

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кытмановская средняя общеобразовательная школа №1

Центр естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»

РАССМОТРЕНО
Педагогический совет
Н.В. Николаенко
Протокол №2
от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
В.В. Титов
Приказ №208
от 31.08.2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: OOFFBFE179C0EBA3C04BE064D72476B3E7
Владелец: Титов Виталий Владимирович
Действителен: с 11.07.2023 до 03.10.2024

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно-научной направленности
«Методы решения физических задач»
на 2023-2024 учебный год
Возраст обучающихся: 9 класс
Срок реализации 1 год

Автор составитель:
Чернобаев Александр Юрьевич

Кытманово

2023

2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа «**Методы решения физических задач**» разработана для обучающихся 15-16 лет (9 класс). Курс программы имеет объём **68 часов**, включая теоретические и практические занятия. Он предназначен для совершенствования навыков решения физических задач, повышения интереса к учебе, приобретения теоретических и практических навыков в работе с электронными ресурсами и дополнительной литературой.

Направленность программы - естественнонаучная.

Программа физического кружка не дублирует общеобразовательную программу по физике, а лишь опирается на практические умения и навыки, приобретенные на уроках. При решении экспериментальных задач и постановке опытов у ребят есть широкий выбор видов деятельности: работа в группах, в парах, индивидуально. На занятиях кружка используется личностно-ориентированный подход, методы активного обучения, такие как эвристическая беседа, разрешение проблемной ситуации, экспериментальное моделирование, метод проектов, индивидуальная работа. Рассматриваются и отрабатываются учебные алгоритмы решения задач: общий, алгоритм преобразования единиц, определения производных единиц физических величин. Алгоритмы решения задач по определению механической работы, по кинематике и динамике, на законы сохранения импульса и энергии, на уравнение теплового баланса, законы постоянного тока, геометрической оптики, электромагнитные явления, законы квантовой и ядерной физики.

Необходимость и актуальность обусловлена тем, что в новых социально-экономических условиях особое значение приобретает деятельность, которая наиболее полно и эффективно реализует естественнонаучный потенциал современных детей, существенно расширяет традиционные направления, формы, современные технологии работы с детьми. Занятия в кружке решают блок задач: развитие личности, профессиональная ориентация, связанная с естественнонаучной, инженерной деятельностью, Умение работать в группе, социализация и личностное становление подростков. Занятия в кружке направлены на совершенствование основных видов самостоятельной деятельности, решение нестандартных задач в новой ситуации, а главное, приобретение навыка решения нестандартных ситуаций и принятия решения для их реализации. Программа кружка «Решение нестандартных задач по физике» является интенсивным курсом, базирующимся на сочетании теоретических и практических занятий.

Новизна программы состоит в том, что она даёт возможность использовать навыки, полученные во время обучения основам решения нестандартных задач, включая детей в систему получения образования в естественнонаучных областях, связанных с развитием науки и техники.

Целесообразность программы в необходимости развития интереса к профессиям, связанным с инженерной, научной, информационной деятельностью, вследствие чего ребенок может продемонстрировать свои знания, умения, свое дарование, наглядно продемонстрировать результат.

Основной целью программы является создание условий для оптимальной самореализации, интеллектуального совершенствования личности обучающихся, повышение мотивации изучения предмета «Физика», углубление и систематизация знаний учащихся, усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач, овладение методами решения задач повышенной сложности, развитие навыков экспериментальной деятельности учащихся, через формирование медиакультуры в профильной ориентации обучающихся и стимулирование их

активности в поисках профессии. **Перспективная цель** - подготовка обучающихся к будущей профессии: инженера, программиста и т.п.

В ходе достижения цели предполагается решение следующих основных **задач**:

1) образовательные:

- развитие познавательного интереса учащихся в области физики путем использования занимательных задач;
- расширение теоретических знаний учащихся в области физики;
- формирование экспериментальных умений: наблюдение, измерение, проектирование эксперимента, постановка опытов. математическая обработка, вычисление погрешностей;
- постановка домашних опытов;
- формирование у учащихся практических умений и навыков при решении качественных и экспериментальных задач;
- развитие нравственных качеств личности - настойчивости в достижении цели, ответственности, дисциплинированности, трудолюбия.
- подготовка к итоговой аттестации.

2) развивающие:

- всестороннее развитие способностей обучающихся, их индивидуальности;
- развитие у учащихся интереса к физике как к науке и ее физическим основам;
- развитие индивидуального мышления, склонностей обучающихся и на этой основе формирование профессиональной направленности;
- развитие кругозора;
- умение преодолевать трудности при решении более сложных физических задач;
- формирование аналитического мышления;
- овладение рациональными приемами работы и навыками самоконтроля.

3) познавательные:

- вовлечение обучающихся в активную познавательную деятельность с применением приобретённых знаний на практике;
- развитие интереса к изучению физики, истории физики, космонавтики, робототехники;
- формирование целостного представления о мире и применение физических знаний в нестандартных и проблемных ситуациях;

Предметные

- *Образовательные*: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
- *Воспитательные*: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- *Развивающие*: развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей;
- формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы, повышение культуры общения и поведения,;

- овладение четвертым уровнем навыков решения задач (выделение общего алгоритма решения задач) и переход на пятый уровень (умение переноса структуры деятельности по решению физических задач на решение задач по другим предметам);
- повышение уровня самооценки учащимися собственных знаний по предмету.

