

**Контрольно-измерительные материалы
к рабочей программе по физике
основного общего образования**

**Кодификатор
элементов содержания и требований к уровню подготовки
обучающихся для проведения основного государственного экзамена
по ФИЗИКЕ**

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по физике (далее – кодификатор) является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (далее –КИМ). Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на базе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Кодификатор состоит из двух разделов:

– Раздел 1. «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ФИЗИКЕ»;

– Раздел 2. «Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования по ФИЗИКЕ».

В кодификатор не включены элементы содержания, выделенные курсивом в разделе стандарта «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ»: данное содержание подлежит изучению, но не включено в раздел стандарта «Требования к уровню подготовки выпускников», т.е. не является объектом контроля. Также в кодификатор не включены те требования к уровню подготовки выпускников, достижение которых не может быть проверено в рамках государственной итоговой аттестации.

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ФИЗИКЕ

В первом и втором столбцах таблицы указаны коды содержательных блоков, на которые разбит учебный курс. В первом столбце жирным шрифтом обозначены коды разделов (крупных содержательных блоков). Во втором столбце указан код элемента содержания, для проверки которого создаются тестовые задания.

Таблица 1

	КОД	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
1		МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
	1.1	Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение
	1.2	Равномерное прямолинейное движение
	1.3	Скорость
	1.4	Ускорение
	1.5	Равноускоренное прямолинейное движение
	1.6	Свободное падение
	1.7	Движение по окружности
	1.8	Масса. Плотность вещества
	1.9	Сила. Сложение сил
	1.10	Инерция. Первый закон Ньютона
	1.11	Второй закон Ньютона
	1.12	Третий закон Ньютона
	1.13	Сила трения
	1.14	Сила упругости
	1.15	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести
	1.16	Импульс тела
	1.17	Закон сохранения импульса
	1.18	Механическая работа и мощность
	1.19	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия
	1.20	Закон сохранения механической энергии
	1.21	Простые механизмы. КПД простых механизмов
	1.22	Давление. Атмосферное давление
	1.23	Закон Паскаля
	1.24	Закон Архимеда
	1.25	Механические колебания и волны. Звук
2		ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
	2.1	Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела
	2.2	Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия
	2.3	Тепловое равновесие
	2.4	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
	2.5	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
	2.6	Количество теплоты. Удельная теплоемкость
	2.7	Закон сохранения энергии в тепловых процессах
	2.8	Испарение и конденсация. Кипение жидкости
	2.9	Влажность воздуха
	2.10	Плавление и кристаллизация
	2.11	Преобразование энергии в тепловых машинах

Таблица 2

3		ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
	3.1	Электризация тел
	3.2	Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов
	3.3	Закон сохранения электрического заряда
	3.4	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики
	3.5	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение
	3.6	Электрическое сопротивление
	3.7	Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников
	3.8	Работа и мощность электрического тока
	3.9	Закон Джоуля - Ленца
	3.10	Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока
	3.11	Взаимодействие магнитов
	3.12	Действие магнитного поля на проводник с током
	3.13	Электромагнитная индукция. опыты Фарадея
	3.14	Электромагнитные колебания и волны
	3.15	Закон прямолинейного распространения света
	3.16	Закон отражения света. Плоское зеркало
	3.17	Преломление света
	3.18	Дисперсия света
	3.19	Линза. Фокусное расстояние линзы
	3.20	Глаз как оптическая система. Оптические приборы
4		КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
	4.1	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения
	4.2	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома
	4.3	Состав атомного ядра
	4.4	Ядерные реакции

Раздел 2. Требования к уровню подготовки выпускников IX классов общеобразовательных учреждений по физике, освоение которых проверяется в ходе государственной (итоговой) аттестации.

В первом столбце таблицы указаны коды требований к уровню подготовки, освоение которых проверяется заданиями контрольной работы.

Код требований	Требования к уровню подготовки, освоение которых проверяется заданиями КИМ
1	Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики
1.1	Знание и понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения
1.2	Знание и понимание смысла физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы
1.3	Знание и понимание смысла физических законов: Паскаля. Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света
1.4	Умение описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение тела по окружности, колебательное движение, передача давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузия, теплопроводность, конвекция, излучение, испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитная индукция, отражение, преломление и дисперсия света
2	Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями
2.1	Умение формулировать (различать) цели проведения (гипотезу) и выводы описанного опыта или наблюдения
2.2	Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой
2.3	Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика

2.4	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин (расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, силы тока, электрического напряжения) и косвенных измерений физических величин (плотности вещества, силы Архимеда, влажности воздуха, коэффициента трения скольжения, жесткости пружины, оптической силы собирающей линзы, электрического сопротивления резистора, работы и мощности тока)
2.5	Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных: зависимость силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимость силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления
2.6	Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы
3	Решение задач различного типа и уровня сложности
4	Понимание текстов физического содержания
4.1	Понимание смысла использованных в тексте физических терминов
4.2	Умение отвечать на прямые вопросы к содержанию текста.
4.3	Умение отвечать на вопросы, требующие сопоставления информации из разных частей текста
4.4	Умение использовать информацию из текста в измененной ситуации
4.5	Умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую
5	Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни
5.1	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях
5.2	Умение применять физические знания: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни, обеспечения безопасного обращения с электробытовыми приборами, защиты от опасного воздействия на организм человека электрического тока, электромагнитного излучения, радиоактивного излучения

СПЕЦИФИКАЦИЯ
контрольных измерительных материалов
для проведения итоговой работы
по ФИЗИКЕ
7 класс

1. Назначение работы

Назначение работы — итоговая проверка по физике учащихся седьмых классов общеобразовательных учреждений на основе оценки уровня овладения обучающимися содержания учебного предмета.

2. Документы, определяющие содержание работы

Содержание тематической работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Содержание работ соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897).

3. Структура работы

Экзаменационная работа состоит из трех частей.

Часть 1 содержит 7 заданий базового уровня сложности. В этой части собраны задания с выбором ответа, подразумевающие выбор одного правильного ответа из четырех предложенных.

Часть 2 содержит 2 задания. В этой части собраны задания с краткой формой ответа, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде последовательности символов и задание, в котором необходимо установить соответствие между двумя множествами. Задание считается выполненным верно, если таблица с результатами заполнена полностью правильно.

Часть 3 содержит 1 задание. В этой части дана задача повышенного уровня сложности.

Распределение заданий итоговой работы с учетом максимального первичного балла за выполнение каждой части работы дается в таблице 1.

Таблица 1. Распределение заданий по типам

№ Тип заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент от максимального первичного балла для заданий каждого типа
1. С выбором ответа	7	7	47%
2. С кратким ответом	2	5	33%
3. С развернутым ответом	1	3	20%
Итого	10	15	100%

4. Распределение заданий по содержанию и видам деятельности

В работу включены задания из всех разделов, изучаемых в курсе информатики 7 класса по УМК А. В. Перышкина.

Порядок следования заданий в КИМ может быть изменен в разных вариантах.

Структура контрольной работы. Каждый вариант контрольной работы состоит из трёх частей и включает 10 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 7 заданий с выбором ответа. Их обозначение в работе 1;... 7 – базовый уровень. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых верен только один.

Часть 2 содержит 2 задания, ответ к которым записывается или в виде числа, или набора цифр (задание на соответствие). Их обозначают в работе 8; 9.

Часть 3 содержит одну задачу, для которой необходимо привести полное решение. Их обозначают в работе 10.

Задание части С проверяют комплексное использование знаний по нескольким темам курса физики и в данной работе рассматривается как дополнительная задача.

