

Районная репетиционная работа по физике в форме единого государственного экзамена в 11 классах 2017-2018 учебный год

Справочные данные

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	$g = 10 \text{ м/с}^2$
Гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$
Скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Элементарный электрический заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Плотность

бензин	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
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 электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20°C)

серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		
Температура плавления		Температура кипения	
свинца	327°C	воды	100°C
олова	232°C	спирта	78°C
льда	0°C		

Удельная

теплоёмкость воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$	теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$	теплота парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$	теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$	теплота плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$	теплота плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

теплоёмкость цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		
Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0°C .			

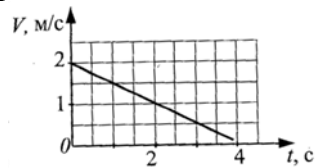
ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответом к заданиям 1-24 являются слово, цифра, число или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1

С помощью графика (см. рисунок) определите характер движения и путь, пройденный телом за 2 с.



Ответ: _____ м.

2

Во время противостояния Марс приближается к Земле на расстояние $78 \cdot 10^6$ км. Как уменьшится сила притяжения Земли к Марсу, когда планеты разойдутся на расстояние $156 \cdot 10^6$ км?

Ответ: в _____ раз(а).

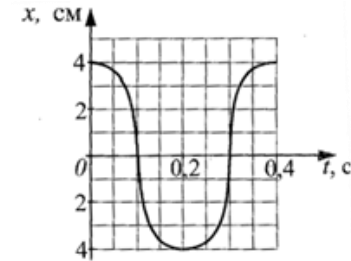
3

Домохозяйка развешивала бельё на балконе 8-го этажа и уронила прищепку. Определите скорость прищепки, когда она пролетала 5-й этаж дома. Считать высоту этажа равной 2,5 м.

Ответ: _____ м/с.

4

Используя график зависимости координаты колеблющейся точки от времени (см. рисунок), определите период колебаний.



Ответ: _____ с.

5

В таблице приведены результаты измерения силы сопротивления движения тела в жидкости в зависимости от скорости тела. Как зависит сила сопротивления от скорости?

V , м/с	3	5	7
F , Н	500	1300	2720

Выберите **два** верных утверждения на основании приведённой таблицы.

Увеличивается пропорционально первой степени скорости.

Увеличивается пропорционально квадрату скорости.

Не зависит от скорости.

С ростом скорости сила сопротивления увеличивается.

С ростом скорости сила сопротивления уменьшается.

Ответ:

6

Качели отклонили от положения равновесия на не который угол. Как при достижении положения равновесия изменится угол отклонения от положения равновесия и потенциальная энергия качелей?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

увеличится

уменьшится

не изменится

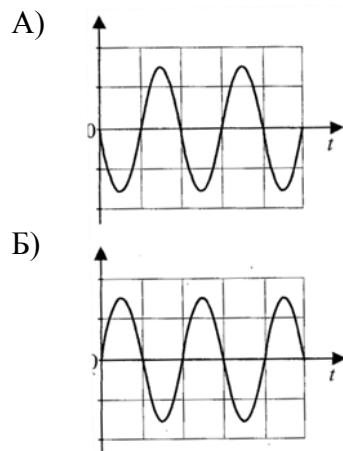
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Угол отклонения от положения равновесия	Потенциальная энергия качелей

7

Математическому маятнику сообщили начальный импульс в горизонтальном направлении. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата
- 2) потенциальная энергия
- 3) кинетическая энергия
- 4) ускорение

Ответ:

А	Б

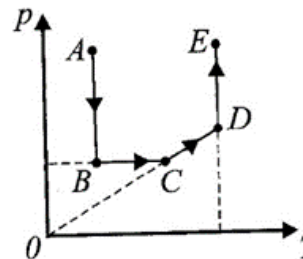
8

Газ в закрытом сосуде нагревают от 27°C до 327°C. Во сколько раз увеличилось давление газа?

Ответ: в _____ раз(-а).

9

На рисунке приведён график зависимости давления неизменной массы газа от температуры. Изменения происходят в направлении, указанном стрелками. Какой процесс происходит с газом на участке AB?



Ответ: _____.

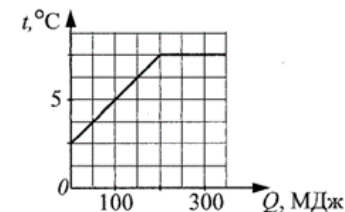
10

Какова относительная влажность воздуха, если парциальное давление водяного пара, находящегося в воздухе, в 8 раз меньше давления насыщенного водяного пара при той же температуре?

Ответ: _____%.

11

Школьник исследует зависимость температуры жидкости от переданного количества теплоты. Какой вывод может сделать школьник, проанализировав полученный график? Выберите **два** верных утверждения, соответствующих графику.



