

Вариант 18

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.

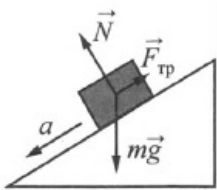
- 1 Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ.

1

Физическая величина	Единица измерения
А) электрическое сопротивление	1) кулон
Б) мощность электрического тока	2) ватт
В) электрический заряд	3) ампер
	4) вольт
	5) ом

- 2 В инерциальной системе отсчёта брусок массой m начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости (см. рисунок). Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен

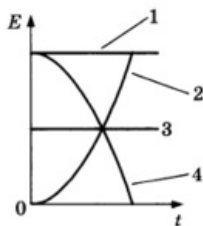
2



- 1) ma
- 2) N
- 3) mg
- 4) $F_{\text{тр}}$

- 3 Санки съезжают с горки из состояния покоя. Трение пренебрежимо мало. Зависимости кинетической энергии санок от времени соответствует график

3

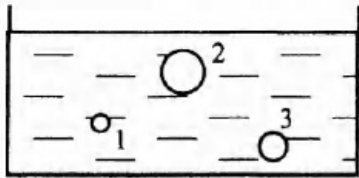


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

- 4 Если использовать неподвижный блок, то
- 1) можно получить выигрыш только в силе
 - 2) можно получить выигрыш только в работе
 - 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
 - 4) нельзя получить выигрыш ни в силе, ни в работе

4

- 5 Сравните давление жидкости на шарики, изображённые на рисунке



- 1) $p_1 = p_3 < p_2$
- 2) $p_2 > p_3 = p_1$
- 3) $p_3 > p_1 > p_2$
- 4) $p_3 < p_1 < p_2$

5

- 6 Парашютист равномерно опускается к поверхности Земли. Как при этом изменяются кинетическая энергия парашютиста и его потенциальная энергия относительно Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

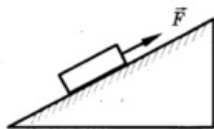
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Кинетическая энергия	Потенциальная энергия

6

- 7 Под действием силы 20 Н груз массой 2 кг перемещается вверх по наклонной плоскости (трение пренебрежимо мало). Коэффициент полезного действия наклонной плоскости 50%. Чему равна длина наклонной плоскости, если её высота 1 м?



Ответ: _____ м.

7

- 8 Какое(-ие) из утверждений является(-ются) верным(-ыми)?

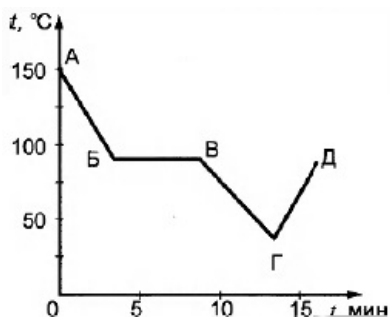
- А. Между молекулами в жидкости действуют только силы отталкивания.
- Б. Молекулы жидкости непрерывно и хаотично движутся.

- 1) только А

8

- 2) только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

9 На рисунке изображен график зависимости температуры тела от времени. Первоначально вещество находилось в жидком состоянии. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

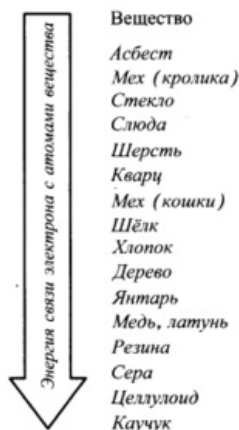


- 1) Точка Б соответствует твердому состоянию вещества
- 2) Линия ГД графика соответствует процессу нагревания вещества в жидком состоянии
- 3) Линия БВ графика соответствует процессу кристаллизации вещества
- 4) Температура вещества в состояниях, представленных точками Б и Д, одинакова
- 5) Удельная теплоемкость вещества в жидком состоянии равна его удельной теплоемкости в твердом состоянии

10 Сколько тепла потребуется для того, чтобы вскипятить 2 л воды, налитой в электрический стальной чайник массой 400 г? Начальная температура воды и чайника 25 °С. Удельная теплоёмкость стали 500 Дж/(кг*град).

Ответ: _____ кДж.

11 Знак избыточного заряда, который получают тела при трении, зависит от энергии связи электрона с атомами веществ, из которых изготовлены тела. Чем меньше энергия связи, тем легче вещество отдаёт свои электроны. На диаграмме представлен ряд веществ в порядке возрастания (сверху вниз) энергии связи электрона с атомами вещества.



