Централизованное тестирование по физике, 2011

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. Физическим явлением является:

1) метр 2) кипение 3) скорость 4) масса 5) динамометр

2. Установите соответствие между физическими величинами и учёными-физиками, в честь которых названы единицы этих величин.

А. Индуктивность **Б.** Работа **В.** Частота	**1)** Генри **2)** Джоуль **3)** Герц

1) А1 Б2 В3 2) А1 Б3 В2 3) А2 Б1 В3 4) А2 Б3 В1 5) А3 Б2 В3

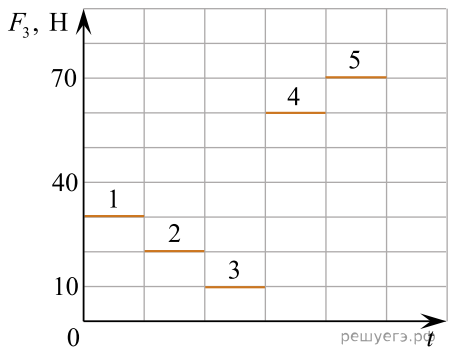
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $\upsilon_1 = 44\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного – $\upsilon_2 = 80\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если длина товарного поезда $L = 0,60$ км, то пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени Δt, равный:

1) 17 с 2) 27 с 3) 38 с 4) 49 с 5) 60 с

4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь $s = 55,0$ м. Если модуль начальной скорости тела $\upsilon_0 = 10,0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то высота h равна:

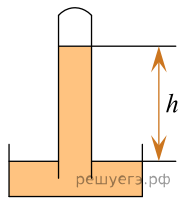
1) 180 м 2) 175 м 3) 160 м 4) 155 м 5) 150 м

5. Тело двигалось в пространстве под действием трёх постоянных по направлению сил $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$. Модуль первой силы F_1 = 15 Н, второй — F_2 = 40 Н. Модуль третьей силы F_3 на разных участках пути изменялся со временем так, как показано на графике. Если известно, что только на одном участке тело двигалось равномерно, то на графике этот участок обозначен цифрой:



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

6. Запаянную с одного конца трубку наполнили глицерином ($\rho = 1260\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с глицерином (см.рис.). Если высота столба глицерина h = 7,90 м, то атмосферное давление p равно:



1) 98,0 кПа 2) 98,8 кПа 3) 99,5 кПа 4) 101 кПа 5) 102 кПа

7. Если абсолютная температура тела изменилась на ΔT = 50 К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

1) $\frac{50}{273}$ °С 2) $\frac{273}{50}$ °С 3) 50 °С 4) 223 °С 5) 323 °С

8. В результате изотермического процесса объем идеального газа увеличился от V_1 = 5,0 л до V_2 = 6,0 л. Если начальное давление газа p_1 = 0,18 МПа, то конечное давление p_2 газа равно:

1) 0,11 МПа 2) 0,13 МПа 3) 0,15 МПа 4) 0,16 МПа 5) 0,22 МПа

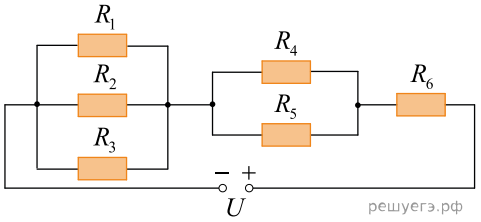
9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу A = 25 Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на ΔU = 40 Дж. Количество теплоты Q, полученное системой, равно:

1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:

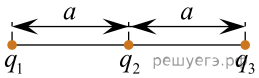
1) колебательного контура 2) конденсатора 3) гальванического элемента 4) катушки индуктивности 5) резистора

11. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления резисторов R_1 = 50,0 Ом, R_2 = 75,0 Ом, R_3 = 150 Ом, R_4 = 180 Ом, R_5 = 20,0 Ом, R_6 = 7,00 Ом. Если напряжение на клеммах источника тока U = 18 В, то на резисторе R_2 сила тока I_2 равна:



