

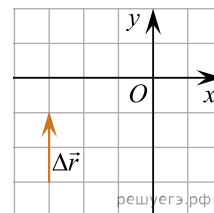
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Чтобы измерить силу, необходимо воспользоваться прибором, который называется:

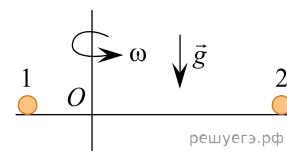
- 1) вольтметр 2) барометр 3) штангенциркуль 4) часы 5) динамометр

2. Материальная точка совершила перемещение $\Delta \vec{r}$ в плоскости рисунка (см. рис.). Для проекций этого перемещения на оси Ox и Oy справедливы соотношения, указанные под номером:



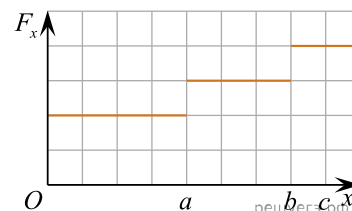
- 1) $\Delta r_x > 0, \Delta r_y > 0$ 2) $\Delta r_x > 0, \Delta r_y < 0$ 3) $\Delta r_x < 0, \Delta r_y < 0$ 4) $\Delta r_x = 0, \Delta r_y < 0$ 5) $\Delta r_x = 0, \Delta r_y > 0$

3. Тонкий стержень длины $l = 1,6$ м с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O (см. рис.). Если модуль угловой скорости вращения стержня $\omega = 4,0$ рад/с, а модуль центростремительного ускорения первой бусинки $a_1 = 5,6$ м/с², то модуль центростремительного ускорения a_2 второй бусинки равен:



- 1) 0,80 м/с² 2) 8,0 м/с² 3) 12 м/с² 4) 20 м/с² 5) 25 м/с²

4. Тело двигалось вдоль оси Ox под действием силы $\vec{F}$. График зависимости проекции силы F_x на ось Ox от координаты x тела представлен на рисунке. На участках $(O; a)$, $(a; b)$, $(b; c)$ сила совершила работу A_{0a} , A_{ab} , A_{bc} соответственно. Для этих работ справедливо соотношение:

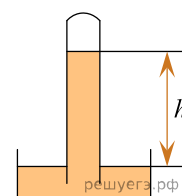


- 1) $A_{0a} < A_{ab} < A_{bc}$ 2) $A_{0a} < A_{bc} < A_{ab}$ 3) $A_{0a} = A_{bc} < A_{ab}$ 4) $A_{0a} = A_{ab} < A_{bc}$ 5) $A_{bc} < A_{ab} < A_{0a}$

5. С некоторой высоты в горизонтальном направлении бросили камень с начальной скоростью, модуль которой $v_0 = 15$ м/с. Если модуль скорости камня в момент падения на горизонтальную поверхность Земли $v = 25$ м/с, то полет камня длился в течение промежутка времени Δt , равного:

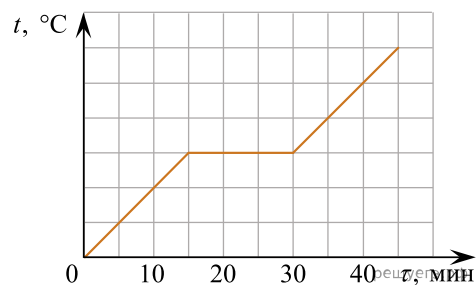
- 1) 1,0 с 2) 1,5 с 3) 2,0 с 4) 2,5 с 5) 3,0 с

6. Запаянную с одного конца трубку наполнили маслом ($\rho = 940 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с маслом (см.рис.). Если высота столба масла $h = 10,5$ м, то атмосферное давление p равно:



- 1) 97,6 кПа 2) 98,7 кПа 3) 99,6 кПа 4) 101 кПа 5) 102 кПа

7. В момент времени $\tau_0 = 0$ мин кристаллическое вещество начали нагревать при постоянном давлении, ежесекундно сообщая веществу одно и то же количество теплоты. На рисунке приведён график зависимости температуры t вещества от времени τ . Две трети массы вещества расплавилось к моменту времени τ_1 , равному:



- 1) 10 мин 2) 15 мин 3) 25 мин 4) 30 мин 5) 40 мин

8. Идеальный газ находился при температуре $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Если газ изохорно нагрели до температуры $t_2 = 57^\circ\text{C}$, то его давление увеличилось в:

- 1) 2,1 раза 2) 1,9 раза 3) 1,6 раза 4) 1,4 раза 5) 1,1 раза

9. В герметично закрытом сосуде находится гелий, количество вещества которого $\nu = 10$ моль. Если за некоторый промежуток времени температура газа изменилась от $t_1 = 17^\circ\text{C}$ до $t_2 = 137^\circ\text{C}$, то изменение внутренней энергии гелия равно:

- 1) -15 кДж 2) -10 кДж 3) $6,6$ кДж 4) 10 кДж 5) 15 кДж

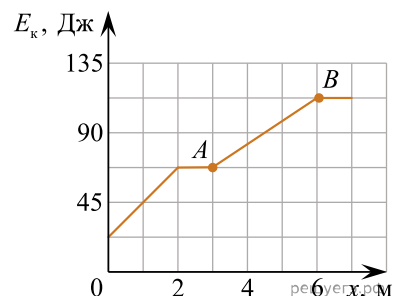
10. Мощность домашних электроприборов измеряется в:

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

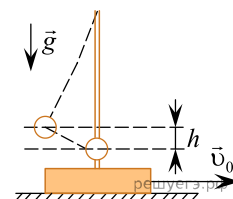
11. Лифт начал опускаться с ускорением, модуль которого $a = 1,2 \text{ м/с}^2$. Когда модуль скорости движения достиг $V = 2,0 \text{ м/с}$, с потолка кабины лифта оторвался болт. Если высота кабины $h = 2,4 \text{ м}$, то модуль перемещения Δr болта относительно поверхности Земли за время его движения в лифте равен ... дм. Ответ округлите до целых.

