

Вариант 13

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 приборами и явлениями, лежащими в основе их работы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Физические приборы	Физические явления
А) электроскоп	1) электромагнитная индукция
Б) амперметр	2) действие магнитного поля на проводник с током
В) трансформатор	3) действие магнитного поля на электрический заряд
	4) радиоактивность
	5) взаимодействие заряженных тел

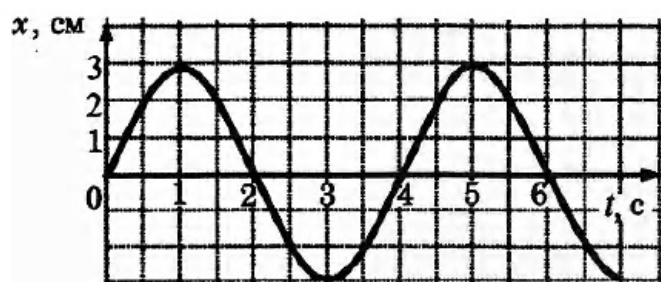
- 2 Груз сначала подвесили на упругую пружину жёсткостью 50 Н/м, а затем — на упругую пружину жёсткостью 100 Н/м. При этом для второй пружины

- 1) удлинение будет в 2 раза меньше
- 2) сила упругости будет в 2 раза меньше
- 3) удлинение будет в 2 раза больше
- 4) сила упругости будет в 2 раза больше

- 3 Теннисный мяч после удара ракеткой движется по параболе, поднимаясь на высоту 2 м в верхней точке траектории. Как изменяется при таком движении потенциальная энергия мяча?

- 1) сначала возрастает, потом убывает
- 2) сначала убывает, потом возрастает
- 3) не изменяется
- 4) всё время убывает

- 4 На рисунке представлен график колебаний математического маятника. Частота колебаний маятника равна



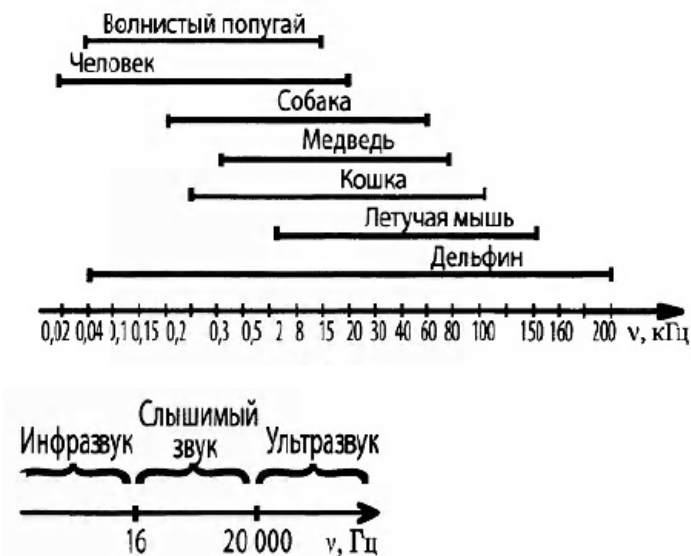
- 1) 4 Гц
- 2) 1 Гц
- 3) 0,5 Гц
- 4) 0,25 Гц

5 В какую жидкость следует поместить тело, чтобы максимально уменьшить его вес?

- 1) керосин
- 2) машинное масло
- 3) глицерин
- 4) вод

5

6 На представлены диапазоны слышимых звуков для человека и различных животных, а на рис. 2 - диапазоны, приходящиеся на инфразвук, звук и ультразвук.



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

- 1) Длина волны ультразвука больше длины волны инфразвука.
- 2) Из представленных животных наиболее широкий диапазон слышимых звуков имеет волнистый попугай.
- 3) Диапазон слышимых звуков у кошки сдвинут в область ультразвука по сравнению с человеческим диапазоном.
- 4) Звуки с частотой 10 кГц принадлежат инфразвуковому диапазону.
- 5) Звуковой сигнал, имеющий в воздухе длину волны 3 см, услышат все представленные животные и человек. (Скорость звука в воздухе равна 340 м/с.)

