

Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия села Малая Пурга

РАССМОТРЕНА
на заседании Методического совета
Протокол № 1 от 28.08.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ



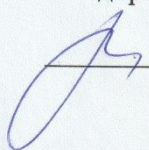
Директор МОУ «Гимназия с.Малая Пурга»

Н.С. Колчина

Приказ № 188 от 29.08.2023г.

СОГЛАСОВАНА

Зам.директора по ВР

 С.Н.Зайцева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТЕ»
(с использованием цифрового и аналогового оборудования естественно-научного
и технологического профилей центра «Точка роста»)

Возраст детей 15-17 лет
Срок реализации программы 1 год

Автор-составитель:
Васильева Лидия Александровна,
учитель физики и астрономии

2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности составлена на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании Федеральным законом РФ от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 281 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» в Российской Федерации»;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам, утв. Приказом Министерства Просвещения России от 09.11.2018 г. №196 (далее Порядок);
- приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. № 613н «Об образовании профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.4.4.3172-14, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации» от 04.07.2014 №41;
- письма Министерства образования и науки РФ 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устава Муниципального автономного сменного (вечернего) общеобразовательного учреждения «Малопургинский Центр образования»;
- Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ «Гимназия с. Малая Пурга».

При разработке данного курса учитывалось то, что кружок как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов обучающихся, на формирование у них видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

Общая характеристика курса

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно-технического прогресса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью

физического образования является формирование умений работать с школьной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

Программа дополнительного образования рассчитана на учащихся 9-11 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия кружкового объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Особый акцент сделан на ознакомление с новыми методиками решения задач при помощи физических опытов, исследовательских и лабораторных работ, помогающих наблюдать и изучать те или иные явления.

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 1 в неделю (за год 34 часа).

Цели курса:

- Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- Углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при решении задач;
- Развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- Обеспечение дополнительной поддержки учащимся для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ по физике;
- Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

Задачи курса

- Развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы улавливать физическое содержание задачи;
- Обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- Способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности;
- Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:

Программа рассчитана на учащихся от 15 до 17 лет. В кружок принимаются все учащиеся без специального отбора, желающие успешной сдачи ЕГЭ. Оптимальное количество учащихся в группе: 10-12 человек.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу в 10-11 кл.

Продолжительность занятия - 40 минут.

Общее количество часов в год – 68 часов.

Формы и методы организации учебного процесса:

- словесные (сообщения, беседа)
- практикум (лабораторный и решения задач)
- семинар
- лекция
- практическая работа

Формы и методы контроля:

- тестирование
- устный опрос
- наблюдение за правильностью выполнения практических заданий, за проявлением знаний, умений и навыков у учащихся в процессе выполнения ими практических задач
- самостоятельные и контрольные работы
- участие в предметных олимпиадах.

Контроль знаний и умений:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется в ходе учебных занятий методом педагогического наблюдения за работой учащихся по каждому разделу курса.

Промежуточный контроль проводится по полугодиям в тестовой форме и решения расчетных задач. Итоговый контроль осуществляется в конце реализации программы.

Основными методами обучения: активные методы (викторины, конкурсы, ролевые и деловые игры, интеллектуальные игры, исследовательские проекты) и практические методы (исследовательские проекты лабораторные практикумы).

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид качества работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы, требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися в выступлении с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Использован ие оборудования центра «Точка роста»	Форма контроля
		Всего	Теори я	Практик а		
10 класс						
1	Правила и приемы решения физических задач	2	2	0	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)	Собеседование
2	Кинематика	4	2	2	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)	Практика: №1 «Определение ускорения при движении тела по наклонной плоскости»; №2 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении»
3	Динамика и статика	13	6	7	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)	Практика: №3 «Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости»; №4 «Изменение импульса тела под действием силы» Проверочная работа в форме ЕГЭ
4	Законы сохранения	9	4	5	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)	Практика: №5 «Моделирование упругого удара» Проверочная работа

5	Молекулярная физика	6	1	5	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)	Практика: №6 «Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений»; №7 «Определение удельной теплоемкости вещества» Проверочная работа в форме ЕГЭ
---	---------------------	---	---	---	---	---

11 класс

6	Основы термодинамики	4	1	3	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)	Практика: №8 «Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объема»; №9 «Определение удельной теплоты плавления льда» Проверочная работа в форме ЕГЭ
---	----------------------	---	---	---	---	--

7	Электродинамика	20	8	12	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая))	Практика: №10 «Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения»; №11 «Изучение свойств полупроводникового диода»; №12 «Зарядка и разрядка конденсатора»; №13 «Изучение протекания переменного тока в цепи, содержащей конденсатор»; №14 «Изучение зависимости силы Ампера от силы
---	-----------------	----	---	----	--	---

						тока» Проверочная работа в форме ЕГЭ
8	Волновые и квантовые свойства света	7	2	5	Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)	Практика: №15 «Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения»; №16 «Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решетки» Проверочная работа в форме ЕГЭ
9	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	2	0	2		Итоговая работа с элементами ЕГЭ
10	Итоговое занятие «как мы умеем решать задачи»	1	0	1		Самостоятельная работа над ошибками и подведение итогов за год
Итого (часов)		34	26	42		

Содержание программы

10 КЛАСС.

МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА–34часа

1. Правила и примы решения физических задач (2часа)

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

2. Кинематика(4часа)

Равномерное движение. Средняя скорость(2часа). Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения.

Одномерное равнопеременное движение(2часа). Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.

Практика: «Определение ускорения при движении тела по наклонной плоскости»;

«Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении»

(с использованием оборудования «Точка роста»)

3. Динамика и статика(13часов)

Решение задач на основы динамики(4часа). Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, задачи с блоками и на связанные тела.

Движение под действием силы всемирного тяготения(5часов). Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

Условия равновесия тел (2 часа). Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

Проверочная работа в форме ЕГЭ по теме «Кинематика и динамика» -2часа.

Практика: «Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости»; «Изменение импульса тела под действием силы» (с использованием оборудования «Точка роста»)

4. Законы сохранения(9часов)

Импульс. Закон сохранения импульса (2 часа). Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решения задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии(4 часа). Алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

Гидростатика (2 часа). Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел.

Тестирование по теме «Законы сохранения .Гидростатика»-1час.

Практика: «Моделирование упругого удара» (с использованием оборудования «Точка роста»)

5. Молекулярная физика(6часов)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел(5 часов). Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Проверочная работа по теме «Молекулярная физика» - 1 час.

Практика: «Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений»;

«Определение удельной теплоемкости вещества» (с использованием оборудования «Точка роста»)

ТЕРМОДИНАМИКА.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА– 34часа

6. Основы термодинамики (4часа)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

Проверочная работа в форме ЕГЭ по теме: «Основы термодинамики»

Практика: Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объема»; «Определение удельной теплоты плавления льда»(с использованием оборудования «Точка роста»)

7. Электродинамика (20часов)

Электрическое магнитное поле (6 часов). Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законам сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Законы постоянного тока (4 часа). Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

Электрический ток в различных средах (3 часа). Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях.

Электромагнитные колебания (5 часов). Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков.

Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

Проверочная работа по теме «Электродинамика»- 1 час.

Практика: «Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения»;

«Изучение свойств полупроводникового диода» «Зарядка и разрядка конденсатора»;

«Изучение протекания переменного тока в цепи, содержащей конденсатор»;

«Изучение зависимости силы Ампера от силы тока» (с использованием оборудования «Точка роста»)

8. Волновые и квантовые свойства света(7часов)

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект.

Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта массы и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

Тестирование по теме «Волновые и квантовые свойства света»-1 час.

Практика: «Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения»;

«Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решетки» (с использованием оборудования «Точка роста»)

9. Итоговая работа с элементами ЕГЭ-2 часа.

10. Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи»-1 час

Планируемые результаты освоения курса

Данная программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

1. Личностные:

- Сформированность познавательных интересов на основе развития 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 к элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

2. Метапредметные:

- Владеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- Формировать умения воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- Приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем;
- Формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

3. Предметные:

- Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения строения материи фундаментальных законов физики;

- Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;
- Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- Овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

Познавательные: в предлагаемом курсе физики изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, объяснений физических явлений, поиска решения задачи учеников формируются и развиваются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать разнообразные явления, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации, используя при решении самых разных физических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с физическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления.

Регулятивные: в процессе решения задачи ребёнок учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.

Коммуникативные: в процессе решения задач осуществляется знакомство с физическим языком, формируются речевые умения: дети учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи, учатся работать в парах, группах, фронтально.

Планируемые результаты обучения

Обучающийся научится:

- Применять теорию в решении задач.
- Применять полученные физические знания в решении жизненных задач.
- Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
 - Использовать специальную физическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
- Анализировать полученную информацию.
 - Использовать дополнительную физическую литературу с целью углубления

материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов физики.

- Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.

- Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения.

Обучающийся получит возможность:

- Научиться применять разнообразные приёмы решения задач.

- Осваивать более сложный уровень знаний по предмету.

- Иметь представления об основных изучаемых понятиях как важнейших физических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.

- Использовать дополнительную физическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов физики.

- Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.

- Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения.

Обучающийся получит возможность:

- Научиться применять разнообразные приёмы решения задач.

- Осваивать более сложный уровень знаний по предмету.

- Иметь представления об основных изучаемых понятиях как важнейших физических моделях, позволяющих описывать реальные процессы

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах и приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение воспитанника относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования;
- овладеть навыками выполнения работ исследовательского характера;
- решать задачи разной сложности;
- приобрести навыки постановки эксперимента;
- научиться работать с дополнительными источниками информации;
- профессионально самоопределиваться.

Условия реализации программы

Для более успешной реализации программы необходимы:

1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для реализации программы необходимо наличие кабинета физики:

1.1 Требования к комплектации кабинета физики:

Школьный класс – это развивающее пространство, которое способствует ускорению развития ряда психических функций, формированию учащегося как самостоятельной личности, умеющей принимать решения и реализовывать их с использованием компьютерных технологий.

Организационно-педагогические условия:

- классный кабинет с мебелью;

- рабочее место педагога;
- интерактивная доска (мультимедийный проектор и экран);
- раковина;
- лабораторное оборудование и реактивы;
- канцелярские принадлежности.

Техническое оснащение кабинета:

1. Компьютер (11 учебных ПК + 2 учительский ПК)
2. Интерактивная доска
3. Проектор
4. Принтер
5. Лабораторное оборудование
6. Локальная сеть Интернет.

Информационное обеспечение

1. Стандарты физического образования
2. Учебники
3. Примерные программы по физике учебные видеофильмы и аппаратура для их просмотра
4. Компьютер с выходом в Интернет
5. презентации
6. Справочные пособия, энциклопедии, справочники
7. Дидактический материал
8. Тематические таблицы по физике
9. Научно-популярная литература по физике и технике
10. Портреты выдающихся ученых по физике
11. Таблица единиц измерения СИ
10. Шкала электромагнитных измерений
11. Комплекты лабораторного оборудования для проведения демонстрационных и фронтальных лабораторных работ
12. Интерактивная доска
13. Комплект презентаций

Кадровое обеспечение – педагог, имеющий соответствующее профилю образование

Методическое обеспечение программы

При организации творческой деятельности учащихся наиболее адекватными способами педагогической деятельности являются приемы и методы, которые отвечают таким требованиям, как:

- деятельностный практико-ориентированный характер;
- направленность на поддержку индивидуального развития ребенка;
- предоставление учащимся необходимого пространства, свободы для принятия самостоятельных решений;
- частично-поисковый (творческий) – использование творческих заданий;
- методы на основе структуры личности – личностно-ориентированный подход и дифференцированное обучение;
- метод дифференцированного обучения (по каждой теме подготовлены задания различной сложности, что позволяет развивать устойчивый интерес к занятиям учащегося).

В основу программы легли определенные педагогические технологии:

- ИКТ

- разноуровневое обучение
- проблемное и поисковое обучение
- технология личностно- ориентированного обучения.

**Календарный учебный график.
10 класс**

Год обучения	Месяц	Недели обучения	Даты учебных недель	Год обучения
1 полугодие	сентябрь	1	01-03	У, ВА
		2	04-10	У
		3	11-17	У
		4	18-24	У
	октябрь	5	25-01	У, ЛР
		6	02-08	У, ЛР
		7	09-15	У
		8	16-22	У
		9	23-30	Каникулы с 30.10
	ноябрь	10	30-05	П, каникулы до 06.11
		11	06-12	У
		12	13-19	У
		13	20-26	У
	декабрь	14	27-03	У
		15	04-12	У
		16	13-17	У
		17	18-24	У, ПА
		18	25-31	П, каникулы с 30.12
2 полугодие	январь	19	01-07	П, каникулы до 08.01
		20	08-14	У, ЛР
		21	15-21	У, ЛР
		22	22-28	У
	февраль	23	29-04	У, ЛР
		24	05-11	У, ЛР
		25	12-18	У
		26	19-25	У
	март	27	26-03	У
		28	04-10	У, ПА
		29	11-17	У
		30	18-24	У
		31	25-31	Каникулы с 25.03 до 31.03
апрель	32	01-07	У	
	33	08-14	У	
	34	15-21	ЛР	

		35	22-28	У
	май	36	29-05	ПА
		37	06-12	ЛР
		38	13-19	ИА
		39	20-26	ИА
	Всего учебных недель			36
	Всего учебных часов			34
	Дата начала учебного года			01.09.2023
	Дата окончания учебного года			31.05.2024

11 класс

Год обучения	Месяц	Недели обучения	Даты учебных недель	Год обучения
1 полугодие	сентябрь	1	01-04	У, ВА
		2	05-11	У
		3	12-18	У
		4	19-25	У, ПА
	октябрь	5	26-02	У, ЛР
		6	03-09	У, ЛР
		7	10-16	У
		8	17-23	У
		9	24-30	Каникулы с 30.10
	ноябрь	10	31-06	П, каникулы до 06.11
		11	07-13	У
		12	14-20	У
		13	21-27	У
	декабрь	14	28-04	У
		15	05-11	У
		16	12-18	У
		17	19-25	У
		18	26-02	П, каникулы с 30.12
2 полугодие	январь	19	02-07	П, каникулы до 08.01
		20	09-16	У
		21	16-22	У
		22	23-29	У
	февраль	23	30-05	У
		24	06-12	У, ЛР
		25	13-19	У, ЛР
		26	20-26	У, ЛР
	март	27	27-05	У, ЛР
		28	06-12	У, ПА
		29	13-18	П, каникулы с 19.03
		30	20-26	П, Каникулы

			до 26.03
		31	27-02
апрель		32	03-09
		33	10-16
		34	17-23
		35	24-30
		36	01-07
май		37	08-14
		38	15-21
		39	22-28
	Всего учебных недель		36
	Всего учебных часов		34
	Дата начала учебного года		01.09.2022
	Дата окончания учебного года		31.05.2023

Условные обозначения У–учебная неделя

П–праздничная неделя

ВА – входная аттестация

ПА–промежуточная

ИА – итоговая аттестация

ЛР – лабораторная работа

Календарный план воспитательной работы

Цель: личностное развитие учащихся средствами духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и готовности к осознанному профессиональному выбору.

Направление 1.

Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся.

Задачи:

- создание условий для развития творческих способностей учащихся,
- оказание поддержки и сопровождение одаренных детей.