В контрольной работе проверяются знания и умения из следующих разделов (тем) курса физики:

1. Физика и физические методы изучения природы. Физические явления; физические величины. Измерение физических величин; Международная система единиц.

2. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

3. Механические явления.

Общее количество заданий в итоговой работе по каждому из

разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе.

В таблице 2 дано распределение заданий по разделам(темам).

Таблица2.Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики в зависимости от формы заданий

Разделы (темы) курса физики, включенные в контрольную работу	Количество заданий			
	Вся работа	Задания с выбором ответа	Часть 2 (с кратким ответом)	Часть 3 (с развернут ым ответом)
Физика и физические методы изучения природы. Физические явления; физические величины. Измерение физических величин; Международная система единиц.	4	2	2	1
Тепловые явления.	1	1	0	
Механические явления.	5	4	0	
Итого:	10	7	2	1

Итоговая работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

- 1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики.
 - 1.1. Знание и понимание смысла понятий.
 - 1.2. Знание и понимание смысла физических величин.
 - 1.3. Знание и понимание смысла физических законов.
 - 1.4. Умение описывать и объяснять физические явления.
- 2. Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями.
- 3. Решение задач различного типа и уровня сложности.
- 4. Понимание текстов физического содержания.
- 5.Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

5.Распределение заданий КИМ по уровню сложности

Таблица 4.Распределение заданий тематической работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент от максимального первичного балла за всю работу, равного 15
Базовый	7	7	47%
Повышенный	2	5	33%
Высокий	1	3	20%
Итого:	10	15	100%

6.Продолжительность итоговой работы

На выполнение итоговой работы отводится 45 минут.

7.Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Правильно выполненная работаоценивается15 баллами.

Первые семь заданий соответствуют базовому уровню образовательного стандарта и оцениваются по 1 баллу, восьмое задание – правильное выполнения каждого элемента задания оценивается в 1 балл (всего 3 балла), девятое– в расчетных задачах полное верное решение оценивается в 2 балла, при допущении расчетной ошибки – 1 балл.

Решение задачи С 10 оценивается согласно рекомендации (максимум 3 балла

Таблица5.Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-7	8-10	11-13	14-15

**Обобщенный план варианта
контрольных измерительных материалов
для проведения итоговой работы
по ФИЗИКЕ
(7 класс)**

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (см. кодификатор ГИА)	Коды проверяемых умений (см. кодификатор ГИА)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Физика и физические методы изучения природы. Физические явления; физические величины. Измерение физических величин; Международная система единиц.	1.1-1-9	1.1-1.4; 2.1-2.3; 4.1-4.4	Б	1	2-3
2	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.	2.1	1.1-1.4; 4.1-4.4;	Б	1	2-3
3	Масса и плотность	1.8	1.1-1.2; 4.1	Б	1	2-3
4	Сила трения	1.13	1.1-1.4	Б	1	2-3
5	Давление жидкости на дно и стенки сосуда	1.22	1.1-1.4	Б	1	2-3
6	Простые механизмы. КПД	1.21	1.1-1.4 5	Б	1	2-3
7	Физика и физические методы изучения природы. Физические явления; физические величины. Измерение физических величин;	1.22	1.1-1.4 2.3-2.4 5.1	Б	1	2-3
8	Масса. Сила. Давление Физические величины, их единицы и приборы для измерения. Формулы для вычисления физических величин	1.7, 1.9-1-16 1.22	1.1-1.4 2.1-2.5 5.1	П	3	3-4

9	Атмосферное давление, приборы для измерения явления, сообщающиеся сосуды, механическая работа.	1.22, 1.18	1.1-1.4; 4.1; 5.1	П	2	3-4
10	Масса, плотность, объем, сила Архимеда	1.8, 1.24,	1.1-1.4 2.1-2.3 3 5.1	В	3	10-16

Всего заданий – **10**, из них по типу заданий: А – **7**; В – **2**; С – **1**;
по уровню сложности: Б – **7**, П – **2**, В – **1**.
Максимальный первичный балл за работу – **15**.
Общее время выполнения работы – **45 мин**

**Демонстрационный вариант
итоговой работы
по ФИЗИКЕ**

7класс

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по физике даётся 45 минут. Работа включает в себя 17 заданий.

К каждому заданию с выбором ответа (1-7) даны 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении такого задания обведите номер выбранного ответа в работе кружком. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Ответы к заданиям с кратким ответом (8-9) запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Ответы к заданию 10 запишите на отдельном листе.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

Желаем успеха!

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санتي	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

**Константы (численные значения приведены с точностью,
необходимой для получения правильного ответа)**

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
---------------------------------------	------------------------

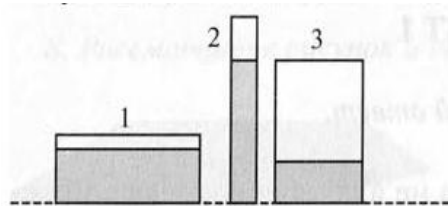
Плотность, кг/м³

алюминий	2700	молоко	1030
бензин	710	мрамор	2700
бетон	2200	нефть	800
вода	1000	олово	7300
гранит	2600	парафин	900
древесина	400	пробка	250
дуб	800	ртуть	13600
железо	7800	свинец	11300
керосин	800	сосна	400
кирпич	1600	спирт	800
латунь	8400	сталь	7800
лед	900	стекло	2500
масло	900	фарфор	2000
медь	8900	цинк	7100
		чугун	7000

ЧАСТЬ А

Выберите один верный ответ.

- Какое из перечисленных слов не является физической величиной?
 - 1) время
 - 2) масса
 - 3) звук:
 - 4) сила
- Выберите верное утверждение.
 - 1) объем баллона равен сумме объемов молекул газа, наполняющего его
 - 2) объем баллона равен половине суммы объемов молекул газа, наполняющего его
 - 3) объем баллона больше суммы объемов молекул газа, наполняющего его
 - 4) объем баллона меньше суммы объемов молекул газа, наполняющего его
- Диаметры двух деревянных шаров, изготовленных из дуба и сосны, одинаковы. Что можно сказать о массах этих шаров?
 - 1) масса дубового шара больше, чем соснового
 - 2) масса соснового шара больше, чем дубового
 - 3) масса дубового шара меньше, чем соснового
 - 4) массы шаров одинаковы
- В гололедицу тротуары посыпают песком для того, чтобы ...
 - 1) увеличить силу веса
 - 2) уменьшить силу упругости
 - 3) увеличить силу трения
 - 4) уменьшить силу тяжести
- В трех сосудах нал та однородная жидкость (рис.). В каком сосуде давление жидкости на дно сосуда наибольшее?
 - 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) одинаково во всех сосудах

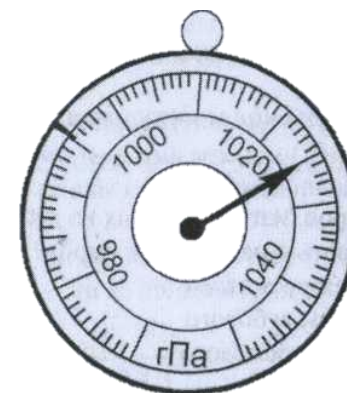


6. Какой из простых механизмов может дать больший выигрыш в работе -рычаг, наклонная плоскость или подвижный блок?

- 1) рычаг
- 2) наклонная плоскость
- 3) подвижный блок
- 4) ни один простой механизм не дает выигрыша в работе

7. Каковы показания барометра, изображенного на рисунке?

