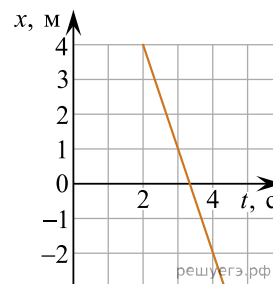


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

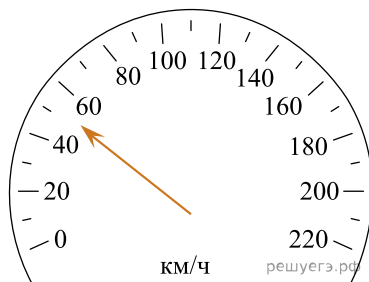
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На рисунке представлен график зависимости координаты материальной точки от времени её движения. Начальная координата x_0 точки равна:



- 1) 12 м 2) 10 м 3) 8,0 м 4) 6,0 м 5) 5,0 м

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени $\Delta t = 24,0$ мин автомобиль проехал путь s , равный:

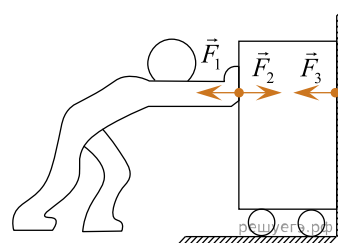


- 1) 20 км 2) 22 км 3) 24 км 4) 26 км 5) 28 км

3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Длина товарного поезда $l = 0,40$ км. Если пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что товарный поезд проехал мимо него за промежуток времени $\Delta t = 40$ с, то модуль скорости v_2 товарного поезда равен:

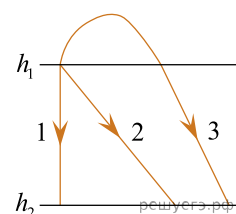
- 1) $20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $22 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $24 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $35 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

4. Человек толкает контейнер, который упирается в вертикальную стену (см.рис.). На рисунке показаны $\vec{F}_1$ — сила, с которой контейнер действует на человека; $\vec{F}_2$ — сила, с которой человек действует на контейнер; $\vec{F}_3$ — сила, с которой стена действует на контейнер. Какое из предложенных выражений в данном случае является математической записью третьего закона Ньютона?



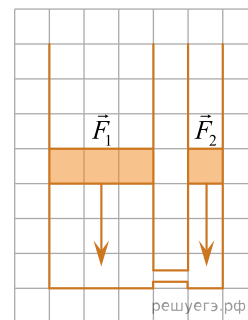
- 1) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 2) $\vec{F}_1 = \vec{F}_3$ 3) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ 4) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ 5) $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$

5. Тело перемещали с высоты h_1 на высоту h_2 по трём разным траекториям: 1, 2 и 3 (см. рис.). Если при этом сила тяжести совершила работу A_1 , A_2 и A_3 соответственно, то для этих работ справедливо соотношение:



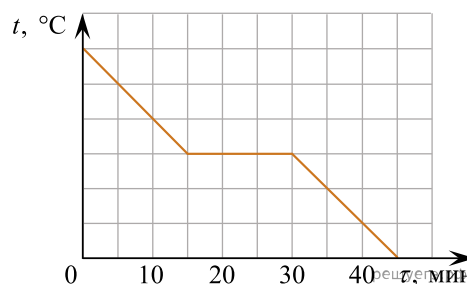
- 1) $A_1 > A_2 = A_3$ 2) $A_1 > A_2 > A_3$ 3) $A_1 = A_2 = A_3$ 4) $A_1 = A_2 < A_3$ 5) $A_1 < A_2 < A_3$

6. Два соединенных между собой вертикальных цилиндра заполнены несжимаемой жидкостью и закрыты невесомыми поршнями, которые могут перемещаться без трения. К поршням приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, направления которых указаны на рисунке. Если модуль силы $F_1 = 36$ Н, то для удержания системы в равновесии модуль силы F_2 должен быть равен:



- 1) 4 Н 2) 12 Н 3) 36 Н 4) 53 Н 5) 78 Н

7. В момент времени $\tau_0 = 0$ мин жидкое вещество начали охлаждать при постоянном давлении, ежесекундно отнимая у вещества одно и то же количество теплоты. На рисунке приведён график зависимости температуры t вещества от времени τ . Одна треть массы вещества закристаллизовалась к моменту времени τ_1 , равному:



- 1) 5 мин 2) 20 мин 3) 25 мин 4) 30 мин 5) 35 мин

8. Если концентрация молекул идеального газа $n = 2,0 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, а средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа $\langle E_k \rangle = 3,0 \cdot 10^{-21}$ Дж, то давление p газа равно:

- 1) 45 кПа 2) 40 кПа 3) 20 кПа 4) 15 кПа 5) 10 кПа

9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу $A = 25$ Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 55$ Дж. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

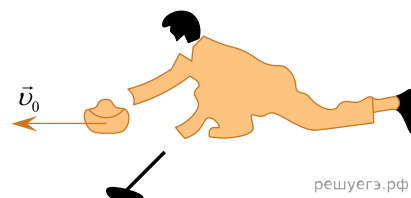
- 1) 0 2) 25 Дж 3) 30 Дж 4) 55 Дж 5) 80 Дж

10. Если в результате трения о шерсть янтарная палочка приобрела отрицательный заряд $q = -16$ нКл, то общая масса m электронов, перешедших на янтарную палочку, равна:

- 1) $9,1 \cdot 10^{-17}$ г 2) $8,8 \cdot 10^{-17}$ г 3) $7,6 \cdot 10^{-17}$ г 4) $6,4 \cdot 10^{-17}$ г 5) $5,8 \cdot 10^{-17}$ г

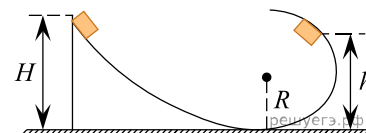
11. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 18 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 1,0$ с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 3,6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.

12. Игрок в кёрлинг сообщил плоскому камню начальную скорость $\vec{v}_0$, после чего камень скользил по горизонтальной поверхности льда без вращения, пока не остановился. Коэффициент трения между камнем и льдом $\mu = 0,0098$. Если путь, пройденный камнем, $s = 32$ м, то модуль начальной скорости v_0 камня равен ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}}$.



13. Тело массой $m = 0,25$ кг свободно падает без начальной скорости с высоты H . Если на высоте $h = 20$ м кинетическая энергия тела $E_k = 30$ Дж, то первоначальная высота H равна ... м.

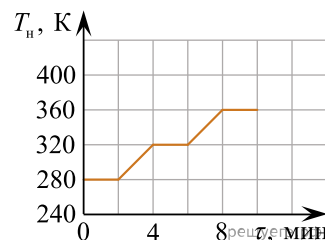
14. С высоты $H = 80$ см из состояния покоя маленький брусочек начинает соскальзывать по гладкой поверхности, плавно переходящей в полуцилиндр радиусом $R = 50$ см (см. рис.). Если траектория движения бруска лежит в вертикальной плоскости, то высота h , на которой брусочек оторвётся от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.



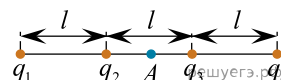
15. При нагревании одноатомного идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в $n = 1,20$ раза. Если начальная температура газа была $t_1 = -14\text{ }^\circ\text{C}$, то конечная температура t_2 газа равна ... $^\circ\text{C}$. Ответ округлите до целого числа.

16. Воздух ($c = 1\text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$) при прохождении через электрический фен нагревается от температуры $t_1 = 20\text{ }^\circ\text{C}$ до $t_2 = 60\text{ }^\circ\text{C}$. Если мощность, потребляемая феном, $P = 1,0\text{ кВт}$, то масса m воздуха, проходящего через фен за промежуток времени $\tau = 10\text{ мин}$, равна ... **кг**.

