

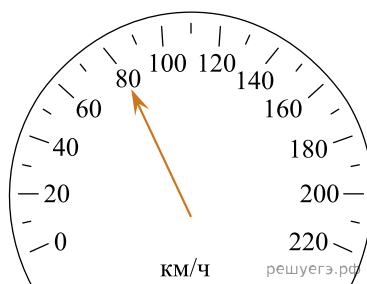
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

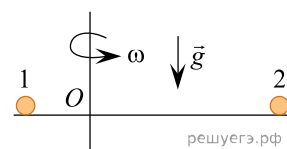
- 1) перемещение 2) сила 3) импульс 4) скорость 5) работа

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени $\Delta t = 18$ мин автомобиль проехал путь s , равный:



- 1) 16 км 2) 18 км 3) 20 км 4) 22 км 5) 24 км

3. Тонкий стержень длины $l = 1,6$ м с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O (см. рис.). Если модуль угловой скорости вращения стержня $\omega = 4,0$ рад/с, а модуль центростремительного ускорения первой бусинки $a_1 = 5,6$ м/с², то модуль центростремительного ускорения a_2 второй бусинки равен:



- 1) $0,80$ м/с² 2) $8,0$ м/с² 3) 12 м/с² 4) 20 м/с² 5) 25 м/с²

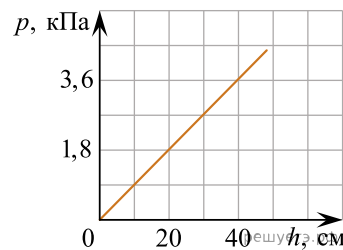
4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь $s = 45$ м. Если модуль начальной скорости тела $v_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt , в течение которого тело падало, равен:

- 1) 3,0 с 2) 4,0 с 3) 4,5 с 4) 5,0 с 5) 5,5 с

5. Два вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $v_0 = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

- 1) $0,80 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $1,9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $2,3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

6. На рисунке изображён график зависимости гидростатического давления p от глубины h для жидкости, плотность ρ которой равна:



- 1) $1,2 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 2) $1,1 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 3) $1,0 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 4) $0,90 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 5) $0,80 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$

7. Газ, начальная температура которого $T_1 = 300^\circ\text{C}$, нагрели на $\Delta t = 300 \text{ К}$. Конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 54 К 2) 327 К 3) 600 К 4) 873 К 5) 1146 К

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился в $k = 1,40$ раза. Если температура газа возросла на $\Delta t = 120 \text{ К}$, то начальная температура T_1 газа была равна:

- 1) 27,0 К 2) 150 К 3) 300 К 4) 360 К 5) 450 К

9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу $A = 10 \text{ Дж}$, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 25 \text{ Дж}$. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

- 1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

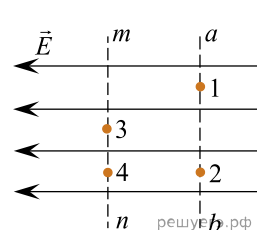
10. В паспорте стиральной машины приведены следующие технические характеристики:

- 1) 380 В; 2) 50 Гц;
3) 132 кВт; 4) $1470 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$.
5) 93,8%.

Параметр, характеризующий коэффициент полезного действия, указан в строке, номер которой:

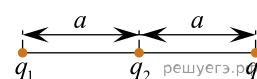
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

11. На рисунке изображены линии напряжённости $\vec{E}$ и две эквипотенциальные поверхности ab и mn однородного электростатического поля. Для разности потенциалов между точками поля правильное соотношение обозначено цифрой:



- 1) $\varphi_1 - \varphi_2 < \varphi_1 - \varphi_3 < \varphi_1 - \varphi_4$ 2) $\varphi_1 - \varphi_2 = \varphi_1 - \varphi_3 > \varphi_1 - \varphi_4$
3) $\varphi_1 - \varphi_2 = \varphi_1 - \varphi_3 < \varphi_1 - \varphi_4$ 4) $\varphi_1 - \varphi_2 > \varphi_1 - \varphi_3 > \varphi_1 - \varphi_4$
5) $\varphi_1 - \varphi_2 < \varphi_1 - \varphi_3 = \varphi_1 - \varphi_4$