Согласно рассмотренной модели электризации при трении палочки из дерева о кусок шёлка.

- 1) дерево и шёлк получают положительный заряд
- 2) дерево и шёлк получают отрицательный заряд

9

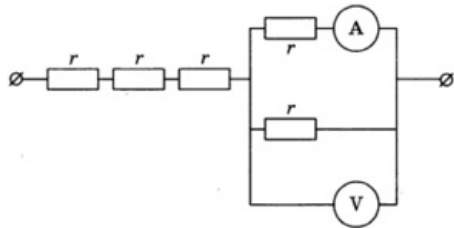
10

11

- 3) дерево получает отрицательный заряд, а шёлк получает положительный заряд
- 4) дерево получает положительный заряд, а шёлк получает отрицательный заряд

12 На рисунке изображён участок цепи постоянного тока, содержащий пять одинаковых резисторов по 4 Ом каждый. Амперметр показывает силу тока 1 А.

Определите общее электрическое сопротивление участка цепи и показания вольтметра. Амперметр и вольтметр считать идеальными.



- 1) 14 Ом, 2 В
- 2) 14 Ом, 4 В
- 3) 20 Ом, 2 В
- 4) 20 Ом, 4 В

13 В катушку, замкнутую на гальванометр, вносят магнит. Направление индукционного тока зависит

- А. от того, вносят магнит в катушку или выносят из нее
- Б. от того, каким полюсом вносят магнит в катушку

Правильным ответом является

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

14 В каком из описанных ниже случаев происходит излучение электромагнитных волн?

- 1) По проводнику течёт постоянный ток.
- 2) Внутри катушки вносят постоянный магнит.
- 3) Происходит разряд между полюсами электрофорной машины.
- 4) Натирают эбонитовую палочку о мех.

15 Из-за трения о шёлк стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на линейке и шёлке? Считать, что обмен атомами между линейкой и шёлком в процессе трения не происходил.

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

12

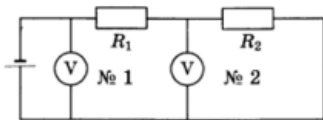
13

14

15

Количество протонов на линейке	Количество электронов на шелке

- 16 В электрической цепи, представленной на схеме, сопротивления проводников равны $R_1 = 10$ Ом и $R_2 = 5$ Ом соответственно. Второй вольтметр показывает напряжение 8 В. Чему равно показание первого вольтметра? Вольтметры считать идеальными.



Ответ: _____ В

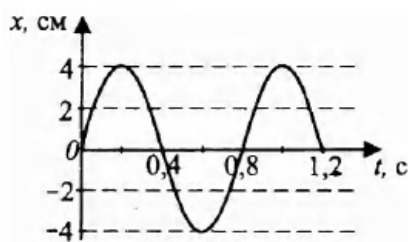
- 17 Сколько α - и электронных β -распадов должно испытать ядро урана $^{234}_{92}\text{U}$, чтобы превратиться в ядро урана
- 1) один α - и два β -распадов
 - 2) два α - и один β -распадов
 - 3) два α - и два β -распадов
 - 4) один α - и один β -распадов

- 18 На рисунке представлен опыт по наблюдению отражения и преломления светового луча на границе воздух-стекло.



На рисунке цифрами обозначены соответственно

- 1) 2 — падающий луч, 3 — отражённый луч, 1 — преломлённый луч
 - 2) 2 — падающий луч, 1 — отражённый луч, 3 — преломлённый луч
 - 3) 1 — падающий луч, 2 — отражённый луч, 3 — преломлённый луч
 - 4) 1 — падающий луч, 2 — отражённый луч, 3 — преломлённый луч
- 19 Проанализировав график зависимости координаты колеблющегося тела от времени, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и внесите их в таблицу ответов.



- 1) Период колебаний тела равен 0,8 с.
- 2) Амплитуда колебаний равна 8 см.

- 3) Частота колебаний равна 25 Гц.
- 4) Амплитуда колебаний равна 4 см.
- 5) Период колебаний тела равен 0,4 с.

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Природа Луны

Луна — это естественный спутник Земли. Она практически лишена атмосферы. Так, её масса и размеры невелики, но уже при скорости 2,38 км/с молекулы газа способны её покинуть. Поэтому на лунной поверхности нет и не может быть воды в жидком состоянии: испаряясь, она образовала бы вокруг Луны газовую оболочку, которая бы быстро рассеялась. Однако последние исследования показали существование в полярных областях нашего спутника запасы воды в виде льда.

