Централизованное тестирование по физике, 2017

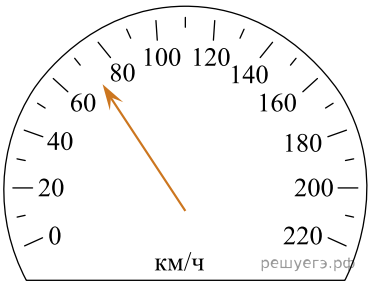
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

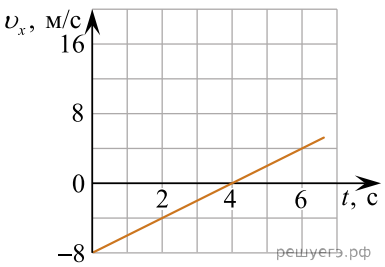
1) м/с 2) 1/с 3) м^2/с 4) м/с^2 5) м^2/с^2

2. Во время испытания автомобиля водитель поддерживал постоянную скорость, значение которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. Путь $s = 21$ км автомобиль проехал за промежуток времени Δt, равный:

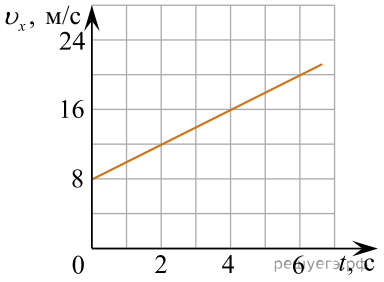


1) 14 мин 2) 18 мин 3) 22 мин 4) 26 мин 5) 30 мин

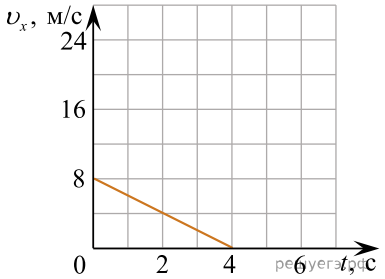
3. Проекция скорости движения тела υ_x на ось Ox зависит от времени t согласно закону $\upsilon_x = A + Bt$, где $A = -8$ м/с, $B = 2$ м/с^2. Этой зависимости соответствует график (см. рис.), обозначенный буквой:



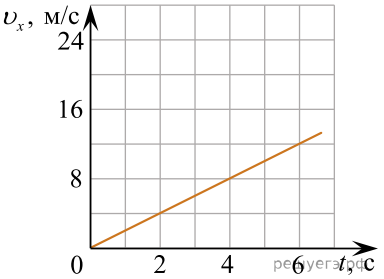
а)



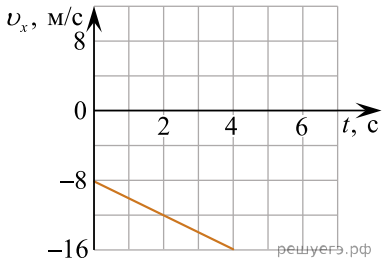
б)



в)



г)



д)

1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

4. Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом R = 38 см со скоростью, модуль которой υ = 1,9 м/с. Радиус-вектор, проведённый из центра окружности к материальной точке, повернётся на угол $\Delta\varphi = 20$ рад за промежуток времени Δt, равный:

1) 5 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 2 с 5) 1 с

5. К некоторому телу приложены силы $\vec{F_1}$ и $\vec{F_2}$, лежащие в плоскости рисунка (см. рис. 1). На рисунке 2 направление ускорения $\vec{a}$ этого тела обозначено цифрой:

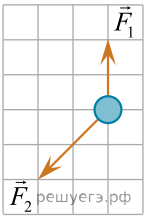


Рис. 1

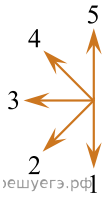
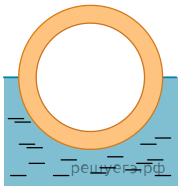


Рис. 2

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

6. Шар объемом V = 14,0 дм^3, имеющий внутреннюю полость объёмом V_0 = 13,0 дм^3, плавает в воде $\rho_1 = 1{,}0 \cdot 10^3$ кг/м^3, погрузившись в нее ровно наполовину. Если массой воздуха в полости шара пренебречь, то плотность ρ_2 вещества, из которого изготовлен шар, равна:



Примечание. Объём V шара равен сумме объёма полости V_0 и объёма вещества, из которого изготовлен шар.

