

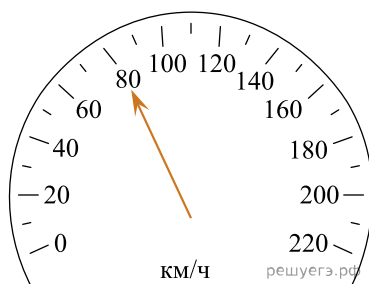
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Среди перечисленных ниже физических величин скалярная величина указана в строке:

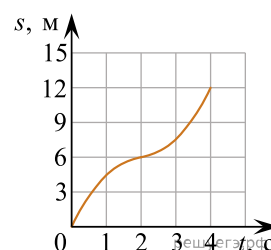
- 1) импульс 2) сила 3) скорость 4) ускорение 5) масса

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:



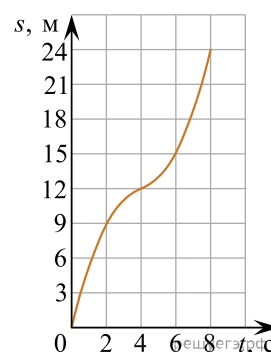
- 1) 13 мин 2) 15 мин 3) 17 мин 4) 20 мин 5) 24 мин

3. На рисунке приведён график зависимости пути s , пройденного телом при прямолинейном движении с постоянным ускорением, от времени t . Модуль ускорения a тела равен:



- 1) 2 м/с^2 ; 2) 3 м/с^2 ; 3) 4 м/с^2 ; 4) 5 м/с^2 ; 5) 6 м/с^2 .

4. На рисунке приведен график зависимости пути s , пройденного телом при равноускоренном прямолинейном движении от времени t . Если от момента начала отсчёта до момента времени $t = 6$ с тело прошло путь $s = 15$ м, то модуль перемещения Δr , за которое тело при этом совершило, равен:



- 1) 15 м 2) 12 м 3) 9 м 4) 6 м 5) 3 м

5. Пять вагонов, сцепленных друг с другом и движущихся со скоростью, модуль которой $v_0 = 3,5 \frac{M}{c}$, столкнулись с двумя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

- 1) $1,0 \frac{M}{c}$ 2) $1,5 \frac{M}{c}$ 3) $2,0 \frac{M}{c}$ 4) $2,5 \frac{M}{c}$ 5) $3,0 \frac{M}{c}$

6. В двух вертикальных сообщающихся сосудах находится ртуть ($\rho_1 = 13,6 \text{ г/см}^3$). Поверх ртути в один сосуд налили слой воды ($\rho_2 = 1,00 \text{ г/см}^3$) высотой $H = 23 \text{ см}$. Разность Δh уровней ртути в сосудах равна:

- 1) 16,9 мм 2) 20,5 мм 3) 23,8 мм 4) 29,6 мм 5) 32,3 мм

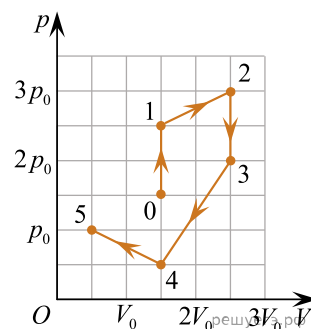
7. Число N_1 атомов лития ($M_1 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 1 \text{ г}$, N_2 атомов кремния ($M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 4 \text{ г}$. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) 2 5) 4

8. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от $p_1 = 130 \text{ кПа}$ до $p_2 = 140 \text{ кПа}$. Если начальная температура газа $T_1 = 325 \text{ К}$, то конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 330 К 2) 350 К 3) 390 К 4) 400 К 5) 420 К

9. На $p - V$ диаграмме изображён процесс $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, проведённый с одним молем газа. Положительную работу A газ совершил на участке:



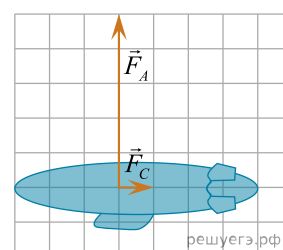
- 1) $0 \rightarrow 1$ 2) $1 \rightarrow 2$ 3) $2 \rightarrow 3$ 4) $3 \rightarrow 4$ 5) $4 \rightarrow 5$

10. Если при трении эбонитовой палочки о шерсть на ней появились избыточные электроны общей массой $m = 27,3 \cdot 10^{-19} \text{ кг}$, то палочка приобретет заряд q равный:

- 1) -100 нКл 2) -150 нКл 3) -240 нКл 4) -340 нКл 5) -480 нКл

11. Спортсмен, двигаясь прямолинейно, пробежал дистанцию длиной $l = 90 \text{ м}$, состоящую из двух участков, за промежуток времени $\Delta t = 13 \text{ с}$. На первом участке спортсмен разогнался из состояния покоя и двигался равноускоренно в течение промежутка времени $\Delta t_1 = 8,0 \text{ с}$. Если на втором участке спортсмен бежал равномерно, то модуль скорости v спортсмена на финише равен ... $\frac{M}{c}$.

