

Экзаменационная работа
для проведения государственной (итоговой) аттестации
выпускников IX классов общеобразовательных учреждений
2008 года (в новой форме)
по ФИЗИКЕ

Вариант № 804

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

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 подписанном листе. 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!

Справочные данные

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

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}

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	сталь	7800 кг/м ³
молоко цельное	1030 кг/м ³	медь	8900 кг/м ³
вода морская	1030 кг/м ³	мрамор	2700 кг/м ³
ртуть	13600 кг/м ³		

Характеристики веществ, связанные с тепловыми процессами

удельная теплоемкость воды	4200 Дж/(кг·°С)
удельная теплоемкость спирта	2400 Дж/(кг·°С)
удельная теплоемкость алюминия	900 Дж/(кг·°С)
удельная теплоемкость железа	640 Дж/(кг·°С)
удельная теплоемкость меди	380 Дж/(кг·°С)
удельная теплоемкость свинца	130 Дж/(кг·°С)
удельная теплоемкость олова	230 Дж/(кг·°С)
удельная теплоемкость стали	460 Дж/(кг·°С)
удельная теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
удельная теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$
удельная теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$
удельная теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$

Удельное электрическое сопротивление, Ом·мм²/м (при 20°С)

алюминий	0,028	серебро	0,016
железо	0,10	фехраль	1,2
медь	0,017	никелин	0,4
нихром (сплав)	1,1		

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 Турист, двигаясь равномерно, прошел 1000 м за 15 мин. Турист двигался со скоростью
- 1) 0,25 км/ч 2) 4 км/ч 3) 6,6 км/ч 4) 66,6 км/ч

- 2 Два ученика тянут за динамометр в противоположные стороны с силой 50 Н каждый. Каково показание динамометра?

1) 25 Н 2) 50 Н 3) 100 Н 4) 150 Н

- 3 Тело падает на пол с поверхности демонстрационного стола учителя. (Соппротивление воздуха не учитывать.) Кинетическая энергия тела

- 1) минимальна в момент достижения поверхности пола
2) максимальна в момент начала движения
3) одинакова в любые моменты движения тела
4) минимальна в момент начала движения

- 4 Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

F_1, H	$l_1, \text{м}$	F_2, H	$l_2, \text{м}$
20	0,4	5	?

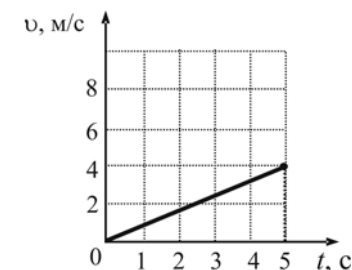
Чему равно плечо l_2 , если рычаг находится в равновесии?

1) 2,5 м 2) 0,25 м 3) 0,1 м 4) 1,6 м

- 5 Атмосферное давление у подножия горы равно p_1 , на вершине горы – p_2 . Можно утверждать, что

- 1) $p_1 < p_2$
2) $p_1 > p_2$
3) $p_1 = p_2$
4) $p_1 \geq p_2$ или $p_1 \leq p_2$, в зависимости от времени года

- 6 График зависимости скорости движения автомобиля от времени представлен на рисунке. Чему равен импульс автомобиля через 5 с после начала движения, если его масса 1,5 т?



- 1) 750 кг·м/с
2) 600 кг·м/с
3) 7500 кг·м/с
4) 6000 кг·м/с

- 7 Какой вид теплопередачи преимущественно имеет место при нагревании воздуха в комнате от батареи парового отопления?

- 1) теплопроводность
2) конвекция
3) излучение
4) излучение и теплопроводность

8

Удельная теплота парообразования эфира равна $4 \cdot 10^5$ Дж/кг. Это означает, что

- 1) в процессе конденсации 1 кг паров эфира, взятого при температуре кипения, выделяется количество теплоты $4 \cdot 10^5$ Дж
- 2) для конденсации 1 кг паров эфира, взятого при температуре кипения, требуется количество теплоты $4 \cdot 10^5$ Дж
- 3) в процессе конденсации $4 \cdot 10^5$ кг паров эфира, взятого при температуре кипения, выделяется количество теплоты 1 Дж
- 4) для конденсации $4 \cdot 10^5$ кг эфира, взятого при температуре кипения, требуется количество теплоты 1 Дж