- 1) 1030 г Па
- 2) 1025гПа±500Па
- 3) (1025 ±0,5)гПа
- 4) 1025 гПа



ЧАСТЬ В

8. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения и прибор в второго, третьего и четвертого столбцов. Ответ запишите в виде последовательности четырех цифр.

Величина	Формула	Единицы измерения	Прибор для измерения
1) Масса	1. $F=mg$	1. Па	1. Барометр
2) Сила тяжести	2. $p=\rho gh$	2. Н	2. Спидометр
3) Давление жидкости	3. $S=vt$	3. Дж	3. Динамометр
	4. $P=mg$	4. Кг	4. Линейка
	5. $M=\rho V$	5. М	5. Весы
	6. $F=\rho gV$	6. С	6. Манометр
		7. Л	7. ареометр
		8. г	

9. В предложенные фразы вставьте пропущенные слова.

А. Для измерения атмосферного давления используют прибор...

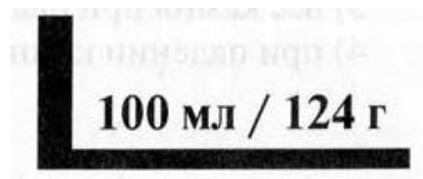
Б. В сообщающихся сосудах однородная жидкость устанавливается на...

В. Величина, равная произведению силы на путь, пройденный телом, называется ...

ЧАСТЬ С

10. Решите задачу.

На рисунке представлен фрагмент упаковки зубной пасты. Используя информацию упаковки, определите выталкивающую силу, действующую на шарик и фарфора массой 4,6 г, помещенный в зубную пасту.



Система оценивания итоговой работы по физике

№ задания	Ответ
1	3
2	3
3	1
4	3
5	2
6	4
7	3
8	1545 2123 3216
9	А. барометр Б. одинаковый уровень В. работа
10	0, 029 Н

Критерии оценивания задания с развёрнутым ответом

10. На рисунке представлен фрагмент упаковки зубной пасты. Используя информацию упаковки, определите выталкивающую силу, действующую на шарик и фарфора массой 4,6 г, помещенный в зубную пасту.

Возможный вариант решения	
Дано: $m_{\text{пасты}} = 124 \text{ г} = 0,124 \text{ кг}$ $m_{\text{шарика}} = 4,6 \text{ г} = 0,0046 \text{ кг}$ $\rho_{\text{фарфора}} = 2000 \text{ кг/м}^3$ $V_{\text{пасты}} = 100 \text{ мл} = 10^{-4} \text{ м}^3$ $F_A = ?$	1. Выталкивающая сила действующая на шарик вычисляется по формуле: $F_A = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{т}}$ 2. Плотность жидкости (зубной пасты) найдём из формулы массы: $m = \rho V$, $\rho_{\text{пасты}} = \frac{m_{\text{пасты}}}{V_{\text{пасты}}}$ 3. Объем тела (фарфорового шарика) вычислим по формуле: $V_{\text{шарика}} = \frac{m_{\text{шарика}}}{\rho_{\text{фарфора}}}$ 4. Отсюда получаем: $F_A = \frac{m_{\text{пасты}}}{V_{\text{пасты}}} g \frac{m_{\text{шарика}}}{\rho_{\text{фарфора}}}$ 5. Проводя вычисления, получим $F_A = \frac{0,124 \text{ кг}}{10^{-4} \text{ м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot \frac{0,0046 \text{ кг}}{2000 \text{ кг/м}^3} \approx 0,029 \text{ Н}$ $F_A = 0,029 \text{ Н}$
	Ответ: $F_A = 0,029 \text{ Н}$

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задач и выбранным способом (в данном решении: сила Архимеда, масса тела); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и Представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют выше указанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

**Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения итоговой работы
по ФИЗИКЕ
(8класс)**

1. Назначение КИМ– оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся 8 класса. КИМ предназначены для итогового контроля достижения планируемых предметных и метапредметных результатов.

2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание тематической работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Содержание работ соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Каждый вариант итоговой работы включает в себя контролируемые элементы содержания из двух тем школьного курса физики «Тепловые явления» и «Постоянный электрический ток», целиком изученных в 8 классе, при этом для каждой темы предлагаются задания трех таксономических уровней: базового, повышенного и высокого.

Количество заданий потому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по физике.

Варианты итоговой работы строятся по принципу содержательного дополнения и обеспечивают контроль освоения всех включенных в кодификатор содержательных элементов указанных тем курса физики 8 класса.

При конструировании КИМ учитывается необходимость проверки предусмотренных стандартом видов деятельности: усвоение

понятийного аппарата курса физики, овладение методологическими знаниями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач. Овладение умениями по работе с информацией физического содержания проверяется в тесте опосредованно при использовании различных способов представления информации в текстах заданий или дистракторах (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

В итоговую работу включены качественные задания и расчетные задачи, позволяющие проверить умение применять физические законы и формулы преимущественно в типовых учебных ситуациях. Они позволяют оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике средней школы и овладение наиболее важными видами деятельности.

4. Характеристика структуры КИМ

Итоговая работа содержит задания с выбором ответа, кратким ответом и с развернутым ответом.

К каждому из заданий с выбором ответа (1,2,4-6,8,10,11) предлагается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Задание считается выполненным верно, если ученик выбрал (отметил) номер правильного ответа. Задание считается невыполненным в следующих случаях: а) указан номер неправильного ответа; б) указаны номера двух или более ответов, даже если среди них указан и номер правильного ответа; в) номер ответа не указан.

В заданиях с кратким ответом (3,7,9,12) ответ дается цифрами, записанными в соответствующие таблицы.

В задании 3 на дополнение (заполнение нескольких пропусков) необходимо выбрать 4 слова или словосочетания из 9 предложенных слов или словосочетаний и вписать их номера в списке в соответствующие столбцы таблицы. Задание считается выполненным верно, если таблица заполнена полностью правильно.

В задании 7 необходимо установить соответствие между двумя множествами. Задание считается выполненным верно, если таблица с результатами заполнена полностью правильно.

В задании 9 необходимо провести сравнение физических величин, характеризующих перечисленные в задании физические тела, расположив их номера в определенном порядке в таблице. Задание считается выполненным верно, если таблица заполнена полностью правильно.

В задании 12 необходимо установить характер изменения физических величин в описанном процессе. Задание считается выполненным, если правильно указаны все элементы ответа.

В заданиях с кратким ответом (13,14) ответ дается словами и числами с наименованием, записанными в соответствующие столбцы таблицы. Задание считается выполненным, если правильно указаны все элементы ответа.

В задании с кратким ответом (15) ответ дается в виде числа с наименованием. Развернутые ответы на задания 16 и 17 записываются испытуемым самостоятельно. Проверка их выполнения проводится на основе специально разработанной системы критериев.

Распределение заданий итоговой работы с учетом максимального первичного балла за выполнение каждой части работы дается в таблице 1.

Таблица 1. Распределение заданий по типам

№ Тип заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент от максимального первичного балла для заданий каждого типа
4. С выбором ответа	8	8	32%
5. С кратким ответом	7	11	44%
6. С развернутым ответом	2	6	24%
Итого	17	25	100%

5. Распределение заданий итоговой работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности

При разработке содержания КИМ учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в кодификаторе элементов содержания по физике. В итоговой работе проверяются знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих тем курса физики основной школы:

1. Тепловые явления
2. Электромагнитные явления (постоянный электрический ток)

Общее количество заданий в итоговой работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе.

В таблице 2 дано распределение заданий по разделам(темам).