7 Определите среднюю силу давления пороховых газов на пулю массой 20 г, если при движении в стволе винтовки она за 2 мс приобретает скорость 500 м/с.

Ответ: _____ кН.

7

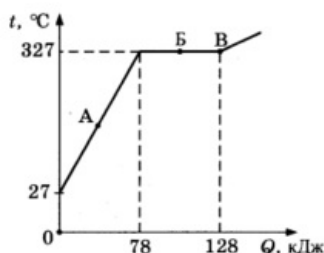
8 В каком из описанных ниже примеров внутренняя энергия тела уменьшается?

- 1) капля дождя падает вниз

8

- 2) в солнечную погоду нагревается почва
- 3) при заморозках вода в лужах замерзает
- 4) в ветреную погоду раскачивается ветка дерева

- 9 На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для свинца. Первоначально свинец находился в твёрдом состоянии.



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

- 1) На процесс плавления свинца при температуре плавления было затрачено 50 кДж энергии.
 - 2) Масса свинца равна 1 кг.
 - 3) В точке В свинец находится в жидком состоянии.
 - 4) При переходе из состояния, соответствующего точке Б на графике, в состояние, соответствующее точке В, внутренняя энергия свинца не меняется.
 - 5) В точке А свинец находится частично в жидком, частично в твёрдом состоянии.
- 10 Какое количество теплоты необходимо для превращения в стоградусный пар 200 г воды, взятой при температуре 40 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь. Ответ приведите в килоджоулях.

- 11 Положительно заряженное тело притягивает подвешенный на нити легкий шарик из алюминиевой фольги. Заряд шарика может быть:

- А. отрицателен
- Б. равен нулю

Верными являются утверждения:

- 1) только А
 - 2) только Б
 - 3) и А, и Б
 - 4) ни А, ни Б
- 12 Два проводника — железный и медный — соединены параллельно. Удельное сопротивление железа больше удельного сопротивления меди. В каком проводнике за 1 с выделится большее количество теплоты? Длины и площади поперечного сечения проводников одинаковы.

- 1) в железном
- 2) в медном
- 3) в медном и железном одинаковое
- 4) зависит от напряжения на концах

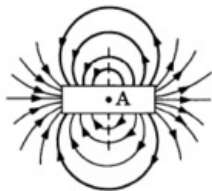
9

10

11

12

- 13 На рисунке представлены магнитные линии магнитного поля, создаваемого постоянным полосовым магнитом.

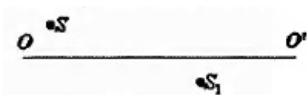


Что можно сказать о магнитном поле в точке А внутри магнита?

- 1) магнитное поле отсутствует
- 2) магнитные линии направлены слева направо
- 3) магнитные линии направлены справа налево
- 4) магнитные линии направлены перпендикулярно плоскости рисунка

13

- 14 На рисунке показаны положения главной оптической оси OO' линзы, источника S и его изображения S_1 в линзе. Согласно рисунку



- 1) линза является рассеивающей
- 2) линза является собирающей
- 3) линза может быть как собирающей, так и рассеивающей
- 4) изображение не может быть получено с помощью линзы

14

- 15 К резистору, включенному в цепь, подключили параллельно такой же резистор. Как при этом изменились сопротивление цепи и сила тока в цепи. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при этом. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) сопротивление цепи
Б) сила тока в цепи

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

А	Б

15

- 16 Сколько времени потребуется для нагревания воды объёмом 1,2 л с помощью кипятильника от $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ до кипения? Напряжение в сети 220 В, ток через спираль кипятильника 3,5 А. Считать, что на нагревание воды идёт 80% энергии, выделяемой кипятильником.

Ответ: _____ мин.

16

- 17 На рисунке приведен фрагмент Периодической системы химических элементов. Определите состав ядра кислорода с массовым числом 17.

