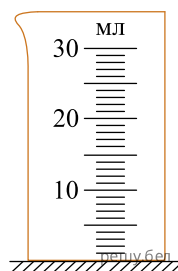


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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



- 1) $\frac{1 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{10 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{20 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{30 \text{ мл}}{\text{дел.}}$.

2. Зависимость проекции скорости v_x материальной точки, движущейся вдоль оси Ox , от времени t имеет вид: $v_x = A + Bt$, где $A = 6,0 \text{ м/с}$, $B = 4,0 \text{ м/с}^2$. В момент времени $t = 1,0 \text{ с}$ модуль скорости v материальной точки равен:

- 1) $4,0 \text{ м/с}$ 2) $6,0 \text{ м/с}$ 3) $8,0 \text{ м/с}$ 4) $10,0 \text{ м/с}$ 5) 14 м/с

3. Подъемный кран движется равномерно в горизонтальном направлении со скоростью, модуль которой относительно поверхности Земли $v = 30 \text{ см/с}$, и одновременно поднимает вертикально груз со скоростью, модуль которой относительно стрелы крана $u = 40 \text{ см/с}$. Модуль перемещения Δr груза относительно поверхности Земли за промежуток времени $\Delta t = 0,5 \text{ мин}$ равен:

- 1) 22 м 2) 20 м 3) 15 м 4) 12 м 5) 10 м

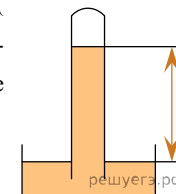
4. Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом $R = 19 \text{ см}$ со скоростью, модуль которой $v = 1,9 \text{ м/с}$. Радиус-вектор, проведенный из центра окружности к материальной точке, повернется на угол $\Delta \varphi = 20 \text{ рад}$ за промежуток времени Δt , равный:

- 1) 5 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 2 с 5) 1 с

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. Запаянную с одного конца трубку наполнили глицерином ($\rho = 1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с глицерином (см.рис.). Если высота столба глицерина $h = 7,90 \text{ м}$, то атмосферное давление p равно:



- 1) $98,0 \text{ кПа}$ 2) $98,8 \text{ кПа}$ 3) $99,5 \text{ кПа}$ 4) 101 кПа 5) 102 кПа

7. Если абсолютная температура тела $T = 280 \text{ К}$, то его температура t по шкале Цельсия равна:

- 1) $-17 \text{ }^\circ\text{C}$ 2) $-7,0 \text{ }^\circ\text{C}$ 3) $7,0 \text{ }^\circ\text{C}$ 4) $17 \text{ }^\circ\text{C}$ 5) $27 \text{ }^\circ\text{C}$

8. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём уменьшился от $V_1 = 80 \text{ л}$ до $V_2 = 64 \text{ л}$. Если начальная температура газа $t_1 = 97 \text{ }^\circ\text{C}$, то конечная температура t_2 газа равна:

- 1) $13 \text{ }^\circ\text{C}$ 2) $23 \text{ }^\circ\text{C}$ 3) $33 \text{ }^\circ\text{C}$ 4) $43 \text{ }^\circ\text{C}$ 5) $53 \text{ }^\circ\text{C}$

9. В баллоне вместимостью $V = 0,037 \text{ м}^3$ находится идеальный газ $M = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ масса которого $m = 2,0 \text{ г}$. Если давление газа на стенки баллона $p = 73 \text{ кПа}$, то абсолютная температура T газа равно:

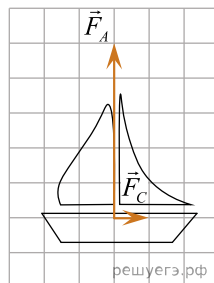
- 1) 400 К 2) 380 К 3) 325 К 4) 290 К 5) 275 К

10. Физической величиной, измеряемой в ньютонах, является:

- 1) напряжение 2) электрический заряд 3) магнитный поток
4) сила Лоренца 5) индуктивность

11. Идеальный газ в количестве $\nu = 12 \text{ моль}$ находится в баллоне под давлением $p = 619 \text{ кПа}$. Если средняя кинетическая энергия поступательного движения частиц газа $\langle E_k \rangle = 6,3 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$ вместимость V баллона равна ... л. Ответ запишите в литрах, округлив до целых.

12. Яхта массой $m = 6$ т движется с постоянной скоростью при попутном ветре. На рисунке изображены сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_C$, с которыми вода действует на яхту. Если ветер действует на яхту с силой $\vec{F}_B$ направленной горизонтально, то модуль этой силы равен ... кН.

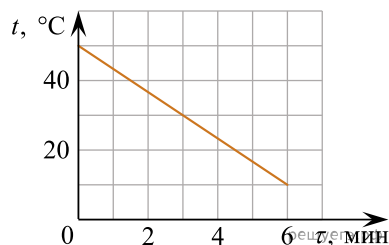


13. На гидроэлектростанции вода падает с высоты $h = 38$ м. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 62\%$, а её полезная мощность $P_{\text{полезн}} = 74$ МВт, то масса m воды, падающей ежесекундно равна ... т.