Метапредметные

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- освоение метода проекта и использование его обучающимися в своей деятельности;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий ;
- умение выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения ситуаций;
- активное участие в дискуссии, умение строить логическую цепь рассуждения, уметь подготовиться к выступлению и правильно оформлять рефераты.

Личностными

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.

Результаты будут представлены в следующей форме

- подготовка и защита научно - исследовательских, технических проектов;
- написание реферата и создание презентаций по изученной теме;

К концу обучения будут **сформированы следующие универсальные учебные действия.**

1. Личностные универсальные учебные действия:

В рамках когнитивного компонента будут сформированы:

- знание основных исторических событий развития физики;
- знание и выполнение техники безопасности при выполнении практических заданий;
- знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- уважение к истории, культурным и историческим памятникам науки и ученым, готовность к равноправному сотрудничеству;
- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании. В рамках

деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к участию в общественной жизни учреждения в пределах возрастных компетенций;
- готовность и способность к выполнению норм и требований жизни, прав и обязанностей;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия, умение конструктивно разрешать конфликты;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования. Выпускник получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки;

2. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную и планированию путей экспериментального достижения цели;
- принимать решения в проблемной ситуации ;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Выпускник получит возможность научиться:

- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, владеть устной и письменной речью, строить монологическое контекстное высказывание;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- **работать в группе** — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Выпускник получит возможность научиться:

- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

4. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- ориентироваться в содержании задачи, понимать её смысл, уметь записывать данные выражать в системе СИ, выбирать способ решения в соответствии с её смыслом;
- использовать различные приёмы поиска информации в сети Интернет, поисковые сервисы, формировать собственное информационное пространство для информационного обмена;
- осуществлять фото- и видеосъёмку;
- использовать различные компьютерные программы в своей творческой работе;
- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами;

- избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации; соблюдать нормы информационной культуры, этики и права, с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей;
- понимать и использовать функциональные понятия и язык физики (термины, символические обозначения).

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать возможности ИКТ в исследовательской деятельности;
- осознавать и использовать в практической деятельности особенности восприятия информации;
- взаимодействовать в социальных сетях, работать над сообщением, использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- использовать различные методы получения знаний: систематизация, моделирование, поиск и др.;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта, находить способы проверки решений;
- приобретать опыт выполнения исследовательских проектов.

Способы проверки ожидаемых результатов осуществляются с помощью диагностических материалов, дающих представления о степени усвоения учащимися программного содержания: наблюдений, тестов, проверочных работ, учёта, проектной деятельности.

Методы тренировочных занятий: беседа, обсуждение, решение задач, просмотр видеофильмов, презентаций, составление алгоритмов. Виды деятельности:

- Решение разных типов задач
- Занимательные опыты по разным разделам физики
- Применение ИКТ
- Занимательные экскурсии в область истории физики
- Применение физики в практической жизни Способы проверки:
- диагностические материалы: тесты, проверочные работы;
- наблюдения, дневники наблюдений;
- проектная деятельность;
- презентации;
- сообщения.

Форма проведения занятий кружка:

- Беседа
- Практикум
- Семинар
- Проектная работа
- Школьная олимпиада Форма подведения итогов:
- НПК;
- создание библиотеки алгоритмов по решению физических задач;
- выпуск сборника задач и методов их решения.

Основные критерии оценки практических работ: умение находить и собирать необходимую информацию, пользоваться различными источниками информации, глубина самостоятельного мышления автора, аналитика, логичность, грамотность решения и оригинальность подачи материала.

Формы подведения итогов реализации программы проходят в виде итоговых занятий, научно-практических конференциях.

Требования к уровню подготовки учащихся

I. При решении задач учащиеся должны уметь:

- классифицировать предложенную задачу,
- анализировать физическое явление,
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач,
- анализировать полученный ответ,
- составлять простейшие задачи,
- решать задачи средней трудности,
- решать комбинированные задачи,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

В процессе выполнения различных видов физического эксперимента обучающиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

знать:

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, измерения или опыты,
- правила обращения с приборами,
- способы измерения данной физической величины,
- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений уметь:
- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам,
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные измерения,
- вычислять абсолютную и относительную погрешность,
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы,
- составлять отчет о проделанной работе.

Учебно-тематический план

№ пп	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	Теория	практика	
1.	«Механические явления»	25	10	15	Тест, презентации, сообщения.
2	«Тепловые явления»	12	5	7	Тест, презентации, сообщения, практическая работа.

3	«Электромагнитные явления»	15	7	8	Тест, презентации, сообщения, практическая работа, защита проекта.
4	«Геометрическая и волновая оптика»	11	5	6	Тест, презентации, сообщения, практическая работа, защита проекта.
5	Ядерная физика	3	3	-	Тест, презентации, сообщения.
6	Итоговое тестирование	2		2	Тест.
	Всего	68	30	38	

Содержание Глава 1.

Механические явления

Теория. Материя и пространство. Принцип относительности. Аксиомы или законы движения. Законы динамики в окружающей среде. Исследования Ньютона по механике. Механика после Ньютона. Взаимодействие тел. Масса тела.

Практика. Решение задач, связанных с механическими явлениями. Подготовка сообщений. Тест.

Глава 2

Тепловые явления

Теория. Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия, тепловых двигателей. Влажность воздуха. Особенности физических характеристик воды. Наблюдение за процессом кипения. Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике. Дизельный двигатель: рабочий цикл и КПД.

Практика. Решение задач, связанных с тепловыми явлениями. Подготовка сообщений. Тест. Практическая работа.

