

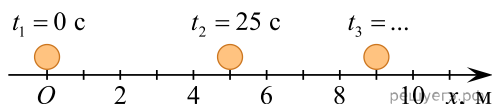
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке:

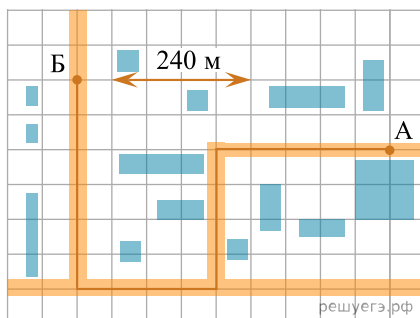
- 1) перемещение; 2) путь; 3) амплитуда;
4) частота; 5) работа.

2. На рисунке изображены положения шарика, равномерно движущегося вдоль оси Ox , в моменты времени t_1 , t_2 , t_3 . Момент времени t_3 равен:



- 1) 25 с 2) 30 с 3) 35 с 4) 40 с 5) 45 с

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта А в пункт В $\langle v \rangle = 19,0$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:



Примечание: масштаб указан на карте.

- 1) 128 с 2) 145 с 3) 162 с 4) 179 с 5) 216 с

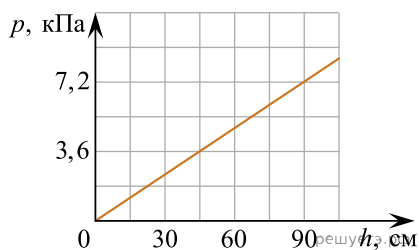
4. Абсолютное удлинение Δl_1 первой пружины в два раза больше абсолютного удлинения Δl_2 второй пружины. Если потенциальные энергии упругой деформации этих пружин равны ($E_{П1} = E_{П2}$), то отношение жесткости второй пружины к жесткости первой пружины $\frac{k_2}{k_1}$ равно:

- 1) 1,0 2) $\sqrt{2}$ 3) 1,7 4) 2,0 5) 4,0

5. Металлический шарик массой $m = 80$ г падает вертикально вниз на горизонтальную поверхность стальной плиты и отскакивает от нее вертикально вверх с такой же по модулю скоростью: $v_2 = v_1$. Если непосредственно перед падением на плиту модуль его скорости $v_1 = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то модуль изменения импульса $|\Delta p|$ шарика при ударе о плиту равен:

- 1) $0,2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 2) $0,4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 3) $0,6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 4) $0,8 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
5) $1,0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

6. На рисунке изображён график зависимости гидростатического давления p от глубины h для жидкости, плотность ρ 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) $0,80 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

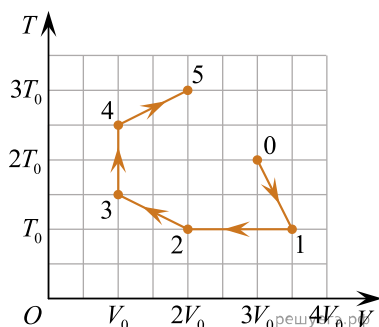
7. Число N_1 атомов титана ($M_1 = 48 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 2 \text{ г}$, N_2 атомов углерода ($M_2 = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 1 \text{ г}$. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) 2 5) 4

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, его температура увеличилась от $t_1 = 27^\circ\text{C}$ до $t_2 = 67^\circ\text{C}$. Если начальный объем газа $V_1 = 60 \text{ л}$, то конечный объем V_2 газа равен:

- 1) 66 л 2) 68 л 3) 70 л 4) 72 л 5) 74 л

9. На $T - V$ диаграмме изображён процесс $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, проведённый с одним молем газа. Газ не совершал работу ($A = 0$) на участке:



- 1) $0 \rightarrow 1$ 2) $1 \rightarrow 2$ 3) $2 \rightarrow 3$ 4) $3 \rightarrow 4$ 5) $4 \rightarrow 5$

10. Если в результате трения о шерсть янтарная палочка приобрела отрицательный заряд $q = -16 \text{ нКл}$, то общая масса m электронов, перешедших на янтарную палочку, равна:

- 1) $9,1 \cdot 10^{-17} \text{ г}$ 2) $8,8 \cdot 10^{-17} \text{ г}$ 3) $7,6 \cdot 10^{-17} \text{ г}$
4) $6,4 \cdot 10^{-17} \text{ г}$ 5) $5,8 \cdot 10^{-17} \text{ г}$

11. На рисунке 1 изображены линии напряженности электростатического поля, созданного точечными зарядами q_1 и q_2 . Направление напряженности $\vec{E}$ электростатического поля, созданного системой зарядов q_1 и q_2 в точке A, обозначено на рисунке 2 цифрой:

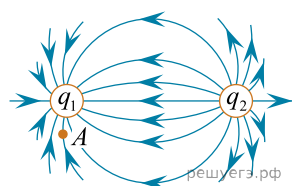


Рис. 1

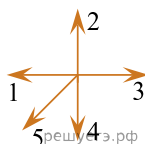
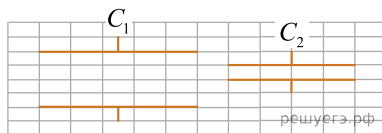


Рис. 2

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

12. На рисунке изображены два плоских воздушных ($\epsilon = 1$) конденсатора C_1 и C_2 обкладки которых имеют форму дисков. (Для наглядности расстояние между обкладками показано преувеличенным.) Если ёмкость первого конденсатора $C_1 = 0,43$ нФ, то ёмкость второго конденсатора C_2 равна:



- 1) 0,069 нФ 2) 0,086 нФ 3) 0,17 нФ 4) 1,1 нФ
5) 1,4 нФ

13. Два длинных тонких прямолинейных проводника, сила тока в которых одинакова, расположены в воздухе параллельно друг другу так, что центры их поперечных сечений находятся в вершинах прямоугольного равнобедренного треугольника (см. рис. 1). Направление вектора индукции B результирующего магнитного поля, созданного этими токами в точке O , на рисунке 2 обозначено цифрой:

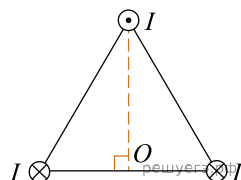


Рис. 1

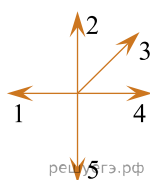


Рис. 2

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

14. В катушке, индуктивность которой $L = 0,05$ Гн, произошло равномерное уменьшение силы тока от $I_1 = 3,5$ А до I_2 за промежуток времени $\Delta t = 0,05$ с. Если при этом в катушке возникла ЭДС самоиндукции $\epsilon = 2,5$ В, то сила тока I_2 равна:

- 1) 0,5 А 2) 1,0 А 3) 1,5 А 4) 2,0 А 5) 2,5 А

15. Поплавок, качаясь на волнах, распространяющихся со скоростью, модуль которой $v = 1,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если расстояние между соседними гребнями волн $l = 2,0$ м, то частота ν колебаний поплавка равна:

- 1) $0,30 \text{ с}^{-1}$ 2) $0,45 \text{ с}^{-1}$ 3) $0,60 \text{ с}^{-1}$ 4) $0,75 \text{ с}^{-1}$
5) $0,90 \text{ с}^{-1}$

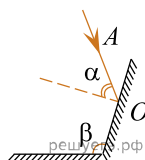
16. На дифракционную решётку, период которой $d = 2,20$ мкм, падает нормально параллельный пучок монохроматического света. Если угол отклонения излучения в спектре второго порядка $\theta = 30^\circ$, то длина волны λ световой волны равна:

- 1) 550 нм 2) 600 нм 3) 650 нм 4) 700 нм
5) 750 нм

17. Катод фотоэлемента облучается фотонами энергия которых $E = 11$ эВ. Если минимальная энергия фотонов, при которой возможен фотоэффект $E_{\text{min}} = 4$ эВ, то задерживающее напряжение U_3 , равно:

- 1) 2 В 2) 4 В 3) 7 В 4) 11 В 5) 15 В

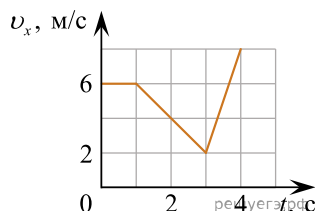
18. На рисунке изображены два зеркала, угол между плоскостями которых $\beta = 105^\circ$. Если угол падения светового луча АО на первое зеркало $\alpha = 55^\circ$, то угол отражения этого луча от второго зеркала равен:



Примечание. Падающий луч лежит в плоскости рисунка.

