

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

Десятичные приставки	
Наименование	Обозначение
гига	10^9
мега	10^6
кило	10^3
гекто	10^2
санти	10^{-2}
милли	10^{-3}
микро	10^{-6}
нано	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	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
древесина (сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Контрольная работа по ФИЗИКЕ для обучающихся 9-х классов, осваивающих образовательные программы основного общего образования

Вариант № 2

Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по физике отводится 3 часа (180 минут). Контрольная работа включает в себя 25 заданий.

Ответы к заданиям 1, 2, 4, 11–14, 16, 18 и 19 записываются в виде последовательности цифр. Ответом к заданиям 3 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 5–10 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби с учётом указанных в ответе единиц. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Единицы измерения в ответе указывать не надо.

К заданиям 17, 20–25 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво. Задание 17 экспериментальное, и для его выполнения необходимо воспользоваться лабораторным оборудованием.

При вычислениях разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор. Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольной работы не учитываются при оценивании работы.**

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

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

Температура плавления		Температура кипения при нормальном атмосферном давлении	
свинца	327 °С	воды	100 °С
олова	232 °С	спирта	78 °С
льда	0 °С		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20 °С)	
серебро	0,016
медь	0,017
алюминий	0,028
железо	0,10

Нормальные условия: давление – 10⁵ Па, температура – 0 °С

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 11–14, 16, 18 и 19 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 3 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 5–10 является число. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую клеточку пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Ответы на задания 17, 20–25 запишите на БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.

1

Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) прибор для измерения физической величины

ПРИМЕРЫ

- 1) траектория
- 2) средняя скорость
- 3) литр
- 4) измерительный цилиндр
- 5) механическое движение

А	Б	В

Ответ:

2

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения:

m – масса; Q – количество теплоты; t – температура.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) $\frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$

1) количество теплоты, необходимое для плавления тела

Б) $\frac{Q}{m}$

- 2) количество теплоты, необходимое для нагревания тела
 3) удельная теплота парообразования жидкости
 4) удельная теплоёмкость вещества

А	Б

Ответ:

3

Диффузия в твёрдых телах при повышении температуры происходит быстрее, потому что с повышением температуры

- 1) увеличивается средняя скорость теплового движения молекул
 2) увеличиваются силы взаимодействия молекул
 3) уменьшаются силы взаимодействия молекул
 4) уменьшается площадь поперечного сечения молекул

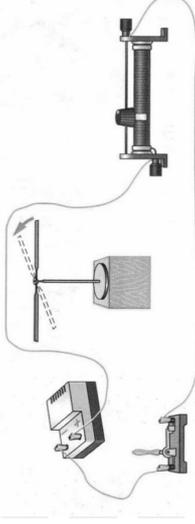
Ответ:

--	--

4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

В 1820 г. датский ученый Эрстед обнаружил, что (А) _____, расположенная вблизи проводника, ориентируется при пропускании по нему электрического тока (см. рисунок) Этот опыт показывает, что вокруг проводника с током существует (Б) _____ электрических зарядов Сейчас известно, что вокруг (В) _____ существует только электрическое поле, а вокруг (Г) _____ электрических зарядов – и электрическое, и магнитное поле.



Список слов и словосочетаний:

- 1) магнитная стрелка
 2) заряженная палочка
 3) магнитное поле
 4) электрическое поле
 5) движущиеся
 6) неподвижные
 7) положительные
 8) отрицательные

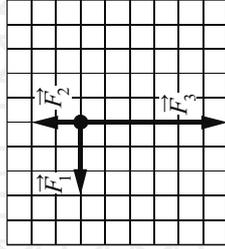
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5

На тело действуют три силы, модули которых: $F_1 = 6$ Н; $F_2 = 4$ Н и $F_3 = 12$ Н. Силы действуют в одной плоскости. Направления действия сил показаны на рисунке.

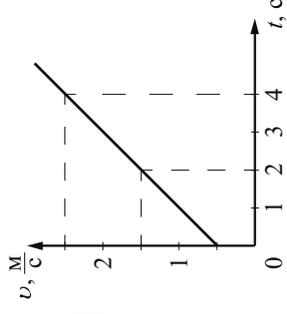


Чему равен модуль равнодействующей этих трёх сил?

Ответ: _____ Н.

6

На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится кинетическая энергия тела за первую секунду?



Ответ: в _____ раз(а).

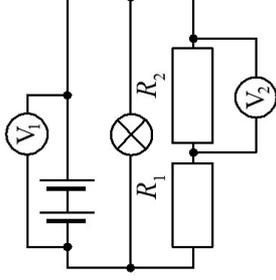
7

Какое количество теплоты выделится при охлаждении 4 кг свинца, находящегося в твёрдом состоянии, от температуры кристаллизации до 27 °С?

Ответ: _____ кДж.

