

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) секунда 2) килограмм 3) линейка 4) плавление 5) скорость

2. Зависимость проекции скорости v_x материальной точки, движущейся вдоль оси Ox , от времени t имеет вид: $v_x = A + Bt$, где $A = 6,0$ м/с, $B = 4,0$ м/с². В момент времени $t = 2,5$ с модуль скорости v материальной точки равен:

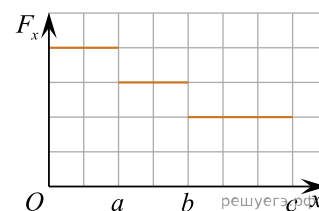
- 1) 19 м/с 2) 16 м/с 3) 15 м/с 4) 10 м/с 5) 6,0 м/с

3. Почтовый голубь дважды пролетел путь из пункта A в пункт B , двигаясь с одной и той же скоростью относительно воздуха. В первом случае, в безветренную погоду, голубь преодолел путь AB за промежуток времени $\Delta t_1 = 55$ мин. Во втором случае, при попутном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени $\Delta t_2 = 40$ мин.

Если бы ветер был встречный, то путь AB голубь пролетел бы за промежуток времени Δt_3 , равный:

- 1) 60 мин 2) 76 мин 3) 88 мин 4) 92 мин 5) 96 мин

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 $(O; a)$, $(a; b)$, $(b; c)$ сила совершила работу A_{0a} , A_{ab} , A_{bc} соответственно. Для этих работ справедливо соотношение:

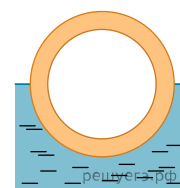


- 1) $A_{0a} = A_{ab} < A_{bc}$ 2) $A_{0a} < A_{bc} < A_{ab}$ 3) $A_{ab} = A_{bc} < A_{0a}$ 4) $A_{ab} < A_{bc} < A_{0a}$ 5) $A_{bc} < A_{ab} < A_{0a}$

5. Металлический шарик массой $m = 80$ г падает вертикально вниз на горизонтальную поверхность стальной плиты и отскакивает от нее вертикально вверх с такой же по модулю скоростью: $v_2 = v_1$. Если непосредственно перед падением на плиту модуль его скорости $v_1 = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то модуль изменения импульса $|\Delta p|$ шарика при ударе о плиту равен:

- 1) $0,2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 2) $0,4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 3) $0,6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 4) $0,8 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 5) $1,0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

6. Шар объемом $V = 15,0$ дм³, имеющий внутреннюю полость объемом $V_0 = 14,0$ дм³, плавает в воде $\rho_1 = 1,0 \cdot 10^3$ кг/м³, погрузившись в нее ровно наполовину. Если массой воздуха в полости шара пренебречь, то плотность ρ_2 вещества, из которого изготовлен шар, равна:

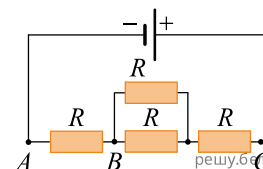


Примечание. Объем V шара равен сумме объема полости V_0 и объема вещества, из которого изготовлен шар.

- 1) $2,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 2) $4,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 3) $5,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 4) $7,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ 5) $8,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

7.

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

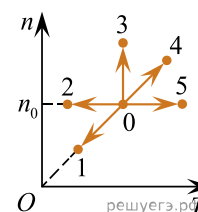


- 1) 5,0 В; 2) 6,0 В; 3) 7,0 В; 4) 9,0 В; 5) 10 В.

8. Если при изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа увеличилось на $\Delta p = 120 \text{ кПа}$, а абсолютная температура возросла в $k = 2,00$ раза, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:

- 1) 180 кПа 2) 210 кПа 3) 240 кПа 4) 320 кПа 5) 360 кПа

9. На рисунке изображена зависимость концентрации n молекул от температуры T для пяти процессов с идеальным газом, количество вещества которого постоянно. Давление газа p изохорно увеличивалось в процессе:

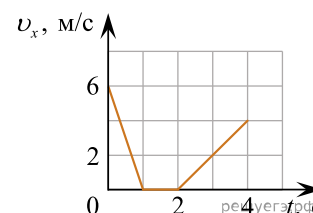


- 1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

10. Температура воды в солнечном водонагревателе измеряется в:

- 1) ваттах 2) вольтах 3) градусах Цельсия 4) ватт-часах 5) амперах

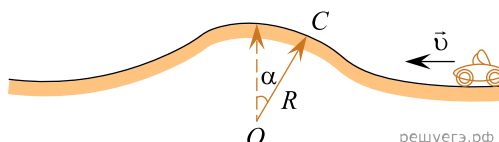
11. Материальная точка массой $m = 2,0 \text{ кг}$ движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции скорости v_x материальной точки на эту ось от времени t представлен на рисунке. В момент времени $t = 3 \text{ с}$ модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.