<i>Сроки</i>	<i>Мероприятие</i>
СЕНТЯБРЬ	
01-10.09.2022	Организация работы по реализации индивидуального образовательного маршрута по сопровождению проектной деятельности
сентябрь-май	Работа объединения по реализации ДООП
сентябрь-май	Работа в Научном обществе учащихся
В течение года, согласно Положения о конференциях, конкурсах	Участие в городских, республиканских, всероссийских научно-практических конференциях
ОКТАБРЬ	

В течение года, согласно Положения о конкурсах	Участие учащихся в конкурсах, выставках, олимпиадах различного уровня
НОЯБРЬ	
01-05.11.2022	Работа с мотивированным и детьми в дни школьных каникул
08-27.11	Школьная, районная олимпиада
ДЕКАБРЬ	
1-31.12.2022	Школьная, районная олимпиада
ЯНВАРЬ	
1-9.01.2023	Творческая работа с учащимися
ФЕВРАЛЬ	
	Беседа «Открытия, которые потрясли мир»
МАРТ	
21-30.03.2022	Работа с мотивированными детьми в дни школьных каникул
АПРЕЛЬ	
	Участие в конференции технических и творческих проектов
	Экскурсии на выставки мастеров и умельцев города
МАИ	
	Участие в дистанционных конкурсах
25.05.2023	Подведение итогов

Список литературы:

1. Кабардин О. Ф. и др. Задания для контроля знаний по физике в средней школе, Дидактический материал: Пособие для учителей\ О.Ф. Кабардин , С. И. Кабардина, В. А. Орлов, М: Просвещение, 2015 г.
2. О, Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, В. А. Орлов Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 кл. Методическое пособие. М: Дрофа, 2015 г.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2009.
4. Кирик Л. А. Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы. 10-11 классы. 2015 г.
5. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по физике. Составитель В. А. Коровин. М: Дрофа, 2015 г.
6. Рымкевич А. П. Физика: Задачник. 10-11 кл.: для общеобразовательных учреждений. М: Дрофа, 2019 г.
7. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады школьников под редакцией В. Г. Разумовского – М: Наука, 1985 г.
8. Пинский А. А. Задачи по физике. – М: Наука, 2004 г.
9. Слободецкий И. Ш. Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике: Пособие для учащихся – М: Просвещение, 1982 г.
10. Материалы журнала «Квант» в интернете //http://kvant.mccme.ru/
11. Тульчинский М. Е. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 4-е переработанное и доп. - М: Просвещение, 1972 г.
12. Книга для чтения по физике/ Составители Н. А. Пушкарев, М. И. Розенберг, Е. П. Черный – М: Государственное учебно-педагогическое издательство , 1961 г.
13. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.

14. Цифровая лаборатория ТР по физике Методические рекомендации О. А. Поваляев, Н.К. Ханнанов, С. В. Хоменко ООО - М, «Научные развлечения», 2021г.
- 15.С, В. Лозовенко, Т. А, Трушина Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» - М, 2021 г.
16. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
17. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
18. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
19. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media2000.ru//](http://www.media2000.ru/)
20. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru//](http://www.russobit-m.ru/)
21. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
22. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656
23. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html

Контрольно-измерительные материалы

Проверочная работа №1 в форме ЕГЭ по теме «Кинематика. Динамика. Статика» 1 вариант

Проверочная работа в форме ЕГЭ по теме «Кинематика. Динамика. Статика»

A1. Скорость пловца в неподвижной воде $1,5 \text{ м/с}$. Он плывет по течению реки, скорость которой $2,5 \text{ м/с}$. Определите результирующую скорость пловца относительно берега.

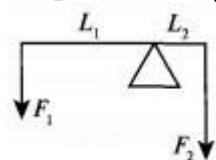
- 1) 1 м/с 2) $1,5 \text{ м/с}$ 3) $2,5 \text{ м/с}$
- 4) 4 м/с

A2. Мера инертных свойств тела называется

- 1) силой
- 2) массой
- 3) инерцией
- 4) силой трения

A3. Нарычаг, плечик которого $L_1 = 0,8 \text{ м}$ и $L_2 = 0,2 \text{ м}$, действуют силы $F_1 = 10 \text{ Н}$ и $F_2 = 40 \text{ Н}$.

Определите суммарный момент сил равнодействующую силу.



- 1) $0 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 50 Н
- 2) $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 50 Н 3) $3,2 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 30 Н
- 4) $0 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 30 Н

A4. Первый закон Ньютона утверждает, что

- 1) скорость тела меняется при переходе из одной системы отсчета в другую
- 2) в инерциальной системе отсчета скорость тела не меняется, если сумма сил, действующих на тело, равна нулю
- 3) тела взаимодействуют силами, равными по модулю, но противоположными по направлению
- 4) тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила

A5. Теломассой 20 кг, движущееся

в инерциальной системе под действием силы 60 Н, приобретает ускорение, равное

- 1) $0,3 \text{ м/с}^2$
- 2) 40 м/с^2
- 3) 3 м/с^2
- 4) 80 м/с^2

B1. Тело, начав двигаться равноускоренно из состояния покоя, за 3 с прошло 450 м. Найдите время, за которое тело преодолеет последние 150 м пути.

B2. Первый вагон отходящего от остановки поезда за 3 с проходит мимо наблюдателя, находящегося у начала этого вагона. За какое время пройдет мимо наблюдателя весь поезд, состоящий из 9 вагонов? (Промежуткам между вагонами пренебречь.)

C1. Лестница длиной 4 м приставлена к стене под углом 60° к полу. Трение между лестницей и стеной отсутствует. Максимальная сила трения между лестницей и полом 200 Н. На какую высоту может подняться по лестнице человек массой 60 кг, прежде чем лестница начнет соскальзывать? (Массой лестницы пренебречь, человека считать материальной точкой.)

C2. С вершины наклонной плоскости высотой 10 м и углом наклона к горизонту 30° начинает соскальзывать тело. Определите продолжительность спуска. (Трение не учитывать.) 2

2 вариант

A1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени называется

- 1) механическим движением
- 2) колебательным движением
- 3) вращательным движением
- 4) поступательным движением

A2. Трение, возникающее между неподвижными, друг относительно друга поверхностями, называется

- 1) трением скольжения
- 2) весом
- 3) реакцией опоры
- 4) трением покоя

A3. Инерциальной системой отсчета называют такую, в которой

- 1) любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел
- 2) ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел
- 3) любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел
- 4) правильного ответа среди предложенных нет

A4. Равнодействующая всех сил, действующая на тело, равна нулю, когда тело

- 1) движется равномерно прямолинейно
- 2) движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости
- 3) находится в состоянии покоя
- 4) движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя

A5. Два мальчика содинаковой массой тела встали спиной к спине. Первый мальчик толкнул второго силой 105 Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна

- 1) 210 Н
- 2) 105 Н
- 3) 50 Н

4)0

В1. Путь, пройденный телом при равноускоренном движении без начальной скорости за 4 с, равен 4,8 м. Найдите путь, пройденный телом за четвертую секунду движения.

В2. Наблюдатель стоит на платформе около передней площадки вагона электропоезда и замечает, что первый вагон проходит мимо него по направлению равноускоренного движения за 5 с. Определите время, за которое мимо наблюдателя пройдет шестой вагон, если длина каждого вагона равна 15 м, а расстояние между вагонами 1,5 м.

С1. У стены стоит лестница. Коэффициент трения ее стены 0,4, коэффициент трения о землю 0,5. Центр тяжести лестницы находится посередине. Определите наименьший угол, который лестница может образовать с горизонтом, не соскальзывая.

С2. Для равномерного подъема груза массой 100 кг по наклонной плоскости с углом наклона 30° над горизонтом прилагать силу 600 Н. С каким ускорением будет двигаться груз вниз, если его опустить?

