

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

**Федерального института
педагогических измерений**



А.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.

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. При выполнении задания части 1 обведите кружком **номер** выбранного ответа в экзаменационной работе. Если вы обвели не тот номер, то зачеркните этот обведенный номер крестом, а затем обведите номер правильного ответа.

Часть 2 включает 4 задания с кратким ответом (19 – 22). Для заданий части 2 ответ записывается в экзаменационной работе в отведенном для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит 4 задания (23 – 26), на которые следует дать развернутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются на отдельном листе. Задание 23 – экспериментальное, и для его выполнения необходимо использовать лабораторное оборудование.

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

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·мм²/м (при 20°С)

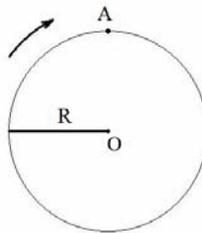
алюминий	0,028	нихром (сплав)	1,1
железо	0,10	серебро	0,016
медь	0,017	фехраль	1,2

Нормальные условия: давление 10^5 Па , температура 0°C

Часть 1

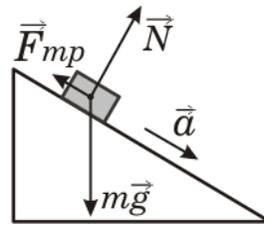
К каждому из заданий 1–18 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

- 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° .



- 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

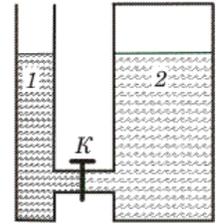
- 3) Для придания наиболее эффективного ускорения космическому кораблю струя выхлопных газов, вырывающаяся из сопла его реактивного двигателя, должна быть направлена

- 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

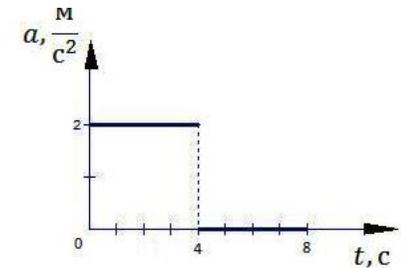
- 1) только в газах
- 2) только в жидкостях
- 3) только в твердых телах
- 4) в газах, жидкостях и твердых телах

- 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

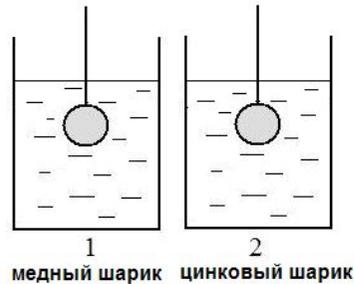


- 1) 0 м/с
- 2) 8 м/с
- 3) 12 м/с
- 4) 16 м/с

- 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°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?

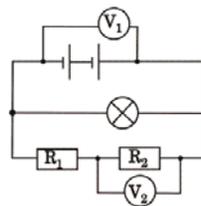


- 1) В первом сосуде, так как удельная теплоемкость меди больше удельной теплоемкости цинка.
- 2) В первом сосуде, так как плотность меди больше плотности цинка.
- 3) Во втором сосуде, так как удельная теплоемкость цинка больше удельной теплоемкости меди.
- 4) Во втором сосуде, так как плотность цинка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

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

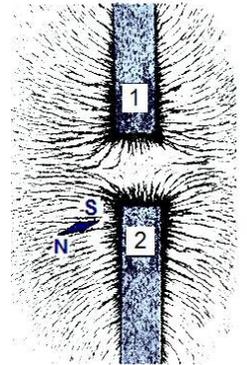
- 1) $6e$
- 2) $-6e$
- 3) $14e$
- 4) $-14e$

- 10 В электрической цепи (см. рисунок) вольтметр V_1 показывает напряжение 2 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 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?

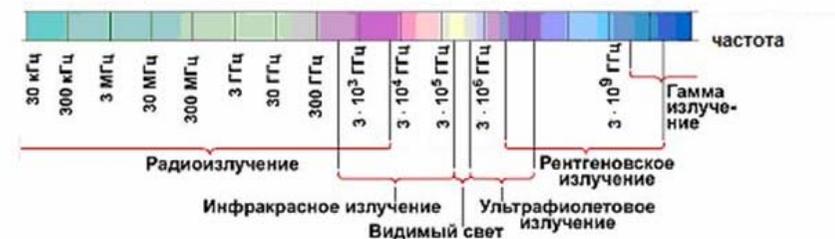


- 1) 1 — северному полюсу, 2 — южному
- 2) 2 — северному полюсу, 1 — южному
- 3) и 1, и 2 — южному полюсу
- 4) и 1, и 2 — северному полюсу

- 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 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.

$U, \text{В}$	0	1	2	3
$I_1, \text{А}$	0	0,2	0,4	0,6
$I_2, \text{А}$	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 зарядов 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

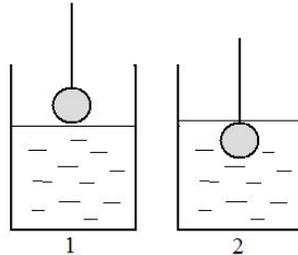
- 1) в обоих случаях снизу вверх
- 2) в обоих случаях сверху вниз
- 3) в случае А — сверху вниз, в случае Б — снизу вверх
- 4) в случае Б — сверху вниз, в случае А — снизу вверх

Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 19–22) необходимо записать ответ в указанном в тексте задания месте.

Ответом к каждому из заданий 19 и 20 будет некоторая последовательность цифр. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

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

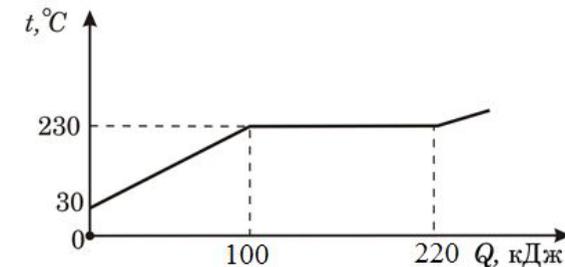
А	Б	В

При выполнении заданий 21–22 ответ (число) надо записать в отведенном месте после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

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)

Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 23–26) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него.

- 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°C ? Считать, что все количество теплоты, выделяемое при ударе, поглощается гирей. Удельная теплоемкость 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 обведен только один номер верного ответа. Если обведены и не перечеркнуты два и более ответов, в том числе правильный, 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.

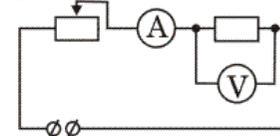
При выполнении задания используется комплект оборудования № 5 в составе:

- 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> <p>$m = 190 \text{ кг}$ $h = 9 \text{ м}$ $t = 50 \text{ с}$ $U = 380 \text{ В}$ $\eta = 60\%$</p>	$\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}} \cdot 100\%$ $A_{\text{полезная}} = m \cdot g \cdot h$ $A_{\text{затраченная}} = U \cdot I \cdot t$ $I = \frac{m \cdot g \cdot h}{\eta \cdot U \cdot t} \cdot 100\%$
$I = ?$	<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 Гири 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 100⁰С? Считать, что все количество теплоты, выделяемое при ударе, поглощается гирей. Удельная теплоемкость гири равна 140 Дж/(кг·⁰С).

Образец возможного решения

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

Критерии оценивания	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записано краткое условие задачи;</p> <p>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></p> <p>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).</p>	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена</p>	2

ошибка.	
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка.</p>	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 шарикю происходит интенсивнее, это создает ощущение холода.

Критерии оценивания	Баллы
Представлен правильный ответ, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
<p>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.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.</p>	1
<p>Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.</p>	0