

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор

Федерального института  
педагогических измеренийА.Г. Ершов  
2010 г.**«СОГЛАСОВАНО»**

Председатель

Научно-методического совета  
ФИПИ по физике

 Г.Г. Спирин  
« 03 » февраля 2010 г.

Государственная (итоговая) аттестация 2010 года (в новой форме)  
по ФИЗИКЕ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные  
программы

### Демонстрационный вариант

экзаменационной работы для проведения в 2010 году  
государственной (итоговой) аттестации (в новой форме)  
по ФИЗИКЕ обучающихся, освоивших основные  
общеобразовательные программы основного общего  
образования

подготовлен Федеральным государственным научным учреждением  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Демонстрационный вариант  
экзаменационной работы для проведения в 2010 году  
государственной (итоговой) аттестации (в новой форме) по ФИЗИКЕ  
обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы  
основного общего образования**

### Пояснения к демонстрационному варианту экзаменационной работы

При ознакомлении с демонстрационным вариантом 2010 года следует иметь в виду, что приведенные в нем задания не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться на государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов (в новой форме) в 2010 году. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на итоговой аттестации в IX классе в 2010 году, приведен в кодификаторе, размещенном на сайте [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому выпускнику, сдающему экзамен, и широкой общественности составить представление о структуре вариантов экзаменационной работы, о числе, разнообразии форм, а также уровней сложности заданий. Приведенные критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом (часть 3), включенные в демонстрационный вариант, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развернутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к сдаче выпускного экзамена по физике.

**Демонстрационный вариант 2010 года****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 2,5 часа (150 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 26 заданий.

Часть 1 содержит 18 заданий (1 – 18). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный.

Часть 2 включает 4 задания с кратким ответом (19 – 22). Ответы на задания частей 1 и 2 укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1. Если в задании в качестве ответа требуется записать последовательность цифр, при переносе ответа на бланк следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов. Если ответ на задание имеет единицу измерения, то при переносе ответа на бланк следует записать только полученное число. Единицы измерения в ответе указывать не надо.

Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа и кратким ответом используйте поля бланка № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

Часть 3 содержит 4 задания (23 – 26), на которые следует дать развернутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются на бланке № 2. Задание 23 – экспериментальное, и для его выполнения необходимо воспользоваться лабораторным оборудованием.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

***Желаем успеха!***

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

**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	$10^{-9}$

**Константы**

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
элементарный электрический заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

**Плотность**

бензин	710 кг/м <sup>3</sup>	древесина (сосна)	400 кг/м <sup>3</sup>
спирт	800 кг/м <sup>3</sup>	парафин	900 кг/м <sup>3</sup>
масло машинное	900 кг/м <sup>3</sup>	алюминий	2700 кг/м <sup>3</sup>
вода	1000 кг/м <sup>3</sup>	мрамор	2700 кг/м <sup>3</sup>
молоко цельное	1030 кг/м <sup>3</sup>	цинк	7100 кг/м <sup>3</sup>
вода морская	1030 кг/м <sup>3</sup>	сталь, железо	7800 кг/м <sup>3</sup>
ртуть	13600 кг/м <sup>3</sup>	медь	8900 кг/м <sup>3</sup>
		свинец	11350 кг/м <sup>3</sup>

**Удельная**

теплоемкость воды	4200 Дж/(кг·°С)
теплоемкость спирта	2400 Дж/(кг·°С)
теплоемкость алюминия	920 Дж/(кг·°С)
теплоемкость стали	500 Дж/(кг·°С)
теплоемкость цинка	400 Дж/(кг·°С)
теплоемкость меди	400 Дж/(кг·°С)
теплоемкость свинца	130 Дж/(кг·°С)
теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$
теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$
теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$

**Удельное электрическое сопротивление, Ом·мм<sup>2</sup>/м (при 20°С)**

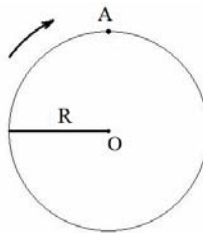
алюминий	0,028	нихром (сплав)	1,1
железо	0,10	серебро	0,016
медь	0,017	фехраль	1,2

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

**Часть 1**

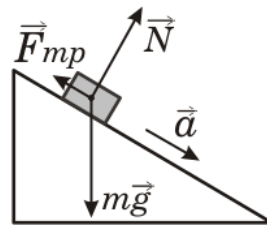
При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 справа от номера выполняемого вами задания (1–18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**1** Диск радиуса  $R$  вращается вокруг оси, проходящей через точку  $O$  (см. рисунок). Чему равен путь  $L$  и модуль перемещения  $S$  точки  $A$  при повороте диска на  $180^\circ$ .