1) $2{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3 2) $4{,}0 \cdot 10^3$ кг/м^3 3) $5{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3 4) $7{,}0 \cdot 10^3$ кг/м^3 5) $8{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3

7. Вещество, начальная температура которого T_1 = 400 К, нагрели на Δt = 200 °С. Конечная температура t_2 вещества равна:

1) 54 °С 2) 327 °С 3) 600 °С 4) 873 °С 5) 1146 °С

8. Если в объёме V = 1,0 дм^3 некоторого вещества (M = 56 г/моль) содержится $N = 8{,}4 \cdot 10^{25}$ молекул, то плотность ρ этого вещества равна:

1) 1,0 г/см^3 2) 2,7 г/см^3 3) 5,6 г/см^3 4) 7,8 г/см^3 5) 8,7 г/см^3

9. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изобарный процесс. Если объём газа увеличивается, то:

1) к газу подводят теплоту, температура газа увеличивается
2) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа уменьшается
3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа постоянна
4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа увеличивается
5) от газа отводят теплоту, температура газа уменьшается

10. Установите соответствие между прибором и физической величиной, которую он измеряет:

А. Барометр	1) электрический заряд
Б. Электрометр	2) мощность тока
	3) атмосферное давление

1) А1Б3 2) А2Б3 3) А2Б1 4) А3Б1 5) А3Б2

11. Электроёмкость плоского воздушного конденсатора C_1 = 0,1 нФ. Если пространство между обкладками конденсатора полностью заполнить керосином, диэлектрическая проницаемость которого ε = 2, то электроёмкость C_2 конденсатора будет равна:

1) 0,05 нФ 2) 0,1 нФ 3) 0,2 нФ 4) 0,3 нФ 5) 0,4 нФ

12. Если сила тока в проводнике I = 3,2 мА, то за промежуток времени $\Delta t = 4,0$ с через поперечное сечение проводника пройдут электроны, число N которых равно:

1) $3,5 \cdot 10^{16}$ 2) $5,0 \cdot 10^{16}$ 3) $8,0 \cdot 10^{16}$ 4) $1,0 \cdot 10^{17}$ 5) $1,2 \cdot 10^{17}$

13. Два длинных тонких прямолинейных проводника, сила тока в которых одинакова, расположены в воздухе параллельно друг другу так, что центры их поперечных сечений находятся в вершинах прямоугольного равнобедренного треугольника (см. рис. 1). Направление вектора индукции B результирующего магнитного поля, созданного этими токами в точке O, на рисунке 2 обозначено цифрой:

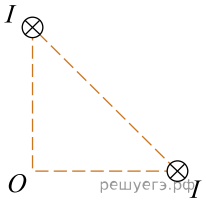


Рис. 1

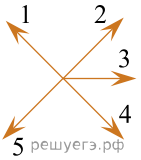


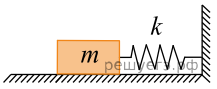
Рис. 2

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

14. Прямоугольная рамка со сторонами a = 50 мм, b = 40 мм, изготовленная из тонкой проволоки, расположена в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рамки. Если в течение промежутка времени $\Delta t = 50$ мс модуль индукции магнитного поля равномерно уменьшился от B_1 = 700 мТл до B_2 = 300 мТл, то ЭДС индукции ε в рамке равна:

1) 16 мВ 2) 32 мВ 3) 48 мВ 4) 64 мВ 5) 80 мВ

15. Груз массой m = 20 г, находящийся на гладкой горизонтальной поверхности и прикреплённый к невесомой пружине жёсткостью k = 50 Н/м (см. рис.), совершает гармонические колебания с амплитудой A. Если модуль максимальной скорости груза υ_{max} = 2,0 м/с то амплитуда A колебаний груза равна:

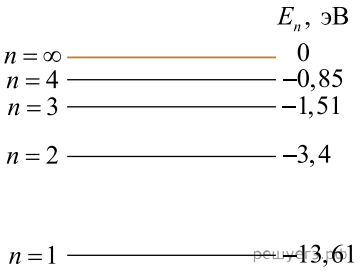


1) 2,0 см 2) 3,0 см 3) 4,0 см 4) 5,0 см 5) 6,0 см

16. На дифракционную решётку нормально падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ = 1,00 мкм. Если дифракционный максимум второго порядка наблюдается под углом θ = 30° к нормали, то каждый миллиметр решетки содержит число N штрихов, равное:

1) 25 2) 250 3) 500 4) 750 5) 900

17. На диаграмме изображены энергетические уровни атома водорода (см. рис.). Если атом водорода перешел с первого (n = 1) энергетического уровня на второй (n = 2), то энергия атома:



1) увеличилась на 2,40 эВ 2) увеличилась на 10,21 эВ 3) уменьшилась на 3,40 эВ
4) уменьшилась на 10,21 эВ 5) уменьшилась на 13,61 эВ

18. Точечный источник света находится на расстоянии l_1 = 40 см от плоского зеркала. Если расстояние между источником и его изображением в зеркале увеличилось на ΔL = 10 см, то расстояние l_2 между источником света и зеркалом стало равным:

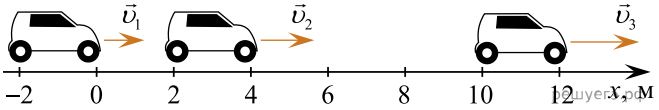
1) 90 см 2) 70 см 3) 60 см 4) 50 см 5) 45 см

19. С башни в горизонтальном направлении бросили камень с начальной скоростью, модуль которой υ_0 = 20 м/с. Если непосредственно перед падением на землю скорость камня была направлена под углом α = 45° к горизонту, то камень упал на расстоянии s от основания башни равном ... **м**.

