

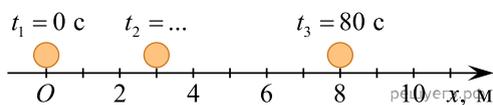
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

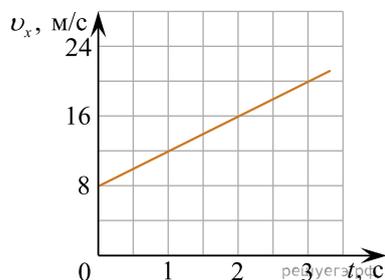
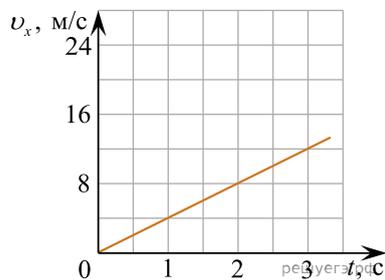
- 1) весы 2) вольтметр 3) часы 4) спидометр
5) термометр

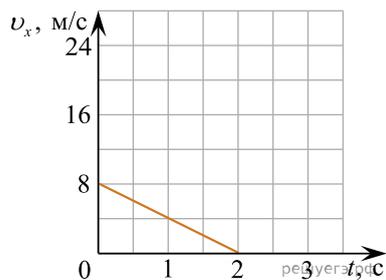
2. На рисунке изображены положения шарика, равномерно движущегося вдоль оси Ox , в моменты времени t_1, t_2, t_3 . Момент времени t_2 равен:



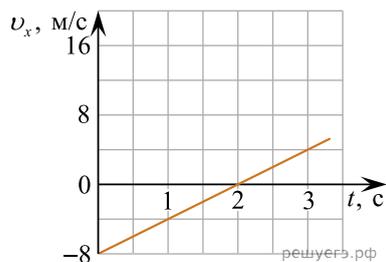
- 1) 20 с 2) 30 с 3) 40 с 4) 50 с 5) 60 с

3. Проекция скорости движения тела v_x на ось Ox зависит от времени t согласно закону $v_x = A + Bt$, где $A = 8 \text{ м/с}$, $B = 4 \text{ м/с}^2$. Этой зависимости соответствует график (см. рис.), обозначенный буквой:

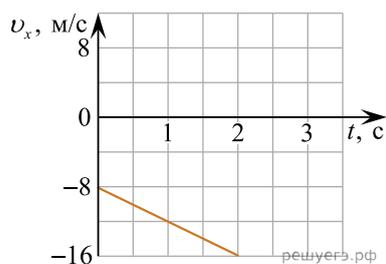




в)



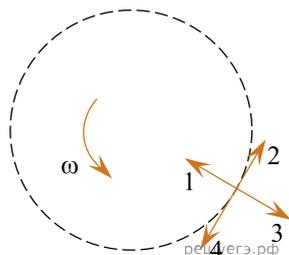
г)



д)

- 1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

4. Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью ω (см. рис.). Установите соответствие между линейной скоростью \vec{v} движения тележки и ее направлением, а также между ускорением \vec{a} тележки и его направлением:



Физическая величина	Направление
А) Линейная скорость \vec{v} движения тележки	1 — Стрелка 1
	2 — Стрелка 2
	3 — Стрелка 3
Б) Ускорение \vec{a} тележки	4 — Стрелка 4
	4 — Стрелка 4

- 1) А1Б4; 2) А3Б1; 3) А3Б2; 4) А2Б1; 5) А4Б1.

