

Вариант 7

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 физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

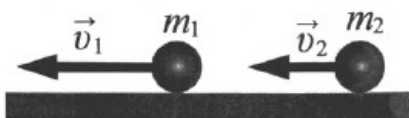
ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) физическая величина	1) расширение газа
Б) единица физической величины	2) внутренняя энергия
В) прибор для измерения физической величины	3) кристаллическая решётка
	4) паскаль
	5) гигрометр

- 2 Уравнение движения для тела, движущегося вдоль оси Ox , имеет вид $x = 4 + 2t + t^2$.

Чему равен модуль перемещения тела за первую секунду от начала движения?

- 1) 3 м
- 2) 4 м
- 3) 7 м
- 4) 8 м

- 3 Два шара массой m_1 и m_2 движутся в одном направлении со скоростями соответственно v_1 и v_2 по гладкому горизонтальному столу



Полный импульс p системы шаров равен по модулю

- 1) $p = m_2v_2 \sim m_1v_1$ и направлен влево \leftarrow
- 2) $p = m_1v_1 \sim m_2v_2$ и направлен вправо \rightarrow
- 3) $p = m_1v_1 \sim m_2v_2$ и направлен влево \leftarrow
- 4) $p = m_1v_1 \sim m_2v_2$ и направлен вправо \rightarrow

- 4 Тело свободно падает из состояния покоя у поверхности некоторой планеты. На рисунке изображены расстояния, проходимые телом за последовательные равные промежутки времени. Чему равно расстояние S_2 , если ускорение свободного падения на планете равно 6 м/с^2 ? Соппротивлением атмосферы можно пренебречь.

1

2

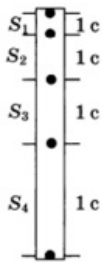
1 2 3 4

3

1 2 3 4

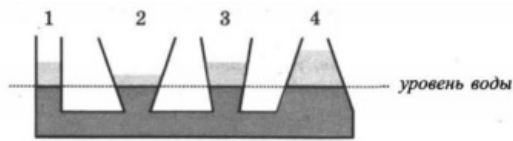
4

1 2 3 4



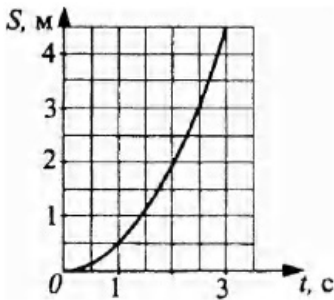
- 1) 3 м
- 2) 6 м
- 3) 9 м
- 4) 12 м

- 5 В сообщающиеся сосуды поверх предварительно налитой воды налили дополнительно четыре различные жидкости, не смешивающиеся с водой. При этом уровень воды в сосудах остался одинаковым.



Какая жидкость имеет наименьшую плотность?

- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
- 6 На рисунке представлена зависимость пути, пройденного телом массой 1 кг, от времени.



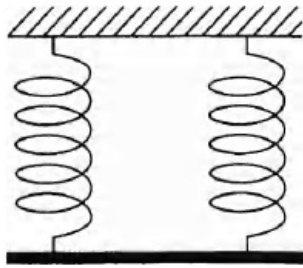
Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Скорость тела равна 1 м/с.
 - 2) Путь, пройденный телом за 2,5 с, равен 3,1 м.
 - 3) Ускорение тела равно 2 м/с².
 - 4) Изменение импульса тела за 3 с равно 3 кг·м/с.
 - 5) Равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равна нулю.
- 7 Однородный стержень подвешен на двух одинаковых вертикальных пружинах жёсткостью 800 Н/м— каждая.

5 1 2 3 4

6

7



Какова масса стержня, если удлинение каждой пружины равно 2 см? Ответ дайте в килограммах.

8 В каких веществах молекулы участвуют в непрерывном хаотическом движении?