Глава 3.

Электромагнитные явления.

Теория. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света. Электромагнитные явления.

Практика. Решение задач, связанных с электромагнитными явлениями. Подготовка сообщений. Тест. Практическая работа. Защита проектов.

Глава 4.

Геометрическая и волновая оптика.

Теория. Закон отражения света (плоское и сферическое зеркала). Преломление света (призмы). Оптические приборы.

Практика. Решение задач, связанных с электромагнитными явлениями. Подготовка сообщений. Тест. Практическая работа. Защита проектов.

Глава 5.

Ядерная физика.

Теория. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно - нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. **Практика.**

Решение задач, связанных с ядерной физикой. Подготовка сообщений и презентаций. Тест.

Глава 6.

Итоговое тестирование

Практика. Итоговый тест по всем разделам.

Комплекс организационно - педагогических условий

Условия реализации программы:

Для успешной реализации программы необходимы материально-техническое оснащение кабинета и информационное обеспечение учебного процесса

- - Для проведения занятий в наличии имеется проектор, экран, компьютер, различные приборы для проведения физических опытов, цифровая лаборатория, наборы: «механика», «электричество», другое оборудование

Форма контроля: устный опрос, лабораторная работа, тестирование, анкетирование.

Форма итоговой аттестации: итоговое тестирование по пройденному материалу (образцы тестов расположены в ПРИЛОЖЕНИИ).

Список литературы

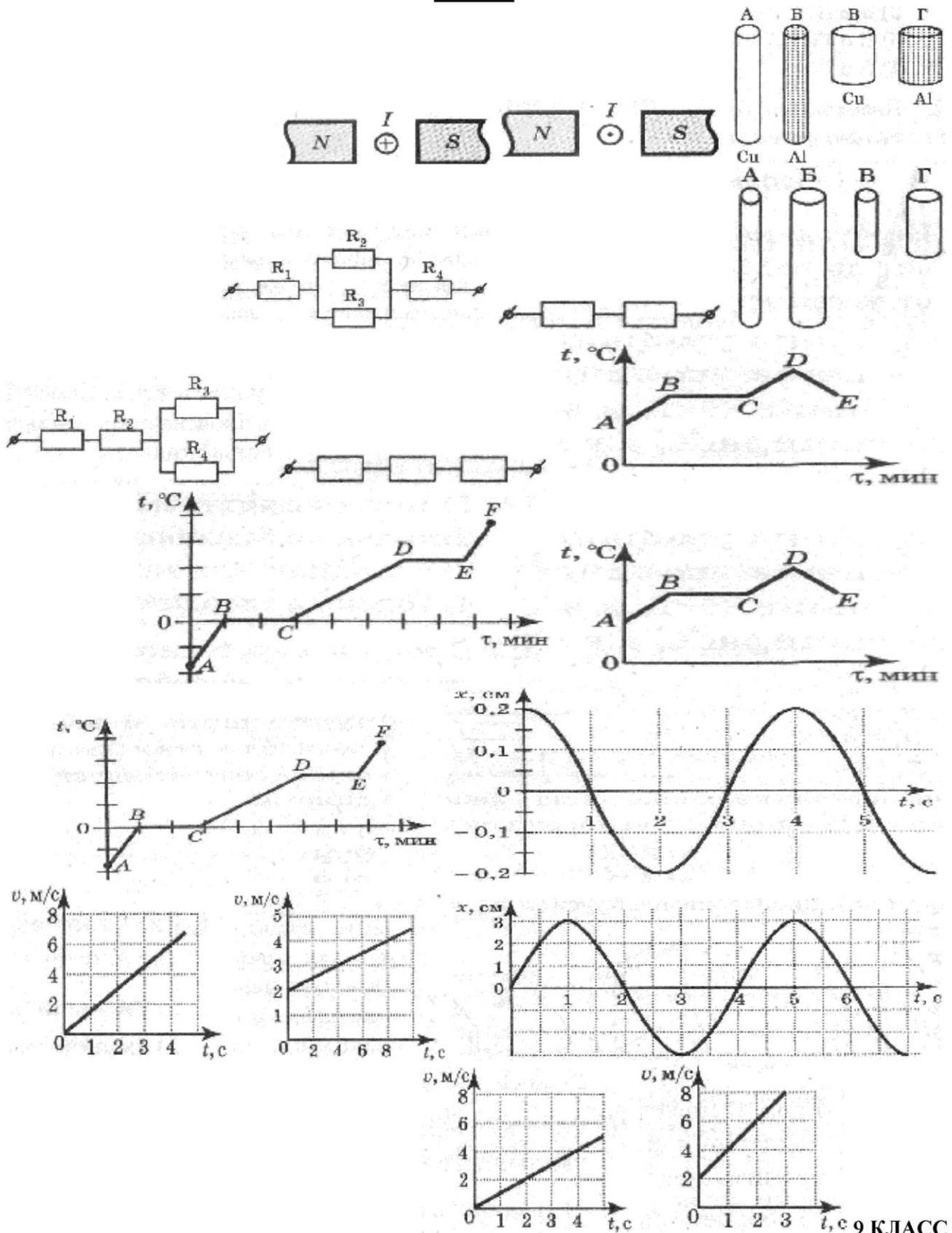
Для учителя

1. В.И.Лукашик, Е.В.Иванова. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7-11 классов. М. «Просвещение» 2007г.
2. В.И.Лукашик. Физическая олимпиада.-М.»Просвещение» 1987г.
3. Г.И.Лернер. Решение школьных и конкурсных задач. Новая школаМ. 1995г.
4. Л.Э.Генденштейн и др. Решение ключевых задач по физике для основной школы. «Илекса». М.2005г.
5. И. К.Турышев и др. Решение задач с элементами исследования в 9-11 классах средней школы. Владимир -1993г.
6. Практикум по физике в средней школе. Под редакцией А.А.Покровского. М.»Просвещение». 1982г.
7. А.В.Усова, А.А.Бобров «Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики».

