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. Установите соответствие между каждой физической величиной и её характеристикой. Правильное соответствие обозначено цифрой:

А. Скорость **Б.** Сила **В.** Давление	**1)** векторная величина **2)** скалярная величина

1) А1 Б1 В2 2) А1 Б2 В1 3) А1 Б2 В2 4) А2 Б1 В2 5) А2 Б2 В1

2. В таблице представлено изменение с течением времени координаты лыжника, движущегося с постоянным ускорением вдоль оси Ox.

Момент времени t, с	0	1	2	3	4	5
Координата x, м	3	0	−1	0	3	8

Проекция ускорения a_x лыжника на ось Ox равна:

1) 1 м/с^2 2) 2 м/с^2 3) 3 м/с^2 4) 4 м/с^2 5) 5 м/с^2

3. Подъемный кран движется равномерно в горизонтальном направлении со скоростью, модуль которой относительно поверхности Земли $\upsilon = 80$ см/с, и одновременно поднимает вертикально груз со скоростью, модуль которой относительно стрелы крана $u = 60$ см/с. Модуль перемещения Δr груза относительно поверхности Земли за промежуток времени $\Delta t = 0{,}6$ мин равен:

1) 62 м 2) 54 м 3) 48 м 4) 42 м 5) 36 м

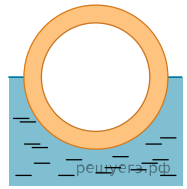
4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 144$ Н. Если это тело находится на расстоянии $R = 2R_З$ ($R_З$ — радиус Земли) от центра Земли, то на него действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

1) 16 Н 2) 24 Н 3) 36 Н 4) 48 Н 5) 72 Н

5. Четыре вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $\upsilon_0 = 4{,}9\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости υ будет равен:

1) $3{,}2\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $2{,}8\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $2{,}5\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $2{,}3\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $2{,}0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$

6.



Шар объемом $V = 15{,}0$ дм^3, имеющий внутреннюю полость объёмом $V_0 = 14{,}0$ дм^3, плавает в воде $\rho_1 = 1{,}0 \cdot 10^3$ кг/м^3, погрузившись в нее ровно наполовину. Если массой воздуха в полости шара пренебречь, то плотность ρ_2 вещества, из которого изготовлен шар, равна:

Примечание. Объём V шара равен сумме объёма полости V_0 и объёма вещества, из которого изготовлен шар.

1) $2{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3 2) $4{,}0 \cdot 10^3$ кг/м^3 3) $5{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3 4) $7{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3
5) $8{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3

7. Если абсолютная температура тела изменилась на $\Delta T = 50$ К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

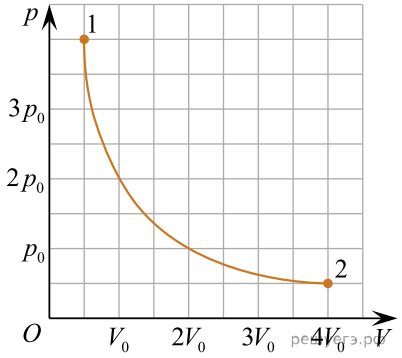
1) $\frac{50}{273}$ °C 2) $\frac{273}{50}$ °C 3) 50 °C 4) 223 °C 5) 323 °C

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, его температура увеличилась от $t_1 = 27$ °C до $t_2 = 67$ °C. Если начальный объем газа $V_1 = 60$ л, то конечный объем V_2 газа равен:

1) 66 л 2) 68 л 3) 70 л 4) 72 л 5) 74 л

9.

На рисунке показан график зависимости давления p одноатомного идеального газа от его объёма V. При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершил работу, равную $A = 9$ кДж. Количество теплоты Q, полученное газом при этом переходе, равно:



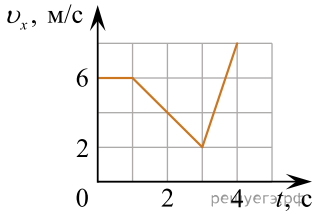
1) 1 кДж 2) 4 кДж 3) 5 кДж 4) 7 кДж 5) 9 кДж

10. Если в результате трения о шерсть янтарная палочка приобрела отрицательный заряд $q = -16$ нКл, то общая масса m электронов, перешедших на янтарную палочку, равна:

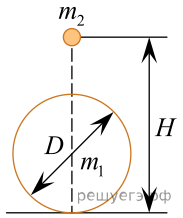
1) $9{,}1 \cdot 10^{-17}$ г 2) $8{,}8 \cdot 10^{-17}$ г 3) $7{,}6 \cdot 10^{-17}$ г 4) $6{,}4 \cdot 10^{-17}$ г 5) $5{,}8 \cdot 10^{-17}$ г

11.

