

**ПРОЕКТ****СПЕЦИФИКАЦИЯ****экзаменационных материалов для проведения в 2026 году  
государственного выпускного экзамена по образовательным  
программам основного общего образования (письменная форма)  
по ФИЗИКЕ****1. Назначение экзаменационной работы**

Государственный выпускной экзамен (ГВЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. ГВЭ проводится для обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, а также для обучающихся, экстернов с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся, экстернов – детей-инвалидов и инвалидов, осваивающих образовательные программы основного общего образования.

ГВЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 04.04.2023 № 232/551 (зарегистрирован Минюстом России 12.05.2023 № 73292).

**2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы**

Содержание экзаменационных материалов ГВЭ-9 определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС):

1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями 2014–2022 гг.).

Детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые на основе ФГОС 2021 г.

При разработке экзаменационных материалов ГВЭ-9 учитывается содержание федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (с изменениями)), федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.11.2022 № 1025 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»).

**3. Общие подходы к отбору содержания, разработке структуры экзаменационной работы**

При разработке структуры и отборе содержания экзаменационной работы реализованы системно-деятельностный, уровневый и комплексный подходы к оценке образовательных достижений обучающихся.

Личностные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы (на основе ФГОС 2021 г.) отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности. Содержание и результаты выполнения заданий ГВЭ связаны в том числе с достижением личностных результатов освоения основной образовательной программы в части физического, трудового, экологического воспитания, а также принятия ценности научного познания.

Включённые в экзаменационную работу задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные (замещение, моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции, включая общие приёмы решения задач и др.), коммуникативные (адекватно передавать информацию и отображать предметное содержание и условия деятельности и речи, аргументировать и обосновывать свою позицию, задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром и др.) и регулятивные (способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение, осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания и др.) действия.

При составлении заданий и экзаменационной работы в целом учитываются предусмотренные федеральной адаптированной образовательной

программой основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обобщённые критерии «знание и понимание», «применение», «функциональность».

#### 4. Виды экзаменационной работы ГВЭ-9

Экзаменационная работа ГВЭ-9 по физике (письменная форма) представлена двумя разновидностями, сходными по числу и форме заданий.

**100-е номера вариантов** предназначены для обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, а также для обучающихся, экстернов с нарушениями слуха (глухих, слабослышащих, позднооглохших, имеющих кохлеарные имплантаты экзаменуемых), обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи, нарушениями опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, расстройством аутистического спектра, осваивающих образовательные программы основного общего образования.

**200-е номера вариантов** предназначены для слепых и слабовидящих обучающихся, экстернов, детей-инвалидов, осваивающих образовательные программы основного общего образования. Для слепых обучающихся задания переводятся на рельефно-точечный шрифт Брайля. В экзаменационных материалах для слепых и слабовидящих обучающихся не подлежит проверке тема «Оптика» и используются задания без визуальных образов и сложных графических объектов.

#### 5. Структура и содержание экзаменационной работы

Вариант экзаменационной работы содержит 16 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Работа содержит 14 заданий с кратким ответом, из которых 10 заданий – с записью одного верного ответа из четырёх предложенных и 4 задания – на установление соответствия и множественный выбор. Работа содержит 2 задания с развёрнутым ответом, первое из которых представляет собой качественную задачу, а второе – расчётную задачу.

В экзаменационных материалах проверяются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики.

- Механические явления.
- Тепловые явления.
- Электромагнитные явления.
- Квантовые явления.

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики. В таблице 1 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам.

*Таблица 1  
Распределение заданий по основным содержательным разделам  
(темам) курса физики*

Раздел курса физики	Количество заданий
Механические явления	5–8
Тепловые явления	2–4
Электромагнитные явления	4–7
Квантовые явления	1
Итого	16

Экзаменационная работа проверяет наиболее важные умения, формируемые при изучении курса физики. В таблице 2 приведено распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий.

*Таблица 2  
Распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий*

Проверяемые умения и способы действий	Количество заданий	Максимальный первичный балл за выполнение заданий
1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики (понимание смысла понятий, физических явлений, физических величин, физических законов)	10	11
2. Анализ физических явлений и процессов	3	6
3. Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями	1	1
4. Решение задач различного типа	2	5
Итого	16	23

#### 6. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности

В экзаменационной работе представлены задания базового и повышенного уровней сложности. К заданиям базового уровня относится 14 заданий с кратким ответом. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

К заданиям повышенного уровня относятся 2 задания с развёрнутым ответом. Эти задания направлены на проверку умения решать расчётные и качественные задачи. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровням сложности.

