

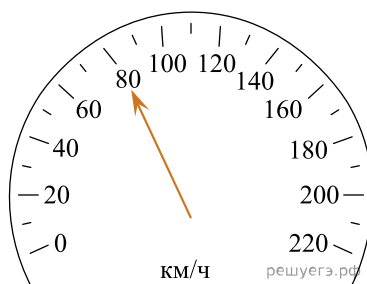
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

- 1) конденсация 2) сила 3) вольтметр 4) градус 5) килограмм

2. Во время испытания автомобиля водитель поддерживал постоянную скорость, значение которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. Путь $s = 20$ км автомобиль проехал за промежуток времени Δt , равный:

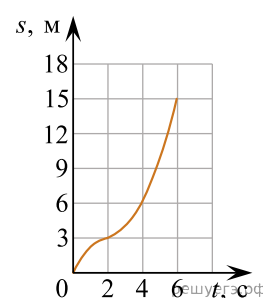


- 1) 13 мин 2) 15 мин 3) 17 мин 4) 20 мин 5) 24 мин

3. Трасса велогонки состоит из трех одинаковых кругов. Если первый круг велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v_1 \rangle = 33$ км/ч, второй — $\langle v_2 \rangle = 38$ км/ч, третий — $\langle v_3 \rangle = 25$ км/ч, то всю трассу велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v \rangle$ пути, равной:

- 1) 31 км/ч 2) 32 км/ч 3) 33 км/ч 4) 34 км/ч 5) 35 км/ч

4. На рисунке приведен график зависимости пути s , пройденного телом при равноускоренном прямолинейном движении от времени t . Если от момента начала до отсчёта времени тело прошло путь $s = 6$ м, то модуль перемещения Δr , за которое тело при этом совершило, равен:

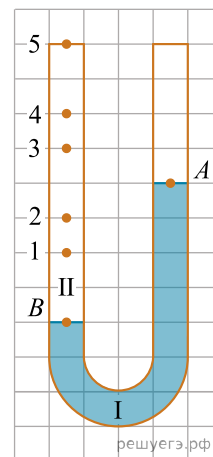


- 1) 12 м 2) 9 м 3) 6 м 4) 3 м 5) 0 м

5. Два тела массами m_1 и $m_2 = 4m_1$ двигались по гладкой горизонтальной плоскости со скоростями, модули которых $v_1 = 4,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и $v_2 = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если после столкновения тела продолжили движение как единое целое, то модуль максимально возможной скорости v тел непосредственно после столкновения равен:

- 1) $2,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $4,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $5,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $6,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

6. В левое колено U-образной трубки с жидкостью I долили не смешивающуюся с ней жидкость II, плотность которой $\rho_{II} = \frac{2}{3}\rho_I$ (см. рис.). Если в состоянии равновесия точка A находится на границе жидкость I — воздух, а точка B — на границе жидкость I — жидкость II, то на границе жидкость II — воздух находится точка под номером:



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

7. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 0,48 \cdot 10^5$ Па. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул газа $\langle v_{кв} \rangle = 400$ м/с, то плотность ρ газа равна:

- 1) $0,10 \text{ кг/м}^3$ 2) $0,30 \text{ кг/м}^3$ 3) $0,36 \text{ кг/м}^3$ 4) $0,90 \text{ кг/м}^3$ 5) $1,1 \text{ кг/м}^3$

8. Если давление p_0 насыщенного водяного пара при некоторой температуре больше парциального давления p водяного пара в воздухе при этой же температуре в $n = 1,2$ раза, то относительная влажность φ воздуха равна:

- 1) 35 % 2) 46 % 3) 59 % 4) 66 % 5) 83 %

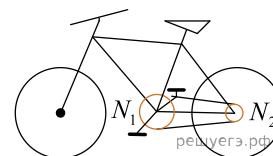
9. Идеальный газ находится в баллоне вместимостью $V = 3,6 \text{ м}^3$ под давлением $p = 0,46 \text{ кПа}$. Если температура газа $T = 300 \text{ К}$, то число N всех молекул газа в баллоне равно:

- 1) $1,0 \cdot 10^{23}$ 2) $2,0 \cdot 10^{23}$ 3) $3,0 \cdot 10^{23}$ 4) $4,0 \cdot 10^{23}$ 5) $5,0 \cdot 10^{23}$

10. Единицей индуктивности в СИ является:

- 1) 1 Гн 2) 1 А 3) 1 Ф 4) 1 В 5) 1 Ом

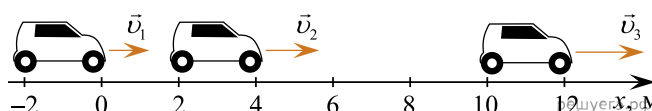
11. Диаметр велосипедного колеса $d = 66 \text{ см}$, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 22$, ведомой — $N_2 = 21$ (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой $\nu = 92$ об/мин, то модуль скорости V велосипеда равен ... км/ч.



12. К бруску массой $m = 0,50 \text{ кг}$, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплена невесомая пружина жесткостью $k = 25 \text{ Н/м}$. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной ($l = 17 \text{ см}$). Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 13 \text{ см}$, то модуль ускорения бруска равен ... дм/с^2 .

13. Однородный алюминиевый шар массой $m = 27 \text{ г}$, подвешенный к динамометру, полностью погружен в жидкость. Если плотность вещества шара в $k = 1,2$ раза больше плотности жидкости, то динамометр показывает значение силы, равное? Ответ приведите в миллиньютонах.

