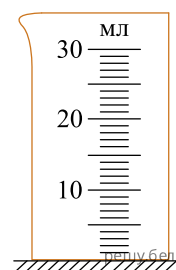


Централизованное тестирование по физике, 2023

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.

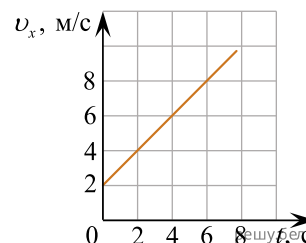
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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



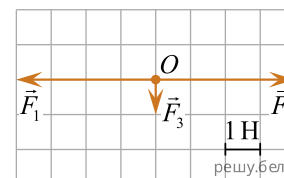
- 1) $\frac{1 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{10 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{20 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{30 \text{ мл}}{\text{дел.}}$.

2. 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) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 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:

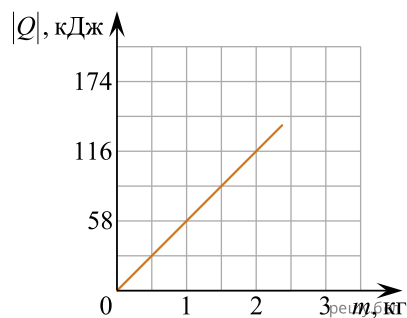


- 1) 9 Н; 2) 4 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 3 Н; 5) 1 Н.

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

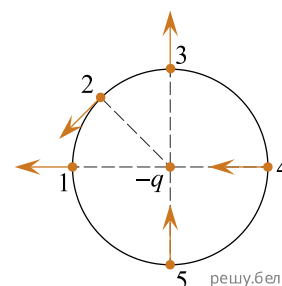
- 1) изобарное сжатие газа; 2) изобарное нагревание газа; 3) изохорное нагревание газа;
4) изохорное охлаждение газа; 5) изотермическое расширение газа.

5. На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющегося при конденсации пара некоторого вещества, находящегося при температуре кипения, от его массы. Удельная теплота парообразования L этого вещества равна:



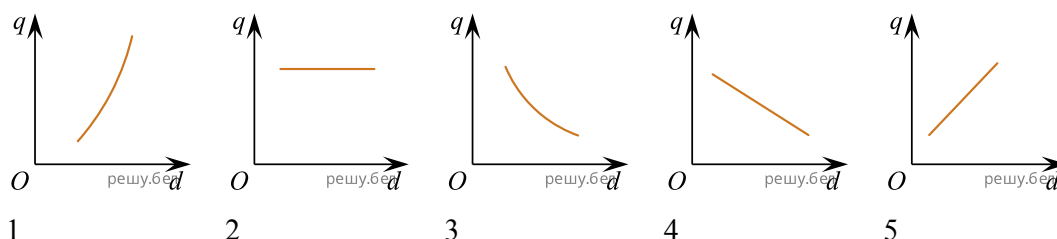
- 1) $29 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) $58 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) $116 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 4) $174 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) $300 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

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



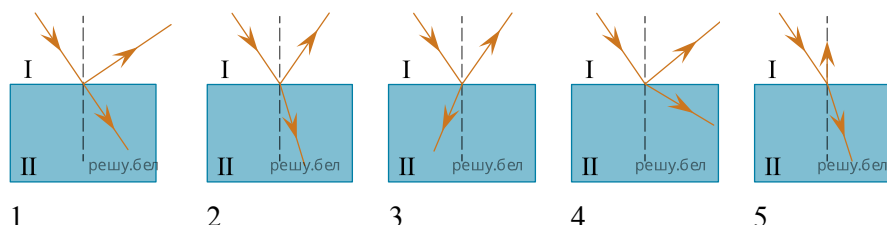
- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

7. Плоский воздушный конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. График зависимости заряда q конденсатора от расстояния d 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 воздух (I) — вода (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:



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

9. Если работа выхода фотоэлектрона с поверхности кадмия $A_{\text{вых}} = 4,1 \cdot 10^{-19}$ Дж, то длина волны λ_k , соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, равна:

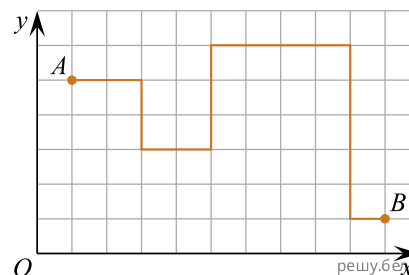
- 1) 410 нм; 2) 435 нм; 3) 460 нм; 4) 485 нм; 5) 510 нм.

