

Вариант 10

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.

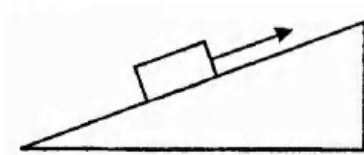
- 1 Для каждого понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

1

Физические понятия	Формулы
А) работа тока	1) q / t
Б) электрическое сопротивление	2) $q \cdot U$
В) удельное электрическое сопротивление	3) $\frac{RS}{L}$
	4) $U \cdot I$
	5) U / I

- 2 Брусок, соединённый с нитью, тянут за нить равномерно вверх по наклонной плоскости. Куда направлена равнодействующая всех сил, приложенных к бруску?

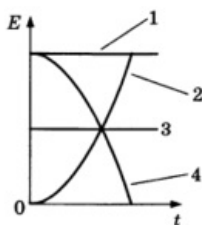
2



- 1) сонаправлена с силой натяжения нити
- 2) сонаправлена с силой трения скольжения
- 3) сонаправлена с силой тяжести
- 4) равна нулю

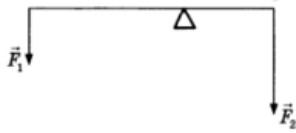
- 3 Санки съезжают с горки из состояния покоя. Трение пренебрежимо мало. Какой график соответствует зависимости полной механической энергии санок от времени ?

3



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

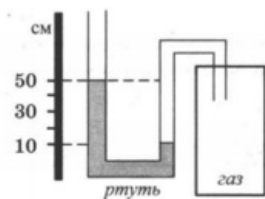
- 4 Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 12$ Н. Длина рычага 50 см, плечо силы F_1 равно 30 см. Чему равна сила F_2 ?



- 1) 0,2 Н
- 2) 7,2 Н
- 3) 18 Н
- 4) 24 Н

4 1 2 3 4

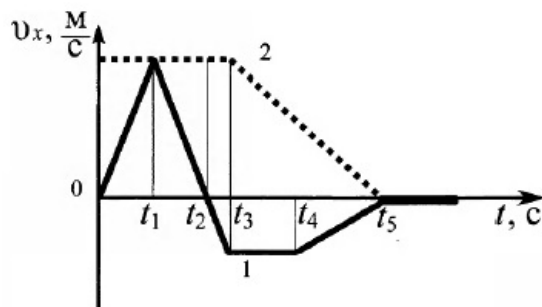
- 5 Одно из колен U-образного манометра соединили с сосудом, наполненным газом. Атмосферное давление составляет 760 мм рт. ст. Чему равно давление газа в сосуде? В качестве жидкости в манометре используется ртуть.



- 1) 1160 мм рт. ст.
- 2) 500 мм рт. ст.
- 3) 360 мм рт. ст.
- 4) 100 мм рт. ст.

5 1 2 3 4

- 6 Два тела движутся по оси Ox . На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости движения тел 1 и 2 от времени.



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

- 1) В промежутке времени $t_4 - t_5$ тело 1 движется равноускоренно.
- 2) К моменту времени t_2 от начала движения тела прошли одинаковые пути.
- 3) В промежутке времени $0 - t_3$ тело 2 находится в покое.
- 4) В момент времени t_5 тело 1 останавливается.
- 5) В промежутке времени $t_3 - t_4$ ускорение a_x тела 1 отрицательно.

6

- 7 Чему равно ускорение груза массой 400 кг, который опускают с помощью троса, если сила натяжения троса 3 кН? Сопротивлением воздуха пренебречь.

7

Ответ: _____ м/с²

8 1 2 3 4

- 8 В таблице приведены значения коэффициента, который характеризует скорость процесса теплопроводности вещества, для некоторых строительных материалов.

