

Демонстрационный вариант по физике.

1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ): к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) механическая мощность
- Б) момент силы
- В) плотность

ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ

- 1) килограмм-метр в секунду ($\text{кг} \cdot \text{м}/\text{с}$)
- 2) ватт (Вт)
- 3) килограмм (кг)
- 4) ньютон-метр ($\text{Н} \cdot \text{м}$)
- 5) килограмм на кубический метр ($\text{кг}/\text{м}^3$)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: R — радиус окружности; T — период обращения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

- А) $\frac{2\pi R}{T}$
- Б) $\frac{2\pi}{T}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) число оборотов за единицу времени
- 2) угловая скорость
- 3) линейная скорость
- 4) частота вращения

Ответ:

А	Б
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Три цилиндра одинаковых высоты и радиуса, сделанные из алюминия, цинка и меди, нагрели до одинаковой температуры и поставили торцами на горизонтальную поверхность льда, имеющую температуру 0°C . Когда установилось тепловое равновесие, цилиндры проплавили во льду цилиндрические углубления. Считая, что вся теплота, отводимая от цилиндров при их остывании, передавалась льду, определите, под каким из цилиндров углубление получилось больше.

- 1) под цинковым
- 2) под алюминиевым
- 3) под медным

- 4) под всеми тремя цилиндрами углубления получились одинаковыми
4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Электрическая дуга — это один из видов газового разряда. Получить её можно следующим образом. В штативе закрепляют два угольных стержня заострёнными концами друг к другу и присоединяют к источнику тока. Когда угли приводят в соприкосновение, а затем слегка раздвигают, между концами углей образуется яркое пламя, а сами угли раскаляются добела. Дуга горит устойчиво, если через неё проходит постоянный электрический ток. В этом случае один электрод является всё время положительным (анод), а другой — отрицательным (катод).

Для поддержания дугового разряда нужно небольшое напряжение, дуга горит при напряжении на её электродах 40 В. Сила тока в дуге довольно значительна, а сопротивление невелико; следовательно, светящийся газовый столб _____ (А) проводит электрический ток. Ионизацию в пространстве между электродами вызывают своими ударами о _____ (Б) электроны, испускаемые катодом дуги. Большое количество испускаемых _____ (В) обеспечивается тем, что катод нагрет до очень высокой температуры. Когда для зажигания дуги вначале угли приводят в соприкосновение, то в месте контакта, обладающем очень большим сопротивлением, выделяется огромное количество _____ (Г). Поэтому концы углей сильно разогреваются, и этого достаточно для того, чтобы при их раздвижении между ними вспыхнула дуга. В дальнейшем катод дуги поддерживается в накалённом состоянии самим током, проходящим через дугу.

Список слов и словосочетаний:

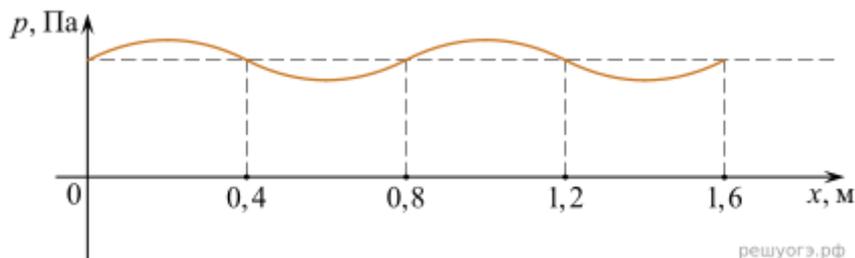
- 1) плохо
- 2) хорошо
- 3) молекулы газа
- 4) осадок
- 5) протоны
- 6) теплота
- 7) электроны

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

А	Б	В	Г

5. Бетонную плиту объёмом $0,5 \text{ м}^3$ равномерно подняли на некоторую высоту. Чему равна высота, на которую подняли плиту, если совершённая при этом работа равна 23 кДж? Плотность бетона равна 2300 кг/м^3 . *Ответ запишите в метрах.*

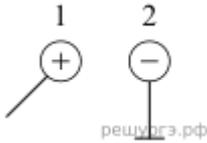
6. На рисунке представлен график зависимости давления воздуха от координаты в некоторый момент времени при распространении звуковой волны. *Ответ запишите в метрах.*



Какова длина данной звуковой волны?

