

Вариант 17

Часть 1

При выполнении заданий 2–5, 8, 11–14, 17–18 и 20–21 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр. Ответы к заданиям 7, 10 и 16 запишите в виде числа с учетом указанных в ответе единиц.

- 1 Для каждого понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

Физические понятия	Примеры
А) физическая величина	1) ртуть
Б) единица физической величины	2) испарение
В) физический прибор	3) влажность
	4) гигрометр
	5) тонна

- 2 В лифте, движущемся вниз равноускоренно из состояния покоя, стоит ящик. Модуль веса ящика
- 1) равен модулю силы тяжести
 - 2) больше модуля силы тяжести
 - 3) меньше модуля силы тяжести
 - 4) увеличивается с увеличением скорости лифта

- 3 К воронке через резиновую трубку подсоединили изогнутую Г-образную стеклянную трубку



После того как в воронку наливают воду, она начинает выливаться из стеклянной трубки. Что при этом происходит с резиновой трубкой?

- 1) резиновая трубка отклоняется противоположно направлению струи выливающейся из трубки воды
 - 2) резиновая трубка отклоняется по направлению струи выливающейся из трубки воды
 - 3) резиновая трубка остается в вертикальном положении
 - 4) резиновая трубка начинает вращаться
- 4 Оцените примерно высоту здания, если сосулька, упавшая с крыши, была в полёте 2,4 с.
- 1) 24 м

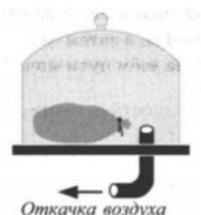
- 2) 12 м
- 3) 29 м
- 4) 18 м

5 Имеются три сплошных шара одинаковой массы, но изготовленные из разных веществ — из алюминия, стали и свинца. Шары полностью погружают в воду. Выталкивающая сила со стороны воды имеет

- 1) наибольшее значение для алюминиевого шара
- 2) наибольшее значение для стального шара
- 3) наибольшее значение для свинцового шара
- 4) одинаковое значение для всех шаров

5

6 Под колокол воздушного насоса поместили завязанный надутый резиновый шарик. Затем из-под колокола стали откачивать часть воздуха. Как в процессе откачки воздуха изменяются объём шарика и давление воздуха в нём?



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

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

Объём	Давление

6

7 Автомобиль массой 1000 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль?

Ответ: ____ Н.

7

8 Какой(-ие) из видов теплопередачи происходит(-ят) без переноса вещества?

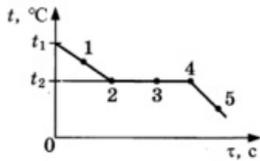
- А. излучение
- Б. конвекция
- В. теплопроводность

Правильным является ответ

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

8

- 9 На рисунке представлен график зависимости температуры от времени, полученный при равномерном непрерывном охлаждении вещества. Первоначально вещество находилось в жидком состоянии.



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

- 1) Точка 4 на графике соответствует твёрдому состоянию вещества.
- 2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 2 в состояние 3 не изменяется.
- 3) Точка 1 на графике соответствует началу процесса отвердевания жидкости.
- 4) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 4 в состояние 5 увеличивается.
- 5) Температура t_2 соответствует температуре плавления данного вещества.

9

- 10 Насколько увеличится внутренняя энергия 1 кг льда, взятого при температуре $0\text{ }^\circ\text{C}$, при его превращении в воду, имеющую температуру $20\text{ }^\circ\text{C}$? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

Ответ: _____ кДж

10

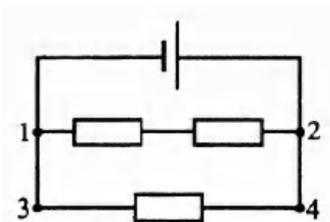
- 11 К заряженному электроскопу поднесли, не касаясь, заряженную палочку. При этом лепестки сближаются (угол расхождения лепестков уменьшается). Какое из утверждений верно?



- 1) Палочка и электроскоп имеют одинаковый по знаку заряд.
- 2) Палочка и электроскоп имеют противоположный по знаку заряд.
- 3) Заряд с палочки переходит на электроскоп.
- 4) Заряд с электроскопа переходит на палочку.

11

- 12 В цепи, изображённой на рисунке 10, все резисторы имеют одинаковое сопротивление. Определите отношение сил токов I_{12} / I_{34} , текущих на участках 1-2 и 3-4.



