

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 $(1,4 \pm 0,2)$ и 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 перечисленных физических величин векторными являются:

- 1) площадь 2) ускорение 3) импульс 4) масса 5) время

2. В момент времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться вдоль оси Ox . Если их координаты с течением времени изменяются по законам $x_1 = -14t + 3,5t^2$ и $x_2 = 10t + 1,5t^2$ (x_1, x_2 — в метрах, t — в секундах), то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный:

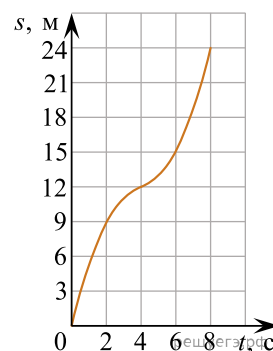
- 1) 10 с 2) 11 с 3) 12 с 4) 13 с 5) 14 с

3. Почтовый голубь дважды пролетел путь из пункта A в пункт B , двигаясь с одной и той же скоростью относительно воздуха. В первом случае, в безветренную погоду, голубь преодолел путь AB за промежуток времени $\Delta t_1 = 36$ мин. Во втором случае, при встречном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени $\Delta t_2 = 54$ мин.

Если бы ветер был попутным, то путь AB голубь пролетел бы за промежуток времени Δt_3 , равный:

- 1) 18 мин 2) 21 мин 3) 24 мин 4) 27 мин 5) 30 мин

4. На рисунке приведен график зависимости пути s , пройденного телом при равноускоренном прямолинейном движении от времени t . Если от момента начала отсчёта до момента времени $t = 6$ с тело прошло путь $s = 15$ м, то модуль перемещения Δr , за которое тело при этом совершило, равен:

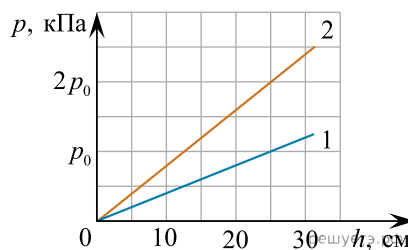


- 1) 15 м 2) 12 м 3) 9 м 4) 6 м 5) 3 м

5. Камень, брошенный горизонтально с некоторой высоты, упал на поверхность Земли через промежуток времени $\Delta t = 1,5$ с от момента броска. Если модуль скорости камня в момент падения $v = 25$ м/с, то модуль его начальной скорости v_0 был равен:

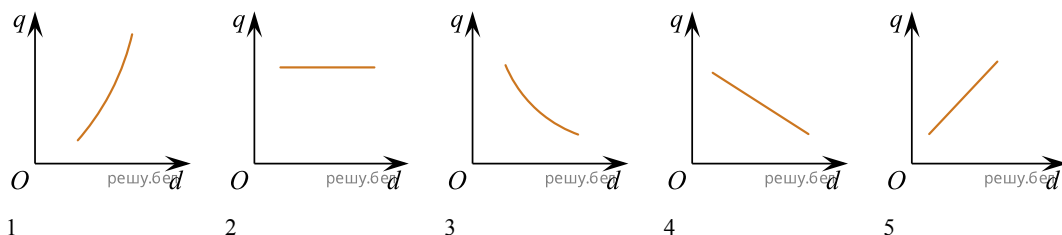
- 1) 10 м/с 2) 12 м/с 3) 15 м/с 4) 18 м/с 5) 20 м/с

6. На рисунке представлены графики (1 и 2) зависимости гидростатического давления p от глубины h для двух различных жидкостей. Если плотность первой жидкости $\rho_1 = 0,80$ г/см³, то плотность второй жидкости ρ_2 равна:



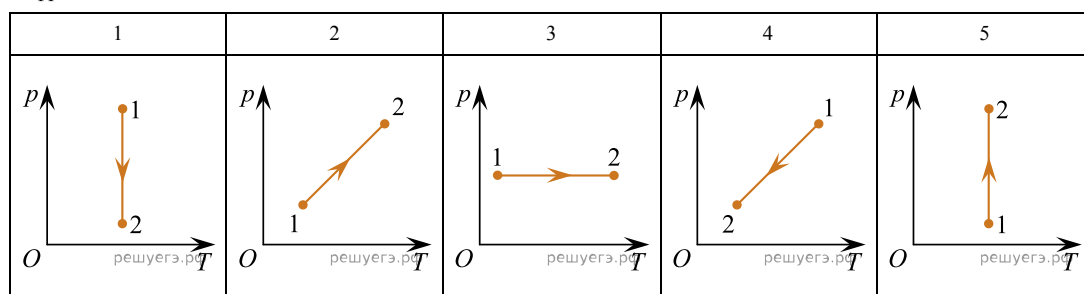
- 1) 0,80 г/см³ 2) 0,90 г/см³ 3) 1,4 г/см³ 4) 1,6 г/см³ 5) 1,8 г/см³