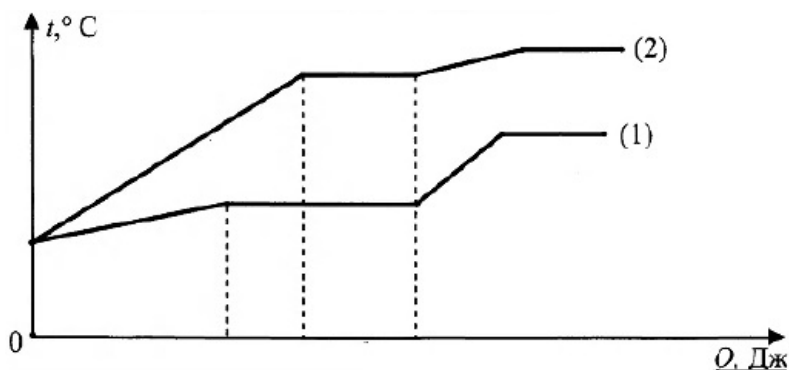
Строительный материал	Коэффициент теплопроводности (условные единицы)
Газобетон	0,12
Железобетон	1,69
Силикатный кирпич	0,70
Дерево	0,09

В условиях холодной зимы наименьшего дополнительного утепления при равной толщине стен требует дом из

- 1) газобетона
- 2) железобетона
- 3) силикатного кирпича
- 4) дерева

- 9 На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для двух веществ одинаковой массы. Первоначально каждое из веществ находилось в твёрдом состоянии.

9



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

- 1) Удельная теплоёмкость первого вещества в твёрдом состоянии меньше удельной теплоёмкости второго вещества в твёрдом состоянии.
- 2) В процессе плавления первого вещества было израсходовано большее количество теплоты, чем в процессе плавления второго вещества.
- 3) Представленные графики не позволяют сравнить температуры кипения * двух веществ.
- 4) Температура плавления второго вещества выше.
- 5) Удельная теплота плавления второго вещества больше.

- 10 Двигатель мотоцикла сжигает 20 г бензина, совершая при этом полезную работу 184 кДж. Чему равен коэффициент полезного действия двигателя? Ответ округлите до целого.

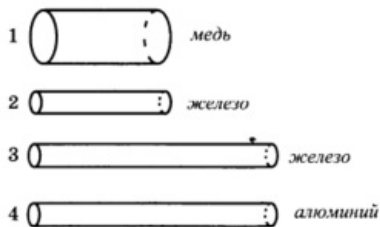
10

Ответ: _____ %.

- 11 Если массивную гирию поставить на пластину из изолятора и соединить с электрометром, а затем несколько раз ударить по ней куском меха, то гирия приобретет отрицательный заряд и стрелка электрометра отклонится. При этом кусок меха приобретет заряд
- 1) равный нулю
 - 2) положительный, равный по модулю заряду гири
 - 3) отрицательный, равный заряду гири
 - 4) положительный, больший по модулю заряду гири

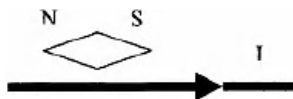
11 1 2 3 4

- 12 Четыре резистора изготовлены из различных материалов и имеют различные размеры

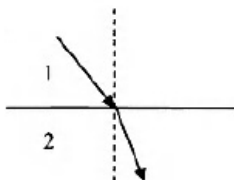


Наибольшее электрическое сопротивление имеет резистор

- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
- 13 Проводник расположили параллельно магнитной стрелке. Что произойдет со стрелкой после того, как по проводнику пойдет электрический ток?



- 14 Световой луч падает на границу раздела двух сред. Скорость света во второй среде



- 1) равна скорости света во в первой среде
- 2) больше скорости света в первой среде
- 3) меньше скорости света в первой среде
- 4) зависит от угла падения света

12 1 2 3 4

13 1 2 3 4

14 1 2 3 4

- 15 На рисунке изображена шкала электромагнитных волн.

15

Пользуясь шкалой, выберите из предложенного перечня два верных утверждения.



- 1) Электромагнитные волны частотой 3000 кГц принадлежат только радиоизлучению.
- 2) Наибольшую скорость распространения в вакууме имеют гамма-лучи.
- 3) Электромагнитные волны частотой 105 ГГц могут принадлежать как инфракрасному излучению, так и видимому свету.
- 4) Рентгеновские лучи имеют большую длину волны по сравнению с ультрафиолетовыми лучами.
- 5) Длины волн видимого света составляют десятые доли микрометра.