Вариант 2 A1 -2; A2 - 3; A3 - 1; A4 - 4; A5 - 2; B1 -2,1 м; B2 - 1 с; C1 -38; C2 - 4 м/с²

Вариант 1 A1 -1; A2 - 4; A3 - 2; A4 - 2; A5 - 3; B1 -1,1 с; B2 - 9 с; C1 -2 м; C2 -2,8 с

Контрольные задания к теме «Законы сохранения в механике»

1(А) Тело свободно падает на Землю. Изменяется ли при падении тела импульс тела, импульс Земли и суммарный импульс системы «тело + Земля», если считать эту систему замкнутой?

- 1) импульс тела, импульс Земли и импульс системы «тело + Земля» не изменяются
- 2) импульс тела изменяется, импульс Земли и импульс системы «тело + Земля» не изменяются
- 3) импульс тела и импульс Земли изменяются, импульс системы «тело + Земля» не изменяется
- 4) импульс тела, импульс Земли и импульс системы «тело + Земля» изменяются

2(А) Шары одинаковой массы движутся так, как показано на рисунке, и абсолютно неупруго соударяются.

Как будет направлен импульс шаров после соударения?

- 1) \rightarrow 2) \downarrow 3) \searrow 4) \nearrow 5) $\circ \rightarrow$

3(А) Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен $50 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Под действием постоянно й силы 10 Н за 2 с импульс тела уменьшился и стал равен

- 1) $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 3) $30 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
2) $20 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 4) $45 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

4(А) Если на вагонетку массой m , движущуюся по горизонтальным рельсам с скоростью

\square , сверху вертикально опустить груз, масса которого равна половине массы вагонетки, то скорость вагонетки с грузом станет равной

- 1) $\frac{2}{3}v$ 2) $\frac{3}{2}v$ 3) $\frac{1}{2}v$ 4) $\frac{1}{4}v$

5(А) Тележка массой m , движущаяся с скоростью \square , сталкивается с неподвижной тележкой той же массы и сцепляется с ней. Скорость тележек после взаимодействия...

- 1) $\frac{\square}{\sqrt{2}}$ 2) $\frac{\square}{2}$ 3) v 4) $2v$

6(А) На горизонтальной поверхности находится тело, на которое действуют с силой 10 Н, направленной под углом 60° к горизонту. Под действием этой силы тело перемещается по поверхности на 5 м. Определите работу этой силы.

- 1) 3000 Дж 2) 50 Дж 3) 25 Дж 4) 0 Дж

7(А) Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 2 т на высоту 12 м за 10 с. Чему равна мощность подъемного крана?

1)12кВт2)24 кВт3)6 кВт 4)240кВт

8(А)Сила тяги двигателя автомашины равна 2 кН. Автомашина движется равномерно со скоростью72 км/ч.Какова мощность двигателя?

1)20кВт 2) 10кВт 3) 4 кВт 4)40 кВт

9(А)Автомобиль массой 2 тонны движется равномерно по мосту. Скорость автомобиляравна36 км/ч.Кинетическая энергияавтомобиляравна $v, м/с$

1) 200 кДж

3) 100 кДж

2) 20 кДж

4) 10 кДж

10(A) На рисунке представлен график зависимости скорости грузовика массой 1 тонна от времени. Чему равна кинетическая энергия грузовика в момент времени $t=2$ с?

1) 50 кДж

2) 60 кДж

3) 5 кДж

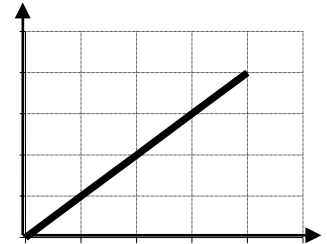
4) 10 кДж

20

15

10

5



11(A) Как изменится потенциальная энергия упруго деформированной пружины при увеличении ее удлинения в 3 раза?

1) увеличится в 9 раз; 2) увеличится в 3 раза; 3) уменьшится в 3 раза; 4) уменьшится в 9 раз

1) 1

3) 3

2) 2

4) 4

12(A) На рисунке представлена траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой из четырех точек, отмеченных на траектории, потенциальная энергия тела имеет минимальное значение?



13(A) Под действием груза массой 200 г пружина растянулась на 0,2 м. Потенциальная энергия пружины при удлинении равна

1) 0,2 Дж 2) 0,4 Дж 3) 0,1 Дж 4) 2 Дж

14(A) Шарик массой m движется со скоростью v . После упругого соударения со стенкой он стал двигаться в противоположном направлении, но с такой же по модулю скоростью. Чему равна работа силы упругости, действовавшей на шарик со стороны стенки?

1) $\frac{mv^2}{2}$

2) mv^2

3) $\frac{mv^2}{4}$

4) 0

15(A) Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

1) 5 м 2) 2,5 м 3) 3 м 4) 4 м

16(A) Лыжник массой 60 кг спустился с горы высотой 20 м. Чему равна сила сопротивления движению по горизонтальной лыжне после спуска, если он остановился, проехав 200 м? Считать, что на склоне горы трения нет.

1) 120 Н 2) 60 Н 3) 30 Н 4) 80 Н

17(A) Коэффициент полезного действия наклонной плоскости 75 %. Вверх по этой плоскости тащат ящик массой 90 кг, прикладывая к нему силу, направленную параллельно плоскости и равную 600 Н. Чему равен угол наклона плоскости к горизонту? 1) 45° 2) 30° 3) 20° 4) 50°

18(A) Закрепленный пружинный пистолет стреляет вертикально вверх. Как рассчитать массу пули m , если высота подъема в результате выстрела равна h , жесткость пружины равна k , а деформация пружины перед выстрелом равна Δl ? Трением и массой пружины пренебречь; считать $\Delta l \ll h$.

1) $\frac{k(\Delta l)^2}{4gh}$ 2) $\frac{k(\Delta l)^2}{gh}$ 3) $\frac{2k(\Delta l)^2}{gh}$ 4) $\frac{k(\Delta l)^2}{2gh}$

19(В) Груз массой 100 г привязали к нити длиной 1 м. Нить с грузом отвели от вертикали на угол 90° и отпустили. Каково центростремительное ускорение груза в момент, когда нить образует с вертикалью угол 60° ? Соппротивлением воздуха пренебречь.

20(С) Начальная скорость снаряда, выпущенного из пушки вертикально вверх, равна 200 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два одинаковых осколка. Первый упал на землю вблизи точки выстрела, имея скорость в 2 раза больше начальной скорости снаряда. На какую максимальную высоту поднялся второй осколок? Соппротивлением воздуха пренебречь

20(С) Согласно закону сохранения энергии, высоту подъема снаряда и второго осколка находим $mgh = mv_0^2/2 \rightarrow h = v_0^2/(2g)$ $m_2gh_{\max} = m_2gh + m_2v_2^2/2$

Из закона сохранения энергии определяем начальную скорость первого осколка

$$m_1 4v_0^2/2 = m_1 gh + m_1 v_1^2/2 \rightarrow v_1 = \sqrt{3}v_0$$

По закону сохранения импульса $m_1 v_1 = m_2 v_2 \rightarrow v_2 = m_1 v_1 / m_2 = \sqrt{3}v_0$ $h_{\max} = 2v_0^2/g = 8000 \text{ м}$

1. Ответы к контрольным заданиям

1А	2А	3А	4А	5А	6А	7А	8А	9А	10А
3	3	3	1	2	3	2	4	3	1
11А	12А	13А	14А	15А	16А	17А	18А	19А	20А
1	4	1	4	2	2	2	4	10 м/с ²	8000 м

Проверочная работа по теме «Молекулярная физика и термодинамика»

1 вариант

- Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100°C . Найти объем газа.
- При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $12,42 \cdot 10^{-21}$ Дж.
- Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27°C ?
- Газу передано количество теплоты 300 Дж, его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. Чему, равна работа, совершенная газом?
- Тепловой двигатель получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 800 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

2 вариант

- Рассчитайте температуру, при котором находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа.
- При температуре 27°C давление газа в закрытом сосуде 75 кПа. Каким будет давление при температуре -13°C ?
- Какова внутренняя энергия аргона массой 200 г при температуре 17°C ? (молярная масса аргона 40 г/моль)
- Определить внутреннюю энергию одноатомного идеального газа если он получил количество теплоты 1000 Дж и совершил при этом работу 400 Дж.
- Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 700 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

Проверочная работа по термодинамике

A1. Насколько градусов понизится температура 5 л воды, если она отдаст в окружающее пространство 168 кДж энергии? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К).