Для учеников

1. А.Е.Марон, Е.А. Марон. - Дидактические материалы. Физика 9 класс. Физика 10 класс. М.: Дрофа. 2004 г.
2. *СО* Электронные уроки и тесты «Физика в школе».

Приложение
ТЕСТЫ



ТЕСТ
МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ I вариант

1) Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 7-й секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.

1) 9 (м/с)

2) 14 (м/с)

3) 16 (м/с)

4) 18 (м/с)

2) Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите его ускорение.

1) 1 (м/с²)

2) -1 (м/с²)

3) 2 (м/с²)

4) -2 (м/с²)

3) Сила тяготения между двумя телами малых размеров уменьшится в 2 раза, если расстояние между телами:

1) увеличить в 2 раз; 3) увеличить в 2 раза;

2) уменьшить в 2 раз; 4) уменьшить в 2 раза.

4) Чему будет равна потенциальная энергия тела, которое бросают с поверхности Земли вертикально вверх, в наивысшей точке движения? Масса тела 400 (г), а скорость в момент броска 3 (м/с). Соппротивлением воздуха пренебречь. Считать потенциальную энергию тела на поверхности Земли равной нулю.

1) 0 2) 0,3 (Дж) 3) 1,8 (Дж) 4) 1800 (Дж)

5) На рисунке представлен график колебаний математического маятника. Частота колебаний маятника равна:

1) 4 (Гц)

2) 1 (Гц)

3) 0,5 (Гц)

4) 0,25 (Гц)

6) Чему равна выталкивающая сила, действующая на тело объёмом 2 (м³), полностью погружённое в воду?

1) 20000 (Н) 2) 2000 (Н) 3) 20 (Н) 4) 2 (Н)

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.

Физическая величина Формулы

А) жёсткость пружины

Б) коэффициент трения скольжения

В) гравитационная постоянная

$\frac{5}{4} \pi^2 R V P G$

1) »■ -> 2) « 3) я 4) и 5) *

А

Б

В

8) С высоты 2 (м) вертикально вверх бросают мяч. Абсолютно упруго отразившись от горизонтальной поверхности, мяч поднимается на высоту 4 (м). С какой скоростью бросили мяч?

ТЕСТ

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ II вариант

1) Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 12-й секунды. Считать, что характер движения тела не изменяется.

1) 4 (м/с)

2) 5 (м/с)

3) 6 (м/с)

4) 8 (м/с)

2) Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите его ускорение.

1) 6 (м/с²)

- 2) $-6 \text{ (м/с}^2\text{)}$
 3) $1,5 \text{ (м/с}^2\text{)}$
 4) $-1,5 \text{ (м/с}^2\text{)}$
- 3) Сила тяготения между двумя телами малых размеров увеличится в 2 раза, если расстояние между телами:
- 1) уменьшить в $\sqrt{2}$ раз; 3) увеличить в 2 раза;
 2) увеличить в $\sqrt{2}$ раз; 4) уменьшить в 2 раза.
- 4) Кинетическая энергия тела массой 100 (г), соскользнувшего с наклонной плоскости, равна 0,2 (Дж). Чему равна высота наклонной плоскости? Трением пренебречь.
- 1) 0,1 (м) 2) 0,2 (м) 3) 1 (м) 4) 2 (м)
- 5) На рисунке представлен график колебаний математического маятника. Частота колебаний маятника равна:
- 1) 4 (Гц)
 2) 1 (Гц)
 3) 0,5 (Гц)
 4) 0,25 (Гц)
- 6) Два тела, изготовленные из одного и того же материала, полностью погружены в воду. Сравните значения действующей на каждое из тел выталкивающей силы P_1 и P_2 , если масса m_1 одного тела в 2 раза больше массы второго тела.
- 1) $P_1=P_2$ 2) $P_1=2P_2$ 3) $P_1=0,5P_2$ 4) $P_1=4P_2$
- 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.

Физическая величина Формулы

А) модуль центростремительного ускорения Б) вектор ускорения

8) модуль ускорения свободного падения у поверхности Земли

у. в. Р у. %м*- Р

1) ' 2) - 3) я 4) 5) x

8) С некоторой высоты вертикально вниз бросают мяч. Абсолютно упруго отразившись от горизонтальной поверхности, мяч поднимается вертикально вверх на 2 (м) выше того уровня, с которого был брошен. С какой скоростью бросили мяч?

ТЕСТ

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ I вариант

1) Теплопередача путём конвекции может происходить:

- 1) только в твёрдых телах
 2) в твёрдых телах и жидкостях
 3) только в жидкостях
 4) в жидкостях и газах

2) На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания льда. Процессу плавления льда соответствует участок графика:

- 1) АВ
 2) ВС
 3) СБ
 4) БЕ

3) На рисунке приведён график зависимости температуры спирта от времени при его нагревании и последующем охлаждении. Первоначально спирт находился в жидком состоянии. Какой участок графика соответствует процессу кипения спирта?

- 1) АВ
 2) ВС
 3) СБ
 4) БЕ

4) 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.