*Таблица 3. Распределение заданий по уровням сложности*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 23
Базовый	14	18	78
Повышенный	2	5	22
Итого	16	23	100

**7. Продолжительность экзамена**

Для выполнения экзаменационной работы по физике предоставляется 2 часа 30 минут (150 минут).

**8. Дополнительные материалы и оборудование**

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено при проведении ГВЭ-9, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособнадзора.

При проведении ГВЭ-9 в письменной форме по физике у каждого экзаменуемого должны быть непрограммируемый калькулятор и линейка.

**9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом**

Оценивание выполнения заданий КИМ (в том числе устных ответов участников ГВЭ-9) осуществляется предметными комиссиями<sup>1</sup> по соответствующим учебным предметам.

Верное выполнение каждого из заданий 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 оценивается 1 первичным баллом.

Верное выполнение каждого из заданий 1, 6, 8 и 12 оценивается 2 первичными баллами, если верно указаны все элементы ответа. За ответы выставляется 1 балл, если на любой позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом 15 и 16 оценивается экспертами с учётом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за выполнение задания 15 составляет 2 балла, за выполнение задания 16 – 3 балла. К каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального. В варианте перед каждым типом заданий предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 23.

Результатом экзамена является отметка, которая определяется путём перевода первичных баллов, полученных участником экзамена за выполнение всех заданий экзаменационной работы, в пятибалльную систему оценки. Шкала перевода устанавливается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования.

В таблице 4 приведена рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в пятибалльную отметку.

<sup>1</sup> В число экспертов, привлекаемых к оцениванию ответов экзаменуемых с нарушением слуха, рекомендуется включать учителя-дефектолога (сурдопедагога) по соответствующему учебному предмету.

*Таблица 4*

*Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в пятибалльную отметку*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон первичных баллов	0–6	7–12	13–18	19–23

**10. Изменения в экзаменационных материалах 2026 года по сравнению с 2025 годом**

Изменения структуры и содержания экзаменационных материалов отсутствуют.

**Обобщённый план варианта экзаменационных материалов  
ГВЭ-9 2026 года по ФИЗИКЕ (письменная форма)**

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
1	Физические понятия (явление, физическая величина, единица величины) и их примеры. Физические величины и их единицы. Физические величины и приборы для измерения	Б	2
2	Равномерное и равноускоренное движение. Движение по окружности	Б	1
3	Законы Ньютона. Сила трения, сила упругости, сила тяжести	Б	1
4	Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны. Звук	Б	1
5	Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плотность вещества	Б	1
6	Механические явления (комплексный анализ физических процессов)	Б	2
7	Тепловые явления	Б	1
8	Тепловые явления (анализ изменения физических величин в процессах, установление соответствия между величинами и формулами)	Б	2
9	Электризация тел. Сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников	Б	1
10	Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля – Ленца	Б	1
11	Магнитное поле. Элементы оптики <sup>2</sup> . Электромагнитные волны	Б	1
12	Электромагнитные явления (анализ изменения физических величин в процессах, установление соответствия между величинами и формулами)	Б	2
13	Строение атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции	Б	1
14	Владение основами знаний о методах научного познания	Б	1

<sup>2</sup> Задания по теме «Оптика» не включаются в экзаменационную работу для слепых и слабовидящих обучающихся.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
15	Качественная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	П	2
16	Расчётная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	П	3

Всего заданий – **16**;  
из них по типу заданий: с кратким ответом – **14**; с развёрнутым ответом – **2**;  
по уровню сложности: Б – **14**; П – **2**.  
Максимальный балл за работу – **23**.  
Общее время выполнения работы – **2 часа 30 минут (150 минут)**.

**Пояснения к образцам экзаменационных материалов  
ГВЭ-9 (письменная форма)  
по ФИЗИКЕ**

При ознакомлении с образцом экзаменационного материала ГВЭ-9 (письменная форма) следует иметь в виду, что в образце представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение образца экзаменационного материала заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ГВЭ составить представление о структуре будущих вариантов экзаменационных материалов, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ГВЭ-9 по физике в 2026 г.

**Образец экзаменационного материала  
ГВЭ-9 (письменная форма) 2026 года по ФИЗИКЕ  
(100-е номера вариантов)**

*для обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, а также для обучающихся, экстернов с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся, экстернов – детей-инвалидов и инвалидов, осваивающих образовательные программы основного общего образования, за исключением слепых и слабовидящих обучающихся*

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 2,5 часа (150 минут). Работа включает в себя 16 заданий.

