

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10 классов

Вариант 1

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	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

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	$11\,350 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Работа 15
10а

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

Температура плавления		Температура кипения	
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	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

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

Ответы к заданиям 1-20 запишите в поле ответа. В заданиях 5-10 ответы запишите в виде целого числа или конечной десятичной дроби с учётом указанных в ответе единиц. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- 1 Установите соответствие между физическими понятиями и примерами этих понятий. 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) амперметр
2) ватт
3) сила тока
4) электрон
5) электризация

Ответ:

А	Б	В

- 2 Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: I – сила тока; R – сопротивление проводника; t – время.

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

ФОРМУЛЫ

- А) I^2Rt
Б) IR

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) напряжение на концах проводника
2) удельное сопротивление
3) работа электрического тока
4) мощность электрического тока

Ответ:

А	Б

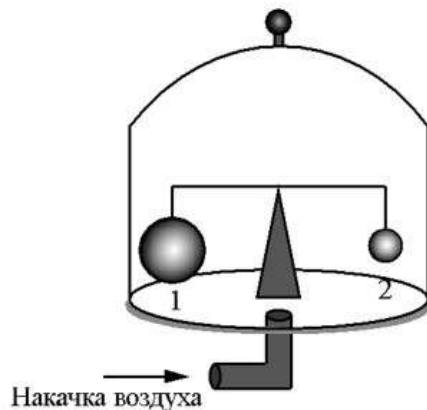
- 3 В каком(-их) агрегатном(-ых) состоянии(-ях) вещества его молекулы хаотично движутся, время от времени сталкиваясь друг с другом и взаимодействуя только при столкновениях?

- 1) в жидком и твёрдом
2) в твёрдом и газообразном
3) только в газообразном
4) только в жидком

Ответ:

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

На весах (см. рисунок) установлен герметично закрытый стеклянный колпак, заполненный воздухом. Внутри колпака на рычажных весах уравновешены два шара разного объёма ($V_1 > V_2$). На каждый из шаров действуют три силы: сила тяжести, (А) _____ и сила Архимеда.



С помощью насоса дополнительно накачивают воздух под колпак, при этом равновесие весов нарушается и перевешивает (Б) _____. По мере накачки воздуха (В) _____, действующая на каждый из шаров, не изменяется, (Г) _____ увеличивается.

Список слов и словосочетаний:

- 1) шар 1
- 2) шар 2
- 3) атмосферное давление
- 4) гидростатическое давление
- 5) сила тяжести
- 6) выталкивающая сила
- 7) сила упругости
- 8) равновесие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

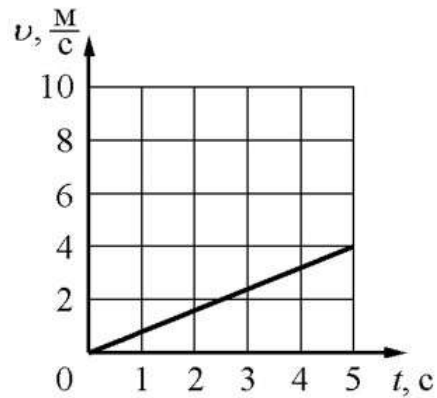
Ответ:

А	Б	В	Г

5 Пешеход, двигаясь по шоссе, прошёл 1200 м за 20 мин. Чему равна средняя скорость пешехода?

