

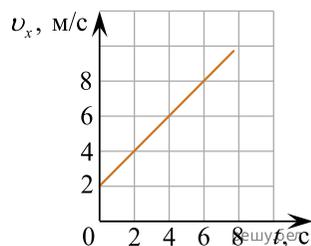
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Математический маятник совершает гармонические колебания. Его скорость в СИ измеряется в:

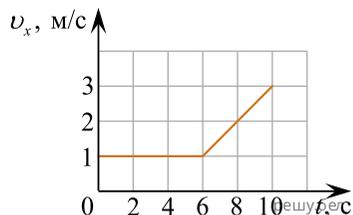
- 1) м/с 2) 1/с 3) м²/с 4) м/с² 5) м²/с²

2. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox , от времени t . Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:



- 1) $1 \frac{M}{c^2}$; 2) $2 \frac{M}{c^2}$; 3) $4 \frac{M}{c^2}$; 4) $6 \frac{M}{c^2}$; 5) $8 \frac{M}{c^2}$.

3. Тело движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции скорости v_x тела от времени t изображён на рисунке. Если масса тела $m = 0,4$ кг, то в момент времени $t = 8$ с модуль результирующей сил F , действующих на тело, равен:

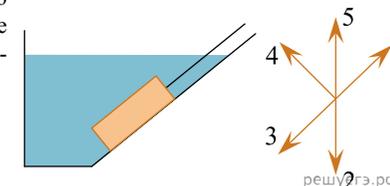


- 1) 0,2 Н; 2) 0,4 Н; 3) 0,5 Н; 4) 0,6 Н; 5) 0,8 Н.

4. На высоте $h = R_3$ (R_3 — радиус Земли) от поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 24$ Н. Если это тело находится на поверхности Земли, то на него действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

- 1) 48 Н 2) 72 Н 3) 96 Н 4) 216 Н 5) 384 Н

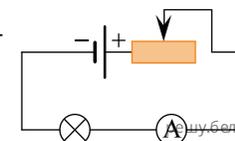
5. Со дна водоёма с помощью троса равномерно поднимают каменную плиту (см. рис.). Направление силы тяжести, действующей на плиту, показано стрелкой, обозначенной цифрой:



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

6.

На рисунке изображена схема электрической цепи. Из перечисленного ниже выберите элементы, присутствующие в электрической цепи:



- 1) амперметр; 2) вольтметр; 3) реостат; 4) конденсатор;
5) источник тока.

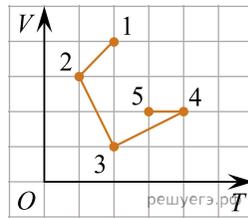
7. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

| Измерение | Температура, К | Давление, кПа | Объем, л |
|-----------|----------------|---------------|----------|
| 1 | 290 | 161 | 15 |
| 2 | 310 | 172 | 15 |
| 3 | 330 | 183 | 15 |
| 4 | 350 | 194 | 15 |
| 5 | 370 | 205 | 15 |

Такая закономерность характерна для процесса:

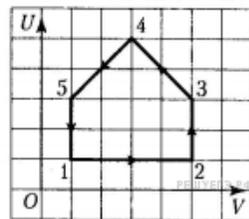
- 1) адиабатного 2) изобарного 3) изотермического 4) изохорного
5) циклического

8. На VT -диаграмме изображён процесс 1–2–3–4–5, совершённый с идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно. Внутренняя энергия газа была наибольшей в точке:



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

9. С идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно, провели процесс 1→2→3→4→5→1. На рисунке показана зависимость внутренней энергии U газа от объема V . Укажите участок, на котором количество теплоты, полученное газом, шло только на работу, которую газ совершал:



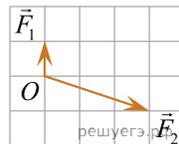
- 1) 1→2 2) 2→3 3) 3→4 4) 4→5 5) 5→1

10. Единицей работы в СИ, является:

- 1) 1 Ф 2) 1 Н 3) 1 Кл 4) 1 В 5) 1 Дж

11. Два неподвижных точечных заряда, находящихся в воздухе ($\epsilon_1 = 1,0$), взаимодействуют с силой, модуль которой $F_1 = 15$ мН. Если эти заряды поместить в жидкий диэлектрик ($\epsilon_2 = 2,5$) и расстояние между ними уменьшить в $n = 2,0$ раза, то модуль силы F_2 взаимодействия зарядов в диэлектрике станет равным ... мН.