Ответы к заданиям 1–14 запишите в поля ответов в работе, а затем перенесите в бланк ответов. Для этого в бланке ответов запишите номера всех заданий в столбец следующим образом:

- 1)
- 2)
- 3)
- ...
- 14)

Ответы к заданиям 1–14 запишите в бланк ответов справа от номеров соответствующих заданий. Ответы к заданиям 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 1, 6, 8 и 12 записываются в виде последовательности цифр.

Задания 15 и 16 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в работе и черновике не учитываются при оценивании работы.

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

**Желаем успеха!**

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки			
Наименование	Обозначение	Множитель	
гига	Г	$10^9$	
мега	М	$10^6$	
кило	к	$10^3$	
гекто	г	$10^2$	
санти	с	$10^{-2}$	
милли	м	$10^{-3}$	
микро	мк	$10^{-6}$	
нано	н	$10^{-9}$	
Константы			
ускорение свободного падения на Земле		$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	
гравитационная постоянная		$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$	
скорость света в вакууме		$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	
элементарный электрический заряд		$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	
Плотность			
бензин	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сухая сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	$1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	$8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	$13\,600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	$11\,350 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Удельная теплоёмкость		Удельная теплота	
воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	$327^\circ\text{C}$	воды	$100^\circ\text{C}$
олова	$232^\circ\text{C}$	спирта	$78^\circ\text{C}$
льда	$0^\circ\text{C}$		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при $20^\circ\text{C}$ )			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

**Нормальные условия:** давление  $10^5 \text{ Па}$ , температура  $0^\circ\text{C}$

Ответами к заданиям 1–14 являются цифра или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

- 1 Установите соответствие между физическими величинами и приборами (устройствами) для их измерения: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) электрический заряд  
Б) электрическое напряжение

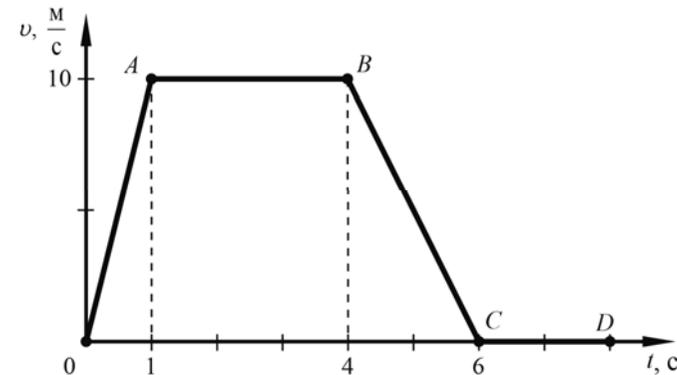
## ПРИБОРЫ (УСТРОЙСТВА)

- 1) электрометр  
2) амперметр  
3) барометр  
4) динамометр  
5) вольтметр

Ответ:

А	Б

- 2 На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени. Путь, пройденный телом при равномерном движении, составляет



- 1) 10 м  
2) 30 м  
3) 40 м  
4) 60 м

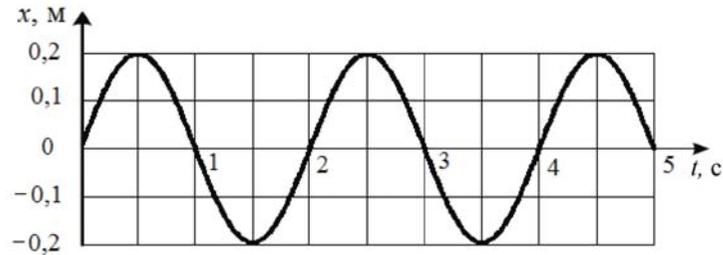
Ответ:

- 3 На соревнованиях по тяжёлой атлетике спортсмен массой 100 кг поднимает с пола на уровень груди штангу массой 400 кг. Сила, с которой спортсмен действует на штангу в процессе подъёма,

- 1) в 4 раза меньше силы, с которой штанга действует на руки спортсмена, и направлена вертикально вниз  
2) равна силе, с которой штанга действует на руки спортсмена, и направлена вертикально вниз  
3) в 4 раза превышает силу, с которой штанга действует на руки спортсмена, и направлена вертикально вверх  
4) равна силе, с которой штанга действует на руки спортсмена, и направлена вертикально вверх

Ответ:

- 4 Тело совершает гармонические колебания, при этом его координата  $x$  изменяется во времени  $t$  согласно графику, приведённому ниже.



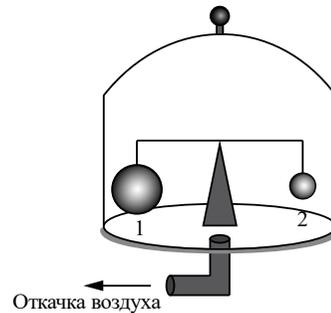
Определите частоту колебаний тела.