Таблица 2. Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики в зависимости от формы заданий

Разделы (темы) курса физики, включенные в контрольную работу	Количество заданий			
	Вся работа	Задания с выбором ответа	Часть 2 (с кратким ответом)	Часть 3 (с развернутым ответом)
Тепловые явления	7*	4	2	2*
Постоянный электрический ток	10*	4	5	
Итого:	17	8	7	2

*Задания с развернутым ответом проверяют комплексное использование знаний и умений из различных разделов курса физики.

Итоговая работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики.
 - 1.1. Знание и понимание смысла понятий.
 - 1.2. Знание и понимание смысла физических величин.
 - 1.3. Знание и понимание смысла физических законов.
 - 1.4. Умение описывать и объяснять физические явления.
2. Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями.
3. Решение задач различного типа и уровня сложности.
4. Понимание текстов физического содержания.
5. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

В таблице 3 приведено распределение заданий по видам деятельности в зависимости от формы заданий.

Таблица3.Распределение заданий по видам деятельности в зависимости от формы заданий

Виды деятельности	Количество заданий		
	Задания с выбором ответа	Задания с кратким ответом	Задания с развернутым ответом
1.Владение основным понятийным аппаратом Школьного курса физики			
1.1. Понимание смысла понятий	8	7	2
1.2.Понимание смысла физических явлений	8	7	2
1.3.Понимание смысла физических величин	8	7	2
1.4.Понимание смысла физических законов	8	7	2
2.Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями	6	6	-
3. Решение задач различного типа и уровня сложности	3	5	2
4.Понимание текстов физического содержания	3	5	2
5. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни	6	7	2

Задания для итоговой работы по физике для 8 класса характеризуются также по способу представления информации в задании или дистракторах и подбираются таким образом, чтобы проверить умения учащихся читать графики зависимости физических величин, табличные данные или использовать различные схемы или схематичные рисунки.

6.Распределение заданий КИМ по уровню сложности

Таблица4. Распределение заданий тематической работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент от максимального первичного балла за всю работу, равного 25
Базовый	13	16	64%
Повышенный	2	3	12%
Высокий	2	6	24%
Итого:	17	25	100%

7.Продолжительность итоговой работы

На выполнение итоговой работы отводится 90 минут.

8.Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Правильно выполненная работа оценивается 25 баллами.

Каждое правильно выполненное задание с выбором ответа (1,2,4–6;8;10, 11) оценивается 1 баллом.

Выполнение каждого из заданий 12-14 оценивается 2 баллами, если задание выполнено полностью правильно; задание 12-1 балл, если один из ответов неверен; 0 баллов–если неверны любые два ответа; задание 13–1 балл, если правильно заполнены любые три столбца таблицы; 0 баллов–если неверно заполнены любые три столбца таблицы; задание 14–1 балл, если правильно заполнены любые три столбца таблицы; 0 баллов–если неверны любые два ответа. Задание15–2 балла, если задание выполнено полностью правильно; 0-баллов– если получен неверный ответ.

Задания с развернутым ответом (16,17) оцениваются в зависимости от правильности ответа. За полное и правильное выполнение каждого задания выставляется 3 балла.

Таблица5.Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-8	9-14	15-19	20-25

**Обобщенный план варианта
контрольных измерительных материалов
для проведения итоговой работы
по ФИЗИКЕ
(8 класс)**

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (см. кодификатор ГИА)	Коды проверяемых умений (см. кодификатор ГИА)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия. Тепловое равновесие.	2.1-2.3	1.1-1.4; 2.1-2.3; 4.1-4.4	Б	1	2-3
2	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение	2.4-2.5	1.1-1.4; 2.1-2.3; 4.1-4.4; 5.1	Б	1	2-3
3	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение	2.4-2.5	1.1-1.4; 4.1;5.1	Б	1	3-4
4	Количество теплоты. теплоемкость. Испарение и конденсация. жидкости. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в тепловых машинах	2.6-2.10	1.1-1.4	Б	1	2-3
5	Количество теплоты.	2.6-2.10	1.1-1.4	Б	1	2-3

	теплоемкость. Испарение и конденсация. жидкости. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в тепловых машинах		2.1-2.3 3;5.1			
6	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда	3.1-3.3	1.1-1.4 2.1-2.5 3 5.1	Б	1	2-3
7	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление.	3.5-3.6	1.1-1.4 2.1-2.5 5.1	Б	1	3-4
8	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока.	3.5-3.8	1.1-1.4 5.1	Б	1	2-3
9	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока.	3.5-3.8	1.1-1.4 2.1-2.3 3 4.1-4.4 5.1	Б	1.	3-4
10	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока.	3.5-3.8	1.1-1.4 2.1-2.3 3 5.1	Б	1	2-3
11	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца	3.8-3.9	1.1-1.4 2.1-2.3 4.1-4.4 5.1	П	1	6-8
12	Постоянный электрический ток.	3.5-3.7	1.1-1.4	Б	2	6-8

	Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.		2.1-2.3 3 5.1			
13	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерения в электрической цепи	3.5-3.7	1.1-1.4 2.4-2.5 4.1 3 5	Б	2	3-4
14	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерения в электрической цепи	3.5-3.7	1.1-1.4 2.4-2.6 3 4.1-4.5 5	Б	2	3-4
15	Тепловые явления	2.6-2.10	1.1-1.4 3 4.1-4.5 5	П	2	6-8
16	Тепловые явления. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца	2.6-2.10 3.5-3.9	1.1-1.4 3 4.1-4.5 5.1	В	3	8-10
17	Тепловые явления. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца	2.6-2.10 3.5-3.9	1.1-1.4 3 4.1-4.5 5.1	В	3	8-10

Всего заданий – **17**, из них по типу заданий: А – **8**; В – **7**; С – **2**;
по уровню сложности: Б – **13**, П – **2**, В – **2**.
Максимальный первичный балл за работу – **25**.
Общее время выполнения работы – **90 мин**

**Демонстрационный вариант
итоговой работы
по ФИЗИКЕ**

8класс

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по физике даётся 90 минут. Работа включает в себя 17 заданий.

К каждому заданию с выбором ответа (1,2,4–6,8,10,11) даны 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении такого задания обведите номер выбранного ответа в работе кружком. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Ответы к заданиям с кратким ответом (3,7,9,12,13–15) запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Ответы к заданиям 16 и 17 запишите на отдельном листе.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

Желаем успеха!

