

Экзаменационная работа

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

Вариант №923

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 листе или бланке. 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 удается 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
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 (модуль заряда электрона)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Удельная теплоемкость, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$

воды	4200
спирта	2400
железа	640
льда	2100
меди	380
свинца	130
стали	460

Удельная теплота, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6$
плавления льда	$3,3 \cdot 10^5$
плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4$
сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7$

Плотность, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

бензин	700	древесина (сосна)	400
вода	1000	кремний	2400
вода морская	1030	медь	8900
керосин	800	мрамор	2700
масло машинное	900	олово	7300
молоко цельное	1030	парафин	900
ртуть	13600	свинец	11300
спирт	800	сталь	7800
алюминий	2700	стекло	2500
бетон	2300	хром	7200

Удельное электрическое сопротивление,

$\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20°C)

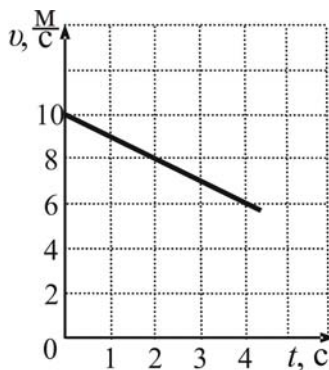
алюминий	0,028
железо	0,10
медь	0,017
никелин (сплав)	0,42
нихром (сплав)	1,1
серебро	0,016
сталь	0,12
фехраль (сплав)	1,2

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

Часть 1

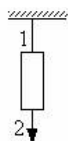
К каждому из заданий 1–18 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

1 Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 7-й секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.



- 1) $3 \frac{M}{c}$ 2) $3,5 \frac{M}{c}$ 3) $2 \frac{M}{c}$ 4) $1,5 \frac{M}{c}$

2 Массивный груз подвешен на тонкой нити 1. К грузу прикреплена такая же нить 2. Если резко дернуть за нить 2, то оборвется

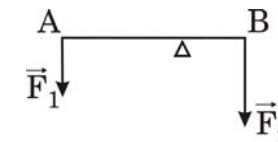


- 1) либо нить 1, либо нить 2, в зависимости от массы груза
 2) только нить 1
 3) нить 1 и нить 2 одновременно
 4) только нить 2

3 Три шара одинаковых размеров, свинцовый, стеклянный и деревянный, подняты на одну и ту же высоту над столом. Потенциальная энергия какого шара самая большая? (Потенциальную энергию отсчитываем от стола.)

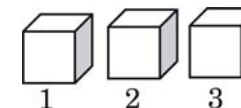
- 1) свинцового
 2) значения потенциальной энергии шаров одинаковы
 3) стеклянного
 4) деревянного

4 Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_2 = 6$ Н. Чему равна сила F_1 , если длина рычага 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см?



- 1) 0,16 Н 2) 2,7 Н 3) 4 Н 4) 6 Н

5 На рисунке изображены три тела одинакового объема. Известно, что первое тело имеет наибольшую массу, а третье тело – наименьшую. Сравните плотности веществ, из которых сделаны эти тела.

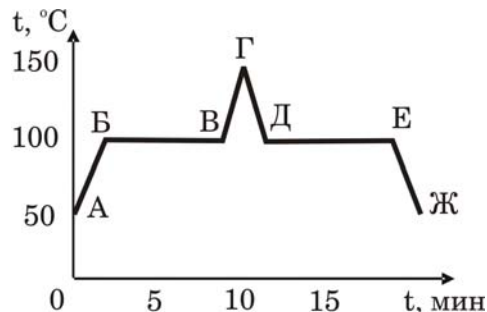


- 1) $\rho_1 > \rho_2 < \rho_3$
 2) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
 3) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$
 4) $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$

6 Из колодца глубиной 6 м медленно выкачали с помощью насоса $0,5 \text{ м}^3$ воды. Совершенная при этом работа равна

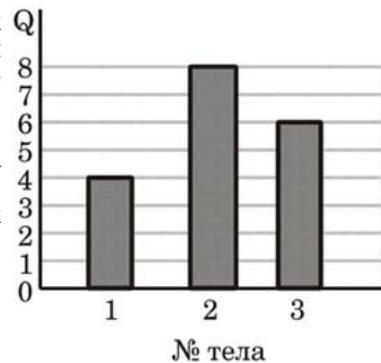
- 1) 833 Дж
 2) $1,2 \cdot 10^{-3}$ Дж
 3) $3 \cdot 10^4$ Дж
 4) 30 Дж

7 На рисунке приведен график зависимости температуры воды от времени. Какой отрезок графика относится к процессу конденсации паров воды?



