

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. Прибор, предназначенный для измерения температуры тела, — это:

- 1) линейка 2) термометр 3) амперметр 4) барометр 5) динамометр

2. В таблице представлено изменение с течением времени координаты автомобиля, движущегося с постоянным ускорением вдоль оси Ox .

Момент времени t , с	0,0	2,0	4,0
Координата x , м	-3,0	0,0	9,0

Проекция ускорения a_x автомобиля на ось Ox равна:

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

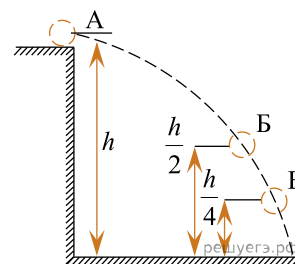
3. Поезд, двигаясь равноускоренно по прямолинейному участку железной дороги, за промежуток времени $\Delta t = 20$ с прошёл путь $s = 340$ м. Если в конце пути модуль скорости поезда $v = 19$ м/с, то модуль скорости v_0 в начале пути был равен:

- 1) 10 м/с 2) 12 м/с 3) 13 м/с 4) 15 м/с 5) 16 м/с

4. На материальную точку массой $m = 0,50$ кг действуют две силы, модули которых $F_1 = 4,0$ Н и $F_2 = 3,0$ Н, направленные под углом $\alpha = 90^\circ$ друг к другу. Модуль ускорения a этой точки равен:

- 1) $2,0 \text{ м/с}^2$ 2) $5,0 \text{ м/с}^2$ 3) $8,5 \text{ м/с}^2$ 4) 10 м/с^2 5) 14 м/с^2

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 $W = 20$ Дж, то в точке B она равна:

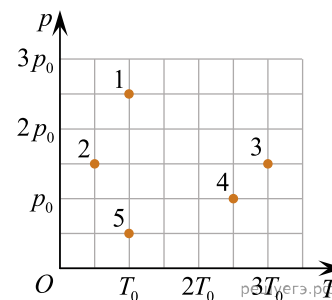


- 1) 0 Дж 2) 20 Дж 3) 30 Дж 4) 40 Дж 5) 60 Дж

6. Вдоль резинового шнура распространяется волна со скоростью, модуль которой $V = 3,0$ м/с. Если частота колебаний частиц шнура $\nu = 2,0$ Гц, то разность фаз $\Delta\phi$ колебаний частиц, для которых положения равновесия находятся на расстоянии $l = 75$ см, равна:

- 1) $\pi/2$ рад 2) π рад 3) $3\pi/2$ рад 4) 2π рад 5) 4π рад

7. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наибольшей концентрацией $n_{\max}$ молекул газа обозначено цифрой:



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

8. Если при изотермическом расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа уменьшилось на $\Delta p = 80$ кПа, а объем газа увеличился в $k = 5,00$ раз, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:

- 1) 20 кПа 2) 30 кПа 3) 40 кПа 4) 50 кПа 5) 60 кПа

9. В закрытом баллоне находится $\nu = 2,00$ моль идеального одноатомного газа. Если газу сообщили количество теплоты $Q = 18,0$ кДж и его давление увеличилось в $k = 3,00$ раза, то начальная температура T_1 газа была равна:

- 1) 280 К 2) 296 К 3) 339 К 4) 361 К 5) 394 К

10. Сосуд, плотно закрытый подвижным поршнем, заполнен воздухом. В результате изотермического расширения объём воздуха в сосуде увеличился в два раза. Если относительная влажность воздуха в конечном состоянии $\varphi_2 = 40\%$, то в начальном состоянии относительная влажность φ_1 воздуха была равна:

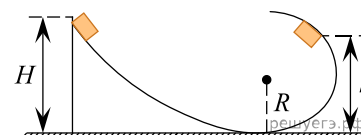
- 1) 20% 2) 30% 3) 40% 4) 80% 5) 100%

11. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 22 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,80$ с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.

12. На горизонтальном полу лифта, двигающегося с направленным вниз ускорением, стоит чемодан массой $m = 30$ кг, площадь основания которого $S = 0,080 \text{ м}^2$. Если давление, оказываемое чемоданом на пол, $p = 2,4$ кПа, то модуль ускорения a лифта равен ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}^2}$.

13. На дне вертикального цилиндрического сосуда, радиус основания которого $R = 10$ см, неплотно прилегая ко дну, лежит кубик. Если масса кубика $m = 215$ г, а длина его стороны $a = 10$ см, то для того, чтобы кубик начал плавать, в сосуд нужно налить минимальный объем $V_{\min}$ воды ($\rho_{\text{в}} = 1,00 \text{ г/см}^3$), равный ... см^3 .