- 1) 25° 2) 50° 3) 75° 4) 90° 5) 105°

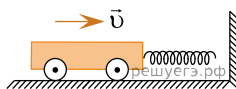
19. Материальная точка массой $m = 2,0$ кг движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции скорости v_x материальной точки на эту ось от времени t представлен на рисунке. В момент времени $t = 2$ с модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.



20. Деревянный ($\rho_d = 0,8$ г/см³) шар лежит на дне сосуда, наполовину погрузившись в воду ($\rho_v = 1$ г/см³). Если модуль силы взаимодействия шара со дном сосуда $F = 9$ Н, то объём V шара равен ... дм³.

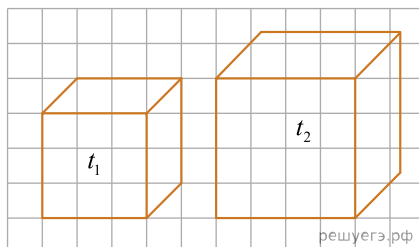
21. Аэросани двигались прямолинейно по замерзшему озеру со скоростью, модуль которой $v_0 = 9,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Затем двигатель выключили. Если коэффициент трения скольжения между полозьями саней и льдом $\mu = 0,050$, то пусть s , который пройдут аэросани до полной остановки, равен ... м.

22. К тележке массой $m = 0,49$ кг прикреплена невесомая пружина жёсткостью $k = 400$ 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 пройдёт промежуток времени Δt , равный ... мс.



23. По трубе со средней скоростью $\langle v \rangle = 9,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 414$ кПа при температуре $T = 296$ К. Если газ массой $m = 60$ кг проходит через поперечное сечение трубы за промежуток $\Delta t = 10$ мин, то площадь S поперечного сечения трубы равна ... см²

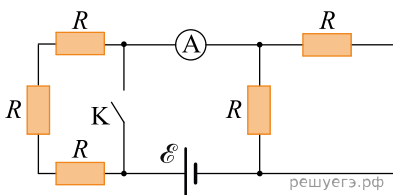
24. Два однородных кубика (см. рис.), изготовленные из одинакового материала, привели в контакт. Если начальная температура первого кубика $t_1 = 1,0$ °С, а второго — $t_2 = 92$ °С, то при отсутствии теплообмена с окружающей средой установившаяся температура t кубиков равна ... °С.



25. Цилиндрический сосуд с идеальным одноатомным газом, закрытый невесомым легкоподвижным поршнем с площадью поперечного сечения $S = 165$ см², находится в воздухе, давление которого $p_0 = 100$ кПа. Когда газу медленно сообщили некоторое количество теплоты, его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U = 0,42$ кДж, а поршень сместился на расстояние l , равное ... см.

26. Абсолютный показатель преломления воды $n = 1,33$. Если частота световой волны $\nu = 508$ ТГц, то длина λ этой волны в воде равна ... нм.

27. 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.



28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,400 \cdot 10^{-12}$ кг, заряды которых $q_1 = q_2 = 1,00 \cdot 10^{-10}$ Кл, движутся в вакууме в однородном магнитном поле, индукция B которого перпендикулярна их скоростям. Расстояние $l = 100$ 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.

29. В идеальном LC-контуре, состоящем из катушки индуктивности $L = 20$ мГн и конденсатора ёмкостью $C = 0,22$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если в момент времени, когда сила тока в катушке $I = 40$ мА, напряжение на конденсаторе $U = 10$ В, то полная энергия контура равна ... мкДж.

30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,25$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 12,0$ см. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 1$ Ф. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 4,2$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,34$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.