- 1) 1 Гц
- 2) 0,2 Гц
- 3) 2 Гц
- 4) 0,5 Гц

Ответ:

- 5 На весах, находящихся под герметично закрытым стеклянным колпаком, заполненным сжатым воздухом, уравновешены два шара разного объёма ( $V_1 > V_2$ ).

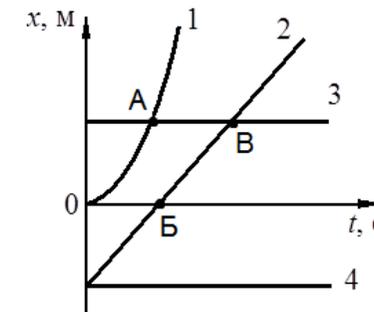
Если начать откачивать воздух из-под колпака (см. рисунок), то равновесие весов



- 1) нарушится: перевесит шар 1
- 2) нарушится: перевесит шар 2
- 3) не нарушится, так как массы шаров одинаковы
- 4) не нарушится, так как шары находятся в одной и той же среде

Ответ:

- 6 На рисунке представлены графики зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для четырёх тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ .

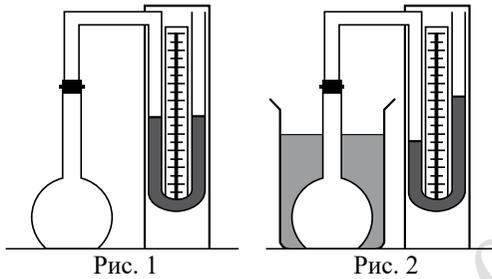


Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) От начала отсчёта до момента времени, соответствующего точке В на графике, тела 2 и 3 прошли одинаковые пути.
- 2) Тело 3 находится в состоянии покоя.
- 3) Тело 4 движется противоположно положительному направлению оси  $Ox$ .
- 4) Точка В на графике соответствует встрече тел 2 и 3.
- 5) В начальный момент времени скорость всех тел (1–4) была равна нулю.

Ответ:

- 7 В комнате колбу с воздухом соединили с U-образным жидкостным манометром (рис. 1). После того как колбу опустили в сосуд с водой, показания манометра изменились (рис. 2).



Это означает, что

- 1) давление воздуха в колбе уменьшилось
- 2) вода в сосуде теплее, чем воздух в комнате
- 3) внутренняя энергия воздуха в колбе уменьшилась
- 4) плотность воздуха в колбе увеличилась

Ответ:

- 8 Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчёта. В формулах использованы стандартные обозначения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) количество теплоты, которое выделяется при сжигании топлива
- Б) количество теплоты, которое выделяется в процессе кристаллизации жидкости, взятой при температуре кристаллизации

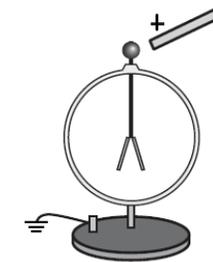
**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $\lambda m$
- 2)  $qm$
- 3)  $\frac{m}{q}$
- 4)  $\frac{\lambda}{m}$

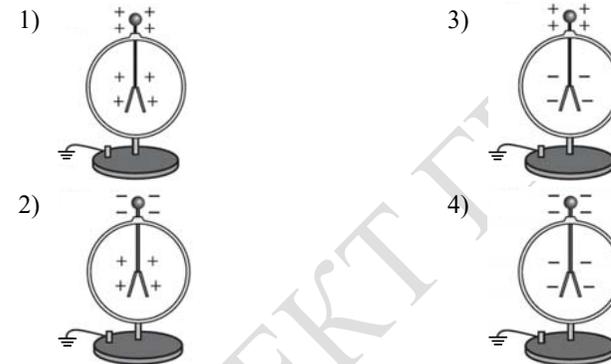
Ответ: 

А	Б

- 9 К шару незаряженного электроскопа поднесли, не касаясь его, положительно заряженную стеклянную палочку (см. рисунок).

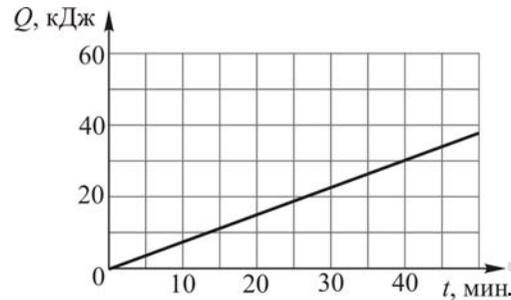


Распределение заряда в электроскопе при поднесении палочки правильно показано на рисунке



Ответ:

- 10** Напряжение на резисторе, подключённом к источнику тока, равно 2 В. На рисунке изображён график зависимости количества теплоты  $Q$ , выделяющегося на этом резисторе, от времени  $t$ .

