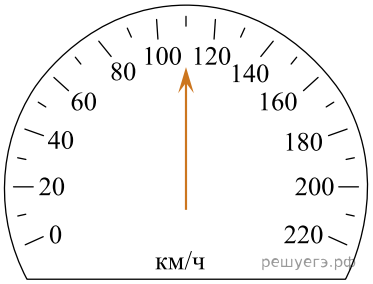
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Прибор, предназначенный для измерения скорости тела, — это:

1) весы 2) вольтметр 3) часы 4) спидометр 5) термометр

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени Δt = 6,0 мин автомобиль проехал путь s, равный:



1) 11 км 2) 13 км 3) 15 км 4) 17 км 5) 19 км

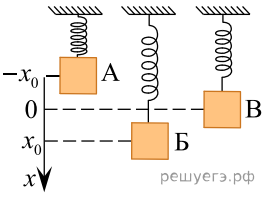
3. Подъемный кран движется равномерно в горизонтальном направлении со скоростью, модуль которой относительно поверхности Земли υ = 30 см/с , и одновременно поднимает вертикально груз со скоростью, модуль которой относительно стрелы крана u = 40 см/с. Модуль перемещения Δr груза относительно поверхности Земли за промежуток времени Δt = 1,0 мин равен:

1) 30 м 2) 25 м 3) 20 м 4) 15 м 5) 10 м

4. Масса m_1 первого тела в два раза больше массы m_2 второго тела. Если кинетические энергии этих тел равны $(E_{k1} = E_{k2})$, то отношение модуля скорости второго тела к модулю скорости первого тела $\dfrac{\upsilon_2}{\upsilon_1}$ равно:

1) $\dfrac{1}{2}$ 2) 1,0 3) $\sqrt{2}$ 4) 2,0 5) 4,0

5. На рисунке изображены три положения груза пружинного маятника, совершающего свободные незатухающие колебания с амплитудой x_0. Если в положении B полная механическая энергия маятника W = 4,0 Дж, то в положении $Б$ она равна:



1) 0 Дж 2) 2,0 Дж 3) 4,0 Дж 4) 6,0 Дж 5) 8,0 Дж

6. В двух вертикальных сообщающихся сосудах находится ртуть (ρ_1 = 13,6 г/см^3). Поверх ртути в один сосуд налили слой воды (ρ_2 = 1,00 г/см^3) высотой H = 19 см. Разность Δh уровней ртути в сосудах равна:

1) 10,5 мм 2) 12,2 мм 3) 14,0 мм 4) 16,3 мм 5) 20,2 мм

7. Вещество, начальная температура которого T_1 = 1400 К, охладили на $|\Delta t|$ = 500 °С. Конечная температура t_2 вещества равна:

1) 354 °С 2) 627 °С 3) 900 °С 4) 1173 °С 5) 1446 °С

8. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём уменьшился от V_1 = 68 л до V_2= 56 л. Если начальная температура газа t_1 = 67 °С, то конечная температура t_2 газа равна:

1) 7 °С 2) 9 °С 3) 17 °С 4) 23 °С 5) 37 °С

9. В баллоне вместимостью V=0,030 м^3 находится идеальный газ $\left(M = 2{,}0\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ под давлением p = 83 кПа. Если температура газа T = 300 К, то масса m газа равна:

1) 10 г 2) 8,2 г 3) 4,5 г 4) 2,0 г 5) 1,2 г

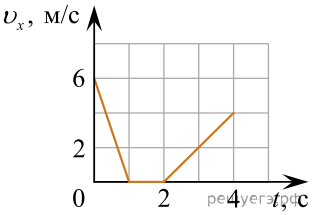
10. В паспорте стиральной машины приведены следующие технические характеристики:

1) 220—230 В; 2) 1,33 кВт · ч;
3) 2100 Вт; 4) (50 ± 1) Гц;
5) (0,05—1) МПа.

Параметр, характеризующий давление в водопроводной сети, указан в строке, номер которой:

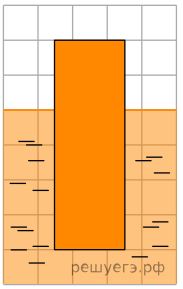
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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 = 3 с модуль результирующей всех сил F, приложенных к материальной точке, равен ... **Н**.

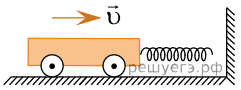


12. К бруску массой m = 0,64 кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплена невесомая пружина жесткостью k = 40 Н/м. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной (l = 16 см). Если длина пружины в недеформированном состоянии l_0 = 12 см, то модуль ускорения бруска равен ... **дм/с^2**.

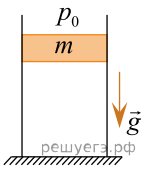
13. Цилиндр плавает в керосине $\rho_к = 800\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ в вертикальном положении (см.рис.). Если объем цилиндра V = 0,030 м^3, то масса m цилиндра равна … **кг**.



