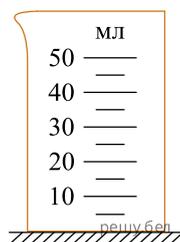


Централизованное тестирование по физике, 2023

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 $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

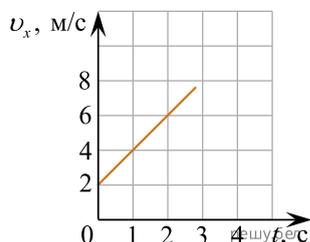
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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



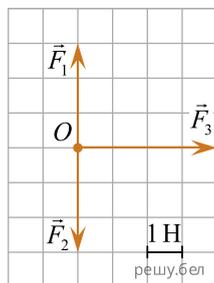
- 1) $\frac{50 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{40 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{20 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{10 \text{ мл}}{\text{дел.}}$;
 5) $\frac{5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$.

2. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_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:



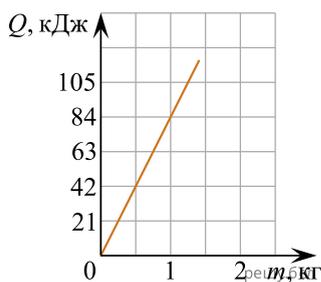
- 1) 1 Н; 2) 2 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 4 Н; 5) 10 Н.

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

- 1) изобарное сжатие газа;
 2) изотермическое расширение газа;
 3) изобарное нагревание газа;

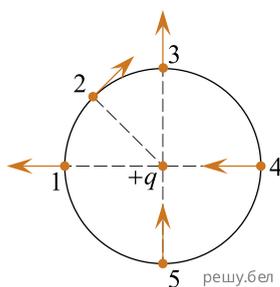
- 4) изохорное нагревание газа;
 5) изохорное охлаждение газа.

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:



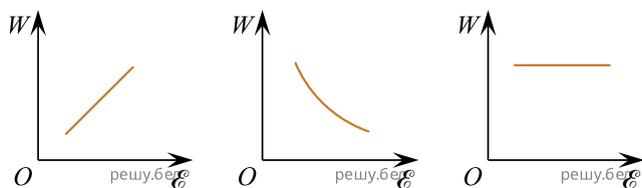
- 1) $21 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) $42 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) $63 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$;
 4) $84 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) $105 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

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

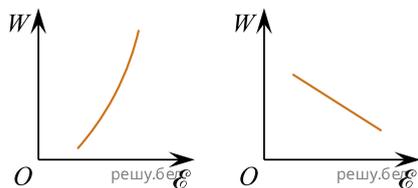
7. Плоский конденсатор зарядили и отключили от источника тока. График зависимости энергии электростатического поля W плоского конденсатора от диэлектрической проницаемости ϵ вещества, заполняющего пространство между обкладками конденсатора, представлен на рисунке, обозначенном цифрой:



1

2

3

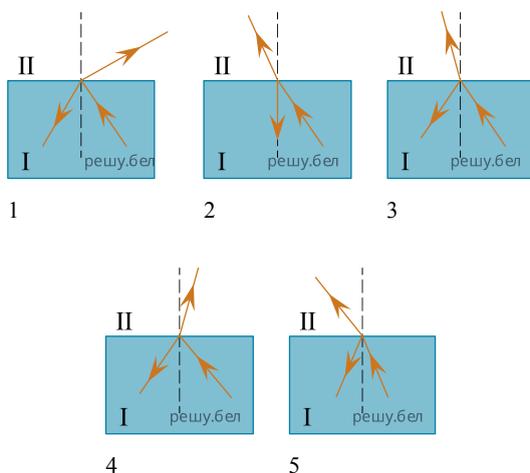


4

5

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

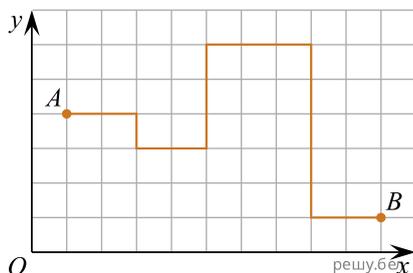
9. Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для цезия, $\lambda_k = 658$ нм, то работа выхода $A_{\text{вых}}$ фотоэлектрона с поверхности этого металла равна:

- 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 ${}^A_Z X$ в ядерной реакции ${}^{19}_9\text{F} + {}^1_1 p \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + {}^A_Z X$ является:

- 1) ${}^4_2\text{He}$; 2) ${}^1_1 p$; 3) ${}^1_0 n$; 4) ${}^0_1 e$; 5) ${}^0_{-1} e$.

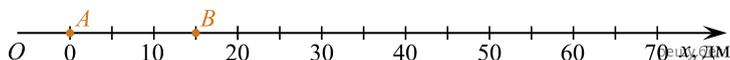
11. Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 9,0$ м, то путь s , пройденный телом, равен ... м.



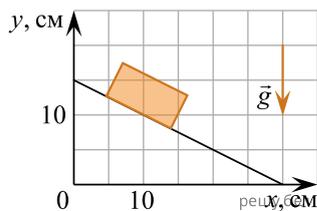
Примечание. Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.

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{v}_0 по направлению оси Ox . Если скорость бруска в точке A равна $\vec{v}_A = \frac{2\vec{v}_0}{3}$, а в точке B скорость бруска $\vec{v}_B = \frac{\vec{v}_0}{3}$ (см. рис.), то брусок остановится в точке с координатой x , равной ... дм.



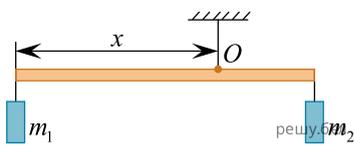
14. Брусок поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусок начал двигаться с ускорением, проекция a_x которого на ось Ox равна ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}^2}$.



15. Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 15 \frac{\text{М}}{\text{с}}$, $v_2 = 18 \frac{\text{М}}{\text{с}}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v 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 $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы натяжения нити $F_H = 0,60 \text{ Н}$, то масса m шарика равна ... г.

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



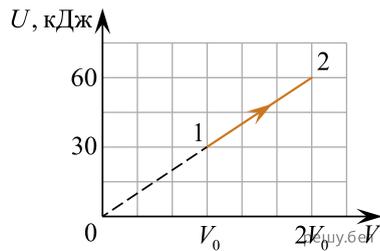
18. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, абсолютная температура газа увеличилась в $k = 3,00$ раза. Если конечное давление газа $p_2 = 150 \text{ кПа}$, то изменение давления Δp газа в этом процессе составило ... кПа.

19. В сосуде объёмом $V = 5,0 \text{ м}^3$ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\phi = 80\%$. Если масса водяного пара в сосуде $m = 72 \text{ г}$, 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 $A = 300 \text{ Дж}$. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q_x = 700 \text{ Дж}$, то термический коэффициент полезного действия теплового двигателя η равен ... %.

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

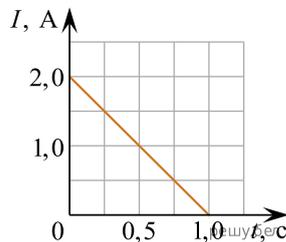
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\phi = 36$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

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.

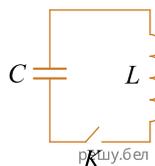
26. Резистор сопротивлением $R = 11$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 2,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

27. Электроскутер массой $m = 120$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью \vec{v} . Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F} = -\beta\vec{v}$, 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 v 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 ёмкостью $C = 110$ 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.