10. Неизвестной частицей ${}_Z^AX$ в ядерной реакции ${}_4^9\text{Be} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_6^{12}\text{C} + {}_Z^AX$ является:

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

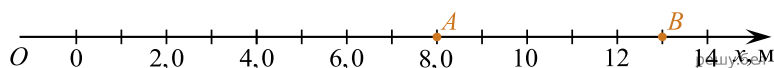
11. Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 18$ м, то путь s , пройденный телом, равен ... м.

Примечание. Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.

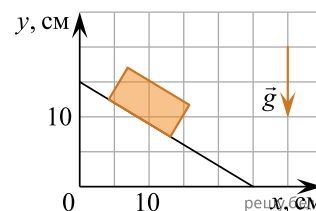


12. Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox , имеют вид $x_1 = A_1 + B_1 t$, $x_2 = A_2 + B_2 t$, где $A_1 = -30$ м, $B_1 = 27 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $A_2 = 22$ м, $B_2 = -12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

13. Бруску, находящемуся на шероховатой горизонтальной поверхности, ударом сообщили скорость $\vec{v}_0$ по направлению оси Ox . Если скорость бруска в точке A равна $\vec{v}_A = \frac{3\vec{v}_0}{4}$, а в точке B скорость бруска $\vec{v}_B = \frac{\vec{v}_0}{2}$ (см. рис.), то точка, в которой брусек находился в момент удара, имеет координату x_0 , равную ... дм.



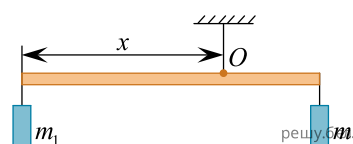
14. Брусек поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусек начал двигаться с ускорением, проекция a_x которого на ось Ox равна ... $\frac{\text{дм}}{\text{с}^2}$.



15. Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $v_2 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v после соударения равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

16. Груз массой $m = 0,80$ кг, подвешенный на длинной невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. В момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы F_H натяжения нити был равен ... Н.

17. Однородный стержень длиной $l = 1,4$ м и массой $m = 4,0$ 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 $m_2 = 5,0$ кг (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... см.



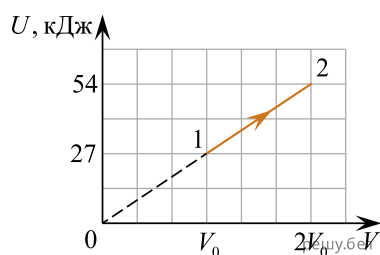
18. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа увеличилась на $\Delta T = 160 \text{ К}$, а давление газа увеличилось в $k = 1,50$ раза. Начальная температура T_1 газа была равна ... К.

19. В сосуде объёмом $V = 2,0 \text{ м}^3$ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\varphi = 75\%$. Если при температуре t плотность насыщенного водяного пара $\rho_{\text{нп}} = 22 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то масса m водяного пара в сосуде равна ... г.

20. Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 310 \text{ Дж}$. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q_{\text{х}} = 840 \text{ Дж}$, 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 $m_1 = 750 \text{ г}$ при температуре $t_1 = 25 ^\circ\text{C}$. 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 $m_2 = 310 \text{ г}$, температура которого $t_2 = -10 ^\circ\text{C}$. 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 заряженный шарик массой $m = 4,0 \text{ мг}$ 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 $r = 30 \text{ см}$, то модуль заряда каждого шарика равен ... нКл.

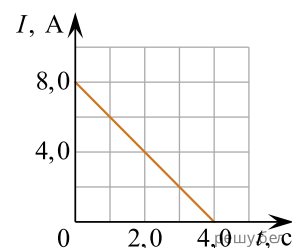
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 30 \text{ В}$, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

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

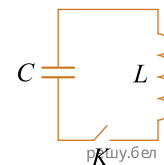
26. Резистор сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r = 3,0 \text{ Ом}$. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0 \text{ с}$, равна ... Дж.

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.