1) 80°C

2) 10°C

3) 20°C

4) 8°C

A2. Что характерно только для аморфных тел? А) не имеют кристаллической решетки

Б) постепенно переходят из твердого состояния в жидкое В) обладают анизотропией

Г) сохраняют форму и объем

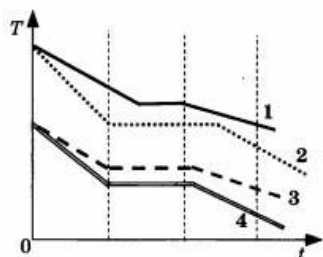
1) А

3) А, Б, Г

2) А, Б

4) А, Б, В, Г

A3. Четыре различных вещества в газообразном состоянии поместили в сосуды и стали охлаждать. На рисунке показаны графики зависимости температуры этих веществ T от времени t . Количество вещества во всех сосудах одинаково, мощности тепловых потерь равны. Максимальное изменение энергии взаимодействия частиц при конденсации происходит у вещества



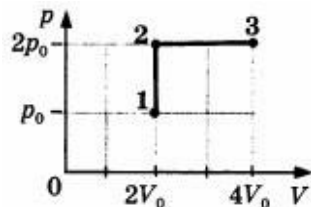
1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

A4. Идеальный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на графике зависимости давления газа от объема. Работа, совершенная газом, равна



1) $1/2 p_0 V_0$

2) $p_0 V_0$

3)

$2 p_0 V_0$

4) $4 p_0 V_0$

A5. Тепловая машина с КПД 20% за цикл работы отдает холодильнику количество теплоты, равное 80 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл?

1) 100 Дж

2) 64 Дж

3) 20 Дж

4) 16 Дж

В1. В электрочайник налили 0,16 л воды при температуре 30 °С и включили его. Через какое время после включения выкипит вся вода, если мощность чайника 1 кВт, его КПД 0,8? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К). Удельная теплота парообразования воды 2256 кДж/кг.

В2. Установите соответствие между особенностями применения первого закона термодинамики к различным процессам и названием процесса.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРВОГО ЗАКОНА ТЕРМОДИНАМИКИ

А) все переданное газу количество теплоты идет на совершение работы, а внутренняя энергия газа остается без изменения

Б) все переданное газу количество теплоты идет на изменение внутренней энергии газа

В) изменение внутренней энергии газа происходит только за счет совершения работы, так как теплообмен с окружающими телами отсутствует

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) адиабатный
- 2) изотермический
- 3) изобарный
- 4) изохорный

С1. В медный стакан калориметра массой 200 г, содержащий воду массой 200 г, опустили кусок льда, имеющий температуру 0°C . Начальная температура калориметра с водой равна 30°C . После того как весь лёд растаял, температура воды калориметра стала равна 5°C . Определите массу льда. Удельная теплоёмкость меди равна $390\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, удельная теплоёмкость воды равна $4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, удельная теплота плавления льда $330\text{ кДж}/\text{кг}$. Потери тепла калориметра считать пренебрежимо малыми.

Вариант1	Вариант2	Вариант3	Вариант4	Вариант5
A1-2	A1-1	A1-4	A1-1	A1-1
A2-4	A2-1	A2-3	A2-1	A2-4
A3-1	A3-2	A3-2	A3-3	A3-1
A4-2	A4-4	A4-4	A4-3	A4-1
A5-1	A5-2	A5-3	A5-4	A5-3
B1.7,56кг	B1.4кг	B1.510с	B1.2550с	B1.1275с
B2.A3B4 B1	B2.A4B3 B1	B2.A2B4 B1	B2.A2B1 B3	B2.A1B3 B4
C1.0,9868кг	C1.0,0398кг	C1.0,0065кг	C1.-4,99 °C	C1.0°C

Тест по теме «Электродинамика»

1 вариант

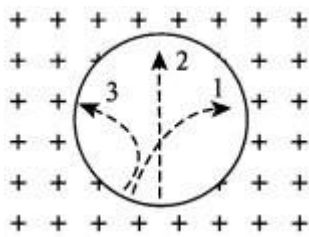
A1. Индукция магнитного поля — это векторная физическая величина, равная отношению:

- 1) силы, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента
- 2) силы тока, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы на длину элемента
- 3) напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента
- 4) напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению работы тока на длину элемента

A2. При увеличении тока в контуре в 4 раза индукция магнитного поля:

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) увеличится в 16 раз
- 4) не изменится

A3. Три частицы влетели в однородное магнитное поле. Нарисуйте траектории их движения, показаны штриховой линией.



Линии магнитной индукции направлены от наблюдателя. Отрицательный заряд имеет:

- 1) только частица 1
- 2) только частица 2
- 3) только частица 3
- 4) частицы 2 и 3

A4. Доказательством реальности существования магнитного поля может служить:

- 1) наличие источника поля
- 2) отклонение незаряженной частицы, движущейся в поле
- 3) взаимодействие двух проводников с током
- 4) существование электромагнитных волн

B1. Горизонтальный проводник длиной $l = 0,20$ м и массой $m = 0,01$ кг, подвешенный на двух тонких нитях, находится в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией $B = 0,25$ Тл. На какой угол от вертикали отклонятся нити, если по проводнику пропустить ток $I = 2,0$ А?

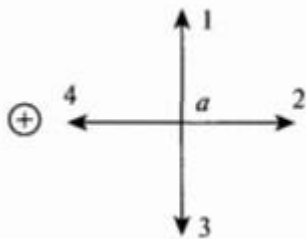
C1. Протон с энергией $W = 1,0$ МэВ влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярное линиям индукции. Какой должна быть минимальная протяженность поля l в направлении движения протона, чтобы направление его движения изменилось на противоположное? (Магнитная индукция поля $B = 1$ Тл.)

2 вариант

A1. Индукция магнитного поля показывает, чему равна:

- 1) сила, действующая на элемент проводника с током единичной длины, если по нему идет ток единичной силы
- 2) сила, действующая на проводник с током, если по нему идет ток единичной силы
- 3) сила тока, действующая на элемент проводника с током единичной длины
- 4) сила тока, действующая на проводник с током единичной длины

A2. Нарисунке изображен проводник с током. Символ «+» означает, что ток в проводнике направлен от наблюдателя. Куда направлен вектор магнитной индукции поля в точке a ?



- 1) только в направлении 1
- 2) только в направлении 2
- 3) в направлении 1 или 3

4) только направления

A3. В горизонтально расположенном проводнике длиной 50 см и массой 10 г сила тока равна 20 А. Найдите индукцию магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

1) 10^{-2} Тл

2) 10 Тл

3) 0,1 мТл 4) 100 Тл

A4. Для двух параллельных проводников, находящихся в вакууме, модуль силы взаимодействия между элементами токов, на которые можно разложить любые участки проводников, прямо пропорционален токам, протекающим по проводникам, длинам элементов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними — гласит закон:

1) Ампера

2) Фарадея

3) Ленца

4) Ньютона

B1. На горизонтальных рельсах, расстояние между которыми $l = 60$ см, перпендикулярно им стоит стержень. Определите силу тока I , который надо пропустить по стержню, чтобы он начал двигаться. Рельсы и стержень находятся в однородном вертикальном поле с индукцией $B = 0,6$ Тл. Масса стержня $m = 0,5$ кг, коэффициент трения стержня о рельсы $\mu = 0,1$.

