

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. Установите соответствие между каждой физической величиной и её характеристикой. Правильное соответствие обозначено цифрой:

А. Скорость	1) векторная величина
Б. Сила	2) скалярная величина
В. Давление	

1) А1 Б1 В2 2) А1 Б2 В1 3) А1 Б2 В2 4) А2 Б1 В2 5) А2 Б2 В1

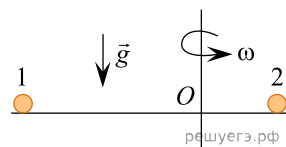
2. В момент времени $\Delta t = 0$ с звуковой сигнал был послан гидролокатором корабля вертикально вниз и, отразившись от дна моря, вернулся обратно в момент времени $t_2 = 2,9$ с. Если модуль скорости звука в воде $v = 1,5$ км/с, то глубина H моря под кораблём равна:

1) 2,4 км 2) 2,2 км 3) 2,0 км 4) 1,8 км 5) 1,6 км

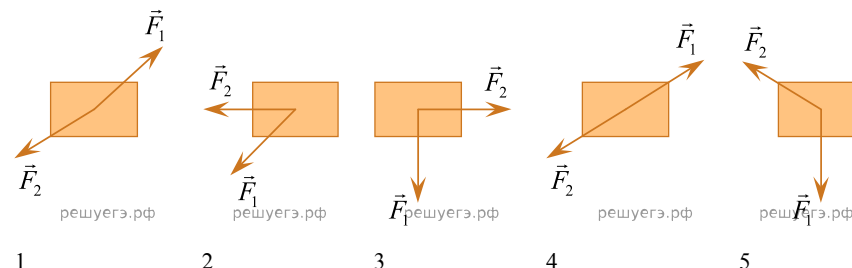
3.

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. К телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



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

5. Три вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $v_0 = 3,6 \frac{м}{с}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

1) $1,2 \frac{м}{с}$ 2) $1,4 \frac{м}{с}$ 3) $1,8 \frac{м}{с}$ 4) $2,5 \frac{м}{с}$ 5) $3,6 \frac{м}{с}$

6. При спуске в шахту на каждые 12 м атмосферное давление возрастает на 133 Па. Если на поверхности Земли атмосферное давление $p_1 = 101,3$ кПа, то в шахте на глубине $h = 360$ м давление p_2 равно:

1) 105,3 кПа 2) 103,3 кПа 3) 101,7 кПа 4) 99,3 кПа 5) 97,3 кПа

7. Если абсолютная температура тела $T = 300$ К, то его температура t по шкале Цельсия равна:

1) -27°C 2) 27°C 3) 37°C 4) 47°C 5) 57°C

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился в $k = 1,50$ раза. Если начальная температура газа была $T_1 = 300$ К, то изменение температуры Δt в этом процессе составило:

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

9. Над идеальным одноатомным газом, количество вещества которого $\nu = \frac{1}{8,31}$ моль, совершили работу $A' = 10$ Дж. Если при этом температура газа увеличилась на $\Delta t = 10^\circ\text{C}$, то газ:

1) получил количество теплоты $Q = 25$ Дж;

- 2) получил количество теплоты $Q = 5$ Дж; 3) не получил теплоту $Q = 0$ Дж;
4) отдал количество теплоты $|Q| = 5$ Дж;
5) отдал количество теплоты $|Q| = 25$ Дж.

10. Физической величиной, измеряемой в вольтах, является:

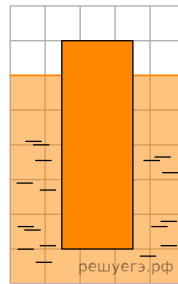
- 1) потенциал 2) работа тока 3) сила тока 4) магнитный поток
5) электрический заряд

11. Тело, которое падало без начальной скорости ($v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$) с некоторой высоты, за последние три секунды движения прошло путь $s = 105$ м. Высота h , с которой тело упало, равна ... м.

12. На горизонтальном полу лифта, двигающегося с направленным вверх ускорением, модуль которого $a = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, стоит чемодан, площадь основания которого $S = 0,080 \text{ м}^2$. Если давление, оказываемое чемоданом на пол, $p = 4,5$ кПа, то масса m чемодана равна ... кг.

13.

Цилиндр плавает в бензине ($\rho_{\text{к}} = 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$) в вертикальном положении (см.рис.). Если объем цилиндра $V = 0,036 \text{ м}^3$, то масса m цилиндра равна ... кг.

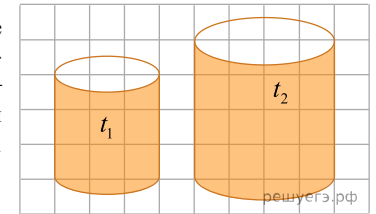


14. На невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 72$ см висит небольшой шар массой $M = 34$ г. Пуля массой $m = 3$ г, летящая горизонтально со скоростью $\vec{v}_0$, попадает в шар и застревает в нем. Если скорость пули была направлена вдоль диаметра шара, то шар совершит полный оборот по окружности в вертикальной плоскости при минимальном значении скорости v_0 пули, равном ... м/с.

15. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 5,0 \text{ см}^2$, со средней скоростью $\langle v \rangle = 9,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 400$ кПа при температуре $T = 290$ К. Через поперечное сечение трубы проходит газ массой $m = 40$ кг за промежуток времени Δt , равный ... мин.

16.

Два однородных цилиндра (см. рис.), изготовленные из одинакового материала, привели в контакт. Если начальная температура первого цилиндра $t_1 = 6$ °С, а второго — $t_2 = 97$ °С, то при отсутствии теплообмена с окружающей средой установившаяся температура t цилиндров равна ... °С.

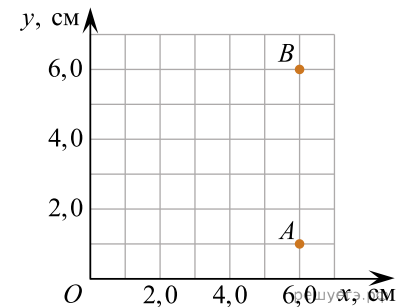


17. Цилиндрический сосуд с идеальным одноатомным газом, закрытый невесомым легкоподвижным поршнем с площадью поперечного сечения $S = 120 \text{ см}^2$, находится в воздухе, давление которого $p_0 = 100$ кПа. Когда газу медленно сообщили некоторое количество теплоты, его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U = 450$ Дж, а поршень сместился на расстояние l , равное ... мм.

18. Если период полураспада радиоактивного изотопа актиния ${}_{89}^{225}\text{Ac}$ равен $T_{1/2} = 10$ сут., то 75 % ядер этого изотопа распадется за промежуток времени Δt , равный ... сут.

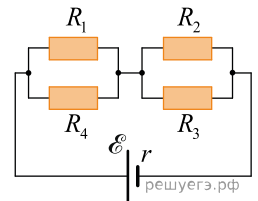
19.

Если точечный заряд $q = 2,50$ нКл, находящийся в вакууме, помещен в точку A (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке B равен ... В.

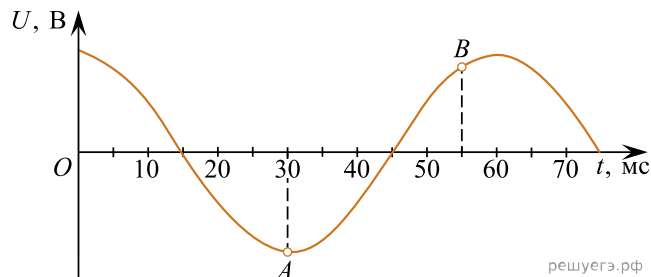


20.

Участок цепи, состоящий из четырех резисторов (см. рис.), сопротивления которых $R_1 = 5,0$ Ом, $R_2 = 10,0$ Ом, $R_3 = 15,0$ Ом и $R_4 = 20,0$ Ом, подключен к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 10,0$ В и внутренним сопротивлением $r = 10,0$ Ом. Тепловая мощность P_1 , выделяемая в резисторе R_1 , равна ... мВт.

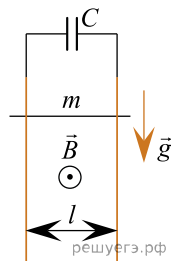


21. Напряжение на участке цепи изменяется по гармоническому закону (см. рис.). В момент времени $t_A = 30$ мс напряжение на участке цепи равно U_A , а в момент времени $t_B = 55$ мс равно U_B . Если разность напряжений $U_B - U_A = 79$ В, то действующее значение напряжения U_d равно ... В.



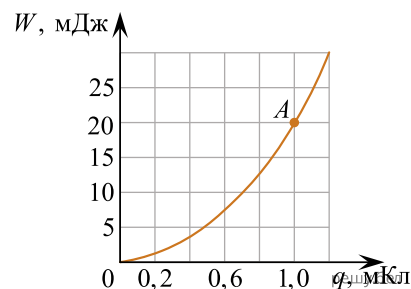
22.

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 ... мкКл.



23. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 546$ нм дифракционный максимум четвертого порядка ($m_1 = 4$) наблюдается под углом θ , то максимум пятого порядка ($m_2 = 5$) под таким же углом θ будет наблюдаться для излучения с длиной волны λ_2 , равной? Ответ приведите в нанометрах.

24. График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует напряжение U на конденсаторе, равное ... В.



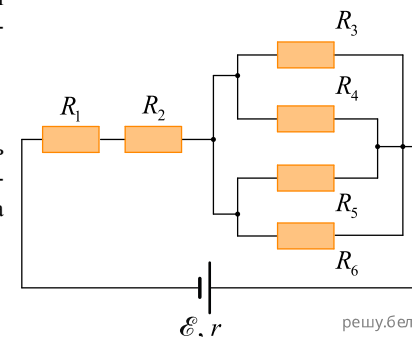
25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

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 $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_{\text{Л}} = 7,2 \cdot 10^{-15}$ 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. Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу с фокусным расстоянием $|F| = 30$ см, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α , а продолжение преломлённого луча пересекает эту ось под углом β . Если отношение $\frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.