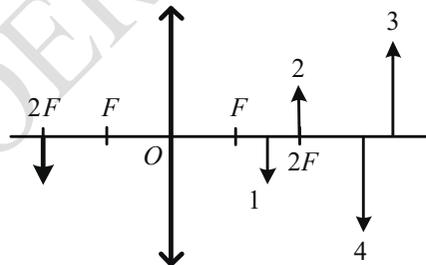


Сила постоянного электрического тока, текущего через этот резистор, равна

- 1) 6,25 А
- 2) 2,5 А
- 3) 187,5 А
- 4) 25 А

Ответ:

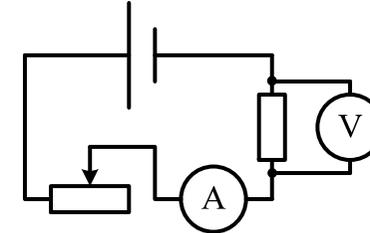
- 11** На рисунке показана тонкая собирающая линза, слева от которой расположен предмет. Какая из стрелок 1–4 соответствует изображению предмета в линзе?



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

Ответ:

- 12** Девятиклассник собрал электрическую цепь, схема которой показана на рисунке. Как изменятся сопротивление реостата и показания вольтметра в цепи, если ползунок реостата сдвинуть влево?



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	Показания вольтметра

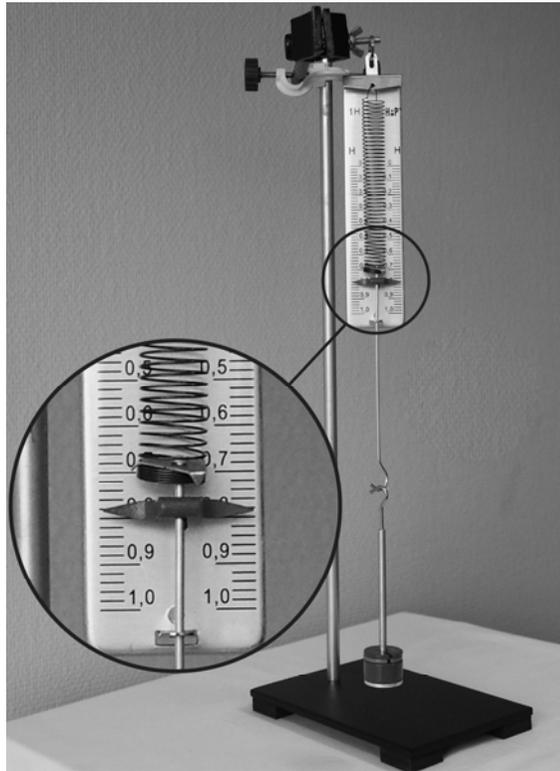
- 13** Используя фрагмент Периодической системы химических элементов, представленный на рисунке, определите состав ядра фтора с массовым числом 19.

<b>B</b> Бор	5 10,811	<b>C</b> Углерод	6 12,01115	<b>N</b> Азот	7 14,0067	<b>O</b> Кислород	8 15,9994	<b>F</b> Фтор	9 18,9984	<b>Ne</b> Неон	10 20,179
-----------------	-------------	---------------------	---------------	------------------	--------------	----------------------	--------------	------------------	--------------	-------------------	--------------

- 1) 10 протонов, 9 нейтронов
- 2) 9 протонов, 10 нейтронов
- 3) 19 протонов, 9 нейтронов
- 4) 9 протонов, 19 нейтронов

Ответ:

- 14 Школьник с помощью динамометра измеряет вес груза (см. рисунок). Выберите верную запись результата измерения, учитывая, что погрешность измерения веса равна цене деления шкалы динамометра.



- 1) 0,78 Н
- 2)  $(0,7 \pm 0,1)$  Н
- 3)  $(0,82 \pm 0,02)$  Н
- 4)  $(0,78 \pm 0,02)$  Н

Ответ:

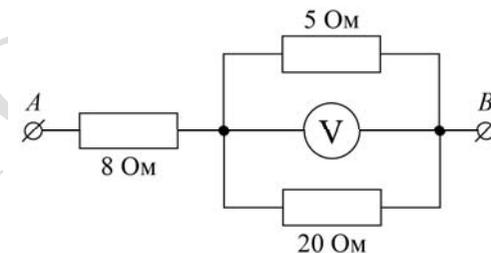
**Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

**Для записи ответа на задания 15 и 16 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ. Запишите сначала номер задания, а затем решение. Полный ответ на задание 15 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.**

- 15 Шарик, наполненный гелием, находится в покоящемся автомобиле. Автомобиль трогается с места и начинает ускоряться. Куда сместится шарик в процессе разгона автомобиля? Плотность гелия равна  $0,179 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , плотность воздуха –  $1,290 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ . Ответ поясните.