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.



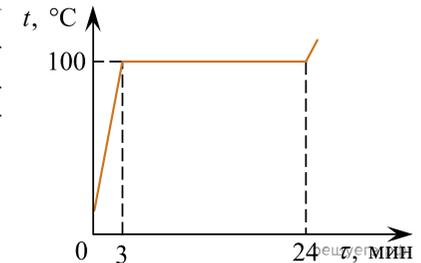
13. На гидроэлектростанции с высоты $h = 52$ м каждую секунду падает $m = 210$ т воды. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 77\%$, то полезная мощность электростанции $P_{\text{полезн}}$ равна ... МВт.

14. Два тела массами $m_1 = 4,00$ кг и $m_2 = 3,00$ 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 $u = 15,0$ м/с, то количество теплоты Q , выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

15. Если идеальный газ, количество вещества которого постоянно, изохорно охладили от температуры $t_1 = 117$ °С до температуры $t_2 = 39$ °С, то модуль относительного изменения давления газа $\left| \frac{\Delta p}{p_1} \right|$ равен... %.

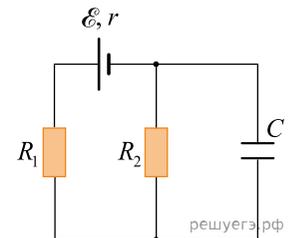
16. Вода ($\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $c = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) объемом $V = 250$ см³ остывает от температуры $t_1 = 98$ °С до температуры $t_2 = 78$ °С. Если количество теплоты, выделившееся при охлаждении воды, полностью преобразовать в работу по поднятию строительных материалов, то на высоту $h = 50$ м можно поднять материалы, максимальная масса m которых равна ... кг.

17. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) каждую секунду подводили количество теплоты $Q = 97$ Дж. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ . Начальная масса m воды в калориметре равна ... г.

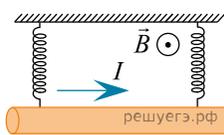


18. Абсолютный показатель преломления стекла $n = 1,72$. Если частота световой волны $\nu = 510$ ТГц, то длина λ этой волны в стекле равна ... нм.

19. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\epsilon = 120$ 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.

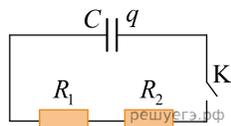


20. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,20$ Тл, на двух одинаковых невесомых пружинах жёсткостью $k = 25$ Н/м подвешен в горизонтальном положении прямой однородный проводник длиной $L = 0,50$ м (см. рис.). Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны проводнику. Если 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. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение напряжения на конденсаторе $U_0 = 1,9$ В, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 30$ мА. Если ёмкость конденсатора $C = 0,25$ мкФ, то частота ν колебаний в контуре равна ... кГц.

22. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из конденсатора, ключа и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 6,0$ МОм и $R_2 = 3,0$ МОм. Если электрическая ёмкость конденсатора $C = 1,0$ нФ, а его заряд $q = 9,0$ мкКл, то количество теплоты Q_1 которое выделится в резисторе R_1 при полной разрядке конденсатора после замыкания ключа К, равно ... мДж.



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.

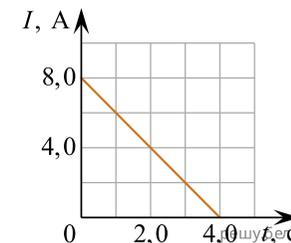
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\phi = 30$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

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.

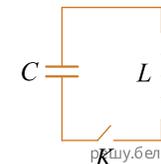
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

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 $\beta = 1,25 \frac{H \cdot c}{M}$. 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 ... $\frac{M}{c}$.

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