




МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6»
Г. ГАЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Юридический адрес: 462635, Оренбургская область, г. Гай, пер. Парковый д.3
Фактический адрес: 462634, Оренбургская область, г. Гай, пр-кт Победы, д.17а
-тел. (35362) 4-13-57 ИНН 5604002835 ОГРН 1025600683470

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по ВР
 М.С. Недорезов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Сложные вопросы в физике»
Направление программы: интеллектуальное
Уровень образования: основное общее образование
Класс: 9
Срок реализации: 1 год

Составитель: Кургаева А.П.,
учитель физики

г. Гай, 2024г.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Сложные вопросы в физике» определяет обязательное предметное содержание, устанавливает последовательность изучения тем и разделов учебного курса с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики курса, возрастных особенностей обучающихся. Программа внеурочной деятельности «Сложные вопросы в физике» даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся на углублённом уровне предмета физики и способствует отработки умений выполнять КИМы по физики.

Изучение курса внеурочной деятельности позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

Продолжительность занятий 1 час в неделю, что в дополнении к основной нагрузки, поможет усвоить обучающимся 9 класса более сложные типы задач, входящие во 2 часть заданий экзамена, выполнение практического задания, решение качественных заданий. Для осуществления внеурочной деятельности по физике будет организованы занятия в группе, которой будут проходить 1 раз в неделю в течение учебного года, 34 часа в год. Программа будет реализована в 9а, 9б и в 9в классах для учащихся выбирающих экзамен по физике. Возможно проведение занятий в электронном формате (по мере необходимости), учитывая специфику дистанционной площадки образовательного учреждения (<https://bschoolgai.ucoz.ru/>)

Цель внеурочной деятельности: обеспечить дополнительную поддержку выпускников основной школы для сдачи экзамена по физике.

Задачи:

- систематизация и обобщение теоретических знаний по основным темам курса;
- формирование умений решать задачи разной степени сложности.
- усвоение стандартных алгоритмов решения физических задач в типичных ситуациях и в изменённых или новых.
- формирование у школьников умений и навыков планировать эксперимент, отбирать приборы, собирать установки для выполнения эксперимента;
- повышение интереса к изучению физики.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание решению физических задач, анализу данных задач, методам и приёмам решения задач, алгоритмизации в решении задач.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приёмах решения задач;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования;
- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Предполагаемые результаты: проверяет умение выпускников решать физические задачи, то основными результатами освоения учеником содержания данной внеурочной деятельности по физике является формирование умений решать задачи различного типа и уровня сложности из основных разделов школьного курса физики 7-9 класса, а так же овладение основами знаний о методах научного познания.

На основе поставленных задач предполагается, что обучающиеся при прохождении программы внеурочной деятельности «Сложные вопросы в физике» достигнут следующих результатов:

- усвоят основные приемы мыслительного поиска;
- овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий теста;
- получат навыки к решению сложных задач.

Выработают умения:

- самоконтроля времени выполнения заданий;
- оценки объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
- определение границ результатов измерений.

Методы контроля достижения планируемых образовательных результатов:

- практические работы;
- тестирование, блиц-опросы;
- диагностические, проверочные, контрольные работы;
- итоговые тематические и интегрированные (комплексные) работы;

Мониторинг индивидуальных образовательных достижений обучающихся строится на следующих видах оценивания:

1. Стартовое оценивание.
2. Текущее оценивание.
3. Итоговый контроль .

4. Контроль знаний осуществляется по сборнику: Типовые тестовые задания Камзеева Е.Е .

Формы организации внеурочной деятельности

- Класно - урочная система;
- Лабораторные и практические занятия;
- Применение мультимедийного материала;
- Решение экспериментальных и качественных задач;
- Решение задач повышенной трудности
- Уроки-консультации.

В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных образовательных технологий.

Планируются следующие **формы организации внеурочной деятельности:** фронтальные; коллективные; групповые; работа в паре; индивидуальные

Содержания разделов программы курса внеурочной деятельности «Сложные вопросы в физике»

(9 класс, 1 ч. в неделю, 34ч.)

Эксперимент (1 ч.)

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Механические явления (11 ч.)

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями – приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии .

Тепловые явления (5 ч.)

Агрегатные состояния вещества, фазовые переходы, графики тепловых процессов, КПД в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса.

Насыщенный пар. Влажность воздуха.

Электрические явления (электростатика и постоянный ток) (5ч.)

Электростатика. Конденсаторы. Энергия электрического поля

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.

