

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. Физической величиной является:

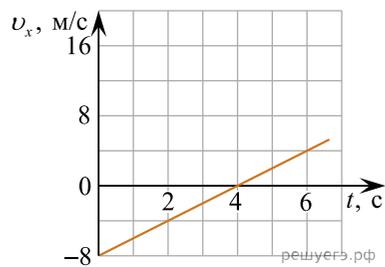
- 1) секунда 2) килограмм 3) линейка 4) плавление 5) скорость

2. В момент времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться вдоль оси Ox . Если их координаты с течением времени изменяются по законам $x_1 = -17t + 1,1t^2$ и $x_2 = 23t - 1,4t^2$ (x_1, x_2 — в метрах, t — в секундах), то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный:

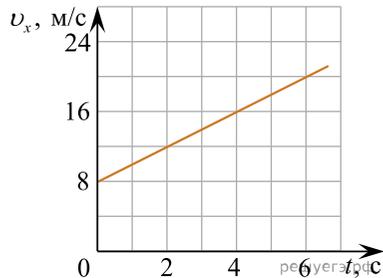
- 1) 10 с 2) 11 с 3) 12 с 4) 14 с 5) 16 с

3. Проекция скорости движения тела v_x на ось Ox зависит от времени t согласно закону

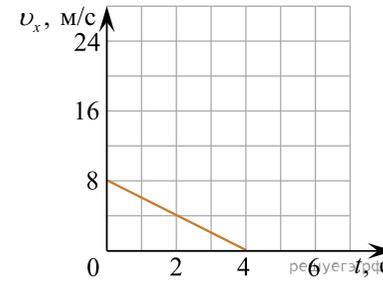
$v_x = A + Bt$, где $A = -8$ м/с, $B = 2$ м/с². Этой зависимости соответствует график (см. рис.), обозначенный буквой:



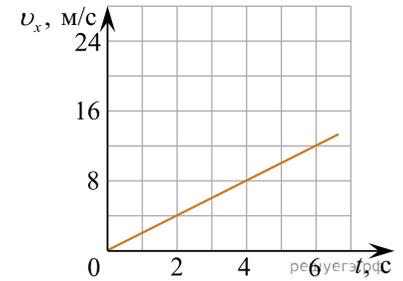
а)



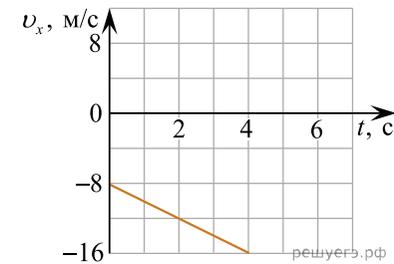
б)



в)



г)



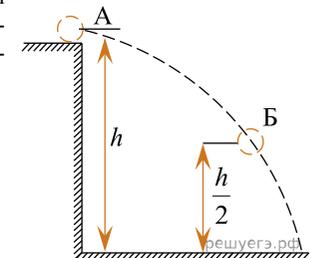
д)

- 1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 144$ Н. Если это тело находится на расстоянии $R = 2R_3$ (R_3 — радиус Земли) от центра Земли, то на него действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

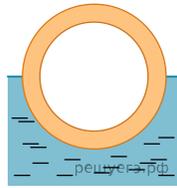
- 1) 16 Н 2) 24 Н 3) 36 Н 4) 48 Н 5) 72 Н

5. С некоторой высоты h в горизонтальном направлении бросили камень, траектория полёта которого показана штриховой линией (см. рис.). Если в точке B полная механическая энергия камня $W = 12,0$ Дж, то в точке A после броска она равна:



- 1) 0 Дж 2) 6,0 Дж 3) 8,0 Дж 4) 12,0 Дж 5) 24,0 Дж

6. Шар объемом $V = 15,0 \text{ дм}^3$, имеющий внутреннюю полость объемом $V_0 = 14,0 \text{ дм}^3$, плавает в воде $\rho_1 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, погрузившись в нее ровно наполовину. Если массой воздуха в полости шара пренебречь, то плотность ρ_2 вещества, из которого изготовлен шар, равна:



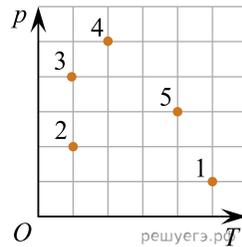
Примечание. Объем V шара равен сумме объема полости V_0 и объема вещества, из которого изготовлен шар.