- Жидкость нагревалась.
- Жидкость нагревалась и кипела.
- Жидкость кипела.
- Жидкость конденсировалась и охлаждалась.
- Жидкость нагревалась и плавилась

Ответ:

--	--

12

Газ изобарно нагревают. Как при этом меняются его масса и плотность?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- увеличится
- уменьшится
- не изменится

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

Масса газа	Плотность газа

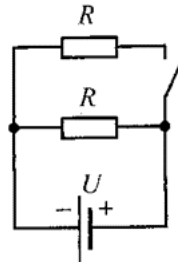
13

Конденсатору ёмкостью 5 мкФ сообщён заряд 10^{-3} Кл. Какое количество теплоты выделится в проводнике, замыкающим обкладки конденсатора?

Ответ: _____ Дж.

14

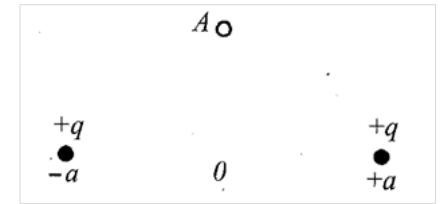
Найдите отношение мощности, выделяющейся в цепи после замыкания ключа, к мощности, выделяющейся первоначально (см. рисунок)



Ответ: _____.

15

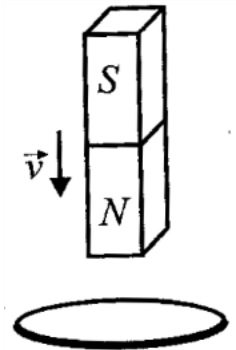
На рисунке представлена система двух точечных неподвижных одинаковых по величине и по знаку положительных зарядов. Куда направлена (вправо, влево, вверх, вниз, от наблюдателя, к наблюдателю) напряжённость поля системы зарядов в точке А? Ответ запишите словом (словами).



Ответ: _____.

16

Что покажет стрелка гальванометра, подсоединённого в разрыв проводочного кольца, если сквозь него падает полосовой магнит северным полюсом вниз (см. рисунок)?



Выберите два верных утверждения.

- 1) Тока не будет.
- 2) Ток будет протекать.
- 3) Ток будет течь по часовой стрелке.
- 4) Ток будет течь против часовой стрелки.
- 5) Направление тока будет меняться.

Ответ:

17

При настройке радиоприёмника поворотом ручки изменяют площадь пластин конденсатора колебательного контура, перекрывающих друг друга. Как изменяются при этом частота волны, на которую настраивают радиоприёмник, и ёмкость конденсатора, если площадь пластин увеличивается? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- увеличится
- уменьшится
- не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Частота волны	Ёмкость конденсатора

18

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) ЭДС самоиндукции
- Б) индукция магнитного поля

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{U}{I}$
- 2) UI
- 3) $\frac{F}{Il}$
- 4) IBl
- 5) $-L \frac{\Delta I}{\Delta t}$

Ответ:

А	Б

19

Каково зарядовое и массовое число частицы, возникшей в результате реакции ${}^{295}_{92}\text{U} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^4_2\text{He}$?

Зарядовое число	Массовое число

20

Электрон в атоме водорода находится на третьей орбите. Сколько квантов различной энергии может излучать этот атом?

Ответ: _____.

21

Интенсивность монохроматического света, вызывающего фотоэффект, увеличивается. Как при этом изменится число вытекающих в единицу времени электронов и максимальная энергия каждого из них? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- увеличится
- уменьшится
- не изменится

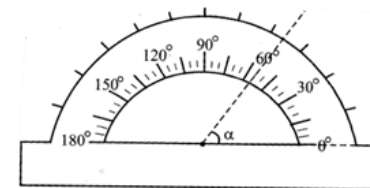
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Число электронов	Энергия электронов

22

По рисунку определите угол α , а также погрешность измерения. Запишите величину угла с учётом погрешности, если погрешность прямого измерения составляет цену деления прибора.



Ответ: (_____ \pm _____) °.

В бланк ответов № 1 перенесите только число, не разделяя их пробелом или другими знаками.

23

Воздух под поршнем сжимали при температуре 27°C , измеряя давление воздуха при разных значениях предоставленного объёма. Погрешность измерения этих величин соответственно равнялась $0,1 \cdot 10^5$ Па и $0,05 \cdot 10^{-3}$ м³. Результаты измерения представлены в таблице. Какие **два вывода** можно уверенно сделать по данным этой таблицы?

$V, 10^{-3} \text{ м}^3$	3,5	3	2,5	2
$p, 10^5 \text{ Па}$	0,7	0,8	0,9	1,2

- 1) Под поршнем было 0,1 моль воздуха.
- 2) Давление газа прямо пропорционально его объёму.
- 3) Давление воздуха линейно возрастало с уменьшением его объёма.
- 4) Под поршнем было 0,2 моль воздуха.
- 5) Процесс изотермический.

