

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.

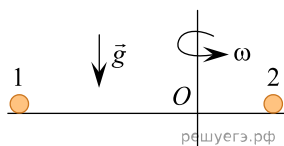
1. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке:

- 1) ускорение 2) масса 3) путь 4) работа 5) энергия

2. Велосипедист равномерно движется по шоссе. Если за промежуток времени $\Delta t_1 = 3,0$ с он проехал путь $s_1 = 45$ м, то за промежуток времени $\Delta t_2 = 5,0$ с велосипедист проедет путь s_2 , равный:

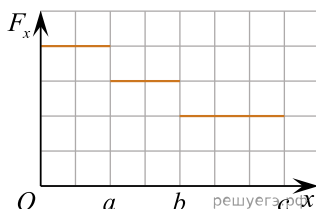
- 1) 70 м 2) 75 м 3) 80 м 4) 85 м 5) 90 м

3. Тонкий стержень 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 длина стержня $l = 1,0$ м, а модули линейной скорости первой и второй бусинок отличаются в $k = 1,5$ раза, то первая бусинка находится от оси вращения на расстоянии r_1 , равном:



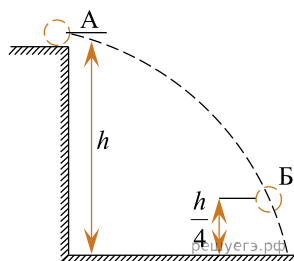
- 1) 0,15 м 2) 0,23 м 3) 0,30 м 4) 0,36 м 5) 0,60 м

4. Тело двигалось вдоль оси Ox под действием силы $\vec{F}$. График зависимости проекции силы F_x на ось Ox от координаты x тела представлен на рисунке. На участках $(0; a)$, $(a; b)$, $(b; c)$ сила совершила работу A_{0a} , A_{ab} , A_{bc} соответственно. Для этих работ справедливо соотношение:



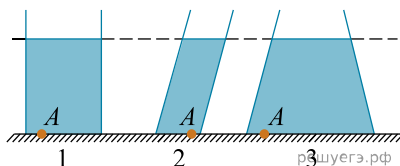
- 1) $A_{0a} = A_{ab} < A_{bc}$ 2) $A_{0a} < A_{bc} < A_{ab}$ 3) $A_{ab} = A_{bc} < A_{0a}$
 4) $A_{ab} < A_{bc} < A_{0a}$ 5) $A_{bc} < A_{ab} < A_{0a}$

5. С некоторой высоты h в горизонтальном направлении бросили камень, траектория полёта которого показана штриховой линией (см. рис.). Если в точке B полная механическая энергия камня $W = 8,0$ Дж, то в точке A после броска она равна:



- 1) 0 Дж 2) 4,0 Дж 3) 8,0 Дж 4) 12,0 Дж 5) 16,0 Дж

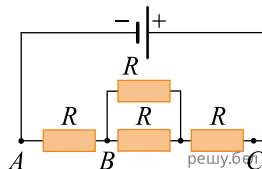
6. На рисунке изображены три открытых сосуда (1, 2 и 3), наполненные водой до одинакового уровня. Давления p_1 , p_2 и p_3 воды на дно сосудов в точке A связаны соотношением:



- 1) $p_2 > p_1 > p_3$ 2) $p_3 > p_1 > p_2$ 3) $p_1 = p_2 = p_3$ 4) $p_1 = p_2 > p_3$
5) $p_1 > p_2 > p_3$

7.

Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение $U_{AC} = 15$ В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:

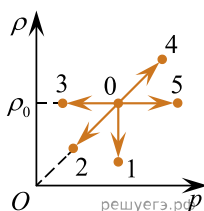


- 1) 5,0 В; 2) 6,0 В; 3) 7,0 В; 4) 9,0 В; 5) 10 В.

8. Если давление идеального газа $p = 2,0$ кПа, а средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа $\langle E_k \rangle = 1,5 \cdot 10^{-20}$ Дж, то концентрация n молекул газа равна:

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

9. На рисунке изображена зависимость плотности ρ от давления p для пяти процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. Изохорное охлаждение газа происходит в процессе:



- 1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

10. Для полного расплавления льда ($\lambda = 330$ кДж/кг) массой $m = 3,0$ г, находящегося при температуре $t = 0^\circ\text{C}$, льду необходимо сообщить минимальное количество теплоты, равное:

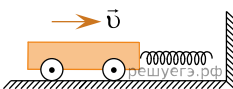
- 1) 990 кДж 2) 900 кДж 3) 99 кДж 4) 9,1 кДж
5) 0,99 кДж

11. С башни в горизонтальном направлении бросили камень с начальной скоростью, модуль которой $v_0 = 20$ м/с. Если непосредственно перед падением на землю скорость камня была направлена под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту, то камень упал на расстоянии s от основания башни равном ... м.

