

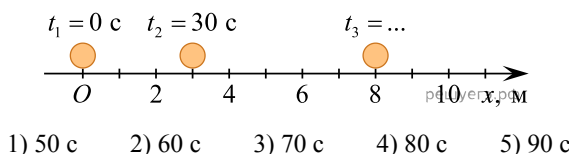
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ и 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. Груз на пружине совершает гармонические колебания. Его ускорение в СИ измеряется в:

- 1) м/с 2) 1/с 3) м²/с 4) м/с² 5) м²/с²

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:

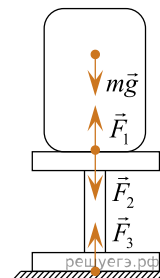


3. Почтовый голубь дважды пролетел путь из пункта A в пункт B , двигаясь с одной и той же скоростью относительно воздуха. В первом случае, в безветренную погоду, голубь преодолел путь AB за промежуток времени $\Delta t_1 = 35$ мин. Во втором случае, при попутном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени $\Delta t_2 = 30$ мин.

Если бы ветер был встречный, то путь AB голубь пролетел бы за промежуток времени Δt_3 , равный:

- 1) 30 мин 2) 35 мин 3) 38 мин 4) 42 мин 5) 45 мин

4. На невесомой подставке, стоящей на полу лежит груз массой m (см.рис.). На рисунке показаны: $m\vec{g}$ — сила тяжести; $\vec{F}_1$ — сила, с которой подставка действует на груз; $\vec{F}_2$ — сила, с которой груз действует на подставку; $\vec{F}_3$ — сила, с которой пол действует на подставку. Какое из предложенных выражение в данном случае является математической записью третьего закона Ньютона?



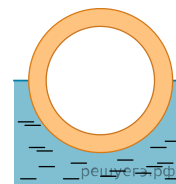
- 1) $\vec{F}_1 = -m\vec{g}$ 2) $\vec{F}_2 = m\vec{g}$ 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 4) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ 5) $\vec{F}_3 = -m\vec{g}$

5. К вертикальному борту хоккейной коробки подлетела шайба со скоростью, модуль которой $v_1 = 25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, и отскочила от него в противоположном направлении со скоростью, модуль которой остался прежним: $v_2 = v_1$. Если модуль изменения импульса шайбы при ударе о борт $|\Delta p| = 8,0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$, то масса m шайбы равна:

- 1) 80 г 2) 120 г 3) 160 г 4) 240 г 5) 320 г

6. Шар объемом $V = 14,0 \text{ дм}^3$, имеющий внутреннюю полость объемом $V_0 = 13,0 \text{ дм}^3$, 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) $7,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 5) $8,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

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. Число молекул $N = 1,7 \cdot 10^{26}$ некоторого вещества ($\rho = 8,9 \text{ г/см}^3$, $M = 64 \text{ г/моль}$) занимает объем V , равный:

- 1) $0,50 \text{ дм}^3$ 2) $1,0 \text{ дм}^3$ 3) $1,5 \text{ дм}^3$ 4) $2,0 \text{ дм}^3$ 5) $3,0 \text{ дм}^3$

9. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изобарный процесс. Если объем газа увеличивается, то:

- 1) к газу подводят теплоту, температура газа увеличивается
 2) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа уменьшается
 3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа постоянна
 4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа увеличивается
 5) от газа отводят теплоту, температура газа уменьшается

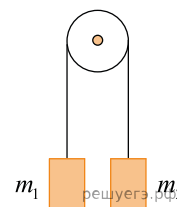
10. На рисунке приведено условное обозначение:



- 1) электрического звонка 2) гальванического элемента 3) амперметра 4) реостата
 5) вольтметра

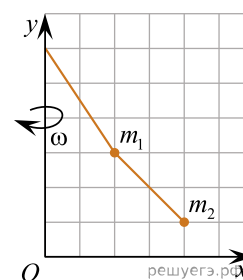
11. Спортсмен, двигаясь прямолинейно, пробежал дистанцию длиной $l = 96 \text{ м}$, состоящую из двух участков, за промежуток времени $\Delta t = 11 \text{ с}$. На первом участке спортсмен разогнался из состояния покоя и двигался равноускоренно в течение промежутка времени $\Delta t_1 = 6,0 \text{ с}$. Если на втором участке спортсмен бежал равномерно, то модуль скорости v спортсмена на финише равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

12. Два небольших груза массами $m_1 = 0,17 \text{ кг}$ и $m_2 = 0,29 \text{ кг}$ 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 $\Delta t = 0,60 \text{ с}$ после того как их отпустили, модуль перемещения $|\Delta \vec{r}|$ грузов друг относительно друга стал равен ... см.

