

Централизованное тестирование по физике, 2014

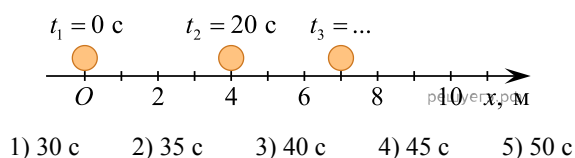
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

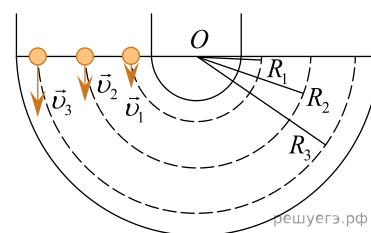
1. Среди перечисленных ниже физических величин скалярная величина указана в строке:

- 1) импульс 2) сила 3) скорость 4) ускорение 5) масса

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 мотогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 9$ м/с, $v_2 = 12$ м/с, $v_3 = 16$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 3,0$ м, $R_2 = 4$ м, $R_3 = 5$ м. Промежутки времени $\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3$, за которые мотогонщики проедут поворот, связаны соотношением:

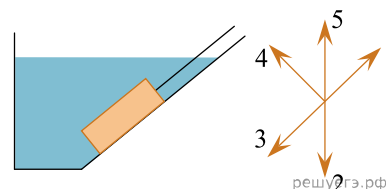


- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$
5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 144$ Н. На это тело, когда оно находится на расстоянии $r = 3R_3$ (R_3 — радиус Земли) от центра Земли, действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

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

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

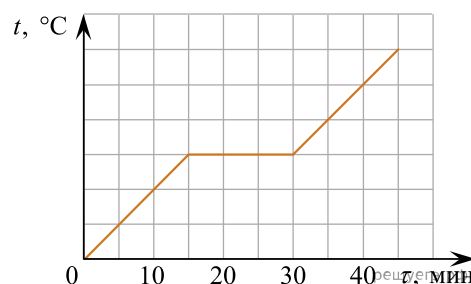


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. Вблизи поверхности Земли атмосферное давление убывает на 1 мм рт. ст. при подъеме на каждые 12 м. Если у подножия атмосферное давление $p_1 = 760$ мм рт. ст., а на ее вершине $p_2 = 732$ мм рт. ст., то высота h горы равна:

- 1) 280 м 2) 296 м 3) 312 м 4) 336 м 5) 348 м

7. В момент времени $\tau_0 = 0$ мин жидкое 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 испарилось к моменту времени τ_1 , равному:

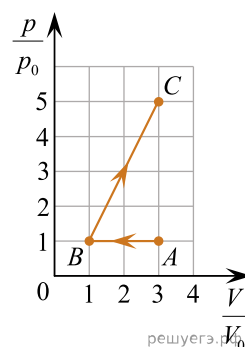


- 1) 5 мин 2) 10 мин 3) 20 мин 4) 25 мин 5) 45 мин

8. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объем уменьшился от $V_1 = 66$ л до $V_2 = 57$ л. Если начальная температура газа $t_1 = 57$ °C, то конечная температура t_2 газа равна:

- 1) 12 °C 2) 22 °C 3) 32 °C 4) 42 °C 5) 52 °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) $U_C > U_A > U_B$ 2) $U_C > U_B > U_A$ 3) $U_B > U_C > U_A$ 4) $U_C = U_B > U_A$
5) $U_C > U_B = U_A$

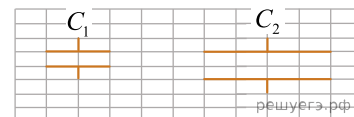
10. Единицей электродвижущей силы (ЭДС) в СИ, является:

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

11. Два одинаковых маленьких проводящих шарика, заряды которых $q_1 = 30$ нКл и $q_2 = -10$ нКл находятся в воздухе ($\epsilon = 1$). Шары привели в соприкосновение, а затем развели на расстояние $r = 10$ 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 $C_1 = 0,28$ нФ, то ёмкость второго конденсатора C_2 равна:



- 1) 0,14 нФ 2) 0,28 нФ 3) 0,56 нФ 4) 1,1 нФ 5) 2,2 нФ

13. Лампа и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Сопротивление лампы в десять раз больше, чем сопротивление резистора. Если напряжение на клеммах источника тока $U = 220$ В, то напряжение на резисторе U_p равно:

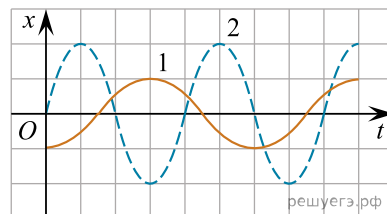
- 1) 20 В 2) 40 В 3) 80 В 4) 160 В 5) 200 В

14. На рисунке изображён график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 0,1$ Гн, то в ней возбуждается ЭДС самоиндукции $\mathcal{E}$, равная:



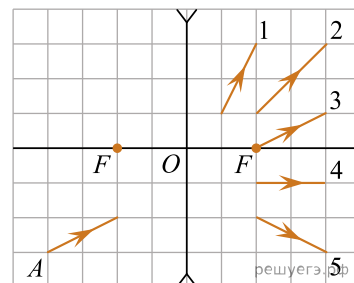
- 1) 4,0 мВ 2) 6, мВ 3) 8,0 мВ 4) 12 мВ 5) 18 мВ

15. Два пружинных маятника (1 и 2) совершают гармонические колебания. Зависимости координаты x маятников от времени t изображены на рисунке. Отношение периода колебаний T_1 первого маятника к периоду колебаний T_2 второго маятника $\left(\frac{T_1}{T_2}\right)$ 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 рассеивающую 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 $A_{\text{вых}} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж, а энергия фотона, падающего на этот металл, $E = 4,8 \cdot 10^{-19}$ Дж, то максимальная кинетическая энергия $E_{\text{к}}^{\text{max}}$ фотоэлектрона равна:

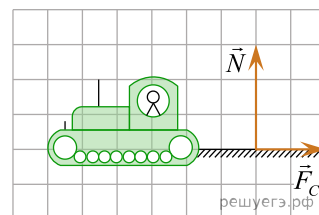
- 1) 1,0 эВ 2) 1,5 эВ 3) 2,0 эВ 4) 2,5 эВ 5) 3,0 эВ

18. Неизвестным продуктом A_ZX ядерной реакции ${}^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{228}_{88}\text{Ra} + {}^A_ZX$ является:

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

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 $A = 12$ м/с, $B = 1,2$ м/с² и $v_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = -8$ м/с, $D = 2,0$ м/с², то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный ... с.

20. При боронировании горизонтального участка поля трактор движется с постоянной скоростью. На рисунке изображены нормальная составляющая силы реакции $\vec{N}$ грунта и сила сопротивления движению, действующие на борону. Если сила $\vec{F}$, с которой трактор тянет борону направлена горизонтально, а модуль этой силы $\vec{F} = 400$ Н, то масса m бороны равна ... кг.



21. На гидроэлектростанции вода падает с высоты $h = 54$ м. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 72\%$, а её полезная мощность $P_{\text{полезн}} = 84$ МВт, то масса m воды, падающей каждую секунду равна ... т.

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 $u = 10,0$ м/с, то количество теплоты Q , выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

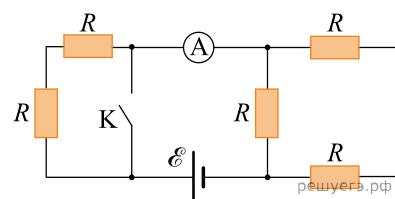
23. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 3$ кг. После того как из баллона выпустили $m = 0,75$ кг газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа до $T_2 = 340$ К, давление газа в баллоне уменьшилось на $\alpha = 40,0\%$. Модуль изменения абсолютной температуры $|\Delta T|$ газа в баллоне равен ... К

24. Воздух ($c = 1$ кДж/(кг · °С) при прохождении через электрический фен нагревается от температуры $t_1 = 15$ °С до $t_2 = 45$ °С. Если мощность, потребляемая феном, $P = 1,5$ кВт, то масса m воздуха, проходящего через фен за промежуток времени $\tau = 30$ мин, равна ... 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 конечная температура газа $T_2 = 454$ К, то его начальная температура T_1 была равна ... К.

26. Абсолютный показатель преломления воды $n = 1,33$. Если частота световой волны $\nu = 508$ ТГц, то длина λ этой волны в воде 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 $I_2 = 64$ 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 $B = 3,0$ мТл. Если радиус окружности $R = 3,2$ 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 $I_0 = 30$ мА. Если электроёмкость конденсатора $C = 0,25$ мкФ, то частота ν колебаний в контуре равна ... кГц.

30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,44$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 10,0$ см. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 2$ Ф. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 2,2$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,069$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.

