

Централизованное тестирование по физике, 2014

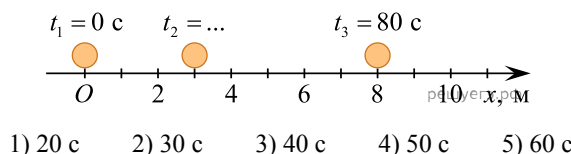
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

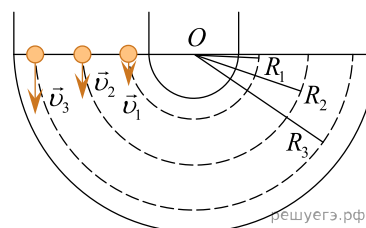
1. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке:

- 1) ускорение 2) масса 3) путь 4) работа 5) энергия

2. На рисунке изображены положения шарика, равномерно движущегося вдоль оси Ox , в моменты времени t_1 , t_2 , t_3 . Момент времени t_2 равен:



3. Три мотоцигонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 13$ м/с, $v_2 = 15$ м/с, $v_3 = 17$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 10$ м, $R_2 = 12$ м, $R_3 = 14$ м. Промежутки времени Δt_1 , Δt_2 , Δt_3 , за которые мотоцигонщики проедут поворот, связаны соотношением:

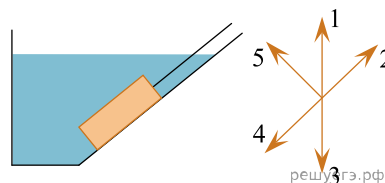


- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$ 5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 144$ Н. Если это тело находится на расстоянии $R = 2R_3$ (R_3 — радиус Земли) от центра Земли, то на него действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

- 1) 16 Н 2) 24 Н 3) 36 Н 4) 48 Н 5) 72 Н

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

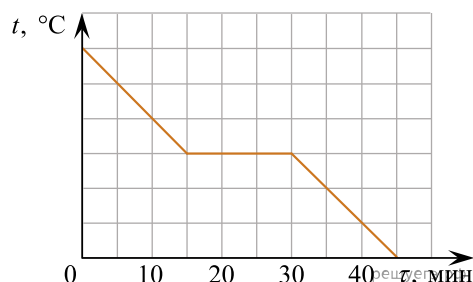


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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., а на дне шахты — $p_2 = 792$ мм рт. ст., то глубина h шахты равна:

- 1) 320 м 2) 348 м 3) 384 м 4) 426 м 5) 660 м

7. В момент времени $\tau_0 = 0$ мин жидкое вещество начали охлаждать при постоянном давлении, каждую секунду отнимая у вещества одно и то же количество теплоты. На рисунке приведён график зависимости температуры t вещества от времени τ . Две трети массы вещества закристаллизовалась к моменту времени τ_1 , равному:

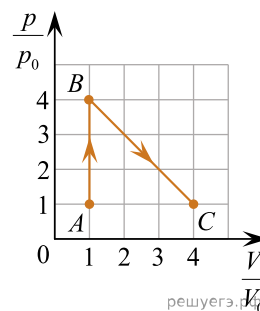


- 1) 10 мин 2) 15 мин 3) 20 мин 4) 25 мин 5) 40 мин

8. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём уменьшился от $V_1 = 68$ л до $V_2 = 56$ л. Если начальная температура газа $t_1 = 67^\circ\text{C}$, то конечная температура t_2 газа равна:

- 1) 7°C 2) 9°C 3) 17°C 4) 23°C 5) 37°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) $U_A > U_B > U_C$ 2) $U_B > U_A > U_C$ 3) $U_B = U_C > U_A$ 4) $U_B > U_C > U_A$ 5) $U_A = U_C > U_B$

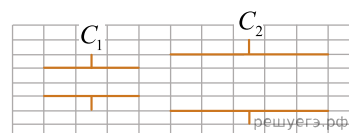
10. Единицей электрического сопротивления в СИ, является:

- 1) 1 Ф 2) 1 Гн 3) 1 Тл 4) 1 Ом 5) 1 В

11. Два одинаковых маленьких проводящих шарика, заряды которых $q_1 = 18$ нКл и $q_2 = 12$ нКл находятся в воздухе ($\epsilon = 1$). Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на расстояние $r = 15$ см. Модуль силы F электростатического взаимодействия между шариками равен:

- 1) $2 \cdot 10^{-5}$ Н 2) $3 \cdot 10^{-5}$ Н 3) $5 \cdot 10^{-5}$ Н 4) $7 \cdot 10^{-5}$ Н 5) $9 \cdot 10^{-5}$ 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 $C_1 = 0,31$ нФ, то ёмкость второго конденсатора C_2 равна:

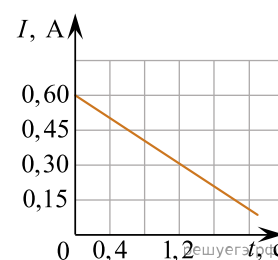


- 1) 0,22 нФ 2) 0,26 нФ 3) 0,43 нФ 4) 1,0 нФ 5) 1,7 нФ

13. Лампа и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Сопротивление лампы в 10 раз больше, чем сопротивление резистора. Если напряжение на лампе $U_{\text{л}} = 100$ В, то напряжение на зажимах источника тока равно:

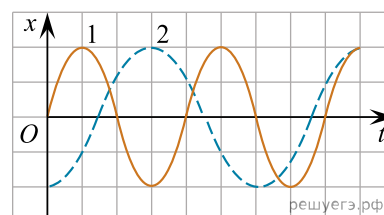
- 1) 110 В 2) 220 В 3) 350 В 4) 380 В 5) 440 В

14. На рисунке изображён график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 80$ мГн, то в ней возбуждается ЭДС самоиндукции ϵ , равная:



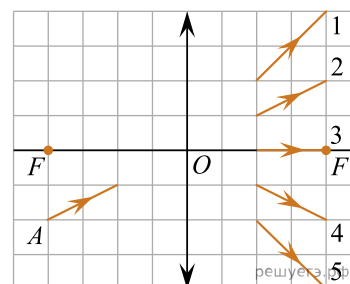
- 1) 4 мВ 2) 6 мВ 3) 8 мВ 4) 12 мВ 5) 20 мВ

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 металла $A_{\text{вых}} = 4,1 \cdot 10^{-19}$ Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 2,4 \cdot 10^{-19}$ Дж, то длина волны λ монохроматического света, падающего на поверхность металла, равна:

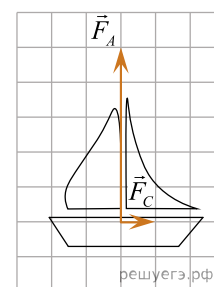
- 1) 276 нм 2) 306 нм 3) 336 нм 4) 366 нм 5) 396 нм

18. Неизвестным продуктом A_ZX ядерной реакции ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^A_ZX$ является:

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

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 $A = 4$ м/с, $B = 1,6$ м/с² и $v_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = -12$ м/с, $D = 2,1$ м/с², то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный ... с.

20. Яхта массой $m = 6$ т движется с постоянной скоростью при попутном ветре. На рисунке изображены сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_C$, с которыми вода действует на яхту. Если ветер действует на яхту с силой $\vec{F}_B$ направленной горизонтально, то модуль этой силы равен ... кН.



21. На гидроэлектростанции вода падает с высоты $h = 38$ м. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 62\%$, а её полезная мощность $P_{\text{полезн}} = 74$ МВт, то масса m воды, падающей каждую секунду равна ... т.

22. Два тела массами $m_1 = 2,00$ кг и $m_2 = 1,50$ 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.

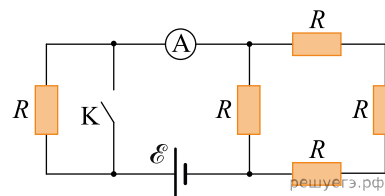
23. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 3$ кг. После того как из баллона выпустили $m = 750$ г газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа до $T_2 = 340$ К, давление газа в баллоне уменьшилось на $\alpha = 40,0\%$. В начальном состоянии абсолютная температура T_1 газа была равна ... К

24. Воздух ($c = 1$ кДж/(кг $\cdot$ °С) при прохождении через электрический фен нагревается от температуры $t_1 = 20$ °С до $t_2 = 50$ °С. Если мощность, потребляемая феном, $P = 1,0$ кВт, то масса m воздуха, проходящего через фен за промежуток времени $\tau = 15$ мин, равна ... кг.

25. При изотермическом расширении идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, получил количество теплоты Q_1 , а сила давления газа совершила работу $A_1 = 0,9$ кДж. Если при последующем изобарном нагревании газа его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U_2 = 2Q_1$, то количество теплоты Q_2 , полученное газом в изобарном процессе, равно ... кДж.

26. Абсолютный показатель преломления воды $n = 1,33$. Если длина световой волны в хлороформе $\lambda = 347$ 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 после замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока $I_2 = 42$ 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 $B = 24$ мТл. Если радиус окружности $R = 0,4$ мм, то кинетическая энергия W_k электрона равна ... эВ.

29. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение заряда конденсатора $q_0 = 60$ мкКл, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 25$ мА. Период T колебаний в контуре равен ... мс.

30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,30$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 20,0$ 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 $m = 1,2$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,14$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.