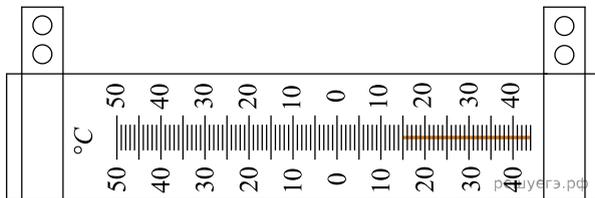
5. Два вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $v_0 = 3,0 \frac{M}{c}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

- 1) $0,80 \frac{M}{c}$ 2) $1,2 \frac{M}{c}$ 3) $1,9 \frac{M}{c}$ 4) $2,3 \frac{M}{c}$ 5) $3,0 \frac{M}{c}$

6. При спуске в шахту на каждые 12 м атмосферное давление возрастает на 1 мм рт. ст. Если на поверхности Земли барометр показывает давление $p_1 = 760$ мм рт. ст., то в шахте на глубине $h = 360$ м давление p_2 равно:

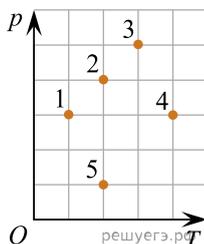
- 1) 790 мм рт. ст. 2) 780 мм рт. ст. 3) 770 мм рт. ст.
 4) 740 мм рт. ст. 5) 730 мм рт. ст.

7. На наружной стороне окна висит термометр, показания которого представлены на рисунке. Абсолютная температура T воздуха за окном равна:



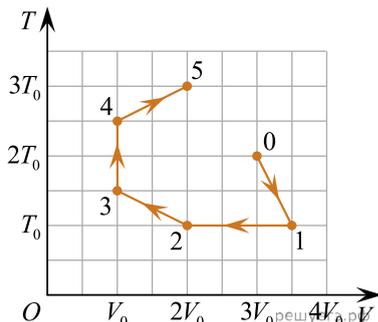
- 1) 238 К; 2) 248 К; 3) 258 К; 4) 278 К; 5) 288 К.

8. На $p-T$ диаграмме изображены различные состояния некоторого вещества. Состояние с наибольшей средней кинетической энергией молекул 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. В паспорте стиральной машины приведены следующие технические характеристики:

- 1) 380 В; 2) 50 Гц;
 3) 132 кВт; 4) $1470 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$.
 5) 93,8%.

Параметр, характеризующий коэффициент полезного действия, указан в строке, номер которой:

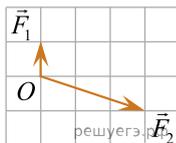
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

11. Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 18$ м, то путь s , пройденный телом, равен ... м.

Примечание. Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.

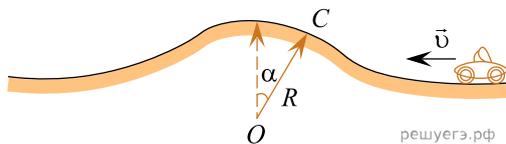


12. На покоящуюся материальную точку O начинают действовать две силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 (см.рис.), причём модуль первой силы $F_1 = 2$ Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой F_3 равен ... Н.



13. Тело свободно падает без начальной скорости с высоты $h = 20$ м над поверхностью Земли. Если масса тела $m = 200$ г, то на высоте $h_1 = 8,0$ м кинетическая энергия E_k тела равна ... Дж.

14. Автомобиль массой $m = 1,1$ т движется по дороге, профиль которой показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,41$ км. Направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$. Если модуль силы давления автомобиля на дорогу в этой точке $F = 7,7$ кН, то модуль скорости v автомобиля равен ... $\frac{m}{c}$.



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 $\langle v_{кв} \rangle$ движения молекул газа равна ... $\frac{m}{c}$.

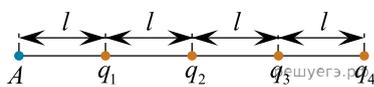
16. Два одинаковых металлических шарика, заряды которых $q_1 = 3,0$ нКл и $q_2 = 7,0$ нКл, находятся в вакууме на некотором расстоянии друг от друга. Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на прежнее расстояние. Если модуль сил электростатического взаимодействия шариков после соприкосновения $F = 10$ мкН, то расстояние r между ними равно ... см.

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.