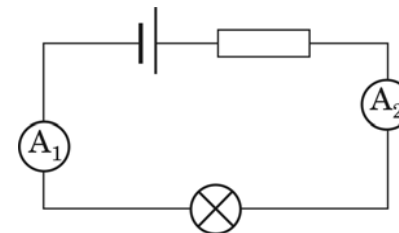
9

К положительно заряженному электроскопу поднесли, не касаясь его, диэлектрическую палочку. При этом листочки электроскопа разошлись на заметно больший угол. Заряд палочки может быть

- 1) только положительным
- 2) только отрицательным
- 3) и положительным, и отрицательным
- 4) равным нулю

10

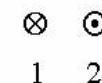
На рисунке представлена электрическая цепь, состоящая из источника тока, резистора, лампочки и двух амперметров. Сила тока, показываемая амперметром A_1 , равна 0,5 А. Амперметр A_2 покажет силу тока



- 1) меньше 0,5 А
- 2) больше 0,5 А
- 3) 0,5 А
- 4) 0 А

11

На рисунке показано направление электрического тока в проводниках (в первом проводнике ток направлен от нас, во втором – к нам). Как направлены линии магнитной индукции полей, созданных этими токами?



- 1) в обоих случаях – по часовой стрелке
- 2) в обоих случаях – против часовой стрелки
- 3) в первом случае – по часовой стрелке, во втором – против часовой стрелки
- 4) в первом случае – против часовой стрелки, во втором – по часовой стрелке

- 12 Какие из приведенных ниже формул могут быть использованы для определения частоты электромагнитной волны?

- А. $\nu = \frac{c}{\lambda}$
 Б. $\nu = \frac{c}{T}$
 В. $\nu = c\lambda$
 Г. $\nu = cT$

1) только А 2) только Б 3) Б и В 4) А и Г

- 13 На рисунке показаны положения главной оптической оси OO' линзы, источника S и его мнимого изображения S_1 . Согласно рисунку

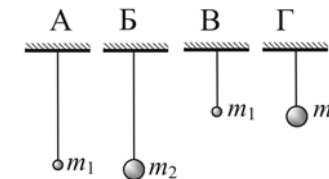


- 1) линза является собирающей
 2) линза является рассеивающей
 3) линза может быть как собирающей, так и рассеивающей
 4) изображение не может быть получено с помощью линзы

- 14 В результате бомбардировки изотопа азота ${}^{14}_7\text{N}$ α -частицами образуется изотоп кислорода: ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + ?$ Какая при этом испускается частица?

- 1) α -частица ${}^4_2\text{He}$
 2) электрон ${}^0_{-1}e$
 3) протон 1_1p
 4) нейтрон 1_0n

- 15 Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний математического маятника от длины нити. Какую из указанных пар маятников можно использовать для этой цели?



1) А и Б 2) А и В 3) Б и В 4) В и Г

Прочтите текст и выполните задания 16 – 18.

Экспериментальное открытие закона эквивалентности тепла и работы

В 1807 г. физик Ж. Гей-Люссак, изучавший свойства газов, поставил простой опыт. Давно было известно, что сжатый газ, расширяясь, охлаждается. Гей-Люссак заставил газ расширяться в пустоту — в сосуд, воздух из которого был предварительно откачан. К его удивлению, никакого понижения температуры не произошло, температура газа не изменилась. Исследователь не мог объяснить результат: почему один и тот же газ, одинаково сжатый, расширяясь, охлаждается, если его выпускать прямо наружу в атмосферу, и не охлаждается, если его выпускать в пустой сосуд, где давление равно нулю?

