

Вариант 6

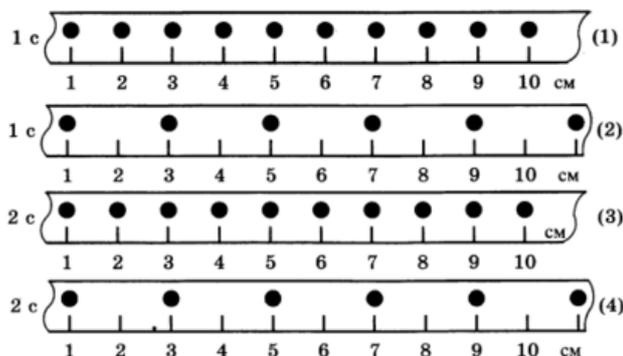
Часть 1

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.

Прибор	Физические величины
А) ареометр	1) плотность жидкости
Б) мензурка	2) давление внутри жидкости
В) манометр	3) температура жидкости
	4) объем жидкости
	5) масса жидкости

- 2 На рисунке точками на линейках показаны положения четырёх тел, причём для тел 1 и 2 положения отмечались через каждую секунду, а для тел 3 и 4 — через каждые 2 с.



Наименьшую среднюю скорость движения имеет тело

- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
- 3 После удара бильярдный шар массой 125 г катится со скоростью 0,8 м/с и сталкивается с другим неподвижным шаром такой же массы. Определите суммарный импульс шаров после соударения.
- 1) 100 кг • м/с
2) 0,1 кг • м/с
3) 10 кг • м/с
4) не хватает данных для решения задачи

1

2 1 2 3 4

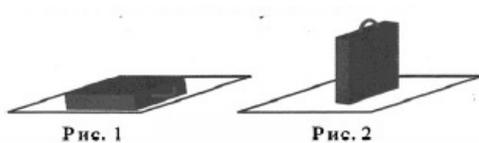
3 1 2 3 4

4 При движении материальной точки по окружности модуль её скорости не меняется, следовательно,...

- 1) равнодействующая сила, приложенная к материальной точке, равна нулю
- 2) материальная точка совершает равномерное движение
- 3) материальная точка движется в неинерциальной системе отсчёта
- 4) ускорение материальной точки равно нулю

4 1 2 3 4

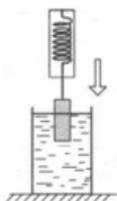
5 Чемодан сначала положили на пол, а затем поставили на полку. Сравните давление (p_1 и p_2) и силу давления (F_1 и F_2) чемодана, соответственно, на пол и на полку.



- 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) $p_1 < p_2; F_1 < F_2$

5 1 2 3 4

6 Груз, подвешенный к динамометру, равномерно опускают в сосуд с водой до полного погружения груза. Как в процессе погружения изменяется сила упругости, действующая на груз, а также давление воды на дно сосуда?



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.

Сила упругости	Давление

6

7 На коротком плече рычага укреплён груз массой 50 кг. Для того чтобы поднять груз на высоту 4 см, к длинному плечу рычага приложили силу, равную 100 Н. При этом точка приложения этой силы опустилась на 25 см. Определите КПД рычага.

7

8 В каких агрегатных состояниях вещества при увеличении его температуры увеличивается средняя скорость теплового движения молекул?

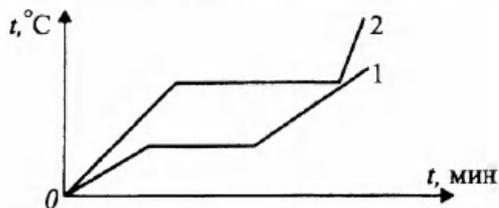
- 1) только в газах
- 2) только в жидкостях
- 3) в газах и жидкостях

8 1 2 3 4

4) в газах, жидкостях и твёрдых телах

- 9 На рисунке изображены графики зависимости изменения температуры от времени двух тел одинаковой массы. Первоначально тела находились в твёрдом состоянии.

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



- 1) Теплоёмкость первого тела в твёрдом состоянии больше, чем теплоёмкость второго тела в твёрдом состоянии.
- 2) Температура плавления первого тела меньше, чем второго.
- 3) Удельная теплота плавления первого тела больше второго.
- 4) В конечный момент времени температура тел одинакова.
- 5) Удельная теплоёмкость первого тела в жидком состоянии меньше, чем у второго тела в жидком состоянии.

- 10 В калориметре смешали по 100 г воды, взятой при температуре 40 °С и 100 °С, и добавили по 50 г воды при температуре 60 °С и 80 °С. Какова температура смеси после установления равновесия?

