

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.

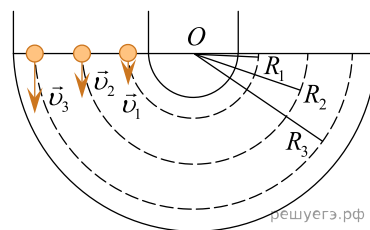
1. Прибор, предназначенный для измерения массы тела, — это:

- 1) барометр 2) весы 3) термометр 4) линейка 5) амперметр

2. В момент времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться вдоль оси Ox . Если их координаты с течением времени изменяются по законам $x_1 = 28t - 5,2t^2$ и $x_2 = -5t - 3,7t^2$ (x_1, x_2 — в метрах, t — в секундах), то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный:

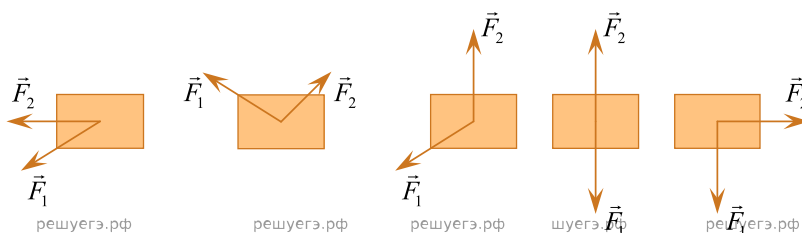
- 1) 22 с 2) 19 с 3) 17 с 4) 15 с 5) 13 с

3. Три мотогогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 25$ м/с, $v_2 = 30$ м/с, $v_3 = 35$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 40$ м, $R_2 = 45$ м, $R_3 = 50$ м. Промежутки времени $\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3$, за которые мотогогонщики проедут поворот, связаны соотношением:



- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$
5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. К телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



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

5. Два вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $v_0 = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

- 1) $0,80 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $1,9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $2,3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

6. В двух вертикальных сообщающихся сосудах находится ртуть ($\rho_1 = 13,6 \text{ г/см}^3$). Поверх ртути в один сосуд налили слой воды ($\rho_2 = 1,00 \text{ г/см}^3$) высотой $H = 20 \text{ см}$. Разность Δh уровней ртути в сосудах равна:

- 1) 10,4 мм 2) 11,6 мм 3) 12,3 мм 4) 13,1 мм 5) 14,7 мм

7. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	150	15,5
2	310	150	17,2
3	340	150	18,8
4	370	150	20,5
5	400	150	22,2

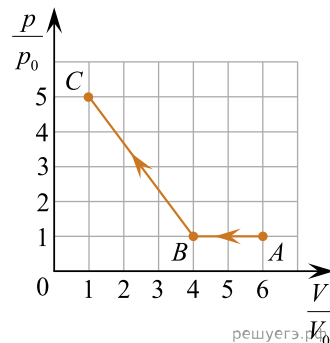
Такая закономерность характерна для процесса:

- 1) изохорного 2) адиабатного 3) изотермического 4) изобарного 5) циклического

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился в $k = 1,40$ раза. Если температура газа возросла на $\Delta t = 120 \text{ К}$, то начальная температура T_1 газа была равна:

- 1) 27,0 К 2) 150 К 3) 300 К 4) 360 К 5) 450 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:



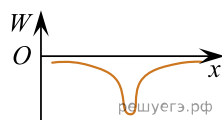
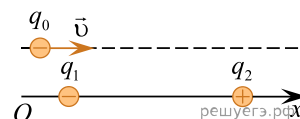
- 1) $U_A > U_C > U_B$ 2) $U_C > U_A > U_B$ 3) $U_A > U_B > U_C$ 4) $U_C = U_B > U_A$
5) $U_C > U_B = U_A$

10. На рисунке приведено условное обозначение:

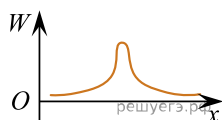


- 1) колебательного контура 2) конденсатора 3) гальванического элемента 4) катушки индуктивности
5) резистора