Десятичные приставки

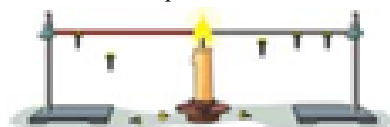
Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санتي	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы Число $\pi \approx 3,14$ ускорение свободного падения на Земле $g=10\text{ м/с}^2$ гравитационная постоянная $G=6,7 \cdot 10^{-11}\text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$ универсальная газовая постоянная $R=8,31\text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$ постоянная Больцмана $k=1,38 \cdot 10^{-23}\text{ Дж/К}$ постоянная Авогадро $N_A=6 \cdot 10^{23}\text{ моль}^{-1}$ скорость света в вакууме $c=3 \cdot 10^8\text{ м/с}$ коэффициент пропорциональности в законе Кулона $k=9 \cdot 10^9\text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$ модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд) $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$ постоянная Планка $h=6,6 \cdot 10^{-34}\text{ Дж} \cdot \text{с}$			
Соотношение между различными единицами температура $0\text{ К}=-273^\circ\text{С}$ Атомная единица массы $1\text{ а.е.м.}=1,66 \cdot 10^{-27}\text{ кг}$ 1 атомная единица массы эквивалентна $931,5\text{ МэВ}$ 1 электронвольт $1\text{ эВ}=1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Дж}$			
Масса частиц электрона $9,1 \cdot 10^{-31}\text{ кг} \approx 5,510^{-4}\text{ а.е.м.}$ протона $1,673 \cdot 10^{-27}\text{ кг} \approx 1,007\text{ а.е.м.}$ нейтрона $1,675 \cdot 10^{-27}\text{ кг} \approx 1,008\text{ а.е.м.}$			
Плотность воды 1000 кг/м^3 подсолнечного масла 900 кг/м^3 древеси́ны(сосна) 400 кг/м^3 алюминия 2700 кг/м^3 Керосина 800 кг/м^3 железа 7800 кг/м^3 ртути 13600 кг/м^3			
Удельная теплоёмкость воды $4,2 \cdot 10^3\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ алюминия $900\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ льда $2,1 \cdot 10^3\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ меди $380\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ железа $460\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ чугуна $500\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ свинца $130\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$			
Удельная теплота плавления Парообразования воды $2,3 \cdot 10^6\text{ Дж/кг}$ плавления свинца $2,5 \cdot 10^4\text{ Дж/кг}$ плавления льда $3,3 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$			
Нормальные условия: давление -10^5 Па , температура -0°С			
Молярная масса азота $28 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ гелия $4 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ аргона $40 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ кислорода $32 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ водорода $2 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ лития $6 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ воздуха $29 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ неона $20 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ воды $18 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ углекислого газа $44 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$			

1. В жидкостях частицы совершают колебания возле положения равновесия, сталкиваясь с соседними частицами. Время от времени частица совершает «прыжок» к другому положению равновесия. Какое свойство жидкостей можно объяснить таким характером движения частиц?

- 1) малую сжимаемость
- 2) текучесть
- 3) давление на дно сосуда
- 4) изменение объёма при нагревании

2. Два одинаковые по размеру стержня с закреплёнными на них с помощью парафина гвоздиками нагревают с торца (см. рисунок). Слева от свечи расположен медный стержень, а справа—железный стержень. По мере нагревания парафин плавится, и гвоздики поочерёдно падают.



Наблюдаемый процесс быстрее происходит для медного стержня, так как

- 1) плотность меди больше
- 2) теплопроводность меди больше
- 3) плотность железа больше
- 4) теплопроводность железа больше

3. Вставьте в текст «Способы изменения внутренней энергии тела» пропущенные слова из предложенного списка, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу

Способы изменения внутренней энергии тела

Тепловые явления— это явления, в которых происходит изменение и превращение внутренней энергии тел. Изменить внутреннюю энергию тела можно разными способами. Например, можно привести исследуемое тело в контакт с более нагретым или менее нагретым телом. В первом случае внутренняя энергия тела

_____ (А). Во втором—внутренняя энергия тела _____ (Б). Такой способ изменения внутренней энергии называется «_____» (В). Другой способ изменения внутренней энергии тела — _____ (Г).

- 1) неизменяется
- 2) совершение работы
- 3) увеличивается
- 4) тепловое равновесие
- 5) положительна
- 6) уменьшается
- 7) конвекция
- 8) теплопередача
- 9) отрицательна

Ответ:

А	Б	В	Г

4. Удельная теплоёмкость стали равна 460 Дж . Это означает, что

- 1) для нагревания стали потребуется 460 Дж теплоты
- 2) для нагревания стали на 1 °С потребуется 460 Дж теплоты
- 3) для нагревания 1 кг стали потребуется 460 Дж теплоты
- 4) для нагревания 1 кг стали на 1 °С потребуется 460 Дж теплоты

5. Температура воздуха на улице равна –10°С. Кусок льда внесли с улицы в подвал, температура воздуха в котором поддерживается равной 0°С.

Какие изменения произойдут со льдом через большой промежуток времени?

- 1) температура льда станет равной нулю, лед размягчится.
- 2) температура льда станет равной нулю, лед частично расплавится.
- 3) температура льда станет равной нулю, лед полностью расплавится.
- 4) температура льда станет равной нулю, лед плавиться не будет.

6. К незаряженной лёгкой металлической гильзе, подвешенной на шёлковой нити, поднесли, не касаясь, положительно заряженную стеклянную палочку. На каком рисунке правильно показано поведение гильзы и распределение зарядов на ней?

1)



2)



3)



4)



7. Установите соответствие между изображением устройства, используемого в электрической цепи, и его условным обозначением в схеме электрической цепи. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

УСТРОЙСТВО

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

А)



Б)



В)



Г)



Д)



1)



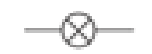
2)



3)



4)



5)



6)



7)



Ответ:

А	Б	В	Г	Д

8. Рассмотрите рисунок, на котором изображено электротехническое устройство. Какое действие тока лежит в основе его действия?

- 1)биологическое
- 2)магнитное
- 3)химическое
- 4)тепловое



9. В вашем распоряжении имеется несколько проволок, изготовленных из алюминия (1), меди (2), никрома (3) и вольфрама (4). Все проволоки имеют одинаковые длины и площади поперечного сечения. Сравните между собой электрические сопротивления

проволок, пользуясь необходимой справочной таблицей. Расположите в таблице номера проволок в порядке убывания значений электрического сопротивления соответствующих проволок.

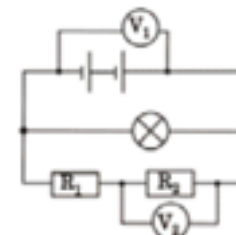
Самое большое сопротивление

--	--	--	--

Самое маленькое сопротивление

10. В электрической цепи (см.рисунок) вольтметр V_1 показывает напряжение 2В, вольтметр V_2 —напряжение 0,5В. Напряжение на лампе равно

- 1)0,5В
- 2)1,5В
- 3)2В
- 4)2,5В



11. Прочитайте описания опытов, которые предложено провести с целью доказать, что мощность, выделяемая в проводнике с током, зависит от удельного электрического сопротивления этого проводника.

- А. Можно поставить кружку с водой на электроплитку и показать, что время нагревания воды в кружке изменится в случае, если спираль плитки укоротить.
 - Б. Можно поставить кружку с водой на электроплитку и показать, что время нагревания воды в кружке изменится в случае, если никелиновую спираль плитки заменить на такую же по размерам нихромовую спираль.
- Какой из опытов соответствует поставленной цели?

- 1)только опыт А
- 2)только опыт Б
- 3)оба представленных опыта
- 4)ни один из этих опытов

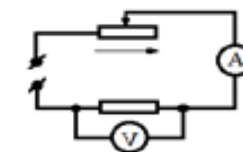
12. На рисунке изображён участок электрической цепи, содержащий реостат. Напряжение на этом участке цепи поддерживается постоянным. Как изменятся сопротивление реостата, показания амперметра и вольтметра, если ползунок реостата перемещать в направлении, показанном стрелкой?

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

Сопротивление реостата	Показание амперметра	Показание вольтметра



Выполните задания 13 и 14 по теме «Измерение физических величин», используя, в случае необходимости, сведения, приведённые в «Подсказке». Задания выполните на отдельном листе. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Пишите чётко и разборчиво.

Подсказка

1.Верхний предел измерения прибора наибольшее значение измеряемой эти прибором величины. Обычно, это самый последний оцифрованный штрих на шкале прибора.

2.Цена деления прибора—это разность двух значений величины, измеряемой прибором, которые соответствуют двум соседним штрихам шкалы этого прибора.

