

Централизованное тестирование по физике, 2014

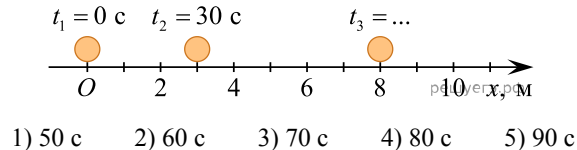
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

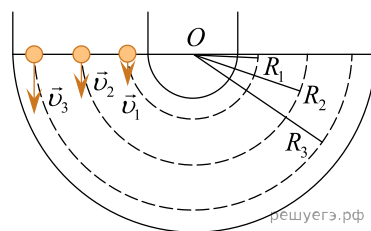
1. Среди перечисленных ниже физических величин скалярная величина указана в строке:

1) перемещение 2) сила 3) импульс 4) скорость 5) работа

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 $v_1 = 25$ м/с, $v_2 = 30$ м/с, $v_3 = 35$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 40$ м, $R_2 = 45$ м, $R_3 = 50$ м. Промежутки времени Δt_1 , Δt_2 , Δt_3 , за которые мотогогонщики проедут поворот, связаны соотношением:

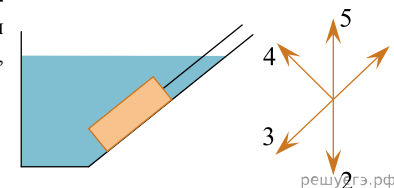


- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$
5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 144$ Н. Если это тело находится на высоте $h = 3R_3$ (R_3 — радиус Земли) от поверхности Земли, то на него действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

- 1) 9 Н 2) 16 Н 3) 24 Н 4) 36 Н 5) 48 Н

5. Из водоема с помощью троса поднимают каменную плиту (см.рис.). Направление силы трения скольжения, действующей на плиту, показано стрелкой, обозначенной цифрой:

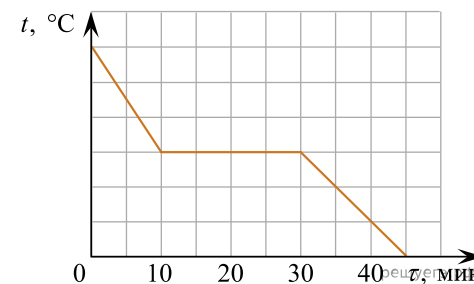


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. 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 кристаллическое 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 . Половина массы вещества закристаллизовалась к моменту времени τ_1 , равному:

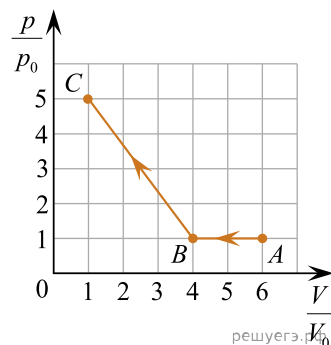


- 1) 5 мин 2) 10 мин 3) 20 мин 4) 30 мин 5) 35 мин

8. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём уменьшился от $V_1 = 80$ л до $V_2 = 64$ л. Если начальная температура газа $t_1 = 97^\circ\text{C}$, то конечная температура t_2 газа равна:

- 1) 13°C 2) 23°C 3) 33°C 4) 43°C 5) 53°C

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

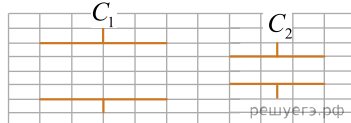
10. Единицей работы в СИ, является:

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

11. Два одинаковых маленьких проводящих шарика, заряды которых $q_1 = 26$ нКл и $q_2 = -14$ нКл находятся в воздухе ($\epsilon = 1$). Шарiki привели в соприкосновение, а затем развели на расстояние $r = 30$ см. Модуль силы F электростатического взаимодействия между шариками равен:

- 1) 2,0 мкН 2) 3,6 мкН 3) 4,4 мкН 4) 5,0 мкН 5) 6,2 мкН

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 $C_1 = 0,27$ нФ, то ёмкость второго конденсатора C_2 равна:

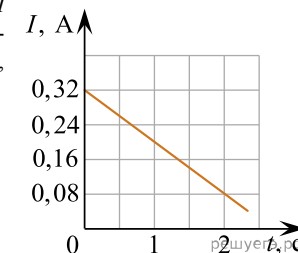


- 1) 0,076 нФ 2) 0,10 нФ 3) 0,24 нФ 4) 0,30 нФ 5) 0,41 нФ

13. Лампа и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Сопротивление резистора в 5 раз меньше, чем сопротивление лампы. Если напряжение на лампе $U_L = 10$ В, то напряжение на клеммах источника тока равно:

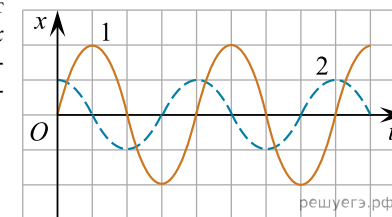
- 1) 9,0 В 2) 12 В 3) 15 В 4) 18 В 5) 21 В

14. На рисунке изображён график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 0,10$ Гн, то в ней возбуждается ЭДС самоиндукции ϵ , равная:



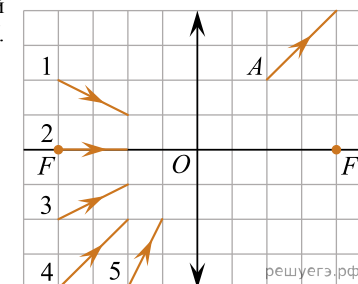
- 1) 16 мВ 2) 12 мВ 3) 8,0 мВ 4) 6,0 мВ 5) 4,0 мВ

15. Два пружинных маятника (1 и 2) совершают гармонические колебания. Зависимости координаты x маятников от времени t изображены на рисунке. Отношение амплитуды колебаний A_2 второго маятника к амплитуде колебаний A_1 первого маятника $\left(\frac{A_2}{A_1}\right)$ равно:



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

16. На рисунке изображён луч света A , прошедший через тонкую собирающую линзу с главными фокусами F . Этот же луч, падающий на линзу обозначен цифрой:



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

17. Если работа выхода электрона с поверхности цезия $A_{\text{вых}} = 2,4$ эВ, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_K^{\text{max}} = 4 \cdot 10^{-19}$ Дж, то энергия E фотона, падающего на поверхность металла, равна:

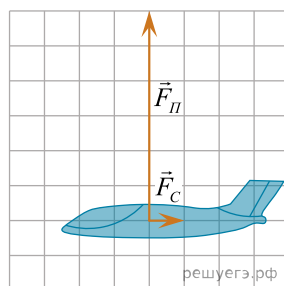
- 1) 4,9 эВ 2) 5,6 эВ 3) 6,0 эВ 4) 6,6 эВ 5) 7,4 эВ

18. Неизвестным продуктом A_ZX ядерной реакции ${}^{232}_{89}\text{Ac} \rightarrow {}^{232}_{90}\text{Th} + {}^A_ZX$ является:

- 1) 1_0n 2) ${}^4_2\text{He}$ 3) γ -фотон 4) 1_1p 5) ${}^0_{-1}e$

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 $A = 28$ м/с, $B = -5,2$ м/с² и $v_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = -5$ м/с, $D = -3,7$ м/с², то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный ... с.

20. Самолет летит в горизонтальном направлении с постоянной скоростью. На рисунке изображены подъемная сила $\vec{F}_n$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_c$, действующие на самолет. Если сила тяги $\vec{F}_T$ двигателей самолета направлена горизонтально, а модуль этой силы $\vec{F}_T = 70$ кН, то масса m самолета равна ... т.



21. На гидроэлектростанции с высоты $h = 50$ м каждую секунду падает $m = 300$ т воды. Если полезная мощность электростанции $P_{\text{полезн}} = 78$ МВт, то коэффициент полезного действия η электростанции равен ... %.

22. 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.

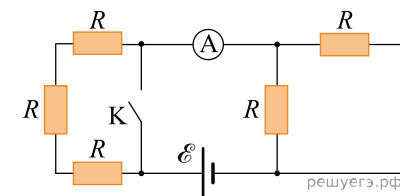
23. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 1,9$ кг. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0$ % меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0$ %. Масса m газа выпущенного из баллона равна ... г.

24. При прохождении через батарею отопления температура воды ($c = 4,2$ кДж/(кг · °С)) уменьшается от $t_1 = 50$ °С до $t_2 = 40$ °С. Если батарея каждую секунду отдает комнатному воздуху количество теплоты $Q = 2,1$ кДж, то масса m воды, проходящей через батарею за промежуток времени $\tau = 20$ мин, равна ... кг.

25. При изотермическом расширении одного моля идеального одноатомного газа, сила давления газа совершила работу $A_1 = 0,52$ кДж. Если при последующем изобарном нагревании газу сообщили в два раза большее количество теплоты, чем при изотермическом расширении, то изменение температуры ΔT газа в изобарном процессе равно ... К.

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

27. 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.



28. Электрон равномерно движется по окружности в однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 2,3$ мТл. Если радиус окружности $R = 6,4$ мм, то кинетическая энергия W_k электрона равна ... эВ.

29. 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 $I_0 = 60$ мА. Если ёмкость конденсатора $C = 0,25$ мкФ, то частота ν колебаний в контуре равна ... кГц.

30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,35$ 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 $m = 2,1$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,092$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мкКл.

