

Вариант 2

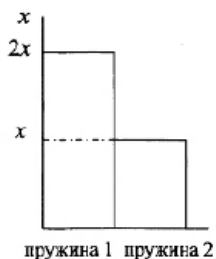
Часть 1

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.

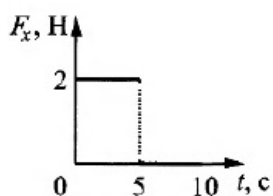
- 1 Для каждого понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

Физические понятия	Примеры
А) физическая величина	1) молекула
Б) единица физической величины	2) паскаль
В) физический прибор	3) давление
	4) манометр
	5) движение

- 2 Учащийся выполнял эксперимент по измерению Δx удлинения x пружин при подвешивании к ним грузов. Полученные учащимся результаты представлены на рисунке в виде диаграммы. Какой вывод о жёсткости пружин k_1 и k_2 можно сделать из анализа диаграммы, если к концам пружин были подвешены грузы одинаковой массы?



- 1) $k_2 = 4k_1$
2) $k_1 = 2k_2$
3) $k_2 = 2k_1$
4) $k_1 = k_2$
- 3 Тело движется в положительном направлении оси Ox . На рисунке представлен график зависимости от времени t проекции силы F_x , действующей на 2 тело.



В интервале времени от 0 до 5 с проекция импульса тела на ось Ox

- 1) уменьшается на $5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
2) увеличивается на $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

1

2

1 2 3 4

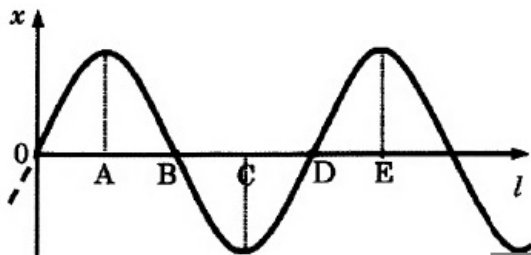
3

1 2 3 4

3) увеличивается на $5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

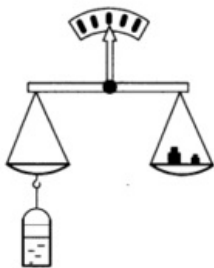
4) не изменяется

- 4 На рисунке показан график волны, бегущей вдоль упругого шнура, в некоторый момент времени. Длина волны равна расстоянию



- 1) AB
2) AC
3) AD
4) AE

- 5 Сосуд частично заполнили водой и уравнили на рычажных весах



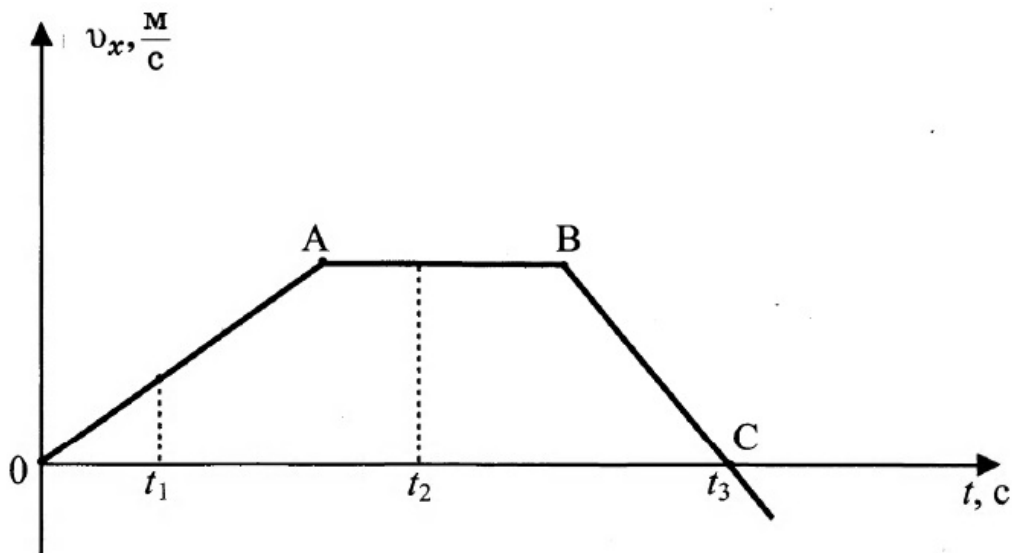
В первом случае в сосуд опустили пробковый шарик, во втором случае — стальной шарик. Нарушится ли равновесие весов?