C1. Электрон, ускоренный разностью потенциалов $U = 400$ В, влетел в однородное магнитное поле с индукцией $B = 1,5$ мТл и описал дугу окружности. Найдите радиус этой окружности R .

Тест по теме «Волновые и квантовые свойства света»

1 вариант

A1. Максимальная скорость фотоэлектронов зависит:

1) от частоты света и его интенсивности

2) от частоты света

3) от интенсивности

4) от рода материала

A2. Почему явление внешнего фотоэффекта имеет красную границу?

1) если частота мала, то энергия кванта может оказаться недостаточной для отрыва электрона от атома

2) если частота большая, то энергия кванта может оказаться недостаточной для отрыва электрона от атома

3) если длина волны мала, то энергия кванта может оказаться недостаточной для отрыва электрона от атома

4) фотоэффект может наблюдаться только при воздействии красного света

A3. Поверхность тела с работой выхода электронов A освещается монохроматическим светом с частотой ν . Что определяет в этом случае разность $h\nu - A$?

1) среднюю кинетическую энергию фотоэлектронов

2) максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов

3) максимальную скорость фотоэлектронов

4) красную границу фотоэффекта

A4. Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия, $6,2 \cdot 10^{-5}$ см. Найдите работу выхода электронов из калия. (Постоянная Планка $6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.)

- 1) $3,2 \cdot 10^{-9}$ Дж
- 2) $3,2 \cdot 10^{-19}$ эВ
- 3) $5,14 \cdot 10^{-49}$ Дж
- 4) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Дж

A5. Кто предложил ядерную модель строения атома?

- 1) Н. Бор
- 2) М. Планк
- 3) А. Столетов
- 4) Э. Резерфорд

B1. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта λ_k , равна 800 нм. Найдите длину волны при облучении фотокатода лучами, если кинетическая энергия выбитых электронов при этом в 3 раза больше работы выхода.

B2. Фотокатод, покрытый кальцием (работа выхода $\lambda = 4,42 \cdot 10^{19}$ Дж), освещается светом с частотой $\nu = 2 \cdot 10^{15}$ Гц. Вылетевшие из катода

электроны попадают в однородное магнитное поле перпендикулярно линии индукции этого поля и движутся по окружности, у которой максимальный радиус $R = 10$ мм. Чему равна индукция B магнитного поля? (Ответ выразите в миллитеслах и округлите до одного знака после запятой.)

C1. Катод фотоэлемента освещается монохроматическим светом с длиной волны λ . При отрицательном потенциале на аноде U_1 , равном 1,6 В, ток в цепи прекращается. При изменении длины волны света в $n = 1,5$ раза ток в цепи прекращается при отрицательном напряжении $U_2 = 3,0$

В. Определите работу A выхода электронов с поверхности катода.

2 вариант

A1. Планк предположил, что атомы любого тела испускают энергию:

- 1) непрерывно
- 2) отдельными порциями
- 3) способами, указанными в 1 и 2, в зависимости от условий
- 4) атомы вообще не испускают энергию, только поглощают

A2. Энергию кванта можно рассчитать по формуле:

- 1) $h\nu$
- 2) h/λ
- 3) $h\nu/c$
- 4) mc

A3. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой излучения?

- 1) постоянная Больцмана
- 2) постоянная Авогадро
- 3) постоянная Планка
- 4) постоянная Фарадея

A4. Длина волновой граница фотоэффекта для меди равна 282 нм. Найдите работу выхода электронов меди в электронвольтах (эВ). (Постоянная Планка $4,14 \cdot 10^{-15}$ эВ·с.)

- 1) 2,2
- 2) 8,8
- 3) 4,4
- 4) 6,6

A5. Каким положениям классической физики противоречит первый постулат Бора?

а) постулат противоречит классической механике, согласно которой энергия движущихся электронов может быть любой

б) постулат противоречит классической электродинамике, т.е. допускает возможность ускоренного движения электронов без излучения электромагнитных волн

1) только а

2) только б

3) и а, и б

4) ни а, ни б

B1. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта λ_k равна 600 нм. Найдите отношение $e\mathcal{A}/\lambda_k$, если при облучении фотокатода лучами с длиной волны λ . кинетическая энергия выбитых электронов оказалась в 2 раза больше работы выхода.

B2. В вакууме находятся два покрытых кальцием электрода, к которым подключен конденсатор емкостью $C_1 = 10000$ пФ. При длительном освещении катода светом фототок, возникший вначале, прекращается, а на конденсаторе появляется заряд $q = 10^{-8}$ Кл. Работа выхода электронов из кальция $A = 4,42 \cdot 10^{19}$ Дж. Определите длину волны света, освещающего катод.

C1. Плоский алюминиевый электрод освещается ультрафиолетовым светом с длиной волны $\lambda = 83$ нм. На какое максимальное расстояние l от поверхности электрода может удалиться фотозатрон, если вне электрода имеется задерживающее электрическое поле напряженностью $E = 7,5$ В/см? ($\lambda_k = 332$ нм.)

Вариант 1

A1-2 A2-1

A3-2 A4-4 A5-4 B1 – 200 нм; B2 – 0,8 мТл C1 – $1,9 \cdot 10^{-19}$

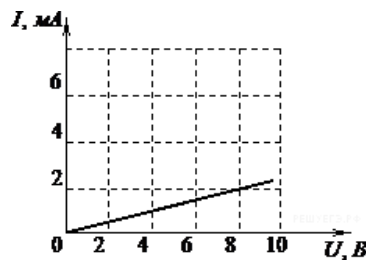
Вариант 2 A1-2 A2-1 A3-3 A4-3 A5-3 B1.1/3 B2 329 нм; C1 1,5 см.

Итоговая зачетная работа

Годовая контрольная работа по физике 11 класс

1. Раздел Электростатика. Постоянный электрический ток

1. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами.



Чему равно сопротивление проводника?

- 1) 0,25 кОм
- 2) 2 кОм
- 3) 4 кОм
- 4) 8 кОм

1.2. При движении вдоль линии напряженности электростатического поля от начала линии к ее концу потенциал

- 1) возрастает
- 2) убывает
- 3) не изменяется
- 4) может изменяться произвольным образом

1.3. В подключенном к источнику постоянного тока плоском конденсаторе при увеличении в 2 раза расстояния между обкладками энергия электрического поля

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

2. Раздел Электромагнетизм

2.4. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v . Как изменятся радиус траектории, период обращения и кинетическая энергия частицы при увеличении скорости её движения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

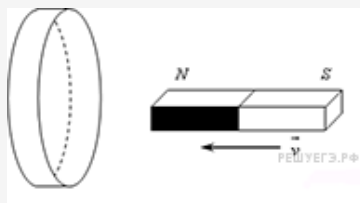
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус траектории

Период обращения
Кинетическая энергия

2.5. Северный полюс магнита вводят в алюминиевое кольцо. Как изменяется поток магнитной индукции внешнего магнитного поля, пронизывающее кольцо, при введении магнита в кольцо

и выведении магнита из кольца? Как изменяется величина индукционного тока в кольце при увеличении скорости введения магнита?