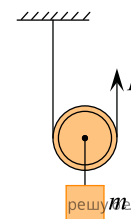
14. Два маленьких шарика массами $m_1 = 24$ г и $m_2 = 12$ г подвешены на невесомых нерастяжимых нитях одинаковой длины $l = 63$ см так, что поверхности шариков соприкасаются. Первый шарик сначала отклонили таким образом, что нить составила с вертикалью угол $\alpha = 60^\circ$, а затем отпустили без начальной скорости. Если после неупругого столкновения шарик стали двигаться как единое целое и максимальная высота h_{max} , на которую они поднялись, равна ... см.

15. В баллоне находится смесь газов: углекислый газ ($M_1 = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и водород ($M_2 = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление углекислого газа в два раза больше парциального давления водорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

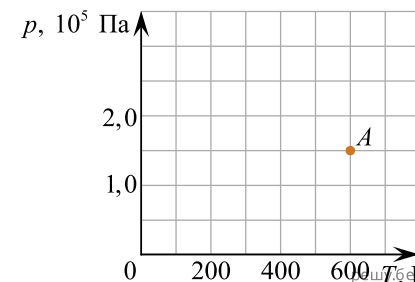
16. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000$ Дж/(кг·°C)) от времени τ . Если к телу ежесекундно подводилось количество теплоты $|Q_0| = 3,0$ Дж, то масса m тела равна ... г.



17. Груз массой $m = 9,0$ кг равномерно поднимают с помощью подвижного блока (см. рис.). Если коэффициент полезного действия блока $\eta = 75\%$, то модуль силы F , приложенной к свободному концу верёвки, равен ... Н.

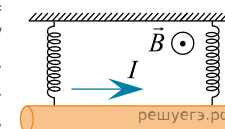


18. В pT -координатах точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л.



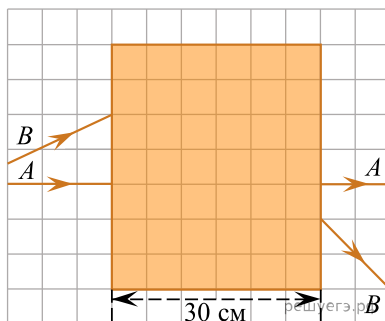
19. Квадратная проволочная рамка с длиной стороны $a = 3,0$ см помещена в однородное магнитное поле, модуль индукции которого $B = 620$ мТл, так, что линии индукции перпендикулярны плоскости рамки. Если при исчезновении поля через поперечное сечение проволоки рамки пройдет заряд, модуль которого $|q| = 18$ мКл, то сопротивление R проволоки рамки равно... мОм.

20. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,20$ Тл, на двух одинаковых невесомых пружинах жёсткостью $k = 25$ Н/м подвешен в горизонтальном положении прямой однородный проводник длиной $L = 0,50$ м (см. рис.). Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны проводнику. Если при отсутствии тока в проводнике длина каждой пружины была $x_1 = 15$ см, то после того, как по проводнику пошёл ток $I = 30$ А, длина каждой пружины x_2 в равновесном положении стала равной ... см.



21. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение напряжения на конденсаторе $U_0 = 1,9$ В, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 60$ мА. Если ёмкость конденсатора $C = 0,25$ мкФ, то частота ν колебаний в контуре равна ... кГц.

22. На тонкую стеклянную линзу, находящуюся в воздухе за ширмой, падают два световых луча (см. рис.). Если луч A распространяется вдоль главной оптической оси линзы, а луч B – так, как показано на рисунке, то фокусное расстояние F линзы равно ... см.



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.

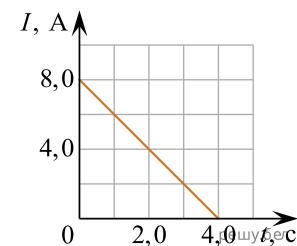
24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 120\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{133}_{54}\text{Xe}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 5,5$ сут., то $\Delta N = 90\,000$ ядер $^{133}_{54}\text{Xe}$ распадутся за промежуток времени Δt , равный ... сут.

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.

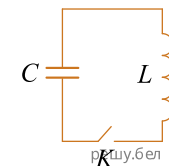
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

27. Электроскутер массой $m = 130$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью $\vec{v}$. Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F}_c = -\beta\vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 480$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 85\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

28. На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью $L = 7,0$ Гн от времени t . ЭДС $\mathcal{E}_c$ самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.



29. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 150$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,03$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс.



30. Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу с фокусным расстоянием $|F| = 30$ см, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α , а продолжение преломлённого луча пересекает эту ось под углом β . Если отношение $\frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.