Электродинамика (магнитное поле, электромагнитная индукция) (2 ч.)

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца.

Электромагнитная индукция

Колебания и волны. (4 ч.)

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы.

Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток.

Механические и электромагнитные волны.

Оптика (5 ч.)

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных предметов в тонких линзах, плоских зеркалах.

Итоговый контроль в форме ОГЭ. (1ч.)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения:

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 элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные:

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять 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;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Основные виды учебной деятельности программы «Сложные вопросы в физике» в 9 классе.

Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся по способу работы (что уметь)	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся по способу работы (что уметь)
При решении задач	
<p>основные законы и формулы из различных разделов физики;</p> <p>классификацию задач по различным критериям;</p> <p>правила и приемы решения тестов по физике;</p> <p>анализировать физическое явление</p> <p>проговаривать вслух решение</p> <p>анализировать полученный ответ</p> <p>классифицировать предложенную задачу</p> <p>составлять задачи</p> <p>последовательно выполнять и проговаривать этапы</p> <p>применять алгоритмы, аналогии и другие методологические приемы решения задач;</p>	<p>использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых и электрических, световых явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</p> <p>различать границы применимости</p>

<p>уметь правильно оформлять задачи решать задачи разного уровня сложности,</p> <ul style="list-style-type: none"> решать комбинированные задачи, владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д. владеть методами самоконтроля и самооценки 	<p>физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения и т. д) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.), (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</p> <p>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической и повседневной жизни:</p> <p>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернет, научно-популярных статьях.</p>
---	--

В процессе выполнения физического эксперимента

<ul style="list-style-type: none"> устройства и принцип действия приборов, с которым выполняются наблюдения, изменения или опыты; правила обращения с приборами способы измерения данной физической величины способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений; самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные изменения самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы составлять отчет о проделанной работе 	<ul style="list-style-type: none"> использовать знания о различных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы различных технических устройств; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о различных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
---	--

Тематическое планирование «Сложные вопросы в физике»

№	Раздел (модуль)/тема	Колич	Форма проведения	Дата	Ссылка на
---	----------------------	-------	------------------	------	-----------

уро ка		ество часов	занятия	По плану	факти чески	электронный ресурсы
I. Эксперимент (1 ч.)						
1/1	Основы теории погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.	1	Лекция 1			https://phys-oge.sdangia.ru
II. Механика (11 ч.)						
2/1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	1	Лекция 2			https://phys-oge.sdangia.ru
3/2	Решение задач по кинематике поступательного и вращательного движения. Входная контрольная работа.	1	Практическое занятие 1			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
4/3	Решение задач по теме «Графики основных кинематических параметров»	1	Практическое занятие 2			https://phys-oge.sdangia.ru
5/4	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике.	1	Лекция 3			
6/5	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	Практическое занятие 3			at.alleng.org
7/6	Решение задач по теме «Силы в механике»	1	Практическое занятие 4			https://phys-oge.sdangia.ru
8/7	Решение задач по теме «Статика»	1	Практическое занятие 5			at.alleng.org
9/8	Решение задач по теме «Гидростатика»	1	Практическое занятие 6			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
10/9	Законы сохранения	1	Лекция 4			
11/10	Решение задач по теме «Законы сохранения»	1	Практическое занятие 7			at.alleng.org
12/11	Тестовые задания «Механика»	1	Практическое занятие 8			https://phys-oge.sdangia.ru
III. Тепловые явления (5 ч.)						
13\1	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	1	Практическое занятие 9			
14\2	Решение задач на уравнение теплового баланса	1	Практическое занятие 10			https://phys-oge.sdangia.ru
15\	Решение задач по теме	1	Практическое			https://www.at.a