3.Чтобы найти цену деления прибора, нужно:

а. найти на шкале два соседних оцифрованных штриха;

б. прочитав значение величины около каждого штриха и найти разность этих значений;

в. Подсчитать число делений между этими оцифрованными штрихами;

г. Разделить под считанную в пункте б) разность значений на число делений из пункта в).

4. Измерение величины с помощью соответствующего прибора без необходимости проводить дополнительные вычисления называется прямым.

5.Абсолютная погрешность прямого измерения величины принимается равной цене деления данного прибора.

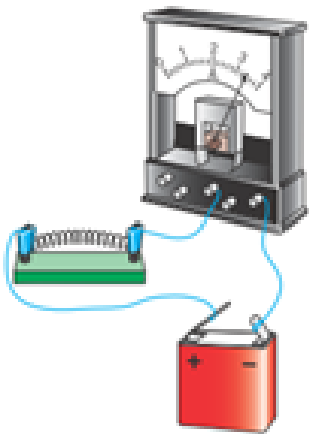
6.Если значение искомой величины рассчитывается на основе проведённых прямых измерений других величин, то такое измерение называется косвенным.

7.Результат прямого измерения величины с учётом погрешности измерения записывается так: $A = A_{\text{изм}} \pm \Delta A$, где A —обозначение измеряемой величины, $A_{\text{изм}}$ —значение величины, измеренное прибором, ΔA —абсолютная погрешность измерения данным прибором.

13. Заполните таблицу «Измерительные приборы»

Изображение прибора	Название прибора	Название измеряемой величины	Название единицы измерения	Верхний предел измерения	Цена деления шкалы прибора
					

14. С помощью приборов, изображённых в первой строке таблицы, проводятся измерения физических величин. Считайте показания приборов и запишите результаты измерения с указанием абсолютной погрешности измерения.

Ситуация	
Измерение: прямое или косвенное	
Результат измерения	
Абсолютная погрешность	
Запись результата с учётом абсолютной погрешности	

15. Для охлаждения лимонада массой 200 г в него бросают кубики льда при температуре 0°C. Масса каждого кубика 8 г. Первоначальная температура лимонада 30°C. Сколько целых кубиков надо бросить в лимонад, чтобы установилась температура 15°C? Тепловыми потерями пренебречь. Удельная теплоёмкость лимонада такая же, как у воды.

Ответ: _____.

16. Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время на этой плитке закипит вода массой 1 кг, если её начальная температура составляла 20°C? Считать, что тепловые потери отсутствуют. Ответ укажите в секундах.

17. Электрический кипятильник с КПД 80% изготовлен из нихромовой проволоки сечением 0,84 мм² и включён в сеть с напряжением 220В. За 20 минут с его помощью было нагрето 4 л воды от 10°C до 90°C. Какова длина проволоки, из которой был изготовлен кипятильник? Ответ укажите в метрах.

Система оценивания итоговой работы по физике

№задания	Ответ
1	2
2	2
3	3682
4	4
5	4
6	3
7	26537
8	2
9	3412
10	3
11	2
12	122
13	амперметр; силатока;ам пер;4А;0,2А ;
14	Прямое; 3,4А; 0,2А; $I = (3,4 \pm 0,2)A$
15	4

Критерии оценивания задания с развёрнутым ответом

16. Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время на этой плитке закипит вода массой 1 кг, если её начальная температура составляла 20°C? Считать, что тепловые потери отсутствуют. Ответ укажите в секундах.

Возможный вариант решения	
Дано: $R_1 = R_2 = 10 \text{ Ом}$ последовательное соединение $U = 220 \text{ В}$ $m_v = 1 \text{ кг}$ $t_0 = 20^\circ \text{С}$ $t_k = 100^\circ \text{С}$ $\eta = 100\%$ $c_v = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{С}}$ τ – ?	1. Так как потеря энергии нет ($\eta = 100\%$): $Q_{\text{полезное}} = Q_{\text{затр}}$ 2. Пусть τ – время работы электроплитки, тогда воде будет передано количество теплоты $Q_{\text{затр}} = \frac{U^2}{R_{\text{общее}}} \tau;$ $R_{\text{общее}} = R_1 + R_2 = 2R;$ $Q_{\text{затр}} = \frac{U^2}{2R_1} \tau$ 3. Процесс нагревания воды требует $Q_{\text{полезное}} = Q_{\text{нагрев}}$; $Q_{\text{нагрев}} = c_v m_v (t_k^0 - t_0^0).$ 4. Отсюда получаем: $c_v m_v (t_k - t_0) = \frac{U^2}{2R_1} \tau$ $\tau = \frac{c_v \cdot m_v (t_k^0 - t_0^0) \cdot 2R_1}{U^2}$ 5. Проводя вычисления, получим $\tau = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{С}} \cdot 1 \text{ кг} \cdot (100 - 20)^\circ \text{С} \cdot 2 \cdot 10 \text{ Ом}}{220 \cdot 200 \text{ В} \cdot \text{В}} = 139 \text{ с}$ $\tau = 139 \text{ с}$
	Ответ: $\tau = 139 \text{ с}$

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1)верно записано краткое условие задачи; 2)записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (в данном решении: закон сохранения энергии, формула работы электрического тока; формула количества теплоты, необходимого для нагревания вещества); 3)выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и Представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют выше указанным критериям выставления оценок в 1,2,3 балла	0
Максимальный балл	3

17. Электрический кипятильник с КПД 80% изготовлен из нихромовой проволоки сечением 0,84 мм² и включён в сеть с напряжением 220В. За 20 минут с его помощью было нагрето 4 л воды от 10оС до 90оС. Какова длина проволоки, из которой был изготовлен кипятильник? Ответ укажите в метрах.

Возможный вариант решения	
Дано: $\eta=80\%$ $S=0,84\text{мм}^2$ $U=220\text{В}$ $\tau=20\text{мин}=20\cdot60\text{с}$ $V_{\text{в}}=4\text{л}$ $t_0=0^{\circ}\text{C}$ $t_1=90^{\circ}\text{C}$ $c_{\text{в}}=4200\frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$ $\rho_{\text{в}}=1000\text{кг}$ $\rho_{\text{нихром,эл}}=110\cdot10^{-8}\text{Ом}\cdot\text{м}$ $l_{\text{нихрома}}=?$	1.Поопределению КПД: $\eta=\frac{Q_{\text{полезное}}}{Q_{\text{затр}}}\cdot100\%$ 2.Пусть τ –время работы кипятильника, тогда воде будет передано количество теплоты $Q_{\text{полезное}}=\frac{\eta Q_{\text{затр}}}{100\%}$ $Q_{\text{затр}}=\frac{U^2}{R}\tau$ $R=\rho_{\text{нихром,эл}}\frac{l_{\text{нихрома}}}{S}$ $Q_{\text{полезное}}=\frac{\eta U^2 S \tau}{\rho_{\text{нихром,эл}} l_{\text{нихрома}} 100\%}$ 3.Процесс нагревания воды требует $Q_{\text{полезное}}=Q_{\text{нагрев}}$; $Q_{\text{нагрев}}=c_{\text{в}} m_{\text{в}}(t_1-t_0);$ $m_{\text{в}}=\rho_{\text{воды}}\cdot V_{\text{воды}};$ $Q_{\text{полезное}}=c_{\text{в}}\rho_{\text{воды}}\cdot V_{\text{воды}}(t_1-t_0).$ 4.Отсюда получаем: $c_{\text{в}}\cdot\rho_{\text{воды}}\cdot V_{\text{воды}}(t_1^0-t_0^0)=\frac{\eta U^2 S \tau}{\rho_{\text{нихром,эл}} l_{\text{нихрома}} 100\%}$ $l_{\text{нихрома}}=\frac{\eta U^2 S \tau}{c_{\text{в}}\cdot\rho_{\text{воды}}\cdot V_{\text{воды}}(t_1^0-t_0^0)\rho_{\text{нихром,эл}} 100\%}$ 5.Проводя вычисления, получим $l_{\text{нихрома}}=\frac{80\%\cdot220\cdot220\cdot0,84\cdot10^{-6}\cdot20\cdot60}{4200\cdot1000\cdot4\cdot10^{-3}\cdot90\cdot110\cdot10^{-8}\cdot100\%}=23,4\text{ м}$
Ответ:23,4м	

