

Справочные данные

Десятичные приставки		
Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}

Константы	
Ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
Гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$
Скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Элементарный электрический заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Плотность			
бензин	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	$1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	$8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	$13\,600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	$11\,350 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

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

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	327°C	воды	100°C
олова	232°C	спирта	78°C
льда	0°C		

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

Нормальные условия: давление 10^5 Па , температура 0°C .

ПРОБНЫЙ ОГЭ по ФИЗИКЕ 2017 год
Красногвардейский район
ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответом к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

При выполнении заданий 2 – 5, 8, 11 – 14, 17, 18, 20 и 21 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

Ответы к заданиям 7, 10 и 16 запишите в виде числа с учётом указанных в ответе единиц.

Перенесите ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в системе СИ.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ
А) жёсткость	1) килограмм (1 кг)
Б) момент силы	2) ньютон (1 Н)
В) сила	3) ньютон-метр (1 Н · м)
	4) ньютон на метр (1 Н/м)
	5) джоуль (1 Дж)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

2. Расстояние между центрами однородных шаров уменьшили в 2 раза. Сила тяготения между ними

- 1) увеличилась в 2 раза
- 2) увеличилась в 4 раза
- 3) уменьшилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

Ответ:

3. Масса пистолета в 100 раз больше массы пули. При выстреле пуля вылетает из пистолета, имея импульс, модуль которого равен p . Модуль импульса пистолета в этот момент равен

- 1) p
- 2) $10p$
- 3) $100p$
- 4) $\frac{p}{100}$

Ответ:

4. Чему равен период вращения лопастей ветряного двигателя, если за 2 мин они делают 60 оборотов?

- 1) 30 с
- 2) 2 с
- 3) 0,5 с
- 4) 0,2 с

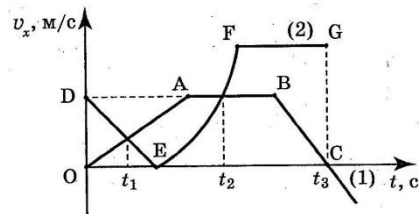
Ответ:

5. Деревянный шарик перекладывают из стакана с керосином, где он плавал, в стакан с водой. Плотность керосина меньше плотности воды. Как при этом меняются архимедова сила F_A , действующая на кубик, и объём шарика V , находящегося под поверхностью жидкости?

- 1) F_A и V не меняются
- 2) F_A и V уменьшаются
- 3) F_A не меняется, V уменьшается
- 4) F_A увеличивается, а V не меняется

Ответ:

6. На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости движения от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Ox . Из приведенных ниже утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.



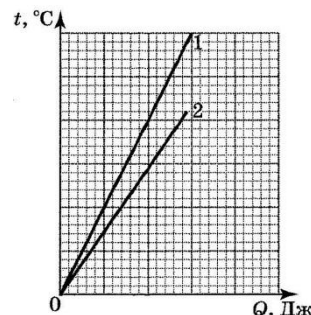
- 1) Момент времени t_2 соответствует встрече двух тел.
- 2) Участок EF соответствует ускоренному движению тела (2).
- 3) Участок AB соответствует состоянию покоя тела (1).
- 4) Момент времени t_3 соответствует остановке тела (1).
- 5) К моменту времени t_1 тела прошли одинаковые пути.

Ответ:

7. Мяч массой 100 г бросили вертикально вверх от поверхности земли. Поднявшись на высоту 2 м, мяч начал падать вниз, и его поймали на высоте 0,5 м от земли. Чему была равна кинетическая энергия мяча на этой высоте? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: _____ Дж.

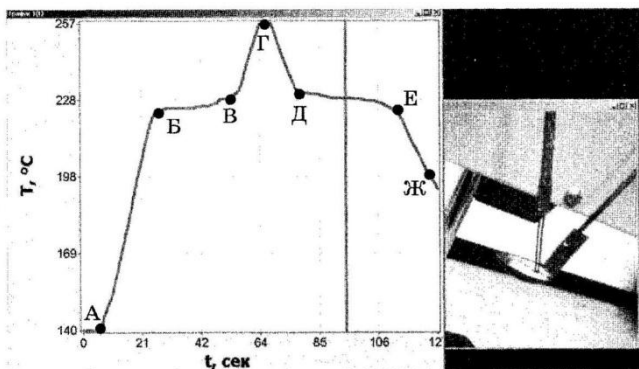
8. На графиках показаны изменения температуры у двух веществ одинаковой массы при постоянном подводе к ним энергии за счёт теплопередачи. Сравните по графику теплоёмкости веществ.



- 1) $c_1 > c_2$
- 2) $c_1 < c_2$
- 3) $c_1 = c_2$
- 4) для сравнения на осях не хватает данных (чисел)

Ответ:

9. На рисунке показана кривая зависимости температуры образца олова, получаемая с термопарного датчика температуры, впаянного в олово, находящееся в ложечке для разогрева. Сначала под ложечку подставляют зажжённую спиртовку (т. А), а затем её убирают (т. Г).



