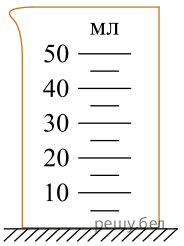
Централизованное тестирование по физике, 2023

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 ± 0,2) Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

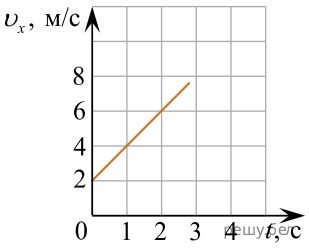
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Цена деления шкалы мензурки, изображённой на рисунке, равна:



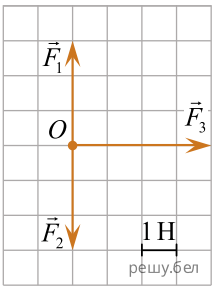
1) $\frac{50\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{40\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{20\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{10\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{5\ \text{мл}}{\text{дел.}}$.

2. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости υ_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox, от времени t. Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:



1) $2\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $3\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 3) $4\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 4) $6\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 5) $8\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

3. На материальную точку O действуют три силы: $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:

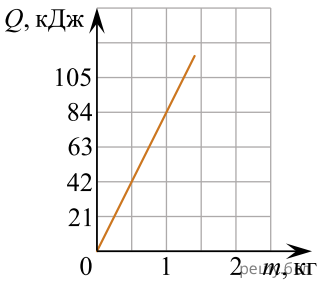


1) 1 Н; 2) 2 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 4 Н; 5) 10 Н.

4. Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает положительную работу:

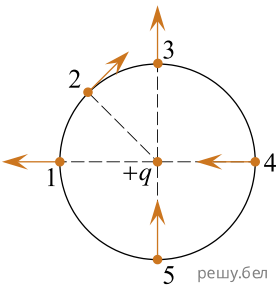
1) изобарное сжатие газа; 2) изотермическое расширение газа;
3) изобарное нагревание газа; 4) изохорное нагревание газа;
5) изохорное охлаждение газа.

5. На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, необходимого для плавления некоторого вещества, находящегося при температуре плавления, от его массы. Удельная теплота плавления λ этого вещества равна:



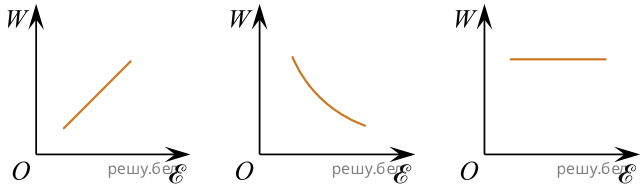
1) 21 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) 42 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) 63 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 4) 84 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) 105 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

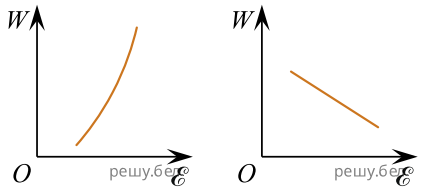
6. Правильные направления векторов $\vec{E}$ напряжённости электростатического поля, создаваемого положительным точечным зарядом $+q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:



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

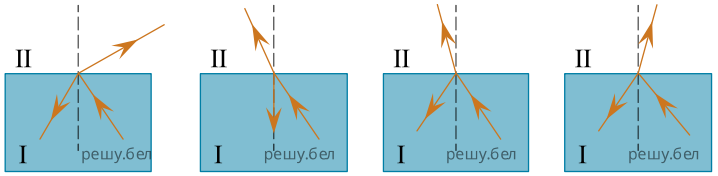
7. Плоский конденсатор зарядили и отключили от источника тока. График зависимости энергии электростатического поля W плоского конденсатора от диэлектрической проницаемости ε вещества, заполняющего пространство между обкладками конденсатора, представлен на рисунке, обозначенном цифрой:



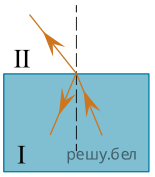


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

8. Ход отражённого и преломлённого световых лучей при отражении и преломлении на границе раздела сред вода (I) — воздух (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:



1 2 3 4



5

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

9. Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для цезия, $\lambda_к$ = 658 нм, то работа выхода $A_{вых}$ фотоэлектрона с поверхности этого металла равна:

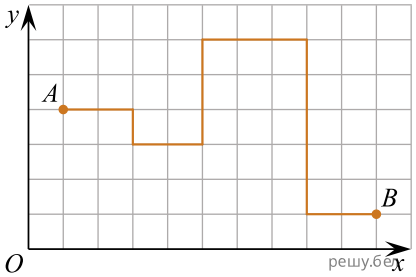
1) $2{,}0 \cdot 10^{-19}$ Дж; 2) $2{,}5 \cdot 10^{-19}$ Дж; 3) $3{,}0 \cdot 10^{-19}$ Дж; 4) $3{,}5 \cdot 10^{-19}$ Дж; 5) $4{,}0 \cdot 10^{-19}$ Дж.

10. Неизвестной частицей ${}^{A}_{Z}\mathrm{X}$ в ядерной реакции ${}^{19}_{9}\mathrm{F} + {}^{1}_{1}p \to {}^{16}_{8}\mathrm{O} + {}^{A}_{Z}\mathrm{X}$ является:

1) ${}^{4}_{2}\mathrm{He}$; 2) ${}^{1}_{1}p$; 3) ${}^{1}_{0}n$; 4) ${}^{0}_{1}e$; 5) ${}^{0}_{-1}e$.

