

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида  $(1,4 \pm 0,2)$  Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Из перечисленного ниже измерительными приборами являются:

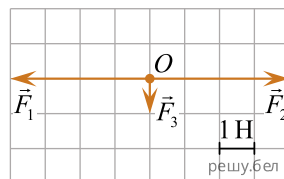
- 1) плотность; 2) секундомер; 3) ускорение; 4) весы;  
5) кристаллизация.

2. Установите соответствие между физическими величинами и учёными-физиками, в честь которых названы единицы этих величин.

|                  |           |
|------------------|-----------|
| А. Индуктивность | 1) Генри  |
| Б. Работа        | 2) Джоуль |
| В. Частота       | 3) Герц   |

- 1) А1 Б2 В3 2) А1 Б3 В2 3) А2 Б1 В3 4) А2 Б3 В1 5) А3 Б2 В3

3. На материальную точку  $O$  действуют три силы:  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:

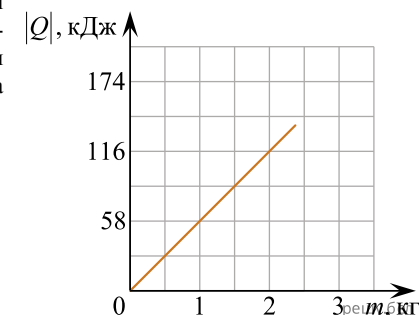


- 1) 9 Н; 2) 4 Н; 3)  $3\sqrt{2}$  Н; 4) 3 Н; 5) 1 Н.

4. Единицей давления газа в СИ является:

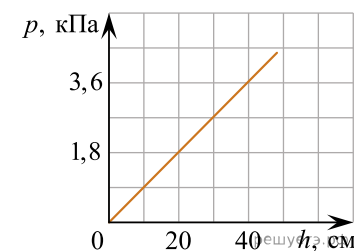
- 1) джоуль; 2) моль; 3) паскаль; 4) кельвин; 5) ватт.

5. На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющегося при конденсации пара некоторого вещества, находящегося при температуре кипения, от его массы. Удельная теплота парообразования  $L$  этого вещества равна:



- 1)  $29 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$ ; 2)  $58 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$ ; 3)  $116 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$ ; 4)  $174 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$ ; 5)  $300 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$ .

6. На рисунке изображён график зависимости гидростатического давления  $p$  от глубины  $h$  для жидкости, плотность  $\rho$  которой равна:



- 1)  $1,2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  2)  $1,1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  3)  $1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  4)  $0,90 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  5)  $0,80 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

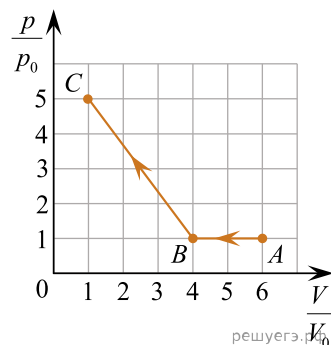
7. Если абсолютная температура тела  $T=330$  К, то его температура  $t$  по шкале Цельсия равна:

- 1)  $17^\circ\text{C}$  2)  $27^\circ\text{C}$  3)  $37^\circ\text{C}$  4)  $57^\circ\text{C}$  5)  $77^\circ\text{C}$

8. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от  $p_1 = 150$  кПа до  $p_2 = 165$  кПа. Если начальная температура газа  $T_1 = 300$  К, то конечная температура  $T_2$  газа равна:

- 1) 330 К 2) 350 К 3) 390 К 4) 400 К 5) 420 К

9. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из состояния  $A$  в состояние  $C$  (см. рис.). Значения внутренней энергии  $U$  газа в состояниях  $A$ ,  $B$ ,  $C$  связаны соотношением:



- 1)  $U_A > U_C > U_B$     2)  $U_C > U_A > U_B$     3)  $U_A > U_B > U_C$     4)  $U_C = U_B > U_A$   
5)  $U_C > U_B = U_A$

10. В паспорте энергосберегающей лампы приведены следующие технические характеристики:

- 1) (220 – 240) В;    2) 90 мА;  
3) 12 Вт;    4) 2700 К;  
5) (50 – 60) Гц.

Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

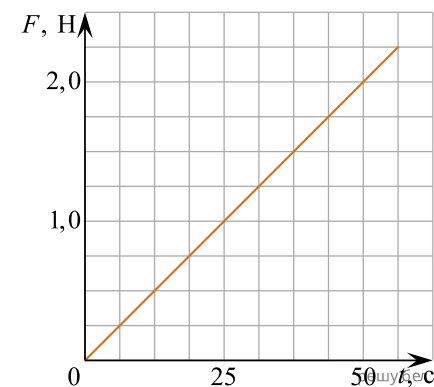
- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4    5) 5

11. В момент начала отсчёта времени  $t_0 = 0$  с два тела начали двигаться из одной точки вдоль оси  $Ox$ . Если зависимости проекций скоростей движения тел от времени имеют вид:  $v_{1x}(t) = A + Bt$ , где  $A = 28$  м/с,  $B = -5,2$  м/с<sup>2</sup> и  $v_{2x}(t) = C + Dt$ , где  $C = -5$  м/с,  $D = -3,7$  м/с<sup>2</sup>, то тела встретятся через промежуток времени  $\Delta t$ , равный ... с.

12. Кинематический закон движения тела вдоль оси  $Ox$  имеет вид  $x(t) = A + Bt + Ct^2$ , где  $A = 2,0$  м,  $B = 1,0$  м/с,  $C = -3,0$  м/с<sup>2</sup>. Если масса тела  $m = 2,0$  кг, то модуль результирующей всех сил  $F$ , приложенных к телу, равен ... Н.

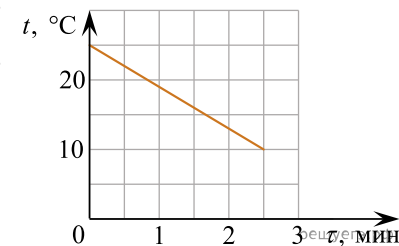
13. Материальная точка массой  $m = 2,0$  кг движется вдоль оси  $Ox$ . Если кинематический закон движения материальной точки имеет вид  $x(t) = A + Bt + Ct^2$ , где  $A = 2,0$  м,  $B = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ,  $C = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , то кинетическая энергия  $E_k$  материальной точки в момент времени  $t = 3,0$  с равна ... Дж.

14. Тело массой  $m = 560$  г двигалось по гладкой поверхности со скоростью  $v_0 = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . В момент времени  $t_0 = 0$  с на тело в направлении его движения начинает действовать сила  $\vec{F}$ , модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения  $v = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$  в момент времени  $t$ , равный ... с.



15. Баллон вместимостью  $V = 100$  л содержит водород ( $M = 2,0$  г/моль) при температуре  $t = 12$  °С. Если давление водорода в баллоне  $p = 450$  кПа, то чему равна масса  $m$  водорода? Ответ приведите в граммах.

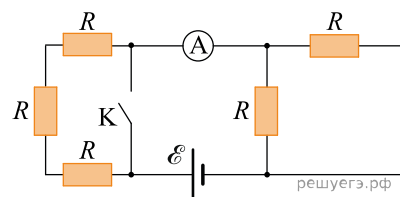
16. На рисунке приведён график зависимости температуры  $t$  тела ( $c = 1000$  Дж/(кг·°С)) от времени  $\tau$ . Если к телу каждую секунду подводилось количество теплоты  $|Q_0| = 1,8$  Дж, то масса  $m$  тела равна ... г.



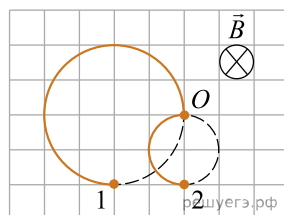
17. При изобарном нагревании идеального одноатомного газа, количество вещества которого  $\nu = 9$  моль, объем газа увеличился в  $k = 2,0$  раза. Если начальная температура газа  $t_1 = 27$  °С, то газу было передано количество теплоты  $Q$ , равное ... кДж.

18. На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне  $H = 2,0$  м от поверхности Земли. Если угол падения солнечных лучей на горизонтальную поверхность  $\alpha = 45^\circ$ , то человек увидит отражение Солнца в зеркале, когда он отойдёт от зеркала на расстояние  $l$ , равное ... дм.

19. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны  $R$ , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если после замыкания ключа  $K$  идеальный амперметр показывал силу тока  $I_2 = 98$  мА, то до замыкания ключа  $K$  амперметр показывал силу тока  $I_1$ , равную ... мА.

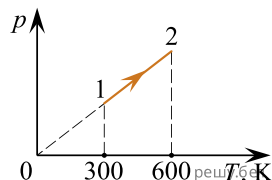


20. Два иона (1 и 2) с одинаковыми зарядами  $q_1 = q_2$ , вылетевшие одновременно из точки  $O$ , равномерно движутся по окружностям под действием однородного магнитного поля, линии индукции  $\vec{B}$  которого перпендикулярны плоскости рисунка. На рисунке показаны траектории этих частиц в некоторый момент времени  $t_1$ . Если масса первой частицы  $m_1 = 12$  а.е.м., то масса второй частицы  $m_2$  равна ... а.е.м.

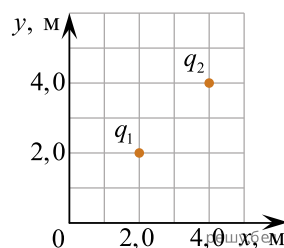


21. К источнику переменного тока, напряжение на клеммах которого изменяется по гармоническому закону, подключена электрическая плитка, потребляющая мощность  $P = 410$  Вт. Если действующее значение напряжения на плитке  $U_d = 29$  В, то амплитудное значение силы тока  $I_0$  в цепи равно ... А.

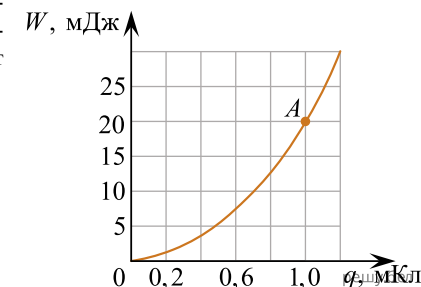
22. Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если количество вещества газа  $\nu = 3,2$  моль, то газ получил количество теплоты  $Q$ , равное ... кДж.



23. Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами  $q_1 = 24$  нКл и  $q_2 = -32$  нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости  $xOy$ . Модуль напряжённости  $E$  результирующего электростатического поля в начале координат равен ...  $\frac{\text{В}}{\text{м}}$ .



24. График зависимости энергии электростатического поля  $W$  конденсатора от его заряда  $q$  представлен на рисунке. Точке  $A$  на графике соответствует напряжение  $U$  на конденсаторе, равное ... В.



25. Если за время  $\Delta t = 30$  суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на  $\Delta W = 31,7$  кВт · ч, то средняя мощность  $P$ , потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

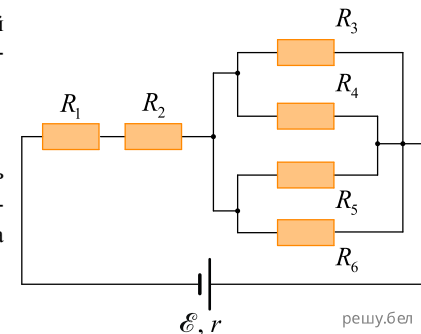
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого  $r = 0,50$  Ом, и резистора сопротивлением  $R = 10$  Ом. Если сила тока в цепи  $I = 2,0$  А, то ЭДС  $\mathcal{E}$  источника тока равна ... В.

27.

На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10,0 \text{ Ом.}$$

В резисторе  $R_6$  выделяется тепловая мощность  $P_6 = 90,0$  Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока  $r = 4,00$  Ом, то ЭДС  $\mathcal{E}$  источника тока равна ... В.



28. Электрон, модуль скорости которого  $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой  $F_L = 6,4 \cdot 10^{-15}$  Н, то модуль индукции  $B$  магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой  $L = 0,20$  мГн, происходят свободные электромагнитные колебания. Если циклическая частота электромагнитных колебаний  $\omega = 1,0 \cdot 10^4 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ , то ёмкость  $C$  конденсатора равна ... мкФ.

30.

График зависимости высоты  $H$  изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния  $d$  между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния  $|F|$  рассеивающей линзы равен ... дм.

**Примечание.** Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.