8

В электрической цепи (см. рисунок) вольтметр V_1 показывает напряжение 2 В, вольтметр V_2 – напряжение 0,5 В.



Чему равно напряжение на резисторе R_1 ?

Ответ: _____ В.

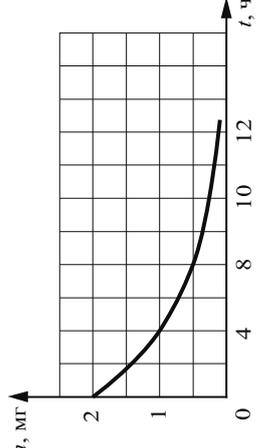
9

За 10 мин. работы электрическая лампа потребляет 18 кДж энергии при силе тока через неё, равной 0,5 А. Чему равно напряжение на лампе?

Ответ: _____ В.

10

На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа?



Ответ: _____ ч.

11

Колбу с жидкостью закрыли пробкой, в которую вставили тонкую трубку. В процессе нагревания колбы с жидкостью наблюдали повышение уровня жидкости в трубке (см. рисунок). Как при этом изменились плотность жидкости в колбе и средняя скорость движения частиц жидкости?



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.

Плотность жидкости	Средняя скорость движения частиц жидкости

12

Предмет, находящийся на расстоянии $4F$ от собирающей линзы, приближают к линзе на расстояние $2F$ (F – фокусное расстояние линзы). Как при этом изменяются фокусное расстояние линзы и расстояние от линзы до изображения предмета?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

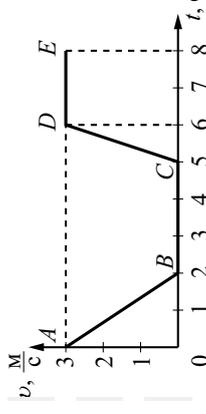
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Фокусное расстояние линзы	Расстояние между линзой и изображением предмета

13

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчёта.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

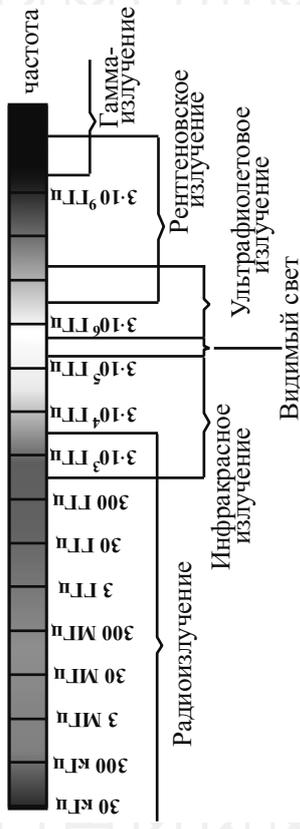
- 1) На участке DE тело двигалось равномерно.
- 2) Наибольшее ускорение тело имело на участке AB .
- 3) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 6 м.
- 4) На участке CD кинетическая энергия тела уменьшалась.
- 5) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 6 м.

Ответ:

--

14

На рисунке представлена шкала электромагнитных волн.



Используя данные шкалы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Электромагнитные волны частотой 300 кГц принадлежат только радиоизлучению.
- 2) Наибольшую скорость распространения в вакууме имеет видимый свет.
- 3) Электромагнитные волны частотой 10^5 ГГц принадлежат ультрафиолетовому излучению.
- 4) Гамма-лучи имеют большую длину волны по сравнению с ультрафиолетовыми лучами.
- 5) Длины волн видимого света составляют десятые доли микрометра.

Ответ:

15

Запишите результат измерения атмосферного давления с помощью барометра-анероида (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.

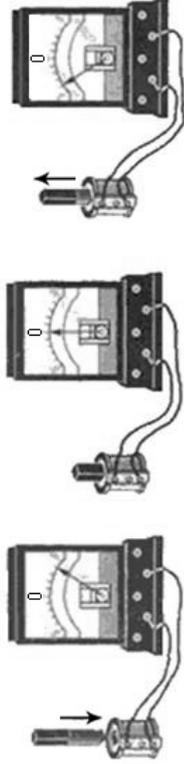


- 1) (750 ± 5) Па
- 2) (755 ± 1) Па
- 3) (107 ± 1) кПа
- 4) $(100,7 \pm 0,1)$ кПа

Ответ:

16

Учитель на уроке, используя катушку, замкнутую на гальванометр, и полосовой магнит, последовательно провёл опыты по наблюдению явления электромагнитной индукции. Движения магнита и показания гальванометра представлены на рисунке.



Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих проведённому опытам. Укажите их номера.

- 1) Величина индукционного тока зависит от геометрических размеров катушки.
- 2) При изменении магнитного потока, пронизывающего катушку, в катушке возникает электрический (индукционный) ток.
- 3) Величина индукционного тока зависит от скорости изменения магнитного потока, пронизывающего катушку.
- 4) Направление индукционного тока зависит от того, увеличивается или уменьшается магнитный поток, пронизывающий катушку.
- 5) Направление индукционного тока зависит от направления магнитных линий, пронизывающих катушку.