Ответ: _____ $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

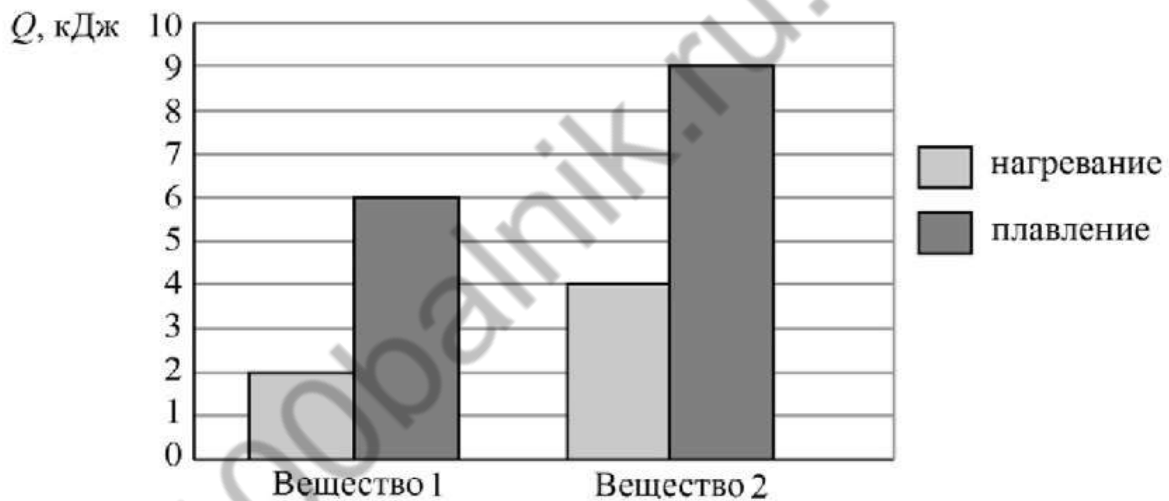
- 6 График зависимости скорости v движения автомобиля от времени t представлен на рисунке.



Чему равен импульс автомобиля через 5 с после начала движения, если его масса равна 1,5 т?

Ответ: _____ $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

- 7 На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на 10°C и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления.



Чему равна удельная теплоёмкость второго вещества?

Ответ: _____ $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.

8. Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд -6 нКл, другому – заряд -2 нКл. Затем шарики привели в соприкосновение. Какими станут заряды шариков после соединения?

Ответ: _____ нКл.

9. На какую длину волны нужно настроить радиоприёмник, чтобы услышать радиостанцию, которая вещает на частоте 500 кГц?

Ответ: _____ м.

10. Сколько электронов содержит нейтральный атом углерода $^{15}_6\text{C}$?

Ответ: _____.

11. Космический корабль, движущийся по круговой орбите вокруг Земли, сместился на другую круговую орбиту, большего радиуса. Как при этом изменились сила тяготения, действующая на корабль со стороны Земли, и период обращения корабля вокруг Земли?

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 тяготения	Период обращения корабля

12. В процессе трения о шерсть эбонитовая палочка приобрела отрицательный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на эбонитовой палочке при условии, что обмен атомами при трении не происходил?

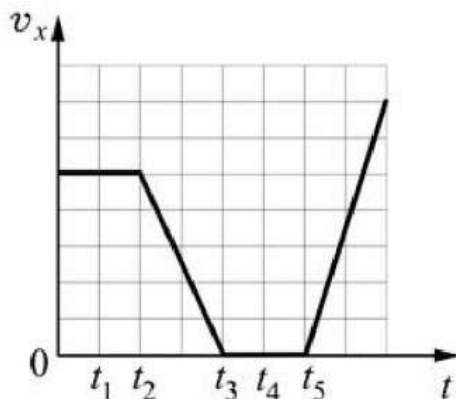
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Количество электронов на эбонитовой палочке	Количество протонов на эбонитовой палочке

- 13 Тело движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции v_x скорости тела на ось Ox от времени t . Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.



- 1) В интервале времени от t_2 до t_3 тело двигалось равномерно.
- 2) В момент времени t_1 тело находилось в состоянии покоя.
- 3) В интервале времени от t_3 до t_5 координата тела не изменялась.
- 4) В момент времени t_3 координата тела была больше, чем в момент времени t_2 .
- 5) В момент времени t_1 модуль ускорения тела больше, чем в момент времени t_4 .

Ответ:

--	--

- 14 На рисунке представлен фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Li 3	Be 4	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F
Литий	Бериллий	Бор	Углерод	Азот	Кислород	Фтор
6,94	9,013	10,82	12,011	14,008	16	19