16 На железный проводник длиной 10 м и площадью поперечного сечения 2 мм² подано напряжение 12 мВ. Чему равна сила тока, протекающего по проводнику? Ответ дайте в миллиамперах

16

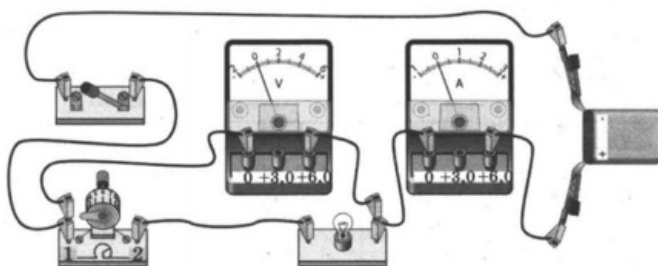
17 Какая частица X выделилась в результате следующей ядерной реакции:
 ${}^8_{16}\text{O} + {}^1_1\text{p} = X + {}^9_{18}\text{F}$?

17 1 2 3 4

- 1) β-частица
- 2) α-частица
- 3) протон
- 4) нейтрон

18 Для измерения силы тока, проходящего через лампу, и электрического напряжения на лампе ученик включил в электрическую цепь амперметр и вольтметр.

18 1 2 3 4



Какие приборы — амперметр и (или) вольтметр — включены в электрическую цепь правильно?

- 1) только вольтметр
- 2) только амперметр
- 3) и амперметр, и вольтметр включены правильно
- 4) и амперметр, и вольтметр включены неправильно

19 В алюминиевый и пластиковый стаканы налили одинаковое количество горячей воды. Используя термометр и часы, учитель на уроке провёл опыты по исследованию температуры остывающей воды с течением времени. Результаты измерений представлены в таблицах 1 и 2.

19

Таблица 1. Остывание воды в алюминиевом стакане

$t, ^\circ\text{C}$	72	62	55	50	46
$t, \text{мин}$	0	5	10	15	20

Таблица 2. Остывание воды в пластиковом стакане

$t, ^\circ\text{C}$	72	65	60,5	56,7	53,3
$t, \text{мин}$	0	5	10	15	20

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

- 1) Остывание воды в обоих опытах наблюдали в течение 20 мин.
- 2) За первые 5 мин вода в обоих стаканах остыла до одинаковой температуры.
- 3) Температура остывающей воды прямо пропорциональна времени наблюдения.
- 4) В алюминиевом стакане вода остывала медленнее.
- 5) Чем больше разница между температурой воды и температурой воздуха в комнате, тем скорость остывания выше.

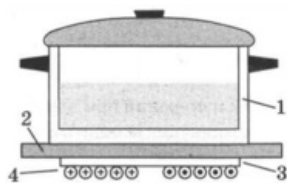
Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Индукционный ток

Рассмотрим простейший опыт, демонстрирующий возникновение индукционного тока: замкнутый виток из проволоки поместим в изменяющееся магнитное поле. Судить о наличии в витке индукционного тока можно по нагреванию проводника. Если, сохраняя прежние внешние размеры витка, сделать его из более толстой проволоки, то сопротивление витка уменьшится, а индукционный ток возрастет. Мощность, выделяемая в витке в виде тепла, увеличится.

При изменении магнитного поля индукционные токи возникают не только в проволочных контурах, но и в массивных образцах металла. Эти токи обычно называют вихревыми токами, или токами Фуко, по имени открывшего их французского физика. Направление и сила вихревого тока зависят от формы образца, от свойств материала, из которого сделан образец, и сила тока увеличивается с увеличением скорости изменения магнитного поля. В массивных проводниках вследствие малости электрического сопротивления токи могут быть очень большими и вызывать значительное нагревание.

Токи Фуко нашли практическое применение: например, работа индукционной плиты (см. рис.). Под стеклокерамической поверхностью плиты находится катушка индуктивности, по которой протекает переменный электрический ток, создающий переменное магнитное поле. Частота тока составляет 20–60 кГц. В дне посуды наводятся токи индукции, которые нагревают его, а заодно и помещённые в посуду продукты.



Устройство индукционной плиты:

- 1 — посуда с дном из ферромагнитного материала;
- 2 — стеклокерамическая поверхность;
- 3 — слой изоляции;
- 4 — катушка индуктивности

Индукционные плиты требуют применения металлической посуды, обладающей ферромагнитными свойствами (к посуде должен притягиваться магнит). Причём, чем толще дно, тем быстрее происходит нагрев.

будет нагреваться быстрее?