20. Кинематический закон движения тела вдоль оси Ox имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где A = 2,0 м, B = 3,0 м/с, C = 4,0 м/с^2. Если модуль результирующей всех сил, приложенных к телу, F = 320 Н, то масса тела m равна ... **кг**.

21. Тело свободно падает без начальной скорости с высоты h = 17 м над поверхностью Земли. Если на высоте h_1 = 2,0 м кинетическая энергия тела $E_к$ = 1,8 Дж, то масса m тела равна ... **г**.

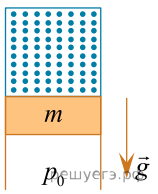
22. На рисунке представлены фотографии электромобиля, сделанные через равные промежутки времени Δt = 1,8 с. Если электромобиль двигался прямолинейно и равноускоренно, то в момент времени, когда был сделан второй снимок, проекция скорости движения электромобиля υ_x на ось Ox была равна ... км/ч.



23. При нагревании одноатомного идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в n = 1,20 раза. Если начальная температура газа была t_1 = –14 °C, то конечная температура t_2 газа равна ... **°C**. Ответ округлите до целого числа.

24. В теплоизолированный сосуд, содержащий m_1 = 90 г льда (λ = 330 кДж/кг) при температуре плавления t_1 = 0 °C, влили воду (c = 4,2 10^3 Дж/(кг °C)) массой m_2 = 55 г при температуре t_2 = 40 °C. После установления теплового равновесия масса m_3 льда в сосуде станет равной ... **г**.

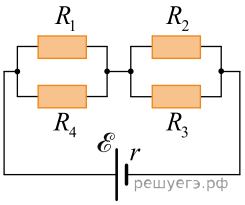
25. В вертикальном цилиндрическом сосуде, закрытом снизу легкоподвижным поршнем массой m = 10 кг и площадью поперечного сечения S = 40 см^2, содержится идеальный одноатомный газ. Сосуд находится в воздухе, атмосферное давление которого p_0 = 100 кПа. Если при изобарном нагревании газу сообщить количество теплоты Q = 225 Дж, то поршень переместится на расстояние $|\Delta h|$, равное ... **см**.

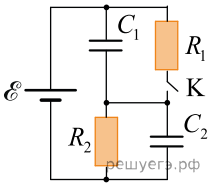


26. Из ядерного реактора извлекли образец, содержащий радиоактивный изотоп с периодом полураспада $T_{1/2}$ = 8,0 суток. Если в течение промежутка времени Δt масса этого изотопа в образце уменьшилась от m_0 = 96 мг до m = 24 мг, то длительность промежутка времени Δt составила ... **сутки(-ок)**.

27. Два находящихся в вакууме маленьких заряженных шарика массой m = 27 мг каждый подвешены в одной точке на лёгких шёлковых нитях одинаковой длины l = 20 см. Шарики разошлись так, что угол между нитями составил α = 90°. Если заряд первого шарика q_1 = 40 нКл, то заряд второго шарика q_2 равен ... **нКл**.

28. Участок цепи, состоящий из четырех резисторов (см. рис.), сопротивления которых R_1 = 10,0 Ом, R_2 = 20,0 Ом, R_3 = 30,0 Ом и R_4 = 40,0 Ом, подключен к источнику тока с ЭДС ε = 20,0 В и внутренним сопротивлением r = 20,0 Ом. Тепловая мощность P_4, выделяемая в резисторе R_4, равна ... **мВт**.



29. Короткий световой импульс, испущенный лазерным дальномером, отразился от объекта и был зарегистрирован этим же дальномером через промежуток времени Δt = 0,50 мкс после испускания. Расстояние s от дальномера до объекта равно ... **м**.

30. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ёмкости конденсаторов C_1 = 100 мкФ, C_2 = 300 мкФ, ЭДС источника тока $\mathscr{E} = 60,0$ В. Сопротивление резистора R_2 в два раза больше сопротивления резистора R_1, то есть $R_2 = 2R_1$. В начальный момент времени ключ K замкнут и через резисторы протекает постоянный ток. Если внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало, то после размыкания ключа K в резисторе R_2 выделится количество теплоты Q_2, равное ... **мДж**.