3	«Насыщенный пар. Влажность воздуха»		занятие 11			leng.org/edu/phys3.htm
16\4	КПД в тепловых явлениях.	1	Лекция 5			
17\5	Тестовые задания «Тепловые явления»	1	Практическое занятие 12			https://phys-oge.sdangia.ru
IV. Электрические явления (5 ч.)						
18/1	Решение задач по теме «Электростатика. Конденсаторы. Энергия электрического поля»	1	Практическое занятие 13			at.alleng.org
19\2	Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.	1	Лекция 6			https://phys-oge.sdangia.ru
20\3	Решение задач по теме «Закон Ома для однородного участка цепи»	1	Практическое занятие 14			at.alleng.org
21\4	Решение задач на расчет работы мощности электрического тока.	1	Практическое занятие 15			https://phys-oge.sdangia.ru
22\5	Тестовые задания «Электродинамика (электростатика, постоянный ток)»	1	Практическое занятие 16			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
V. Электродинамика (магнитное поле, электромагнитная индукция) (2 ч.)						
23/1	Магнитное поле. Силы Ампера и Лоренца. Электромагнитная индукция	1	Лекция 7			
24/2	Решение задач по теме «Магнитное поле.	1	Практическое занятие 17			https://phys-oge.sdangia.ru
VI. Колебания и волны (4 ч.)						
25/1	Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.	1	Лекция 8			
26/2	Решение задач по теме «Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы».	1	Практическое занятие 18			https://phys-oge.sdangia.ru
27\3	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны»	1	Практическое занятие 19			
28\	Решение тестовых заданий из	1	Практическое			https://phys-

4	ГИА «Колебания и волны».		занятие 20			oge.sdangia.ru
VII. Оптика (5 ч.)						
29/ 1	Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света	1	Лекция 9			
30/ 2	Решение задач по теме «Законы преломления».	1	Практическое занятие 21			https://phys-oge.sdangia.ru
31/ 3	Построение изображений предметов в тонких линзах, плоских зеркалах	1	Лекция 10			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
32/ 4	Построение изображений в плоских зеркалах и линзах.	1	Практическое занятие 22			
33/ 5	Решение задач на формулу линзы. Решение тестовых заданий из ОГЭ.	1	Практическое занятие 23			https://phys-oge.sdangia.ru
34/ 6	Итоговый контроль в форме ОГЭ.	1	Практическое занятие 24			

Литература

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: Пособие для учителя. — 4-е изд. — М.: Просвещение, 1983. — 432 с.
2. Кирик Л.А. Физика –7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.— М.: Илекса, 2002. — 128 с.: ил.
3. Кирик Л.А. Физика - 8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.— М.: Илекса, 2003. — 160 с.: ил.
4. Кирик Л.А. Физика –9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.— М.: Илекса, 2003. — 176 с.: ил.
5. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 7 класс/Сост.Н.И.Зорин.-М.:ВАКО, 2011.- 80с.
6. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 8 класс/Сост.Н.И.Зорин.-М.:ВАКО, 2012.- 80с.
7. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 9 класс/Сост.Н.И.Зорин.-М.:ВАКО, 2011.- 96с.
8. Пёрышкин А.В. Физика 7кл.: Учеб.для общеобразоват.учреждений.-М.: Дрофа, 2016

9. Пёрышкин А.В. Физика 8кл.: Учеб.для общеобразоват.учреждений.-М.: Дрофа, 2015
10. Пёрышкин А.В. Физика 9 кл.: Учеб.для общеобразоват.учреждений / А.В.Пёрышкин, Е.М.Гутник.-М.: Дрофа, 2016
11. Сборник задач по физике: 7-9 классы./Авт.-сост. Е.Г.Московкина, В.А.Волков. – М.: ВАКО,2011.- 176 с
12. Физика. Тесты. 7- 9 классы: Учебно-методическое пособие / Н.К. Гладышева, И.И. Нурманский, А.И. Нурманский, Н.В. Нурманская. - М.: Дрофа, 2013.
13. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 9 класс. Дидактические материалы.2015г. М.: Дрофа.
14. ОГЭ 2018. Физика. Громцев О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 9 класс . Москва, Экзамен.
15. ОГЭ 2024 и 2025 г. Типовые тестовые задания. Камзеева Е.Е.
16. ОГЭ 2024. Физика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Пурышева Н.С.
17. Сборники ОГЭ 2024г и 2025г .

Интернет-ресурсы

1. ОГЭ. Физика. Открытый банк заданий. ФИПИ.
2. <http://www.fizikagia.ru>
3. <http://en.edu.ru/db/sect/3217/3284> - Естественно-научный образовательный портал (учебники, тесты, олимпиады, контрольные)
4. <http://fizika.by.ru/index.html> - Физика online
5. <http://www.alleng.ru/edu/phys5.htm>
6. Решу ОГЭ. <https://phys-oge.sdangia.ru>

Контрольно – измерительный материал по курсу.

Стартовая контрольная работа

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения стартовой контрольной работы.