12. Три точечных заряда $q_1 = q_2 = 30 \text{ нКл}$ и $q_3 = 6,0 \text{ нКл}$ находятся в вакууме и расположены вдоль одной прямой, как показано на рисунке. Если расстояние $a = 27 \text{ см}$, то потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:



- 1) 10 мкДж 2) 21 мкДж 3) 25 мкДж 4) 32 мкДж 5) 39 мкДж

13. Лампа и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Сопротивление лампы в 2,5 раза больше, чем сопротивление резистора. Если напряжение на лампе $U_L = 5 \text{ В}$, то напряжение на клеммах источника тока равно:

- 1) 8 В 2) 7 В 3) 6 В 4) 5 В 5) 4 В

14. Если плоская поверхность площадью $S = 0,02 \text{ м}^2$ расположена перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, модуль индукции которого $B = 0,3 \text{ Тл}$, то модуль магнитного потока Φ через эту поверхность равен:

- 1) 2 мВб 2) 4 мВб 3) 6 мВб 4) 8 мВб 5) 9 мВб

15. Если частота электромагнитной волны, падающей на антенну приёмника $\nu = 100 \text{ МГц}$, то за промежуток времени $\Delta t = 10 \text{ мкс}$ в антенне происходит число N колебаний электрического тока, равное:

- 1) $1 \cdot 10^6$ 2) $1 \cdot 10^3$ 3) $1 \cdot 10^2$ 4) $1 \cdot 10^1$ 5) 1

16. На дифракционную решётку нормально падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны $\lambda = 400 \text{ нм}$. Если дифракционный максимум второго порядка наблюдается под углом $\theta = 30^\circ$ к нормали, то каждый миллиметр решетки содержит число N штрихов, равное:

- 1) 860 2) 750 3) 625 4) 520 5) 410

17. Фотоэлектроны, выбиваемые с поверхности металла светом с длиной волны $\lambda = 330 \text{ нм}$, полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента $U_3 = 1,76 \text{ В}$. Длина волны λ_k , соответствующая красной границе фотоэффекта, равна:

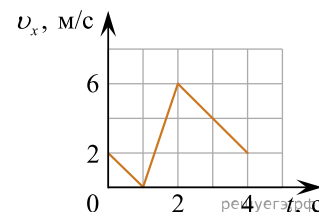
- 1) 385 нм 2) 470 нм 3) 619 нм 4) 650 нм 5) 774 нм

18. Заряд $q = 4,8 \cdot 10^{-18} \text{ Кл}$ имеет ядро атома:

54,938 25 <i>Mn</i> марганец	55,847 26 <i>Fe</i> железо	58,933 27 <i>Co</i> кобальт	58,70 28 <i>Ni</i> никель	63,546 29 <i>Cu</i> медь	65,39 30 <i>Zn</i> цинк	69,72 31 <i>Ga</i> галлий	72,59 32 <i>Ge</i> германий
97,91 43 <i>Tc</i> технеций	101,07 44 <i>Ru</i> рутений	102,906 45 <i>Rh</i> родий	106,4 46 <i>Pd</i> палладий	107,868 47 <i>Ag</i> серебро	112,41 48 <i>Cd</i> кадмий	114,82 49 <i>In</i> индий	118,71 50 <i>Sn</i> олово

- 1) $^{55}_{25}\text{Mn}$ 2) $^{56}_{26}\text{Fe}$ 3) $^{59}_{28}\text{Ni}$ 4) $^{59}_{27}\text{Co}$ 5) $^{65}_{30}\text{Zn}$

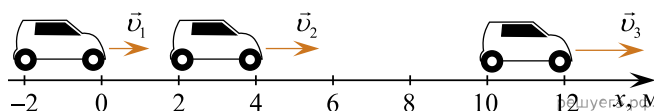
19. Материальная точка массой $m = 2,5 \text{ кг}$ движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции скорости v_x материальной точки на эту ось от времени t представлен на рисунке. В момент времени $t = 3 \text{ с}$ модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.