1) 120 мА 2) 135 мА 3) 150 мА 4) 185 мА 5) 240 мА

12. Три точечных заряда q_1 = 32 нКл, q_2 = 45 нКл и q_3 = -11 нКл находятся в вакууме и расположены вдоль одной прямой, как показано на рисунке. Если расстояние a = 7,6 см, то потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:



1) 50 мкДж 2) 61 мкДж 3) 75 мкДж 4) 82 мкДж 5) 91 мкДж

13. Прямой проводник с током I расположен перпендикулярно плоскости рисунка (см.рис. 1). В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости рисунка. Как расположится стрелка? Правильный ответ на рисунке 2 обозначен цифрой:

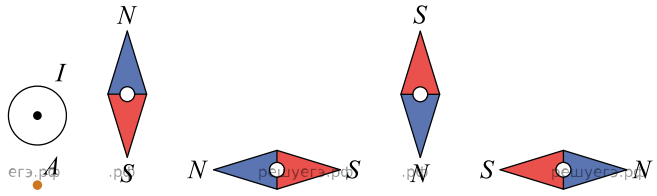
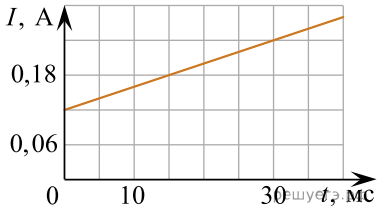


Рис. 1 1 2 3 4

5) В точке A магнитное поле не создается, ориентация стрелки будет произвольная

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

14. На рисунке изображён график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t. Если индуктивность катушки L = 93 мГн, то энергия W магнитного поля катушки в момент времени t = 15 мс была равна:



1) 1,5 мДж 2) 2,7 мДж 3) 3,2 мДж 4) 4,2 мДж 5) 6,9 мДж

15. Поплавок, качаясь на волнах, распространяющихся со скоростью, модуль которой $v = 1,8\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если расстояние между соседними гребнями волн l = 2,0 м, то частота ν колебаний поплавка равна:

1) 0,30 с^{-1} 2) 0,45 с^{-1} 3) 0,60 с^{-1} 4) 0,75 с^{-1} 5) 0,90 с^{-1}

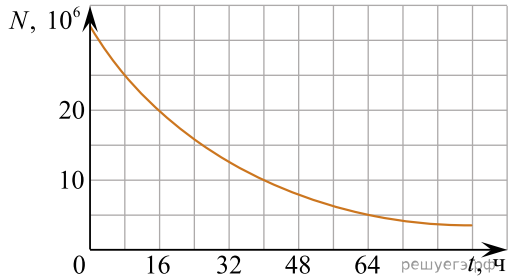
16. На дифракционную решётку, период которой d = 6,5 мкм, падает нормально параллельный пучок монохроматического света. Если угол отклонения излучения в спектре пятого порядка $\theta = 30^o$, то длина волны λ световой волны равна:

1) 550 нм 2) 600 нм 3) 650 нм 4) 700 нм 5) 750 нм

17. Атом водорода при переходе с шестого энергетического уровня ($E_6 = -6,04 \cdot 10^{-20}$ Дж) на четвертый ($E_4 = -1,36 \cdot 10^{-19}$ Дж) испускает фотон, модуль импульса p которого равен:

1) $7,03 \cdot 10^{-27}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,61 \cdot 10^{-27}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 3) $6,03 \cdot 10^{-28}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 4) $2,52 \cdot 10^{-28}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 5) $8,83 \cdot 10^{-29}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

18. На рисунке изображён график зависимости числа N нераспавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа от времени t. Период полураспада $T_{1/2}$ этого изотопа равен:



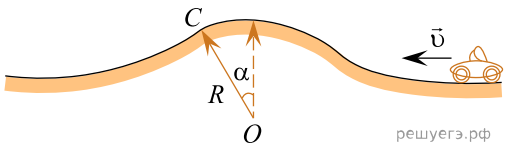
1) 8,0 ч 2) 12 ч 3) 16 ч 4) 24 ч 5) 32 ч

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $\upsilon = 30\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя t = 0,60 с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 6,0\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.

