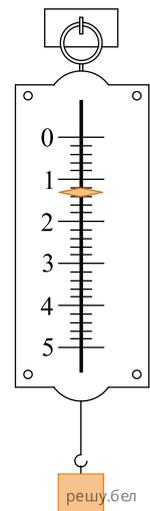


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

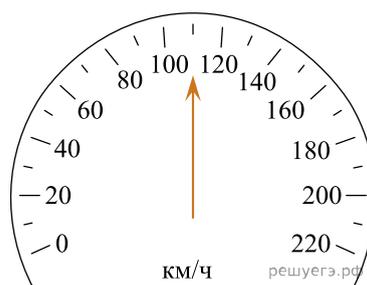
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Ученик взвесил груз при помощи динамометра (см. рис.). Масса m груза равна:



- 1) 1,6 кг 2) 1,4 кг 3) 0,28 кг 4) 0,24 кг 5) 0,14 кг

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени $\Delta t = 6,0$ мин автомобиль проехал путь s , равный:



- 1) 11 км 2) 13 км 3) 15 км 4) 17 км 5) 19 км

3. Подъемный кран движется равномерно в горизонтальном направлении со скоростью, модуль которой относительно поверхности Земли $v = 30$ см/с, и одновременно поднимает вертикально груз со скоростью, модуль которой относительно стрелы крана $u = 40$ см/с. Модуль перемещения Δr груза относительно поверхности Земли за промежуток времени $\Delta t = 0,80$ мин равен:

- 1) 15 м 2) 24 м 3) 35 м 4) 40 м 5) 45 м

4. Масса m_1 первого тела в два раза больше массы m_2 второго тела. Если модули скоростей этих тел равны ($v_1 = v_2$), то отношение кинетической энергии первого тела к кинетической энергии второго

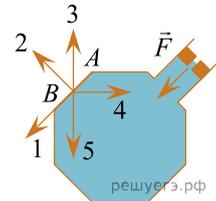
тела $\frac{E_{k1}}{E_{k2}}$ равно:

- 1) 1,0 2) $\sqrt{2}$ 3) 2,0 4) 4,0 5) 8,0

5. Шайба массой $m = 90$ г подлетела к вертикальному борту хоккейной коробки и отскочила от него в противоположном направлении со скоростью, модуль которой остался прежним: $v_2 = v_1$. Если модуль изменения импульса шайбы $|\Delta p| = 3,6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$, то модуль скорости шайбы v_2 непосредственно после ее удара о борт равен:

- 1) $10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $40 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $80 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

6. В нижней части сосуда, заполненного газом, находится скользящий без трения невесомый поршень (см.рис.). Для удержания поршня в равновесии к нему приложена внешняя сила \vec{F} . Направление силы давления газа, действующей на плоскую стенку AB сосуда, указано стрелкой, номер которой:



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

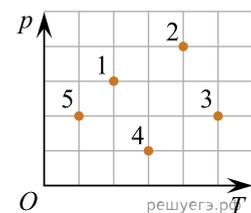
7. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	150	15,5
2	310	150	17,2
3	340	150	18,8
4	370	150	20,5
5	400	150	22,2

Такая закономерность характерна для процесса:

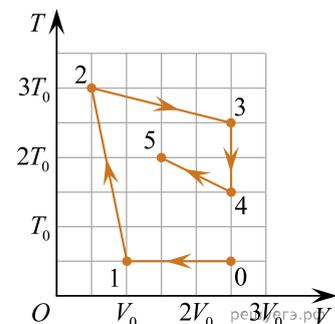
- 1) изохорного 2) адиабатного 3) изотермического 4) изобарного 5) циклического

8. На $p - T$ -диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшей температуре T газа, обозначено цифрой:



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

9. На $T - V$ диаграмме изображён процесс $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, проведённый с одним молем газа. Газ не совершал работу ($A = 0$) на участке:



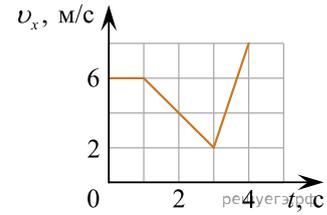
- 1) $0 \rightarrow 1$ 2) $1 \rightarrow 2$ 3) $2 \rightarrow 3$ 4) $3 \rightarrow 4$ 5) $4 \rightarrow 5$

10. Физической величиной, измеряемой в амперах, является:

- 1) электрическое сопротивление 2) сила тока 3) индуктивность 4) электрическое напряжение

5) потенциал

11. Материальная точка массой $m = 2,0$ 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 $t = 2$ с модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.



12. К бруску массой $m = 0,64$ кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикрепена невесомая пружина жесткостью $k = 40$ Н/м. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной ($l = 16$ см). Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 12$ см, то модуль ускорения бруска равен ... дм/с^2 .

