

Вариант 16

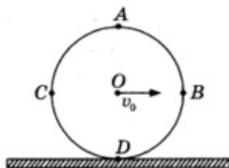
Часть 1

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.

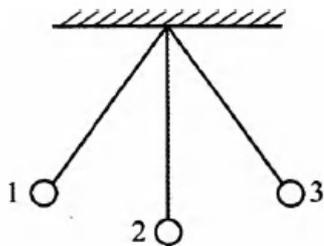
- 1 Для каждого понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

Физические понятия	Примеры
А) физическая величина	1) кулон
Б) единица физической величины	2) электрический заряд
В) физический прибор	3) магнит
	4) электрометр
	5) электризация

- 2 Колесо без проскальзывания катится по прямолинейному участку пути. Какая из указанных на рисунке точек колеса имеет наибольшую по модулю скорость относительно земли в некоторый момент времени?



- 1) A
2) B
3) C
4) D
- 3 Два шарика — медный (1) и алюминиевый (2) — движутся по инерции с одинаковыми скоростями. Сравните массы шариков m_1 и m_2 и их импульсы p_1 и p_2 . Объёмы шариков одинаковы.
- 1) $m_1 > m_2$; $p_1 > p_2$
2) $m_1 < m_2$; $p_1 < p_2$
3) $m_1 = m_2$; $p_1 = p_2$
4) $m_1 > m_2$; $p_1 < p_2$
- 4 Математический маятник колеблется между положениями 1 и 3. В положении 1

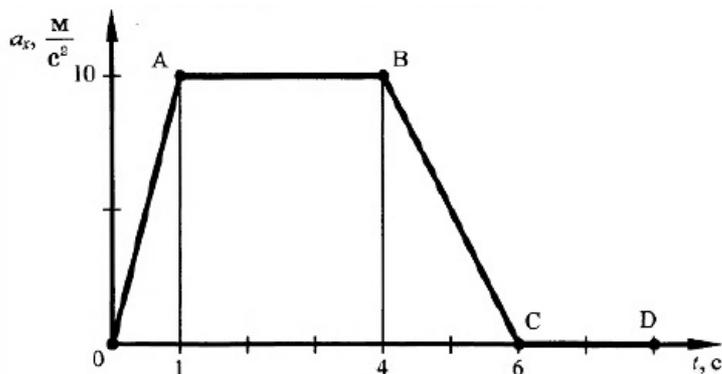


- 1) кинетическая энергия маятника максимальна, потенциальная энергия минимальна
- 2) кинетическая энергия маятника равна нулю, потенциальная энергия максимальна
- 3) кинетическая и потенциальная энергия маятника максимальны
- 4) кинетическая и потенциальная энергия маятника минимальны

5 Три тела имеют одинаковый объём. Плотности веществ, из которых сделаны тела, удовлетворяют условиям $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$. Каково соотношение между массами этих тел m_1 , m_2 и m_3 ?

- 1) $m_1 > m_2$, $m_3 > m_2$
- 2) $m_1 > m_2 > m_3$
- 3) $m_1 = m_2 = m_3$
- 4) $m_1 < m_2 < m_3$

6 На рисунке представлен график зависимости проекции ускорения от времени для тела, движущегося прямолинейно вдоль оси Oх.



Используя данные рисунка, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) На участке АВ на тело не действовала сила.
- 2) Ускорение тела в момент времени 1 с равно его ускорению в момент времени 4 с.
- 3) На участке CD на тело не действовала сила.
- 4) Участок ОА графика соответствует равноускоренному движению тела
- 5) Скорость тела в момент времени 1 с равна его скорости в момент времени 4 с.

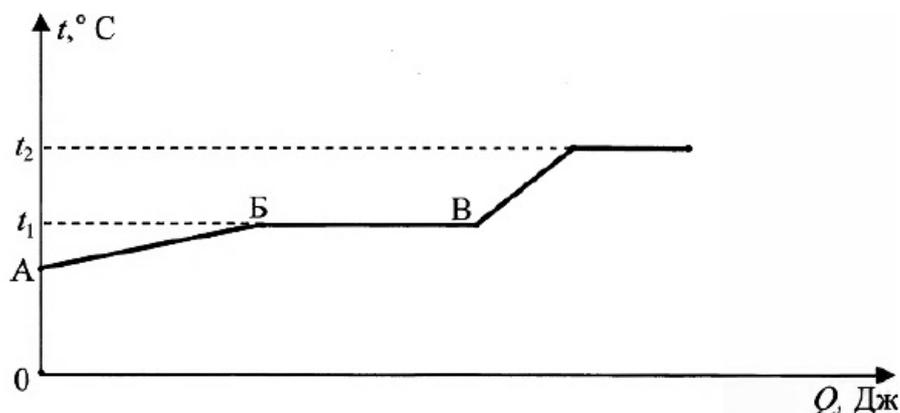
7 Чему равно ускорение груза массой 400 кг, который поднимают с помощью троса, если сила натяжения троса 5 кН? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: _____ м/с²

8 Свойство вещества занимать весь предоставленный ему объём характерно для...

