

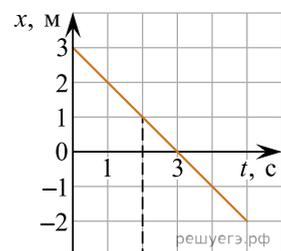
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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 влажности, — это:

- 1) секундомер 2) гигрометр 3) линейка 4) мензурка 5) амперметр

2. Частица движется вдоль оси Ox . На рисунке изображён график зависимости координаты x частицы от времени t . В момент времени $t = 2$ с проекция скорости v_x частицы на ось Ox равна:



- 1) 2 м/с; 2) 1 м/с; 3) 0,5 м/с; 4) -0,5 м/с; 5) -1 м/с.

3. Тело движется вдоль оси Ox . Зависимость проекции скорости v_x тела на ось Ox от времени t выражается уравнением $v_x = A + Bt$, где $A = 7$ м/с и $B = 2$ м/с². Проекция перемещения Δr_x , совершённого телом в течение промежутка времени $\Delta t = 3$ с от момента начала отсчёта времени, равна:

- 1) 39 м 2) 30 м 3) 18 м 4) 13 м 5) 6 м

4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 144$ Н. На это тело, когда оно находится на высоте $h = 2R_3$ (R_3 — радиус Земли) от поверхности Земли, действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

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

5. Мяч свободно падает с высоты $H = 9$ м без начальной скорости. Если нулевой уровень потенциальной энергии выбран на поверхности Земли, то отношение потенциальной энергии P мяча к его кинетической энергии K на высоте $h = 4$ м равно:

- 1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{3}{5}$ 3) $\frac{4}{5}$ 4) $\frac{4}{7}$ 5) $\frac{5}{4}$

6. При спуске в шахту на каждые 12 м атмосферное давление возрастает на 133 Па. Если на поверхности Земли атмосферное давление $p_1 = 101,3$ кПа, то в шахте на глубине $h = 360$ м давление p_2 равно:

- 1) 105,3 кПа 2) 103,3 кПа 3) 101,7 кПа 4) 99,3 кПа 5) 97,3 кПа

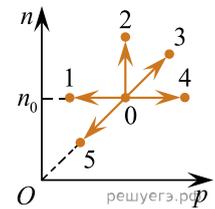
7. Газ, начальная температура которого $T_1 = 300$ °С, нагрели на $\Delta t = 300$ К. Конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 54 К 2) 327 К 3) 600 К 4) 873 К 5) 1146 К

8. В некотором процессе зависимость давления p идеального газа от его объема V имеет вид $p = \frac{A}{V}$, где A — коэффициент пропорциональности. Если количество вещества постоянно, то процесс является:

- 1) адиабатным 2) изотермическим 3) изохорным 4) изобарным 5) произвольным

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. Точечные заряды, модули которых $|q_1| = |q_2|$ расположены на одной прямой (рис. 1). Направление напряженности E результирующего электростатического поля, созданного этими зарядами в точке O , на рисунке 2 обозначено цифрой:

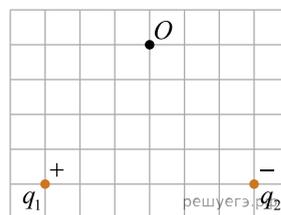


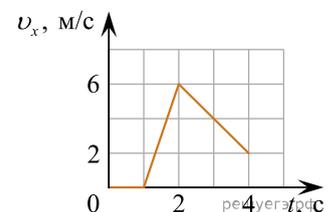
Рис.1



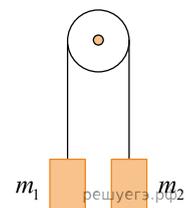
Рис.2

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

11. Материальная точка массой $m = 3$ 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.

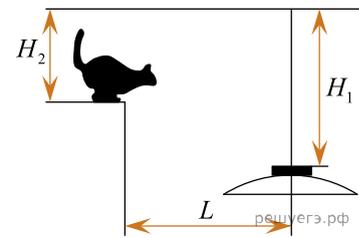


12. Два небольших груза массами $m_1 = 0,18$ кг и $m_2 = 0,27$ кг подвешены на концах невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный гладкий цилиндр. В начальный момент времени оба груза удерживали на одном уровне в состоянии покоя (см. рис.). Через промежуток времени $\Delta t = 0,60$ с после того как их отпустили, модуль перемещения $|\Delta r^{\vec{}}|$ грузов друг относительно друга стал равен ... см.



13. На горизонтальном прямолинейном участке сухой асфальтированной дороги водитель применил экстренное торможение. Тормозной путь автомобиля до полной остановки составил $s = 31$ м. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,65$, то модуль скорости v_0 движения автомобиля в начале тормозного пути равен ... $\frac{M}{C}$.

14. Находящийся на шкафу кот массой $m_1 = 3,0$ кг запрыгивает на светильник, расположенный на расстоянии $L = 100$ см от шкафа (см. рис.). Начальная скорость кота направлена горизонтально. Светильник массой $m_2 = 2,0$ кг подвешен на невесомом нерастяжимом шнуре на расстоянии $H_1 = 140$ см от потолка. Расстояние от потолка до шкафа $H_2 = 95$ см. Если пренебречь размерами кота и светильника, то максимальное отклонение светильника с котом от положения равновесия в горизонтальном направлении будет равно ... см.

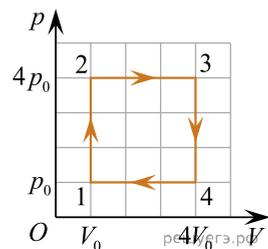


Примечание. Колебания светильника с котом нельзя считать гармоническими.