14. На рисунке представлены фотографии электромобиля, сделанные через равные промежутки времени $\Delta t = 2,0 \text{ с}$. Если электромобиль двигался прямолинейно и равноускоренно, то в момент времени, когда был сделан третий снимок, проекция скорости движения электромобиля v_x на ось Ox была равна ... км/ч.

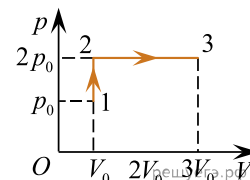


15. В закрытом сосуде вместимостью $V = 1,50 \text{ см}^3$ находится идеальный газ ($M = 32,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$), средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул которого $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 300 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если число молекул газа в сосуде $N = 4,00 \cdot 10^{20}$, то давление p газа в сосуде равно ... кПа. (Число Авогадро — $6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$.)

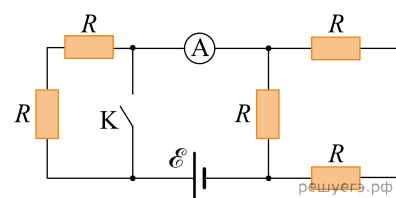
16. В плавильной печи с коэффициентом полезного действия $\eta = 50,0 \%$ при температуре $t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ находится металлолом ($c = 461 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $\lambda = 270 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$), состоящий из однородных металлических отходов. Металлолом требуется нагреть до температуры плавления $t_2 = 1400 \text{ }^\circ\text{C}$ и полностью расплавить. Если для этого необходимо сжечь каменный уголь ($q = 30,0 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) массой $M = 27,0 \text{ кг}$, то масса m металлолома равна ... кг.

17. Цилиндрический сосуд с идеальным одноатомным газом, закрытый невесомым легкоподвижным поршнем с площадью поперечного сечения $S = 120 \text{ см}^2$, находится в воздухе, давление которого $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Когда газу медленно сообщили некоторое количество теплоты, его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U = 450 \text{ Дж}$, а поршень сместился на расстояние l , равное ... мм.

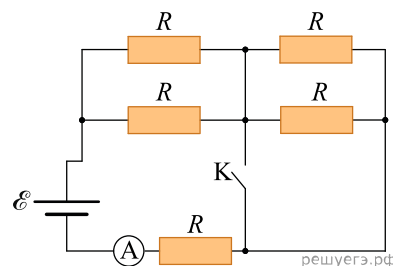
18. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из начального состояния 1 в конечное состояние 3 (см. рис.). При переходе из начального состояния в конечное газ получил количество теплоты $Q = 18,4 \text{ кДж}$. Если объём газа в начальном состоянии $V_0 = 50 \text{ л}$, то давление p газа в конечном состоянии равно ... кПа.



19. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если после замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока $I_2 = 64 \text{ мА}$, то до замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_1 , равную ... мА.



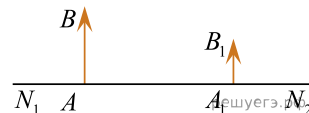
20. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если до замыкания ключа K идеальный амперметр показывает силу тока $I_1 = 18 \text{ мА}$, то после замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_2 равную ... мА.



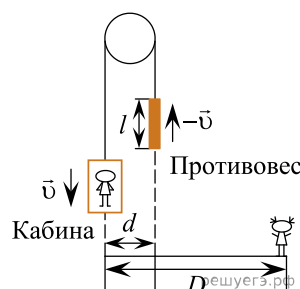
21. Электрический нагреватель подключен к электрической сети, напряжение в которой изменяется по гармоническому закону. Амплитудное значение напряжения в сети $U_0 = 72 \text{ В}$. Если действующее значение силы тока в цепи $I_{\text{д}} = 0,57 \text{ А}$, то нагреватель потребляет мощность P , равную ... Вт.

22. Маленькая заряженная ($q = 1,2$ мкКл) бусинка массой $m = 1,5$ г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакреплённого кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого $M = 4,5$ г и радиус $R = 40$ см, равномерно распределён заряд $Q = 3,0$ мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца. Чтобы бусинка смогла пролететь сквозь кольцо, ей надо сообщить минимальную начальную скорость $v_{0\min}$ равную ... $\frac{M}{C}$.

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 $D = 12$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 3,1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2,6$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 2,0$ с. Если кабина и противовес движутся в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями, то чему равен модуль скорости кабины? Ответ приведите в 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, $C = -0,50 \frac{A}{c}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

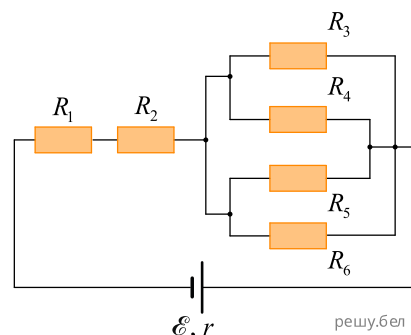
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

27.

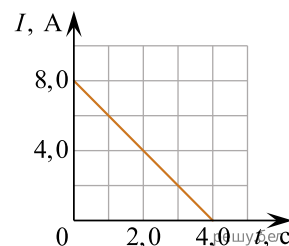
На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов

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

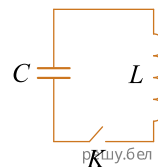
В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность $P_6 = 90,0$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,00$ Ом, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



28. 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 $\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.