- 1) $2,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 2) $4,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 3) $5,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 4) $7,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
5) $8,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

7. Если температура тела изменилась на $\Delta t = 60^\circ\text{C}$, то изменение его абсолютной температуры ΔT по шкале Кельвина равно:

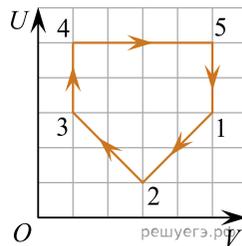
- 1) $\frac{273}{60} \text{ К}$ 2) $\frac{60}{273} \text{ К}$ 3) 60 К 4) 213 К 5) 333 К

8. На p - T -диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наибольшему давлению p газа, обозначено цифрой:



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

9. С идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно, провели процесс $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$. На рисунке показана зависимость внутренней энергии U газа от объема V . Укажите участок, на котором количество теплоты, полученное газом, шло только на работу, которую газ совершал:



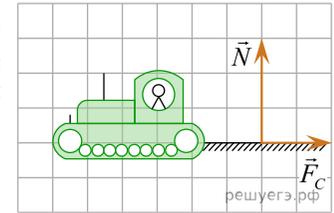
- 1) 1→2 2) 2→3 3) 3→4 4) 4→5 5) 5→1

10. Единицей электродвижущей силы (ЭДС) в СИ, является:

- 1) 1 Дж 2) 1 Н 3) 1 Кл 4) 1 В 5) 1 Ом

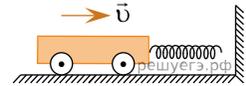
11. Парашютист совершил прыжок с высоты $h = 1200 \text{ м}$ над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 6,0 \text{ с}$ парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило с постоянной по модулю вертикальной скоростью v . Если движение с раскрытым парашютом происходило в течение промежутка времени $\Delta t_2 = 92 \text{ с}$, то модуль вертикальной скорости v при этом движении был равен ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

12. При боронировании горизонтального участка поля трактор движется с постоянной скоростью. На рисунке изображены нормальная составляющая силы реакции \vec{N} грунта и сила сопротивления движению, действующие на борону. Если сила \vec{F} , с которой трактор тянет борону направлена горизонтально, а модуль этой силы $F = 400 \text{ Н}$, то масса m бороны равна ... кг.



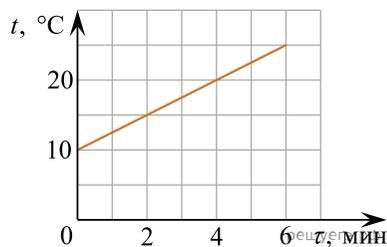
13. На дне вертикального цилиндрического сосуда, радиус основания которого $R = 10 \text{ см}$, неплотно прилегая ко дну, лежит кубик. Длина стороны кубика $a = 10 \text{ см}$. Если минимальный объем воды ($\rho_{\text{в}} = 1,00 \text{ г/см}^3$), которую нужно налить в сосуд, чтобы кубик начал плавать, $V_{\text{min}} = 214 \text{ см}^3$, то масса m кубика равна ... г.

14. К тележке массой $m = 0,36 \text{ кг}$ прикреплена невесомая пружина жесткостью $k = 400 \text{ Н/м}$. Тележка, двигаясь без трения по горизонтальной плоскости, сталкивается с вертикальной стеной (см. рис.). От момента соприкосновения пружины со стеной до момента остановки тележки пройдет промежуток времени Δt , равный ... мс.

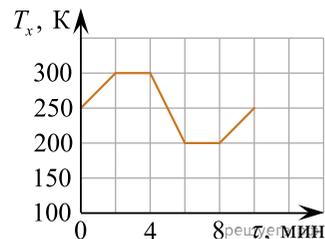


15. В баллоне находится идеальный газ. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0 \%$ меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0 \%$. Если в конечном состоянии масса газа $m_2 = 600 \text{ г}$, то в начальном состоянии масса газа m_1 была равна ... г.