17

Li 3 Литий 6,94	Be 4 Бериллий 9,013	5 B Бор 10,82	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,008	8 O Кислород 16	9 F Фтор 19
-----------------------	---------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------

- 1) 16 протонов, 8 нейтронов
- 2) 9 протонов, 8 нейтронов
- 3) 8 протонов, 9 нейтронов
- 4) 17 протонов, 9 нейтронов

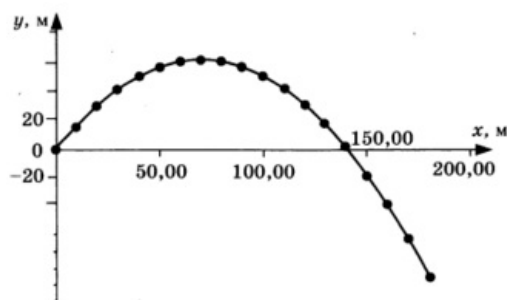
- 18 В приведённой ниже таблице представлены исследования зависимости периода колебаний пружинного маятника в зависимости от жёсткости пружин и массы грузов.

№ опыта	Жёсткость пружины, Н/м	Масса груза, г	Период колебаний, с
1	40	50	0,2
2	80	100	0,2
3	40	200	0,4

Выберите верное утверждение, соответствующее проведённым исследованиям.

- 1) Период колебаний пружинного маятника не зависит от жёсткости пружины
 - 2) Период колебаний пружинного маятника не зависит от массы груза.
 - 3) При увеличении массы груза в 4 раза период колебаний увеличивается вдвое.
 - 4) Период колебаний линейно зависит от массы груза.
- 19 Тело, первоначально находившееся на некоторой высоте относительно поверхности земли, бросили под углом 60° к горизонту со скоростью 40 м/с. В таблице и на графике представлены координаты тела через каждые 0,5 с от начала движения.

Время, с	Координата x, м	Координата y, м
0	0	0
0,5	10	16
1,0	20	30
1,5	30	41
2,0	40	50
2,5	50	56
3,0	60	60
3,5	70	61
4,0	80	60
4,5	90	56
5,0	100	50
5,5	110	41
6,0	120	30
6,5	130	16
7,0	140	0
7,5	150	-16
8,0	160	-37
8,5	170	-60
9,0	180	-85



Выберите два утверждения, соответствующие проведённым наблюдениям. Укажите их номера.

- 1) Дальность полёта увеличивается с увеличением угла бросания.
- 2) Дальность полёта тела, брошенного под углом 30° к горизонту, равна дальности

полёта тела, брошенного под углом 60° к горизонту.

- 3) Начало координат совпадает с начальным положением бросаемого тела.
- 4) Максимальной высоты тело достигло через 3,5 с от момента бросания.
- 5) Относительно горизонтальной оси тело движется равноускоренно.

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Цвет предметов

Цвет различных предметов, освещённых одним и тем же источником света (например, солнцем), бывает весьма разнообразен. Основную роль в таких эффектах играют явления отражения и пропускания света. При рассмотрении непрозрачного предмета мы воспринимаем его цвет в зависимости от того излучения, которое отражается от поверхности предмета и попадает к нам в глаз. При рассмотрении прозрачного тела на просвет его цвет будет зависеть от пропускания лучей различных длин волн. Световой поток, падающий на тело, частично отражается (рассеивается), частично пропускается и частично поглощается телом. Доля светового потока, участвующего в каждом из этих процессов, определяется с помощью соответствующих коэффициентов: отражения ρ , пропускания τ и поглощения α . Так, например, коэффициент отражения равен отношению светового потока, отражённого телом, к световому потоку, падающему на тело.

Каждый из указанных коэффициентов может зависеть от длины волны (цвета), благодаря чему и возникают разнообразные эффекты при освещении тел.