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
2.	A1	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
2.	A2	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
2.	A3, C10	Количество теплоты. Удельная теплоемкость Сгорание топлива
2.	A4	Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация

2.1	A5	Преобразование энергии в тепловых машинах
3.	A6	Закон Ома для участка электрической цепи.
3.	A7	Работа и мощность электрического тока
3.	C10	Закон Джоуля – Ленца
3.1	A8	Взаимодействие магнитов
5.	B9	Физические величины. Измерения физических величин.

Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Ко д	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.1	A1, A2, A4, A5	Умение определять понятия
2.2	B9	Умение классифицировать
2.3	A1, A2, A6, A8	Умение устанавливать причинно-следственные связи
2.4	A3, A4, A7, C10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.6	Работа	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
13-14	5
12 - 10	4
9 - 7	3
меньше	2

Стартовая контрольная работа. Вариант 1

Уровень А

1. Внутреннюю энергию тела можно изменить только при теплопередаче. Верно ли это утверждение?

- 1) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить только при совершении механической работы
- 2) да, абсолютно верно
- 3) нет, внутреннюю энергию тела изменить нельзя

- 4) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить и при совершении механической работы, и при теплопередаче
2. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?
А. Теплопроводность. Б. Излучение. В. Конвекция.
3. Как называют количество теплоты, которое выделяется при отвердевании 1 кг жидкости при температуре плавления?
1) удельная теплоемкость
2) удельная теплота сгорания
3) удельная теплота плавления
4) удельная теплота парообразования
5. Какое количество теплоты необходимо сообщить воде массой 1 кг, чтобы нагреть ее от 10 °С до 60 °С? (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг°С.)
1) 21кДж 2) 42кДж 3) 210кДж 4) 420кДж
5. При конденсации воды выделилось 6900 кДж энергии. Какое количество воды получилось при этом? (Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг.)
1) 1,5 кг 2) 3 кг 3) 3450кг 4) 0,3 кг
6. Двигатель внутреннего сгорания совершил полезную работу, равную 230 кДж, а энергия, выделившаяся при сгорании бензина, оказалась равной 920 кДж. Чему равен КПД двигателя?
1) 20% 2) 25% 3) 30% 4) 35%
7. Определите силу тока в реостате сопротивлением 650 Ом при включении его в цепь напряжением 12 В.
1) 54 А 2) 662 А 3) $\approx 0,02$ А 4) 0,5 А
8. В лампочке карманного фонарика ток равен 0,2 А. Определите энергию, потребляемую лампочкой за 2 мин, если напряжение в ней равно 2,5 В.
1) 1Дж 2) 6 Дж 3) 10 Дж 4) 60Дж
9. Какое утверждение верно?
А. Северный полюс магнитной стрелки компаса показывает на географический Северный полюс. Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли.
1) А 2) Б 3) А и Б 4) Ни А ни Б

Уровень В

10. Установите соответствие между измерительными приборами и физическими величинами, которые с их помощью можно измерить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПИБОРЫ

А) амперметр

Б) вольтметр

В) омметр

ИЗИЧЕСКИЕВЕЛИЧИНЫ

1. напряжение

3. мощность

2. сопротивление

4. сила тока

5. работа электрического тока

А	Б	В

--	--	--

Уровень С

1. В электрическом чайнике мощностью 1200Вт содержится 3 л воды при температуре 25 °С. Сколько времени потребуется для нагревания воды до 100 °С? Потери энергии не учитывать. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг°С, плотность воды 1000 кг/м³.