Материальная точка массой $m = 2{,}0$ кг движется вдоль оси Ox. График зависимости проекции скорости υ_x материальной точки на эту ось от времени t представлен на рисунке. В момент времени $t = 2$ с модуль результирующей всех сил F, приложенных к материальной точке, равен ... **Н**.

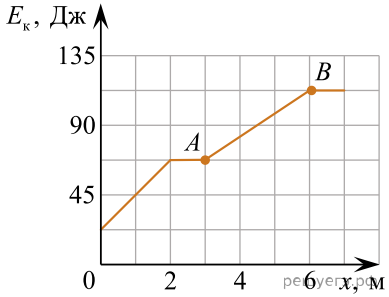


12. На горизонтальной поверхности лежит однородный шар диаметром $D = 1{,}0$ м и массой $m_1 = 1{,}0$ т. Над центром шара расположено небольшое тело на высоте $H = 1{,}5$ м от горизонтальной поверхности (см. рис.). Если модуль силы гравитационного притяжения, действующей на тело со стороны шара, $F = 1{,}4$ мкН, то масса m_2 тела равна ... кг.



13.

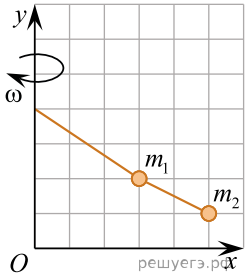
На рисунке приведён график зависимости кинетической энергии $E_к$ тела, движущегося вдоль оси Ox, от координаты x. На участке AB модуль результирующей сил, приложенных к телу, равен ... Н.



14.

Вокруг вертикальной оси Oy с постоянной угловой скоростью ω вращаются два небольших груза, подвешенных на лёгкой нерастяжимой нити. Верхний конец нити прикреплён к оси (см. рис.). Если масса первого груза $m_1 = 90$ г, то масса первого груза m_2 равна ... г.

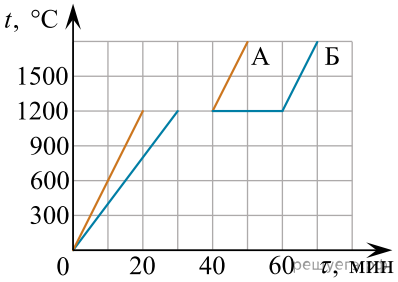
Примечание. Масштаб сетки вдоль обеих осей одинаков.



15. При нагревании одноатомного идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в $n = 1{,}20$ раза. Если начальная температура газа была $t_1 = -14$ °С, то конечная температура t_2 газа равна ... **°С**. Ответ округлите до целого числа.

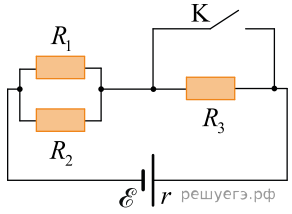
16. Два одинаковых металлических шарика, заряды которых $q_1 = 3{,}0$ нКл и $q_2 = 7{,}0$ нКл, находятся в вакууме на некотором расстоянии друг от друга. Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на прежнее расстояние. Если модуль сил электростатического взаимодействия шариков после соприкосновения $F = 10$ мкН, то расстояние r между ними равно ... **см**.

17. Два образца А и Б, изготовленные из одинакового металла, расплавили в печи. Количество теплоты, подводимое к каждому образцу за одну секунду, было одинаково. На рисунке представлены графики зависимости температуры t образцов от времени τ. Если образец Б имеет массу $m_Б = 4{,}5$ кг, то образец А имеет массу $m_А$, равную ... кг.



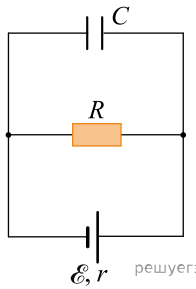
18.