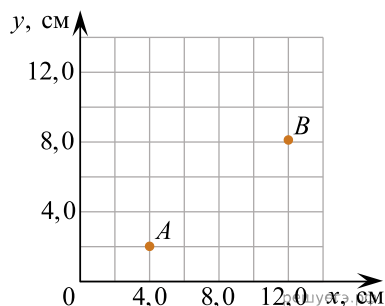
17. На рисунке изображен график зависимости температуры T_n нагревателя тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени τ . Если температура холодильника тепловой машины $T_x = -3\text{ }^\circ\text{C}$, то максимальный коэффициент полезного действия $\eta_{\max}$ машины был равен ... %.



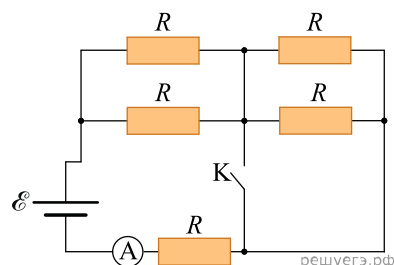
18. Четыре точечных заряда $q_1 = 0,45\text{ нКл}$, $q_2 = -0,5\text{ нКл}$, $q_3 = 0,5\text{ нКл}$, $q_4 = -0,9\text{ нКл}$ расположены в вакууме на одной прямой (см. рис.). Если расстояние между соседними зарядами $l = 30\text{ мм}$, то в точке A , находящейся посередине между зарядами q_2 и q_3 , модуль напряженности E электростатического поля системы зарядов равен ... **кВ/м**.



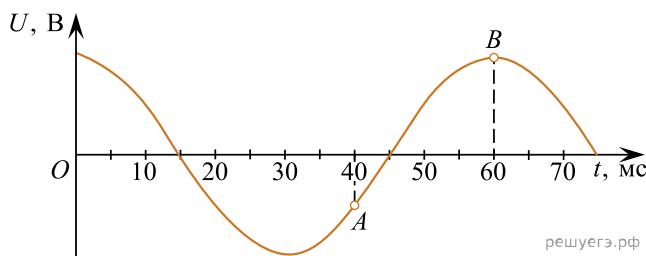
19. Если точечный заряд $q = 2,50\text{ нКл}$, находящийся в вакууме, помещен в точку A (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке B равен ... **В**.



20. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если до замыкания ключа K идеальный амперметр показывает силу тока $I_1 = 18\text{ мА}$, то после замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_2 равную ... **мА**.



21. Напряжение на участке цепи изменяется по гармоническому закону (см. рис.). В момент времени $t_A = 40\text{ мс}$ напряжение на участке цепи равно U_A , а в момент времени $t_B = 60\text{ мс}$ равно U_B . Если разность напряжений $U_B - U_A = 70\text{ В}$, то действующее значение напряжения U_d равно ... **В**.



22. Маленькая заряженная ($q = 1,2\text{ мКл}$) бусинка массой $m = 1,5\text{ г}$ может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакрепленного кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого $M = 4,5\text{ г}$ и радиус $R = 10\text{ см}$, равномерно распределен заряд $Q = 3,0\text{ мКл}$. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца. Чтобы бусинка смогла пролететь сквозь кольцо, ей надо сообщить минимальную начальную скорость $v_{0\min}$ равную ... $\frac{M}{C}$.

23. Маленький заряженный шарик массой $m = 4,0$ мг подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, поместили второй маленький шарик, имеющий такой же заряд ($q_1 = q_2$), после чего положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити стала равной нулю. Если расстояние между шариками $r = 30$ см, то модуль заряда каждого шарика равен ... нКл.

24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 120\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{133}_{54}\text{Xe}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 5,5$ сут., то $\Delta N = 90000$ ядер $^{133}_{54}\text{Xe}$ распадется за промежуток времени Δt , равный ... сут.

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.

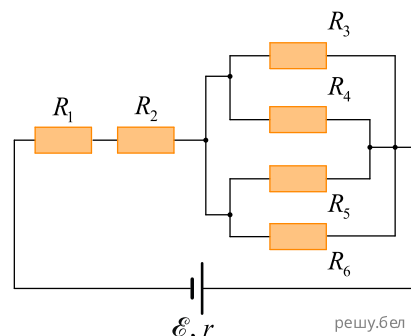
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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