- 1) жидкого состояния вещества
- 2) газообразного состояния вещества
- 3) твёрдого состояния вещества
- 4) жидкого и газообразного состояния вещества

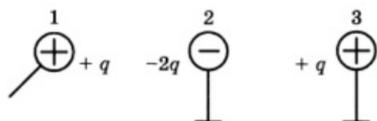
- 9 На рисунке представлен график зависимости температуры некоторого вещества от полученного количества теплоты. Первоначально вещество находилось в жидком состоянии.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) Удельная теплоёмкость вещества в жидком состоянии равна удельной теплоёмкости вещества в газообразном состоянии.
 - 2) Температура кипения вещества равна t_1
 - 3) В точке В вещество находится в жидком состоянии.
 - 4) В процессе перехода из состояния Б в состояние В внутренняя энергия вещества увеличивается.
 - 5) Участок графика ВГ соответствует процессу парообразования вещества.
- 10 Чему равно количество теплоты, которое необходимо затратить на полное превращение 2 кг свинца в жидкое состояние, если его начальная температура 27°C ? Ответ дайте в килоджоулях.

- 11 Металлический шарик 1, имеющий заряд $+q$, приводят поочерёдно в соприкосновение с двумя такими же шариками 2 и 3, имеющими соответственно заряды $-2q$ и $+q$. Все шары укреплены на изолирующих подставках.



Какой заряд в результате останется на шарике 3?

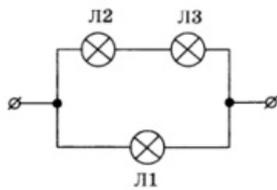
- 1) 0
 - 2) $+q/2$
 - 3) $+2/4$
 - 4) $-q/4$
- 12 В сеть постоянного напряжения подключены три одинаковые лампы.

9

10

11

12



Какая лампа будет гореть с максимальным накалом?

- 1) L1
- 2) L2
- 3) L3
- 4) L2 и L3

13. Внутри катушки, соединенной с гальванометром, находится малая катушка, подключенная к источнику постоянного тока. В каком случае гальванометр зафиксирует индукционный ток?

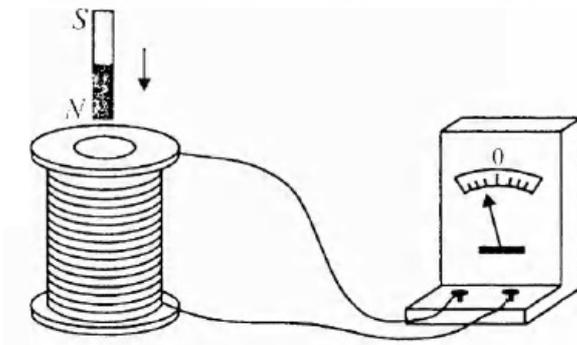
- A. Малую катушку не перемещают относительно большой.
- B. В малой катушке включают электрический ток.

Правильный ответ

- 1) только A
- 2) только B
- 3) и A, и B
- 4) ни A, ни B

13

14. Постоянный магнит вносят внутрь катушки, замкнутой на гальванометр, так, как показано на рисунке 21. Каким способом можно изменить направление индукционного тока на противоположное?



- 1) увеличить скорость движения магнита
- 2) уменьшить скорость движения магнита
- 3) катушку надевать на магнит
- 4) вдвигать магнит южным полюсом внутрь катушки

14

15. Никелиновую спираль электроплитки заменили на железную, имеющую такую же длину и площадь поперечного сечения. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при включении плитки в электрическую сеть.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- A) электрическое сопротивление спирали
- B) мощность электрического тока, потребляемая плиткой

15

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

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

А	Б

16 Определите сопротивление проводника, если при включении его в электрическую цепь напряжением 12 В со стороны магнитного поля индукцией 8,4 мТл на него подействовала сила 4,2 мН. Длина проводника равна 20 см.

Ответ: _____ Ом.

16

17 Радиоактивный атом ${}_{90}^{232}\text{Th}$ превратился в атом ${}_{83}^{212}\text{Bi}$ в результате цепочки альфа- и бета-распадов. Чему было равно число альфа-распадов?