Тела, у которых для всех лучей поглощение велико, а отражение и пропускание очень малы, будут чёрными непрозрачными телами (например, сажа). Для красных непрозрачных лепестков розы коэффициент отражения близок к единице для красного цвета (для других цветов очень мал), коэффициент поглощения, наоборот, близок к единице для всех цветов, кроме красного, коэффициент пропускания практически равен нулю для всех длин волн. Прозрачное зелёное стекло имеет коэффициент пропускания, близкий к единице, для зелёного цвета, тогда как коэффициенты отражения и поглощения для зелёного цвета близки к нулю. Прозрачные тела могут иметь разный цвет в проходящем и отражённом свете.

Различие в значениях коэффициентов ρ , τ и α и их зависимость от длины световой волны обуславливает чрезвычайное разнообразие в цветах и оттенках различных тел.

20 Коэффициент поглощения равен

- 1) световому потоку, поглощённому телом
- 2) отношению светового потока, падающего на тело, к световому потоку, поглощённому телом
- 3) световому потоку, падающему на тело
- 4) отношению светового потока, поглощённого телом, к световому потоку, падающему на тело

20

21 Пользуясь текстом, выберите из приведенных ниже утверждений верное утверждение и укажите его номер.

- 1) Для белого непрозрачного тела коэффициенты пропускания и поглощения близки к нулю для всех длин волн.
- 2) Для белого непрозрачного тела коэффициенты пропускания и отражения близки к нулю для всех длин волн.
- 3) Коэффициент пропускания прозрачного синего стекла близок к нулю для синего цвета.
- 4) Цвет непрозрачного предмета зависит от того, какое излучение поглощается им.

21

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 Хлорофилл - зелёное вещество, содержащееся в листьях растений и обуславливающее их зелёный цвет. Чему равны коэффициенты поглощения и отражения для зеленых листьев? Ответ поясните.

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

- 23 Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, один груз, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения коэффициента трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки.

При выполнении задания:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета коэффициента трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения веса каретки с грузом и силы трения скольжения при движении каретки по поверхности рейки;
- 4) запишите значение коэффициента трения скольжения

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 Можно ли набрать жидкость в шприц, находясь в космическом корабле в состоянии невесомости? 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 Нагревательный элемент, рассчитанный на напряжение 120 В, имеет номинальную мощность 480 Вт. Спираль элемента изготовлена из никелиновой проволоки, имеющей длину 18 м. Чему равна площадь поперечного сечения проволоки?

- 26 КПД двигателя автомобиля равен 36%. Какова механическая мощность двигателя, если при средней скорости 100 км/ч он потребляет 10 кг бензина на 100 км пути?

Ответы

1	521
2	1
3	1
4	4
5	3
6	35
7	5
8	3
9	13
10	510,4
11	3
12	3
13	2
14	2
15	21
16	11
17	3 Количество протонов в ядре определяется порядковым номером элемента, а количество нейтронов — разностью массового числа и порядкового номера. Следовательно, ядро изотопа кислорода с массовым числом 17 состоит из 8 протонов и 9 нейтронов.
18	3
19	34
20	4
21	1
22	1. Коэффициент поглощения для зеленого цвета близок к нулю, коэффициент отражения близок к единице. 2. Зеленый лист поглощает все цвета, кроме зеленого, и практически полностью отражает зеленый цвет
24	1. Можно. 2. При выдвигании поршня из шприца под ним возникает разрежение. Поскольку внутри космического корабля поддерживается постоянное давление, возникает разность внешнего давления и давления внутри шприца. Под действием внешнего давления жидкость войдёт в шприц.
25	$P = \frac{U^2}{R}$ $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$ $S = \frac{P \cdot \rho \cdot l}{U^2}$ <p>Ответ: $S = 0,24 \text{ мм}^2$</p>

26

$$\eta = \frac{A}{Q}$$

$$A = N \cdot t$$

$$Q = q \cdot m$$

$$t = \frac{S}{v} = 0,4 \text{ ч} = 1440 \text{ с}$$

$$N = \frac{q \cdot m \cdot \eta}{t}$$

Ответ: $N = 46000 \text{ Вт}$

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/742-variant-13.html