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

- 1) Процессу плавления вещества соответствует участок БВ.
- 2) На участке ГД вещества в твёрдом состоянии.
- 3) На участке БВ внутренняя энергия вещества не изменяется.
- 4) На участке ДЕ графика вещество находится целиком в твердом состоянии.
- 5) На участке ДЕ в веществе в равновесии находятся кристаллическое и жидкое вещество.

Ответ:

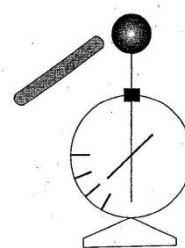
--	--

10. Для нагревания от 0°C до температуры кипения и полного испарения воды было затрачено количество теплоты, равное 544 кДж. С каким количеством воды был проведен процесс?

Ответ: _____ г.

11. К незаряженному электromетру поднесли положительно заряженную палочку. Какой заряд приобретёт шар и стрелка электromетра?

- 1) Шар и стрелка будут заряжены отрицательно.
- 2) Шар и стрелка будут заряжены положительно.
- 3) На шаре будет избыточный положительный заряд, на стрелке – избыточный отрицательный заряд.
- 4) На шаре будет избыточный отрицательный заряд, на стрелке – избыточный положительный заряд.



Ответ:

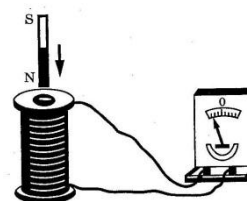
12. В течение 10 мин через потребитель электрического тока проходит заряд 12 Кл. Чему равна сила тока в потребителе?

- 1) 0,02 А 3) 0,2 А 2) 5 А 4) 50 А

Ответ:

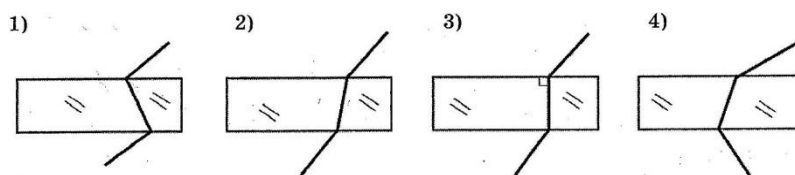
13. Постоянный магнит вносят в катушку, замкнутую на гальванометр (см. рисунок). Если вносить магнит в катушку с меньшей скоростью, то

- 1) изменится только направление индукционного тока
- 2) изменится направление индукционного тока и его величина
- 3) сила индукционного электрического тока уменьшится, а направление не изменится
- 4) сила индукционного электрического тока увеличится, а направление не изменится



Ответ:

14. На каком из рисунков правильно изображён ход луча, проходящего через стеклянную пластину, находящуюся в воздухе?



Ответ:

15. Предмет, находящийся на расстоянии $2F$ от собирающей линзы с фокусным расстоянием F , удаляют от линзы на расстояние $3F$. Как при этом меняются оптическая сила линзы и размер изображения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

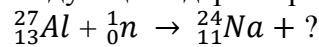
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Оптическая сила	Размер изображения

16. Рассчитайте длину нихромовой проволоки площадью поперечного сечения $0,05 \text{ мм}^2$, необходимой для изготовления спирали нагревателя мощностью 275 Вт , работающего от сети постоянного напряжения 220 В .

Ответ: _____ м.

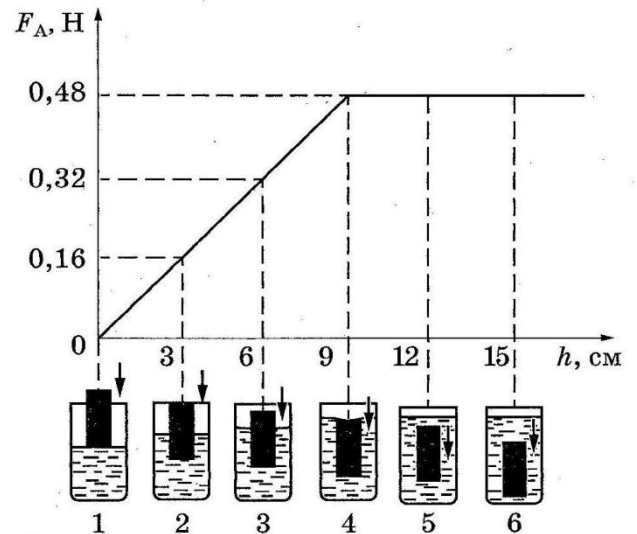
17. Какая частица образуется в ходе следующей ядерной реакции:



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

Ответ:

18. Ученик провёл исследование изменения выталкивающей силы, действующей на сплошной алюминиевый цилиндр объёмом 60 см^3 по мере его погружения в сосуд с жидкостью. На рисунке представлена схема проведённых опытов и результаты измерения силы Архимеда (в виде графика). Какие из указанных опытов (обозначенных на рисунках цифрами 1-6) позволяют проверить гипотезу о том, что выталкивающая сила увеличивается при увеличении объёма погруженной части тела?