Вариант 2

Уровень А

В

1. внутреннюю энергию тела можно изменить только при совершении механической работы. Верно ли это утверждение?
 - 1) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить только при теплопередаче
 - 2) да, абсолютно верно
 - 3) нет, внутреннюю энергию тела изменить нельзя
 - 4) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить и при совершении механической работы, и при теплопередаче.
2. На каком из способов теплопередачи основано нагревание твердых тел?
А. Теплопроводность. Б. Конвекция. В. Излучение
3. Как называют количество теплоты, которое выделяется при конденсации 1 кг пара при температуре кипения?
 - 1) удельная теплоемкость
 - 2) удельная теплота сгорания
 - 3) удельная теплота плавления
 - 4) удельная теплота парообразования
4. Чему равна масса нагретого медного шара, если он при охлаждении на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ отдает окружающую среду $7,6\text{ кДж}$ теплоты? (Удельная теплоемкость меди $380\text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$.)
 - 1) $0,5\text{ кг}$
 - 2) 2 кг
 - 3) 5 кг
 - 4) 20 кг
5. Чему равна удельная теплота сгорания керосина, если при сгорании 200 г керосина выделяется 9200 кДж теплоты?
 - 1) $18\ 400\text{ Дж/кг}$
 - 2) $46\ 000\text{ Дж/кг}$
 - 3) $18\ 400\text{ кДж/кг}$
 - 4) $46\ 000\text{ кДж/кг}$
6. Во время какого из тактов двигатель внутреннего сгорания совершает полезную работу?
 - 1) во время впуска
 - 2) во время сжатия
 - 3) во время рабочего хода
 - 4) во время выпуска
7. Электрическая плитка рассчитана на силу тока 5 А и напряжение 220 В . Определите сопротивление плитки
 - 1) 1100 Ом
 - 2) $0,02\text{ Ом}$
 - 3) 44 Ом
 - 4) 225 Ом
8. Мощность электрической лампы 60 Вт , она работает в цепи под напряжением 220 В . Какой силы ток протекает через лампу?
 - 1) $\approx 0,3\text{ А}$
 - 2) $\approx 3,7\text{ А}$
 - 3) 160 А
 - 4) 280 А
9. Какое утверждение верно?
А. Северный полюс магнитной стрелки компаса показывает на географический Северный полюс.
Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли.
 - 1) А
 - 2) Б
 - 3) А и Б
 - 4) Ни А ни Б

Уровень В

10. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) батарея водяного отопления
- Б) паровая турбина
- В) паровоз

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

1. совершение работы за счет внутренней энергии
2. работа пара при расширении
3. конвекция
4. излучение

А	Б	В

Уровень С

11. Электрический утюг с алюминиевой подошвой массой 0,37 кг нагревается от 20 до 70 °С за 15 с. Определите мощность утюга. Удельная теплоёмкость алюминия 920 Дж/кг °С.

Итоговый контроль в форме ОГЭ.

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 3 часа (180 минут). Экзаменационная работа включает в себя 25 заданий.

Ответы к заданиям 1, 2, 4, 11–14, 16, 18 и 19 записываются в виде последовательности цифр. Ответом к заданиям 3 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 5–10 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби с учётом указанных в ответе единиц. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Единицы измерения в ответе указывать не надо.

К заданиям 20–25 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво. При вычислениях разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания
1	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения	Б
2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	Б

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	Б
4	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления	Б
5	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
6	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
7	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
8	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
9	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б
13	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	П
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	П
15	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений	Б
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П
17	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В
18	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий	Б
19	Интерпретировать информацию физического содержания,	Б

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания
	отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	
20	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	П
21	Объяснять физические процессы и свойства тел	П
22	Объяснять физические процессы и свойства тел	П
23	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П
24	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В
25	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В

Вариант 1.

1. Установите соответствие между физическими величинами и размерностями в системе СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

РАЗМЕРНОСТИ

- А) вес тела
- Б) работа силы
- В) масса тела

- 1) кг
- 2) Дж
- 3) Н
- 4) м

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. 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. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

- А) удельная теплоёмкость вещества
- Б) удельная теплота сгорания топлива

- 1) $\frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$
- 2) $\lambda \cdot m$
- 3) $\frac{Q}{m}$
- 4) $q \cdot m$

А	Б

3. Пакетик с чаем положили на дно стакана и залили тёплой водой. Через некоторое время вода вокруг пакетика окрасилась. Какое явление наблюдалось в этом случае?

- 1) броуновское движение
- 2) атмосферное давление
- 3) теплопроводность
- 4) диффузия

Ответ: _____

4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Реактивным называется движение, которое происходит под действием _____ (А), действующей на движущееся тело со стороны струи вещества, выбрасываемого из двигателя. Пояснить принцип реактивного движения можно на примере движения ракеты. Пусть в двигателе, установленном на ракете, происходит сгорание топлива и продукты горения (горячие газы) под высоким давлением выбрасываются из сопла двигателя. На каждую порцию газов, выброшенных из сопла, со стороны двигателя действует некоторая сила, которая приводит эту порцию газов в движение. В соответствии с _____ (Б) законом Ньютона, на двигатель со стороны выбрасываемых газов действует сила, такая же по модулю и противоположная по направлению. Эта сила называется реактивной. Под её действием ракета приобретает ускорение и разгоняется в направлении, _____ (В) выбрасывания газов.