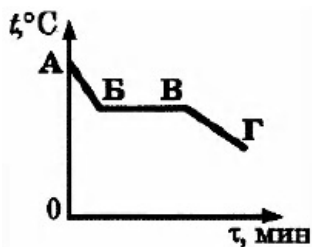
8 1 2 3 4

- 1) только в газах
- 2) только в жидкостях
- 3) в газах и жидкостях
- 4) в газах, жидкостях и твёрдых телах

9 На рисунке приведён график зависимости температуры некоторого вещества 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.

9

На рисунке приведён график зависимости температуры некоторого вещества 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) Участок АБ соответствует процессу кристаллизации вещества
- 2) Процесс, соответствующий участку БВ, происходит без теплообмена
- 3) Участок БВ соответствует процессу кристаллизации вещества
- 4) Участок ВГ соответствует процессу охлаждения вещества в твердом состоянии
- 5) Точка В соответствует твердому состоянию вещества

10 Коэффициент полезного действия двигателя мотоцикла равен 25%. Сжигая 10 г бензина, какую полезную работу совершает мотоцикл?

10

Ответ: _____ кДж

11 От капли, имеющей электрический заряд $-2e$, отделилась капля с зарядом $+e$. Каков электрический заряд оставшейся части капли?

11 1 2 3 4

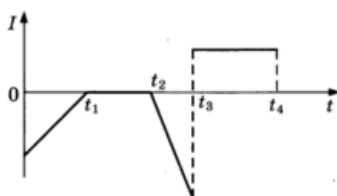
- 1) $-e$
- 2) $-2e$
- 3) $-3e$

4) +e

12 Для исследования свойств различных соединений проводников три резистора 10 Ом, 20 Ом и 30 Ом включают в цепь различными способами. В каком из способов подключения сопротивление цепи будет минимальным?

- 1) все резисторы соединить последовательно
- 2) резисторы 10 Ом и 20 Ом соединить последовательно, а резистор 30 Ом параллельно им
- 3) все резисторы соединить параллельно
- 4) резисторы 30 Ом и 20 Ом соединить последовательно, а резистор 10 Ом параллельно им

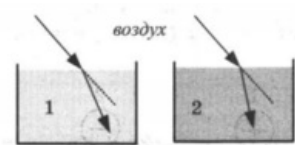
13 Катушка 1 замкнута на гальванометр и вставлена в катушку 2, через которую пропускают ток. График зависимости силы тока I , протекающего в катушке 2, от времени t показан на рисунке.



В какой период времени будет наблюдаться максимальный индукционный ток в катушке 1?

- 1) от 0 до t_1
- 2) от t_1 до t_2
- 3) от t_2 до t_3
- 4) от t_3 до t_4

14 Два параллельно идущих световых луча, распространяющихся в воздухе, преломляются на границе двух разных сред



Во второй среде по сравнению с первой

- 1) больше и угол преломления, и скорость распространения света
- 2) меньше и угол преломления, и скорость распространения света
- 3) больше угол преломления, но меньше скорость распространения света
- 4) меньше угол преломления, но больше скорость распространения света

15 В процессе трения о шёлк стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на линейке и шёлке, если 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

12 1 2 3 4

13 1 2 3 4

14 1 2 3 4

15

3) не изменилась

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

Количество протонов на линейке	Количество электронов на шелке

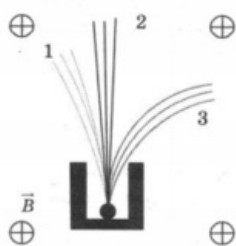
16 Паяльник сопротивлением 400 Ом включён в цепь напряжением 220 В. Какое количество теплоты выделится в паяльнике за 5 мин работы?

16

Ответ: _____ кДж

17 Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего наблюдается расщепление пучка радиоактивного излучения на три компоненты

17

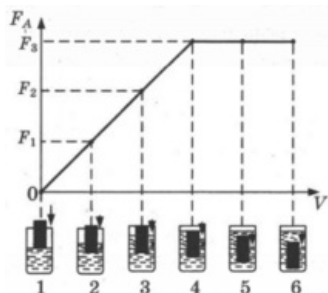


Каким видам излучения соответствуют пучки 1, 2 и 3?