12. Тело движется вдоль оси Ox под действием силы $\vec{F}$. Кинематический закон движения тела имеет вид: $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 6,0 \text{ м}$, $B = 8,0 \text{ м/с}$, $C = 2,0 \text{ м/с}^2$. Если масса тела $m = 1,1 \text{ кг}$, то в момент времени $t = 3,0 \text{ с}$ мгновенная мощность P силы равна ... Вт.

13. При выполнении циркового трюка мотоциклист движется по вертикальной цилиндрической стенке с минимально возможной скоростью, модуль которой $v_{\min} = 12 \text{ м/с}$. Если коэффициент трения $\mu = 0,60$, то радиуса R окружности, по которой движется мотоциклист равен ... дм. Ответ округлите до целых.

14. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 93,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 255 \text{ м}$. Если в точке C , направление на которую из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$, модуль силы давления автомобиля на дорогу $F = 5,16 \text{ кН}$, то масса m автомобиля равна ... кг.



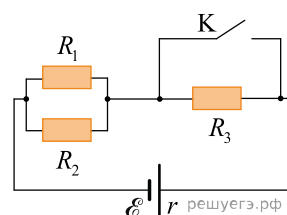
15. В сосуде под давлением $p = 450$ кПа находится кислород ($M = 32$ г/моль) массой $m = 500$ г при температуре $t = 18$ °С. Чему равна вместимость V сосуда? Ответ приведите в литрах.

Примечание. Кислород считать идеальным газом.

16. В плавильной печи с коэффициентом полезного действия $\eta = 50,0$ % при температуре $t_1 = 20$ °С находится металлолом $\left(c = 461 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}, \lambda = 270 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} \right)$, состоящий из однородных металлургических отходов. Металлолом 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 металлолома равна ... кг.

17. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\nu = 10$ моль, при изобарном охлаждении отдал количество теплоты $|Q_{\text{отд}}| = 32$ кДж. Если при этом объем газа уменьшился в $k = 1,5$ раза, то конечная температура газа t_2 равна ... °С.

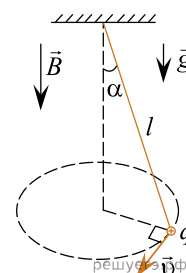
18. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 6,00$ Ом, $R_3 = 2,00$ Ом. По цепи в течение промежутка времени $t = 30,0$ с проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 12,0$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 1,00$ Ом, то работа $A_{\text{ст.}}$ сторонних сил источника тока при разомкнутом ключе К равна ... Дж.



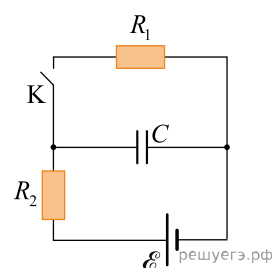
19. Два находящихся в вакууме маленьких заряженных шарика, заряды которых $q_1 = q_2 = 40$ нКл массой $m = 8,0$ мг каждый подвешены в одной точке на лёгких шёлковых нитях одинаковой длины. Если шарики разошлись так, что угол между нитями составил $\alpha = 90^\circ$, то длина каждой нити l равна ... см.

20. 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 $v_1 = v_2 = 15,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а их направления противоположны в любой момент времени. Если пренебречь влиянием магнитного поля, создаваемого частицами, то модуль магнитной индукции B поля равен ... мТл.

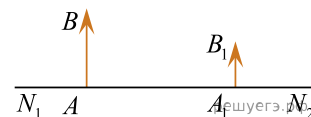
21. В вакууме в однородном магнитном поле, линии индукции которого вертикальны, а модуль индукции $B = 5,0$ Тл, на невесомой нерастяжимой непроводящей нити равномерно вращается небольшой шарик, заряд которого $q = 0,40$ мкКл (см. рис.). Модуль линейной скорости движения шарика $v = 29$ см/с масса шарика $m = 22$ мг. Если синус угла отклонения нити от вертикали $\sin \alpha = 0,10$, то чему равна длина l нити? Ответ приведите в сантиметрах.



22. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 300$ В, двух резисторов сопротивлениями $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 200$ Ом и конденсатора ёмкостью $C = 10$ мкФ (см. рис.). В начальный момент времени ключ К был замкнут и в цепи протекал постоянный ток. Если внутренним сопротивлением источника тока пренебречь, то после размыкания ключа К на резисторе R_2 выделится количество теплоты Q , равное ... мДж



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. 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. 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.

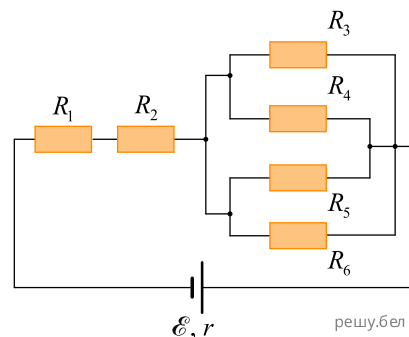
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

27.

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.