- 1) равновесие нарушится только в первом случае
2) равновесие нарушится только во втором случае
3) равновесие нарушится в обоих случаях
4) в обоих случаях равновесие не нарушится
- 6 На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени для тела, движущегося вдоль оси Ox .

4 1 2 3 4

5 1 2 3 4

6



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

- 1) Участок BC соответствует ускоренному движению тела.
- 2) Участок AB соответствует состоянию покоя тела.
- 3) В момент времени t_2 тело имело максимальное по модулю ускорение.
- 4) Момент времени t_2 соответствует остановке тела.
- 5) Модуль ускорения тела на участке OA меньше модуля его ускорения на участке BC.

- 7 Деревянную коробку массой 20 кг равномерно тянут по горизонтальной деревянной доске с помощью горизонтальной пружины. Удлинение пружины 0,2 м. Коэффициент трения равен 0,2. Чему равна жёсткость пружины?

7

- 8 При нормальном атмосферном давлении и комнатной температуре расстояния между молекулами сравнимы с размерами молекул

8 1 2 3 4

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

- 9 При проведении лабораторного эксперимента цилиндры одинаковой массы, но изготовленные из разных веществ (свинца, железа и олова), опустили в кастрюлю с кипящей водой и через 5 с измерили их температуры. Результаты измерений были внесены в таблицу.

9

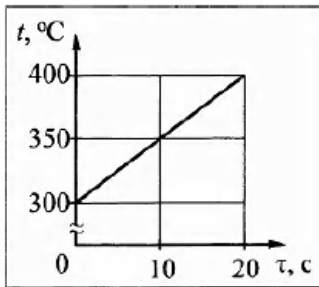
Вещество	Начальная температура, °C	Конечная температура, °C
железо	25	44
свинец	25	86
олово	25	51

Анализируя табличные данные и условия эксперимента, выберите два верных утверждения из предложенного перечня.

- 1) Лучшей теплопроводностью обладает железо.
- 2) Лучшей теплопроводностью обладает свинец.

- 3) Наибольшая удельная теплоёмкость у свинца.
- 4) Наименьшая удельная теплоёмкость у олова.
- 5) Наибольшая удельная теплоёмкость у железа.

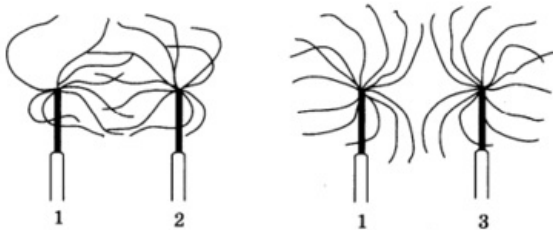
- 10 Твёрдое тело массой 2 кг помещают в печь мощностью 2 кВт и начинают нагревать. На рисунке изображена зависимость температуры t этого тела от времени нагревания τ .



Чему равна удельная теплоёмкость вещества?

10

- 11 К отрицательно заряженному султанчику 1 поочередно подносят заряженные султанчики 2 и 3

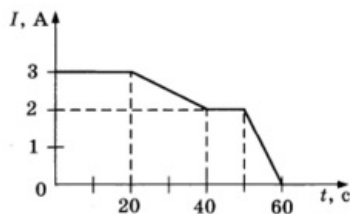


Что можно сказать о знаках зарядов султанчиков 2 и 3?

- 1) султанчики 2 и 3 заряжены положительно
- 2) султанчики 2 и 3 заряжены отрицательно
- 3) султанчик 2 заряжен отрицательно, султанчик 3 заряжен положительно
- 4) султанчик 2 заряжен положительно, султанчик 3 заряжен отрицательно

11 1 2 3 4

- 12 На рисунке представлена зависимость силы тока, протекающего в проводнике, от времени.