При реактивном движении ракеты её масса непрерывно уменьшается из-за сгорания топлива и выбрасывания наружу продуктов сгорания. По этой причине модуль ускорения ракеты всё время _____ (Г), а скорость ракеты нелинейно зависит от массы сгоревшего топлива. Впервые задача об отыскании модуля конечной скорости v ракеты, масса которой изменилась от значения m_0 до величины m , была решена русским учёным, пионером космонавтики К. Э. Циолковским.

Список слов и словосочетаний:

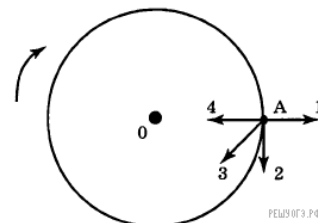
- 1) сила реакции
- 2) сила тяжести
- 3) первый
- 4) второй
- 5) третий
- 6) противоположное направление
- 7) совпадающий с направлением
- 8) изменяется
- 9) остаётся постоянным

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

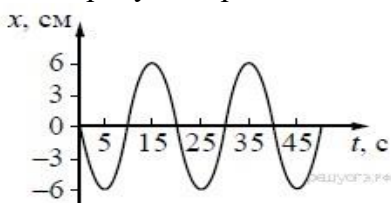
А	Б	В	Г

5. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. С какой из стрелок (1,2,3 или 4) со направлен вектор ускорения в точке А?

Ответ: _____



6. На рисунке представлен график гармонических колебаний маятника. Определите период этих колебаний. Ответ дайте в секундах.

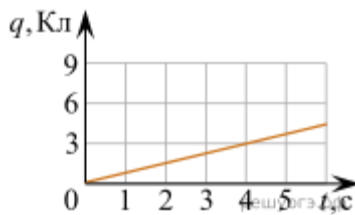


Ответ: _____ с.

7. Стальная деталь при охлаждении на 200 °С отдает количество теплоты, равное 1 МДж. Чему равна ее масса? *Ответ запишите в килограммах.*

Ответ: _____ кг.

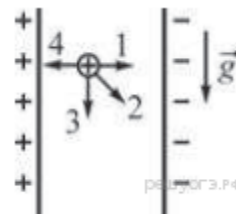
8. По проводнику течет постоянный ток. На графике изображена зависимость проходящего через поперечное сечение проводника от времени t . Чему равна сила тока?



электрический ток. На величине заряда q , сечения проводника, от электрического тока в

Ответ: _____ А.

9. Между двумя вертикально расположенными разноимённо заряженными пластинами удерживают положительно заряженный тяжёлый шарик, который затем отпускают. В каком направлении (1,2,3 или 4) начнёт двигаться шарик?

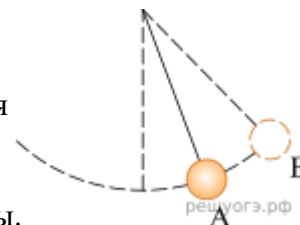


Ответ: _____

10. Сколько α -частиц возникнет в реакции ${}^1_1\text{P} + {}^7_3\text{Li} = ? {}^4_2\text{He}$?

Ответ: _____

11. Математический маятник совершает незатухающие гармонические колебания (см. рис.). Как изменяются полная механическая энергия и потенциальная энергия маятника при переходе из точки А в точку Б? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:



1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Полная механическая энергия маятника	Потенциальная энергия маятника

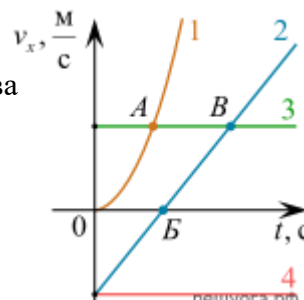
12. Из-за трения о шёлк стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на линейке и шёлке? Считать, что обмен атомами между линейкой и шёлком в процессе трения не происходил. Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась

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

Количество протонов на линейке	Количество электронов на шёлке

13. На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости V_x от времени t для четырех тел, движущихся вдоль оси Ox . Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



1) Тело 1 движется с ускорением.

2) В момент времени, соответствующий точке Б на графике, скорость тела 2 равна нулю.

3) Тело 4 находится в состоянии покоя.

4) Точка А на графике соответствует встрече тел 1 и 3.

5) От начала отсчета до момента времени, соответствующего точке В на графике, тело 2 прошло больший путь по сравнению с телом 3.

