

Номер КИМ: 808395920175

Физика. 9 класс (330 - 3 / 18)

Удельная			
теплоёмкость воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	$327 ^\circ\text{C}$	воды	$100 ^\circ\text{C}$
олова	$232 ^\circ\text{C}$	спирта	$78 ^\circ\text{C}$
льда	$0 ^\circ\text{C}$		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при $20 ^\circ\text{C}$)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

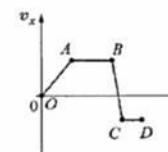
Нормальные условия: давление 10^5 Па , температура $0 ^\circ\text{C}$

Физика. 9 класс (330 - 4 / 18)

Часть 1

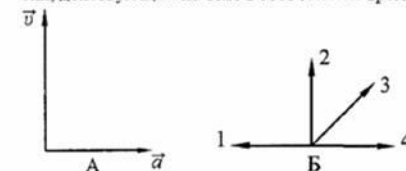
При выполнении заданий с выбором ответа (1-18) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

- 1 На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела v_x от времени t . Равноускоренному движению тела вдоль оси Ox с отличным от нуля ускорением соответствует



- 1) участок AB и CD графика
2) только участок AB графика
3) только участок OA графика
4) участок OA и BC графика

- 2 На рис. А показаны направления скорости \vec{v} и ускорения тела \vec{a} в инерциальной системе отсчёта в определённый момент времени. Какая из стрелок (1-4) на рис. Б соответствует направлению равнодействующей всех сил, действующих на тело в этот момент времени?



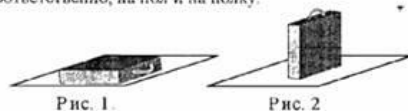
- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

- 3 Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью Земли. Масса одного тела m_1 в два раза больше массы другого тела m_2 . Относительно поверхности Земли потенциальная энергия
- 1) второго тела в 2 раза больше потенциальной энергии первого тела
 - 2) первого тела в 2 раза больше потенциальной энергии второго тела
 - 3) второго тела в 4 раза больше потенциальной энергии первого тела
 - 4) первого тела в 4 раза больше потенциальной энергии второго тела

- 4 Ускорение свободного падения вблизи поверхности Нептуна равно $11 \frac{м}{с^2}$. Это означает, что при свободном падении из состояния покоя вблизи поверхности Нептуна

- 1) через 2 с скорость будет равна $22 \frac{м}{с}$, а путь 22 м
- 2) через 1 с скорость будет равна $11 \frac{м}{с}$, а путь 11 м
- 3) через 4 с скорость будет равна $22 \frac{м}{с}$, а путь 88 м
- 4) через 3 с скорость будет равна $33 \frac{м}{с}$, а путь 99 м

- 5 Чемодан сначала положили на пол (см. рисунок 1), а затем поставили на полку (см. рисунок 2). 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) $p_1 < p_2; F_1 > F_2$

- 6 Груз массой 100 кг давит на пол лифта с силой 1100 Н. Ускорение лифта равно по модулю

- 1) $1 \frac{м}{с^2}$ и направлено вертикально вниз
- 2) $11 \frac{м}{с^2}$ и направлено вертикально вверх
- 3) $11 \frac{м}{с^2}$ и направлено вертикально вниз
- 4) $1 \frac{м}{с^2}$ и направлено вертикально вверх

- 7 Температуру газа можно повысить, если
А. быстро его сжать.
Б. сообщить ему некоторое количество теплоты.

Правильный ответ

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

8 Если плотно закрытую банку с небольшим количеством воды перенести зимой из квартиры на открытый балкон, то давление пара внутри бутылки

- 1) уменьшится за счёт уменьшения плотности пара и уменьшения скорости движения молекул пара
- 2) увеличится за счёт увеличения плотности пара
- 3) уменьшится только за счёт уменьшения плотности пара
- 4) уменьшится только за счёт уменьшения скорости движения молекул пара

9 Как изменится внутренняя энергия 500 г льда, взятого при температуре 0 °С, при его превращении в воду, имеющую температуру 20 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

- 1) увеличится на 42 кДж
- 2) уменьшится на 207 кДж
- 3) уменьшится на 42 кДж
- 4) увеличится на 207 кДж

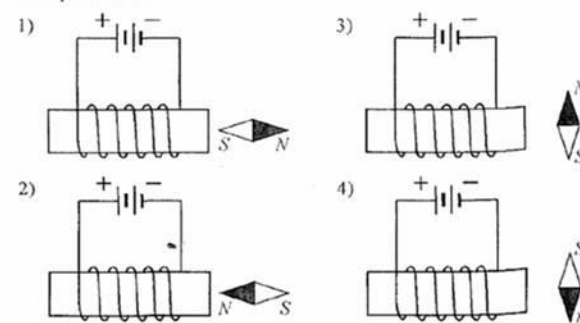
10 К отрицательно заряженному электроскопу поднесли, не касаясь его, палочку из диэлектрика. При этом листочки электроскопа разошлись на значительно больший угол. Палочка может быть