**Для задания 16 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.**

- 16 Какое количество теплоты выделится на участке цепи  $AB$  за 10 с, если показания идеального вольтметра равны 40 В (см. схему)?



**Система оценивания экзаменационной работы по физике**

Верное выполнение каждого из заданий 2–5, 7 9–11, 13 и 14 оценивается 1 первичным баллом.

Верное выполнение каждого из заданий 1, 6, 8 и 12 оценивается 2 первичными баллами, если верно указаны все элементы ответа. За ответы на задания 1, 6, 8 и 12 выставляется 1 балл, если на любой позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. При записи ответов на задание 6 с выбором двух верных ответов из пяти предложенных утверждений порядок записи цифр не имеет значения.

Номер задания	Правильный ответ
1	15
2	2
3	4
4	4
5	1
6	24
7	2
8	21
9	2
10	1
11	2
12	21
13	2
14	4

**Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом**

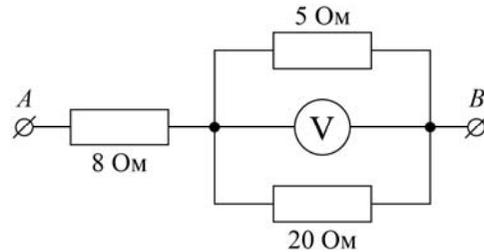
- 15** Шарик, наполненный гелием, находится в покое в автомобиле. Автомобиль трогается с места и начинает ускоряться. Куда сместится шарик в процессе разгона автомобиля? Плотность гелия равна  $0,179 \text{ кг/м}^3$ , плотность воздуха –  $1,290 \text{ кг/м}^3$ . Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Плотность гелия меньше, чем плотность окружающего воздуха.
2. Когда шарик находится в состоянии покоя, он устремляется вверх, выталкиваемый силой Архимеда со стороны более тяжёлого окружающего воздуха.
3. При ускорении более тяжёлый воздух устремится по инерции назад, против хода движения, а шарик будет отклоняться вперёд, по ходу движения автомобиля

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 16 Какое количество теплоты выделится на участке цепи  $AB$  за 10 с, если показания идеального вольтметра равны 40 В (см. схему)?



Возможный вариант решения	
<u>Дано:</u> $R_1 = 8 \text{ Ом}$ $R_2 = 5 \text{ Ом}$ $R_3 = 20 \text{ Ом}$ $U_2 = U_3 = 40 \text{ В}$ $t = 10 \text{ с}$	$I = I_2 + I_3$ $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{40}{5} = 8 \text{ А}$ $I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{40}{20} = 2 \text{ А}$ $I = 8 + 2 = 10 \text{ А}$ $R_{\text{общ}} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 8 + \frac{5 \cdot 20}{5 + 20} = 12 \text{ Ом}$ $Q = I^2 R_{\text{общ}} t = 10^2 \cdot 12 \cdot 10 = 12\,000 \text{ Дж}$
$Q = ?$	Ответ: $Q = 12\,000 \text{ Дж}$

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (в данном решении: закон Ома для участка цепи, формулы для расчёта сопротивления последовательно и параллельно соединённых проводников, закон Джоуля – Ленца); 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, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> 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 <b>одной</b> из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Образец экзаменационного материала  
ГВЭ-9 (письменная форма) 2026 года по ФИЗИКЕ  
(200-е номера вариантов)**

*для слепых и слабовидящих обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования*

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 2,5 часа (150 минут). Работа включает в себя 16 заданий.

Ответы к заданиям 1–14 запишите в поля ответов в работе, а затем перенесите в бланк ответов. Для этого в бланке ответов запишите номера всех заданий в столбец следующим образом:

- 1)
- 2)
- 3)
- ...
- 14)

Ответы к заданиям 1–14 запишите в бланк ответов справа от номеров соответствующих заданий. Ответы к заданиям 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 1, 6, 8 и 12 записываются в виде последовательности цифр.

Задания 15 и 16 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в работе и черновике не учитываются при оценивании работы.