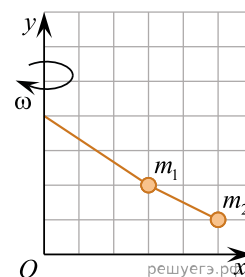
12. Дирижабль летит в горизонтальном направлении с постоянной скоростью. На рисунке изображены сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_c$, действующие на дирижабль. Если сила тяги $\vec{F}_T$ двигателей дирижабля направлена горизонтально, а модуль этой силы $\vec{F}_T = 10 \text{ кН}$, то масса m дирижабля равна ... т.



13. Трактор, коэффициент полезного действия которого $\eta = 20\%$, при вспашке горизонтального участка поля равномерно движется со скоростью, модуль которой $v = 5,4$ км/ч. Если за промежуток времени $\Delta t = 0,50$ ч было израсходовано топливо массой $m = 5,0$ кг ($q = 41$ МДж/кг), то модуль силы тяги F трактора равен ... кН.

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

Примечание. Масштаб сетки вдоль обеих осей одинаков.



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

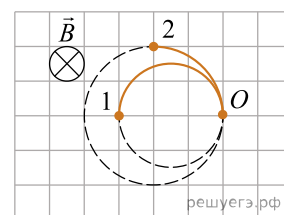
16. В теплоизолированный сосуд, содержащий $m_1 = 90$ г льда ($\lambda = 330$ кДж/кг) при температуре плавления $t_1 = 0$ °С, влили воду ($c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг °С)) массой $m_2 = 55$ г при температуре $t_2 = 40$ °С. После установления теплового равновесия масса m_3 льда в сосуде станет равной ... г.

17. При изотермическом расширении идеального одноатомного газа, количество вещества которого постоянно, сила давления газа совершила работу $A_1 = 1,00$ кДж. Если при последующем изобарном нагревании газу сообщили в два раза больше количество теплоты, чем при изотермическом расширении, то работа A_2 , совершенная силой давления газа при изобарном нагревании, равна ... Дж.

18. Абсолютный показатель преломления рубина $n = 1,76$. Если длина световой волны в рубине $\lambda = 365$ нм, то частота этой волны равна ... ТГц.

19. Квадратная проволочная рамка с длиной стороны $a = 4,0$ см помещена в однородное магнитное поле, модуль индукции которого $B = 450$ мТл, так, что линии индукции перпендикулярны плоскости рамки. Если сопротивление проволоки рамки $R = 30$ мОм, то при исчезновении поля через поперечное сечение проволоки рамки пройдет заряд, модуль $|q|$ которого равен ... мКл.

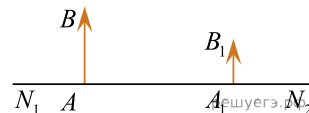
20. Два иона (1 и 2) с одинаковыми зарядами $q_1 = q_2$, вылетевшие одновременно из точки O , равномерно движутся по окружностям под действием однородного магнитного поля, линии индукции $\vec{B}$ которого перпендикулярны плоскости рисунка. На рисунке показаны траектории этих частиц в некоторый момент времени t_1 . Если масса первой частицы $m_1 = 8,0$ а. е. м., то масса второй частицы m_2 равна ... а. е. м.



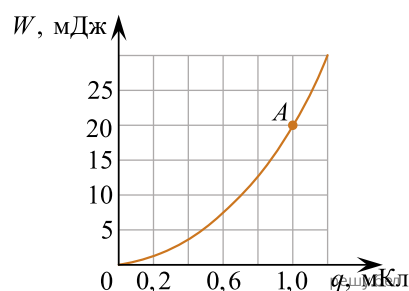
21. В идеальном LC-контуре, состоящем из катушки индуктивности $L = 27$ мГн и конденсатора емкостью $C = 0,50$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если полная энергия контура $W = 54$ мкДж, то в момент времени, когда заряд конденсатора $q = 4,5$ мкКл, сила тока I в катушке равна ... мА.

22. Маленькая заряженная бусинка массой $m = 1,5$ г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакрепленного кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого $M = 4,5$ г и радиус $R = 40$ см, равномерно распределен заряд $Q = 3,0$ мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца, сообщили скорость, модуль которой $v_0 = 2,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Максимальный заряд бусинки q_{max} , при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен ... нКл.

23. Стрелка AB высотой $H = 4,0$ 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 $AA_1 = 16$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



24. График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует напряжение U на конденсаторе, равное ... В.



25. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7$ 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. 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. Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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.