К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Поток магнитной индукции при введении магнита в кольцо
- Б) Поток магнитной индукции при выведении магнита из кольца
- В) Индукционный ток в кольце

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменится

А
Б
В

2. Раздел Электромагнитные колебания и волны

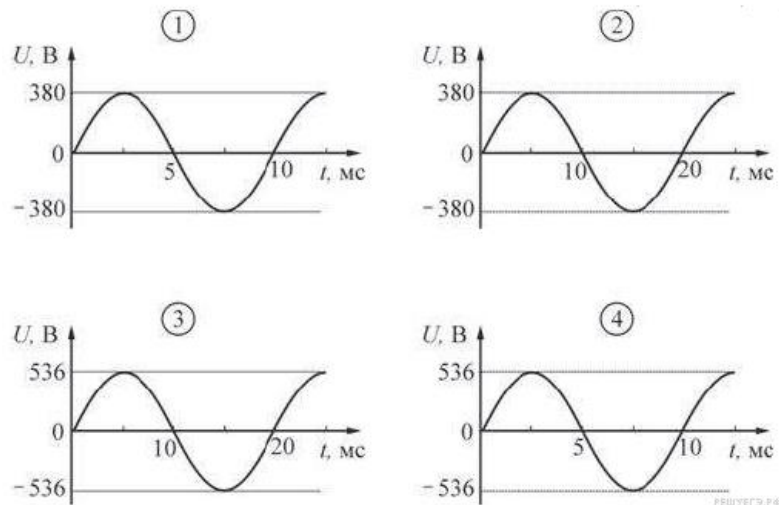
3.6. Имеются две заряженные частицы: первая движется с ускорением, вторая - с постоянной скоростью. Электромагнитные волны

- 1) излучает только первая частица
- 2) излучает только вторая частица
- 3) излучает и первая, и вторая частица
- 4) не излучает ни первая, ни вторая частица

3.7. Во сколько раз надо уменьшить индуктивность катушки, чтобы при неизменном значении силы тока в ней энергия магнитного поля катушки уменьшилась в 4 раза?

- 1) в 2 раза
- 2) в 4 раза
- 3) в 8 раз
- 4) в 16 раз

3.8. Какой из приведенных ниже графиков зависимости напряжения U от времени t соответствует промышленному переменному напряжению (частота 50 Гц, действующее значение напряжения $(380 \pm 3) \text{ В}$)?



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

3. Раздел Оптика

4.9. Небольшой предмет находится на главной оптической оси тонкой собирающей линзы, на двойном фокусном расстоянии от нее. Как изменятся при удалении предмета от линзы следующие три величины: размер изображения, его расстояние от линзы, оптическая сила линзы? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

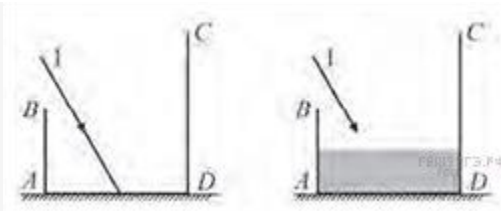
Размер изображения

Расстояние изображения от линзы

Оптическая сила линзы

4.10. На столе стоит сосуд с зеркальным дном и матовыми стенками. На дно пустого сосуда падает луч света 1. На стенке **CD** сосуда при этом можно наблюдать «зайчик» — блик отражённого луча. В сосуд наливают некоторое количество воды. Как при этом изменяются следующие физические величины: угол падения луча на дно, высота точки нахождения «зайчика», расстояние от точки отражения луча от дна сосуда до стенки **CD**?

Отражением луча от поверхности жидкости пренебречь.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ



ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- А) Угол падения луча на дно
- Б) Высота точки нахождения «зайчика»
- В) Расстояние от точки отражения луча от дна до стенки *CD*

- 1) Увеличится
- 2) Уменьшится
- 3) Не изменится

А
Б
В

4.11. На рисунках изображены оптические схемы, показывающие ход световых лучей в различных оптических приборах. Установите соответствие между оптическими схемами и названиями приборов. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПТИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРИБОРА	ОПТИЧЕСКИЙ ПРИБОР
<p>А) </p> <p>Б) </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) микроскоп 2) фотоаппарат 3) телескоп 4) проектор

4. Раздел специальная теория относительности

5.12. Какие из следующих утверждений являются постулатами специальной теории относительности?

- А. Все инерциальные системы отсчета равноправны при описании любого физического процесса.
 - Б. Скорость света в вакууме не зависит от скорости источника и приемника света.
 - В. Энергия покоя любого тела равна произведению его массы на квадрат скорости света в вакууме.
- 1) А и Б

2) А и В

3) Б и В

4) А, Б и В

5.13. В инерциальной системе отсчета свет от неподвижного источника распространяется со скоростью c . Пусть источник света движется в некоторой инерциальной системе со скоростью v , а зеркало — со скоростью u в противоположную сторону. С какой скоростью распространяется в этой системе отсчета свет, отраженный от зеркала?



1) $c - v$

2) $c + v + u$

3) $c + v$

4) c

Ответы и критерии:

Оценка «5» - 19-24

Оценка «4» - 16-18

Оценка «3» - 12-16

Я



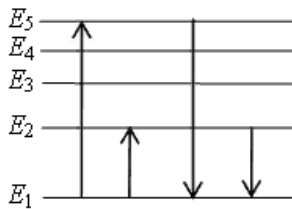


21

Нарисунке представлен фрагмент диаграммы энергетических уровней атома. Каким из четырех переходов связан поглощение света наименьшей частоты, а какой – с излучением света наибольшей длины?

Установите соответствие между процессами поглощения и излучения света и осуществляемыми переходами.

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



ПРОЦЕССЫ

А) поглощение
света наименьшей
частоты

Б) излучение света
наибольшей
длины

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ

- 1) $E_1 \rightarrow E_5$
- 2) $E_1 \rightarrow E_2$
- 3) $E_5 \rightarrow E_1$
- 4) $E_2 \rightarrow E_1$

Ответ:

ЕГЭ 100 БАЛЛОВ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ
VK.COM/EGE100BALLOV



Определите показания амперметра (см. рисунок), если погрешность прямого измерения силы тока амперметром на предельном значении $\Delta I_1 = 0,15 \text{ A}$, а на предельном значении $\Delta I_2 = 0,03 \text{ A}$.



Запишите в ответ показания амперметра с учетом погрешности? Ответ: (\pm ___) A

22

Какие две установки необходимо использовать ученику для того, чтобы

№ установки	Жидкость, налитая в ёмкость	Объём шарика	Материал, из которого сделан шарик
1	керосин	30 см ³	сталь
2	вода	20 см ³	дерево
3	керосин	20 см ³	дерево
4	подсолнечное масло	30 см ³	сталь
5	вода	30 см ³	дерево

на опыте обнаружить зависимость силы Архимеда от объема тела?

В ответе запишите номера выбранных установок. Ответ:

ет:

23

Школьники изучают силу Архимеда, действующую на тела, полностью погруженные в жидкость. В его распоряжении имеются пять установок, состоящие из емкостей с различными жидкостями и сплошных шариков различного объема, сделанных из разного материала (см. таблицу).



Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики некоторых астероидов Солнечной системы.

Эксцентриситет орбиты определяется по формуле: $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$, где b –

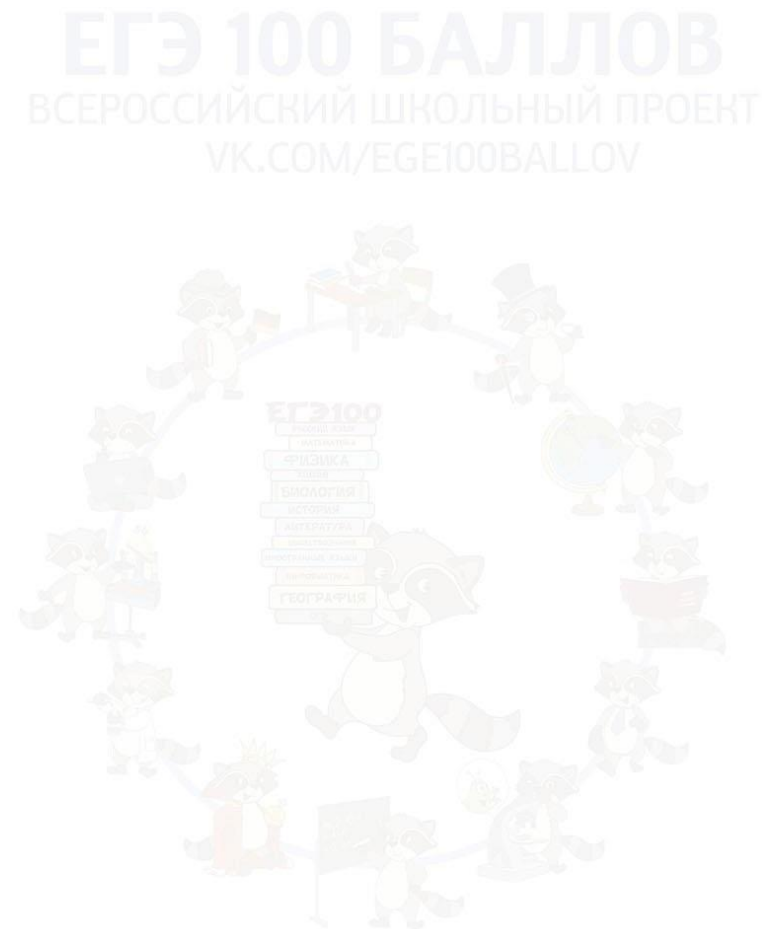
малая полуось орбиты, a – большая полуось орбиты, $e = 0$ – окружность, $0 < e < 1$ – эллипс.