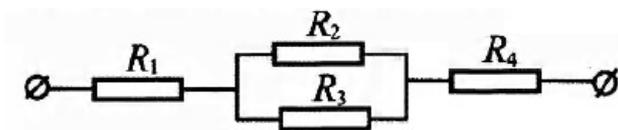
Ответ: _____ °С.

- 11 К заряженному электроскопу поднесли, не касаясь, заряженную палочку. При этом лепестки электроскопа расходятся на больший угол. 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.

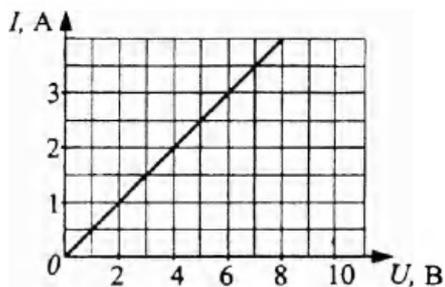
- 12 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $R_3 = 10$ Ом, $R_4 = 5$ Ом?



- 1) 9 Ом
- 2) 11 Ом
- 3) 16 Ом

4) 26 Ом

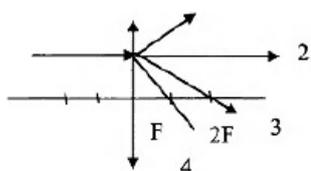
13 На рисунке показана вольт-амперная характеристика некоторого резистора. Каково сопротивление резистора?



- 1) 0,5 Ом
- 2) 10м
- 3) 2 Ом
- 4) 4 Ом

13 1 2 3 4

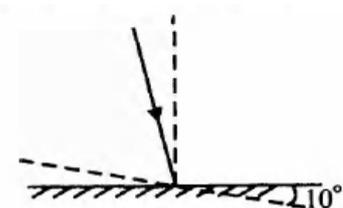
14 На линзу падает луч, показанный на рисунке. Ходу луча после преломления в линзе соответствует линия



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

14 1 2 3 4

15 Луч света падает на плоское зеркало под углом 30° . Как изменятся угол падения луча и угол между отражённым лучом и зеркалом, если зеркало повернуть на угол 10° так, как показано на рисунке?



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

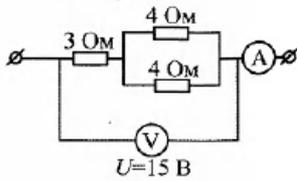
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Угол падения	Угол между отражённым лучом и зеркалом

15

16 Какую силу тока показывает амперметр?

16



- 17 Ядро аргона ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ содержит
- 1) 40 протонов и 22 нейтрона
 - 2) 40 протонов и 18 нейтронов
 - 3) 18 протонов и 40 нейтронов
 - 4) 18 протонов и 22 нейтрона

17 1 2 3 4

- 18 В таблице представлены данные по исследованию зависимости атмосферного давления и температуры кипения воды от высоты местности относительно уровня моря.

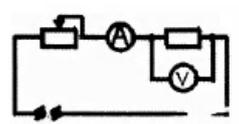
Высота над уровнем моря, м	Давление, атм (10^5 Па)	Температура кипения, °С
0 (уровень моря)	1,01	100
1000	0,89	96,4
2000	0,78	92,8
4000	0,61	86,4
8000	0,35	72,8

Какое утверждение является верным?

- 1) При уменьшении высоты над уровнем моря атмосферное давление уменьшается.
- 2) Температура кипения воды прямо пропорциональна атмосферному давлению.
- 3) Атмосферное давление обратно пропорционально высоте местности относительно уровня моря.
- 4) При уменьшении атмосферного давления температура кипения воды уменьшается.

18 1 2 3 4

- 19 Для изготовления резисторов использовался рулон нихромовой проволоки. Поочередно в цепь включали отрезки проволоки длиной 4 м, 8 м и 12 м. Для каждого случая измерялись напряжение на резисторе и силу тока в цепи.



L, м (длина проволоки)	U, В	I, А
4	9	6
8	9	3
12	9	2

Какой вывод можно сделать на основании проведенных исследований?

- 1) сопротивление проводника обратно пропорционально площади его поперечного сечения
- 2) сопротивление проводника прямо пропорционально его длине
- 3) сопротивление проводника зависит от силы тока в проводнике
- 4) сопротивление проводника зависит от напряжения на концах проводника

19

5) сила тока в проводнике обратно пропорциональна его сопротивлению

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Явление люминесценции

Люминесценцией называется нетепловое излучение тел. Среди люминесцентных явлений выделяют фотолюминесценцию: свечение некоторых веществ при их освещении внешним электромагнитным излучением. Фотолюминесценция отличается важной особенностью: свет люминесценции имеет иной спектральный состав, чем свет, вызвавший свечение. Все наблюдения показывают, что свет люминесценции характеризуется большей длиной волны, чем возбуждающий свет. Некоторые тела сохраняют способность светиться некоторое время после того, как освещение их прекратилось. Такое послесвечение может иметь различную длительность: от долей секунды до многих часов. Свечение, прекращающееся с освещением, называют флюоресценцией, а свечение, имеющее заметную длительность, — фосфоресценцией.