13. Тело массой $m = 0,25$ кг свободно падает без начальной скорости с высоты $H = 30$ м. Тело обладает кинетической энергией $E_k = 30$ Дж на высоте h , равной ... м.

14. Два маленьких шарика массами $m_1 = 18$ г и $m_2 = 9,0$ г подвешены на невесомых нерастяжимых нитях одинаковой длины l так, что поверхности шариков соприкасаются. Первый шарик сначала отклонили таким образом, что нить составила с вертикалью угол $\alpha = 60^\circ$, а затем отпустили без начальной скорости. Если после неупругого столкновения шарики стали двигаться как единое целое и максимальная высота, на которую они поднялись $h_{\text{max}} = 8,0$ см, то длина l нити равна ... см.

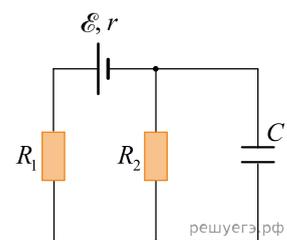
15. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 2,6$ см^2 , со средней скоростью $\langle v \rangle = 8,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 58 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 390$ кПа при температуре $T = 289$ К. Через поперечное сечение трубы проходит газ массой $m = 20$ кг за промежуток времени Δt , равный ... мин.

16. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 81$ м температура воды $\left(\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}\right)$ $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила \vec{F}_1 . На глубине $h_2 = 13$ м, где температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила, модуль которой $F_2 = 82$ мН. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то модуль выталкивающей силы \vec{F}_1 равен ... мН.

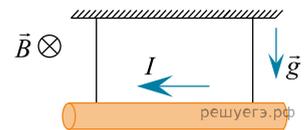
17. Температура нагревателя идеального теплового двигателя на $\Delta t = 400^\circ\text{C}$ больше температуры холодильника. Если температурный коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 40,0\%$, то температура t холодильника равна ... $^\circ\text{C}$.

18. Если работа выхода электрона с поверхности цинка $A_{\text{вых}} = 3,7$ эВ составляет $n = \frac{1}{4}$ часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия E_k^{max} фотоэлектрона равна ... эВ.

19. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока, конденсатора ёмкостью $C = 6,0$ мкФ и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 6,0$ Ом (см. рис.). Если внутреннее сопротивление источника $r = 2,0$ Ом, а заряд конденсатора $q = 180$ мкКл, то ЭДС источника тока \mathcal{E} равна ... В.



20. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого $B = 0,40$ Тл, на двух невесомых нерастяжимых нитях подвешен в горизонтальном положении прямой проводник (см.рис.). Линии индукции магнитного поля горизонтальны и перпендикулярны проводнику. После того как по проводнику пошёл ток $I = 5,0$ А, модуль силы натяжения F_H каждой нити увеличился в три раза. Если масса проводника $m = 15$ г, то его длина l равна ... см.

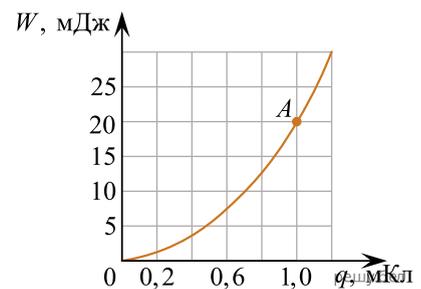


21. К источнику переменного тока, напряжение на клеммах которого изменяется по гармоническому закону, подключена электрическая плитка, потребляющая мощность $P = 840$ Вт. Если действующее значение напряжения на плитке $U_d = 59$ В, то амплитудное значение силы тока I_0 в сети равно ... А.

22. Маленькая заряжённая бусинка массой $m = 1,2$ г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакреплённого кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого $M = 3,0$ г и радиус $R = 35$ см, равномерно распределён заряд $Q = 3,0$ мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца, сообщили скорость, модуль которой $v_0 = 1,8 \frac{M}{C}$. Максимальный заряд бусинки q_{max} , при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен ... нКл.

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 А на графике соответствует напряжение U на конденсаторе, равное ... В.



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.

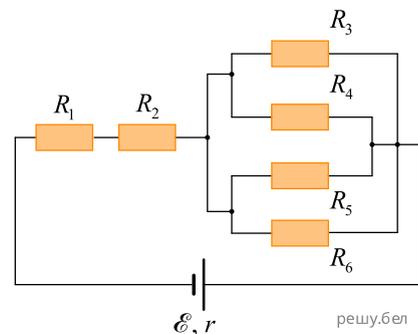
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.

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 $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{M}{C}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_{Л} = 6,4 \cdot 10^{-15}$ 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.