Название астероида	Примерный радиус астероида, км	Большая полуось орбиты, а.е.	Период обращения вокруг Солнца, земных лет	Эксцентриситет орбиты e^*	Масса, кг
Веста	265	2,36	3,63	0,089	$3,0 \cdot 10^{20}$
Эвномия	136	2,65	4,30	0,185	$8,3 \cdot 10^{18}$
Церера	466	2,78	4,60	0,079	$8,7 \cdot 10^{20}$
Паллада	261	2,77	4,62	0,230	$3,2 \cdot 10^{20}$
Юнона	123	2,68	4,36	0,256	$2,8 \cdot 10^{19}$
Геба	100	2,42	3,78	0,202	$1,4 \cdot 10^{19}$
Аквитания	54	2,79	4,53	0,238	$1,1 \cdot 10^{18}$

Выберите все утверждения, которые соответствуют характеристикам планет.

- 1) Чем дальше от Солнца располагается орбита астероида, тем больше его масса.
- 2) Астероид Геба движется по орбите Земли и представляет астероидную опасность.
- 3) Астероид Паллада вращается по более «вытянутой» орбите, чем астероид Веста.
- 4) Орбита астероида Юнона находится между орбитами Марса и Юпитера.
- 5) Вторая космическая скорость для астероида Церера составляет более 11 км/с.

Ответ:



**Ч
а
с
т
ь
2**

В колебательном контуре из конденсатора и катушки индуктивностью $0,5 \text{ Гн}$ происходят свободные электромагнитные колебания циклической частотой $\omega = 1000 \text{ с}^{-1}$. Амплитуда колебаний силы тока в контуре $0,01 \text{ А}$. Определите амплитуду колебаний напряжения на катушке.

Ответ: _____ В.

К потолку комнаты высотой 4 м прикреплен люстра накаливания. На высоте 2 м от пола параллельно ему расположен круглый и прозрачный диск диаметром 2 м . Центр лампы и центр диска лежат на одной вертикали. Каков диаметр тени диска на полу?

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания

Ответ: _____ м.

27 На площадку падает зеленый свет от лазера. Лазер заменяют на другой, который генерирует красный свет. Мощность излучения, падаю

Ответом к заданиям 25–26 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25 щегона площадку, в обоих случаях одна и та же. Как меняется в результате такой замены число фотонов, падающих на площадку в

Для записи ответов используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

26 2. Запишите сначала номер задания (27, 28 и т. д.), а затем решение соответс

единицу времени. Ответ поясните, указав какие физические закономерности Вы использовали для объяснения

Полное правильное решение каждой из задач 28–32 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

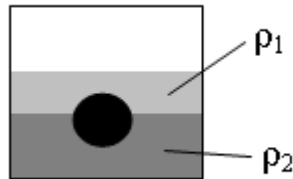


28

На какой высоте от поверхности планеты обращается искусственный спутник по круговой орбите со скоростью 5,7 км/с. Радиус планеты равен 5700 км. Ускорение свободного падения на поверхности планеты 6 м/с^2 .

29

На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности $\rho_1 = 400 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 800 \text{ кг/м}^3$ плавает шарик (см. рисунок). Какой должна быть плотность шарика ρ , чтобы выше границы раздела жидкостей была одна четверть его объема?

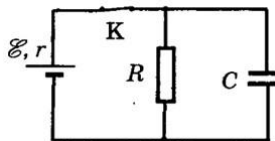


30

В комнате размерами $4 \times 3 \times 5 \text{ м}^3$, в которой воздух имеет температуру 20°С и относительную влажность 30%, включили увлажнитель воздуха производительностью $0,2 \text{ л/ч}$. Сколько времени необходимо поработать увлажнителю, чтобы относительная влажность воздуха в комнате повысилась до 65%? Давление насыщенного водяного пара при температуре 20°С равно $2,33 \text{ кПа}$. Комнату считать герметичным сосудом.

31

В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ K замкнут. ЭДС батареи \mathcal{E} , сопротивление резистора R , заряд конденсатора 2 мкКл . После размыкания ключа K , в результате разряда конденсатора, на резисторе выделяется количество теплоты 20 мкДж . Найдите внутреннее



ЕГЭ 100 БАЛЛОВ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ
VK.COM/EGE100BALLOV

сопротивление батарейки.

Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, равен $6,3 \text{ мкс}$. Амплитуда колебаний силы тока $I_m = 5 \text{ мА}$. В момент времени сила тока в катушке равна 3 мА . Найдите заряд конденсатора в этот момент.





Система оценивания экзаменационной работы по физике

Задания 1–24

Задания 1–4, 8–10, 13–15, 19, 20, 22 и 23 части 1 и задания 25 и 26 части 2 оцениваются 1 баллом. Эти задания считаются выполненными верно, если правильно указаны требуемое число, два числа или слово.

Задания 5–7, 11, 12, 16–18 и 21 части 1 оцениваются 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа; 1 баллом, если допущена ошибка

в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущено две ошибки. Если указано более двух элементов (в том числе, возможно, и правильные), то ставится 0 баллов. Задание 24 оценивается 2 баллами,

если указаны все верные элементы ответа; 1 баллом, если допущена одна ошибка (в том числе указана одна лишняя цифра в ряду слов или элементов или не записан один элемент ответа); 0 баллов, если допущено две ошибки. В заданиях 5, 11, 16 и 24 порядок записи цифр в ответе может быть различным.

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

Решения заданий 27–32 части 2 (с развернутым ответом) оцениваются экспертной комиссией. На основе критериев, представленных в приведенных ниже таблицах, за выполнение каждого задания в зависимости от полноты и правильности данного экзаменуете ответа выставляется от 0 до 2 баллов за задание 27 и от 0 до 3 баллов за задания 28 и 29–32.

27

На площадку падает красный свет от лазера. Лазер заменяют на другой, который генерирует зеленый свет. Мощность излучения, падающего на площадку, в обоих случаях одна и та же. Как меняется в результате такой замены число фотонов, падающих на площадку в единицу времени. Ответ поясните, указав какие физические



№задания	Ответ	№задания	Ответ
1	-4	14	270
2	0,32	15	4
3	0,4	16	34 43
4	7,5	17	23
5	15 51	18	32
6	12	19	62
7	23	20	660
8	2	21	24
9	5000	22	1,400,15
10	1	23	25 52
11	14 41	24	34 43
12	14	25	5
13	отнаблюдателя	26	4

Критерии оценивания теста:

1. Возможный максимум баллов: 11.
2. "5" не менее 9 баллов (85% макс.);
3. "4" не менее 8 баллов (70% макс.);
4. "3" не менее 6 баллов (50% макс.);
5. Засчитываются только 100% верные ответы.