Другой пример люминесценции — хемилюминесценция, т.е. свечение тел при протекании химической реакции. Хемилюминесценция связана с экзотермическими химическими процессами. Примеры свечения за счёт химических реакций: свечение ночного моря, голубой свет газовой горелки, слабое белёсое свечение гнилого дерева в лесу.

Многочисленны примеры хемилюминесценции в живых организмах (биолюминесценции): светящиеся бактерии, светлячки, рыбы, либо имеющие специальные светоносные органы, либо извергающие светящуюся жидкость.

Явление люминесценции характеризуется крайне высокой чувствительностью: достаточно иногда 10^{-10} г светящегося вещества, например в растворе, чтобы обнаружить его по характерному свечению. Этот факт лежит в основе люминесцентного анализа, который позволяет обнаружить ничтожно малые примеси и судить о загрязнениях или процессах, приводящих к изменению исходного вещества.

20 Явление свечения живых организмов, связанное с протеканием в них окислительных реакций, называется

- 1) фотолюминесценцией
- 2) флюоресценцией
- 3) фосфоресценцией
- 4) биолюминесценцией

20 1 2 3 4

21 Какое превращение происходит при фосфоресценции?

- 1) электромагнитного излучения меньшей длины волны в энергию электромагнитного излучения большей длины волны
- 2) электромагнитного излучения меньшей частоты в энергию электромагнитного излучения большей частоты
- 3) химической реакции медленного окисления фосфора в энергию электромагнитного излучения
- 4) электромагнитного излучения в энергию химических соединений

21 1 2 3 4

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 Имеются два одинаковых кристалла, обладающие свойством фосфоресцировать в жёлтой части спектра. Оба кристалла были предварительно освещены: первый — красными лучами, второй — фиолетовыми лучами. Для какого из кристаллов можно будет наблюдать послесвечение? Ответ поясните.

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

- 23 Определите работу, совершаемую силой упругости при подъёме грузов на высоту 20 см. Используйте для этого штатив с муфтой, неподвижный блок, нить, три груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъёме грузов с использованием неподвижного блока.

В бланке ответов

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы упругости;
- 3) укажите результаты прямых измерений силы упругости и пути;
- 4) запишите числовое значение работы силы упругости.

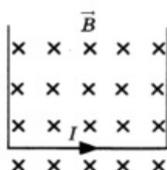
Задание 24 представляет собой вопрос, на которых необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

- 24 Шарик плавает при полном погружении в воде. Изменится ли (и если изменится, то как) выталкивающая сила, действующая на шарик, если его переместить в машинное масло? 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.

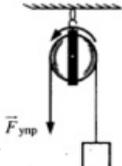
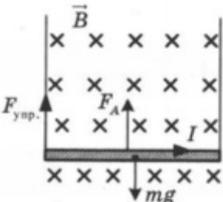
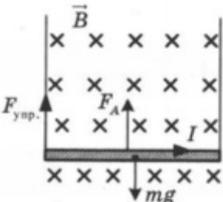
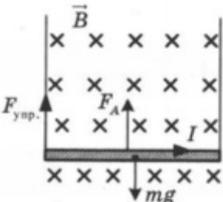
- 25 Свинцовый шар массой $m_1 = 100$ г, движущийся со скоростью 4 м/с, догоняет свинцовый шар массой $m_2 = 200$ г, движущийся в том же направлении со скоростью 2 м/с. В результате соударения шары слипаются и движутся как одно целое. Какую кинетическую энергию будут иметь шары после соударения?

- 26 Прямолинейный проводник подвешен горизонтально на двух нитях в горизонтальном однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл. При пропускании через проводник электрического тока натяжение вертикальных нитей уменьшилось в три раза. Чему равна сила тока? Проводник имеет длину 40 см и массу 4 г.