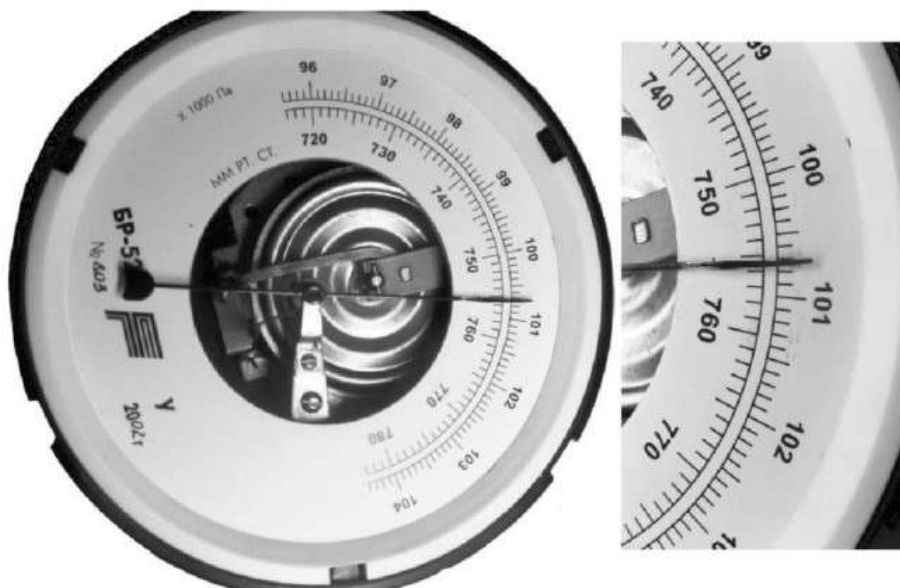
Используя таблицу, из предложенного перечня выберите **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Ядро бериллия с массовым числом 10 содержит 6 нейтронов.
- 2) Ядро бериллия с массовым числом 10 содержит 10 протонов.
- 3) При ионизации атома заряд ядра уменьшается.
- 4) Нейтральный атом углерода содержит 6 электронов.
- 5) Ядро лития содержит 4 протона.

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) Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твёрдом состоянии при температуре 20°C , равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоёмкостью. В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин.	5	10	15	20	25	30	35	40
$t_1, ^\circ\text{C}$	80	140	200	200	200	210	220	230
$t_2, ^\circ\text{C}$	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

- 1) На плавление первого вещества потребовалось большее количество теплоты, чем на плавление второго вещества.
- 2) В процессе нагревания оба вещества расплавились.
- 3) За время проведения эксперимента первое вещество получило большее количество теплоты, чем второе вещество.
- 4) Процесс плавления второго вещества длился 35 мин.
- 5) Температура плавления второго вещества равна 100°C .

Ответ:

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) шлюзы
Б) поршневой жидкостный насос

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) передача давления внутри жидкости
2) действие атмосферного давления
3) уменьшение атмосферного давления с высотой
4) поведение жидкости в сообщающихся сосудах

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 18-20.

Электронные и протонные полярные сияния

В период активности на Солнце наблюдаются вспышки, в результате которых образуются потоки очень быстрых заряженных частиц (электронов, протонов и др.). Потоки заряженных частиц, несущихся с огромной скоростью, приводят к быстрому изменению магнитного поля Земли, то есть приводят к появлению магнитных бурь на нашей планете.

Захваченные магнитным полем Земли электроны движутся вдоль его магнитных линий и наиболее близко к поверхности Земли проникают в области магнитных полюсов Земли (рис. а). В результате столкновений электронов с молекулами воздуха возникает электромагнитное излучение – полярное сияние. Цвет полярного сияния определяется химическим составом атмосферы. На высотах от 300 до 500 км, где воздух разрежен, преобладает кислород. Цвет сияния здесь может быть зелёным или красноватым. Ниже уже преобладает азот, дающий сияние ярко-красного и фиолетового цвета.