Объяснить опыт удалось немецкому врачу Роберту Майеру. У Майера возникла мысль, что работа и теплота могут превращаться одна в другую. Эта замечательная идея сразу дала возможность Майеру сделать ясным загадочный результат в опыте Гей-Люссака: если теплота и работа взаимно превращаются, то при расширении газа в пустоту, когда он не совершает никакой работы, так как нет никакой силы (давления), противодействующей увеличению его объема, газ и не должен охлаждаться. Если же при расширении газа ему приходится совершать работу против внешнего давления, его температура должна понижаться. Даром работу получить нельзя! Замечательный результат Майера был много раз подтвержден прямыми измерениями; особое значение имели опыты Джоуля, который измерял количество теплоты, необходимое для нагревания жидкости, вращающейся в ней мешалкой. Одновременно измерялись и работа, затраченная на вращение мешалки, и количество теплоты, полученное жидкостью. Как ни менялись условия опыта, брались разные жидкости, разные сосуды и мешалки, результат был один и тот же: всегда из одной и той же работы получалось одно и то же количество теплоты.

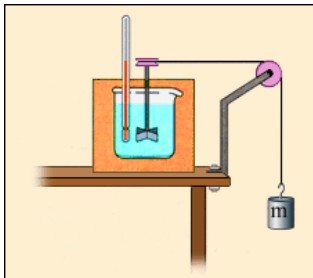


Рис.1 Упрощенная схема опыта Джоуля по определению механического эквивалента теплоты.

16 В опыте Ж. Гей-Люссака газ, расширяющийся в пустой сосуд, не охлаждается, потому что

- 1) теплота в этом процессе полностью превращалась в работу
- 2) газ совершал работу против атмосферного давления
- 3) теплота в этом процессе полностью поглощалась сосудом
- 4) газ не совершал работы, так как давление в сосуде равно нулю

17 В опытах Джоуля внутренняя энергия жидкости увеличивается благодаря

- 1) теплопередаче с окружающей средой
- 2) теплопередаче с вращающейся мешалкой
- 3) совершению работы над жидкостью
- 4) совершению работы самой жидкостью

18 В процессе рабочего хода в двигателе внутреннего сгорания газы, образовавшиеся при сгорании топлива, расширяются и

- 1) охлаждаются
- 2) нагреваются
- 3) сначала нагреваются, потом охлаждаются
- 4) сначала охлаждаются, потом нагреваются

Часть 2

19 Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| А) длина волны | 1) метр (1 м) |
| Б) частота колебаний | 2) Герц (1 Гц) |
| В) период колебаний | 3) секунда (1 с) |
| | 4) Ньютон на метр (1 Н/м) |
| | 5) метр в секунду (1 м/с) |

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

20 Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

ИМЕНА УЧЕНЫХ

- | | |
|---|----------------------|
| А) закон, определяющий тепловое действие электрического тока | 1) А. Ампер |
| Б) закон магнитного взаимодействия проводников с током | 2) Э.Х. Ленц |
| В) закон, связывающий силу тока в проводнике и напряжение на концах проводника | 3) Ш. Кулон |
| | 4) Г. Ом |
| | 5) М. Фарадей |

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

- 21** Чему равно количество теплоты, которое выделяет при остывании свинцовое тело массой 2 кг, взятое при температуре 34 °С, если его конечная температура 24 °С?

Ответ: Дж

- 22** Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равна длина никелинового провода, из которого изготовлен резистор, если площадь его поперечного сечения 1 мм²?

Напряжение, В	2	4	6
Сила тока, А	0,5	1	1,5

Ответ: м

Часть 3

Для ответа на задания 23 – 26 используйте отдельный подписанный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

- 23** Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, один груз, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для определения коэффициента трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки.

В бланке ответов:

- сделайте рисунок экспериментальной установки;
- запишите формулу для расчета коэффициента трения скольжения;
- укажите результаты измерения веса каретки с грузом и силы трения скольжения при движении каретки по поверхности рейки;
- запишите численное значение коэффициента трения скольжения.

- 24** Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, закипела через 148 с. Чему равна начальная температура воды и кастрюли? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

- 25** Автомобиль трогается с места и, двигаясь равноускоренно, за 20 с набирает скорость 36 км/ч. Чему равна масса автомобиля, если известно, что работа, совершенная его двигателем, составляет $2 \cdot 10^5$ Дж, а средняя сила сопротивления, действующая на автомобиль, равна 400 Н?

- 26** Что обжигает кожу сильнее: вода или водяной пар при одной и той же температуре? Ответ поясните.