

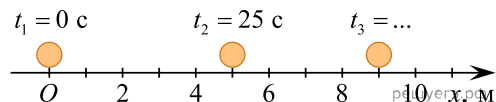
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

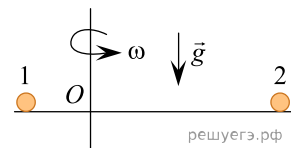
- 1) сила Ампера 2) сила тока 3) электрическое сопротивление
4) электрический заряд 5) потенциал электрического поля

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. Тонкий стержень с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O (см. рис.). Если первая бусинка находится на расстоянии $r_1 = 25$ см от оси вращения, а модули линейной скорости второй и первой бусинок отличаются в $k = 3,0$ раза, то длина l стержня равна:

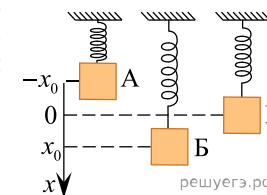


- 1) 0,50 м 2) 0,75 м 3) 1,0 м 4) 1,3 м 5) 1,5 м

4. Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом $R = 38$ см со скоростью, модуль которой $v = 1,9$ м/с. Радиус-вектор, проведенный из центра окружности к материальной точке, повернется на угол $\Delta\varphi = 20$ рад за промежуток времени Δt , равный:

- 1) 5 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 2 с 5) 1 с

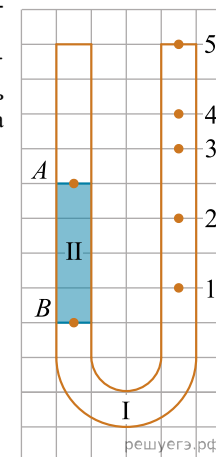
5. На рисунке изображены три положения груза пружинного маятника, совершающего свободные незатухающие колебания с амплитудой x_0 . Если в положении B полная механическая энергия маятника $W = 8,0$ Дж, то в положении B она равна:



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

6. В левое колено U-образной трубки с жидкостью I долили не смешивающуюся с ней жидкостью II, плотность которой $\rho_{II} = \frac{3}{4}\rho_I$ (см. рис.).

Если в состоянии равновесия точка A находится на границе жидкостью II — воздух, а точка B — на границе жидкостью I — жидкостью II, то на границе жидкостью I — воздух находится точка под номером:

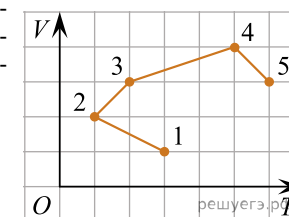


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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. На V/T -диаграмме изображен процесс 1–2–3–4–5, совершенный с идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно. Внутренняя энергия газа была наименьшей в точке:



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

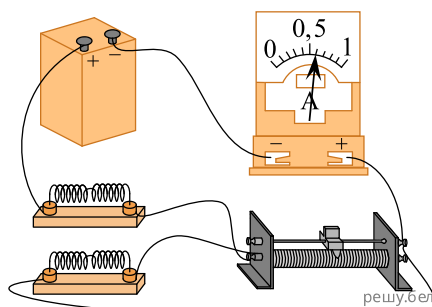
9. Над идеальным одноатомным газом, количество вещества которого $\nu = \frac{1}{8,31}$ моль, совершили работу $A' = 10$ Дж. Если при этом температура газа увеличилась на $\Delta t = 10$ °С, то газ:

- 1) получил количество теплоты $Q = 25$ Дж;
2) получил количество теплоты $Q = 5$ Дж; 3) не получил теплоту $Q = 0$ Дж;
4) отдал количество теплоты $|Q| = 5$ Дж;
5) отдал количество теплоты $|Q| = 25$ Дж.

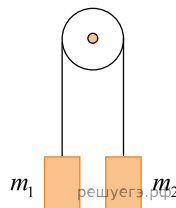
10. Физической величиной, измеряемой в вольтах, является:

- 1) потенциал 2) работа тока 3) сила тока 4) магнитный поток
5) электрический заряд

11. На рисунке изображена электрическая цепь, подключённая к источнику постоянного напряжения с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением. Сопротивления каждого резистора и всей катушки реостата одинаковы, амперметр — идеальный. Если ЭДС источника $\mathcal{E} = 40$ В, то после перемещения ползунка реостата из среднего положения в крайнее левое положение во внешней цепи будет выделяться тепловая мощность P , равная ... Вт.

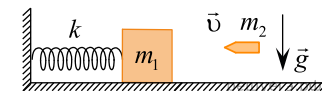


12. Два небольших груза массами $m_1 = 0,17$ кг и $m_2 = 0,29$ кг подвешены на концах невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный гладкий цилиндр. В начальный момент времени оба груза удерживали на одном уровне в состоянии покоя (см. рис.). Через промежуток времени $\Delta t = 0,60$ с после того как их отпустили, модуль перемещения $|\Delta \vec{r}|$ грузов друг относительно друга стал равен ... см.



13. При выполнении циркового трюка мотоциклист движется по вертикальной цилиндрической стенке радиуса $R = 10$ м. Если коэффициент трения $\mu = 0,50$, то модуль минимальной скорости $v_{\min}$ движения мотоциклиста равен ... м/с. Ответ округлите до целых.