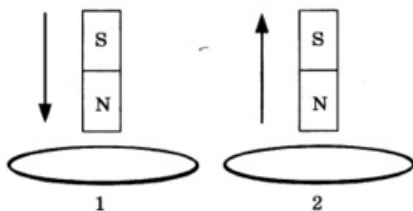
Чему равен заряд, протекающий через поперечное сечение проводника в интервале времени от 50 до 60 с?

- 1) 10 Кл
 - 2) 20 Кл
 - 3) 60 Кл
 - 4) 120 Кл
- 13 На рисунке представлены схемы двух опытов: в первом случае магнит вносят в сплошное

12 1 2 3 4

13 1 2 3 4

алюминиевое кольцо, а во втором случае — выносят из сплошного пластмассового кольца.



Индукционный ток

- 1) возникает только в алюминиевом кольце
- 2) возникает только в пластмассовом кольце
- 3) возникает в обоих кольцах
- 4) не возникает ни в одном из колец

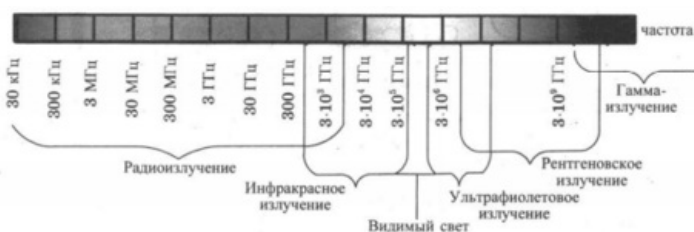
14 Какое из электромагнитных излучений имеет максимальную длину волны?

14 1 2 3 4

- 1) радиоволны
- 2) рентген
- 3) гамма-излучение
- 4) ультрафиолет

15 На рисунке изображена шкала электромагнитных волн.

15

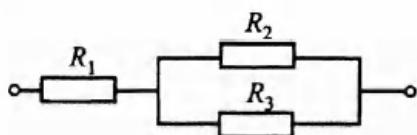


Используя шкалу, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Электромагнитные волны частотой $3 \cdot 10^3$ ГГц принадлежат только радиоизлучению.
- 2) Электромагнитные волны частотой $5 \cdot 10^4$ ГГц принадлежат инфракрасному излучению.
- 3) Ультрафиолетовые лучи имеют большую длину волны по сравнению с инфракрасными лучами.
- 4) Электромагнитные волны длиной волны 1 м принадлежат радиоизлучению.
- 5) В вакууме рентгеновские лучи имеют большую скорость распространения по сравнению с видимым светом.

16 На участке цепи сопротивление каждого резистора равно 10 Ом. Напряжение на концах участка составляет 24 В. Каково напряжение на резисторе R_3 ?

16



Ответ: _____ В.

17 Период полураспада радиоактивного химического элемента равен 30 суткам. Во сколько раз уменьшится первоначальное количество радиоактивных ядер через 90 суток?

- 1) в 3 раза
- 2) в 8 раз
- 3) в 4 раза
- 4) в 2 раза

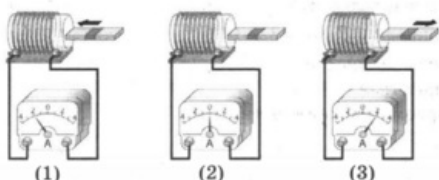
18 При проведении лабораторной работы по изучению упругих свойств пружины ученица подвешивала к ней грузы разной массы и измеряла удлинение пружины. Результаты опытов были занесены в таблицу.

По данным таблицы определите значение жёсткости пружины.

Масса груза, т, г	100	200	300	400
Удлинение пружины, Д/, см	2,5	6	7,5	10

- 1) 4 Н/м
- 2) 25 Н/м
- 3) 40 Н/м
- 4) 2,5 Н/м

19 Используя катушку, амперметр и полосовой магнит, ученик собрал установку для изучения явления электромагнитной индукции. На рисунке представлены результаты опыта для случая вынесения магнита из катушки (3).



Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующие экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

- 1) В постоянном магнитном поле индукционный ток в катушке не возникает.
- 2) Направление индукционного тока зависит от того, вносят магнит в катушку или выносят из неё.
- 3) Величина индукционного тока зависит от магнитных свойств магнита.
- 4) Величина индукционного тока зависит от геометрических размеров катушки.
- 5) Величина индукционного тока зависит от скорости изменения магнитного потока, пронизывающего катушку.

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Ультрафиолетовое излучение

К ультрафиолетовому излучению относят электромагнитное излучение, занимающее диапазон между видимым излучением и рентгеновским излучением (400–10 нм). От Солнца мы получаем не только видимый свет, но и ультрафиолет. Однако коротковолновая часть ультрафиолета, излучаемого Солнцем, не достигает поверхности Земли. Благодаря озоновому слою в атмосфере Земли, поглощающему ультрафиолетовые лучи, спектр солнечного излучения вблизи поверхности Земли практически обрывается на длине волны 290 нм.

Ультрафиолетовый спектр разделяют на ультрафиолет-А (УФ-А) с длиной волны 315-400 нм, ультрафиолет-В (УФ-В) — 280-315 нм и ультрафиолет-С (УФ-С) — 100-280 нм, которые отличаются по проникающей способности и биологическому воздействию на организм.

Под действием ультрафиолета в коже вырабатывается особый пигмент, при этом кожа приобретает характерный оттенок, известный как загар. Спектральный максимум пигментации соответствует длине волны 340 нм.

На организм человека вредное влияние оказывает как недостаток ультрафиолетового излучения, так и его избыток. Воздействие на кожу больших доз УФ-излучения приводит к кожным заболеваниям. Повышенные дозы УФ-излучения воздействуют и на центральную нервную систему. Ультрафиолетовое излучение с длиной волны менее 0,32 мкм отрицательно влияет на сетчатку глаз, вызывая болезненные воспалительные процессы.

Недостаток УФ-лучей опасен для человека, так как эти лучи являются стимулятором основных биологических процессов организма. Наиболее выраженное проявление «ультрафиолетовой недостаточности» — авитаминоз, при котором нарушается фосфорно-кальциевый обмен и процесс костеобразования, а также происходит снижение работоспособности и защитных свойств организма. Подобные проявления характерны для осенне-зимнего периода при значительном отсутствии естественной ультрафиолетовой радиации («световое голодание»).

20 Солнечный загар на коже человека возникает преимущественно под действием

- 1) ультрафиолета-А
- 2) ультрафиолета-В
- 3) ультрафиолета-С
- 4) видимого света

20 1 2 3 4

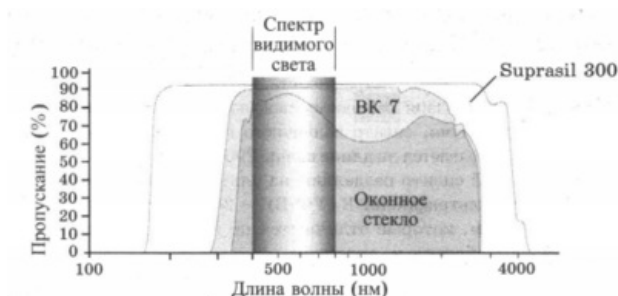
21 Согласно тексту, термин «световое голодание» связывают

- 1) с коротким световым днем в зимнее время года
- 2) с длительной полярной ночью вблизи географического полюса
- 3) с отсутствием ультрафиолетового излучения с длиной волны менее 290 нм
- 4) с отсутствием ультрафиолетового излучения с длиной волны более 290 нм

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 На рисунке представлены кривые, характеризующие пропускание электромагнитных лучей синтетическим кварцевым стеклом Suprasil 300, оптическим стеклом BK 7 и обычным стеклом.



Защищает ли кварцевое стекло Suprasil 300 от загара? Ответ поясните.

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

- 23 Соберите экспериментальную установку для измерения работы силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки на расстояние в 40 см. Используйте для этого каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, направляющую рейку.

В бланке ответов

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения модуля перемещения каретки с грузами и силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки;
- 4) запишите числовое значение работы силы 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.