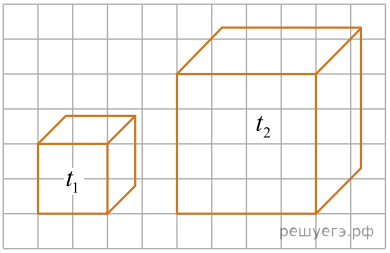
14. К тележке массой m = 0,16 кг прикреплена невесомая пружина жёсткостью k = 121 Н/м. Тележка, двигаясь без трения по горизонтальной плоскости, сталкивается с вертикальной стеной (см. рис.). От момента соприкосновения пружины со стеной до момента остановки тележки пройдёт промежуток времени Δt, равный ... мс.



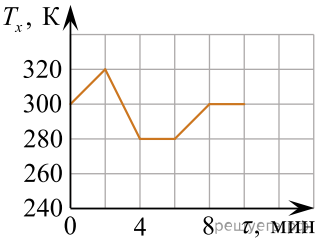
15. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого m = 3,00 кг, а площадь поперечного сечения S = 15,0 см^2, содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого p_0 = 100 кПа. Если начальная температура газа и объем T_1 = 280 К и V_1 = 2,00 л соответственно, а при изобарном охлаждении изменение его температуры ΔT = -140 К, то работа $A_{вн}$, совершенная внешними силами, равна ... **Дж**.



16. Два однородных кубика (см. рис.), изготовленные из одинакового материала, привели в контакт. Если начальная температура первого кубика t_1 = 8 °С, а второго — t_2 = 80 °С, то при отсутствии теплообмена с окружающей средой установившаяся температура t кубиков равна ... **°С**.

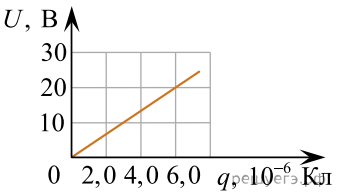


17. На рисунке изображен график зависимости температуры $T_х$ холодильника тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени τ. Если температура нагревателя тепловой машины $T_н$ = 287 °С, то максимальный коэффициент полезного действия η_{max} машины был равен ... **%**.



18. Абсолютный показатель преломления стекла n = 1,72. Если частота световой волны ν = 510 ТГц, то длина λ этой волны в стекле равна ... **нм**.

19. График зависимости напряжения U на конденсаторе от его заряда q изображён на рисунке. Если заряд конденсатора $q = 6{,}0 \cdot 10^{-6}$ Кл, то чему равна энергия электростатического поля W конденсатора? Ответ приведите в микроджоулях.

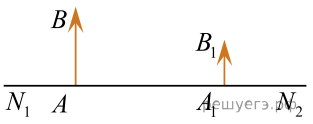


20. В идеальном колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных конденсатора и катушки с индуктивностью L = 16,0 мГн, происходят свободные электромагнитные колебания с периодом T. Если амплитудное значение силы тока в контуре I_{max} = 250 мА, то энергия W_L магнитного поля катушки в момент времени $t = T/12$ от момента начала колебаний (подключения катушки к заряженному конденсатору) равна ... **мкДж**.

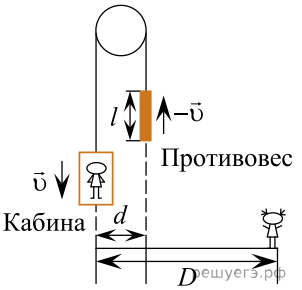
21. В идеальном LC-контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Полная энергия контура $W = 58$ мкДж. В момент времени, когда сила тока в катушке $I = 65$ мА, напряжение на конденсаторе $U = 11$ В. Если емкость конденсатора $C = 0{,}40$ мкФ то индуктивность L катушки равна ... мГн.

22. Маленькая заряжённая бусинка массой m = 1,2 г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакреплённого кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого M = 3,0 г и радиус R = 35 см, равномерно распределён заряд Q = 3,0 мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца, сообщили скорость, модуль которой $\upsilon_0 = 1{,}8 \ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Максимальный заряд бусинки q_{max}, при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен … **нКл**.

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.



24. Парень, находящийся в середине движущейся вниз кабины панорамного лифта торгового центра, встретился взглядом с девушкой, неподвижно стоящей на расстоянии $D = 8{,}0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 4{,}1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2{,}0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 3{,}0$ с. Если кабина и противовес движутся в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями, то чему равен модуль скорости кабины? Ответ приведите а сантиметрах в секунду.



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.

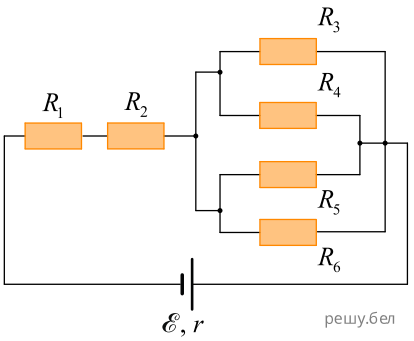
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3{,}0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9{,}0$ с, равна ... Дж.

27.

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

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10{,}0 \text{ Ом}.$$

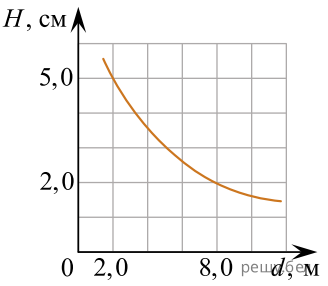
В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность $P_6 = 90{,}0$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4{,}00$ Ом, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



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 $F_\text{Л} = 6{,}4 \cdot 10^{-15}$ 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.