- 1) 5 и 6
- 2) 3 и 6
- 3) 4 и 6
- 4) 4 и 5

Ответ:

19. Изучая магнитные свойства электромагнита, ученик собрал электрическую схему, содержащую катушку, намотанную на железный сердечник, и установил рядом с катушкой магнитную стрелку (см. рис. 1). При пропускании через катушку электрического тока магнитная стрелка поворачивается (рис. 2 и 3).

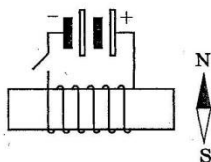


Рис. 1

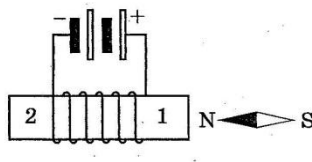


Рис. 2

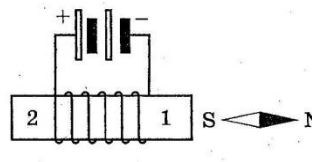


Рис. 3

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений? Из предложенного перечня утверждения выберите *два* правильных. Укажите их номера.

1) Катушка при прохождении через неё электрического тока приобретает свойства магнита.

2) Магнитные свойства катушки зависят от количества её витков.

3) При увеличении электрического тока, протекающего через катушку, магнитное действие катушки усиливается.

4) При изменении направления электрического тока, протекающего через катушку, намагниченность железного сердечника, расположенного внутри катушки, менялась на противоположную.

5) Левому торцу железного сердечника (торцу № 2) на рис. 2 соответствует южный полюс электромагнита.

Ответ:

--	--

Прочитайте текст и выполните задания 20 – 22.

Закон Мура

Компьютеры прошли впечатляющий путь – от первых шестерёнчатых машин к современным машинам, построенным на интегральных схемах. При этом, чем стремительнее росла вычислительная мощность компьютеров, тем быстрее уменьшались в размерах составляющие их элементы.

В 1965 году Гордон Мур – один из основателей фирмы Intel – на основе наблюдений за индустриальным прогрессом в развитии микросхем заметил, что число транзисторов, входящих в одну микросхему, примерно удваивается каждые 2 года, хотя сама микросхема остаётся примерно одной и той же по своим физическим размерам. Мур предсказал удвоение числа транзисторов на одну микросхему того же размера каждые 18-24 месяца. Предсказание оказалось точным. Закон Мура успешно работает на протяжении более чем 40 лет, и существенных отклонений от него пока не наблюдается.

Современные микросхемы содержат уже сотни миллионов транзисторов. Размер одного транзистора, в том числе и элементарной ячейки микросхемы, несущей 1 бит информации, в современной микросхеме составляет 0,25 микрона, или 250 нанометров. Когда размер одного транзистора в микросхеме достигнет примерно 10 нанометров, то современные технологии производства микросхем придётся менять. Почему? Потому что на этих масштабах начнут проявляться квантовые эффекты. Ну а когда размер одного бита информации уменьшится до 0,1 нанометра – размера атома, то на таких малых расстояниях квантовая механика будет работать не только на уровне отдельных эффектов, но уже и в полной мере. И закон Мура предсказывает достижения этих масштабов в промышленной электронике через 18-20 лет. Таким образом, в погоне за всё большей производительностью компьютеров человечеству рано или поздно придётся иметь дело с квантовой механикой, описывающей физические процессы в микромире.

20. Размер в 0,1 нм соответствует размеру

1) электрона.

2) атомного ядра.

3) атома.

4) белковой молекулы.

Ответ:

21. Закон Мура является

- 1) законом развития природы.
- 2) законом развития общества.
- 3) эмпирическим наблюдением.
- 4) математическим методом исследования.

Ответ:

При выполнении задания 22 с развёрнутым ответом используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

22. Можно ли с помощью классической физики объяснить устойчивость ядерной модели атома, полученной экспериментально Резерфордом? Ответ поясните.

Для ответа на задания 23–26 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

23. Используя динамометр, цилиндр, стакан с водой, соберите установку для определения выталкивающей силы (силы Архимеда), действующей на цилиндр.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта выталкивающей силы;
- 3) укажите результаты измерения веса цилиндра в воздухе и веса цилиндра в воде;
- 4) запишите численное значение выталкивающей силы.

Задание 24 представляет собой вопрос, на который необходимо дать ответ. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

24. Маленькую модель лодки, плавающую в банке с водой, переместили с Земли на Луну. Изменится ли при этом (и если изменится, то как) глубина погружения (осадка) лодки? Ответ поясните.

Для заданий 25, 26 необходимо записать полное решение, включающее запись кратко условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к силовому ответу.

25. С высоты 2,5 м относительно поверхности земли вертикально вниз бросили шарик со скоростью 10 м/с. После удара о землю он поднялся на высоту в 1,5 раза большую. Какая часть первоначальной энергии шара теряется в процессе удара? Сопротивлением воздуха пренебречь.

26. Электровоз движется с постоянной скоростью 46,8 км/ч. Сила тока, потребляемая электровозом из сети напряжением 3000 В, равна 1200 А. КПД двигателя электровоза 78 %. Какую силу тяги развивает двигатель электровоза?