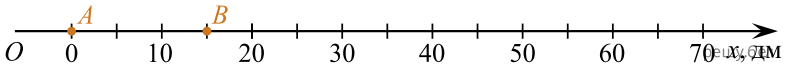
11. Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна Δr_x = 9,0 м, то путь s, пройденный телом, равен ... м.

Примечание. Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.

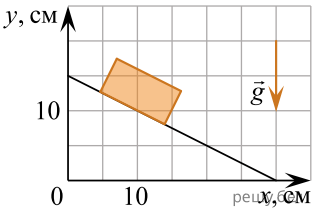


12. Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox, имеют вид $x_1 = A_1 + B_1 t$, $x_2 = A_2 + B_2 t$, где A_1 = 20 м, $B_1 = -17\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, A_2 = −18 м, $B_2 = 29\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

13. Бруску, находящемуся на шероховатой горизонтальной поверхности, ударом сообщают скорость $\vec{\upsilon}_0$ по направлению оси Ox. Если скорость бруска в точке A равна $\vec{\upsilon}_A = \frac{2\vec{\upsilon}_0}{3}$, а в точке B скорость бруска $\vec{\upsilon}_B = \frac{\vec{\upsilon}_0}{3}$ (см. рис.), то брусок остановится в точке с координатой x, равной ... дм.



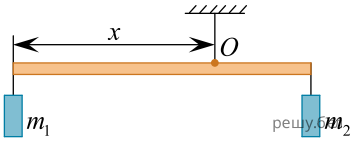
14. Брусок поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусок начал двигаться с ускорением, проекция a_x которого на ось Ox равна ... $\frac{\text{дм}}{\text{с}^2}$.



15. Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $\upsilon_1 = 15\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $\upsilon_2 = 18\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости υ после соударения равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

16. Маленький шарик, подвешенный на невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. Если в момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60°$ с вертикалью, модуль силы натяжения нити $F_{\text{н}} = 0{,}60$ Н, то масса m шарика равна ... г.

17. Однородный стержень длиной $l = 1{,}6$ м и массой $m = 6{,}0$ кг подвешен на нити в точке O и расположен горизонтально. К концам стержня на невесомых нитях подвешены два тела массами $m_1 = 2{,}0$ кг и $m_2 = 8{,}0$ кг (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... дм.



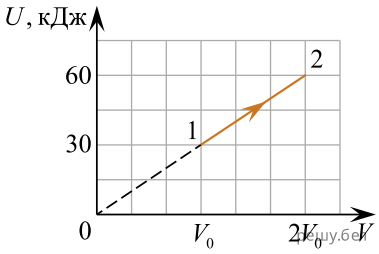
18. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, абсолютная температура газа увеличилась в $k = 3{,}00$ раза. Если конечное давление газа $p_2 = 150$ кПа, то изменение давления Δp газа в этом процессе составило ... кПа.

19. В сосуде объёмом $V = 5{,}0$ м^3 при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\varphi = 80\%$. Если масса водяного пара в сосуде $m = 72$ г, то плотность $\rho_{\text{нп}}$ насыщенного водяного пара при температуре t равна ... $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$.

20. Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 300$ Дж. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q_{\text{х}} = 700$ Дж, то термический коэффициент полезного действия теплового двигателя η равен ... %.

21. В теплоизолированном калориметре с пренебрежимо малой теплоёмкостью находится вода $\left(c_1 = 4200\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot°\text{C}}\right)$ массой $m_1 = 800$ г при температуре $t_1 = 31$ °C. В калориметр добавляют лёд $\left(c_2 = 2100\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot°\text{C}},\ \lambda = 333\ \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}\right)$ массой $m_2 = 300$ г, температура которого $t_2 = -20$ °C. После установления теплового равновесия масса m льда в калориметре будет равна ... г.

22. Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). При этом зависимость его внутренней энергии U от объёма V имела вид, представленный на рисунке. Если в ходе процесса 1–2 количество вещества газа оставалось постоянным, то газ получил количество теплоты Q, равное ... кДж.



23. Маленький шарик массой m, заряд которого $q_1 = 40$ нКл, 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 масса m первого шарика равна ... мг.

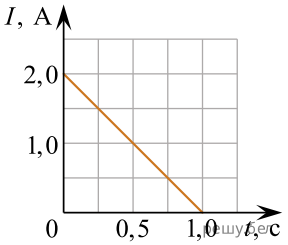
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 36$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 7{,}0$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 8{,}0$ А, $C = -0{,}50\ \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 12$ с тепловая мощность P, выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

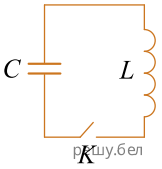
26. Резистор сопротивлением $R = 11$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 2{,}0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9{,}0$ с, равна ... Дж.

27. Электроскутер массой $m = 120$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30°$ с постоянной скоростью $\vec{\upsilon}$. Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F} = -\beta\vec{\upsilon}$, где $\beta = 1{,}25\ \frac{\text{Н}\cdot\text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 380$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 35$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 65\%$, то модуль скорости υ движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

28. На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью $L = 5{,}0$ Гн от времени t. ЭДС $\mathcal{E}_c$ самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.



29. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора электроёмкостью $C = 110$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1{,}0$ 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 $|F| = 16$ см, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α, а продолжение преломлённого луча пересекает эту ось под углом β. Если отношение $\frac{\operatorname{tg}\beta}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения падающего луча с главной оптической осью находится на расстоянии d от оптического центра линзы, равном ... см.