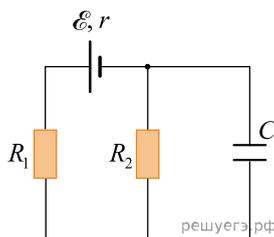
Температура T , °C	24,0	34,0	44,0	54,0	54,0	...	54,0
Время t , с	0,00	20,0	40,0	60,0	80	...	153,8

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

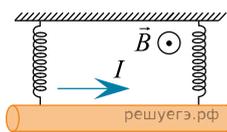
18. Четыре точечных заряда $q_1 = 5$ нКл, $q_2 = -5$ нКл, $q_3 = 6,3$ нКл, $q_4 = -20$ нКл расположены в вакууме на одной прямой (см. рис.). Если расстояние между соседними зарядами $l = 40$ мм, то в точке A , находящейся на этой прямой на расстоянии l от заряда q_1 , модуль напряженности E электростатического поля системы зарядов равен ... кВ/м.



19. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 120$ В, конденсатора ёмкостью $C = 0,70$ мкФ и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 5,0$ Ом (см. рис.). Если внутреннее сопротивление источника $r = 2,0$ Ом, то заряд q конденсатора равен ... мкКл.



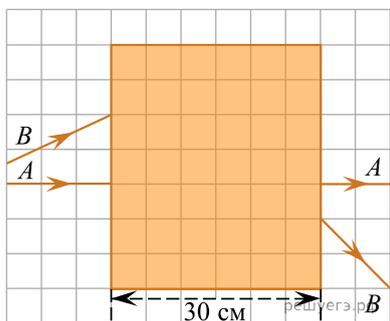
20. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,20$ Тл, на двух одинаковых невесомых пружинах жёсткостью $k = 25$ Н/м подвешен в горизонтальном положении прямой однородный проводник длиной $L = 0,50$ м (см. рис.). Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны проводнику.



Если при отсутствии тока в проводнике длина каждой пружины была $x_1 = 15$ см, то после того, как по проводнику пошёл ток $I = 30$ А, длина каждой пружины x_2 в равновесном положении стала равной ... см.

21. Короткий световой импульс, испущенный лазерным дальномером, отразился от объекта и был зарегистрирован этим же дальномером через промежуток времени $\Delta t = 0,880$ мкс после испускания. Расстояние s от дальномера до объекта равно ... м.

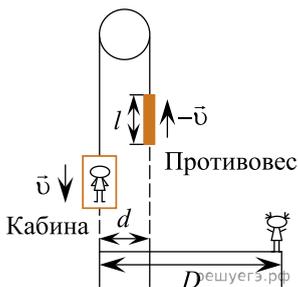
22. На тонкую стеклянную линзу, находящуюся в воздухе за ширмой, падают два световых луча (см.рис.). Если луч A распространяется вдоль главной оптической оси линзы, а луч B – так, как показано на рисунке, то фокусное расстояние F линзы равно ... см.



23. Стрелка AB высотой $H = 4,0$ см и её изображение A_1B_1 высотой $h = 2,0$ см, формируемое тонкой линзой, перпендикулярны главной оптической оси N_1N_2 линзы (см. рис.). Если расстояние между стрелкой и её изображением $AA_1 = 16$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



24. Парень, находящийся в середине движущейся вниз кабины панорамного лифта торгового центра, встретился взглядом с девушкой, неподвижно стоящей на расстоянии $D = 12$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 3,1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2,6$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 2,0$ с. Если кабина и противовес движутся в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями, то чему равен модуль скорости кабины? Ответ приведите в сантиметрах в секунду.

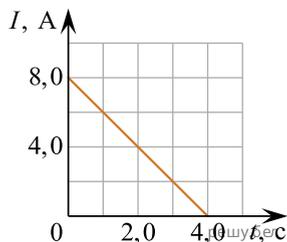


25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{A}{c}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

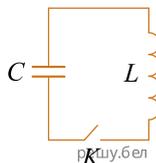
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

27. Электроскутер массой $m = 130$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью \vec{v} . Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F}_c = -\beta\vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 480$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 85\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

28. На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью $L = 7,0$ Гн от времени t . ЭДС \mathcal{E}_c самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.



29. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 150$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,03$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс.



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 $\frac{\text{tg } \beta}{\text{tg } \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.