- 1) БВ 2) ВГ 3) АБ 4) ДЕ

8 Температура трех различных тел одинаковой массы увеличивается на одно и то же число градусов. Количество теплоты, которое было передано этим телам, представлено на гистограмме. Какое из соотношений для удельных теплоемкостей тел верно?

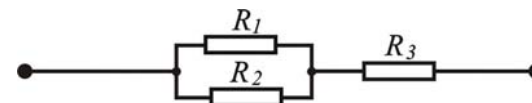


- 1) $c_1 = \frac{2}{3}c_3$
 2) $c_1 = \frac{3}{2}c_2$
 3) $c_1 = \frac{2}{3}c_2$
 4) $c_1 = \frac{3}{2}c_3$

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

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

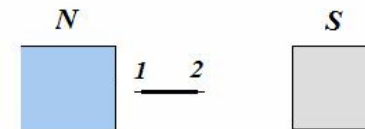
10 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$?



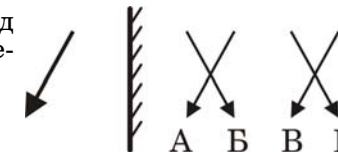
- 1) 9 Ом 2) 1,5 Ом 3) 12 Ом 4) 5,5 Ом

11 Стальную иглу расположили между полюсами магнита. Через некоторое время игла намагнитилась. Каким полюсам будут соответствовать точки 1 и 2?

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



12 Предмету, находящемуся перед зеркалом, соответствует изображение



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

13 Три резистора, сопротивления которых $R_1 = 3 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$ и $R_3 = 9 \text{ Ом}$, соединены последовательно. Вольтметр, подключенный ко второму резистору, показывает напряжение 12 В. Чему равно напряжение на всем участке цепи?

- 1) 144 В 2) 36 В 3) 648 В 4) 9 В

14 Произошла следующая ядерная реакция: ${}^{18}_8\text{O} + {}^1_1\text{p} = \text{X} + {}^{18}_9\text{F}$. Какая частица (X) выделилась в результате реакции?

- 1) α -частица 2) нейтрон 3) протон 4) β -частица

- 15 Ученик исследовал зависимость силы тока в электроплитке от приложенного напряжения и получил следующие данные.

$U, В$	25	50	75	100	125	150
$I, А$	1	2	3	5	6	7

Проанализировав полученные значения, он высказал предположения:

- А. Закон Ома справедлив для первых трех измерений.
 Б. Закон Ома справедлив для последних трех измерений.
 Какая(-ие) из высказанных учеником гипотез верна(-ы)?

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

Прочитайте текст и выполните задания 16 – 18.

Турбулентность в потоке жидкости или газа

Глядя с большого расстояния на дым, выходящий из печной трубы или трубы теплоцентрали и уносимый ветром, мы видим сплошную струю, равномерно вытекающую по направлению ветра. Дым делает видимым движение воздуха, и издали, когда движение отдельных частиц не заметно, представляется, что это движение происходит плавно, в виде отдельных струй. Одной из таких струй и является дымная полоса.

Если приблизиться к трубе и присмотреться внимательнее к движению воздуха в дымной струе, то можно увидеть беспорядочные клубы дыма, перемешивающиеся между собой. Эта клубящаяся масса и уносится в виде струи ветром. Издали было видно только общее движение струи; вблизи обнаруживается, что отдельные участки струи совершают, кроме этого, еще и беспорядочные движения то в одну, то в другую сторону, то перегоняя струю, то отставая от нее. Это явление – наличие в потоке беспорядочных движений частиц среды – называется турбулентностью потока.

Благодаря турбулентности происходит перемешивание потока. Например, в дымной струе беспорядочные движения воздуха переносят частицы дыма во все стороны; струя расширяется и на большом расстоянии от трубы оказывается размытой во все стороны. Этот результат турбулентности виден и на большом расстоянии.