7. 3 л воды, взятой при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$, смешали с водой при температуре $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Температура смеси оказалась равной $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Чему равна масса горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

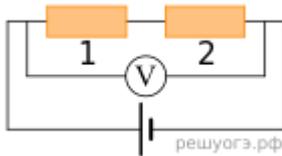
8.



Металлический шарик 1, укрепленный на длинной изолирующей ручке и имеющий заряд $+5$ нКл, приводят в соприкосновение с таким же шариком 2, расположенным на изолирующей подставке и имеющим заряд -3 нКл.

Каким станет заряд на шарике 2 в результате взаимодействия? Укажите заряд в нКл, поставив перед ним знак «+» или «-».

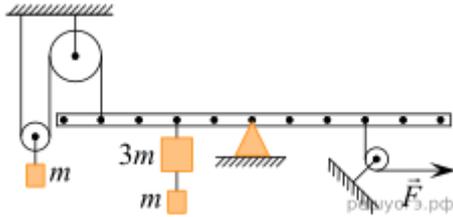
9.



В электрической цепи, представленной на схеме, сила тока равна 4 А, напряжение на первом проводнике 20 В. Вольтметр показывает напряжение 60 В. Найдите сопротивление второго проводника. Ответ запишите в омах.

10. Произошла следующая ядерная реакция: ${}^1_0n + {}^{10}_5\text{B} + {}^4_2\text{He} \rightarrow \text{X} + {}^1_0n$. Чему равно количество протонов в ядре атома X?

11.



На лёгкой рейке при помощи постоянной силы \vec{F} уравновешены три груза массами m , $3m$ и m (см. рис.). Трение в осях блоков отсутствует.

Правый груз массой m отцепляют от груза массой $3m$ и прикрепляют его к левому грузу массой m . Затем, перемещая точку приложения силы \vec{F} , опять уравновешивают рейку (модуль силы \vec{F} при этом не меняется).

Определите, как в результате этого изменятся следующие физические величины: момент силы \vec{F} ; суммарный момент сил, действующих на левую половину рейки.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

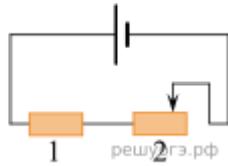
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Момент силы \vec{F}	Суммарный момент сил, действующих на левую половину рейки
-----------------------	---

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

12.



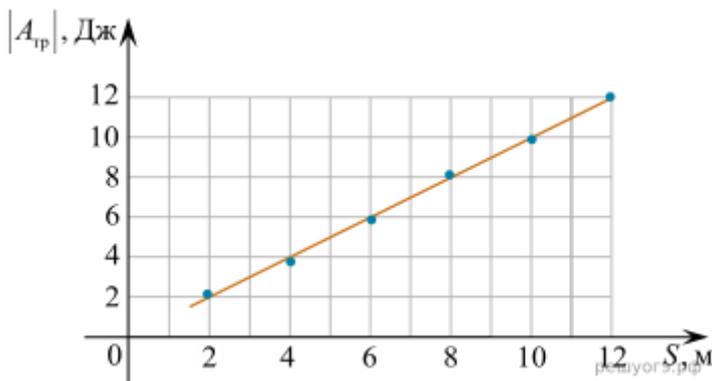
На рисунке изображена электрическая цепь, состоящая из источника тока, резистора и реостата. Как изменяются при передвижении ползунка реостата влево его сопротивление и сила тока в цепи? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Сопротивление реостата 2	Сила тока в цепи
<input type="text"/>	<input type="text"/>

13. Маленький брусок массой 1 кг тащат с постоянной скоростью по горизонтальной шероховатой поверхности, прикладывая к нему горизонтально направленную силу. На графике приведена найденная экспериментально зависимость модуля работы $|A_{тр}|$ силы сухого трения, действующей на брусок, от пройденного им пути S . Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



- 1) Когда пройденный бруском путь будет равен 8 м, работа действующей на брусок силы сухого трения будет отрицательна и равна -18 Дж.
- 2) Движение бруска является равноускоренным.
- 3) Коэффициент трения бруска о поверхность равен 0,1.
- 4) Если уменьшить массу бруска до 0,5 кг, то он будет двигаться вдвое быстрее.
- 5) Модуль силы, приложенной к бруску, равен 1 Н.