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (в данном решении: формула коэффициента полезного действия; формула работы электрического тока; формулы количества теплоты, необходимого для нагревания вещества; формула для расчета электрического сопротивления металлического проводника); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют выше указанным критериям выставления оценок в 1,2,3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения итоговой работы
по ФИЗИКЕ
(9 класс)**

1. Назначение КИМ–оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся 9 класса. КИМ предназначены для итогового контроля достижения планируемых предметных и метапредметных результатов.

2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание тематической работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Содержание работ соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Каждый вариант итоговой работы включает в себя контролируемые элементы содержания из тем школьного курса физики «Законы взаимодействия и движения тел», «Механические колебания и волны. Звук», «Электромагнитное поле», «Строение атома и атомного ядра», целиком изученных в 9 классе, при этом предлагаются задания трех таксономических уровней: базового, повышенного и высокого.

Количество заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по физике.

Варианты итоговой работы строятся по принципу

содержательного дополнения и обеспечивают контроль освоения всех включенных в кодификатор содержательных элементов указанных тем курса физики 9 класса.

При конструировании КИМ учитывается необходимость проверки предусмотренных стандартом видов деятельности: усвоение понятийного аппарата курса физики, овладение методологическими знаниями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач. Овладение умениями по работе с информацией физического содержания проверяется в тесте опосредованно при использовании различных способов представления информации и в текстах заданий или дистракторах (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

В итоговую работу включены качественные задания и расчетные задачи, позволяющие проверить умение применять физические законы и формулы преимущественно в типовых учебных ситуациях. Они позволяют оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике средней школы и овладение наиболее важными видами деятельности.

4. Характеристика структуры КИМ

Итоговая работа содержит задания с выбором ответа, кратким ответом и с развернутым ответом.

К каждому из заданий с выбором ответа (1-9) предлагается 4-5 вариантов ответа, из которых только один правильный. Задание считается выполненным верно, если ученик выбрал (отметил) номер правильного ответа. Задание считается невыполненным в следующих случаях: а) указан номер неправильного ответа; б) указаны номера двух или более ответов, даже если среди них указан и номер правильного ответа; в) номер ответа не указан.

В задании 10 необходимо установить соответствие между тремя множествами. Задание считается выполненным верно, если таблица с результатами заполнена полностью правильно.

В задании с кратким ответом (11-12) ответ дается в виде числа с наименованием. Развернутый ответ на задание 13 записываются испытуемым самостоятельно. Проверка их

выполнения проводится на основе специально разработанной системы критериев.

Распределение заданий итоговой работы с учетом максимального первичного балла за выполнение каждой части работы дается в таблице 1.

Таблица 1. Распределение заданий по типам

№ Тип заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент от максимального первичного балла для заданий каждого типа
1. С выбором ответа	9	9	47%
2. С кратким ответом	3	7	37%
3. С развернутым ответом	1	3	16%
Итого	13	19	100%

5. Распределение заданий итоговой работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности

При разработке содержания КИМ учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в кодификаторе элементов содержания по физике. В итоговой работе проверяются знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих тем курса физики основной школы:

1. Законы взаимодействия и движения тел,
2. Механические колебания и волны. Звук,
3. Электромагнитное поле,
4. Строение атома и атомного ядра

Общее количество заданий в итоговой работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе.

В таблице 2 дано распределение заданий по разделам (темам).

Таблица 2. Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики в зависимости от формы заданий

Разделы (темы) курса физики, включенные в контрольную работу	Количество заданий			
	Вся работа	Задания с выбором ответа	Часть 2 (с кратким ответом)	Часть 3 (с развернутым ответом)
Законы взаимодействия и движения тел	6	3	2	1
Механические колебания и волны. Звук.	2	2		
Электромагнитное поле	3	2	1	
Строение атома и атомного ядра	2	2		
Итого:	13	9	3	1

Итоговая работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики.
 - 1.1. Знание и понимание смысла понятий.
 - 1.2. Знание и понимание смысла физических величин.
 - 1.3. Знание и понимание смысла физических законов.
 - 1.4. Умение описывать и объяснять физические явления.
2. Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями.
3. Решение задач различного типа и уровня сложности.
4. Понимание текстов физического содержания.
5. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

Задания для итоговой работы по физике для 9 класса характеризуются также по способу представления информации в задании или дистракторах и подбираются таким образом, что бы проверить умения учащихся читать графики зависимости физических величин, табличные данные или использовать различные схемы или схематичные рисунки.

6.Распределение заданий КИМ по уровню сложности*Таблица4. Распределение заданий тематической работы по уровню сложности*

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент от максимального первичного балла за всю работу, равного 19
Базовый	10	12	63%
Повышенный	2	4	21%
Высокий	1	3	16%
Итого:	13	19	100%

7.Продолжительность итоговой работы

На выполнение итоговой работы отводится 45 минут.

8.Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом Правильно выполненная работа оценивается 19 баллами.

Каждое правильно выполненное задание с выбором ответа (1-9) оценивается 1 баллом.

Задание 10 –правильное выполнения каждого элемента задания оценивается в 1 балл (всего 3 балла), 11-12 – в расчетных задачах верное решение оценивается в 2 балла, при допущении расчетной ошибки – 1 балл.

Решение задачи 13 оценивается согласно рекомендации (максимум 3 балла)

Таблица5.Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-6	7-11	12-15	16-19

**Обобщенный план варианта
контрольных измерительных материалов
для проведения итоговой работы
по ФИЗИКЕ
(9 класс)**

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (см. кодификатор ГИА)	Коды проверяемых умений (см. кодификатор ГИА)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Ускорение, скорость, время, путь, единицы измерения.	1.1-1-4	1.1-1.4; 4.1-4.4	Б	1	1-2
2	Равномерное прямолинейное движение, равномерное равноускоренное движение	1.2-1.6	1.1-1.4; 3; 4.1-4.4;	Б	1	1-2
3	Сила. Сложение сил Инерция. Первый закон Ньютона Второй закон Ньютона Третий закон Ньютона Сила трения Сила упругости Закон всемирного тяготения. Сила тяжести Импульс тела Закон сохранения импульса	1.9-1.17	1.1-1.4; 3 4.1;5.1	Б	1	2-3
4	Механические колебания и волны	1.25	1.1-1.4 3	Б	1	2-3
5	Механические колебания и волны	1.25	1.1-1.4 3	Б	1	2-3
6	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило буравчика, правило левой руки	3.12	1.1-1.4 5.1	Б	1	2-3
7	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения Состав атомного ядра Ядерные реакции	4.1, 4.3-4.4	1.1-1.4 4.2 5.1	Б	1	2-3
8	Электромагнитная индукция.	3.13	1.1-1.4	Б	1	2-3

	Опыт Фарадея		5.1			
9	Состав атомного ядра	4.3	1.1-1.4 3	Б	1.	2-3
10	Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение Равномерное прямолинейное движение Скорость. Ускорение Равноускоренное прямолинейное движение Свободное падение Движение по окружности Сила. Сложение сил. Сила трения Сила упругости Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Импульс тела	1.1-1.16	1.1-1.4	Б	3	3-4
11	Скорость. Ускорение Равноускоренное прямолинейное движение	1.3-1.5	1.1-1.4 3 5.1	П	2	3-4
12	Механические колебания и волны. Звук.	1.25	1.1-1.4 2.1-2.3 3	П	2	3-4
13	Сил. Второй закон Ньютона, Равноускоренное движение. Равномерное движение	1.2, 1.5, 1.11	1.1-1.4 2.4-2.5 5	В	3	6-8

Всего заданий – **13**, из них по типу заданий: А – **9**; В – **3**; С – **1**;
по уровню сложности: Б – **10**, П – **2**, В – **1**.
Максимальный первичный балл за работу – **19**.
Общее время выполнения работы – **45 мин**

Демонстрационный вариант итоговой работы по ФИЗИКЕ

9класс

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по физике даётся 45 минут. Работа включает в себя 13 заданий.