Турбулентность – весьма распространенное явление. При ветре движение воздуха всегда турбулентно. При движении тела в воздухе позади него образуется турбулентный след. Это явление особенно сильно выражено для тел, плохо обтекаемых встречным потоком воздуха. Турбулентно и течение воды в реке, и движение воды в водопроводных трубах и т.д.

Турбулентность в потоке жидкости или газа может отсутствовать при малой скорости потока. В этом случае при течении жидкостей или газов отсутствуют вихри, и движение становится струйным, то есть ламинарным. Турбулентность, в частности, не проявляется при течении жидкости в узких трубах или при течении вязких жидкостей даже при достаточно большой скорости потока.

- 16 Что понимают в тексте под турбулентностью потока?

- 1) движение частиц воздуха под действием ветра
- 2) беспорядочное движение молекул среды
- 3) движение частиц среды за счет перепада давления
- 4) беспорядочное движение частиц среды в потоке жидкости или газа

- 17 От каких факторов зависит характер течения жидкости в потоке?

- А. От скорости потока.
 Б. От площади поперечного сечения потока.
 Верным является ответ

- 1) А
- 2) Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

- 18 По трубе движется ламинарный поток воды. Движение потока может стать турбулентным, если при тех же условиях

- 1) заменить воду на более вязкую жидкость
- 2) уменьшить площадь поперечного сечения трубы
- 3) увеличить скорость потока воды
- 4) уменьшить скорость потока воды

Часть 2

При выполнении заданий этой части необходимо записать ответ в указанном для этого месте.

При выполнении заданий 19 – 20 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца выберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов. Номера ответов могут повторяться.

- 19 Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями, анализируя следующую ситуацию: «Нитяной маятник совершает незатухающие гармонические колебания. Если увеличить длину нити маятника, не меняя его массу и начальную высоту подъема от положения равновесия, то ...»

**ФИЗИЧЕСКАЯ
ВЕЛИЧИНА**

- А) период колебаний
Б) частота колебаний
В) максимальная кинетическая энергия маятника

**ИЗМЕНЕНИЕ
ФИЗИЧЕСКОЙ
ВЕЛИЧИНЫ**

- 1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

Ответ:

А	Б	В
□	□	□

- 20 Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ.

**ФИЗИЧЕСКАЯ
ВЕЛИЧИНА**

- А) количество теплоты
Б) мощность
В) удельная теплота сгорания топлива

**ЕДИНИЦА
ИЗМЕРЕНИЯ**

- 1) Джоуль (1 Дж)
2) Джоуль на килограмм (1 $\frac{Дж}{кг}$)
3) Ватт (1 Вт)
4) Вольт (1 В)
5) Ньютон (1 Н)

Ответ:

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 С помощью горизонтальной пружины, жесткость которой равна $50 \frac{Н}{м}$, по полу равномерно тянут коробку с книгами. Длина пружины при этом увеличивается с 15 до 25 см. Чему равна сила трения коробки о пол?

Ответ: Н.

- 22 На стальной проводник длиной 10 м и сечением 2 мм^2 подано напряжение 12 мВ. Чему равна сила тока, протекающего по проводнику?

Ответ: мА.

Часть 3

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

- 23** Определите электрическое сопротивление резистора R . Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока 4,5 В, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор R , обозначенный R_2 . При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,2 А.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,2 А;
- 4) запишите численное значение электрического сопротивления.

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

- 24** Летящая пуля пробивает тонкую деревянную стенку. В момент удара о стенку скорость пули была равна $400 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, в момент вылета – $300 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. На сколько градусов нагреется пуля, если считать, что все количество теплоты, выделяемое при торможении в стенке, поглощается пулей? Удельная теплоемкость вещества, из которого изготовлена пуля, равна $140 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.

- 25** Электродвигатель подъемного крана равномерно поднимает груз массой 1 т на высоту 18 м за 50 с. Чему равен КПД установки, если электродвигатель работает под напряжением 360 В? Сила тока в цепи 20 А.

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** Какой снег – грязный или чистый – тает быстрее? Ответ поясните.