14. В таблице приведены некоторые справочные данные для ряда веществ.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Удельное электрическое сопротивление (при 20°C), Ом · мм ² /м
----------	--	--

Алюминий	2,7	0,028
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Медь	8,9	0,017
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

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

- 1) При равных размерах проводник из латуни будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из меди.
- 2) При равных размерах проводник из серебра будет иметь самую маленькую массу.
- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь одинаковые электрические сопротивления.
- 4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали увеличится.
- 5) При последовательном включении проводников из железа и никелина, имеющих одинаковые размеры, потребляемая мощность у никелина будет в 4 раза больше.

15. Ученик провёл опыты по изучению силы трения скольжения, равномерно перемещая брусок с грузами по горизонтальным поверхностям с помощью динамометра (см. рис.).



Результаты измерений массы бруска с грузами m , площади соприкосновения бруска и поверхности S и приложенной силы F он представил в таблице.

№ опыта	Поверхность	m , г	S , см ²	F , Н
1	Деревянная рейка	200	30	0,8
2	Пластиковая рейка	200	30	0,4
3	Деревянная рейка	100	20	0,4

На основании выполненных измерений можно утверждать, что сила трения скольжения

- 1) не зависит от площади соприкосновения бруска и поверхности
- 2) увеличивается с увеличением площади соприкасаемых поверхностей
- 3) увеличивается с увеличением массы бруска
- 4) зависит от рода соприкасающихся поверхностей

16. Изучая магнитные свойства проводника с током, ученик собрал электрическую схему, содержащую прямой проводник, и установил рядом с проводником магнитную стрелку (см. рис. 1). При пропускании через проводник электрического тока магнитная стрелка поворачивается (рис. 2 и 3).

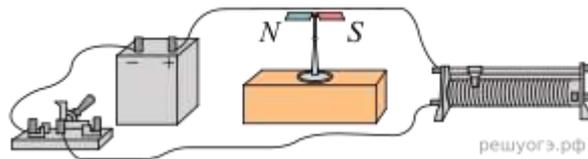


Рис. 1

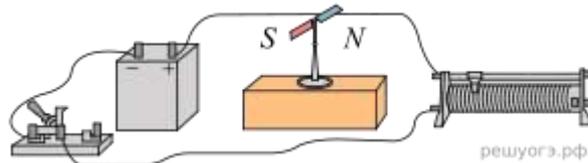


Рис. 2

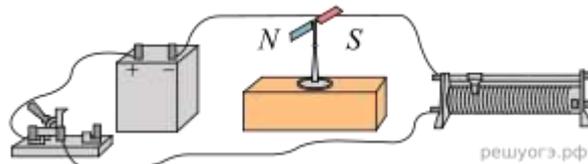


Рис. 3

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

- 1) Проводник при прохождении через него электрического тока приобретает свойства магнита.
- 2) При изменении направления электрического тока магнитное поле, создаваемое проводником с током, изменяется на противоположное.
- 3) При увеличении электрического тока, протекающего через проводник, магнитное действие проводника усиливается.
- 4) Магнитные свойства проводника зависят от его размеров.
- 5) Магнитное действие проводника с током зависят от среды, в которую он помещён.

17. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) термометр для бесконтактного измерения температуры тела
- Б) призмный спектроскоп

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) излучение нагретым телом инфракрасных лучей
- 2) рентгеновское излучение
- 3) отражение световых лучей
- 4) дисперсия света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б