20. С помощью подъёмного механизма груз равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt = 10 с после начала подъёма груз находился на высоте h = 50 м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу A = 44 кДж, то масса m груза равна ... кг.

21. Тело массой m = 0,25 кг свободно падает без начальной скорости с высоты H. Если на высоте h = 20 м потенциальная энергия тела по сравнению с первоначальной уменьшилась на $_{\text{п}}$ = 65 Дж, то высота H равна ... м.

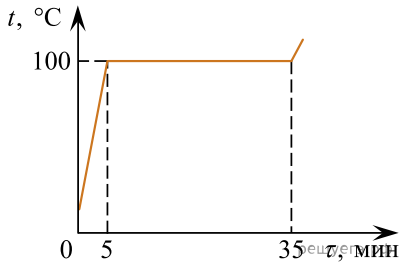
22. Автомобиль массой m = 1 т движется по дороге со скоростью, модуль которой $\upsilon = 30\frac{\text{м}}{\text{с}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля R = 0,34 км. Если направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^o$, то модуль силы F давления автомобиля на дорогу равен ... кН.



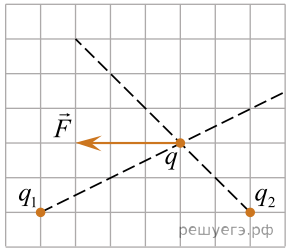
23. В баллоне находится смесь газов: неон ($M_1 = 20\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и аргон ($M_2 = 40\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление неона в три раза больше парциального давления аргона, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине h_1 = 97 м температура воды ($\rho = 1,0\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0°\text{C}$, а на глубине h_2 = 1,0 м температура воды $t_2 = 17°\text{C}$. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то отношение модуля выталкивающей силы F_2, действующей на пузырек на глубине h_2, к модулю выталкивающей силы F_1, действующей на пузырек на глубине h_1, равно ...

25. К открытому калориметру с водой $\left(L = 2,26\ \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}\right)$ ежесекундно подводили количество теплоты Q = 93 Дж. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ. Начальная масса m воды в калориметре равна … г.

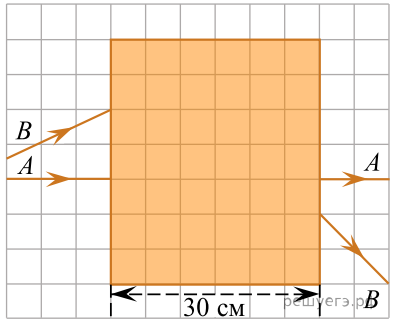


26. На точечный заряд q, находящийся в электростатическом поле, созданном зарядами q_1 и q_2, действует сила $\vec{F}$ (см.рис.). Если заряд q_1 = -48 нКл, то заряд q_2 равен ...нКл.



27. Зависимость силы тока I в нихромовом $\left(c = 460\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}\right)$ проводнике, масса которого m = 30 г и сопротивление R = 1,0 Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где B = 0,1 А, D = 2,5 с$^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени Δt = 2,0 мин после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,400 \cdot 10^{-12}$ кг, заряды которых $q_1 = q_2 = 1,00 \cdot 10^{-10}$ Кл, движутся в вакууме в однородном магнитном поле, индукция B которого перпендикулярна их скоростям. Расстояние l = 100 см между частицами остаётся постоянным. Модули скоростей частиц $\upsilon_1 = \upsilon_2 = 15,0\ \frac{\text{м}}{c}$, а их направления противоположны в любой момент времени. Если пренебречь влиянием магнитного поля, создаваемого частицами, то модуль магнитной индукции B поля равен ... мТл.

29. В идеальном LC-контуре, состоящем из катушки индуктивностью L = 80 мГн и конденсатора ёмкостью C = 0,32 мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если максимальная сила тока в катушке I_0 = 75 мА, то максимальный заряд q_0 конденсатора равен … мкКл.

30. На тонкую стеклянную линзу, находящуюся в воздухе за ширмой, падают два световых луча (см.рис.). Если луч A распространяется вдоль главной оптической оси линзы, а луч B − так, как показано на рисунке, то фокусное расстояние F линзы равно ... см.