

Централизованное тестирование по физике, 2014

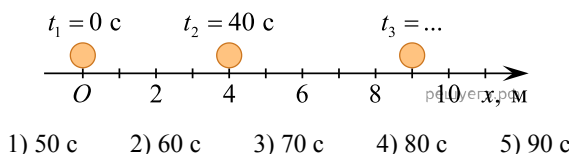
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

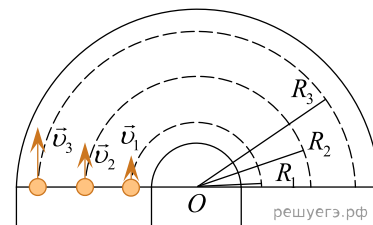
1. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке:

- 1) давление 2) масса 3) энергия 4) сила 5) путь

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:



3. Три мотогогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 20$ м/с, $v_2 = 25$ м/с, $v_3 = 30$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 12$ м, $R_2 = 20$ м, $R_3 = 28$ м. Промежутки времени Δt_1 , Δt_2 , Δt_3 , за которые мотогогонщики проедут поворот, связаны соотношением:

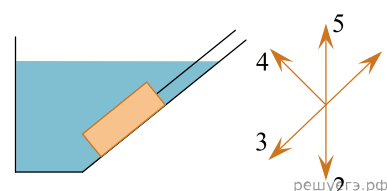


- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$ 5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

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. На дно водоёма с помощью троса равномерно опускают каменную плиту (см. рис.). Направление силы трения скольжения, действующей на плиту, показано стрелкой, обозначенной цифрой:

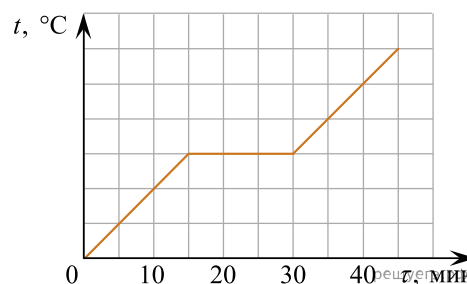


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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. В момент времени $\tau_0 = 0$ мин кристаллическое вещество начали нагревать при постоянном давлении, ежедневно 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:

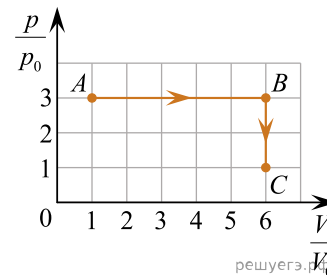


- 1) 10 мин 2) 15 мин 3) 25 мин 4) 30 мин 5) 40 мин

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, его температура увеличилась от $t_1 = 27^\circ\text{C}$ до $t_2 = 67^\circ\text{C}$. Если начальный объем газа $V_1 = 60$ л, то конечный объем V_2 газа равен:

- 1) 66 л 2) 68 л 3) 70 л 4) 72 л 5) 74 л

9. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из состояния A в состояние C (см. рис.). Значения внутренней энергии U газа в состояниях A , B , C связаны соотношением:



- 1) $U_A > U_B > U_C$ 2) $U_A > U_C > U_B$ 3) $U_B > U_C > U_A$ 4) $U_C > U_A > U_C$ 5) $U_A > U_B = U_C$

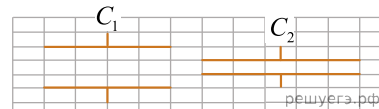
10. Единицей напряженности электростатического поля в СИ, является:

- 1) 1 Ф 2) 1 Гн 3) 1 А 4) 1 В/м 5) 1 Ом

11. Два одинаковых маленьких проводящих шарика, заряды которых $q_1 = 26$ нКл и $q_2 = 14$ нКл находятся в воздухе ($\epsilon = 1$). Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на расстояние $r = 20$ см. Модуль силы F электростатического взаимодействия между шариками равен:

- 1) $9 \cdot 10^{-5}$ Н 2) $7 \cdot 10^{-5}$ Н 3) $5 \cdot 10^{-5}$ Н 4) $3 \cdot 10^{-5}$ Н 5) $1 \cdot 10^{-5}$ Н

12. На рисунке изображены два плоских воздушных ($\epsilon = 1$) конденсатора C_1 и C_2 обкладки которых имеют форму дисков. (Для наглядности расстояние между обкладками показано преувеличенным.) Если ёмкость первого конденсатора $C_1 = 0,36$ нФ, то ёмкость второго конденсатора C_2 равна:

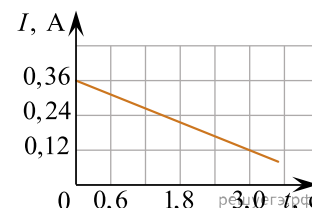


- 1) 0,077 нФ 2) 0,15 нФ 3) 0,19 нФ 4) 1,4 нФ 5) 1,7 нФ

13. Лампа и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Сопротивление лампы в 2,5 раза больше, чем сопротивление резистора. Если напряжение на лампе $U_{\text{л}} = 5$ В, то напряжение U на клеммах источника тока равно:

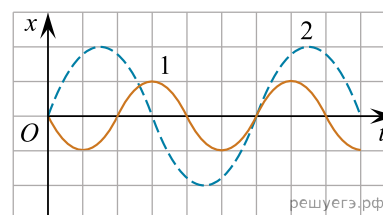
- 1) 8 В 2) 7 В 3) 6 В 4) 5 В 5) 4 В

14. На рисунке изображён график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 0,2$ Гн, то в ней возбуждается ЭДС самоиндукции ϵ , равная:



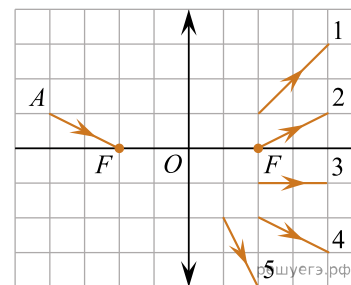
- 1) 8,0 мВ 2) 12 мВ 3) 16 мВ 4) 19 мВ 5) 28 мВ

15. Два пружинных маятника (1 и 2) совершают гармонические колебания. Зависимости координаты x маятников от времени t изображены на рисунке. Отношение периода колебаний T_2 второго маятника к периоду колебаний T_1 первого маятника $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$ равно:



- 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) 1 4) $\frac{3}{2}$ 5) 2

16. На рисунке изображён луч света A , падающий на тонкую собирающую линзу с главными фокусами F . После прохождения через линзу этот луч будет распространяться в направлении, обозначенном цифрой:



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

17. Если работа выхода электрона с поверхности цезия $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$ Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 3,6 \cdot 10^{-19}$ Дж, то частота ν фотона, падающего на поверхность металла, равна:

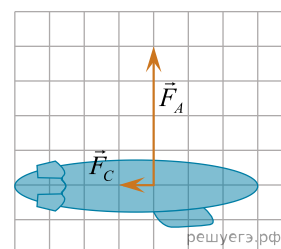
- 1) $1,0 \cdot 10^{15}$ Гц 2) $1,5 \cdot 10^{15}$ Гц 3) $2,0 \cdot 10^{15}$ Гц 4) $2,5 \cdot 10^{15}$ Гц 5) $3,0 \cdot 10^{15}$ Гц

18. Неизвестным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакции ${}_{54}^{137}\text{Xe} \rightarrow {}_{55}^{137}\text{Cs} + {}_Z^AX$ является:

- 1) γ -фотон 2) ${}_1^1p$ 3) ${}_0^1n$ 4) ${}_2^4\text{He}$ 5) ${}_{-1}^0e$

19. В момент начала отсчёта времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться из одной точки вдоль оси Ox . Если зависимости проекций скоростей движения тел от времени имеют вид: $v_{1x}(t) = A + Bt$, где $A = -17$ м/с, $B = 1,1$ м/с² и $v_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = 23$ м/с, $D = -1,4$ м/с², то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный ... с.

20. Дирижабль массой $m = 8$ т летит в горизонтальном направлении с постоянной скоростью. На рисунке изображены сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_c$, действующие на дирижабль. Если сила тяги $\vec{F}_T$ двигателей дирижабля направлена горизонтально, то модуль этой силы равен ... кН.



21. 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.

22. Два тела массами $m_1 = 6,00$ кг и $m_2 = 8,00$ 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 $u = 5,0$ м/с, то количество теплоты Q , выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

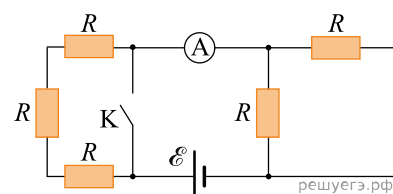
23. В баллоне находится идеальный газ. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0\%$ меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0\%$. Если в конечном состоянии масса газа $m_2 = 600$ г, то в начальном состоянии масса газа m_1 была равна ... г.

24. Воздух ($c = 1$ кДж/(кг $\cdot$ °С) при прохождении через электрическую сушилку для рук нагревается от температуры $t_1 = 20$ °С до $t_2 = 50$ °С. Если мощность, потребляемая сушилкой, $P = 1,2$ кВт, то за промежуток времени $\tau = 5$ мин через сушилку проходит масса m воздуха, равная ... кг.

25. При изотермическом расширении одного моля идеального одноатомного газа, сила давления газа совершила работу $A_1 = 1,60$ кДж. При последующем изобарном нагревании газу сообщили в два раза большее количество теплоты, чем при изотермическом расширении. Если начальная температура газа $T_1 = 326$ К, то его конечная температура T_2 равна ... К.

26. Абсолютный показатель преломления хлороформа $n = 1,45$. Если длина световой волны в хлороформе $\lambda = 386$ нм, то частота этой волны равна ... ТГц.

27. 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 показывал силу тока $I_1 = 12$ мА, то после замыкания ключа K амперметр покажет силу тока I_2 , равную ... мА.



28. Электрон равномерно движется по окружности в однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 10,0$ мТл. Если радиус окружности $R = 2,5$ мм, то кинетическая энергия W_k электрона равна ... эВ.

29. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение заряда конденсатора $q_0 = 44$ мкКл, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 12$ мА. Период T колебаний в контуре равен ... мс.

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