Ответ:

--	--

24

Первая звезда излучает в 100 раз больше энергии, чем вторая. Они расположены на небе так близко друг от друга, что видны как одна звезда с видимой звёздной величиной, равной 5. Исходя из этого условия, выберите **два верных** утверждения. Если вторая звезда расположена в 10 раз ближе к нам, чем первая, то их видимые звёздные величины равны. Если звёзды расположены на одном расстоянии, то блеск первой равен 5 звёздным величинам, а второй — 0 звёздных величин. Если эти звезды расположены в пространстве рядом друг с другом, то вторая звезда такая тусклая, что не видна невооружённым глазом, даже если бы этому не препятствовала яркая первая.

Первая звезда — белый сверхгигант, а вторая — красный сверхгигант.

Первая звезда обязательно горячее второй.

Ответ:

--	--

Часть 2

Ответом к заданиям 25-27 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

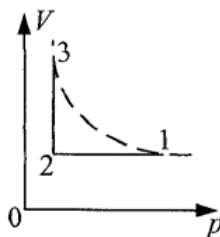
25

Два шара одинаковой массы $0,1$ кг движутся перпендикулярно друг другу с одинаковыми скоростями 10 м/с. Каков их суммарный импульс после неупругого удара, когда они начали двигаться как единое целое? Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____ кг · м/с.

26

Два моля идеального одноатомного газа сначала охладили, а затем нагрели до первоначальной температуры 400 К, увеличив объём газа в три раза (см. рисунок). Какое количество теплоты отдал газ на участке 1 – 2?



Ответ: _____ Дж.

27

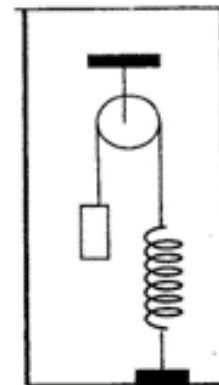
Кольцо радиуса 10 см из тонкой проволоки с сопротивлением $0,01$ Ом находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого пересекают плоскость кольца под углом 60° . За какое время в кольце выделится количество теплоты 555 мкДж, если магнитная индукция возрастает со скоростью $0,05$ Тл/с? Ответ округлите до целых.

Ответ: _____ с.

Для записи ответов на задания этой части (28 – 32) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т.д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28

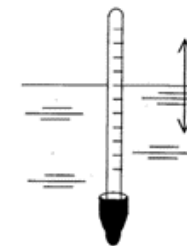
В сосуде (см. рисунок) находится система тел, состоящая из блока с перекинутой через него нитью, к концам которой привязаны тело объёмом V и пружина жёсткостью k . Нижний конец пружины прикреплен ко дну сосуда. Как изменится сила натяжения нити, действующая на пружину, если эту систему целиком погрузить в жидкость плотностью ρ ? (Считать, что трение в оси блока отсутствует.)



Полное правильное решение каждой из задач 29-32 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

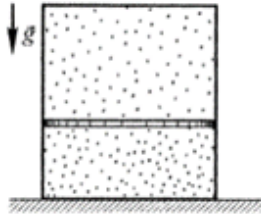
29

Ареометр, погружённый в жидкость, совершает вертикальные гармонические колебания с малой амплитудой (см. рисунок). Найдите период этих колебаний. Масса ареометра равна 40 г, радиус его трубки 2 мм, плотность жидкости $0,8$ г/см³. Сопротивлением жидкости пренебречь.



30

Вертикально расположенный замкнутый цилиндрический сосуд высотой 50 см разделён подвижным поршнем весом 110 Н на две части, в каждой из которых содержится одинаковое количество идеального газа при температуре 361 К. Сколько молей газа находится в каждой части цилиндра, если поршень находится на высоте 20 см от дна сосуда? Толщиной поршня пренебречь.



31

Отрицательно заряженная пластина, создающая вертикально направленное однородное электрическое поле напряженностью $E = 10^4$ В/м, укреплена на горизонтальной плоскости. На неё с высоты $h = 10$ см падает шарик массой $m = 20$ г, имеющий положительный заряд $q = 10^{-5}$ Кл. Какой импульс шарик передаст пластине при абсолютно упругом ударе?

32

При облучении металлической пластинки быстрыми α -частицами небольшая часть этих частиц в результате упругого взаимодействия с ядрами атомов меняет направление скорости на противоположное (аналог опыта Резерфорда). Найдите заряд ядра, если минимальное расстояние, на которое сближались ядро и частица, составило $5 \cdot 10^{-13}$ см. Масса и скорость α -частицы составляют соответственно $7 \cdot 10^{-27}$ кг и $26 \cdot 10^3$ км/с. (Частицу считать точечной, а ядро – точечным и неподвижным. Релятивистским эффектом пренебречь. Потенциальная энергия ядра и α -частицы $E_{\text{пот}} = \frac{kq_{\alpha}q_{\text{ядра}}}{r}$, где r – расстояние между ядром и α -частицей).