- 1) 1 — гамма-излучение, 2 — альфа-излучение, 3 — бета-излучение
- 2) 1 — бета-излучение, 2 — альфа-излучение, 3 — гамма-излучение
- 3) 1 — альфа-излучение, 2 — гамма-излучение, 3 — бета-излучение
- 4) 1 — бета-излучение, 2 — гамма-излучение, 3 — альфа-излучение

18 Ученик провёл эксперимент по изучению выталкивающей силы, действующей на тело по мере погружения тела в жидкость. На рисунке представлен график зависимости силы Архимеда от объёма погруженной в жидкость части тела (цилиндра).

18

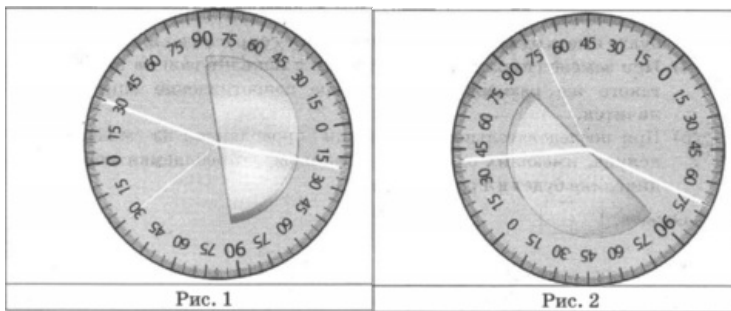


Из предложенного перечня выберите утверждение, соответствующее проведённым исследованиям.

- 1) Выталкивающая сила не зависит от материала, из которого изготовлен цилиндр.
- 2) Выталкивающая сила зависит от объёма погруженной в жидкость части цилиндра.
- 3) Выталкивающая сила уменьшается при увеличении объёма погруженной части цилиндра.
- 4) Выталкивающая сила зависит от рода жидкости.

19 На рисунках 1 и 2 приведены результаты опытов по поведению светового луча на границе воздух-стекло.

19



Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующие проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) Во втором опыте угол преломления равен 70° .
- 2) Угол преломления в первом опыте равен 20° .
- 3) При переходе светового луча из воздуха в стекло угол падения больше угла преломления.
- 4) Отношение угла падения к углу преломления есть величина постоянная.
- 5) Угол падения в первом опыте равен 60° .

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Сейсмические волны

Сейсмические волны — это механические волны, возникающие при землетрясении или крупном взрыве. Эти волны распространяются в Земле и могут быть зарегистрированы при помощи специальных приборов — сейсмографов.

Действие сейсмографа основано на том принципе, что свободно подвешенный маятник при землетрясении остаётся практически неподвижным. Маятник подвешен к стойке, прочно закреплённой в грунте, и соединён с пером, чертящим непрерывную линию на бумажной ленте равномерно вращающегося барабана. При колебаниях почвы стойка с барабаном также приходит в колебательное движение, и на бумаге появляется график волнового движения.

Существует несколько типов сейсмических волн, из них для изучения внутреннего строения Земли наибольший интерес представляют два вида — продольные (или волны сжатия) и поперечные. В отличие от продольных волн поперечные волны не распространяются внутри жидкостей и газов.

Волны имеют разную скорость распространения: распространяясь из очага землетрясения, первыми на сейсмическую станцию приходят продольные волны, а спустя некоторое время — поперечные. Зная скорость распространения сейсмических волн в земной коре и время запаздывания поперечной волны, можно определить расстояние до центра землетрясения.

Сейсмические волны используются для исследования глубоких слоёв Земли. Когда сейсмические волны проходят через среду, плотность и состав которой изменяются, то скорости волн также меняются, что проявляется в преломлении волн. Характер преломления сейсмических волн позволяет исследовать плотность и внутреннее строение Земли.

20 В какой среде может распространяться продольная сейсмическая волна?

- 1) только в твёрдом теле
- 2) только в жидкости
- 3) только в газе
- 4) в твёрдом теле, жидкости и газе

20 1 2 3 4

21 Какие утверждения справедливы?

