

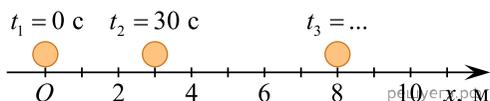
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

- 1) линейка 2) термометр 3) амперметр 4) барометр 5) динамометр

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:



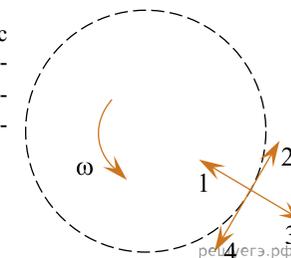
- 1) 50 с 2) 60 с 3) 70 с 4) 80 с 5) 90 с

3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей навстречу друг другу равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного — $v_2 = 38 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени $\Delta t = 18$ с, то длина l товарного поезда равна:

- 1) 0,40 км 2) 0,44 км 3) 0,50 км 4) 0,54 км 5) 0,60 км

4.

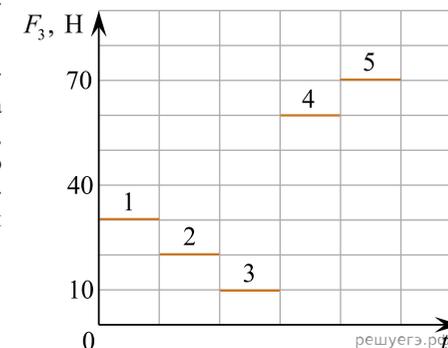
Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью ω (см. рис.). Установите соответствие между линейной скоростью \vec{v} движения тележки и ее направлением, а также между ускорением \vec{a} тележки и его направлением:



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

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

5. Тело двигалось в пространстве под действием трёх постоянных по направлению сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$. Модуль первой силы $F_1 = 15$ Н, второй — $F_2 = 40$ Н. Модуль третьей силы F_3 на разных участках пути изменялся со временем так, как показано на графике. Если известно, что только на одном участке тело двигалось равномерно, то на графике этот участок обозначен цифрой:



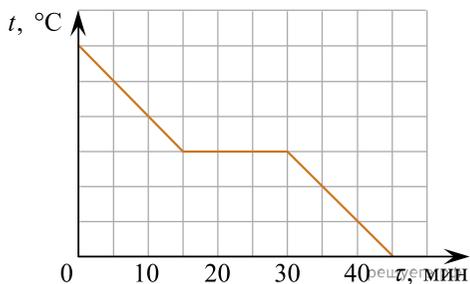
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. Вблизи поверхности Земли атмосферное давление убывает на 133 Па при подъёме на каждые 12 м. Если у подножия горы, высота которой $h = 288$ м, атмосферное давление $p_1 = 101,3$ кПа, то на её вершине давление p_2 равно:

- 1) 95,3 кПа 2) 96,2 кПа 3) 97,4 кПа 4) 98,1 кПа 5) 99,2 кПа

7.

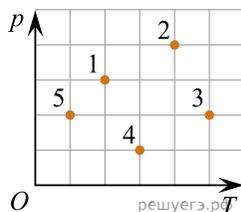
В момент времени $\tau_0 = 0$ мин жидкое вещество начали охлаждать при постоянном давлении, ежесекундно отнимая у вещества одно и то же количество теплоты. На рисунке приведён график зависимости температуры t вещества от времени τ . Одна треть массы вещества закристаллизовалась к моменту времени τ_1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



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

8.

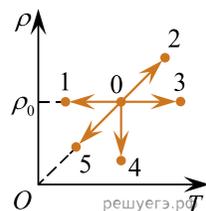
На $p - T$ -диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшей температуре T газа, обозначено цифрой:



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

9.

На рисунке изображена зависимость плотности ρ молекул от температуры T для пяти процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. Давление газа p изохорно уменьшалось в процессе:



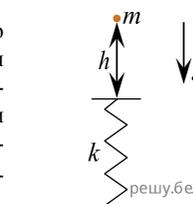
- 1) 0 - 1 2) 0 - 2 3) 0 - 3 4) 0 - 4 5) 0 - 5

10. Температура воды в солнечном водонагревателе измеряется в:

- 1) ваттах 2) вольтах 3) градусах Цельсия 4) ватт-часах 5) амперах

11.

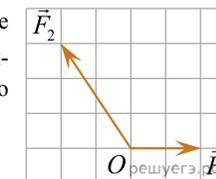
Невесомая пружина жёсткостью $k = 200$ Н/м закреплена вертикально на столе. К верхнему концу пружины прикреплена лёгкая горизонтальная пластинка. С высоты $h = 30$ см (см. рис.) на пластинку без начальной скорости падает маленький шарик массой $m = 150$ г и прилипает к ней. Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 35$ см, то в ходе колебаний пластинка с шариком будет подниматься относительно поверхности стола на максимальную высоту H , равную ... см.