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

**Желаем успеха!**

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

<b>Десятичные приставки</b>			
Наименование	Обозначение	Множитель	
гига	Г	$10^9$	
мега	М	$10^6$	
кило	к	$10^3$	
гекто	г	$10^2$	
санти	с	$10^{-2}$	
милли	м	$10^{-3}$	
микро	мк	$10^{-6}$	
нано	н	$10^{-9}$	
<b>Константы</b>			
ускорение свободного падения на Земле		$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	
гравитационная постоянная		$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$	
скорость света в вакууме		$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	
элементарный электрический заряд		$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	
<b>Плотность</b>			
бензин	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сухая сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	$1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	$8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	$13\,600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	$11\,350 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Удельная теплоёмкость		Удельная теплота	
воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	$327^\circ\text{C}$	воды	$100^\circ\text{C}$
олова	$232^\circ\text{C}$	спирта	$78^\circ\text{C}$
льда	$0^\circ\text{C}$		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при $20^\circ\text{C}$ )			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

**Нормальные условия:** давление  $10^5$  Па, температура  $0^\circ\text{C}$

*Ответами к заданиям 1–14 являются цифра или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

- 1** Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическое явление  
Б) физическая величина

## ПРИМЕРЫ

- 1) равномерное движение  
2) материальная точка  
3) скорость тела  
4) тепловой двигатель  
5) вольтметр

Ответ:

А	Б

- 2** Небольшое тело равномерно движется по окружности, при этом период его обращения равен 10 с. Как изменится скорость движения тела, если при неизменном радиусе окружности период его обращения станет равным 5 с?

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

Ответ:

3 При определении коэффициента трения деревянный брусок перемещали по горизонтальной поверхности стола и получили значение силы трения  $F_1$ . Затем на брусок положили груз, масса которого в 2 раза меньше массы бруска, и при перемещении бруска с грузом получили значение силы трения  $F_2$ . При этом сила трения  $F_2$

- 1) равна  $F_1$
- 2) в 1,5 раза больше  $F_1$
- 3) в 1,5 раза меньше  $F_1$
- 4) в 2 раза меньше  $F_1$

Ответ:

4 Как изменится длина звуковой волны, если частота колебаний источника звука увеличится в 2 раза?

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

Ответ:

5 Деревянный брусок, плававший в сосуде с пресной водой, перенесли в сосуд с солёной водой. При этом архимедова сила, действующая на брусок,

- 1) уменьшилась, так как плотность пресной воды меньше плотности солёной
- 2) уменьшилась, так как уменьшилась глубина погружения бруска в воду
- 3) увеличилась, так как плотность солёной воды выше, чем плотность пресной воды
- 4) не изменилась, так как в обоих случаях выталкивающая сила уравновешивает силу тяжести, действующую на брусок

Ответ:

6 Мальчик бросил вертикально вверх мячик массой 400 г со скоростью  $15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ .

Считая, что сопротивление воздуха пренебрежимо мало, выберите из предложенного перечня **два** правильных утверждения, описывающих движение мячика. Укажите их номера.

- 1) Ускорение, с которым движется мячик, постоянно и направлено вертикально вверх.
- 2) Через 3 с полёта мячик достигнет наивысшей точки своего подъёма.
- 3) В полёте на мячик действует постоянная сила, равная 4 Н.
- 4) При движении мячика вниз его кинетическая энергия уменьшается.
- 5) При движении мячика вверх его потенциальная энергия увеличивается.

Ответ:

7 Стальную деталь обрабатывали напильником. При этом деталь нагрелась. Это означает, что внутренняя энергия детали

- 1) уменьшилась в основном за счёт совершения работы
- 2) уменьшилась в основном за счёт теплопередачи
- 3) увеличилась в основном за счёт совершения работы
- 4) увеличилась в основном за счёт теплопередачи

Ответ:

8 Медный цилиндр массой 1 кг поместили в плавильную печь и нагрели от  $20^\circ\text{C}$  до  $200^\circ\text{C}$ . Затем опыт повторили с цилиндром такой же массы, но изготовленным из цинка. Считая мощность печи постоянной, определите, как изменится во втором опыте по сравнению с первым время нагревания цилиндра и необходимое для этого количество теплоты. 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.

Время нагревания	Количество теплоты

9 Незаряженного металлического шара коснулись положительно заряженной стеклянной палочкой. В результате шар приобрёл

- 1) отрицательный заряд, потому что часть электронов с палочки перешла на шар
- 2) положительный заряд, потому что часть протонов с палочки перешла на шар
- 3) отрицательный заряд, потому что часть протонов с шара перешла на палочку
- 4) положительный заряд, потому что часть электронов с шара перешла на палочку

Ответ:

10 Электрическая плитка, включённая в сеть, за 20 мин. потребляет 1320 кДж энергии. Чему равно напряжение сети, если сила тока, протекающего через спираль электроплитки, равна 5 А?