А. На границе двух сред с разной плотностью сейсмическая волна частично отражается,

21 1 2 3 4

частично преломляется.

Б. Сейсмограф, установленный на некотором расстоянии от эпицентра землетрясения, сначала зафиксирует продольную сейсмическую волну, а затем — поперечную сейсмическую волну.

- 1) только А
 - 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 Английский сейсмолог Р.Д. Олдгем исследовал прохождение сейсмических волн через центральную область Земли и однозначно сделал вывод о существовании жидкого ядра Земли. Изучение каких волн (продольных или поперечных) позволило сделать учёному этот вывод? Ответ поясните.

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

- 23 Соберите экспериментальную установку, проверяющую правило для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников. Используйте для этого источник тока, вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные R_1 и R_2

В бланке ответов

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) измерьте электрическое напряжение на концах каждого из резисторов и общее напряжение на контактах двух резисторов при их последовательном соединении;
- 3) сравните общее напряжение на двух резисторах с суммой напряжений на каждом из резисторов, учитывая, что погрешность прямых измерений с помощью лабораторного вольтметра составляет 0,2 В. Сделайте вывод.

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.

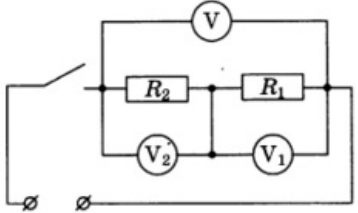
- 24 Человек выходит из реки на берег в солнечный летний день. Будет ли он испытывать при этом чувство прохлады? (Температура воды в реке и температура воздуха одинаковы.) Ответ поясните.

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 Поезд, движущийся со скоростью 36 км/ч, начал торможение. Масса поезда 8000 т, за 1 минуту он проехал 510 м. Чему равна сила трения, действующая на поезд?

- 26 Троллейбус движется равномерно прямолинейно со скоростью 36 км/ч. Сила тока в обмотке электродвигателя равна 40 А, напряжение равно 550 В. КПД электродвигателя равен 80%. Чему равен коэффициент трения? Масса троллейбуса равна 11 т.

Ответы

1	245
2	1
3	3
4	3
5	4
6	24
7	3,2
8	4
9	34
10	110
11	2
12	3
13	3
14	2
15	23
16	36,3 Согласно закону Джоуля-Ленца $Q = I^2 R t = U^2 t / R = 36 \cdot 300 \text{ Дж} = 36,3 \text{ кДж}$.
17	3
18	2
19	23 Для выбора верных утверждений необходимо проанализировать ход падающего, отражённого и преломлённого на границе воздух-стекло лучей для двух случаев. Необходимо учитывать также, что углы падения, отражения и преломления отсчитываются от перпендикуляра к поверхности в точке падения.
20	4
21	3
22	Исследование прохождения поперечных сейсмических волн. Поперечные волны не распространяются внутри жидкостей. Отсутствие поперечных волн, прошедших через центральную область Земли, позволяет сделать вывод о существовании жидкого ядра Земли.
23	<p>1) Схема экспериментальной установки:</p>  <p>2) Напряжение на резисторе: $R_1 : U_1 = 2,8 \text{ В}$. Напряжение на резисторе $R_2 : U_2 = 1,4 \text{ В}$ Общее напряжение на концах цепи из двух резисторов: $U = 4,1 \text{ В}$.</p> <p>3) Сумма напряжений: $U_1 + U_2 = 4,2 \text{ В}$. С учётом погрешности измерений сумма напряжений на концах цепи из двух</p>

