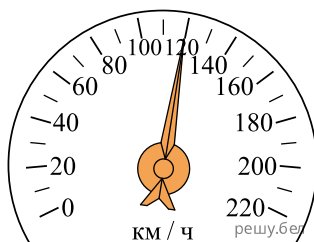


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

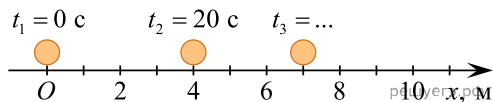
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Для проверки спидометра автомобиля водитель держал постоянную скорость, ориентируясь по показаниям спидометра (см. рис.). Если за промежуток времени $\Delta t = 0,25$ ч автомобиль проехал путь $s = 33$ км, то спидометр:



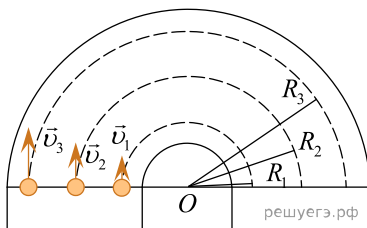
- 1) занижает скорость на 12 км/ч 2) занижает скорость на 6 км/ч
3) работает точно 4) завышает скорость на 6 км/ч
5) завышает скорость на 12 км/ч

2. На рисунке изображены положения шарика, равномерно движущегося вдоль оси Ox , в моменты времени t_1, t_2, t_3 . Момент времени t_3 равен:



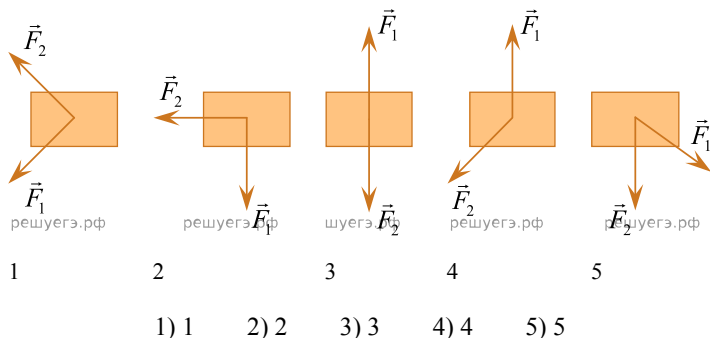
- 1) 30 с 2) 35 с 3) 40 с 4) 45 с 5) 50 с

3. Три мотогогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 20$ м/с, $v_2 = 25$ м/с, $v_3 = 30$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 12$ м, $R_2 = 20$ м, $R_3 = 28$ м. Промежутки времени $\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3$, за которые мотогогонщики 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) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

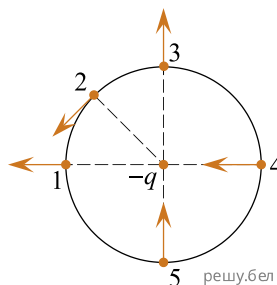
4. К телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



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

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

6. Правильные направления векторов $\vec{E}$ напряжённости электростатического поля, создаваемого отрицательным точечным зарядом $-q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:



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

7. Если абсолютная температура тела изменилась на $\Delta T = 70 \text{ К}$, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

- 1) $\frac{273}{70} ^\circ\text{C}$ 2) $\frac{70}{273} ^\circ\text{C}$ 3) $343 ^\circ\text{C}$ 4) $203 ^\circ\text{C}$ 5) $70 ^\circ\text{C}$

8. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа изменилась от $T_1 = 300 \text{ К}$ до $T_2 = 440 \text{ К}$. Если начальное давление газа $p_1 = 150 \text{ кПа}$, то конечное давление p_2 газа равно:

- 1) 180 кПа 2) 190 кПа 3) 200 кПа 4) 210 кПа
5) 220 кПа

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

- 1) $-165 ^\circ\text{C}$ 2) $-110 ^\circ\text{C}$ 3) $110 ^\circ\text{C}$ 4) $165 ^\circ\text{C}$ 5) $248 ^\circ\text{C}$

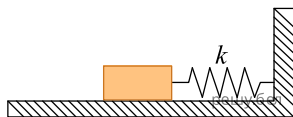
10. В паспорте солнечной батареи приведены следующие технические характеристики:

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

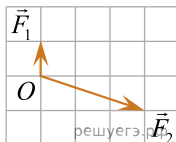
Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

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

11. Горизонтальный пружинный маятник (см. рис.) совершает свободные гармонические колебания с амплитудой $A = 2,0$ см. Если жёсткость пружины $k = 165$ Н/м, то максимальная кинетическая энергия $(W_k)_{\max}$ маятника равна ... мДж.

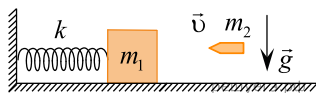


12. На покоящуюся материальную точку O начинают действовать две силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$ (см.рис.), причём модуль первой силы $F_1 = 2$ Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой F_3 равен ... Н.