- 1) не заряжена
- 2) заряжена только положительно
- 3) заряжена только отрицательно
- 4) заряжена и положительно, и отрицательно

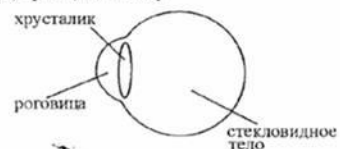
11 Сопротивление R_1 первого кипятильника в 3 раза больше, чем сопротивление R_2 второго кипятильника. При включении в одну и ту же сеть количество теплоты, выделяемое за единицу времени первым кипятильником, по сравнению со вторым

- 1) в 9 раз меньше
- 2) в 3 раза больше
- 3) в 3 раза меньше
- 4) в 9 раз больше

12 При прохождении электрического тока по проводнику, намотанному на железный сердечник, сердечник приобретает свойства магнита. На каком из рисунков правильно показано положение магнитной стрелки у полюса электромагнита?



13 Преломляющая(-ие) среда(-ы) в глазу –



- 1) и хрусталик, и роговица, и стекловидное тело
- 2) только роговица
- 3) только хрусталик
- 4) только стекловидное тело

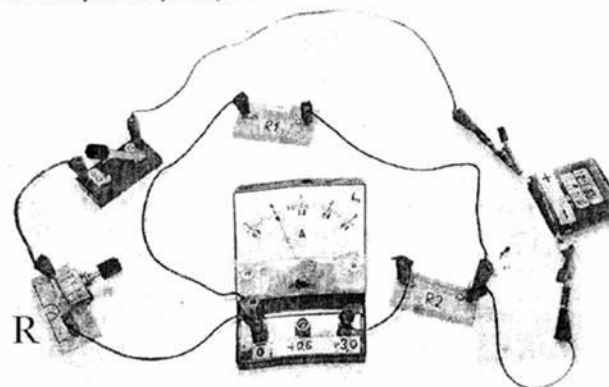
14 Электрическая плитка, сопротивление спирали которой 44 Ом, включена в сеть. Чему равно напряжение сети, если за 20 мин плитка потребляет 1320 кДж энергии?

- 1) 48400 В
- 2) 220 В
- 3) 25 В
- 4) 5 В

15 Ядро атома натрия ${}^{23}_{11}\text{Na}$ содержит

- 1) 11 протонов, 12 нейтронов
- 2) 23 протона, 11 нейтронов
- 3) 12 протонов, 11 нейтронов
- 4) 11 протонов, 23 нейтрона

16 Ученик собрал электрическую цепь, представленную на рисунке.



Какое утверждение верно?

- 1) При замыкании ключа амперметр покажет общую силу электрического тока, протекающего через резисторы R_1 и R_2
- 2) При замыкании ключа амперметр покажет силу электрического тока, протекающего через резистор R_1
- 3) При замыкании ключа амперметр покажет силу электрического тока, протекающего через реостат R
- 4) Амперметр включен в электрическую цепь с нарушением полярности подключения

Прочитайте текст и выполните задания 17–19

Токи Фуко

Рассмотрим простейший опыт, демонстрирующий возникновение индукционного тока в замкнутом витке из провода, помещённом 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 толстого провода, то сопротивление витка уменьшится, а индукционный ток возрастет. Мощность, выделяемая в витке в виде тепла, увеличится.

Индукционные токи при изменении магнитного поля возникают и в массивных образцах металла, а не только в проволоочных контурах. 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 направления и скорости изменяющегося магнитного поля, от свойств материала, из которого сделан образец. В массивных проводниках вследствие малости электрического сопротивления токи могут быть очень большими и вызывать значительное нагревание.

Если поместить внутрь катушки массивный железный сердечник и пропустить по катушке переменный ток, то сердечник нагревается очень сильно. Чтобы уменьшить нагревание, сердечник набирают из тонких пластин, изолированных друг от друга слоем лака.

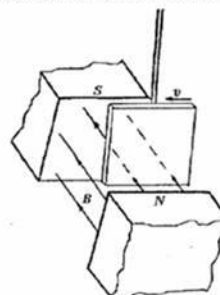
Токи Фуко используются в индукционных печах для сильного нагревания и даже плавления металлов. Для этого металлы помещают в переменное магнитное поле, создаваемое током частотой 500–2000 Гц.

Тормозящее действие токов Фуко используется для создания магнитных успокоителей – демпферов. Если под качающейся в горизонтальной плоскости магнитной стрелкой расположить массивную медную пластину, то возбуждаемые в медной пластине токи Фуко будут тормозить колебания стрелки. Магнитные успокоители такого рода используются в гальванометрах и других приборах.