	<p>резисторов находится в интервале от 3,8 до 4,6 В. Измеренное значение общего напряжения (4,1 В) попадает в этот интервал значений. Вывод: общее напряжение на двух последовательно соединённых резисторах равно сумме напряжений на контактах каждого из резисторов.</p>				
24	<p>Человек будет испытывать чувство прохлады. Чувство прохлады, испытываемое человеком, связано с процессом испарения воды с поверхности тела. При испарении воды температура тела понижается. Чем интенсивнее будет происходить испарение с поверхности тела, тем острее чувство прохлады.</p>				
25	<p>Образец возможного решения</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><u>Дано:</u> $m = 8000 \text{ т} = 8 \cdot 10^6 \text{ кг}$ $v_0 = 36 \text{ км/ч} = 10 \text{ м/с}$ $t = 1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$ $s = 510 \text{ м}$</p> <hr/> <p>$F_{\text{тр}} = ?$</p> </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> $ma = F_{\text{тр}},$ $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}; a = \frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2},$ $F_{\text{тр}} = m \left(\frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2} \right).$ </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Ответ: $F_{\text{тр}} = 4 \cdot 10^5 \text{ Н}.$</p> </td> </tr> </table>	<p><u>Дано:</u> $m = 8000 \text{ т} = 8 \cdot 10^6 \text{ кг}$ $v_0 = 36 \text{ км/ч} = 10 \text{ м/с}$ $t = 1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$ $s = 510 \text{ м}$</p> <hr/> <p>$F_{\text{тр}} = ?$</p>	$ma = F_{\text{тр}},$ $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}; a = \frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2},$ $F_{\text{тр}} = m \left(\frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2} \right).$		<p>Ответ: $F_{\text{тр}} = 4 \cdot 10^5 \text{ Н}.$</p>
<p><u>Дано:</u> $m = 8000 \text{ т} = 8 \cdot 10^6 \text{ кг}$ $v_0 = 36 \text{ км/ч} = 10 \text{ м/с}$ $t = 1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$ $s = 510 \text{ м}$</p> <hr/> <p>$F_{\text{тр}} = ?$</p>	$ma = F_{\text{тр}},$ $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}; a = \frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2},$ $F_{\text{тр}} = m \left(\frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2} \right).$				
	<p>Ответ: $F_{\text{тр}} = 4 \cdot 10^5 \text{ Н}.$</p>				
26	<p>Образец возможного решения</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><u>Дано:</u> $m = 11 \text{ 000 кг}$ $v = 10 \text{ м/с}$ $U = 550 \text{ В}$ $I = 40 \text{ А}$ $\eta = 80\% = 0,8$</p> <hr/> <p>$\mu = ?$</p> </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> $P_1 = \eta \cdot P_2,$ $F_{\text{тяги}} = F_{\text{трения}} = mg\mu,$ $P_1 = F_{\text{трения}} \cdot v = mg\mu \cdot v,$ $P_2 = UI,$ $\mu = \eta UI / (mg \cdot v).$ </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Ответ: $\mu = 0,016.$</p> </td> </tr> </table>	<p><u>Дано:</u> $m = 11 \text{ 000 кг}$ $v = 10 \text{ м/с}$ $U = 550 \text{ В}$ $I = 40 \text{ А}$ $\eta = 80\% = 0,8$</p> <hr/> <p>$\mu = ?$</p>	$P_1 = \eta \cdot P_2,$ $F_{\text{тяги}} = F_{\text{трения}} = mg\mu,$ $P_1 = F_{\text{трения}} \cdot v = mg\mu \cdot v,$ $P_2 = UI,$ $\mu = \eta UI / (mg \cdot v).$		<p>Ответ: $\mu = 0,016.$</p>
<p><u>Дано:</u> $m = 11 \text{ 000 кг}$ $v = 10 \text{ м/с}$ $U = 550 \text{ В}$ $I = 40 \text{ А}$ $\eta = 80\% = 0,8$</p> <hr/> <p>$\mu = ?$</p>	$P_1 = \eta \cdot P_2,$ $F_{\text{тяги}} = F_{\text{трения}} = mg\mu,$ $P_1 = F_{\text{трения}} \cdot v = mg\mu \cdot v,$ $P_2 = UI,$ $\mu = \eta UI / (mg \cdot v).$				
	<p>Ответ: $\mu = 0,016.$</p>				

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/561-variant-7.html