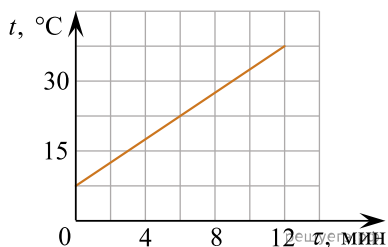
13. Трактор при вспашке горизонтального участка поля двигался равномерно со скоростью, модуль которой $v = 3,6$ км/ч, и за промежуток времени $\Delta t = 1,4$ ч израсходовал топливо массой $m = 15$ кг ($q = 42$ МДж/кг). Если модуль силы тяги трактора $F = 25$ кН, то коэффициент полезного действия трактора η равен ... %.

14. В брусок массы $m_1 = 2,0$ кг, лежавший на гладкой горизонтальной поверхности и прикрепленный к вертикальному упору легкой пружиной жесткости $k = 1,6$ кН/м, попадает и застревает в нем пуля массы $m_2 = 10$ г, летевшая со скоростью, модуль которой $v = 60$ м/с, направленной вдоль оси пружины (см. рис.). Максимальное значение модуля абсолютного удлинения $\Delta l_{\max}$ пружины равно ... мм.



15. Идеальный одноатомный газ, масса которого $m = 6,00$ кг находится в сосуде под давлением $p = 2,00 \cdot 10^5$ Па. Если вместимость сосуда $V = 3,60$ м³, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ движения молекул газа равна ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

16. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000$ Дж/(кг·°C)) от времени τ . Если к телу каждую секунду подводилось количество теплоты $Q_0 = 1,0$ Дж, то масса m тела равна ... г.



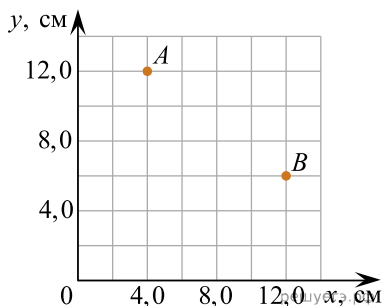
17. Сосуд, содержащий парафин ($c = 3,20$ кДж/(кг·К), $\lambda = 150$ кДж/кг), поставили на электрическую плитку и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. Измерения прекратили, когда парафин полностью расплавился. В таблице представлены результаты измерений температуры парафина.

Температура T , °C	24,0	34,0	44,0	54,0	54,0	...	54,0
Время t , с	0,00	20,0	40,0	60,0	80	...	153,8

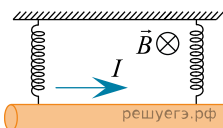
Если мощность электроплитки $P = 750$ Вт, а коэффициент ее полезного действия $\eta = 64,0$ %, то масса m парафина равна... г. Ответ округлите до целого.

18. На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне $H = 1,5$ м от поверхности Земли. Если угол падения солнечных лучей на горизонтальную поверхность $\alpha = 60^\circ$, то человек увидит отражение Солнца в зеркале, когда он отойдёт от зеркала на расстояние l , равное ... дм.

19. Если точечный заряд $q = 6,00$ нКл, находящийся в вакууме, помещен в точку A (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке B равен ... В.



20. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,15$ Тл, на двух одинаковых невесомых пружинах жёсткостью $k = 15$ Н/м подвешен в горизонтальном положении прямой однородный проводник длиной $L = 1,0$ м (см. рис.). Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны проводнику. Если при отсутствии тока в проводнике длина каждой пружины была $x_1 = 37$ см, то после того, как по проводнику пошёл ток $I = 10$ А, длина каждой пружины x_2 в равновесном положении стала равной ... см.



21. Электрический нагреватель подключен к электрической сети, напряжение в которой изменяется по гармоническому закону. Действующее значение напряжения в сети $U_d = 127$ В. Если амплитудное значение силы тока в цепи $I_0 = 0,20$ А, то нагреватель потребляет мощность P , равную ... Вт.

22. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке 1, ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 5,0$ В, а его внутреннее сопротивление пренебрежимо мало. Сопротивление резистора R зависит от температуры T . Бесконечно большим оно становится при $T \geq 400$ К (см. рис. 2).

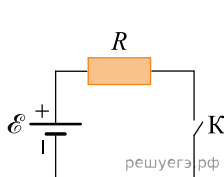


Рис. 1

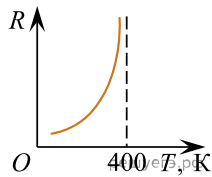


Рис. 2

Удельная теплоемкость материала, из которого изготовлен резистор, $c = 1000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, масса резистора $m = 4,0$ г. Если теплообмен резистора с окружающей средой отсутствует, а начальная температура резистора $T_0 = 320$ К, то после замыкания ключа K через резистор протечет заряд q , равный ... Кл.

23. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 480$ 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.

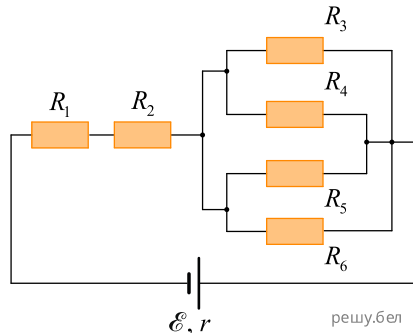
24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

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. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

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.