- 1)  $L = 2R$ ;  $S = \pi R$
- 2)  $L = \pi R$ ;  $S = 2R$
- 3)  $L = 0$ ;  $S = 2\pi R$
- 4)  $L = 2\pi R$ ;  $S = 0$

**2** В инерциальной системе отсчета брусок начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости. Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен



- 1)  $mg$
- 2)  $N$
- 3)  $F_{mp}$
- 4)  $ma$

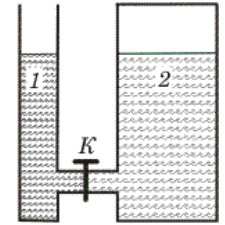
**3** Для придания наиболее эффективного ускорения космическому кораблю струя выхлопных газов, вырывающаяся из сопла его реактивного двигателя, должна быть направлена

- 1) по направлению движения корабля
- 2) противоположно направлению движения корабля
- 3) перпендикулярно направлению движения корабля
- 4) под произвольным углом к направлению движения корабля

**4** Звуковые волны могут распространяться

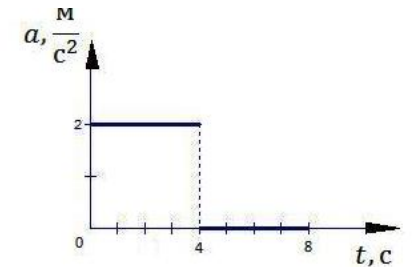
- 1) только в газах
- 2) только в жидкостях
- 3) только в твердых телах
- 4) в газах, жидкостях и твердых телах

**5** В открытом сосуде 1 и закрытом сосуде 2 находится вода. Если открыть кран  $K$ , то



- 1) вода обязательно будет перетекать из сосуда 2 в сосуд 1
- 2) вода обязательно будет перетекать из сосуда 1 в сосуд 2
- 3) вода перетекать не будет ни при каких обстоятельствах
- 4) перемещение жидкостей будет зависеть от давления в воздушном зазоре сосуда 2

**6** Тело начинает прямолинейное движение из состояния покоя, и его ускорение меняется со временем так, как показано на графике. Через 6 с после начала движения модуль скорости тела будет равен

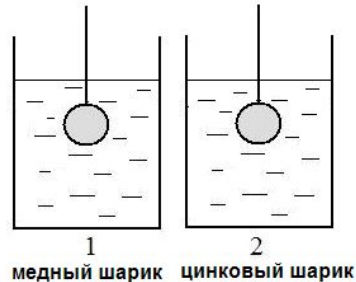


- 1) 0 м/с
- 2) 8 м/с
- 3) 12 м/с
- 4) 16 м/с

**7** При охлаждении столбика спирта в термометре

- 1) уменьшается объем молекул спирта
- 2) увеличивается объем молекул спирта
- 3) уменьшается среднее расстояние между молекулами спирта
- 4) увеличивается среднее расстояние между молекулами спирта

- 8 В одинаковые сосуды с холодной водой опустили нагретые до  $100^{\circ}\text{C}$  сплошные шары одинакового объема, в первый сосуд — из меди, а во второй — из цинка. После достижения состояния теплового равновесия оказалось, что в сосудах установилась разная температура. В каком из сосудов окажется более высокая температура?



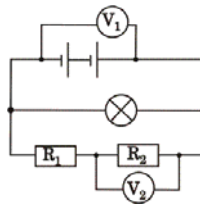
- 1) В первом сосуде, так как удельная теплоемкость меди больше удельной теплоемкости цинка.
- 2) В первом сосуде, так как плотность меди больше плотности цинка.
- 3) Во втором сосуде, так как удельная теплоемкость цинка больше удельной теплоемкости меди.
- 4) Во втором сосуде, так как плотность цинка больше плотности меди.

- 9 Металлическая пластина, имевшая положительный заряд, по модулю равный  $10e$ , при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

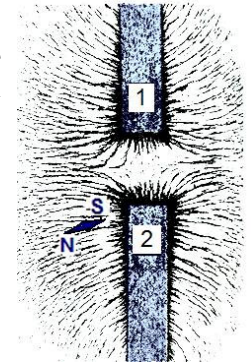
- 1)  $6e$
- 2)  $-6e$
- 3)  $14e$
- 4)  $-14e$

- 10 В электрической цепи (см. рисунок) вольтметр  $V_1$  показывает напряжение  $2\text{ В}$ , вольтметр  $V_2$  — напряжение  $0,5\text{ В}$ . Напряжение на лампе равно

- 1)  $0,5\text{ В}$
- 2)  $1,5\text{ В}$
- 3)  $2\text{ В}$
- 4)  $2,5\text{ В}$



- 11 На рисунке представлена картина линий магнитного поля, полученная с помощью железных опилок от двух полосовых магнитов. Каким полюсам полосовых магнитов соответствуют области 1 и 2?