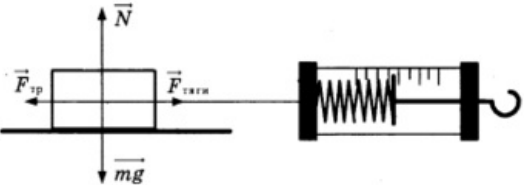
- 24 Два одинаковых сплошных деревянных бруска плавают в воде: первый — в пресной, а второй — в солёной. Сравните выталкивающие силы, действующие на бруски. Ответ поясните.

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 Стальной шар падает без начальной скорости с некоторой высоты и имеет у поверхности земли скорость 50 м/с. За время полёта шара его температура повысилась на 5 °С. С какой высоты упал шар, если известно, что на нагревание шара пошло 50% потери его механической энергии?

- 26 Электроплитка включена в сеть напряжением 220 В. Вода массой 1 кг, налитая в алюминиевый ковш массой 300 г и имеющая начальную температуру 20 °С, закипела на этой электроплитке через 110 с. Чему равно электрическое сопротивление плитки? Потерями энергии в окружающую среду пренебречь.

Ответы

1	324
2	3
3	2
4	4
5	3
6	14
7	200
8	4 Расстояния между молекулами сравнимы с диаметром молекулы и в твёрдых телах, и в жидкостях.
9	25
10	200
11	4
12	1
13	1
14	1 В соответствии со шкалой электромагнитных волн наименьшую частоту будут иметь радиоволны.
15	24
16	8
17	2
18	3
19	12
20	1
21	4
22	Нет, не защищает. Спектральный максимум пигментации кожи соответствует длине волны 340 нм. Для стекла Suprasil 300 пропускание солнечного излучения на этой длине волны составляет примерно 90%.
23	<p>1) схема экспериментальной установки</p>  <p>2) $F_{\text{тяги}} = F_{\text{тр}}$ (при равномерном движении). Работа силы трения $A = -F_{\text{тр}} \cdot S$.</p> <p>3) $F_{\text{тяги}} = 0,6 \text{ Н}$; $S = 0,4 \text{ м}$.</p> <p>4) $A = - 0,24 \text{ Дж}$.</p>
24	Образец возможного ответа Выталкивающие силы одинаковы. Выталкивающая сила, действующая на тело, плавающее в жидкости,

	уравновешивает силу тяжести. Поскольку в обеих жидкостях (в пресной воде и солёной воде) бруски плавают, то выталкивающие силы, уравновешивающие одну и ту же силу тяжести, будут равны.
25	<p>Образец возможного решения</p> <p><i>Дано:</i> $(t_2 - t_1) = 5^\circ\text{C}$ $v = 50 \text{ м/с}$ $c = 500 \text{ Дж} \cdot \text{кг}/^\circ\text{C}$ $\eta = 50\% = 0,5$ $h = ?$</p> <p>$(E_{\text{пот1}} - E_{\text{кин2}}) \cdot \eta = Q$ $E_{\text{пот1}} - E_{\text{кин2}} = mgh - mv^2/2$ $Q = c \cdot m (t_2 - t_1)$ $h = c \cdot (t_2 - t_1) / (\eta \cdot g) + v^2 / (2g)$</p> <p>Ответ: $h = 625 \text{ м}$</p>
26	<p>Образец возможного решения</p> <p><i>Дано:</i> $m_1 = 1 \text{ кг}$ $m_2 = 300 \text{ г} = 0,3 \text{ кг}$ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ $t_2 = 100^\circ\text{C}$ $U = 220 \text{ В}$ $c_1 = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ $c_2 = 920 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ $\tau = 110 \text{ с}$ $R = ?$</p> <p>$Q = A, \quad Q = Q_1 + Q_2, \quad A = \frac{U^2}{R} \cdot \tau,$ $Q_1 = c_1 m_1 (t_2 - t_1), \quad Q_2 = c_2 m_2 (t_2 - t_1),$ $c_1 m_1 (t_2 - t_1) + c_2 m_2 (t_2 - t_1) = \frac{U^2 \cdot \tau}{R},$ $R = \frac{U^2 \tau}{(c_1 m_1 + c_2 m_2)(t_2 - t_1)}, R \approx 15 \text{ Ом.}$</p> <p>Ответ: 15 Ом.</p>

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/556-variant-2.html