Физическая величина Формулы

А) удельная теплота плавления

Б) количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в данном агрегатном состоянии

В) количество теплоты, необходимое для плавления вещества при температуре плавления
— Q — ч 1) ■-*,-*> 2) 3) ' 4) л■■■ 5) ? п

5) Стальной брусок погрузили в сосуд, содержащий 20 (кг) горячей воды. На сколько градусов охладится вода к моменту установления теплового равновесия в сосуде, если брусок получил от неё на нагревание 840(кДж) теплоты? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

ТЕСТ

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ II вариант

1) Каким способом можно осуществить теплопередачу между телами, разделёнными безвоздушным пространством?

1) только с помощью теплопроводности

2) только с помощью конвекции

3) только с помощью излучения

4) всеми тремя способами

2) На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания льда. Процессу нагревания воды соответствует участок графика:

1) АВ

2) ВС

3) СБ

4) БЕ

3) На рисунке приведён график зависимости температуры спирта от времени при его нагревании и последующем охлаждении. Первоначально спирт находился в жидком состоянии. Какая точка графика соответствует окончанию процесса кипения спирта?

1) А

2) В

3) С

4) Б

4) 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.

Физическая величина Формулы

А) удельная теплота плавления

Б) количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в данном агрегатном состоянии

В) количество теплоты, необходимое для плавления вещества при температуре плавления
— Q — ч 1) ■■(!, -*) 2) 3) ' 4) л■■■ 5) с п

5) В сосуд с холодной водой опустили стальное сверло массой 1 (кг), нагретое до температуры 200(°С). В сосуде установилась температура 50(°С). Какое количество теплоты получила вода на нагревание? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

ТЕСТ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ I вариант

1) Чему равно сопротивление участка цепи, состоящего из трёх последовательно соединённых резисторов сопротивлением 6 (Ом) каждый?

1) 2 (Ом) 2) 6 (Ом) 3) 12 (Ом) 4) 18 (Ом)

2) Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $K_1=1$ (Ом), $K_2=3$ (Ом), $K_3=10$ (Ом), $K_4=10$ (Ом)?

1) 9 (Ом) 2) 10 (Ом) 3) 14 (Ом) 4) 24 (Ом)

3) 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.

Физическая величина **Формулы**

А) сила тока

Б) электрическое сопротивление В) работа тока

1) Б) C " (3) C ' Ч) 7 5)

А Б В

4) Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равна площадь поперечного сечения железного провода, из которого изготовлен резистор, если его длина 25 (м)? Ответ представить в (мм^2). Напряжение, В

2 4 6

Сила тока, А

0,8 1,6 2,4

5) При электросварке сила тока в дуге достигает 150 (А) при напряжении 30 (В). Чему равно сопротивление дуги?

1) 0,2 (Ом) 2) 5 (Ом) 3) 450 (Ом) 4) 4500 (Ом)

6) Необходимо экспериментально обнаружить зависимость электрического сопротивления круглого угольного стержня от его длины. Какую из указанных пар стержней можно использовать для этой цели?

1) А и Г

2) Б и В

3) Б и Г

4) В и Г

ТЕСТ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ II вариант

1) Чему равно сопротивление участка цепи, содержащего два последовательно соединённых резистора сопротивлением 3 (Ом) и 6 (Ом)?

1) 0,5 (Ом) 2) 2 (Ом) 3) 6 (Ом) 4) 9 (Ом)

2) Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $K_1=1$ (Ом), $K_2=10$ (Ом), $K_3=10$ (Ом), $K_4=5$ (Ом)?

1) 9 (Ом) 2) 10 (Ом) 3) 14 (Ом) 4) 24 (Ом)

3) Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите **в таблицу** выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физическая величина **Единица величины**

А) электрическое напряжение Б) электрическое сопротивление В) электрический заряд

1) Кулон (1 Кл)

2) Ватт (1 Вт)

3) Ампер (1 А)

4) Вольт (1 В)

5) Ом (1 Ом)

А Б В

4) 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.

Физическая величина **Формулы**

А) работа тока

- Б) сила тока
- В) мощность тока

Ч **ези**

- 1) 2) 3) 4) 5) 1

А Б В

5) Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равна площадь поперечного сечения медного провода, из которого изготовлен резистор, если его длина 100 (м)? Ответ представить в (мм²).

Напряжение, В

1 2 3

Сила тока, А

0,4 0,8 1,2

6) Необходимо экспериментально обнаружить зависимость электрического сопротивления круглого проводящего стержня от материала, из которого он изготовлен. Какую из указанных пар стержней можно использовать для этой цели?

- 1) А и Г
- 2) Б и В
- 3) Б и Г
- 4) В и Г

ТЕСТ

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА I вариант

1) Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. В катушку А вносят полосовой магнит, а из катушки Б вынимают такой же полосовой магнит. В какой катушке гальванометр зафиксирует индукционный ток?

- 1) только в катушке А
- 2) только в катушке Б
- 3) в обеих катушках
- 4) ни в одной из катушек

2) Сила, действующая на проводник с током, который находится в магнитном поле между полюсами магнита, направлена:

- 1) вверх | 2) вниз | 3) направо — 4) налево —

3) Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. Из катушки А вынимают полосовой магнит, а в катушке Б покоится внесённый в неё другой такой же магнит. В какой катушке гальванометр зафиксирует индукционный ток?