- 1) 3,6 В      2) 15 В      3) 115 В      4) 220 В

Ответ:

11 На столе лежат мелкие детали из разных материалов: эбонита, железа, янтаря, пластмассы. Детали из какого материала притянутся к сердечнику электромагнита?

- 1) пластмассы
- 2) железа
- 3) эбонита
- 4) янтаря

Ответ:

12 Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчёта. В формулах использованы обозначения:  $I$  – сила тока,  $R$  – электрическое сопротивление,  $\Delta t$  – интервал времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) мощность электрического тока	1) $IR$
Б) электрическое напряжение	2) $I^2R$
	3) $I\Delta t$
	4) $I^2R\Delta t$

Ответ: 

А	Б

13 Атом марганца  $^{53}_{25}\text{Mn}$  содержит

- 1) 25 протонов, 53 нейтрона и 25 электронов
- 2) 53 протона, 25 нейтронов и 53 электрона
- 3) 28 протонов, 25 нейтронов и 28 электронов
- 4) 25 протонов, 28 нейтронов и 25 электронов

Ответ:

14 Вывод о зависимости количества теплоты, полученного телом при нагревании, от рода вещества можно сделать, нагревая тела из меди и свинца

- 1) одной и той же массы на одно и то же число градусов
- 2) разной массы на одно и то же число градусов
- 3) разной массы на разное число градусов
- 4) одной и той же массы на разное число градусов

Ответ:

**Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

*Для записи ответа на задания 15 и 16 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ. Запишите сначала номер задания, а затем решение.*

*Полный ответ на задание 15 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.*

- 15** Есть два алюминиевых провода одинаковой длины; диаметр сечения первого равен 2 мм, а второго – 1 мм. Одинаковы или различны сопротивления этих проводов? Если различны, то у какого провода сопротивление больше? Ответ обоснуйте.

*Для задания 16 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.*

- 16** Для получения тёплой воды температурой 30 °С в зимнем походе турист плавит снег, взятый при температуре 0 °С, в котелке на костре. Какую массу снега плавит турист, если содержимое котелка получает от костра энергию, равную 684 кДж?

### Система оценивания экзаменационной работы по физике

Верное выполнение каждого из заданий 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 оценивается 1 первичным баллом.

Верное выполнение каждого из заданий 1, 6, 8 и 12 оценивается 2 первичными баллами, если верно указаны все элементы ответа. За ответы на задания 1, 6, 8 и 12 выставляется 1 балл, если на любой позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. При записи ответов на задание 6 с выбором двух верных ответов из пяти предложенных утверждений порядок записи цифр не имеет значения.

Номер задания	Правильный ответ
1	13
2	3
3	2
4	3
5	4
6	35
7	3
8	33
9	4
10	4
11	2
12	21
13	4
14	1

## Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

- 15** Есть два алюминиевых провода одинаковой длины; диаметр сечения первого равен 2 мм, а второго – 1 мм. Одинаковы или различны сопротивления этих проводов? Если различны, то у какого провода сопротивление больше? Ответ обоснуйте.

Образец возможного ответа	
1. Сопротивление провода находится по формуле $R = \rho \frac{l}{S}$ .	
2. Так как провода изготовлены из одного материала и имеют одинаковую длину, но различную площадь сечения, их сопротивление различно.	
3. Согласно формуле сопротивление провода обратно пропорционально его площади сечения, значит, у первого провода сопротивление меньше	
Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 16** Для получения тёплой воды температурой 30 °С в зимнем походе турист плавит снег, взятый при температуре 0 °С, в котелке на костре. Какую массу снега плавит турист, если содержимое котелка получает от костра энергию, равную 684 кДж?

Возможный вариант решения	
<u>Дано:</u> $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ $t_1 = 0 ^\circ\text{C}$ $t_2 = 30 ^\circ\text{C}$ $Q = 684\ 000 \text{ Дж}$	$Q = Q_1 + Q_2$ $Q_1 = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$ $Q_2 = \lambda m$ $Q = \lambda \cdot m + c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$ $Q = m \cdot (\lambda + c \cdot (t_2 - t_1))$ $m = \frac{Q}{\lambda + c(t_2 - t_1)}$ $m = \frac{684\ 000}{330\ 000 + 4200 \cdot 30} = 1,5 \text{ кг}$
$m = ?$	<i>Ответ:</i> $m = 1,5 \text{ кг}$

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом ( <i>в данном решении: количество теплоты, необходимое для нагревания тела, плавления тела; уравнение теплового баланса</i> ); 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, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> 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 <b>одной</b> из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3