20. Деревянный ($\rho_d = 0,8 \text{ г/см}^3$) шар лежит на дне сосуда, наполовину погрузившись в воду ($\rho_v = 1 \text{ г/см}^3$). Если модуль силы взаимодействия шара со дном сосуда $F = 9 \text{ Н}$, то объём V шара равен ... дм^3 .

21. Тело массой $m = 0,25 \text{ кг}$ свободно падает без начальной скорости с высоты $H = 30 \text{ м}$. Тело обладает кинетической энергией $E_k = 30 \text{ Дж}$ на высоте h , равной ... м.

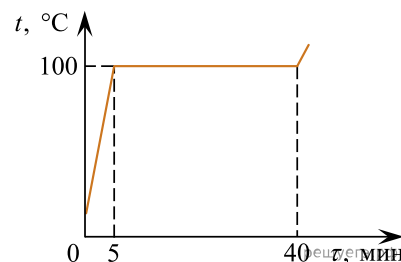
22. На рисунке представлены фотографии электромобиля, сделанные через равные промежутки времени $\Delta t = 1,8 \text{ с}$. Если электромобиль двигался прямолинейно и равноускоренно, то в момент времени, когда был сделан второй снимок, проекция скорости движения электромобиля v_x на ось Ox была равна ... км/ч.



23. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 700$ г. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0\%$ меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0\%$. Масса m_2 газа в конечном состоянии равна ... г.

24. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность $P = 1,5$ кВт. Если коэффициент полезного действия печи $\eta = 48\%$, то вода ($c = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$) массой $m = 0,12$ кг нагреется от температуры $t_1 = 10^\circ\text{C}$ до температуры $t_2 = 100^\circ\text{C}$ за промежуток времени $\Delta\tau$, равный ... с.

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) каждую секунду подводят количество теплоты $Q = 84$ Дж. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ . Начальная масса m воды в калориметре равна ... г.

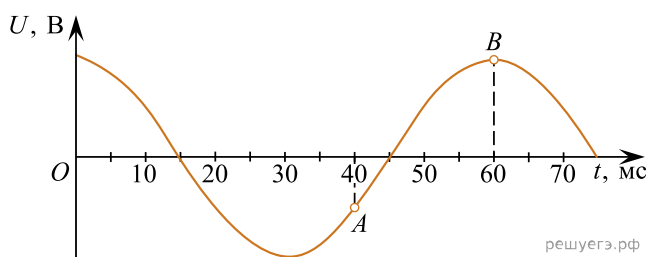


26. Абсолютный показатель преломления воды $n = 1,33$. Если частота световой волны $\nu = 508$ ТГц, то длина λ этой волны в воде равна ... нм.

27. Двадцать одинаковых ламп, соединенных параллельно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 120$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,60$ Ом. Если сопротивление одной лампы $R_1 = 36$ Ом, то напряжение U на клеммах равно ... В.

28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,400 \cdot 10^{-12}$ кг, заряды которых $q_1 = q_2 = 1,00 \cdot 10^{-10}$ Кл, движутся в вакууме в однородном магнитном поле, индукция B которого перпендикулярна их скоростям. Расстояние $l = 100$ см между частицами остаётся постоянным. Модули скоростей частиц $v_1 = v_2 = 50,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а их направления противоположны в любой момент времени. Если пренебречь влиянием магнитного поля, создаваемого частицами, то модуль магнитной индукции B поля равен ... мТл.

29. Напряжение на участке цепи изменяется по гармоническому закону (см. рис.). В момент времени $t_A = 40$ мс напряжение на участке цепи равно U_A , а в момент времени $t_B = 60$ мс равно U_B . Если разность напряжений $U_B - U_A = 70$ В, то действующее значение напряжения U_d равно ... В.



30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,44$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 10,0$ см. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 2$ Ф. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 2,2$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,069$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.