- 1) только в катушке А
- 2) только в катушке Б
- 3) в обеих катушках
- 4) ни в одной из катушек

4) Какие из приведённых ниже формул могут быть использованы для определения скорости электромагнитной волны? $\omega = \dots$ $\lambda = \dots$

А. $\omega = \dots$ Б. $\omega = \dots$ В. $\omega = \dots$ Г. $\omega = \dots$

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) А и В
- 4) В и Г

5) К электромагнитным волнам относятся: А. Волны на поверхности воды.

Б. Радиоволны.

В. Световые волны.

Укажите правильный ответ.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В

4) Б и В

ТЕСТ

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА II вариант

1) Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. Из катушки А вынимают полосовой магнит, а в катушке Б покоится внесённый в неё другой такой же магнит. В какой катушке гальванометр зафиксирует индукционный ток?

1) только в катушке А

2) только в катушке Б

3) в обеих катушках

4) ни в одной из катушек

2) Сила, действующая на проводник с током, который находится в магнитном поле между полюсами магнита, направлена:

1) вверх | 2) вниз | 3) направо — 4) налево —

3) Внутри катушки, соединённой с гальванометром, находится малая катушка, подключённая к источнику постоянного тока. В каком из перечисленных опытов гальванометр зафиксирует индукционный ток?

А. Малую катушку не перемещают по отношению к большой. Б. Малую катушку вынимают из большой.

1) только в опыте А

2) только в опыте Б

3) в обоих опытах

4) ни в одном из опытов

4) К электромагнитным волнам относятся: А. Радиоволны. Б. Световые волны.

Укажите правильный ответ.

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

5) Какая из приведённых ниже формул может быть использована для определения периода электромагнитной волны?

1) $\tau = \lambda / c$ 2) $\tau = \lambda / \nu$ 3) $\tau = \lambda / \omega$ 4) $\tau = \lambda / v$

ТЕСТ

ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА I вариант

1. Кто открыл явление радиоактивности? а) М.Кюри; б) Н. Бор

в) Э. Резерфорд г) Беккерель

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада? А) атом не изменяется;

Б) изменяется запас энергии атома, но атом остается атом того же элемента.

В) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента;

Г) атом на короткое время изменяется, то очень быстро возвращается в прежнее исходное состояние.

3. Что такое Р-излучение?

А) поток положительных ионов водорода;

Б) поток быстрых электронов

В) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;

Г) поток нейтральных частиц.

4. Какой прибор позволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе?

А) сцинтилляционный источник Б) счетчик Гейгера

В) камера Вильсона Г) электронный микроскоп

5. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, выраженном в элементарных электрических зарядах $+e$, обладает атомное ядро? А) $+5e$

б) $+25e$ в) $+30e$ г) $+55e$

6. Из каких частиц состоят ядра атомов? А) из протонов

Б) из нейтронов

В) из протонов, из нейтронов, электронов Г) из протонов и нейтронов

7. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов?

А) 6 б) 8 в) 14 г) 2

8. Почему положительно заряженные протоны, входящие в состав ядер, не отталкиваются друг от друга?

А) между ними существует электростатическое притяжение

б) между ними существует ядерное взаимодействие

в) между ними существует магнитное взаимодействие

г) между ними существует гравитационное взаимодействие

9. По какой формуле можно вычислить дефект масс?

А) $\tau = p \cdot U$ б) $\tau = v$ в) $\tau = \gamma$ г) $\tau = (2\tau_p + \tau_{\text{чг}}) - \tau_{\text{я}}$

10) Какая частица образуется в результате ядерной реакции? ${}^3_1\text{Li} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$

А) гамма-квант б) электрон в) нейтрон г) протон

ТЕСТ

ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА II вариант

1. По какому действию было открыто явление радиоактивности?

а) по действию на фотопластинку б) по ионизирующему действию на воздух

в) по следам в камере Вильсона г) по импульсам тока в счетчике Гейгера

2. Что одинаково у атомов разных изотопов одного химического элемента и что у них различно?

А) одинаковы заряды и массы атомных ядер, различны химические свойства атомов;

Б) одинаковы заряды, различны массы атомных ядер и химические свойства атомов;

В) одинаковы заряды и химические свойства атомов, различны массы атомных ядер

Г) одинаковы массы атомных ядер, различны заряды ядер и химические свойства атомов;

3. Что такое α -излучение?

А) поток положительных ионов водорода;

Б) поток быстрых электронов

В) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;

Г) поток нейтральных частиц.

4. Какой метод регистрации частиц показывает вспышки на экране, которые рассматриваются с помощью микроскопа?

А) сцинтилляционный источник Б) счетчик Гейгера

В) камера Вильсона Г) пузырьковая камера

5. Для вычисления энергии связи ядра в системе СИ по формуле $E_{\text{св}} = \tau \cdot c^2$ в каких единицах нужно выразить значение дефекта масс τ ядра?

А) в атомных единицах массы б) в миллиграммах в) в граммах г) в килограммах

6. Из каких частиц состоят атомы?

А) из протонов и электронов Б) из нейтронов и электронов

В) из протонов, из нейтронов, электронов Г) из протонов и нейтронов

7. В атомном ядре содержится 2 протонов и N нейтронов. Чему равно массовое число A этого ядра?

А) 2 б) 2 - K в) 2 + N г) N 2

8. Какое утверждение (ия) верно (ы)?

А: ядерные силы притяжения слабее электростатического отталкивания протонов Б: ядерные силы короткодействующие, т.е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

1) Только А 2) Только Б 3) И А, и Б 4) Ни А, ни Б 9. Чему равна энергия связи ядра?