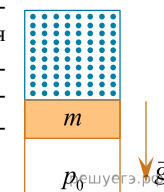
14. В брусок, лежавший на гладкой горизонтальной поверхности и прикрепленный к вертикальному упору легкой пружиной жесткости $k = 1,2$ кН/м, попадает и застревает в нем пуля массы $m_2 = 0,01$ кг, летевшая со скоростью, модуль которой $v = 56$ м/с, направленной вдоль оси пружины (см. рис.). Если максимальное значение силы, которой пружина действует на упор в процессе возникших колебаний, $F_{\max} = 13,7$ Н, то масса m_1 бруска равна ... кг. Ответ округлите до целого.



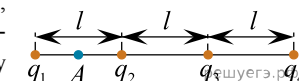
15. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 5,0$ см², со средней скоростью $\langle v \rangle = 8,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 58 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 390$ кПа при температуре $T = 284$ К. За промежуток времени $\Delta t = 10$ мин через поперечное сечение трубы проходит масса газа, равная ... кг.

16. Внутри электрочайника, электрическая мощность которого $P = 700$ Вт, а теплоёмкость пренебрежимо мала, находится горячая вода ($c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$) массой $m = 1,0$ кг. Во включённом в сеть электрическом чайнике вода нагрелась от температуры $t_1 = 88,0$ °С до температуры $t_2 = 92,0$ °С за время $\tau_1 = 40$ с. Если затем электрочайник отключить от сети, то вода в нём охладится до начальной температуры t_1 за время τ_2 , равное ... с.
Примечание. Мощность тепловых потерь электрочайника считать постоянной.

17. В вертикальном цилиндрическом сосуде, закрытом снизу легкоподвижным поршнем массой $m = 10$ кг и площадью поперечного сечения $S = 40$ см², содержится идеальный одноатомный газ. Сосуд находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если при изобарном нагревании газу сообщить количество теплоты $Q = 225$ Дж, то поршень переместится на расстояние $|\Delta h|$, равное ... см.



18. Четыре точечных заряда $q_1 = 0,75$ нКл, $q_2 = -0,75$ нКл, $q_3 = 0,9$ нКл, $q_4 = -2,5$ нКл расположены в вакууме на одной прямой (см. рис.). Если в точке A , находящейся посередине между зарядами q_1 и q_2 , модуль напряженности электростатического поля системы зарядов $E = 15$ кВ/м, то расстояние l между соседними зарядами равно ... мм.

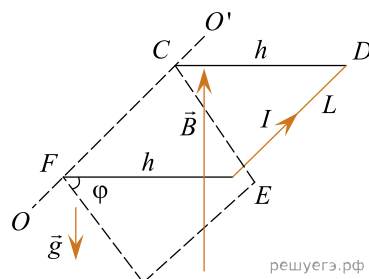


19. Два находящихся в вакууме маленьких заряженных шарика, заряды которых $q_1 = q_2 = 40$ нКл массой $m = 8,0$ мг каждый подвешены в одной точке на лёгких шёлковых нитях одинаковой длины. Если шарики разошлись так, что угол между нитями составил $\alpha = 90^\circ$, то длина каждой нити l равна ... см.

20. Тонкое проволочное кольцо радиусом $r = 2,0$ см и массой $m = 98,6$ мг, изготовленное из проводника сопротивлением $R = 40$ мОм, находится в неоднородном магнитном поле, проекция индукции которого на ось Ox имеет вид $B_x = kx$, где $k = 10$ Тл/м, x — координата. В направлении оси Ox кольцу ударом сообщили скорость, модуль которой $v_0 = 10$ м/с. Если плоскость кольца во время движения была перпендикулярна оси Ox , то до остановки кольцо прошло расстояние s , равное ... см.

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.

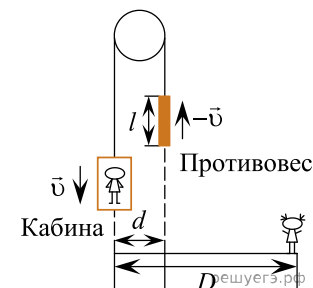
22. Две лёгкие спицы одинаковой длины h и стержень массой $m = 5,0$ г и длиной $L = 20$ см образуют П-образный (прямоугольный) проводник $CDEF$, который может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси OO' . Проводник помещён в однородное магнитное поле, линии индукции которого направлены вертикально вверх (см. рис.). В проводнике протекает постоянный ток $I = 12$ 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 $\varphi = 60^\circ$, то модуль индукции магнитного поля равен ... мТл.



23. Стрелка AB высотой $H = 3,0$ 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 $AA_1 = 7,0$ 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 $D = 8,0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 4,1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2,0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 3,0$ 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.



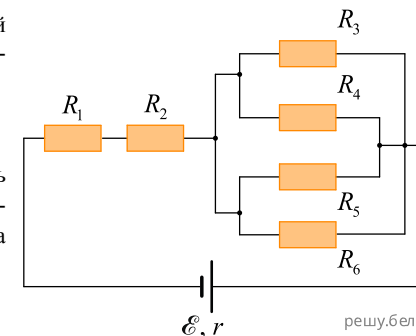
25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

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 $F_L = 6,4 \cdot 10^{-15}$ 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.