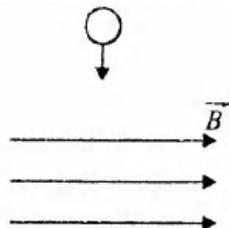
- 1) 0,5
- 2) 2

12

3) 1,5

4) 1/3

- 13 Альфа-частица влетает в область магнитного поля так, как показано на рисунке. Определите направление силы, действующей на частицу.



- 1) перпендикулярно плоскости рисунка к наблюдателю
- 2) перпендикулярно плоскости рисунка от наблюдателя
- 3) в плоскости рисунка вверх
- 4) в плоскости рисунка вниз

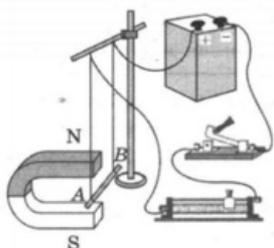
13

- 14 Наименьшую длину волны имеют

- 1) радиоволны
- 2) инфракрасное излучение
- 3) гамма-излучение
- 4) ультрафиолет

14

- 15 На рисунке представлена электрическая схема, которая содержит источник тока, проводник АВ, ключ и реостат. Проводник АВ помещён между полюсами постоянного магнита.



Выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника АВ направлены вертикально вверх.
- 2) Электрический ток, протекающий в проводнике АВ, создаёт однородное магнитное поле.
- 3) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки А к точке В.
- 4) При замкнутом ключе проводник будет выталкиваться из области магнита вправо.
- 5) При перемещении ползунка реостата вправо сила Ампера, действующая на проводник АВ, уменьшится.

15

- 16 При напряжении 110 В на зажимах резистора сила тока в нем равна 4 А. При увеличении напряжения на резисторе до 220 В сила тока станет равной

16

- 17 Радиоактивный атом ${}_{90}^{232}\text{Th}$ превратился в атом ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ результате цепочки альфа- и бета-распадов. Чему было равно число альфа-распадов?
- 1) 5
 - 2) 3
 - 3) 6
 - 4) 4

17

- 18 Используя стакан с горячей водой, термометр и часы, учитель на уроке провёл опыты по исследованию температуры остывающей воды с течением времени. В таблице представлены результаты исследований.

$t, ^\circ\text{C}$	72	62	55	50	46
$t, \text{мин}$	0	5	10	15	20

Из предложенного перечня выберите утверждение, соответствующее проведённым опытам.

- 1) За первые 5 мин вода остыла на столько же градусов, как и за следующие 5 мин.
- 2) Температура остывающей воды прямо пропорциональна времени наблюдения.
- 3) По мере остывания скорость испарения уменьшается.
- 4) Чем больше разница между температурой воды и температурой воздуха в комнате, тем скорость остывания выше.

18

- 19 На уроке физики ученица исследовала зависимость периода колебаний маятника от его длины. Результаты своих опытов она внесла в таблицу.

Длина нити, l , см	160	40	10	2,5
Период колебаний, T , с	2,5	1,25	0,6	0,3

Какой вывод можно сделать по результатам опытов? Выберите два верных утверждения.

- 1) Ускорение свободного падения равно $9,8 \text{ м/с}^2$.
- 2) Период колебаний пропорционален квадрату длины нити.
- 3) Период колебаний пропорционален квадратному корню из длины нити.
- 4) Период колебаний обратно пропорционален длине нити.
- 5) Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

19

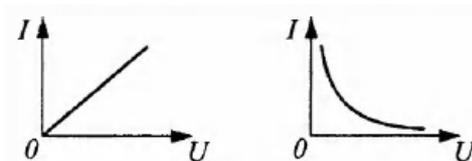
Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Плазма

Всем нам хорошо известно, что вода в природе может наблюдаться не только в жидком, но и в твёрдом, а также газообразном состоянии. Металлы (кроме ртути) привычны для нас в твёрдом состоянии, газы, составляющие земную атмосферу: азот, кислород, углекислый газ и др. — в естественных земных условиях не бывают твёрдыми или жидкими. Но число состояний, в которых может быть вещество, не ограничивается тремя. Ещё в древности мудрецы, стремящиеся разнообразие всего мира свести к трём стихиям: земле (твёрдая), воде (жидкая), воздуху (газообразная), добавили четвертую — огонь. 160 лет назад Фарадей говорил об особом, отличном от обычного состояния материи — «электровозбужденном», а в 1879 году английский физик Крукс на заседании научного общества озаглавил свой доклад так: «О лучистой материи, или Четвёртое состояние вещества».