12. Кинематический закон движения тела вдоль оси Ox имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0 \text{ м}$, $B = 3,0 \text{ м/с}$, $C = 4,0 \text{ м/с}^2$. Если модуль результирующей всех сил, приложенных к телу, $F = 320 \text{ Н}$, то масса тела m равна ... кг.

13. На рисунке приведён график зависимости кинетической энергии E_k тела, движущегося вдоль оси Ox , от координаты x . На участке AB модуль результирующей сил, приложенных к телу, равен ... Н.

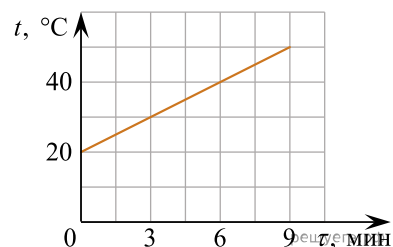


14. На гладкой горизонтальной поверхности установлен штатив массой $M = 800 \text{ г}$, к которому на длинной нерастяжимой нити подвешен шарик массой $m = 200 \text{ г}$, находящийся в состоянии равновесия (см. рис.). Штативу ударом сообщили горизонтальную скорость, модуль которой $v_0 = 0,95 \text{ м/с}$. Чему равна максимальная высота h , на которую поднимется шарик после удара? Ответ приведите в миллиметрах.

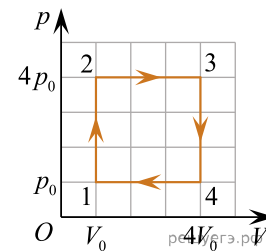


15. В сосуде объемом $V = 25,0 \text{ л}$ находится газовая смесь, состоящая из гелия, количество вещества которого $\nu_1 = 2,00$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,800$ моль. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 290 \text{ К}$, то давление p этой смеси равно ... кПа.

16. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$) от времени τ . Если к телу ежесекундно подводилось количество теплоты $Q_0 = 1,5 \text{ Дж}$, то масса m тела равна ... г.



17. С идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно, провели циклический процесс $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$, $p - V$ -диаграмма которого изображена на рисунке. Если $p_0 = 58 \text{ кПа}$, $V_0 = 13 \text{ дм}^3$, то количество теплоты Q , полученное газом при нагревании, равно ... кДж.



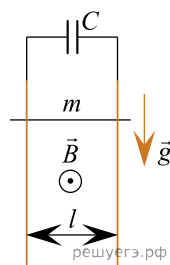
18. На оси Ox в точке с координатой x_0 находится неподвижный точечный заряд. От него отдалается другой точечный заряд, движущийся вдоль оси Ox . Если при изменении координаты движущегося заряда от $x_1 = 35 \text{ мм}$ до $x_2 = 77 \text{ мм}$ модуль силы взаимодействия зарядов изменился от $F_1 = 64 \text{ мкН}$ до $F_2 = 4,0 \text{ мкН}$, то чему равна координата x_0 неподвижного заряда? Ответ приведите в миллиметрах.

19. Аккумулятор, ЭДС которого $\varepsilon = 1,5 \text{ В}$ и внутреннее сопротивление $r = 0,1 \text{ Ом}$, замкнут никромовым ($c = 0,46 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{К)}$) проводником массой $m = 40 \text{ г}$. Если на нагревание проводника расходуется $\alpha = 60\%$ выделяемой в проводнике энергии, то максимально возможное изменение температуры ΔT_{max} проводника за промежуток времени $\Delta t = 1 \text{ мин}$ равно ... К.

20. Электрон равномерно движется по окружности в однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 5,0 \text{ мТл}$. Если радиус окружности $R = 3,3 \text{ мм}$, то кинетическая энергия W_k электрона равна ... эВ.

21. В идеальном LC -контуре, состоящем из катушки индуктивностью $L = 40 \text{ мГн}$ и конденсатора ёмкостью $C = 0,36 \text{ мкФ}$, происходят свободные электромагнитные колебания. Если максимальный заряд конденсатора $q_0 = 6,0 \text{ мкКл}$, то максимальная сила тока I_0 в катушке равна ... мА.

22. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,25 \text{ Тл}$, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 12,0 \text{ см}$. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 1 \text{ Ф}$. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 4,2 \text{ г}$. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,34 \text{ с}$ после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.



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



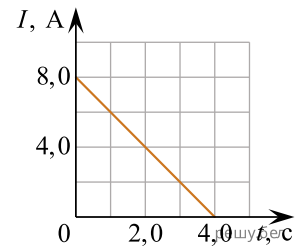
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 30 \text{ В}$, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

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

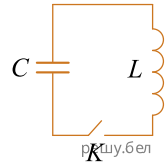
26. Резистор сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ подключён к источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 13 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r = 3,0 \text{ Ом}$. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0 \text{ с}$, равна ... Дж.

27. Электроскутер массой $m = 130 \text{ кг}$ (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 $U = 480 \text{ В}$, сила тока в обмотке двигателя $I = 40 \text{ А}$. 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 $\frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.