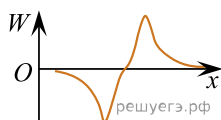
11. Точечный отрицательный заряд q_0 движется параллельно оси Ox , проходящей через неподвижный отрицательный точечный заряд q_1 и неподвижный положительный точечный заряд q_2 (см. рис.). Если $q_2 = -q_1$, то график зависимости потенциальной энергии взаимодействия W заряда q_0 с неподвижными зарядами от его координаты x приведен на рисунке, обозначенном цифрой:



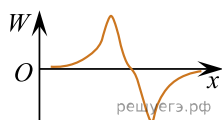
1)



2)



3)



4)



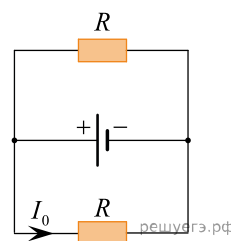
5)

Примечание: влиянием неподвижных зарядов на траекторию движения q_0 пренебречь.

Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.

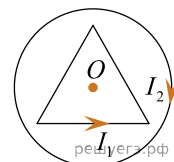
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

12. Электрическая цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из источника постоянного тока и двух резисторов, сопротивления которых одинаковы и равны R (см. рис.). Если сила тока, протекающего через нижний на схеме резистор, равна I_0 , то сила тока I , протекающего через источник тока, равна:



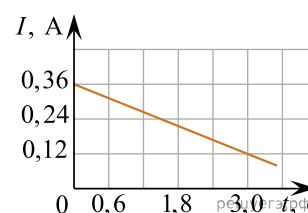
1) $3I_0$ 2) $2I_0$ 3) $\frac{3}{2}I_0$ 4) I_0 5) $\frac{1}{2}I_0$

13. Два тонких проводящих контура, силы тока в которых I_1 и I_2 , расположены в одной плоскости (см. рис.). Если в точке O (в центре обоих контуров) модули индукции магнитных полей, создаваемых каждым из токов, $B_1 = 3,0$ мТл и $B_2 = 4,0$ мТл, то модуль индукции B результирующего магнитного поля в точке O равен:



1) 0 мТл 2) 1 мТл 3) 2 мТл 4) 3,5 мТл 5) 7 мТл

14. На рисунке изображён график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 0,2$ Гн, то в ней возбуждается ЭДС самоиндукции ε , равная:

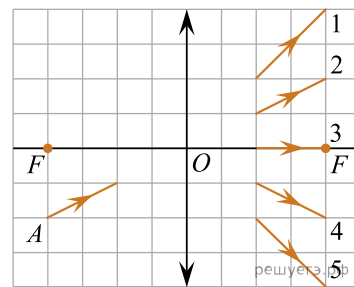


1) 8,0 мВ 2) 12 мВ 3) 16 мВ 4) 19 мВ 5) 28 мВ

15. Если в антенне передатчика за промежуток времени $\Delta t = 10$ мс происходит $N = 1 \cdot 10^3$ колебаний электрического тока, то частота ν электромагнитной волны, излучаемой антенной, равна:

1) $1 \cdot 10^4$ МГц 2) $1 \cdot 10^2$ МГц 3) $1 \cdot 10^1$ МГц 4) $1 \cdot 10^{-1}$ МГц 5) $1 \cdot 10^{-2}$ МГц

16. На рисунке изображён луч света A , падающий на тонкую собирающую линзу с главными фокусами F . После прохождения через линзу этот луч будет распространяться в направлении, обозначенном цифрой:



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

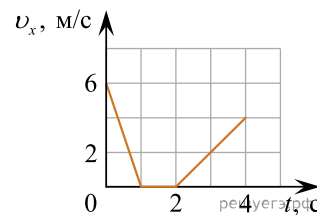
17. Если работа выхода электрона с поверхности цезия $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$ Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 3,6 \cdot 10^{-19}$ Дж, то частота ν фотона, падающего на поверхность металла, равна:

- 1) $1,0 \cdot 10^{15}$ Гц 2) $1,5 \cdot 10^{15}$ Гц 3) $2,0 \cdot 10^{15}$ Гц 4) $2,5 \cdot 10^{15}$ Гц
5) $3,0 \cdot 10^{15}$ Гц

18. Неизвестным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакции ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn} + {}_Z^AX$ является:

- 1) ${}_1^1p$ 2) ${}_0^1n$ 3) ${}_{-1}^0e$ 4) ${}_2^4\text{He}$ 5) γ -фотон

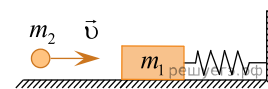
19. Материальная точка массой $m = 2,0$ кг движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции скорости v_x материальной точки на эту ось от времени t представлен на рисунке. В момент времени $t = 3$ с модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.



