

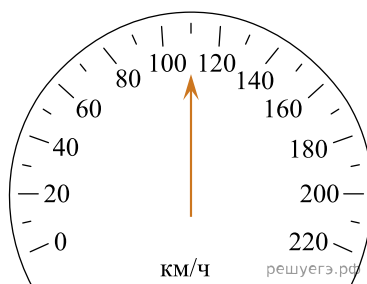
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Укажите единицу измерения, названную в честь учёного:

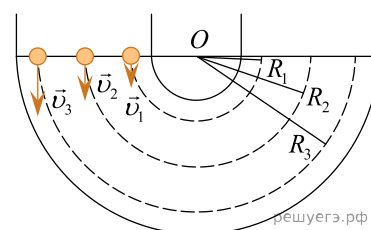
- 1) джоуль; 2) центнер; 3) процент; 4) диоптрия; 5) час.

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. Три мотогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 13$ м/с, $v_2 = 15$ м/с, $v_3 = 17$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 10$ м, $R_2 = 12$ м, $R_3 = 14$ м. Промежутки времени Δt_1 , Δt_2 , Δt_3 , за которые мотогонщики проедут поворот, связаны соотношением:



- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$
5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

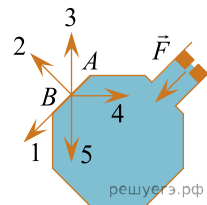
4. Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает положительную работу:

- 1) изобарное сжатие газа; 2) изобарное нагревание газа; 3) изохорное нагревание газа;
4) изохорное охлаждение газа; 5) изотермическое расширение газа.

5. Металлический шарик падает вертикально вниз на горизонтальную поверхность стальной плиты со скоростью, модуль которой $v_1 = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и отскакивает от нее вертикально вверх с такой же по модулю скоростью: $v_2 = v_1$. Если масса шарика $m = 100$ г то модуль изменения импульса $|\Delta p|$ шарика при ударе о плиту равен:

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

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:

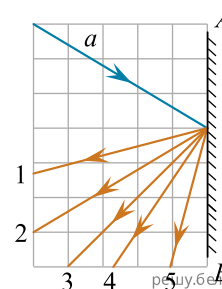


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

7. 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. Световой луч a падает на поверхность зеркала AB . Отражённый от зеркала световой луч обозначен на рисунке цифрой:



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

9. В герметично закрытом сосуде находится аргон, количество вещества которого $\nu = 7,00$ моль. Если за некоторый промежуток времени внутренняя энергия газа изменилась на $\Delta U = -9,60$ кДж, то изменение температуры Δt аргона равно:

- 1) -165 °C 2) -110 °C 3) 110 °C 4) 165 °C 5) 248 °C

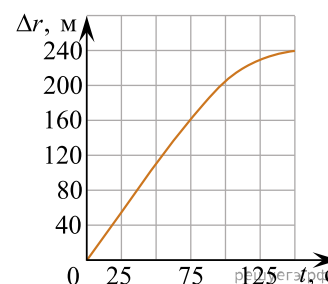
10. В паспорте солнечной батареи приведены следующие технические характеристики:

- 1) 7,36 А; 2) 230 Вт;
3) 20,4 кг; 4) 14,3 %;
5) 31,25 В.

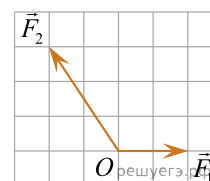
Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

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

11. Тележка движется по прямолинейной траектории. На рисунке представлен график зависимости модуля её перемещения Δr от времени t . Средняя скорость $\langle v \rangle$ пути тележки за промежуток времени от $t_1 = 0$ с до $t_1 = 150$ с равна ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}}$.

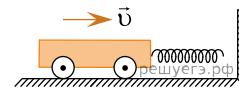


12. На покоящуюся материальную точку O начинают действовать две силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$ (см.рис.), причём модуль первой силы $F_1 = 4$ Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой F_3 равен ... Н.



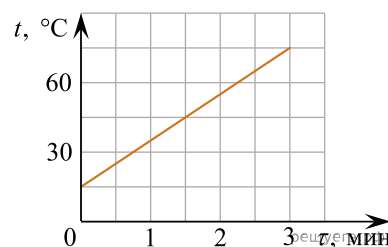
13. Трактор, коэффициент полезного действия которого $\eta = 25$ %, при вспашке горизонтального участка поля двигался равномерно и, пройдя путь s израсходовал топливо массой $m = 20$ кг ($q = 40$ МДж/кг). Если модуль силы тяги трактора $F = 20$ кН, то путь s , пройденный трактором, равен ... км.