- 17) Сила вихревого тока, возникающего в массивном проводнике, помещённом в переменное магнитное поле, зависит

- 1) только от материала и формы проводника
- 2) от скорости изменения магнитного поля, от материала и формы проводника
- 3) только от формы проводника
- 4) только от скорости изменения магнитного поля

- 18) Медная пластина, подвешенная на длинной изолирующей ручке, совершает свободные колебания. Если пластину отклонить от положения равновесия и отпустить так, чтобы она вошла со скоростью v в пространство между полюсами постоянного магнита (см. рисунок), то



- 1) частота колебаний пластины возрастёт
- 2) пластина будет совершать обычные свободные колебания
- 3) колебания пластины резко затухнут
- 4) амплитуда колебаний пластины увеличится

При выполнении задания 19 с развернутым ответом используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

- 19 Какой железный сердечник будет больше нагреваться в переменном магнитном поле: сердечник, набранный из тонких изолированных пластин, или сплошной сердечник?
Ответ поясните

Часть 2

Ответом к заданиям 20–23 является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишется в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- 20 Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) работа тока	1) $\frac{q}{t}$
Б) сила тока	2) IU
В) мощность тока	3) Ii
	4) IUi
	5) $\frac{RS}{I}$

Ответ:

А	Б	В

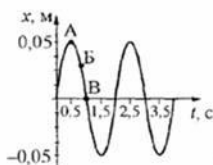
- 21 Вода, охлажденная предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями в процессе кристаллизации. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) средняя плотность смеси вода-лед	1) увеличивается
Б) температура смеси вода-лед	2) уменьшается
В) внутренняя энергия смеси вода-лед	3) не изменяется

Ответ:

А	Б	В

- 22 На рисунке представлен график гармонических колебаний математического маятника.

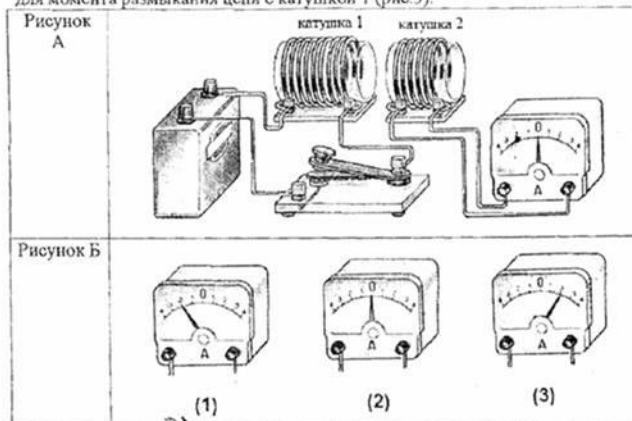


Используя данные графика, выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Амплитуда колебаний маятника равна 0,05 м.
- 2) При переходе из состояния, соответствующего точке Б, в состояние, соответствующее точке В, полная механическая энергия маятника уменьшается.
- 3) В состоянии, соответствующем точке А на графике, маятник имеет максимальную кинетическую энергию.
- 4) Частота колебаний маятника равна 2 Гц.
- 5) Точка А соответствует максимальному смещению маятника из положения равновесия.

Ответ:

- 23 Используя две катушки, одна из которых подсоединена к источнику тока, а другая замкнута на амперметр, ученик изучал явление электромагнитной индукции. На рисунке А представлена схема эксперимента, а на рисунке Б — показания амперметра для момента замыкания цепи с катушкой 1 (рис.1), для установившегося постоянного тока, протекающего через катушку 1 (рис.2), и для момента размыкания цепи с катушкой 1 (рис.3).



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

- 1) В катушке 1 электрический ток протекает только в момент замыкания и размыкания цепи
- 2) При изменении магнитного поля, создаваемого катушкой 1, в катушке 2 возникает индукционный ток
- 3) Величина индукционного тока зависит от магнитных свойств среды
- 4) Направление индукционного тока зависит от скорости изменения магнитного потока, пронизывающего катушку 2
- 5) Направление индукционного тока в катушке 2 зависит от того, увеличивается или уменьшается электрический ток в катушке 1

Ответ:

Не забудьте перенести ответы на задания 1–18 и 20–23 в бланк ответов № 1.

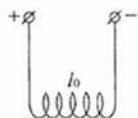
Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 24–27) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 24 Используя штатив с муфтой и лапкой, груз с прикрепленной к нему нитью, метровую линейку и секундомер, соберите экспериментальную установку для исследования свободных колебаний нитяного маятника. Определите время 30 полных колебаний и вычислите период колебаний для случая, когда длина маятника равна 1 м.
- В бланке ответов:
- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
 - 2) запишите формулу для расчёта периода колебаний;
 - 3) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний;
 - 4) запишите численное значение периода колебаний маятника.

Задание 25 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

- 25 На длинных проводящих нитях (см. рисунок) подвешена упругая медная пружинка длиной l_0 . Что произойдёт с длиной пружины, если её подключить к источнику постоянного тока? Изменением размера пружины при нагревании пренебречь. Ответ поясните.



Для заданий 26, 27 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

- 26 С высоты 2 м вертикально вниз бросают мяч. Абсолютно упруго отразившись от горизонтальной поверхности, мяч поднимается на высоту 4 м. С какой скоростью бросили мяч?
- 27 При прохождении электрического тока 5,5 А через спираль нагревателя, изготовленную из никелиновой проволоки длиной 80 м, за 10 мин выделилось количество теплоты 726000 Дж. Чему равна площадь поперечного сечения проволоки, из которой изготовлена спираль?