На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 4{,}00$ Ом, $R_3 = 2{,}00$ Ом. По цепи в течение промежутка времени $t = 20{,}0$ с проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока $\varepsilon = 12{,}0$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 2{,}00$ Ом, то полезная работа $A_{полезн.}$ тока на внешнем участке цепи при разомкнутом ключе K равна ... **Дж**.



19. Аккумулятор, ЭДС которого $\mathscr{E}$ = 1,6 В и внутреннее сопротивление r = 0,1 Ом, замкнут нихромовым (c = 0,46 кДж/(кг · К) проводником массой m = 31,3 г. Если на нагревание проводника расходуется α = 75% выделяемой в проводнике энергии, то максимально возможное изменение температуры ΔT_{max} проводника за промежуток времени Δt = 1 мин равно ... **К**.

20. К источнику тока, внутреннее сопротивление которого r = 2,0 Ом, подключён резистор сопротивлением R = 16 Ом и конденсатор ёмкостью C = 5,0 мкФ. Если при постоянной силе тока в резисторе заряд конденсатора $q = 2{,}0 \cdot 10^{-4}$ Кл, то ЭДС $\mathscr{E}$ источника тока равна ... В.

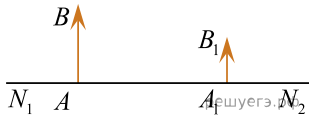


решуегэ.рф

21. Квадратная рамка площадью S = 0,40 м^2, изготовленная из тонкой проволоки сопротивлением R = 2,0 Ом, находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рамки. Модуль индукции магнитного поля B = 0,10 Тл. Рамку повернули вокруг одной из её сторон на угол φ = 90°. При этом через поперечное сечение проволоки прошёл заряд q, модуль которого равен ... мКл.

22. На дифракционную решетку, каждый миллиметр которой содержит число N = 400 штрихов, падает нормально параллельный пучок монохроматического света. Если максимум пятого порядка отклонен от перпендикуляра к решетке на угол θ = 30,0°, то длиной световой волны λ равна ... **нм**.

23. Стрелка AB высотой H = 3,0 см и её изображение A_1B_1 высотой h = 2,0 см,формируемое тонкой линзой, перпендикулярны главной оптической оси N_1N_2 линзы (см. рис.). Если расстояние между стрелкой и её изображением AA_1 = 7,0 см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



решуегэ.рф

24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий N_0 = 120 000 ядер радиоактивного изотопа золота $^{133}_{54}$Xe. Если период полураспада этого изотопа $T_{\frac{1}{2}} = 5{,}5$ сут., то $\Delta N = 90000$ ядер $^{133}_{54}$Xe распадётся за промежуток времени Δt, равный ... сут.

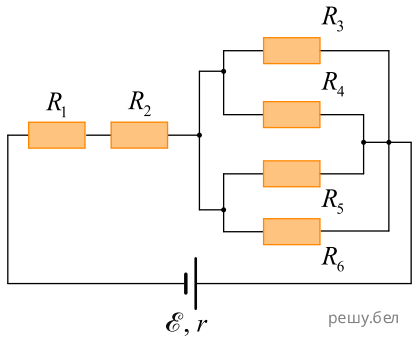
25. Если за время Δt = 30 суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на ΔW = 31,7 кВт · ч, то средняя мощность P, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

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. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6$ = 10,0 Ом.

В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность P_6 = 90,0 Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока r = 4,00 Ом, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



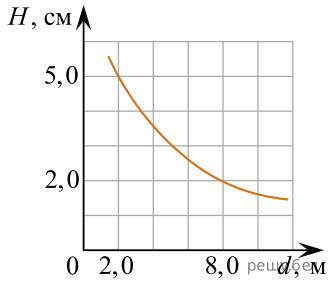
решу.бел

28. Электрон, модуль скорости которого $\upsilon = 1{,}0 \cdot 10^6 \ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_Л = 6{,}4 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой L = 0,20 мГн, происходят свободные электромагнитные колебания. Если циклическая частота электромагнитных колебаний $\omega = 1{,}0 \cdot 10^4 \ \frac{\text{рад}}{\text{с}}$, то ёмкость C конденсатора равна ... мкФ.

30. График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния $|F|$ рассеивающей линзы равен ... дм.

Примечание. Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.



решуегэ.рф