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) секунда 2) скорость 3) линейка 4) плавление 5) килограмм

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

А. Магнитный поток **Б.** Сила **В.** Электрическое сопротивление	**1)** Ом **2)** Ньютон **3)** Вебер

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

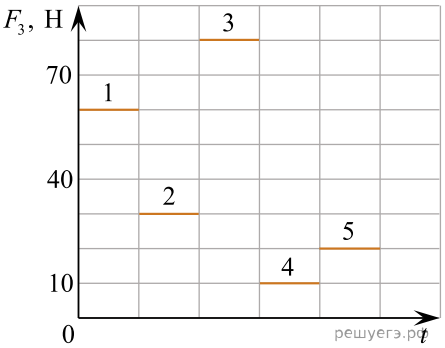
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей навстречу друг другу равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $\upsilon_1 = 60\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного – $\upsilon_2 = 48\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если длина товарного поезда $L = 0,45$ км, то пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени Δt, равный:

1) 10 с 2) 15 с 3) 20 с 4) 25 с 5) 30 с

4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последние две секунды движения прошло путь $s = 0,10$ км. Если модуль начальной скорости тела $V_0 = 10\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt, в течение которого тело падало, равен:

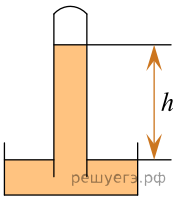
1) 3,0 с 2) 4,0 с 3) 5,0 с 4) 6,0 с 5) 7,0 с

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 = 20 Н, второй — F_2 = 55 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 маслом ($\rho = 940\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с маслом (см.рис.). Если высота столба масла h = 10,5 м, то атмосферное давление p равно:



1) 97,6 кПа 2) 98,7 кПа 3) 99,6 кПа 4) 101 кПа 5) 102 кПа

7. Если абсолютная температура тела изменилась на ΔT = 100 К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

1) $\frac{100}{273}$ °С 2) $\frac{273}{100}$ °С 3) 373 °С 4) 173 °С 5) 100 °С

8. Если при изобарном нагревании идеального газа, начальная температура которого t_1 = 7,0°С, его объём увеличился в k = 1,2 раза, то конечная температура t_2 газа равна:

1) 8,4°С 2) 14°С 3) 24°С 4) 40°С 5) 63°С

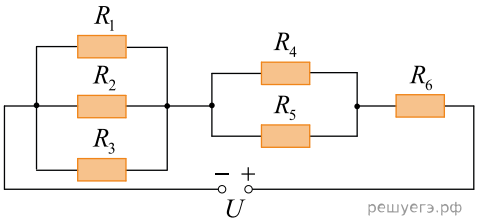
9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу A = 25 Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на ΔU = 55 Дж. Количество теплоты Q, полученное системой, равно:

1) 0 2) 25 Дж 3) 30 Дж 4) 55 Дж 5) 80 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:

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

11. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления резисторов R_1 = 80 Ом, R_2 = 0,12 кОм, R_3 = 0,24 кОм, R_4 = 0,45 кОм, R_5 = 50 Ом, R_6 = 35 Ом. Если напряжение на клеммах источника тока U = 48 В, то на резисторе R_4 напряжение U_4 равно:



1) 3,0 В 2) 4,0 В 3) 8,0 В 4) 10 В 5) 18 В

12. Три точечных заряда $q_1 = q_2$ = 40 нКл и q_3 = -10 нКл находятся в вакууме в вершинах равностороннего треугольника, длина стороны которого a = 30 см. Потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:

1) 24 мкДж 2) 26 мкДж 3) 30 мкДж 4) 37 мкДж 5) 55 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:

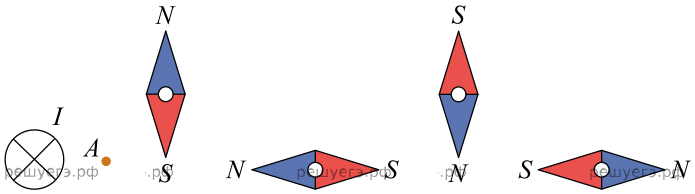
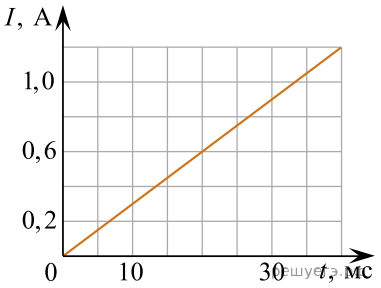


Рис. 1 1 2 3 4

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 = 50 мГн, то энергия W магнитного поля катушки в момент времени t = 20 мс была равна:



1) 3,6 мДж 2) 6,0 мДж 3) 9,0 мДж 4) 11 мДж 5) 17 мДж

15. Поплавок, качаясь на волнах, совершил N = 16 полных колебаний за промежуток времени $\Delta t = 8,0$ с. Если модуль скорости распространения волн $\upsilon = 3,2\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то расстояние l между соседними гребнями волн равно:

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

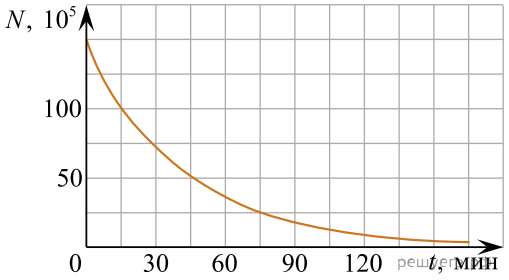
16. На дифракционную решётку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны λ = 0,53 мкм. Если угол отклонения излучения в спектре четвёртого порядка $\theta = 45^o$, то период d решётки равен:

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

17. Атом водорода при переходе с шестого энергетического уровня ($E_6 = -6,02 \cdot 10^{-20}$ Дж) на первый ($E_1 = -2,17 \cdot 10^{-18}$ 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) $2,53 \cdot 10^{-28}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 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:



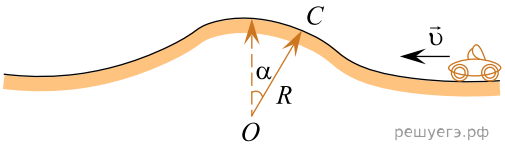
1) 10 мин 2) 15 мин 3) 20 мин 4) 30 мин 5) 60 мин

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $\upsilon = 18\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя t = 1,0 с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 3,6\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.

20. С помощью подъёмного механизма груз массой m = 0,80 т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt после начала подъёма груз находился на высоте h = 30 м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу A = 0,25 МДж, то промежуток времени Δt равен ... с.

21. Тело массой m = 0,25 кг свободно падает без начальной скорости с высоты H. Если на высоте h = 20 м кинетическая энергия тела $E_к$ = 30 Дж, то первоначальная высота H равна ... м.

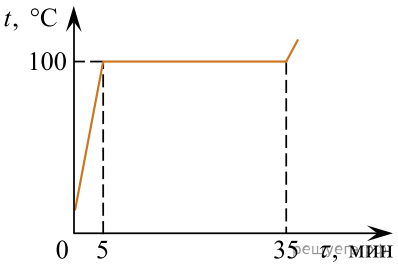
22. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой $\upsilon = 93,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля R = 255 м. Если в точке C, направление на которую из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^o$, модуль силы давления автомобиля на дорогу F = 5,16 кН, то масса m автомобиля равна ... кг.



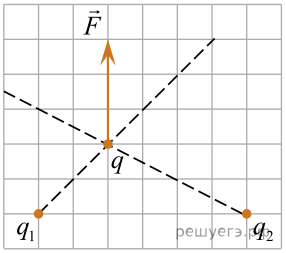
23. В баллоне находится смесь газов: аргон ($M_1 = 40\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и кислород ($M_2 = 32\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление аргона в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине h_1 = 80 м температура воды ($\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0°\text{C}$, а объём пузырька $V_1 = 0,59\ \text{см}^3$. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то на глубине h_2 = 1,0 м, где температура воды $t_2 = 17°\text{C}$, на пузырёк действует выталкивающая сила, модуль F которой равен … мН.

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26\ \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты Q = 59 Дж. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ. Начальная масса m воды в калориметре равна … г.

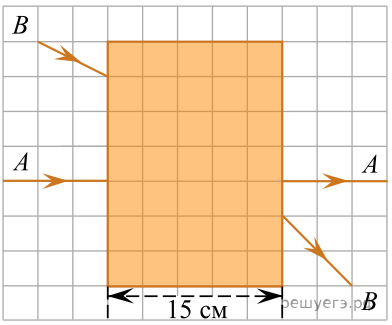


26. На точечный заряд q, находящийся в электростатическом поле, созданном зарядами q_1 и q_2, действует сила $\vec{F}$ (см.рис.). Если заряд q_1 = 5,1 нКл, то заряд q_2 равен ...нКл.



27. Зависимость силы тока I в нихромовом $\left(c = 460\dfrac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{К}}\right)$ проводнике, масса которого m = 30 г и сопротивление R = 1,3 Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где B = 0,12 А, D = 2,2 с$^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени Δt = 90 с после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 1,00\cdot10^{-12}$ кг, заряды которых $q_1 = q_2 = 1,00\cdot10^{-10}$ Кл, движутся в вакууме в однородном магнитном поле, индукция B которого перпендикулярна их скоростям. Расстояние l = 200 см между частицами остаётся постоянным. Модули скоростей частиц $\upsilon_1 = \upsilon_2 = 15,0\ \dfrac{\text{м}}{c}$, 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 = 25 мГн и конденсатора ёмкостью C = 0,90 мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если максимальная сила тока в катушке I_0 = 80 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.