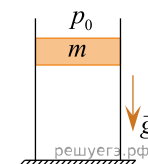


13. Автомобиль, двигавшийся со скоростью $\vec{v}_0$ по прямолинейному горизонтальному участку дороги, начал экстренное торможение. На участке тормозного пути длиной $s = 30 \text{ м}$ модуль скорости движения автомобиля уменьшился до $v = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,50$, то модуль скорости v_0 движения автомобиля в начале тормозного пути равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

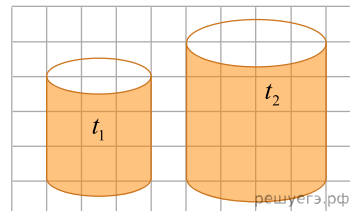
14. Вокруг вертикальной оси Oy с постоянной угловой скоростью ω вращаются два небольших груза, подвешенных на легкой нерастяжимой нити. Верхний конец нити прикреплен к оси (см. рис.). Если масса второго груза $m_2 = 44 \text{ г}$, то масса первого груза m_1 равна ... г.
Примечание. Масштаб сетки вдоль обеих осей одинаков.



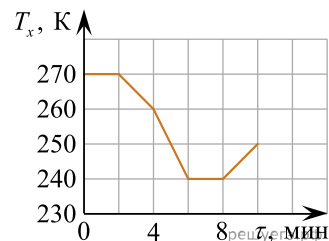
15. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 4,00 \text{ кг}$, а площадь поперечного сечения $S = 20,0 \text{ см}^2$, содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 270 \text{ К}$ и $V_1 = 3,00 \text{ л}$ соответственно, а при изобарном нагревании изменение его температуры $\Delta T = 180 \text{ К}$, то работа A , совершенная силой давления газа, равна ... Дж.



16. Два однородных цилиндра (см. рис.), изготовленные из одинакового материала, привели в контакт. Если начальная температура первого цилиндра $t_1 = 6^\circ\text{C}$, а второго — $t_2 = 97^\circ\text{C}$, то при отсутствии теплообмена с окружающей средой установившаяся температура t цилиндров равна ... $^\circ\text{C}$.

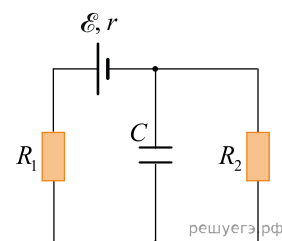


17. На рисунке изображен график зависимости температуры T_x холодильника тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени τ . Если температура нагревателя тепловой машины $T_H = 527^\circ\text{C}$, то максимальный коэффициент полезного действия η_{max} машины был равен ... %.



18. Если в результате радиоактивного распада число N_0 ядер изотопа некоторого вещества уменьшилось в $k = 16$ раз за промежуток времени $\Delta t = 32$ сут, то период полураспада $T_{1/2}$ этого вещества равен ... сут.

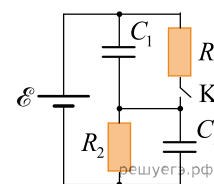
19. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока, конденсатора ёмкостью $C = 6,0$ мкФ и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 5,0$ Ом (см. рис.). Если внутреннее сопротивление источника $r = 2,0$ Ом, а заряд конденсатора $q = 180$ мкКл, то ЭДС источника тока $\mathcal{E}$ равна ... В.



20. Сила тока в проводнике зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 8,0$ А, $C = 0,50$ А/с. Чему равен заряд q , прошедший через поперечное сечение проводника в течение промежутка времени от $t_1 = 2,0$ с до $t_2 = 6,0$ с? Ответ приведите в кулонах.

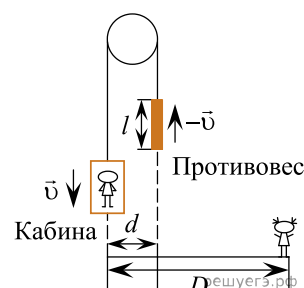
21. На дне сосуда с жидкостью, абсолютный показатель преломления которой $n = 1,50$, находится точечный источник света. Если площадь круга, в пределах которого возможен выход лучей от источника через поверхность жидкости, $S = 740$ см², то высота h жидкости в сосуде равна ... мм. Ответ округлите до целых.

22. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ёмкости конденсаторов $C_1 = 40$ мкФ, $C_2 = 120$ мкФ, ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 90,0$ В. Сопротивление резистора R_2 в два раза больше сопротивления резистора R_1 , то есть $R_2 = 2R_1$. В начальный момент времени ключ K замкнут и через резисторы протекает постоянный ток. Если внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало, то после размыкания ключа K в резисторе R_2 выделится количество теплоты Q_2 , равное ... мДж.



23. Маленький заряженный шарик массой $m = 4,0$ мг подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, поместили второй маленький шарик, имеющий такой же заряд ($q_1 = q_2$), после чего положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити стала равной нулю. Если расстояние между шариками $r = 30$ см, то модуль заряда каждого шарика равен ... нКл.

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. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$, то средняя мощность P , потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

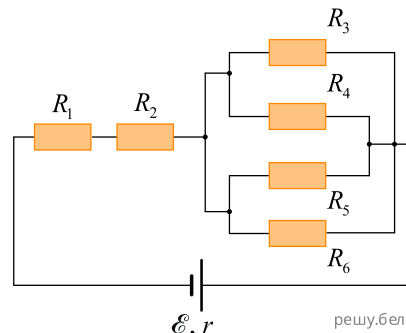
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50 \text{ Ом}$, и резистора сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$. Если сила тока в цепи $I = 2,0 \text{ А}$, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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 $P_6 = 90,0 \text{ Вт}$. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,00 \text{ Ом}$, 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 $F_L = 6,4 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$, 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.

