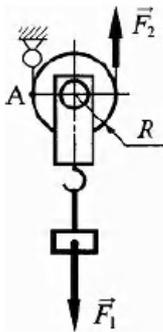


Вариант 19

Часть 1

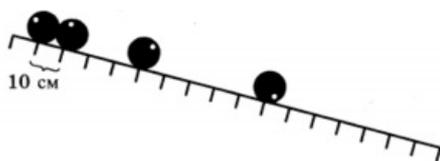
При выполнении заданий 2–5, 8, 11–14, 17–18 и 20–21 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр. Ответы к заданиям 7, 10 и 16 запишите в виде числа с учетом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

- 1 Груз поднимают с помощью подвижного блока радиусом R . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются. Для каждого понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) плечо силы F_1 относительно точки А	1) $F_1 R$
Б) плечо силы F_2 относительно точки А	2) $2F_1 R$
В) момент силы F_1 относительно точки А	3) F_1 / R
	4) R
	5) $2R$

- 2 Шарик равноускоренно скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положения через каждую секунду после начала движения показаны на рисунке.



Какой путь пройдёт шарик за четвертую секунду от начала движения?

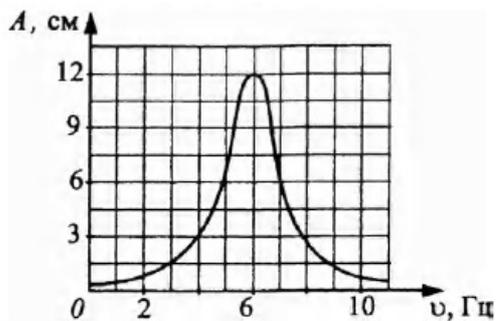
- 1) 70 см
- 2) 160 см
- 3) 90 см
- 4) 60 см

- 3 Три сплошных металлических шарика одинакового объёма, свинцовый, стальной и алюминиевый, падают с одинаковой высоты без начальной скорости. Кинетическая энергия какого шара будет иметь максимальное значение в момент удара о землю?

Сопротивление воздуха считать пренебрежимо малым.

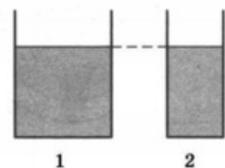
- 1) свинцового
- 2) алюминиевого
- 3) стального
- 4) значения кинетической энергии шаров одинаковы

- 4 На рисунке изображена зависимость амплитуды установившихся гармонических колебаний материальной точки от частоты вынуждающей силы. На какой частоте наблюдается резонанс?



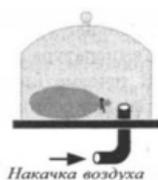
- 1) 2 Гц
- 2) 4 Гц
- 3) 6 Гц
- 4) 8 Гц

- 5 В два стеклянных цилиндрических сосуда налили воду до одинакового уровня. Сравните давления (p_1 и p_2) и силы давления (F_1 и F_2) воды на дно сосуда.



- 1) $p_1 = p_2$; $F_1 = F_2$
- 2) $p_1 < p_2$; $F_1 = F_2$
- 3) $p_1 = p_2$; $F_1 > F_2$
- 4) $p_1 > p_2$; $F_1 > F_2$

- 6 Под колокол воздушного насоса поместили завязанный надутый резиновый шарик. Затем под колокол стали дополнительно накачивать воздух. Как в процессе накачки воздуха изменяются объём шарика и плотность воздуха в нём?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается

4

5

6

- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Объем	Плотность

- 7 Из колодца медленно выкачали с помощью насоса 1 м^3 воды. Совершённая при этом работа равна 60 кДж . Чему равна глубина колодца?

7

Ответ: _____ м

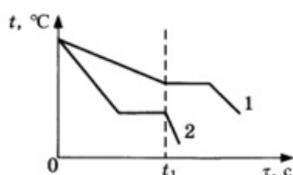
- 8 В тонкий стеклянный стакан собираются налить горячую воду. Какую из имеющихся ложек (алюминиевую или деревянную) рекомендуется опустить в стакан перед тем, как наливать воду, чтобы стакан не треснул?