12. С помощью подъёмного механизма груз массой $m = 0,50$ т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени $\Delta t = 4,0$ с после начала подъёма груз находился на высоте $h = 8,0$ м, продолжая двигаться, то работа A , совершенная силой тяги подъёмного механизма к этому моменту времени, равна ... кДж.

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. К тележке массой $m = 0,36$ кг прикреплена невесомая пружина жёсткостью $k = 441$ 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 пройдет промежуток времени Δt , равный ... мс.

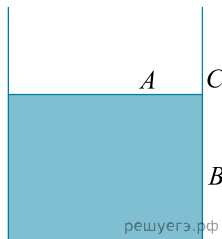


15. Идеальный одноатомный газ, начальный объем которого V_1 , а количество вещества остается постоянным, находится под давлением $p_1 = 2 \cdot 10^5$ Па. Газ нагревают сначала изобарно до объема $V_2 = 5$ м³, а затем продолжают нагревание при постоянном объеме до давления $p_2 = 4 \cdot 10^5$. Если при переходе из начального состояния в конечное газ получил количество теплоты $Q = 3$ МДж, то его объем V_1 в начальном состоянии равен ... м³.

16. В плавильной печи с коэффициентом полезного действия $\eta = 50,0\%$ при температуре $t_1 = 20$ °С находится металллом $\left(c = 461 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}, \lambda = 270 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} \right)$, состоящий из однородных металлических отходов. Металллом требуется нагреть до температуры плавления $t_2 = 1400$ °С и полностью расплавить. Если для этого необходимо сжечь каменный уголь $\left(q = 30,0 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}} \right)$ массой $M = 18,0$ кг, то масса m металллома равна ... кг.

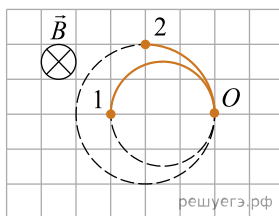
17. Идеальный одноатомный газ $\left(M = 4,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \right)$, массой $m = 24,0$ г, при изобарном нагревании получил количество теплоты $Q = 9,0$ кДж. Если при этом объем газа увеличился в $k = 1,2$ раза, то начальная температура газа t_1 равна ... °С.

18. На рисунке изображено сечение сосуда с вертикальными стенками, находящегося в воздухе и заполненного водой ($n = 1,33$). Световой луч, падающий из воздуха на поверхность воды в точке A , приходит в точку B , расположенную на стенке сосуда. Угол падения луча на воду $\alpha = 30^\circ$. Если расстояние $|AB| = 88$ мм, то расстояние $|AC|$ равно ... мм.



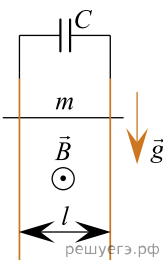
19. Аккумулятор, ЭДС которого $\varepsilon = 1,6$ В и внутреннее сопротивление $r = 0,1$ Ом, замкнут никромовым $\left(c = 0,46 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$ проводником массой $m = 39,1$ г. Если на нагревание проводника расходуется $\alpha = 75\%$ выделяемой в проводнике энергии, то максимально возможное изменение температуры ΔT_{max} проводника за промежуток времени $\Delta t = 1$ мин равно ... К.

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.

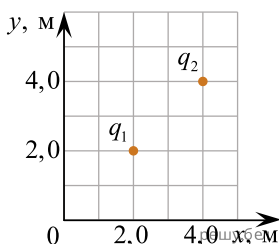


21. В идеальном LC-контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Максимальный заряд конденсатора $q_0 = 0,90$ мкКл, максимальная сила тока в катушке $I_0 = 30$ мА. Если индуктивность катушки $L = 25$ мГн, то ёмкость C конденсатора равна ... нФ.

22. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,30$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 20,0$ 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 $m = 1,2$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,14$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.



23. Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = 24$ нКл и $q_2 = -32$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy . Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.

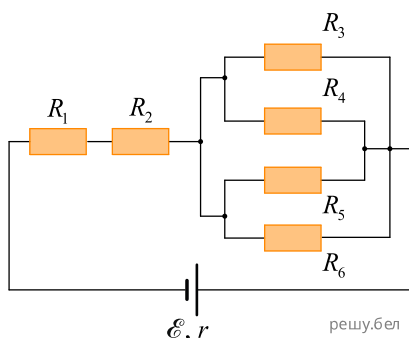


24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

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 $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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.

