутых через блоки нитей. Другие концы нитей привязаны к динамометру Д. Какую силу показывает динамометр, если вес каждого из грузов равен 7 Н?

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

### **Вариант I**

#### **Задача 1**

Ухо человека наиболее чувствительно к частоте 355 Гц. Определите для этой частоты длину звуковой волны в воздухе при температуре 20° С. Скорость звука в воздухе 355 м/с.

#### **Задача 2**

Определите ускорение свободного падения на поверхности планеты Марс при условии, что там математический маятник длиной 0,4 м совершил бы 20 колебаний за 40 с.

#### **Задача 3**

Какой жесткости следует взять пружину, чтобы груз массой 0,1 кг совершал свободные колебания с периодом 0,3 с?

#### **Задача 4**

За какой промежуток времени распространяется звуковая волна в воде на расстояние 29 км, если ее длина равна 7,25 м, а частота колебаний 200 Гц?

### **Вариант II**

#### **Задача 1**

Звуковая волна распространяется в стали со скоростью 5000 м/с. Определить частоту этой волны, если ее длина 6,16 м.

#### **Задача 2**

Какова длина математического маятника, совершающего гармонические колебания с частотой 0,5 Гц на поверхности Луны? Ускорение свободного падения на Луне  $1,6 \text{ м/с}^2$ .

#### **Задача 3**

Определить промежуток времени, в течение которого тело массой 3,6 кг совершит 20 колебаний на пружине жесткостью 10 Н/м.

#### **Задача 4**

Волна от парохода, плывущего по озеру, дошла до берега через 1 минуту. Расстояние между двумя соседними «горбами» волны оказалось равным 1,5 м, а время между двумя последовательными ударами о берег 2 с. Как далеко от берега проходил пароход?



## Контрольная работа № 4 «Электромагнитное поле».

### Вариант I

1. Проводник длиной 1,5 м расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на проводник, если сила тока в нем равна 20 А.

2. На рисунке 1 представлен график зависимости силы тока в проводнике от времени. Определите амплитуду, период и частоту колебаний силы тока.

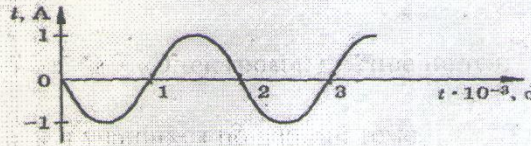


Рис.1

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

4. На какой частоте должен работать радиопередатчик, чтобы длина излучаемых им электромагнитных волн была равна 49 м?

5. Определите индукцию однородного магнитного поля, если на проводник длиной 20 см действует сила 50 мН. Проводник перпендикулярен силовым линиям поля, и по нему течёт ток силой 10 А.

6. Какие преобразования энергии происходят в электрической плитке?

### Вариант II

1. Проводник длиной 10 см расположен в однородном магнитном поле с индукцией 10 мТл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на проводник, если сила тока в нем равна 50 А.

2. Сила тока в осветительных проводах меняется с течением времени согласно графику, представленному на рисунке 1. Определите амплитуду, период и частоту колебаний.

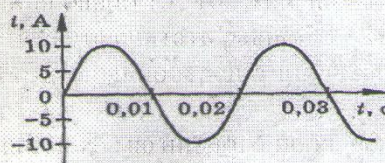


Рис.1

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

4. Радиостанция «Европа-плюс» ведет передачи на частоте 106,2 МГц. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

5. Однородное магнитное поле с индукцией 0,25 Тл действует на находящийся в нем проводник с силой 2 Н. Определите длину проводника, если сила тока в нем равна 5 А.

6. Какие преобразования энергии происходят при свечении электрической лампы?

Контрольная работа № 5 «Физика атома и атомного ядра».

**Вариант 1**

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что

А. все вещества состоят из неделимых частиц — атомов

Б. в состав атома входят электроны

В. атом имеет сложную структуру

Г. это явление характерно только для урана

2. Кто предложил ядерную модель строения атома?

А. Беккерель

Б. Гейзенберг

В. Томсон

Г. Резерфорд

3. На рисунке 15 изображены схемы четырех атомов. Черные точки — электроны. Какая схема соответствует атому  ${}^4_2\text{He}$ ?