- 1) 1 — северному полюсу, 2 — южному
- 2) 2 — северному полюсу, 1 — южному
- 3) и 1, и 2 — южному полюсу
- 4) и 1, и 2 — северному полюсу

- 12 С помощью собирающей линзы получено мнимое изображение предмета. Предмет по отношению к линзе расположен на расстоянии

- 1) меньшем фокусного расстояния
- 2) равном фокусному расстоянию
- 3) большем двойного фокусного расстояния
- 4) большем фокусного и меньшем двойного фокусного расстояния

- 13 На рисунке приведена шкала электромагнитных волн. Определите, к какому виду излучения относятся электромагнитные волны с длиной волны  $1\text{ см}$ .



- 1) только к радиоизлучению
- 2) только к рентгеновскому излучению
- 3) к радиоизлучению и инфракрасному излучению
- 4) к ультрафиолетовому и рентгеновскому излучению

- 14 Ядро атома калия  ${}_{19}^{39}\text{K}$  содержит

- 1) 19 протонов, 20 нейтронов
- 2) 19 протонов, 39 нейтронов
- 3) 20 протонов, 19 нейтронов
- 4) 20 протонов, 39 нейтронов

- 15 Ученик проводил опыты с двумя разными резисторами, измеряя значения силы тока, проходящего через них при разных напряжениях на резисторах, и результаты заносил в таблицу.

$U$ , В	0	1	2	3
$I_1$ , А	0	0,2	0,4	0,6
$I_2$ , А	0	0,1	0,3	0,6

Прямая пропорциональная зависимость между силой тока в резисторе и напряжением на концах резистора

- 1) выполняется только для первого резистора
- 2) выполняется только для второго резистора
- 3) выполняется для обоих резисторов
- 4) не выполняется для обоих резисторов

**Прочитайте текст и выполните задания 16–18.**

### Молния

Электрическая природа молнии была раскрыта в исследованиях американского физика Б. Франклина, по идее которого был проведён опыт по извлечению электричества из грозового облака. В 1750 году он опубликовал работу, в которой описал эксперимент с использованием воздушного змея, запущенного в грозу. Франклин запустил змея в грозовое облако и обнаружил, что змей собирает электрический заряд.

Атмосферное электричество образуется и концентрируется в облаках – образованиях из мелких частиц воды, находящейся в жидком или твёрдом состояниях. Сухой снег представляет собой типичное сыпучее тело: при трении снежинок друг о друга и их ударах о землю снег должен электризоваться. При низких температурах во время сильных снегопадов и метелей электризация снега настолько велика, что происходят зимние грозы, наблюдается свечение остроконечных предметов, образуются шаровые молнии.

При дроблении водяных капель и кристаллов льда, при столкновениях их с ионами атмосферного воздуха крупные капли и кристаллы приобретают избыточный отрицательный заряд, а мелкие – положительный. Восходящие потоки воздуха в грозовом облаке поднимают мелкие капли и кристаллы к вершине облака, крупные капли и кристаллы падают к его основанию.

Заряженные облака наводят на земной поверхности под собой противоположный по знаку заряд. Внутри облака и между облаком и землёй создаётся сильное электрическое поле, которое способствует ионизации воздуха и возникновению искрового разряда. Сила тока разряда составляет

20 кА, температура в канале искрового разряда может достигать 10000°C. Разряд прекращается, когда большая часть избыточных электрических разрядов нейтрализуется электрическим током, протекающим по плазменному каналу молнии.

