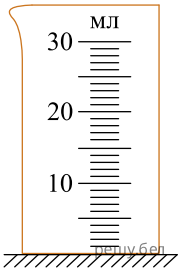
Централизованное тестирование по физике, 2023

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.

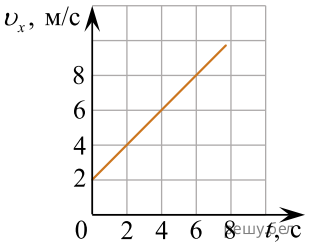
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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



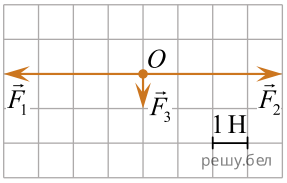
1) $\frac{1\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{5\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{10\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{20\ \text{мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{30\ \text{мл}}{\text{дел.}}$.

2. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости υ_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:

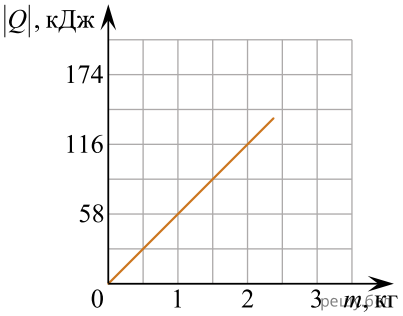


1) 9 Н; 2) 4 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 3 Н; 5) 1 Н.

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

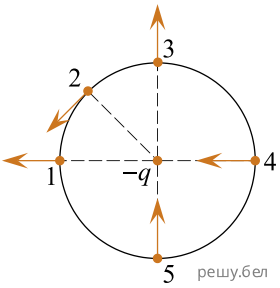
1) изобарное сжатие газа; 2) изобарное нагревание газа;
3) изохорное нагревание газа; 4) изохорное охлаждение газа;
5) изотермическое расширение газа.

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:



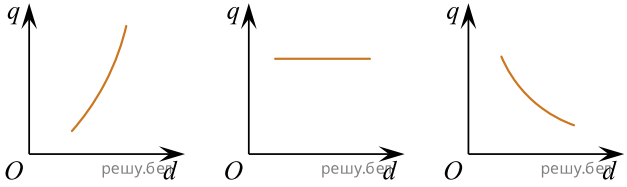
1) 29 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) 58 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) 116 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 4) 174 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) 300 $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

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

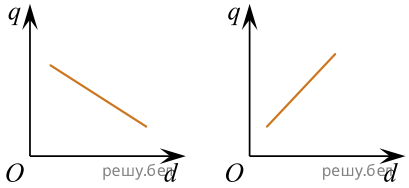


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

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:



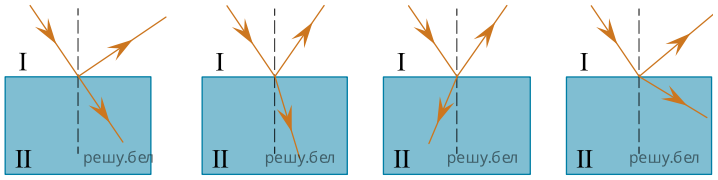
1 2 3



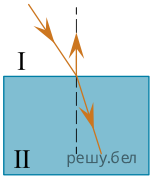
4 5

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 воздух (I) — вода (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:



1 2 3 4



5

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

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

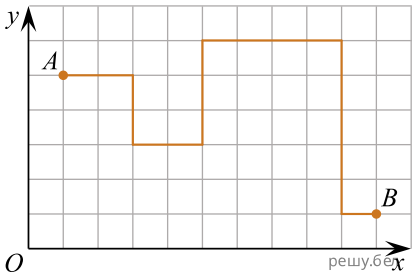
1) 410 нм; 2) 435 нм; 3) 460 нм; 4) 485 нм; 5) 510 нм.

10. Неизвестной частицей $^{A}_{Z}X$ в ядерной реакции $^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{A}_{Z}X$ является:

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

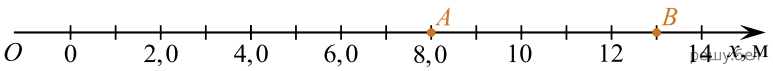
11. Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 18$ м, то путь s, пройденный телом, равен ... м.

Примечание. Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.

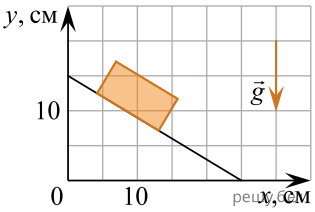


12. Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox, имеют вид $x_1 = A_1 + B_1 t$, $x_2 = A_2 + B_2 t$, где $A_1 = -30$ м, $B_1 = 27\ \frac{м}{с}$, $A_2 = 22$ м, $B_2 = -12\ \frac{м}{с}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{м}{с}$.

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



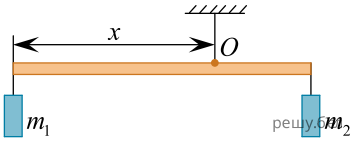
14. Брусок поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусок начал двигаться с ускорением, проекция a_x которого на ось Ox равна ... $\frac{\text{дм}}{\text{с}^2}$.



15. Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $\upsilon_1 = 20\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $\upsilon_2 = 15\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости υ после соударения равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

16. 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 $\alpha = 60°$ с вертикалью, модуль силы $F_н$ 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.



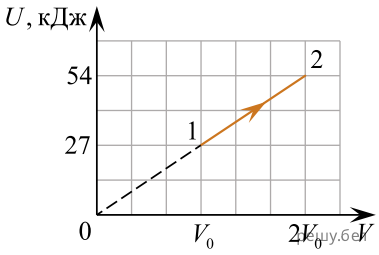
18. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа увеличилась на $\Delta T = 160$ K, а давление газа увеличилось в $k = 1{,}50$ раза. Начальная температура T_1 газа была равна ... K.

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

20. Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 310$ Дж. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q_x = 840$ 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 $m_1 = 750$ г при температуре $t_1 = 25$ °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 $m_2 = 310$ г, температура которого $t_2 = -10$ °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 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.

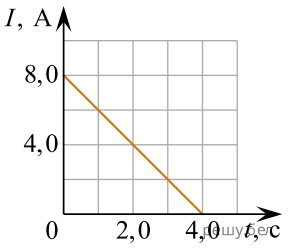
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине φ = 30 В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

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

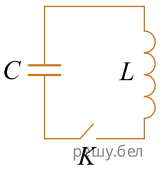
26. Резистор сопротивлением R = 10 Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E}$ = 13 В и внутренним сопротивлением r = 3,0 Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени Δt = 9,0 с, равна ... Дж.

27. Электроскутер массой m = 130 кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту α = 30° с постоянной скоростью $\vec{\upsilon}$. Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F}_c = -\beta\vec{\upsilon}$, 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 η = 85%, 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 = 7,0 Гн от времени t. ЭДС $\mathcal{E}_c$ самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.



29. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора электроёмкостью C = 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 $\frac{\operatorname{tg}\beta}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.