- 1) 5
- 2) 3
- 3) 10
- 4) 4

17

18 Закон Гука справедлив

- 1) при любых деформациях
- 2) при малых деформациях
- 3) только для тел, имеющих малую жесткость
- 4) только для тел, имеющих большую жесткость

18

19 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

19

Вещество	Плотность в твердом состоянии*, г/см ³	Температура плавления	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	380
медь	8,9	1083	180
свинец	11,35	327	25
олово	7,3	232	59
цинк	7,1	420	120

*Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) Медная проволока будет плавиться, если её поместить в ванну с расплавленным алюминием при температуре его плавления.
- 2) Плотность алюминия почти в 3 раза больше плотности меди.
- 3) При кристаллизации 3 кг цинка, взятого при температуре плавления, выделится такое же

количество теплоты, что и при кристаллизации 2 кг меди при температуре её плавления.

4) Оловянный солдатик будет всплывать в расплавленном свинце.

5) Слиток из цинка будет тонуть в расплавленном олове.

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Законы Кеплера

Законы Кеплера описывают характер движения планет вокруг Солнца. Свои выводы о траекториях планет немецкий учёный Иоганн Кеплер сделал, основываясь на результатах многолетних астрономических наблюдений датского астронома Тихо Браге за планетой Марс. Прежде считалось, что все небесные тела должны двигаться по идеальным кривым — окружностям, но наблюдения Браге опровергли эту гипотезу. Тогда Кеплер предложил считать что орбитой каждой планеты является эллипс, в одном из фокусов которого находится Солнце. Это утверждение получило название первого закона Кеплера. Ближайшая точка к Солнцу (на рис. 6 точка П) получила название: перигелий, а максимально удалённая от Солнца (на рис. 6 точка А) — афелий.



Второй закон Кеплера описывает скорости движения планет по орбитам, утверждая, что в перигелии скорость планеты максимальна, а по мере приближения к афелию скорость убывает. Третий закон Кеплера сопоставляет периоды обращения двух планет вокруг Солнца (T) и средние расстояния от планеты до Солнца (R).

Законы Кеплера изучил Ньютон и не только подтвердил их правильность, но и доказал, что они являются следствием закона всемирного тяготения. Более того, их можно применить не только для движения планет вокруг Солнца, но и для движения спутников планет и даже искусственных небесных тел. В формулировке Ньютона первый закон Кеплера звучит так: под действием силы тяготения одно небесное тело по отношению к другому может двигаться по окружности, эллипсу, параболе и гиперболе.

При различных начальных скоростях, направленных перпендикулярно земному радиусу, получаются различные формы орбит искусственных небесных тел: круговая при скорости 7,9 км/с, эллиптическая в диапазоне скоростей от 10 км/с до 11,1 км/с, параболическая в диапазоне от 11,1 км/с до 12 км/с и выше 12 км/с — гиперболическая. XX век, ставший эпохой космонавтики, блестяще подтвердил и эмпирические законы Кеплера, и теоретические выводы Ньютона, так как траектории движения искусственных спутников Земли, полётов к Луне, планетам Солнечной системы рассчитываются на основе этих законов.

20 Какая кривая является траекторией движения Земли вокруг Солнца?

- 1) парабол
- 2) эллипс
- 3) гипербола
- 4) окружность

20

21 Какое из приведённых ниже утверждений является верным?

- А. Скорость искусственного спутника Земли, запущенного со скоростью 10,7 км/с, одинакова во всех точках его орбиты.
 - Б. Скорость искусственного спутника Земли, запущенного со скоростью 10,7 км/с, увеличивается по мере его приближения к перигею.
- 1) только А

21

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни 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 По какой траектории может двигаться автоматическая межпланетная станция, чтобы совершить полёт на Марс? Ответ обоснуйте.

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

- 23 Используя источник тока, амперметр, вольтметр, резисторы, ключ и соединительные провода, проверьте правило для сопротивления при параллельном соединении проводников.

В бланке ответов

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) рассчитайте сопротивление каждого резистора в отдельности и их общее сопротивление;
- 3) сравните величину, обратную общему сопротивлению, с суммой величин, обратных сопротивлениям резисторов;
- 4) сделайте вывод о справедливости или ошибочности правила.

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 использовании на кухне индукционной варочной панели разрешается применение только стальной посуды, керамические кастрюли оказываются непригодными. Почему?

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 После выстрела пуля пробивает коробку, стоящую на гладком льду. В результате коробка приобретает скорость 0,6 м/с. На сколько уменьшилась скорость пули, если масса коробки в 25 раз превышает массу пули?

- 26 Определите длину алюминиевой проволоки, имеющей сопротивление 28 Ом и массу 540 г.

Ответы

1	214
2	1
3	1
4	2
5	4
6	35
7	2,5
8	2
9	24
10	128
11	3
12	1
13	2
14	4
15	21
16	4,8
17	1
18	2
19	34
20	3
21	2
24	В основе работы индукционной варочной панели лежат вихревые токи, возникающие за счёт явления электромагнитной индукции в дне посуды. Керамика не проводит электрический ток, поэтому такая посуда не будет нагреваться.
25	15 м/с
26	447 м

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/745-variant-16.html