А) $\tau \cdot c^2$ б) $(\tau - 2\tau_p - N_{\text{эпк}}) \cdot c^2$ в) $(2\tau_p + N_{\text{эпк}} + \tau) \cdot c^2$ г) $(2\tau_p + \tau - \tau_{\text{я}}) \cdot c^2$ 10) Ядро

какого изотопа является ядро X?

${}^7_2\text{K} + {}^0_1\text{P} \rightarrow {}^1_1\text{P} + X$

А) ${}^7_2\text{K}^{15}$ б) ${}^6_2\text{C}^{15}$ в) ${}^7_2\text{K}^{16}$ г) ${}^6_2\text{C}^{14}$

ТЕСТ ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

III вариант

1. Ядерные силы действуют?
 а) только между протонами б) только между нейтронами в) между всеми нуклонами
 г) между протонами и электронами
2. Какое (ие) утверждение (ия) верно (ы)?
 А: масса ядра всегда меньше суммы масс протонов и нейтронов в ядре Б: масса ядра всегда равна сумме масс протонов и нейтронов в ядре 1) Только А 2) Только Б 3) И А, и Б
 4) Ни А, ни Б 3. Что такое гамма - излучение? А) поток положительных ионов водорода;
 Б) поток быстрых электронов
 В) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии ; Г) поток нейтральных частиц.
4. Какой прибор при прохождении через него ионизирующей частицы выдает сигнал в виде кратковременного импульса электрического тока?
 А) сцинтилляционный источник Б) счетчик Гейгера
 В) камера Вильсона Г) осциллограф
5. Кто из ученых открыл закон взаимосвязи массы и энергии?
 А) Д. Томсон б) Э. Резерфорд в) А. Беккерель г) А. Эйнштейн б. Что такое нуклоны ?
 А) протоны и электроны Б) нейтроны и электроны
 В) протоны, нейтроны и электроны Г) протоны и нейтроны
7. В атомном ядре содержится 22 протона и 24 нейтрона? Сколько частиц в атоме? А) 46
 б) 44 в) 68 г) 70
8. Какое (ие) утверждение (ия) верно (ы)?
 А: Энергия связи ядра - это энергия, которую необходимо затратить, чтобы расщепить ядро на отдельные нуклоны.
 Б: Энергия связи ядра - это энергия, которая выделяется, при соединении свободных нуклонов в ядро.
 1) Только А 2) Только Б 3) И А, и Б 4) Ни А, ни Б
9. По какой формуле вычислить энергию связи ядра?
 А) $E = \sum m^2$ б) $E = \sum m^2 c^2$ в) $E = \sum \Delta m c^2$ г) Среди ответов нет правильного
- 10) Ядро какого изотопа является ядро X ? ${}_{30}\text{Zn}^{65} + {}_{01}\text{p}^1 = {}_{2}\text{He}^4 + \text{X}$
 А) ${}_{30}\text{Ni}^{60}$ б) ${}_{62}\text{Gd}^{150}$ в) ${}_{28}\text{Ni}^{62}$ г) ${}_{30}\text{Zn}^{61}$

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ Вариант -1. Часть-А

Инструкция по выполнению заданий №А1-16: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите её в бланк ответов.

1. Относительно какого тела или частей тела пассажир, сидящий в движущемся вагоне, находится в состоянии покоя? А. вагона. Б. земли. В. колеса вагона.
2. При равноускоренном движении скорость тела за 5 с изменилась от 10 м/с до 25 м/с. Определите ускорение тела.
 А. 4 м/с²; Б. 2 м/с²; В. -2 м/с²; Г. 3 м/с².
3. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении: $x = 2 + 3t$. Чему равны начальная координата и скорость тела?
 А. $x_0 = 2, V = 3$; Б. $x_0 = 3, V = 2$; В. $x_0 = 3, V = 3$; Г. $x_0 = 2, V = 2$.
4. Тело движется по окружности. Укажите направление ускорения (рисунок А. ускорения - 4; Б. ускорения - 1; В. ускорения - 2; Г. ускорения - 3).
5. Под действием силы 10Н тело движется с ускорением 5 м/с². Какова масса тела ? А. 2кг. Б. 0,5 кг.
 В. 50 кг. Г. 100кг.
6. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?
 А. 30Н Б. 3Н В. 0,3Н Г. 0Н
7. Какая из приведенных формул выражает второй закон Ньютона?
 А.
 Б.

В.
Г.

8. Как направлен импульс силы? А. по ускорению. Б. по скорости тела. В. по силе.

Г. Среди ответов нет правильного. 9. Тележка массой 2 кг движущаяся со скоростью 3 м/с и сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Определите скорость обеих тележек после взаимодействия?

А. 1 м/с; Б. 0,5 м/с; В. 3 м/с; Г. 1,5 м/с.

;

10. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени (см. рисунок 2) определите амплитуду колебаний. **I**

А. 10 м; Б. 6 м; В. 4 м;

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

А. 680 Гц; Б. 170 Гц; В. 17 Гц; Г. 3400 Гц.

12. Силовой характеристикой магнитного поля является:

А. магнитный поток; Б. сила, действующая на проводник с током; В. вектор магнитной индукции.

13. Определите частоту электромагнитной волны длиной 3 м.

А. 10^8 Гц; Б. 10^7 Гц; В. 10^8 Гц; Г. 10^6 Гц.