8

- 1) алюминиевую, так как плотность алюминия больше
- 2) деревянную, так как плотность дерева меньше
- 3) алюминиевую, так как теплопроводность алюминия больше
- 4) деревянную, так как теплопроводность дерева меньше

- 9 На рисунке приведены графики зависимости от времени температуры двух разных веществ, выделяющих одинаковое количество теплоты в единицу времени. Вещества имеют одинаковую массу и первоначально находятся в жидком состоянии.

9



Из приведённых ниже утверждений выберите два правильных и запишите их номера.

- 1) Температура кристаллизации вещества 1 ниже, чем вещества 2.
- 2) Вещество 2 полностью переходит в твёрдое состояние, когда начинается кристаллизация вещества 1.
- 3) Удельная теплота кристаллизации вещества 1 меньше, чем вещества 2.
- 4) Удельная теплоёмкость вещества 1 в жидком состоянии больше, чем вещества 2.
- 5) В течение промежутка времени $0-t_1$ оба вещества находились в твёрдом состоянии.

- 10 Ответ: Смешали две порции воды: $1,6 \text{ литра}$ при температуре $t_1 = 25 \text{ °C}$ и $0,4 \text{ литра}$ при $t_2 = 100 \text{ °C}$. Определите температуру получившейся смеси. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

10

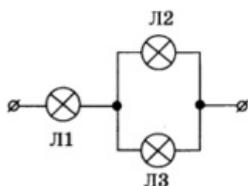
Ответ: _____ °C

- 11 Какое из приведённых ниже веществ является проводником электрического тока?

11

- 1) раствор сахара
- 2) бензин
- 3) раствор серной кислоты

- 12 На рисунке показана схема подключения в сеть постоянного напряжения трёх одинаковых ламп.



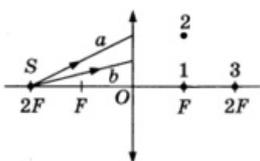
С максимальным накалом будет(-ут) гореть лампа(-ы)

- 1) Л1
 - 2) Л2
 - 3) Л3
 - 4) Л2 и Л3
- 13 В катушку, замкнутую на гальванометр, вносят магнит. Величина индукционного тока зависит

- А. от того, вносят магнит в катушку или выносят из неё
- 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 Лучи а и b от источника S падают на линзу. После преломления в линзе лучи



- 1) пойдут параллельно главной оптической оси
 - 2) пересекутся в точке 1
 - 3) пересекутся в точке 2
 - 4) пересекутся в точке 3
- 15 Никелиновую спираль электроплитки заменили на нихромовую такой же длины и площади поперечного сечения. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при включении плитки в электрическую сеть.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) электрическое сопротивление спирали
- Б) сила электрического тока в спирали
- В) мощность электрического тока, потребляемая плиткой

12

13

14

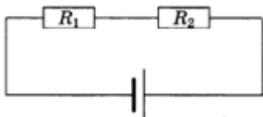
15

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

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

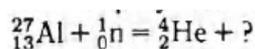
А	Б	В

- 16 Два последовательно соединенных резисторов подключены к батарейке. Сопротивление первого резистора в 4 раза больше сопротивления второго резистора: $R_1 = 4R_2$. Найдите отношение количество теплоты, выделившегося на первом резисторе, к количеству теплоты, выделившегося на втором резисторе, за один и тот же промежуток времени.



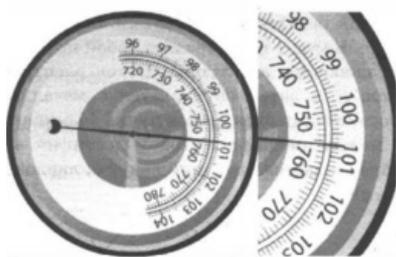
Ответ: _____

- 17 Какой химический элемент образуется в ходе ядерной реакции



- 1) ${}_{11}^{23}\text{Na}$
- 2) ${}_{12}^{24}\text{Mg}$
- 3) ${}_{11}^{24}\text{Na}$
- 4) ${}_{12}^{23}\text{Mg}$

- 18 Запишите результат измерения атмосферного давления с помощью барометра-анероида. Погрешность измерения принять равной цене деления.



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

- 19 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 два утверждения, соответствующие проведённым

опытам. Укажите их номера.