- 1) 20 Гц
- 2) 60 Гц
- 3) 500 Гц
- 4) 2000 Гц

21 Дно посуды для индукционных плит может быть выполнено из

- 1) меди
- 2) стали
- 3) стекла
- 4) алюминия

21 1 2 3 4

Часть 2.

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 В каких целях железный сердечник, помещаемый внутрь катушки с переменным током (электромагнита), изготавливают не из массивного куска железа, а набирают из тонких пластин, изолированных друг от друга слоем лака? Ответ поясните.

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

- 23 Соберите установку для исследования равновесия рычага. Используйте рычаг, три груза, штатив и динамометр. Три груза подвесьте слева от оси вращения рычага следующим образом: два груза на расстоянии 6 см и один груз на расстоянии 12 см от оси. Определите момент силы, которую необходимо приложить к правому концу рычага на расстоянии 6 см от оси вращения рычага для того, чтобы он оставался в равновесии в горизонтальном положении.

В бланке ответов

- 1) зарисуйте схему экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта момента силы;
- 3) укажите результаты измерений приложенной силы и длины плеча;
- 3) запишите числовое значение момента силы.

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.

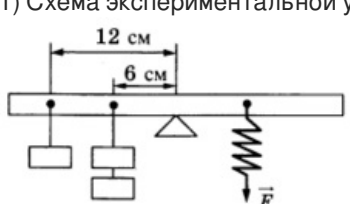
- 24 Под гайку подкладывают широкое металлическое кольцо (шайбу). Изменится ли при этом (и если изменится, то как) сила давления на деталь, скрепляемую болтом? Ответ поясните.

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 Какой путь прошёл автомобиль, если известно, что при средней скорости 100 км/ч его двигатель израсходовал 30 кг бензина? Мощность двигателя автомобиля равна 46 кВт, а КПД двигателя равен 36%.

- 26 Высота плотины гидроэлектростанции (ГЭС) составляет 25 м. Сколько часов может светить лампа мощностью 40 Вт при прохождении через плотину 4 т воды? КПД ГЭС равен 80%.

Ответы

1	253
2	4
3	1
4	3
5	1
6	14
7	2,5
8	4
9	24
10	21
11	2
12	3
13	2
14	3
15	15
16	24
17	4
18	2
19	15
20	4
21	2
22	Сердечник набирают из тонких пластин, чтобы уменьшить его нагревание. В переменном магнитном поле железный сердечник, набранный из тонких изолированных пластин, по сравнению со сплошным сердечником будет нагреваться меньше, так как его электрическое сопротивление будет больше.
23	<p>1) Схема экспериментальной установки:</p>  <p>2) $M = FL$. 3) $F = 4,0 \text{ Н}$, $l = 0,06 \text{ м}$. 4) $M = 0,24 \text{ Н} \cdot \text{м}$.</p>
24	Сила давления не изменится. Шайба увеличивает площадь поверхности действия силы давления, при этом уменьшается давление, но сила давления остаётся неизменной.
25	

	<p>Образец возможного решения</p> <p><u>Дано:</u> $m = 30 \text{ кг}$ $N = 46\,000 \text{ Вт}$ $v = 100 \text{ км/ч}$ $\eta = 36\% = 0,36$ $q = 44\,000\,000 \text{ Дж/кг}$</p>	$\eta = A/Q,$ $A = N \cdot t,$ $Q = q \cdot m,$ $t = (q \cdot m \cdot \eta)/N,$ $t = 10\,330 \text{ с} = 2,87 \text{ ч},$ $S = v \cdot t.$
26	<p>Образец возможного решения</p> <p><u>Дано:</u> $P = 40 \text{ Вт}$ $h = 25 \text{ м}$ $\eta = 80\% = 0,8$ $m = 4000 \text{ кг}$ $t = ?$</p>	$\eta = A_{\text{эл}}/A_{\text{мех}},$ $A_{\text{мех}} = m \cdot g \cdot h,$ $A_{\text{эл}} = Pt,$ $t = m \cdot g \cdot h \cdot \eta / P,$ $t = 20\,000 \text{ с} \approx 5,6 \text{ ч}.$ <p><i>Ответ: $t \approx 5,6 \text{ ч}.$</i></p>

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

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/564-variant-10.html