14. Сколько протонов содержит атом углерода А. 18 Б. 6 В. 12

15. Бетта-излучение-это:

А. поток квантов излучения; Б. поток ядер атома гелия В. Поток электронов ;

16. 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? **I**

А. Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас Б. Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам В. Вертикально вверх, в плоскости чертежа Г. Вертикально вниз, в плоскости чертежа

ЧАСТЬ-В

Инструкция по выполнению заданий №В1-В2: соотнесите написанное в столбцах 1 и 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1. Например:

№ задания	Вариант ответа
В1	243

В1. Установите соответствие между физическими открытиями и учеными

Открытие	Ученый
А) закон о передачи давления жидкостями и газами	1) Паскаль
Б) закон всемирного тяготения	2) Торричелли
В) открытие атмосферного давления	3) Архимед
	4) Ньютон

В2. Установите соответствие между приборами и физическими величинами

Прибор	Физические величины
А) психрометр	1) давление
Б) манометр	2) скорость
В) спидометр	3) сила
	4) влажность воздуха

ЧАСТЬ С:

задание с развернутым решением, умение решить задачу на применение изученных тем, законов, физических величин.

С1. Транспортёр равномерно поднимает груз массой 190 кг на высоту 9 м за 50 с. Сила тока в электродвигателе 1,5 А. КПД двигателя составляет 60%. Определите напряжение в электрической сети.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ. Вариант -2.

Часть-А

Инструкция по выполнению заданий №А1-16: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите её в бланк ответов.

- В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?
А. Движение автомобиля из одного города в другой.
Б. Движение конькобежца, выполняющего программу фигурного катания.
В. Движение поезда на мосту.
Г. Вращение детали, обрабатываемой на станке.
- При равноускоренном движении скорость тела за 6 с изменилась от 6 м/с до 18 м/с. Определите ускорение тела.
А. 4 м/с²; Б. 2 м/с²; В. -2 м/с²; Г. 3 м/с².
- Из предложенных уравнений укажите уравнение равноускоренного движения. А. $x=1t$ Б. $x=2+2t$; В. $x=2+2t^2$; Г. $x=2-2t$.
- Тело движется по окружности. Укажите направление скорости (рисунок 1) А. Скорости - 1 Б. Скорости - 3 В. Скорости - 4 Г. Скорости - 2
- Как будет двигаться тело массой 4 кг, если равнодействующая всех сил, действующих на него равна 8 Н?
А. Равномерно прямолинейно. Б. Равномерно со скоростью 2 м/с.
В. Равноускоренно с ускорением 2 м/с². Г. Равноускоренно с ускорением 0,5 м/с².
- Земля притягивает к себе тело массой 1,5 кг с силой:
А. 1,5 Н; Б. 15 Н; В. 0,15 Н; Г. 150 Н.
- Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?
А.
В.
- Тело массой 2 кг движется со скоростью 5 м/с. Определите импульс тела. Как он направлен?
А. 5 кг-м/с, импульс не имеет направления.
Б. 10 кг-м/с, в сторону, противоположную направлению скорости тела. В. 10 кг-м/с, совпадает с направлением скорости тела. Г. Среди ответов нет правильного.
- Тело массой 3 кг движется со скоростью 7 м/с и сталкивается с покоящимся телом массой 4 кг. Определите скорость их совместного движения?
А. 1 м/с; Б. 7 м/с; В. 3 м/с; Г. 4 м/с.
- По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени (см. рисунок 2) Определите период колебаний. **1**
А. 4 с; Б. 6 с; В. 8 с;
- Чему равна длина звуковой волны, если ее частота 200 Гц? Скорость звука в воздухе 340 м/с.
А. 1,7 м; Б. 0,6 м; В. 0,7 м; Г. 17 м.
- Электрический ток создает вокруг себя:
А. Электрическое поле; Б. Магнитное поле;
- Определите период электромагнитной волны длиной 3 м.
А. 10⁸ с; Б. 10⁷ с; В. 10⁸ с; Г. 10⁶ с.
- Каков состав ядра натрия :зарядовое число-11, массовое число- 23?
А. протонов 23, нейтронов 12; Б. протонов 12, нейтронов 11; В. протонов 11, нейтронов 12;
- Какие элементарные частицы находятся в ядре атома?
А. Протоны; Б. Протоны и нейтроны;
В. Электроны и протоны; Г. Электроны и нейтроны.
- Какая сила действует на протон, движущийся как показано на рисунке 4, со стороны магнитного поля? Куда она направлена?!
_

А. Сила Лоренца, направлена вверх; Б. Сила Ампера, направлена вверх; В. Сила Лоренца, направлена вниз; Г. Сила Ампера, направлена вниз.

ЧАСТЬ-В

Инструкция по выполнению заданий №В1-В2: соотнесите написанное в столбцах 1 и 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1. Например:

№ задания

В1

Вариант ответа

243

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения в СИ:

Физические величины	Единицы измерения
А) скорость	1) Па
Б) давление	2) Дж
В) вес тела	3) м/с
	4) И

5) км/ч

В2. Установите соответствие между приборами и физическими величинами с помощью которых их можно измерить:

Прибор	Физические величины
А) термометр	1) давление
Б) барометр-анероид	2) скорость
В) динамометр	3) сила
	4) температура

ЧАСТЬ С:

задание с развернутым решением, умение решить задачу на применение изученных тем, законов, физических величин.

С1. Стальной осколок, падая с высоты 470 м, нагрелся на 0,5 °С в результате совершения работы сил сопротивления воздуха. Чему равна скорость осколка у поверхности земли? Удельная теплоемкость стали 460 Дж/кг °С.