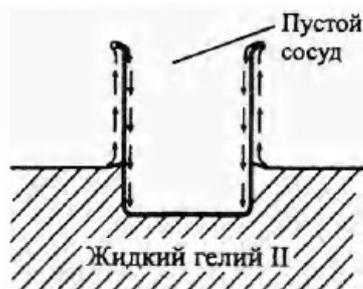
- 1) Изменение температуры остывающей воды прямо пропорционально времени наблюдения.
- 2) Скорость остывания воды уменьшается по мере охлаждения воды.
- 3) По мере остывания воды скорость испарения уменьшается..
- 4) Остывание воды наблюдали в течение 46 мин.
- 5) За первые 5 мин вода остыла в большей степени, чем за следующие 5 мин.

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Сверхтекучесть

Сверхтекучесть жидкого гелия представляет собой ещё одно необычное квантово-механическое явление, происходящее при температуре, близкой к абсолютному нулю. Если охлаждать газообразный гелий, то при температуре — 269 °С он будет сжиматься. Если этот жидкий гелий продолжать охлаждать, то при температуре —271 °С его свойства внезапно изменятся. При этом происходят макроскопические явления, совершенно не укладывающиеся в рамки обычных представлений. К примеру, сосуд, частично заполненный этой странной модификацией жидкого гелия (называемой гелием II) и оставленный незакрытым, вскоре опорожнится сам собой. Объясняется это тем, что жидкий гелий поднимается по внутренней стенке сосуда (независимо от её высоты) и переливается через край наружу. По той же причине может происходить и обратное явление (см. рис.). Если пустой стакан частично погрузить в жидкий гелий, то он быстро заполнит стакан до уровня жидкости снаружи. Ещё одним странным свойством чистого жидкого гелия II является то, что он не передаёт усилия на другие тела. А смогла ли бы рыба плавать в жидком гелии II? Естественно, нет, потому что она замёрзла бы. Но даже воображаемая незамерзающая рыба не смогла бы плыть, потому что ей не от чего было бы отталкиваться. Ей оставалось бы полагаться на первый закон Ньютона.

Формулируя эти удивительные свойства жидкого гелия II на языке математики, физики говорят, что его вязкость равна нулю. Остаётся загадкой, почему вязкость равна нулю. Подобно сверхпроводимости, удивительные свойства жидкого гелия подвергаются сейчас интенсивному исследованию. Значительных успехов удалось достичь в направлении теоретического объяснения сверхтекучести жидкого гелия II.



20 При какой температуре гелий переходит в сверхтекучее состояние?

20

- 1) -273 °С
- 2) -271 °С
- 3) -269 °С
- 4) является текучим при любой температуре

21 Выполняется ли для сверхтекучего гелия закон Паскаля? Какое(-ие) утверждение(-я) справедливо(-ы)?

21

- А. Выполняется.
- Б. Не выполняется.

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 Что произошло бы со стоящей на ребре монетой при попадании в неё выходящей под высоким давлением из брандспойта струи сверхтекучего гелия?

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

- 23 Используя собирающую линзу, линейку и экран, определите фокусное расстояние линзы.

В бланке ответов

- 1) зарисуйте схему получения изображения с помощью линзы на экране;
- 2) измерьте расстояние от линзы до полученного изображения;
- 3) запишите значение фокусного расстояния.

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 Почему волоски кисточки для рисования слипаются после вытаскивания её из воды?

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 Катер переплывает реку по кратчайшему пути, имея скорость 3 м/с относительно воды. Какова скорость катера относительно берега, если скорость течения реки равна 2 м/с?

- 26 В одно из колен сообщающихся сосудов налита ртуть, в другое — керосин. Во сколько раз высота столбика керосина больше высоты столбика ртути?

Ответы

1	451
2	1
3	1
4	3
5	3
6	21
7	6
8	3
9	24
10	40
11	2
12	1
13	4
14	4
15	12
16	4
17	3
18	2
19	25
20	2
21	2
24	Молекулы поверхностного слоя жидкости притягиваются только молекулами внутренних слоёв. Они под действием результирующей силы втягиваются внутрь жидкости.
25	3,6 м/с
26	17

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/748-variant-19.html