14. С высоты $H = 80$ см из состояния покоя маленький брусок начинает соскальзывать по гладкой поверхности, плавно переходящей в полуцилиндр радиусом $R = 50$ см (см. рис.). Если траектория движения бруска лежит в вертикальной плоскости, то высота h , на которой брусок оторвется от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.

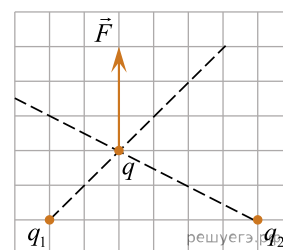


15. Зависимость координаты x пружинного маятника, совершающего колебания вдоль горизонтальной оси Ox , от времени t имеет вид $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, где $\omega = \frac{17\pi}{18}$ рад/с, $\varphi_0 = \frac{2\pi}{9}$ рад. Если в момент времени $t = 1,0$ с потенциальная энергия пружины $E_{\text{п}} = 9,0$ мДж, то полная механическая энергия E маятника равна ... мДж.

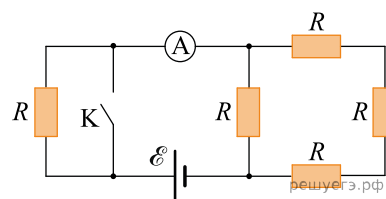
16. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 80$ м температура воды ($\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, а объём пузырька V_1 . Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то на глубине $h_2 = 2,0$ м, где температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$, на пузырёк действует выталкивающая сила, модуль которой $F_2 = 3,5$ мН, то объём пузырька V_1 был равен ... мм³.

17. В тепловом двигателе рабочим телом является одноатомный идеальный газ, количество вещества которого постоянно. Газ совершил цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар. При этом максимальное давление газа было в четыре раза больше минимального, а максимальный объём газа в $n = 2,5$ раза больше минимального. Коэффициент полезного действия η цикла равен ... %.

18. На точечный заряд q , находящийся в электростатическом поле, созданном зарядами q_1 и q_2 , действует сила $\vec{F}$ (см.рис.). Если заряд $q_1 = 5,1$ нКл, то заряд q_2 равен ... нКл.

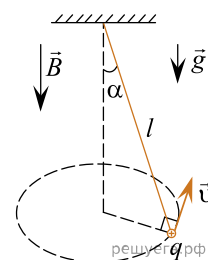


19. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если до замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока $I_1 = 15$ мА, то после замыкания ключа K амперметр покажет силу тока I_2 , равную ... мА.

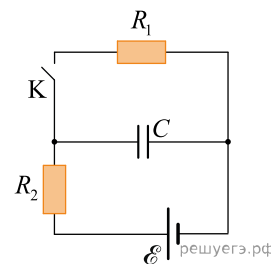


20. Сила тока в проводнике зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 2,0$ А, $C = 1,0$ А/с. Чему равен заряд q , прошедший через поперечное сечение проводника в течение промежутка времени от $t_1 = 8,0$ с до $t_2 = 12$ с? Ответ приведите в кулонах.

21. В вакууме в однородном магнитном поле, линии индукции которого вертикальны, а модуль индукции $B = 6,0$ Тл, на невесомой нерастяжимой непроводящей нити равномерно вращается небольшой шарик, заряд которого $q = 0,30$ мкКл (см. рис.). Модуль линейной скорости движения шарика $v = 31$ см/с масса шарика $m = 30$ мг. Если синус угла отклонения нити от вертикали $\sin \alpha = 0,10$, то чему равна длина l нити равна? Ответ приведите в сантиметрах.



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



23. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 480 \text{ нм}$ дифракционный максимум третьего порядка ($m_1 = 3$) наблюдается под углом θ , то максимум четвертого порядка ($m_2 = 4$) под таким же углом θ будет наблюдаться для излучения с длиной волны λ_2 , равной? Ответ приведите нанометрах.

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 $T_{1/2} = 2,7 \text{ сут.}$, то за промежуток времени $\Delta t = 8,1 \text{ сут.}$ распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16 \text{ Ом}$ зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0 \text{ А}$, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10 \text{ с}$ тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

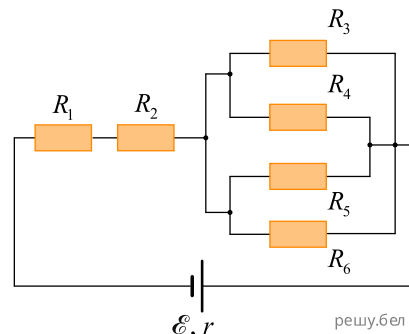
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50 \text{ Ом}$, и резистора сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$. Если сила тока в цепи $I = 2,0 \text{ А}$, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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 $P_6 = 90,0 \text{ Вт}$. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,00 \text{ Ом}$, 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 $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 0,20 \text{ мГн}$, 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.

