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 ± 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 м/с^2 2) 1,5 м/с^2 3) 2,0 м/с^2 4) 2,5 м/с^2 5) 3,0 м/с^2

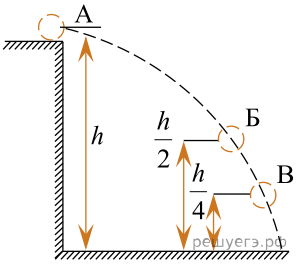
3. Поезд, двигаясь равноускоренно по прямолинейному участку железной дороги, за промежуток времени Δt = 20 с прошёл путь s = 340 м. Если в конце пути модуль скорости поезда υ = 19 м/с, то модуль скорости υ_0 в начале пути был равен:

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 α = 90° друг к другу. Модуль ускорения a этой точки равен:

1) 2,0 м/с^2 2) 5,0 м/с^2 3) 8,5 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 *В* полная механическая энергия камня W = 20 Дж, то в точке Б она равна:

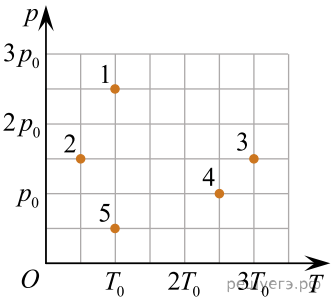


1) 0 Дж 2) 20 Дж 3) 30 Дж 4) 40 Дж 5) 60 Дж

6. Вдоль резинового шнура распространяется волна со скоростью, модуль которой V = 3,0 м/с. Если частота колебаний частиц шнура ν = 2,0 Гц, то разность фаз $\Delta\varphi$ 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 Δp = 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 ν = 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:

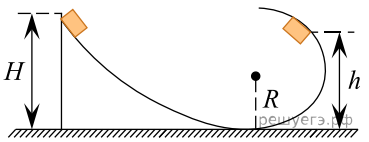
1) 20% 2) 30% 3) 40% 4) 80% 5) 100%

11. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $\upsilon = 22\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. 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 ($\rho_в$ = 1,00 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 оторвётся от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.

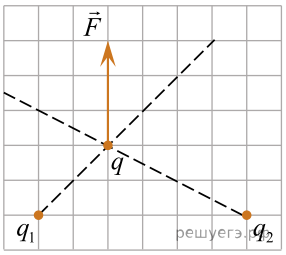


15. Зависимость координаты x пружинного маятника, совершающего колебания вдоль горизонтальной оси Ox, от времени t имеет вид $x(t) = A\sin(\omega t + \varphi_0)$, где $\omega = \frac{17\pi}{18}$ рад/с, $\varphi_0 = \frac{2\pi}{9}$ рад. Если в момент времени t = 1,0 с потенциальная энергия пружины $E_п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

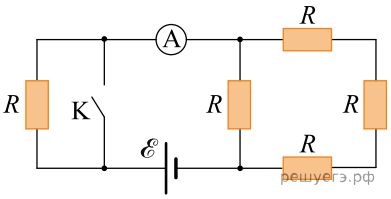
16. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине h_1 = 80 м температура воды ($\rho = 1,0\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0°\text{C}$, а объём пузырька V_1. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то на глубине h_2 = 2,0 м, где температура воды $t_2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

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.

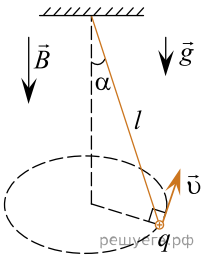


19. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R, а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если до замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока I_1 = 15 мА, то после замыкания ключа K амперметр покажет силу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

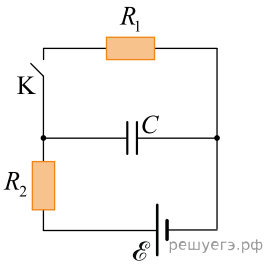


20. Сила тока в проводнике зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где B = 2,0 А, C = 1,0 А/с. Чему равен заряд q, прошедший через поперечное сечение проводника в течение промежутка времени от t_1 = 8,0 с до t_2 = 12 с? Ответ приведите в кулонах.

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 υ = 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 ε = 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. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны λ_1 = 480 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 $^{198}_{79}\mathrm{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{\frac{1}{2}} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\mathrm{Au}$.

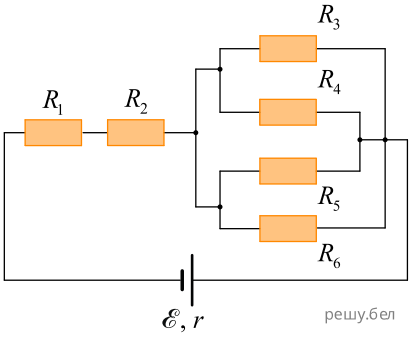
25. Сила тока в резисторе сопротивлением R = 16 Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где B = 6,0 А, $C = -0,50\ \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P, выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

26. 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

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10{,}0 \text{ Ом}.$$

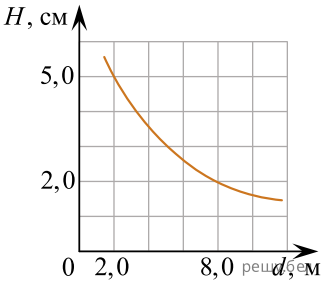
В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность P_6 = 90,0 Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока r = 4,00 Ом, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



28. Электрон, модуль скорости которого $\upsilon = 1,0 \cdot 10^6\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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.