20. Тело движется вдоль оси Ox под действием силы $\vec{F}$. Кинематический закон движения тела имеет вид: $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 7,0$ м, $B = 4,0$ м/с, $C = 1,0$ м/с². Если масса тела $m = 4,0$ кг, то в момент времени $t = 3,0$ с мгновенная мощность P силы равна ... Вт.

21. На горизонтальном прямолинейном участке мокрой асфальтированной дороги водитель автомобиля, двигавшегося со скоростью, модуль которой $v_0 = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, применил экстренное торможение. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,40$, то тормозной путь s , пройденный автомобилем до полной остановки, равен ... м.

22. На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой $m_1 = 70$ г, прикрепленный к стене невесомой пружиной жесткостью $k = 60 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ (см.рис.). Пластиновый шарик массой $m_2 = 80$ г, летящий го-



ризонгально вдоль оси пружины со скоростью, модуль которой $v = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, попадает в брусок и прилипает к нему. Максимальное сжатие пружины $|\Delta l|$ равно ... мм.

23. 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 $m_2 = 600$ г, то в начальном состоянии масса газа m_1 была равна ... г.

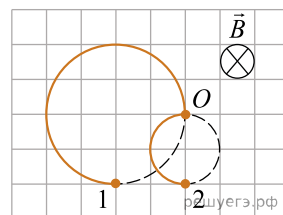
24. Вода $\left(\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, c = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}\right)$ объемом $V = 250 \text{ см}^3$ остывает от температуры $t_1 = 98^\circ \text{C}$ до температуры $t_2 = 78^\circ \text{C}$. Если количество теплоты, выделившееся при охлаждении воды, полностью преобразовать в работу по поднятию строительных материалов, то на высоту $h = 50 \text{ м}$ можно поднять материалы, максимальная масса m которых равна ... кг.

25. Цилиндрический сосуд с идеальным одноатомным газом, закрытый невесомым легкоподвижным поршнем с площадью поперечного сечения $S = 120 \text{ см}^2$, находится в воздухе, давление которого $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Когда газу медленно сообщили некоторое количество теплоты, его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U = 450 \text{ Дж}$, а поршень сместился на расстояние l , равное ... мм.

26. На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне $H = 1,73 \text{ м}$ от поверхности Земли. Если угол падения солнечных лучей на горизонтальную поверхность $\alpha = 60^\circ$, то человек увидит отражение Солнца в зеркале, когда он отойдет от зеркала на расстояние l , равное ... дм.

27. Зависимость силы тока I в нихромовом $\left(c = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}\right)$ проводнике, масса которого $m = 30 \text{ г}$ и сопротивление $R = 1,3 \text{ Ом}$, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 0,12 \text{ А}$, $D = 2,2 \text{ с}^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 90 \text{ с}$ после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

28. 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 $m_1 = 12 \text{ а. е. м.}$, то масса второй частицы m_2 равна ... а. е. м.



29. В идеальном LC -контуре, состоящем из катушки индуктивности $L = 80 \text{ мГн}$ и конденсатора емкостью $C = 0,60 \text{ мкФ}$, происходят свободные электромагнитные колебания. Если полная энергия контура $W = 66 \text{ мкДж}$, то в момент времени, когда напряжение на конденсаторе $U = 10 \text{ В}$, сила тока I в катушке равна ... мА.

30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,30 \text{ Тл}$, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 20,0 \text{ см}$. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 2 \text{ Ф}$. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 1,2 \text{ г}$. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,14 \text{ с}$ после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мкКл.