Ответ:

--	--

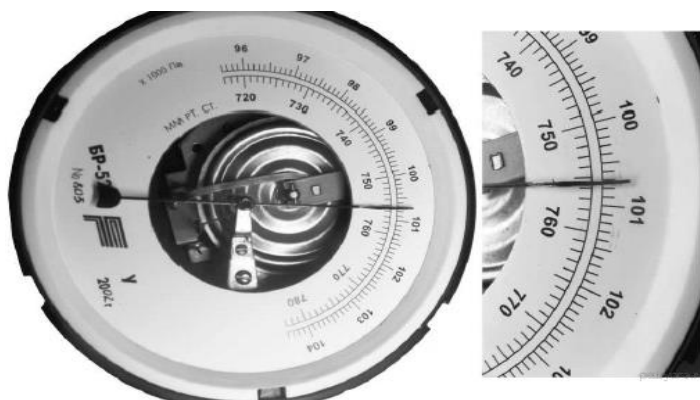
14. Три твёрдых бруска из меди, золота и платины одинаковой массой 100 г, находящиеся при одинаковой температуре +300 °С, помещают в печь. Используя таблицу, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

Вещество	Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии, Дж/(кг·°С)	Температура плавления вещества, °С	Удельная теплота плавления вещества, кДж/кг
медь	400	1100	210
золото	130	1100	70
платина	140	1800	110

- 1) Для того чтобы брусок из меди начал плавиться, необходимо количество теплоты, равное 20 кДж.
- 2) Для того чтобы брусок из платины начал плавиться, необходимо количество теплоты, равное 10 кДж.
- 3) Бруску из золота требуется наименьшее количество теплоты, чтобы его нагреть до температуры плавления.
- 4) Бруску из платины требуется наибольшее количество теплоты, чтобы его нагреть до температуры плавления и полностью расплавить.
- 5) Бруску из золота требуется наименьшее количество теплоты, чтобы его нагреть до температуры плавления и полностью расплавить.

Ответ:

--	--



15. Запишите результат измерения атмосферного давления с помощью барометра-анероида (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.

- 1) (750 ± 5) мм рт. ст.
- 2) (755 ± 1) мм рт. ст.
- 3) (107 ± 1) Па
- 4) $(100,7 \pm 0,1)$ Па

Ответ: _____

16. В два цилиндрических сосуда налили равное количество воды, находящейся при комнатной температуре (см. рисунок). В результате наблюдений было отмечено, что вода во втором сосуде испарилась быстрее.

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Процесс испарения воды происходит при комнатной температуре.
- 2) Скорость испарения жидкости увеличивается с увеличением её температуры.
- 3) Скорость испарения жидкости зависит от площади её поверхности.
- 4) Скорость испарения жидкости зависит от рода жидкости.
- 5) При наличии ветра испарение воды происходит быстрее.

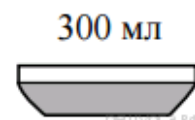
Ответ:

--	--

300 мл



1



2

Для ответа на задание 17 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

17. Используя динамометр 1, цилиндр № 3, сосуд с водой, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части тела. Для этого последовательно погрузите цилиндр в воду на 1/4 часть объёма, на 1/2 часть объёма и полностью. Для каждого погружения измерьте выталкивающую силу. Абсолютную погрешность измерения веса цилиндра с помощью динамометра принять равной $\pm 0,02$ Н, абсолютную погрешность измерения выталкивающей силы принять равной $\pm 0,04$ Н.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для измерения выталкивающей силы и запишите формулу для расчёта выталкивающей силы;
- 3) для каждого погружения укажите в таблице результаты измерений веса цилиндра в воздухе и веса цилиндра в воде, а также выталкивающей силы;
- 4) сформулируйте вывод о зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части тела.

18. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

ИМЕНА УЧЕНЫХ

А) закон прямой пропорциональной зависимости между силой тока в проводнике и напряжением на концах проводника

- 1) Г. Ом
- 2) Р. Милликен
- 3) А. Ампер
- 4) Э. Х. Ленц

Б) экспериментальное определение величины элементарного электрического заряда

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 19 и 20.

Аморфные и кристаллические тела.

По своим физическим свойствам и молекулярной структуре твёрдые тела разделяются на два класса – аморфные и кристаллические.

В кристаллических телах частицы располагаются в строгом порядке, образуя пространственные периодически повторяющиеся структуры во всем объёме тела. Для наглядного представления таких структур используются пространственные кристаллические решётки, в узлах которых располагаются центры атомов или молекул данного вещества. Часто кристаллическая решётка строится из ионов (положительно и отрицательно заряженных) атомов, которые входят в состав молекулы данного вещества. Например, решётка поваренной соли NaCl содержит ионы Na^+ и Cl^- (рисунок 1).