- 16 В результате восходящих потоков воздуха в грозовом облаке
- 1) всё облако заряжается отрицательно
  - 2) всё облако заряжается положительно
  - 3) нижняя часть облака заряжается отрицательно, верхняя — положительно
  - 4) нижняя часть облака заряжается положительно, верхняя — отрицательно

- 17 Вещество в канале молнии может находиться

- 1) только в плазменном состоянии
- 2) только в газообразном состоянии
- 3) в газообразном и жидком состоянии
- 4) в газообразном, жидком и твердом состоянии

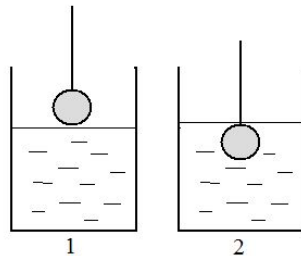
- 18 Молнии могут проходить в самих облаках — **внутриоблачные молнии (А)**, а могут ударять в землю — **наземные молнии (Б)**. При механизме электризации, описанном в тексте, электрический ток разряда молнии направлен

- 1) в обоих случаях снизу вверх
- 2) в обоих случаях сверху вниз
- 3) в случае А — сверху вниз, в случае Б — снизу вверх
- 4) в случае Б — сверху вниз, в случае А — снизу вверх

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 19 и 20 является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 в таблицу справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. При переносе ответа на бланк следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

**19** В сосуд, частично заполненный водой, опускают на нити свинцовый шарик из положения 1 в положение 2 (см. рисунок). Как при этом изменяются сила тяжести и выталкивающая сила, действующие на шарик, а также давление воды на дно сосуда?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Сила тяжести	Выталкивающая сила	Давление воды на дно сосуда

**20** Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ  
ВЕЛИЧИНЫ**

- А) сила тяжести
- Б) атмосферное давление
- В) температура

**ПРИБОРЫ**

- 1) динамометр
- 2) ареометр
- 3) манометр
- 4) барометр
- 5) термометр

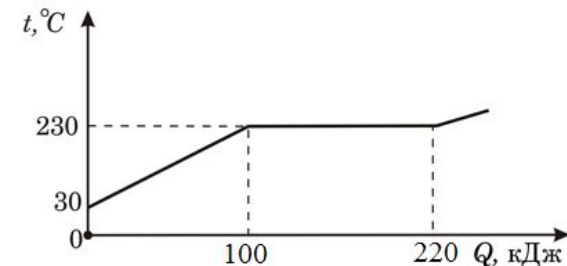
А	Б	В

*Ответом к заданиям 21 и 22 является число, которое следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. При переносе ответа на бланк следует записать только полученное число, единицы измерения в ответе указывать не надо. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

**21** Камень начинает свободное падение из состояния покоя. Определите путь, пройденный камнем за третью от начала движения секунду.

Ответ: \_\_\_\_\_ (м)

**22** На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для вещества массой 2 кг. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. Определите удельную теплоту плавления вещества.



Ответ: \_\_\_\_\_ (кДж/кг)

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

**Часть 3**

*Для ответов на задания этой части (23–26) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т.д.), затем развернутый ответ к нему.*

- 23** Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный  $R_1$ , соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.  
В бланке ответов:  
1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;  
2) установив с помощью реостата поочередно силу тока в цепи 0,4 А, 0,5 А и 0,6 А и измерив в каждом случае значения электрического напряжения на концах резистора, укажите результаты измерения силы тока и напряжения для трех случаев в виде таблицы (или графика);  
3) сформулируйте вывод о зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

*Для заданий 24–25 необходимо записать полное решение, которое включает запись кратко условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.*

- 24** Транспортёр равномерно поднимает груз массой 190 кг на высоту 9 м за 50 с. Определите силу тока в электродвигателе, если напряжение в электрической сети 380 В. КПД двигателя транспортёра составляет 60%.
- 25** Гиря падает на землю и ударяется о препятствие. Скорость гири перед ударом равна 140 м/с. Какова была температура гири перед ударом, если после удара температура повысилась до  $100^{\circ}\text{C}$ ? Считать, что все количество теплоты, выделяемое при ударе, поглощается гирей. Удельная теплоёмкость вещества гири равна  $140 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ .

*Задание 26 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.*

- 26** В комнате на столе лежат пластмассовый и металлический шарики одинакового объема.  
Какой из шариков на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

## Система оценивания экзаменационной работы по физике

## Часть 1

Каждое правильно выполненное задание части 1 оценивается 1 баллом.

За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если в бланке №1 отмечен только номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, и ответ не исправлен в области «Замена ошибочных ответов», то ответ не засчитывается.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	7	3	13	1
2	4	8	2	14	1
3	2	9	3	15	1
4	4	10	3	16	3
5	4	11	4	17	1
6	2	12	1	18	3

## Часть 2

Задания 19 и 20 оцениваются в 2 балла, если верно указаны все три элемента ответа, в 1 балл, если правильно указаны один или два элемента, и в 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа. Задания 21 и 22 оцениваются в 1 балл.