Ответы

1	142
2	3
3	2
4	2
5	3
6	<p>21</p> <p>Сила тяжести, действующая на груз, уравнивается двумя силами: силой упругости, действующей на груз со стороны пружины динамометра, и выталкивающей силой, действующей на груз со стороны воды. Сила тяжести определяется по формуле $F = mg$ и не изменяется в процессе погружения груза в воду. Выталкивающая сила прямо пропорциональна объёму погруженной части тела и по мере погружения груза будет увеличиваться. Соответственно, сила упругости будет в той же мере уменьшаться. По мере погружения тела уровень h воды в стакане будет повышаться, и следовательно, давление воды на дно стакана, определяемое по формуле $p = \rho gh$, будет увеличиваться.</p>
7	80
8	4
9	12
10	70
11	1
12	2
13	3
14	4
15	32
16	3
17	4
18	<p>4</p> <p>В соответствии с экспериментальными данными, представленными в таблице, при уменьшении атмосферного давления температура кипения воды уменьшается.</p>
19	25
20	4
21	1
22	<p>Образец возможного ответа</p> <p>Для второго кристалла можно будет наблюдать послесвечение.</p> <p>Длина волны возбуждающего света должна быть меньше длины волны света фосфоресценции. Лучи фиолетового цвета имеют меньшую длину волны по сравнению с лучами жёлтого цвета, а лучи красного цвета — большую длину волны.</p>
23	<p>1) Схема экспериментальной установки:</p>

			
24	<p>Образец возможного ответа 2) $A = F_{\text{упр}} = S$ Выталкивающая сила уменьшится. 3) $A = 30 \text{ Н}$, $S = 0,2 \text{ м}$ Выталкивающая сила, действующая на брусок в воде, уравновешивает силу тяжести. Деревянный брусок, плавающий при полном погружении в воде, утонет в машинном масле, так как плотность масла меньше плотности воды. В машинном масле выталкивающая сила будет меньше силы тяжести и, следовательно, меньше выталкивающей силы в воде.</p>		
25	<p>Образец возможного решения</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p><u>Дано:</u> $m_1 = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$ $m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$ $v_1 = 4 \text{ м/с}$ $v_2 = 2 \text{ м/с}$</p> <hr/> <p>$E_k = ?$</p> </td> <td style="width: 70%; vertical-align: top;"> $E_k = \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2},$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)v,$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)v,$ $E_k = (m_1 v_1 + m_2 v_2)^2 / (2 \cdot (m_1 + m_2)).$ <p>Ответ: $E_k \approx 1,07 \text{ Дж}$.</p> </td> </tr> </table>	<p><u>Дано:</u> $m_1 = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$ $m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$ $v_1 = 4 \text{ м/с}$ $v_2 = 2 \text{ м/с}$</p> <hr/> <p>$E_k = ?$</p>	$E_k = \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2},$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)v,$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)v,$ $E_k = (m_1 v_1 + m_2 v_2)^2 / (2 \cdot (m_1 + m_2)).$ <p>Ответ: $E_k \approx 1,07 \text{ Дж}$.</p>
<p><u>Дано:</u> $m_1 = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$ $m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$ $v_1 = 4 \text{ м/с}$ $v_2 = 2 \text{ м/с}$</p> <hr/> <p>$E_k = ?$</p>	$E_k = \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2},$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)v,$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)v,$ $E_k = (m_1 v_1 + m_2 v_2)^2 / (2 \cdot (m_1 + m_2)).$ <p>Ответ: $E_k \approx 1,07 \text{ Дж}$.</p>		
26	<p>Образец возможного решения</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 35%; vertical-align: top;"> <p><u>Дано:</u> $l = 0,4 \text{ м}$ $B = 0,05 \text{ Тл}$ $m = 0,004 \text{ кг}$ $F_{\text{упр}} = mg/3$</p> <hr/> <p>$I = ?$</p> </td> <td style="width: 65%; vertical-align: top;">  <p>$mg = F_{\text{упр}} + F_A,$ $F_A = BIl,$ $F_{\text{упр}} = mg/3,$ $I = 2mg / (3 \cdot B \cdot l).$</p> <p>Ответ: $I \approx 1,3 \text{ А}$.</p> </td> </tr> </table>	<p><u>Дано:</u> $l = 0,4 \text{ м}$ $B = 0,05 \text{ Тл}$ $m = 0,004 \text{ кг}$ $F_{\text{упр}} = mg/3$</p> <hr/> <p>$I = ?$</p>	 <p>$mg = F_{\text{упр}} + F_A,$ $F_A = BIl,$ $F_{\text{упр}} = mg/3,$ $I = 2mg / (3 \cdot B \cdot l).$</p> <p>Ответ: $I \approx 1,3 \text{ А}$.</p>
<p><u>Дано:</u> $l = 0,4 \text{ м}$ $B = 0,05 \text{ Тл}$ $m = 0,004 \text{ кг}$ $F_{\text{упр}} = mg/3$</p> <hr/> <p>$I = ?$</p>	 <p>$mg = F_{\text{упр}} + F_A,$ $F_A = BIl,$ $F_{\text{упр}} = mg/3,$ $I = 2mg / (3 \cdot B \cdot l).$</p> <p>Ответ: $I \approx 1,3 \text{ А}$.</p>		

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/560-variant-6.html