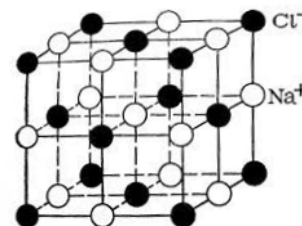


Рисунок 1

Физические свойства кристаллических тел неодинаковы в различных направлениях (это свойство кристаллов называется анизотропностью), но совпадают в параллельных направлениях.

Анизотропия механических, тепловых, электрических и оптических свойств кристаллов объясняется тем, что при упорядоченном расположении атомов, молекул или ионов силы взаимодействия между ними и межатомные расстояния оказываются неодинаковыми по различным направлениям.

Характерной особенностью аморфных тел является их изотропность, т.е. независимость всех физических свойств от направления. Молекулы и атомы в изотропных твёрдых телах располагаются хаотично (см. рисунок 2).

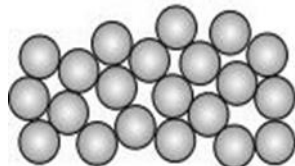


Рисунок 2

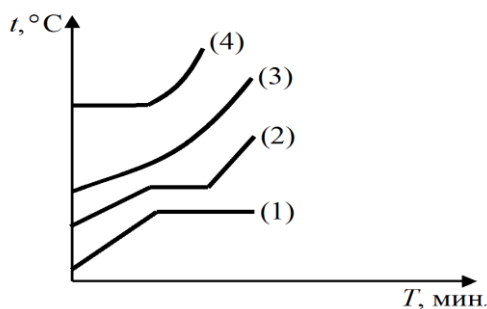
По своей структуре аморфные тела очень близки к жидкостям. Примерами аморфных тел могут служить стекло, различные затвердевшие смолы (янтарь), пластики и т.д. У аморфных тел нет определённой температуры плавления. Если аморфное тело нагревать, то оно постепенно размягчается, и переход в жидкое состояние занимает значительный интервал температур.

19. Выберите один или несколько правильных ответов. Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) стекло относится к кристаллическим твёрдым телам.
- 2) анизотропией называется зависимость физических свойств вещества от направления.
- 3) в узлах кристаллической решетки поваренной соли находятся молекулы NaCl.
- 4) изотропия физических свойств аморфных тел объясняется тем, что в аморфном теле межатомные расстояния в среднем одинаковы по различным направлениям.
- 5) аморфные тела не могут находиться в жидком состоянии.

Для ответов на задания 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 и т.д.), а затем ответ на него. Полный ответ на задания 20, 21 и 22 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

20. На рисунке представлены процессы нагревания с переходом в жидкое состояние для четырёх веществ, первоначально находившихся в твёрдом состоянии.



Какой график соответствует аморфному веществу? Ответ поясните.

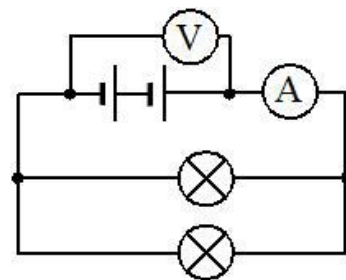
21. Брусок плавает при полном погружении в воде. Изменится ли (и если изменится, то как) выталкивающая сила, действующая на брусок, если его переместить в керосин? Ответ поясните.

22. Два спиртовых термометра – большой и маленький – сделаны из одинакового материала.

Большой термометр значительно тяжелее и содержит, соответственно, большую массу спирта. Термометры опустили в два одинаковых небольших стаканчика с одновременно налитым в них кипятком и дождались установления теплового равновесия в системе термометр – вода. Одинаковую ли температуру покажут термометры? Ответ поясните.

Для заданий 23–25 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

23. К источнику постоянного тока подсоединили две лампы (см. рисунок), имеющие одинаковые электрические сопротивления. Чему равна мощность электрического тока, потребляемая каждой лампой, если показания идеального амперметра и идеального вольтметра равны, соответственно, 3А и 6В?



24. Два свинцовых шара массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г движутся навстречу друг другу со

скоростями $v_1 = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и $v_2 = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Какую кинетическую энергию будет иметь второй шар после абсолютно неупругого соударения шаров?

25. Имеются два одинаковых электрических нагревателя мощностью 600 Вт каждый. Сколько воды можно нагреть на 30°C за 14 мин., если нагреватели включены последовательно в электросеть с тем напряжением, на которое рассчитан каждый из них? Потерями энергии пренебречь.