7. Плоский воздушный конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. График зависимости заряда q конденсатора от расстояния d между обкладками конденсатора представлен на рисунке, обозначенном цифрой:

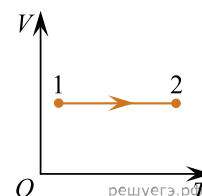


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

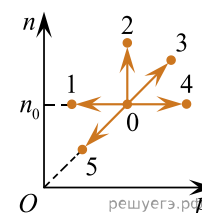
8. На рисунке представлен график зависимости объема идеального газа определенной массы от абсолютной температуры. График этого процесса в координатах (p, T) представлен на рисунке, обозначенном цифрой:



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



9. На рисунке изображена зависимость концентрации n молекул от давления p для пяти процессов с идеальным газом, количество вещества которого постоянно. Изохорное нагревание газа происходит в процессе:

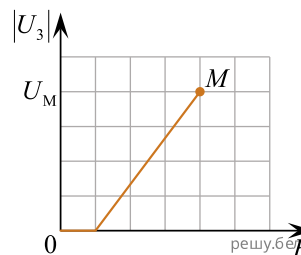


1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

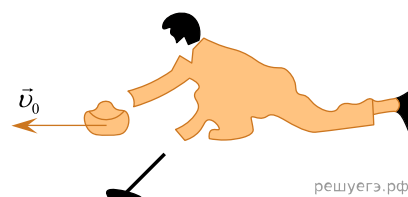
10. Напряжение на клеммах солнечной батареи измеряется в:

1) ваттах 2) амперах 3) вольтах 4) ватт-часах 5) электрон-вольтах

11. На рисунке представлен график зависимости модуля задерживающего напряжения U_3 на фотоэлементе от энергии E фотонов, падающих на фотокатод. Если максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, вырвавшихся с поверхности катода, $E_k^{\max} = 6$ эВ соответствует задерживающее напряжение U_M то работа выхода электрона $A_{\text{вых}}$ равна ... эВ.



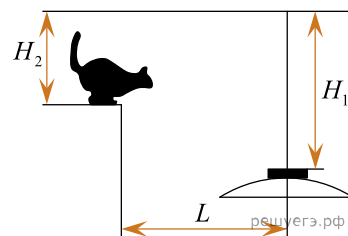
12. Игрок в кёрлинг сообщил плоскому камню начальную скорость $\vec{v}_0$, после чего камень скользил по горизонтальной поверхности льда без вращения, пока не остановился. Коэффициент трения между камнем и льдом $\mu = 0.0098$. Если путь, пройденный камнем, $s = 32$ м, то модуль начальной скорости v_0 камня равен ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}}$.



13. Камень массой $m = 0,40$ кг бросили с башни в горизонтальном направлении с начальной скоростью, модуль которой $v_0 = 15$ $\frac{\text{М}}{\text{с}}$. Кинетическая энергия E_k камня через промежуток времени $\Delta t = 1,0$ с после броска равна ... Дж.

14. Находящийся на шкафу кот массой $m_1 = 2,0$ кг запрыгивает на светильник, расположенный на расстоянии $L = 120$ см от шкафа (см. рис.). Начальная скорость кота направлена горизонтально. Светильник массой $m_2 = 4,0$ кг подвешен на невесомом нерастяжимом шнуре на расстоянии $H_1 = 120$ см от потолка. Расстояние от потолка до шкафа $H_2 = 80$ см. Если пренебречь размерами кота и светильника, то максимальное отклонение светильника с котом от положения равновесия в горизонтальном направлении будет равно ... см.

Примечание. Колебания светильника с котом нельзя считать гармоническими.