№ задания	Ответ
19	311
20	145
21	25
22	60

## Часть 3

## Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

23) Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный  $R_1$ , соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) установив с помощью реостата поочередно силу тока в цепи 0,4 А, 0,5 А и 0,6 А и измерив в каждом случае значения электрического напряжения на концах резистора, укажите результаты измерения силы тока и напряжения для трех случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

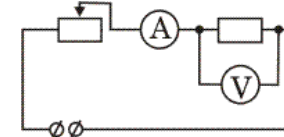
При выполнении задания используется комплект оборудования № 5 в составе:

- источник тока (4,5 В);
- резистор 6 Ом, обозначенный  $R_1$ ;
- реостат;
- амперметр (погрешность измерения 0,1А);
- вольтметр (погрешность измерения 0,2 В);
- ключ и соединительные провода.

**Внимание!** При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

## Образец возможного выполнения

1) Схема экспериментальной установки:



2)

№	$I$ (А)	$U$ (В)
1	0,4	2,4
2	0,5	3,0
3	0,6	3,6

3) Вывод: при увеличении силы тока в проводнике напряжение, возникающее на концах проводника, также увеличивается.



**Указание экспертам**

- Измерение напряжения считается верным, если значение  $U$  попадает в интервал  $\pm 0,2(B)$  к указанным в таблице значениям.
- Наличие вывода о функциональной (прямой пропорциональной) зависимости между силой тока и напряжением не является обязательным, достаточным считается вывод о качественной зависимости.

Критерии оценивания	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее: 1) схематичный рисунок экспериментальной установки; 2) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае — силы тока и напряжения для трех измерений); 3) сформулированный правильный вывод.	4
Приведены все элементы правильного ответа 1–3, но: — допущена ошибка при переводе одной из измеренных величин в СИ при заполнении таблицы (или при построении графика); ИЛИ — допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует.	3
Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не сформулирован вывод. ИЛИ Сделан рисунок экспериментальной установки, сформулирован вывод, но в одном из экспериментов присутствует ошибка в прямых измерениях.	2
Записаны только правильные значения прямых измерений. ИЛИ Сделан рисунок экспериментальной установки и частично приведены результаты верных прямых измерений.	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

- 24** Транспортёр равномерно поднимает груз массой 190 кг на высоту 9 м за 50 с. Определите силу тока в электродвигателе, если напряжение в электрической сети 380 В. КПД двигателя транспортёра составляет 60%.

**Образец возможного решения**

<p><i>Дано:</i></p> $m = 190 \text{ кг}$ $h = 9 \text{ м}$ $t = 50 \text{ с}$ $U = 380 \text{ В}$ $\eta = 60\%$	$\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}} \cdot 100\%$ $A_{\text{полезная}} = m \cdot g \cdot h$ $A_{\text{затраченная}} = U \cdot I \cdot t$ $I = \frac{m \cdot g \cdot h}{\eta \cdot U \cdot t} \cdot 100\%$
$I = ?$	<i>Ответ:</i> $I = 1,5 \text{ А.}$

Критерии оценивания	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 — формулы для определения коэффициента полезного действия, работы электрического тока и работы силы тяжести); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, 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 расчетов. 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 <u>одной</u> 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

- 25** Гирия падает на землю и ударяется о препятствие. Скорость гири перед ударом равна 140 м/с. Какова была температура гири перед ударом, если после удара температура повысилась до 100<sup>0</sup>С? Считать, что все количество теплоты, выделяемое при ударе, поглощается гирей. Удельная теплоемкость гири равна 140 Дж/(кг·<sup>0</sup>С).

**Образец возможного решения**

<i>Дано:</i>	$Q = \Delta E_{кин}$
$v_1 = 140 \text{ м/с}$	$c \cdot m \cdot (t_2 - t_1) = \frac{m \cdot v_1^2}{2}$
$v_2 = 0$	$t_1 = t_2 - \frac{v_1^2}{2 \cdot c}$
$t_2 = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
$c = 140 \text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$	
$t_1 = ?$	<i>Ответ:</i> $t_1 = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Критерии оценивания	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 — закон сохранения и превращения энергии, формула для расчета количества теплоты при нагревании и формула для вычисления кинетической энергии</i> ); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, 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. <b>ИЛИ</b> Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов. <b>ИЛИ</b> 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. <b>ИЛИ</b> 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

- 26** В комнате на столе лежат пластмассовый и металлический шарики одинакового объема. Какой из шариков на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Металлический шарик на ощупь кажется холоднее.
2. Теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности пластмассового. Теплоотвод от пальца к металлическому шарiku происходит интенсивнее, это создает ощущение холода.

Критерии оценивания	Баллы
Представлен правильный ответ, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. <b>ИЛИ</b> Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. <b>ИЛИ</b> Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.	0