Ответ запишите в сантиметрах, округлив до целых.

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.



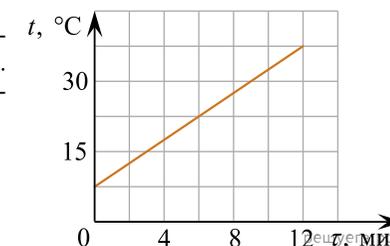
13. Камень бросили вертикально вверх с поверхности Земли со скоростью, модуль которой $v = 20 \frac{m}{c}$. Кинетическая энергия камня равна его потенциальной на высоте h , равной ... м.

14. Два тела массами $m_1 = 2,00$ кг и $m_2 = 1,50$ кг, модули скоростей которых одинаковы ($v_1 = v_2$), двигались по гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях. Если после столкновения тела движутся как единое целое со скоростью, модуль которой $u = 5,0$ м/с, то количество теплоты Q , выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

15. В сосуде вместимостью $V = 2,50$ м³ находится идеальный одноатомный газ, масса которого $m = 3,00$ кг. Если давление газа на стенки сосуда $p = 144$ кПа, то средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна ... $\frac{m}{c}$.

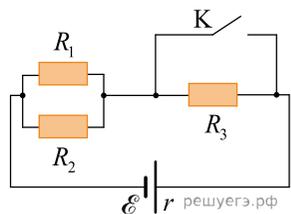
16.

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

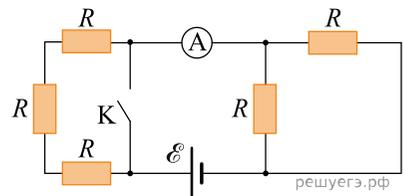


17. При изотермическом расширении идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, получил количество теплоты Q_1 , а сила давления газа совершила работу $A_1 = 0,9$ кДж. Если при последующем изобарном нагревании газа его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U_2 = 2Q_1$, то количество теплоты Q_2 , полученное газом в изобарном процессе, равно ... кДж.

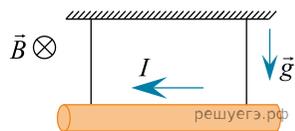
18. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 8,00$ Ом, $R_3 = 4,00$ Ом. По цепи в течение промежутка времени $t = 25,0$ с проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока $\varepsilon = 18,0$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 2,00$ Ом, то полезная работа $A_{\text{полезн.}}$ тока на внешнем участке цепи при замкнутом ключе K равна ... Дж.



19. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если после замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока $I_2 = 98$ мА, то до замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_1 , равную ... мА.



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_n каждой нити увеличился в два раза. Если длина проводника $l = 0,20$ м, то его масса m равна ... г.



21. В идеальном LC-контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Максимальное напряжение на конденсаторе контура $U_0 = 3,0$ В, максимальная сила тока в катушке $I_0 = 1,2$ А. Если индуктивность катушки $L = 75$ мГн, то ёмкость C конденсатора равна ... нФ.

22. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке 1, ЭДС источника тока $\varepsilon = 10$ В, а его внутреннее сопротивление пренебрежимо мало. Сопротивление резистора R зависит от температуры T . Бесконечно большим оно становится при $T \geq 420$ К (см.рис. 2).

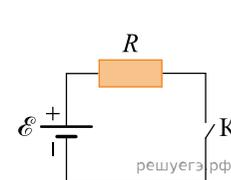


Рис. 1

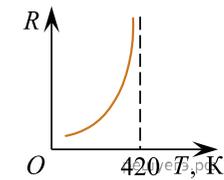


Рис. 2

Удельная теплоемкость материала, из которого изготовлен резистор, $c = 1000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, масса резистора $m = 2,0$ г. Если теплообмен резистора с окружающей средой отсутствует, а начальная температура резистора $T_0 = 280$ К, то после замыкания ключа K через резистор протечет заряд q , равный ... Кл.

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.

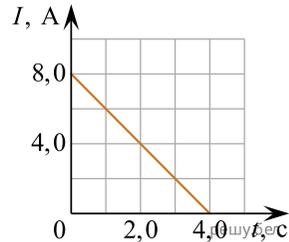
24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

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.

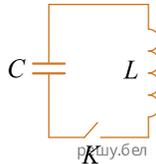
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС ε источника тока равна ... В.

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.