14. К тележке массой $m = 0,16$ кг прикреплена невесомая пружина жёсткостью $k = 121$ Н/м. Тележка, двигаясь без трения по горизонтальной плоскости, сталкивается с вертикальной стеной (см. рис.). От момента соприкосновения пружины со стеной до момента остановки тележки пройдет промежуток времени Δt , равный ... мс.



15. В баллоне находится смесь газов: углекислый газ ($M_1 = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и водород ($M_2 = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление углекислого газа в два раза больше парциального давления водорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

16. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000$ Дж/(кг · °С)) от времени τ . Если к телу каждую секунду подводилось количество теплоты $|Q_0| = 7,0$ Дж, то масса m тела равна ... г.



17. Сосуд, содержащий лёд ($c = 2,1$ кДж/(кг·К), $\lambda = 330$ кДж/кг) массы $m = 200$ г, поставили на электрическую плитку и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. Измерения прекратили, когда лёд полностью расплавился. В таблице представлены результаты измерений температуры содержимого сосуда.

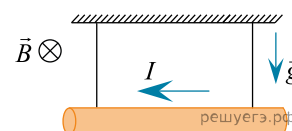
Температура T , °С	-15	-10	-5,0	0,0	0,0	...	0,0
Время t , с	0,0	5,0	10,0	15,0	20	...	172,1

Если мощность электроплитки $P = 700$ Вт, то коэффициент ее полезного действия η равен ... %. Ответ округлите до целых.

18. Из ядерного реактора извлекли образец, содержащий радиоактивный изотоп с периодом полураспада $T_{1/2} = 8,0$ суток. Если начальная масса изотопа, содержащегося в образце, $m_0 = 880$ мг, то через промежуток времени $\Delta t = 32$ суток масса m изотопа в образце будет равна ... мг.

19. Точечные заряды $q_1 = 2,0$ нКл и q_2 находятся в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника, длина стороны которого $a = 20$ см. Если потенциал электростатического поля, созданного этими зарядами в третьей вершине треугольника, $\varphi = 720$ В, то заряд q_2 равен ... нКл.

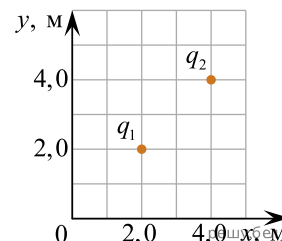
20. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого $B = 0,50$ Тл, на двух невесомых нерастяжимых нитях подвешен в горизонтальном положении прямой проводник (см.рис.). Линии индукции магнитного поля горизонтальны и перпендикулярны проводнику. После того как по проводнику пошёл ток $I = 1,0$ А, модуль силы натяжения F_H каждой нити увеличился в два раза. Если длина проводника $l = 0,20$ м, то его масса m равна ... г.



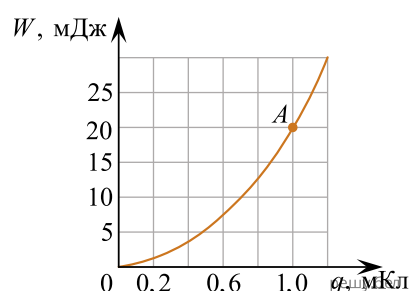
21. Электрический нагреватель подключен к электрической сети, напряжение в которой изменяется по гармоническому закону. Амплитудное значение напряжения в сети $U_0 = 151$ В. Если действующее значение силы тока в цепи $I_d = 0,33$ А, то нагреватель потребляет мощность P , равную ... Вт.

22. Маленькая заряженная бусинка массой $m = 1,2$ г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакрепленного 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 $v_0 = 1,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Максимальный заряд бусинки q_{max} , при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен ... нКл.

23. Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = 24$ нКл и $q_2 = -32$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy . Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.



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. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7$ кВт $\cdot$ ч, то средняя мощность P , потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

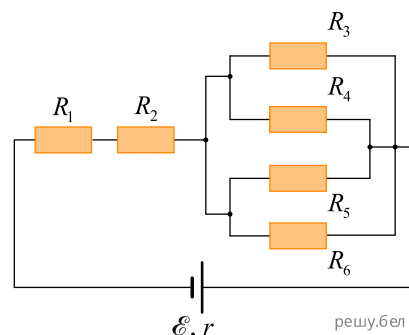
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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.