Небо Луны из-за отсутствия атмосферы чёрное, и на нём даже днём можно наблюдать звёзды и планеты. Украшением лунного неба является наша Земля, диск которой в 3,5 раза превышает солнечный диск. Отсутствие атмосферы приводит к резким колебаниям температуры поверхности Луны в течение лунных суток: днём температура доходит до 130 °С, а ночью до -170 °С. Заметим при этом, что день и ночь на Луне длятся примерно по 2 недели, так как один оборот вокруг своей оси Луна делает за 27,3 земных суток.

Даже невооружённым глазом видно, что поверхность Луны неоднородна: тёмные области были названы морями (Море Дождей, Море Ясности, Океан Бурь и др.), светлые — материками. Эти названия сохранились с тех пор, когда в XVII веке учёные надеялись, что на Луне есть вода в жидком состоянии. Характерной особенностью лунного рельефа являются кратеры — кольцевые структуры, в центре которых имеется небольшая горка. Большинство кратеров было образовано в результате падения на Луну метеоритов, которые при ударе о лунный грунт разрушались, вызывая ударную волну в лунной поверхности и возвышение в центре падения. Наиболее крупные кратеры получили имена в честь великих астрономов: Тихо, Кеплер и Коперник.

Образцы лунных пород были доставлены на Землю благодаря успешным полётам человека на Луну. В их состав входят хорошо известные на Земле химические элементы: Si, Al, Fe, Ca, Mg и другие. Но в лунных породах содержится большее количество тугоплавких химических элементов: Ti, Zr, Cr и меньшее количество легкоплавких: Pb, K, Na. Из-за отсутствия на Луне воды минералов на ней значительно меньше, чем на Земле. Микроорганизмов на Луне не обнаружено.

20 Почему на Луне и других спутниках планет кратеры от ударов метеоритов сохраняются миллиарды лет, а на Земле их почти не осталось?

20

- 1) малая сила притяжения по сравнению с земной
- 2) различная освещённость этих объектов Солнцем
- 3) отсутствие атмосферы и атмосферных явлений
- 4) различный химический состав

21 Почему в лунных морях нет ни капли воды? Какое(-ие) утверждение(-я) справедливо(-ы)?

21

- А. Вода в Солнечной системе есть только на планете Земля.
 - Б. Вода в жидком состоянии быстро испаряется.
- 1) только А
 - 2) только Б
 - 3) и А, и Б
 - 4) ни А, ни Б

Часть 2.

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 Опишите необходимые первоначальные условия для создания первого человеческого поселения на Луне.

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

- 23 Используя калориметр, термометр, мензурку и стаканы с холодной и горячей водой, проверьте закон сохранения энергии в тепловых процессах. В бланке ответов запишите результаты следующих действий:

- 1) отмерить по 100 г холодной и горячей воды;
- 2) измерить температуры холодной, горячей воды и их смеси;
- 3) определить количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной водой;
- 4) сравнить эти количества теплоты и сделать вывод о справедливости или ошибочности закона сохранения энергии в тепловых процессах.

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 При попадании внутрь организма поражающее действие альфа-частиц оказывается больше, чем бета-частиц и гамма-квантов. Объясните происходящие процессы 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 Гирьку массой 100 г подвешивают к пружине и отводят от положения равновесия на 2 см. Определите скорость гирьки в момент прохождения положения равновесия, если жесткость пружины равна 40 Н/м. Соппротивлением воздуха пренебречь.

- 26 Масса бетонной плиты равна 690 кг. Какую силу надо приложить, чтобы удержать эту плиту в воде? Плотность бетона 2300 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 .

Ответы

1	521
2	1
3	2
4	4 Неподвижный блок как равноплечий рычаг не даёт выигрыш в силе. Выигрыш же в работе не даёт ни один из простых механизмов.
5	3
6	32
7	2
8	2
9	24
10	645
11	3
12	2
13	3
14	3
15	31
16	24
17	1
18	2
19	14
20	3
21	2
24	Чем больше масса частиц, тем больше их поражающее действие на живые клетки организма. Из приведённых частиц наибольшую массу имеют альфа-частицы.
25	0,4 м/с
26	3900 Н

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/747-variant-18.html