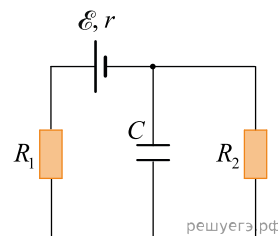
15. При температуре $t_1 = 27$ °С средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул идеального газа $\langle v_{\text{кб1}} \rangle = 354$ м/с. При температуре $t_2 = 227$ °С молекулы этого газа имеют среднюю квадратичную скорость $\langle v_{\text{кб2}} \rangle$, равную ... м/с. Ответ округлите до целого числа.

16. В теплоизолированный сосуд, содержащий $m_1 = 90$ г льда ($\lambda = 330$ кДж/кг) при температуре плавления $t_1 = 0$ °С, влили воду ($c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг °С)) массой $m_2 = 55$ г при температуре $t_2 = 40$ °С. После установления теплового равновесия масса m_3 льда в сосуде станет равной ... г.

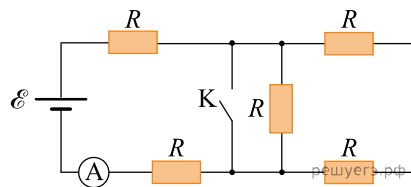
17. Температура нагревателя идеального теплового двигателя на $\Delta t = 100$ °С больше температуры холодильника. Если температура холодильника $t = 100$ °С, то термический коэффициент полезного действия η двигателя равен ... %.

18. На катод вакуумного фотоэлемента, изготовленного из никеля ($A_{\text{вых}} = 4,5$ эВ), падает монохроматическое излучение. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении $U_3 = 7,5$ В, то энергия E падающих фотонов равна ... эВ.

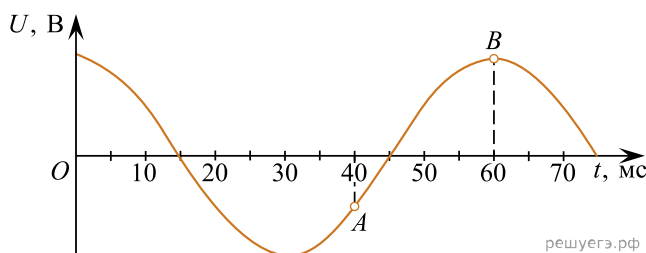
19. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока, конденсатора ёмкостью $C = 6,0$ мкФ и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 5,0$ Ом (см. рис.). Если внутреннее сопротивление источника $r = 2,0$ Ом, а заряд конденсатора $q = 180$ мкКл, то ЭДС источника тока $\mathcal{E}$ равна ... В.



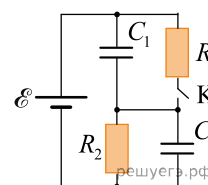
20. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если после замыкания ключа K идеальный амперметр показывает силу тока $I_2 = 28$ мА, то до замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_1 равную ... мА.



21. Напряжение на участке цепи изменяется по гармоническому закону (см. рис.). В момент времени $t_A = 40$ мс напряжение на участке цепи равно U_A , а в момент времени $t_B = 60$ мс равно U_B . Если разность напряжений $U_B - U_A = 70$ В, то действующее значение напряжения U_d равно ... В.



22. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ёмкости конденсаторов $C_1 = 40$ мкФ, $C_2 = 120$ мкФ, ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 90,0$ В. Сопротивление резистора R_2 в два раза больше сопротивления резистора R_1 , то есть $R_2 = 2R_1$. В начальный момент времени ключ K замкнут и через резисторы протекает постоянный ток. Если внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало, то после размыкания ключа K в резисторе R_2 выделится количество теплоты Q_2 , равное ... мДж.



23. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 480$ нм дифракционный максимум третьего порядка ($m_1 = 3$) наблюдается под углом θ , то максимум четвертого порядка ($m_2 = 4$) под таким же углом θ будет наблюдаться для излучения с длиной волны λ_2 , равной? Ответ приведите нанометрах.

24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{\frac{1}{2}} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

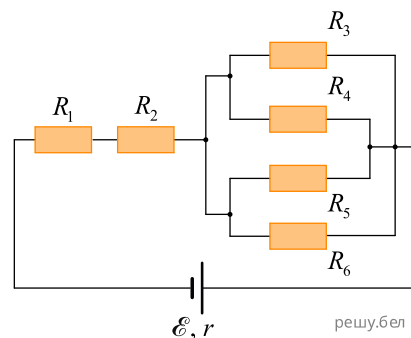
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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 $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15}$ 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.