К каждому заданию с выбором ответа (1-9) даны 4-5 вариантов ответа, из которых только один верный. При выполнении такого задания обведите номер выбранного ответа в работе кружком. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Ответы к заданиям с кратким ответом (10-12) запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Ответы к заданию 13 запишите на отдельном листе.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

Желаем успеха!

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы Число $\pi \approx 3,14$ ускорение свободного падения на Земле $g=10\text{ м/с}^2$ гравитационная постоянная $G=6,7 \cdot 10^{-11}\text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$ универсальная газовая постоянная $R=8,31\text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$ постоянная Больцмана $k=1,38 \cdot 10^{-23}\text{ Дж/К}$ постоянная Авогадро $N_A=6 \cdot 10^{23}\text{ моль}^{-1}$ скорость света в вакууме $c=3 \cdot 10^8\text{ м/с}$ коэффициент пропорциональности в законе Кулона $k=9 \cdot 10^9\text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$ модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд) $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$ постоянная Планка $h=6,6 \cdot 10^{-34}\text{ Дж} \cdot \text{с}$			
Соотношение между различными единицами температура $0\text{ К}=-273^\circ\text{С}$ Атомная единица массы $1\text{ а.е.м.}=1,66 \cdot 10^{-27}\text{ кг}$ 1 атомная единица массы эквивалентна $931,5\text{ МэВ}$ 1 электронвольт $1\text{ эВ}=1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Дж}$			
Масса частиц электрона $9,1 \cdot 10^{-31}\text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4}\text{ а.е.м.}$ протона $1,673 \cdot 10^{-27}\text{ кг} \approx 1,007\text{ а.е.м.}$ нейтрона $1,675 \cdot 10^{-27}\text{ кг} \approx 1,008\text{ а.е.м.}$			
Плотность воды 1000 кг/м^3 подсолнечного масла 900 кг/м^3 алюминия 2700 кг/м^3 древесины(сосна) 400 кг/м^3 железа 7800 кг/м^3 Керосина 800 кг/м^3 ртути 13600 кг/м^3			
Удельная теплоёмкость воды $4,2 \cdot 10^3\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ алюминия $900\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ льда $2,1 \cdot 10^3\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ меди $380\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ железа $460\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ чугуна $500\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$ свинца $130\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$			
Удельная теплота плавления Парообразования воды $2,3 \cdot 10^6\text{ Дж/кг}$ плавления свинца $2,5 \cdot 10^4\text{ Дж/кг}$ плавления льда $3,3 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$			
Нормальные условия: давление— 10^5 Па , температура— 0°С			
Молярная масса азота $28 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ гелия $4 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ аргона $40 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ кислорода $32 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ водорода $2 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ лития $6 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ воздуха $29 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ неона $20 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ воды $18 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$ углекислого газа $44 \cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$			

Часть А Выберите один правильный ответ

1. В каких единицах СИ измеряется ускорение?

- 1) мин
- 2) км/ч
- 3) м/с
- 4) с
- 5) м/с²

2. По какой формуле можно определить скорость при равномерном прямолинейном движении?

- 1) $v_{0x} + a_x t$
- 2) $\frac{s}{t}$
- 3) $v_x \cdot t$
- 4) $\frac{v_x - v_{0x}}{t}$
- 5) $v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

3. Импульс тела определяется формулой:

- 1) $\vec{F} = m\vec{a}$
- 2) $F = kx$
- 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
- 4) $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 5) $\vec{p} = m\vec{v}$

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

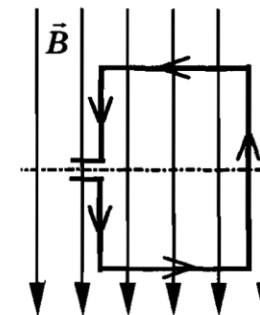
- 1) 0,8 с
- 2) 1,25 с
- 3) 60 с
- 4) 75 с
- 5) 2 с

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

- 1) 3 см
- 2) 6 см
- 3) 9 см
- 4) 12 см
- 5) 15 см

6. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Сила, действующая на верхнюю сторону рамки, направлена...

- 1) вниз
- 2) вверх
- 3) из плоскости листа на нас
- 4) в плоскость листа от нас
- 5) определить направление силы нельзя

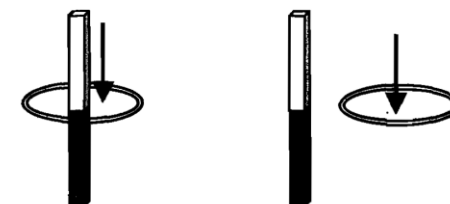


7. β -излучение – это

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

8. один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него; второй раз так, что пролетает мимо его. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Ток в кольце возникает...

- 1) в обоих случаях
- 2) ни в одном из случаев
- 3) только в первом случае
- 4) только во втором случае
- 5) правильных ответов нет



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

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

Часть В

10. Установите соответствие физических величин из первого столбика таблицы их формулами и единицами измерений во втором и третьем столбцах.

Величина	Формула	Единица измерения
А. Импульс тела	1) $\frac{mv^2}{2}$	1) Н
Б. Сила трения	2) mv	2) Н/м
В. Ускорение	3) $\frac{F}{m}$	3) Н · м
	4) μN	4) м/с ²

Решите задачи.

11. Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с². Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг.

12. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Часть С Представьте полное решение задачи

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

Система оценивания итоговой работы по физике

№задания	Ответ
1	5
2	2
3	5
4	1
5	2
6	4
7	4
8	1
9	3
10	A23 Б41 В34
11	90 Н
12	0,5 м
	216 м

Критерии оценивания задания с развёрнутым ответом

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

Возможный вариант решения	
Дано: $m=20$ кг $F=60$ Н $t=12$ с $v_0=0$ $S=?$	1. Под действием силы тело приобретает ускорение, значит движение равноускоренное из состояния покоя: $S = a \frac{t^2}{2}$ 2. По второму закону Ньютона: $a = \frac{F}{m}$ 3. Отсюда получаем: $S = \frac{F}{m} \cdot \frac{t^2}{2}$ 4. Проводя вычисления, получим $S = \frac{60 \text{ Н}}{20 \text{ кг}} \cdot \frac{(12 \text{ с})^2}{2} = 216 \text{ м}$
	Ответ: $S=216$ м

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (в данном решении: 2 закон Ньютона, формулы перемещения при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и Представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют выше указанным критериям выставления оценок в 1,2,3 балла	0
Максимальный балл	3