Централизованное тестирование по физике, 2014

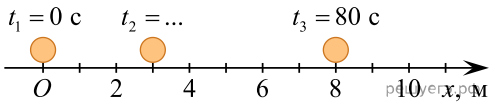
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида (1,4 ± 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:

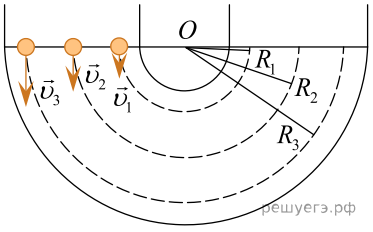
1) ускорение 2) масса 3) путь 4) работа 5) энергия

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:



1) 20 с 2) 30 с 3) 40 с 4) 50 с 5) 60 с

3. Три мотогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения υ_1 = 13 м/с, υ_2 = 15 м/с, υ_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 мотогонщики проедут поворот, связаны соотношением:

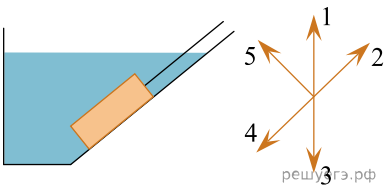


1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$ 5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой F_1 = 144 Н. Если это тело находится на расстоянии $R = 2R_З$ ($R_З$ — 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:

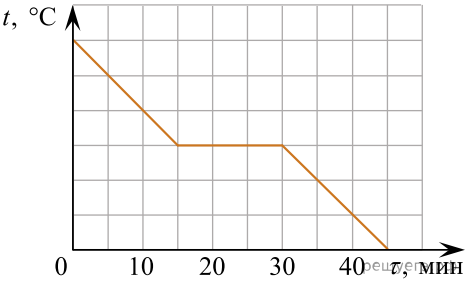


1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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 τ_0 = 0 мин жидкое 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. Две трети массы вещества закристаллизовалась к моменту времени τ_1, равному:

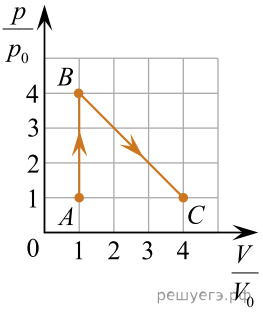


1) 10 мин 2) 15 мин 3) 20 мин 4) 25 мин 5) 40 мин

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 °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) $U_A = U_C > U_B$

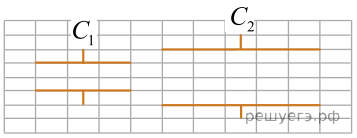
10. Единицей электрического сопротивления в СИ, является:

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 (ε = 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 (ε = 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:

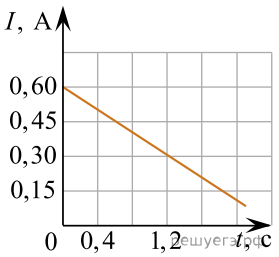


1) 0,22 нФ 2) 0,26 нФ 3) 0,43 нФ 4) 1,0 нФ
5) 1,7 нФ

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 $U_л$ = 100 В, то напряжение напряжение U на зажимах источника тока равно:

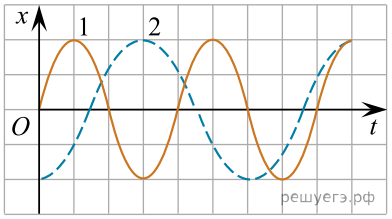
1) 110 В 2) 220 В 3) 350 В 4) 380 В 5) 440 В

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:



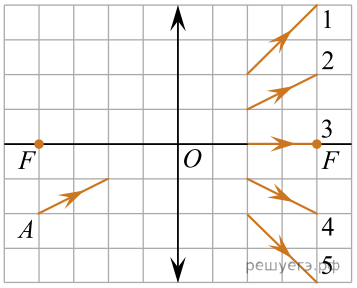
1) 4 мВ 2) 6 мВ 3) 8 мВ 4) 12 мВ 5) 20 мВ

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

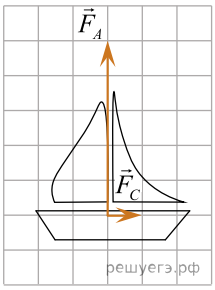
1) 276 нм 2) 306 нм 3) 336 нм 4) 366 нм
5) 396 нм

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

1) $^{1}_{1}p$ 2) $^{1}_{0}n$ 3) $^{0}_{-1}e$ 4) $^{4}_{2}He$ 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: $\upsilon_{1x}(t) = A + Bt$, где $A = 4$ м/с, $B = 1{,}6$ м/с^2 и $\upsilon_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = -12$ м/с, $D = 2{,}1$ м/с^2, 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 $\vec{F}_в$ 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 $P_{полезн} = 74$ МВт, то масса m воды, падающей ежесекундно равна ... **т**.

22. Два тела массами $m_1 = 2{,}00$ кг и $m_2 = 1{,}50$ кг, модули скоростей которых одинаковы ($\upsilon_1 = \upsilon_2$), 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**.

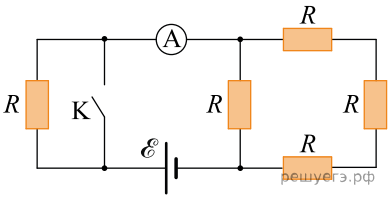
23. В баллоне находится идеальный газ массой $m_1 = 3$ кг. После того как из баллона выпустили $m = 750$ г газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа до $T_2 = 340$ K, давление газа в баллоне уменьшилось на $\alpha = 40{,}0$ %. В начальном состоянии абсолютная температура T_1 газа была равна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

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

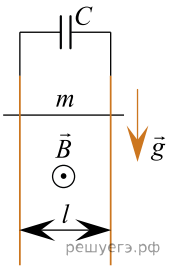
25. При изотермическом расширении идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, получил количество теплоты Q_1, а сила давления газа совершила работу $A_1 = 0{,}9$ кДж. Если при последующем изобарном нагревании газа его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U_2 = 2Q_1$, то количество 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 $W_к$ 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 Δt = 0,14 с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... **мКл**.