Ответ:

--	--

Для ответа на задание 17 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

17

Используя штатив с держателем, пружину № 2 со шкалой (или линейку), динамометр № 1 и груз № 5, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней груз. Для измерения веса груза воспользуйтесь динамометром. Абсолютная погрешность измерения удлинения пружины составляет ± 2 мм, а абсолютная погрешность измерения веса груза равна $\pm 0,02$ Н.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта жёсткости пружины;
- 3) укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение жёсткости пружины.

18

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) зеркальный телескоп
- Б) лупа

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) отражение света
- 2) преломление света
- 3) поглощение света
- 4) разложение света в спектр

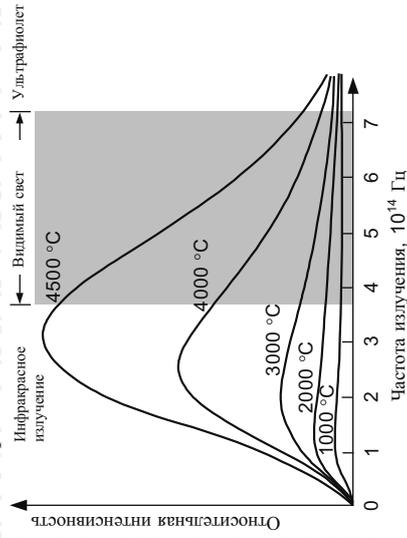
Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 19 и 20.

Тепловое излучение тел

Все тела излучают электромагнитные волны. При комнатной температуре это невидимые инфракрасные волны. При нагревании тела максимум излучения смещается в область высоких частот (коротких длин волн). На рисунке представлены кривые интенсивности излучения для тел разной температуры. Так, например, кусок железа, нагретый до 550 °С, излучает в основном волны, воспринимаемые глазом как свет красного цвета. По мере повышения температуры цвет излучения меняется: при 1000 °С становится жёлтым, при 1500 °С – белым.



При этом тела не только излучают, но и поглощают энергию. Тело, полностью поглощающее всё падающее на него излучение, называется абсолютно чёрным. В том случае, если температура тела больше температуры окружающей среды, излучение будет преобладать над поглощением и тело будет охлаждаться.

Теплокровным животным и человеку для поддержания температуры тела необходимо постоянно пополнять энергию. Причём чем меньше размеры тела, тем больше энергии в единицу времени расходует тело в расчёте на единицу массы.

Пища и кислород являются исходными веществами биологических реакций, в результате которых образуются белки, ферменты и другие химические соединения, запасющие энергию. В целом все химические процессы, протекающие в живом организме, называются метаболизмом. Скорость метаболизма зависит от частоты дыхания.

19

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Абсолютно чёрное тело отражает всё падающее на него излучение.
- 2) Если температура тела больше температуры окружающей среды, то тело не участвует в поглощении энергии.
- 3) При увеличении температуры тела интенсивность его излучения не меняется.
- 4) При увеличении температуры фотосферы звезды максимум в спектре излучения смещается в область меньших длин волн.
- 5) Ежедневный пищевой рацион, рассчитанный на 1 кг массы тела, у мыши больше, чем у слона.

Ответ:

Для ответов на задания 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 и т.д.), а затем ответ на него. Полный ответ на задания 20, 21 и 22 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

20 Стакан с горячим чаем оставили в большом прохладном помещении. С течением времени температура чая сравнялась с температурой окружающего воздуха. Как при этом изменилась интенсивность теплового излучения чая? Ответ поясните.

21 В два одинаковых стакана налита вода до одной высоты. В один стакан опустили сплошной стальной брусок, а в другой – сплошной медный брусок той же массы. Бруски целиком погрузились в воду. В каком стакане уровень воды стал выше, если известно, что вода из стаканов не выливалась? Ответ поясните.

22 Каким образом легче резать картон с помощью ножиц: помещая картон у кончиков лезвий или ближе к их середине? Ответ поясните.

Для заданий 23–25 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.

23 В прямой никелиновой проволоке с площадью сечения 1 мм^2 сила постоянного тока равна 1 А . На каком расстоянии друг от друга находятся точки этой проволоки, напряжение между которыми равно 1 В ?

24 Маленький свинцовый шарик равномерно движется по вертикали в воде. Каков объём шарика, если при его перемещении на 6 м выделилось $18,63 \text{ мДж}$ энергии?

25 Подъёмный кран поднимает за 10 с равноускоренно груз массой 1140 кг из состояния покоя на высоту 10 м . Электродвигатель крана питается от сети напряжением 380 В и в конце подъёма имеет КПД, равный 60% . Определите силу тока в обмотке электродвигателя.



Не забудьте перенести все ответы в бланки ответов № 1 и № 2 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.