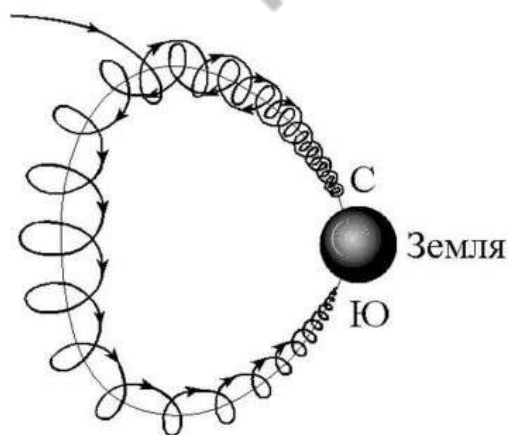


Рис. а

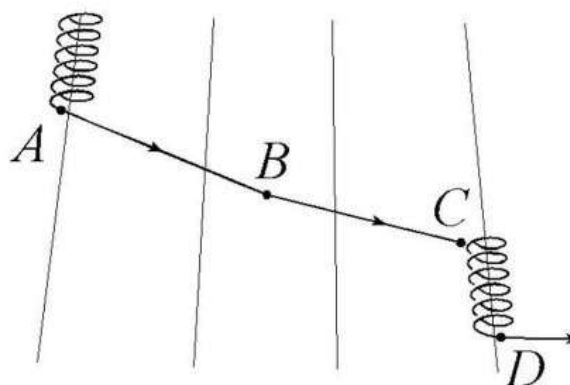


Рис. б

Протонные сияния, в отличие от электронных, не характеризуются чёткой структурой: они размыты, имеют вид бесформенных светящихся пятен. Это объясняется тем, что протон оказывается менее «привязан» к линиям магнитного поля. Действительно, во время своего движения протон может захватить свободный электрон и тем самым превратиться в свободный атом водорода. В результате такого превращения возникает нейтральная частица (атом водорода), не взаимодействующая с магнитным полем. Атом водорода по прямой удаляется в сторону от «своей» магнитной линии до тех пор, пока новое столкновение не приведёт к потере электрона, после чего оставшийся протон начинает закручиваться вокруг новой магнитной линии (рис. б). Этапы захвата и потери электрона могут происходить многократно. Наиболее яркой для протонных сияний оказывается спектральная линия водорода, соответствующая красному цвету.

18 Магнитные бури на Земле представляют собой

- 1) быстрые и непрерывные изменения магнитного поля планеты
- 2) потоки заряженных частиц
- 3) вспышки радиоактивности
- 4) быстрые и непрерывные изменения облачности

Ответ:

19 Участок AB на рис. б соответствует движению

- 1) электрона
- 2) нейтральной частицы
- 3) протона или электрона
- 4) протона

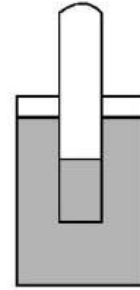
Ответ:

20 Протон и электрон влетают с одинаковыми скоростями в магнитное поле Земли перпендикулярно магнитным линиям. У какой из частиц радиус окружности будет больше? Ответ поясните.

Ответы на задания 21-24 должны быть полными и содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

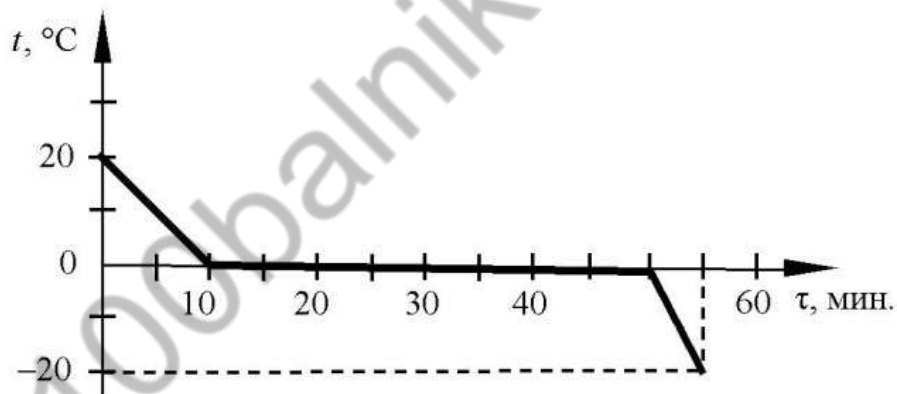
21

Запаянную с одного конца трубку опускают открытым концом в воду на половину длины трубки (см. рисунок). Что произойдёт с уровнем запечатанной в трубке воды после того, как атмосферное давление уменьшится? Ответ поясните.



22

Зависимость температуры 1 кг воды от времени в процессе охлаждения представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось водой за первые 50 минут?



23

Шар массой 4 кг, движущийся с некоторой скоростью, соударяется с неподвижным шаром такой же массы, после чего шары движутся вместе. Определите, во сколько раз изменилась кинетическая энергия системы шаров в результате соударения.

24

Электрочайник мощностью 2,4 кВт, рассчитанный на максимальное напряжение 240 В, включают в сеть напряжением 120 В. За какое время 600 г воды с начальной температурой 18 °С можно довести до кипения, если КПД чайника в этом случае равен 82%?

100balnik.ru.com