15. При температуре $t_1 = 27$ °С средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул идеального газа $\langle v_{\text{кв1}} \rangle = 354$ м/с. При температуре $t_2 = 227$ °С молекулы этого газа имеют среднюю квадратичную скорость $\langle v_{\text{кв2}} \rangle$, равную ... м/с. Ответ округлите до целого числа.

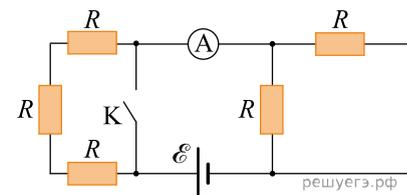
16. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 80$ м температура воды $(\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3})$ $t_1 = 7,0$ °С, на пузырек действует выталкивающая сила, модуль которой $F_1 = 5,9$ мН. На глубине $h_2 = 1,0$ м, где температура воды $t_2 = 17$ °С, на пузырек действует выталкивающая сила \vec{F}_2 . Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то модуль выталкивающей силы F_2 равен ... мН.

17. С идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно, провели циклический процесс $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$, $p - V$ -диаграмма которого изображена на рисунке. Если $p_0 = 47$ кПа, $V_0 = 8,0$ дм³, то количество теплоты Q , полученное газом при нагревании, равно ... кДж.



18. Источник радиоактивного излучения содержит $m_0 = 1,2$ г изотопа радия ${}^{226}_{88}\text{Ra}$, период полураспада которого $T_{1/2} = 1,6$ тыс. лет. Через промежуток времени $\Delta t = 6,4$ тыс. лет масса m нераспавшегося изотопа радия составит ... мг.

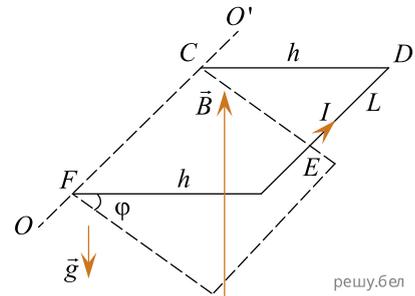
19. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если до замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока $I_1 = 12$ мА, то после замыкания ключа K амперметр покажет силу тока I_2 , равную ... мА.



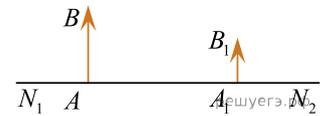
20. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,800 \cdot 10^{-12}$ кг, заряды которых $q_1 = q_2 = 1,00 \cdot 10^{-10}$ Кл, движутся в вакууме в однородном магнитном поле, индукция B которого перпендикулярна их скоростям. Расстояние $l = 100$ см между частицами остаётся постоянным. Модули скоростей частиц $v_1 = v_2 = 20,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а их направления противоположны в любой момент времени. Если пренебречь влиянием магнитного поля, создаваемого частицами, то модуль магнитной индукции B поля равен ... мТл.

21. Прямоугольная рамка с длинами сторон $a = 80$ см и $b = 50$ см, изготовленная из тонкой проволоки сопротивлением $R = 2,0$ Ом, находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рамки. Рамку повернули вокруг одной из её сторон на угол $\varphi = 90^\circ$. Если при этом через поперечное сечение проволоки прошёл заряд $q = 10$ мКл, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

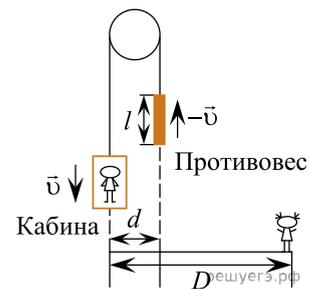
22. Две лёгкие спицы одинаковой длины h и стержень массой m и длиной $L = 20$ см образуют П-образный (прямоугольный) проводник $CDEF$, который может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси OO' . Проводник помещён в однородное магнитное поле, модуль индукции которого $B = 100$ мТл, а линии индукции направлены вертикально вверх (см. рис.). В проводнике протекает постоянный ток $I = 39$ А. Проводник отклонили так, что его плоскость стала горизонтальной, а затем отпустили без начальной скорости. Если мгновенная скорость стержня стала равной нулю в тот момент, когда угол между плоскостью проводника и горизонтом $\varphi = 30^\circ$, то масса m стержня равна ... г.



23. Стрелка AB высотой $H = 4,0$ см и её изображение A_1B_1 высотой $h = 2,0$ см, формируемое тонкой линзой, перпендикулярны главной оптической оси N_1N_2 линзы (см. рис.). Если расстояние между стрелкой и её изображением $AA_1 = 16$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



24. Парень, находящийся в середине движущейся вниз кабины панорамного лифта торгового центра, встретился взглядом с девушкой, неподвижно стоящей на расстоянии $D = 12$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 3,1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2,6$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 2,0$ с. Если кабина и противовес движутся в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями, то чему равен модуль скорости кабины? Ответ приведите в сантиметрах в секунду.



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.

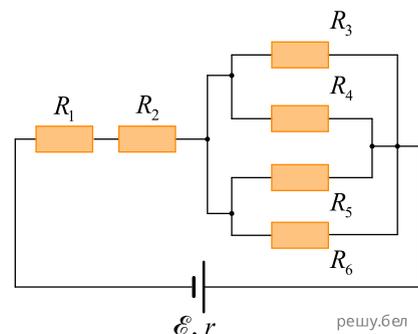
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.

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 $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 0,20 \text{ мГн}$, 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.