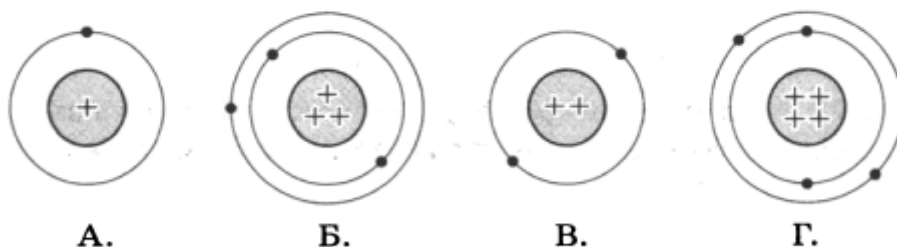


Рис. 15

4. В состав атома входят

А. только протоны

Б. нуклоны и электроны

В. протоны и нейтроны

Г. нейтроны и электроны

5. Чему равно массовое число ядра атома марганца  ${}^{55}_{25}\text{Mn}$ ?

А. 25

Б. 80

В. 30

Г. 55

6. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения электрического заряда?

А.  ${}^{15}_8\text{O} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{14}_8\text{O}$

Б.  ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_2\text{He}$

В.  ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H}$

Г.  ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$

7. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?

- А. протон—протон
- Б. протон—нейтрон
- В. нейтрон—нейтрон
- Г. во всех парах А—В

8. Массы протона и нейтрона

- А. относятся как 1836 : 1
- Б. приблизительно одинаковы
- В. относятся как 1 : 1836
- Г. приблизительно равны нулю

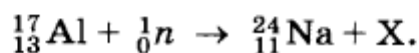
9. В ядре атома кальция  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$  содержится

- А. 20 нейтронов и 40 протонов
- Б. 40 нейтронов и 20 электронов
- В. 20 протонов и 40 электронов
- Г. 20 протонов и 20 нейтронов

10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым (в результате конденсации пересыщенного пара на ионах)?

- А. в счетчике Гейгера
- Б. в камере Вильсона
- В. в сцинтилляционном счетчике
- Г. в пузырьковой камере

11. Определите второй продукт X в ядерной реакции:



- А.  $\alpha$ -частица
- Б. нейтрон
- В. протон
- Г. электрон

12. Атомное ядро состоит из  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона —  $m_p$ . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра  $m_y$ ?

- А.  $m_y = Zm_p + Nm_n$
- Б.  $m_y < Zm_p + Nm_n$
- В.  $m_y > Zm_p + Nm_n$

Г. для стабильных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие В

13. Рассчитайте дефект масс ( $\Delta m$ ) ядра атома  ${}^7_3\text{Li}$  (в а. е. м.). Массы частиц и ядра, выраженные в а. е. м., соответственно равны:  $m_p = 1,00728$ ;  $m_n = 1,00866$ ;  $m_{\text{я}} = 7,01601$ .

- А.  $\Delta m \approx 0,04$
- Б.  $\Delta m \approx -0,04$
- В.  $\Delta m \approx 0$
- Г.  $\Delta m \approx 0,2$

14. В каких единицах должно быть выражено значение массы  $\Delta m$  при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = \Delta mc^2$ ?

- А. в килограммах
- Б. в граммах
- В. в атомных единицах массы
- Г. в джоулях

15. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

- А. масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва
- Б. минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция
- В. дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска
- Г. дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- А.  $\beta$ -излучение
- Б.  $\gamma$ -излучение
- В.  $\alpha$ -излучение
- Г. все три вида излучения:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

##### Вариант 1

1. Все химические элементы существуют в виде двух или большего количества изотопов. Определите отличие в составе ядер изотопов  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  и  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ .

- А. изотоп  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  имеет в ядре на 2 протона больше, чем  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$
- Б. изотоп  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$  имеет в ядре на 2 протона меньше, чем  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$
- В. изотоп  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$  имеет в ядре на 2 нейтрона больше, чем  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$
- Г. изотоп  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$  имеет в ядре на 2 нейтрона меньше, чем  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$

2. При  $\alpha$ -распаде атомных ядер

- А. масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается на единицу
- Б. массовое число увеличивается на 4, а заряд остается неизменным
- В. массовое число уменьшается на 4, а заряд увеличивается на 2
- Г. массовое число уменьшается на 4, заряд также уменьшается на 2



3. Выделяется или поглощается энергия в ядерной реакции  ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_2\text{He}$ ? Массы ядер и частиц (в а. е. м.) соответственно равны:  $m_{{}^6_3\text{Li}} = 6,01513$ ,  $m_{{}^1_1\text{H}} = 1,00728$ ,  $m_{{}^4_2\text{He}} = 4,00260$ ,  $m_{{}^3_2\text{He}} = 3,01602$ .