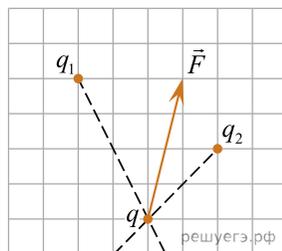
16. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$) от времени τ . Если к телу каждую секунду подводилось количество теплоты $|Q_0| = 1,5 \text{ Дж}$, то масса m тела равна ... г.



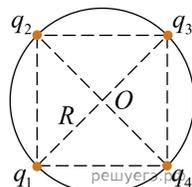
17. На рисунке изображён график зависимости температуры T_x холодильника тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени τ . Если температура нагревателя тепловой машины $T_H = 127^\circ\text{C}$, то максимальный коэффициент полезного действия η_{max} машины был равен ... %.



18. На точечный заряд q , находящийся в электростатическом поле, созданном зарядами q_1 и q_2 , действует сила \vec{F} (см.рис.). Если заряд $q_1 = -24 \text{ нКл}$, то модуль заряда q_2 равен ... нКл.



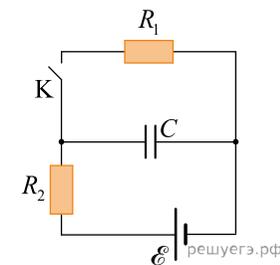
19. На окружности радиуса $R = 3,0 \text{ см}$ в вершинах квадрата расположены электрические точечные заряды $q_1 = 5,0 \text{ нКл}$, $q_2 = q_3 = 2,0 \text{ нКл}$, $q_4 = -2,0 \text{ нКл}$ (см. рис.). Модуль напряжённости E электростатического поля, образованного всеми зарядами в центре окружности (точка O), равен ... кВ/м.



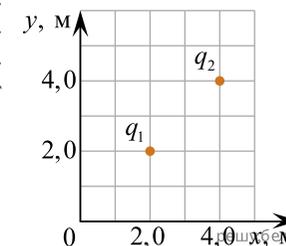
20. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,400 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$, заряды которых $q_1 = q_2 = 1,00 \cdot 10^{-10} \text{ Кл}$, движутся в вакууме в однородном магнитном поле, индукция B которого перпендикулярна их скоростям. Расстояние $l = 100 \text{ см}$ между частицами остаётся постоянным. Модули скоростей частиц $v_1 = v_2 = 15,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а их направления противоположны в любой момент времени. Если пренебречь влиянием магнитного поля, создаваемого частицами, то модуль магнитной индукции B поля равен ... мТл.

21. Короткий световой импульс, испущенный лазерным дальномером, отразился от объекта и был зарегистрирован этим же дальномером через промежуток времени $\Delta t = 0,50 \text{ мкс}$ после испускания. Расстояние s от дальномера до объекта равно ... м.

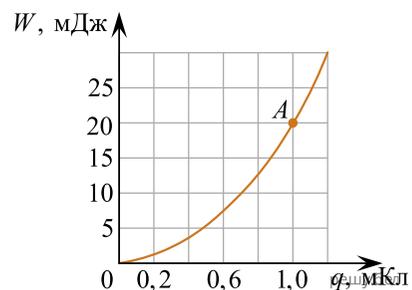
22. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 300 \text{ В}$, двух резисторов сопротивлениями $R_1 = 100 \text{ Ом}$, $R_2 = 200 \text{ Ом}$ и конденсатора ёмкостью $C = 10 \text{ мкФ}$ (см. рис.). В начальный момент времени ключ K был замкнут и в цепи протекал постоянный ток. Если внутренним сопротивлением источника тока пренебречь, то после размыкания ключа K на резисторе R_2 выделится количество теплоты Q , равное ... мДж



23. Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = 24 \text{ нКл}$ и $q_2 = -32 \text{ нКл}$ (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. 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.

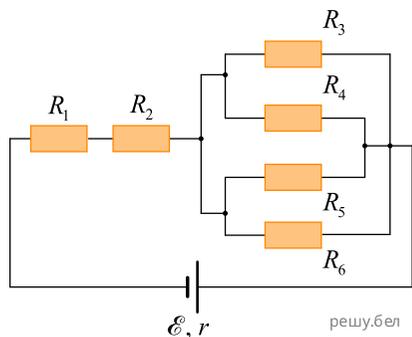
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.

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.