Четвёртое состояние вещества было названо плазмой. Плазма — это частично или

полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов совпадают. Свойства плазмы столь сильно отличаются от обычного газа, что это позволяет отнести плазму к четвёртому состоянию вещества. Газ является плохим проводником электричества и тепла, плазма же обладает хорошей электропроводностью и теплопроводностью. Если сравнивать электропроводность плазмы с электропроводностью металлов, то обнаружится резкое различие: вольтамперная характеристика металлов подчиняется закону Ома, а для плазмы с увеличением напряжения сила тока падает (см. рис.:).



Для металлов с ростом температуры сопротивление возрастает, так как колебания положительных ионов в узлах кристаллической решётки препятствуют движению электронов. Для плазмы же, наоборот, с ростом температуры количество свободных электронов увеличивается, и её сопротивление резко падает. При температуре в миллионы градусов плазма вообще не имеет сопротивления.

Где же и при каких условиях возникает это новое состояние вещества? В естественных условиях ионизация газа происходит при сильном его нагревании, при протекании тока через него или облучении его высокочастотным электромагнитным излучением. Молнии во время грозы, электрические искры, пламя свечи, верхние слои земной атмосферы — это плазменные состояния вещества. Температура даже холодных звёзд на поверхности столь высока (более $3\,000^\circ\text{C}$), что вещество там может быть только в состоянии плазмы. Можно наблюдать плазму и в холодном состоянии, пропуская электрический ток через газы: разноцветные рекламные трубки и лампы дневного света являются примерами холодной плазмы.

20 По каким признакам плазму относят к 4-му состоянию вещества?

20

- 1) расстояния между частицами плазмы больше, чем расстояния между молекулами газа
- 2) силы притяжения между частицами плазмы меньше, чем у молекул газа
- 3) скорости движения молекул плазмы выше, чем у молекул газа
- 4) молекулы плазмы частично или полностью ионизированы

21 Почему плазма является хорошим проводником электрического тока, если газы в обычных условиях не проводят его? Какое(-ие) утверждение(-я) справедливо(-ы)?

21

- А. В плазме имеется большое количество свободных электрических зарядов.
 Б. Плазма — это сильно ионизированный газ.

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

При выполнении задания 22 с развернутым ответом запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

- 22 После вспышек на Солнце на Земле в высоких широтах наблюдается северное сияние — свечение атмосферы. Объясните наблюдаемое явление.

При выполнении заданий 23–26 запишите сначала номер задания, а затем ответ на него.

- 23 Исследуйте зависимость силы упругости от удлинения пружины и определите коэффициент её жёсткости. Используйте для этого пружину, линейку, набор грузов массой по 100 г.

В бланке ответов

- 1) нарисуйте лабораторную установку для проведения опыта;
- 2) составьте таблицу зависимости силы упругости от удлинения пружины;
- 3) с помощью табличных данных постройте график зависимости силы упругости от удлинения пружины;
- 4) сделайте вывод о характере зависимости силы упругости от удлинения пружины;
- 5) с помощью графика определите среднее значение жёсткости пружины.

Задание 24 представляет собой вопрос, на которых необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

- 24 Как определить на слух, работает ли электродрель вхолостую или с её помощью сверлят отверстие? Ответ объясните с физической точки зрения.

Для заданий 25–26 необходимо написать 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.

- 25 Для охлаждения 200 г сока в стакан бросают поочерёдно кусочки льда массой 5 г при температуре 0 °С. Сколько кусочков льда нужно бросить в стакан, чтобы охладить сок до температуры 20 °С? Начальная температура сока 30 °С, считать удельную теплоёмкость сока равной удельной теплоёмкости воды.

- 26 Определите первую космическую скорость для Марса, если ускорение свободного падения на поверхности Марса равно $3,7 \text{ м/с}^2$, а его радиус равен 3400 км.

Ответы

1	354 Ртуть — пример вещества, испарение — пример физического явления, влажность — пример физической величины, гигрометр — пример физического прибора, тонна — пример единицы физической величины (массы).
2	3
3	1
4	3
5	1
6	12
7	2000
8	4
9	15
10	414
11	2
12	1
13	1
14	3
15	45
16	8
17	3
18	4
19	35
20	4
21	1
24	При работе дрели вхолостую частота вращения сверла больше, чем при работе с отверстием, поэтому звук нам кажется выше, чем во втором случае. Высота звука определяется частотой колебаний воздуха.
25	5
26	3,5 км/с

Обо всех неточностях пишите на почту (с указанием номера варианта и задания):
gregory@neznaika.pro

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/746-variant-17.html