- А. поглощается, так как  $\Delta m < 0$
- Б. выделяется, так как  $\Delta m < 0$
- В. выделяется, так как  $\Delta m > 0$
- Г. поглощается, так как  $\Delta m > 0$

4. При бомбардировке изотопа  ${}^{10}_5\text{B}$  нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается  $\alpha$ -частица. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, запишите ядерную реакцию.

### Вариант 2

1. В состав радиоактивного излучения могут входить

- А. только электроны
- Б. только нейтроны
- В. только  $\alpha$ -частицы
- Г.  $\beta$ -частицы,  $\alpha$ -частицы,  $\gamma$ -кванты

2. С помощью опытов Резерфорд установил, что

- А. положительный заряд распределен равномерно по всему объему атома
- Б. положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объем
- В. в состав атома входят электроны
- Г. атом не имеет внутренней структуры

3. На рисунке 16 изображены схемы четырех атомов. Электроны изображены в виде черных точек. Какая схема соответствует атому  ${}^7_3\text{Li}$ ?

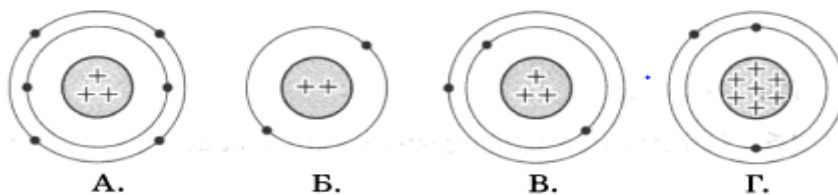


Рис. 16

4. В состав ядра атома входят

- А. только протоны
- Б. протоны и электроны
- В. протоны и нейтроны
- Г. нейтроны и электроны

5. Чему равен заряд ядра атома стронция  ${}^{88}_{38}\text{Sr}$ ?

- А. 88
- Б. 38
- В. 50
- Г. 126

6. В каком из приведенных ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения массового числа?

- А.  ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$
- Б.  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$
- В.  ${}^{15}_7\text{N} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + {}^4_2\text{He}$
- Г.  ${}^{239}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{239}_{93}\text{Np} + {}^0_{-1}\text{e}$

7. Ядерные силы, действующие между нуклонами,

А. во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряженными частицами

Б. во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях

В. во много раз превосходят все другие виды сил, но действуют только на расстояниях, сравнимых с размерами ядра

Г. во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между любыми частицами

8. Массы протона и электрона

А. относятся как 1836 : 1

Б. приблизительно одинаковы

В. относятся как 1 : 1836

Г. приблизительно равны нулю

9. В ядре атома железа  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  содержится

А. 26 нейтронов и 56 протонов

Б. 56 нейтронов и 26 протонов

В. 26 протонов и 56 электронов

Г. 26 протонов и 30 нейтронов

10. В каком приборе прохождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?

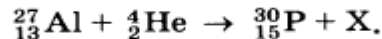
А. в камере Вильсона

Б. в счетчике Гейгера

В. в сцинтилляционном счетчике

Г. в пузырьковой камере

11. Определите второй продукт X ядерной реакции:



А.  $\alpha$ -частица ( ${}^4_2\text{He}$ )

В. протон

Б. нейтрон

Г. электрон

12. Атомное ядро состоит из  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона —  $m_p$ . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра  $m_{\text{я}}$ ?

А.  $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$

Б.  $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$

В.  $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$

Г. для стабильных ядер условие А, для радиоактивных — условие Б

13. Рассчитайте дефект масс  $\Delta m$  в а. е. м. ядра атома  ${}^3_2\text{He}$ . Массы частиц и ядра, выраженные в а. е. м., соответственно равны:  $m_n = 1,00866$ ;  $m_p = 1,00728$ ;  $m_{\text{я}} = 3,01602$ .

А.  $\Delta m \approx 0,072$

В.  $\Delta m \approx -0,0072$

Б.  $\Delta m \approx 0,0072$

Г.  $\Delta m \approx 0$

14. В каких единицах будет получено значение энергии при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = \Delta mc^2$ ?

А. в электрон-вольтах (эВ)

Б. в мегаэлектрон-вольтах (МэВ)

В. в джоулях

Г. в а. е. м.

15. В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?

А. замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления

Б. замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления

В. замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором

Г. замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

А.  $\beta$ -излучение

Б.  $\gamma$ -излучение

В.  $\alpha$ -излучение

Г. все три вида излучения:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$

### Вариант 2

1. Все химические элементы существуют в виде двух или большего количества изотопов. Определите отличие в составе ядер изотопов  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$  и  ${}^{22}_{10}\text{Ne}$ .

А. изотоп  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$  имеет в ядре на 2 протона меньше, чем  ${}^{22}_{10}\text{Ne}$

Б. изотоп  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$  имеет в ядре на 2 протона больше, чем  ${}^{22}_{10}\text{Ne}$

В. изотоп  ${}^{22}_{10}\text{Ne}$  имеет в ядре на 2 нейтрона больше, чем  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$

Г. изотоп  ${}^{22}_{10}\text{Ne}$  имеет в ядре на 2 нейтрона меньше, чем  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$

2. При  $\beta$ -распаде атомных ядер

А. масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается

Б. массовое число увеличивается на 1, а заряд уменьшается на 1

В. массовое число сохраняется, а заряд уменьшается на 1

Г. массовое число уменьшается на 1, а заряд сохраняется

3. Выделяется или поглощается энергия в следующей ядерной реакции  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ ? Массы ядер и частиц (в а. е. м.) соответственно равны:  ${}^{14}_7\text{N} = 14,00307$ ;  ${}^4_2\text{He} = 4,00260$ ;  ${}^{17}_8\text{O} = 16,99913$ ;  ${}^1_1\text{H} = 1,00728$ .

А. выделяется, так как  $\Delta m > 0$

Б. поглощается, так как  $\Delta m < 0$

В. выделяется, так как  $\Delta m < 0$

Г. поглощается, так как  $\Delta m > 0$

4. Пользуясь законом сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке  ${}^{11}_5\text{B}$   $\alpha$ -частицами и сопровождаемую выбиванием нейтронов.

## Итоговая контрольная работа.

### Вариант 1

1. Спортсмен съехал на лыжах с горы длиной 40 м за 4 с. Определите ускорение движения и скорость спортсмена у подножия горы.

2. На тележку массой 1,5 кг, катящуюся по арене цирка со скоростью 0,8 м/с, прыгает собака массой 2,5 кг. До прыжка скорость собаки была равна 1 м/с и направлена горизонтально по ходу движения тележки. Определите скорость движения тележки с собакой.

3. Нитяной маятник колеблется с частотой 4 Гц. Определите период колебаний и число колебаний маятника за 0,5 мин.

4. На рис. 22 показаны магнитные линии полосового магнита и магнитные стрелки 1, 2 и 3. На какую стрелку магнитное поле действует с наибольшей силой и на какую — с наименьшей?

5. Напишите ядерную реакцию  $\alpha$ -распада изотопа плутония  ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ . Изотоп какого химического элемента образуется при таком распаде?

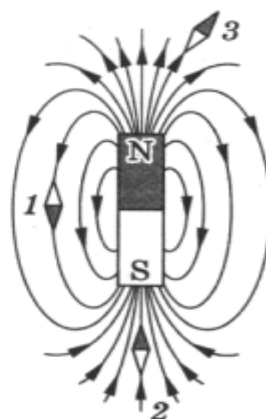


Рис. 22

### Вариант 2

1. Тепловоз, двигаясь равноускоренно из состояния покоя с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ , увеличивает свою скорость до 36 км/ч. За какое время эта скорость достигнута? Какой путь за это время пройден тепловозом?

2. Конькобежец массой 70 кг движется на повороте по дуге окружности радиусом 5 м со скоростью 3 м/с. Определите центростремительное ускорение и действующую на коньки горизонтальную составляющую  $F$  силы давления льда, являющуюся причиной возникновения центростремительного ускорения.

3. В океанах длина волны достигает 0,24 км. Определите скорость распространения такой волны, если период колебаний равен 12 с.

4. На рисунке 23 изображены три линии магнитного поля. Однородное это поле или неоднородное? В какой точке — А или В — на магнитную стрелку будет действовать большая сила со стороны магнитного поля? Ответы обоснуйте.

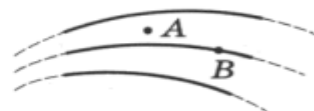


Рис. 23

5. Напишите ядерную реакцию  $\beta$ -распада изотопа свинца  ${}^{209}_{82}\text{Pb}$ . Изотоп какого химического элемента образуется при таком распаде?