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. Физической величиной является:

1) испарение 2) масса 3) линейка 4) секунда 5) амперметр

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

А. Напряжение **Б.** Сила тока **В.** Энергия	**1)** Джоуль **2)** Ампер **3)** Вольта

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

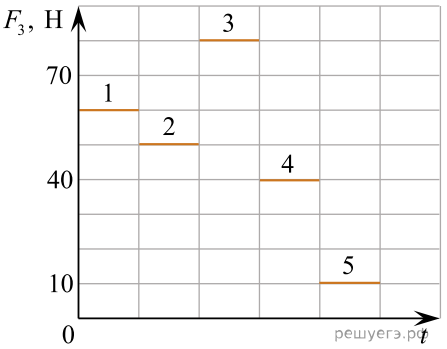
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $\upsilon_1 = 72\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Длина товарного поезда $l = 0,40$ км. Если пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что товарный поезд проехал мимо него за промежуток времени $\Delta t = 40$ с, то модуль скорости υ_2 товарного поезда равен:

1) $20\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $22\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $24\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $30\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $35\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$

4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последние три секунды движения прошло путь $s = 135$ м. Если модуль начальной скорости тела $\upsilon_0 = 10,0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt, в течение которого тело падало, равен:

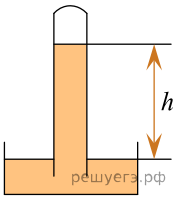
1) 3,00 с 2) 4,00 с 3) 4,50 с 4) 5,00 с 5) 5,50 с

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 = 30 Н, второй — F_2 = 15 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 ($\rho = 900\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с маслом (см.рис.). Если атмосферное давление p = 99,9 кПа, то высота столба h равна:



1) 11,1 м 2) 11,8 м 3) 12,5 м 4) 13,2 м 5) 13,6 м

7. Если температура тела изменилась на $\Delta t = 60°\text{C}$, то изменение его абсолютной температуры ΔT по шкале Кельвина равно:

1) $\frac{273}{60}$ К 2) $\frac{60}{273}$ К 3) 60 К 4) 213 К 5) 333 К

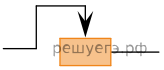
8. Идеальный газ находился при температуре $t_1 = 27^{o}C$. Если газ изохорно нагрели до температуры $t_2 = 57^{o}C$, то его давление увеличилось в:

1) 2,1 раза 2) 1,9 раза 3) 1,6 раза 4) 1,4 раза 5) 1,1 раза

9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу A = 10 Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на ΔU = 25 Дж. Количество теплоты Q, полученное системой, равно:

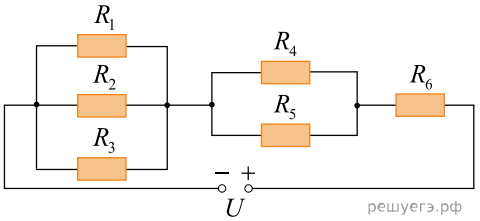
1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:



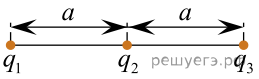
1) реостата 2) вольтметра 3) гальванического элемента 4) конденсатора 5) электрического звонка

11. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления резисторов R_1 = 40 Ом, R_2 = 60 Ом, R_3 = 0,12 кОм, R_4 = 0,36 кОм, R_5 = 40 Ом, R_6 = 20 Ом. Если напряжение на клеммах источника тока U = 38 В, то на резисторе R_5 напряжение U_5 равно:



1) 11 В 2) 13 В 3) 14 В 4) 16 В 5) 18 В

12. Три точечных заряда $q_1 = q_2$ = 30 нКл и q_3 = 6,0 нКл находятся в вакууме и расположены вдоль одной прямой, как показано на рисунке. Если расстояние a = 27 см, то потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:



1) 10 мкДж 2) 21 мкДж 3) 25 мкДж 4) 32 мкДж 5) 39 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:

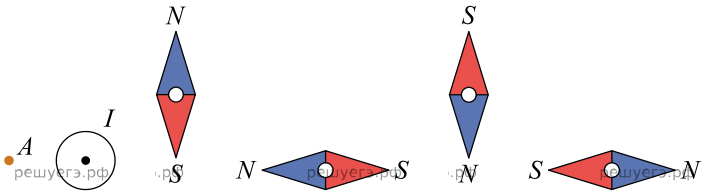
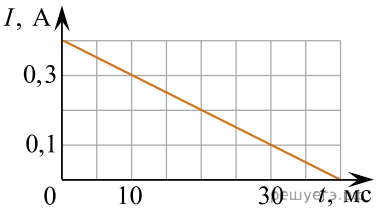


Рис. 1 1 2 3 4

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 = 80 мГн, то энергия W магнитного поля катушки в момент времени t = 10 мс была равна:



1) 2,1 мДж 2) 3,6 мДж 3) 4,6 мДж 4) 5,2 мДж 5) 6,8 мДж

15. Звуковая волна частотой ν = 0,44 кГц и длиной волны λ = 72 см за промежуток времени Δt = 3,0 с пройдет расстояние l, равное:

1) 0,20 км 2) 0,35 км 3) 0,42 км 4) 0,55 км 5) 0,95 км

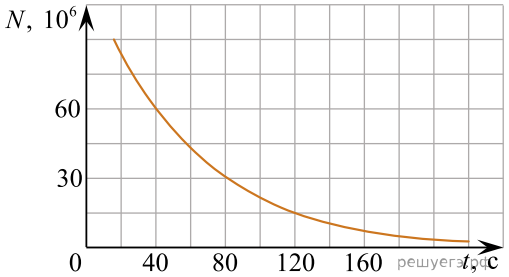
16. На дифракционную решётку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны λ = 0,59 мкм. Если угол отклонения излучения в спектре третьего порядка $\theta = 45^{o}$, то период d решётки равен:

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

17. Атом водорода при поглощении фотона перешел со второго энергетического уровня ($E_2 = -5,42 \cdot 10^{-19}$ Дж) на четвертый ($E_4 = -1,36 \cdot 10^{-19}$ Дж). Модуль импульса p фотона равен:

1) $1,02 \cdot 10^{-27}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,35 \cdot 10^{-27}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 3) $5,41 \cdot 10^{-27}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 4) $6,43 \cdot 10^{-27}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 5) $6,78 \cdot 10^{-27}\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

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



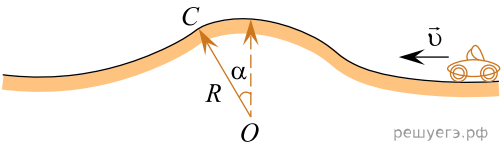
1) 20 с 2) 40 с 3) 60 с 4) 80 с 5) 100 с

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $\upsilon = 22\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя t = 0,80 с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 5,0\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, 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 = 5,0 с после начала подъёма груз находился на высоте h = 15 м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу A = 8,4 кДж, то масса m груза равна ... кг.

21. Тело свободно падает без начальной скорости с высоты H = 30 м. Если на высоте h = 20 м потенциальная энергия тела по сравнению с первоначальной уменьшилась на $\Delta E_п$ = 3,0 Дж, то его масса m равна ... г.

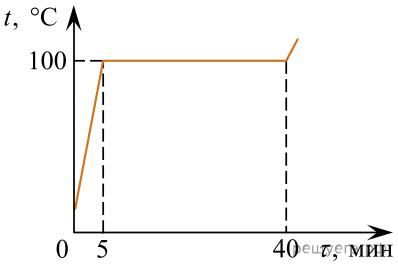
22. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой υ = 86,4 км/ч. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля R = 349 м. Направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол α = 30,0°. Если модуль силы давления автомобиля на дорогу F = 6,16 кН, то масса m автомобиля равна ... кг.



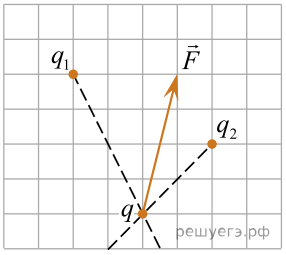
23. В баллоне находится смесь газов: водяной пар ($M_1 = 18\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и азот ($M_2 = 28\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление водяного пара в четыре раза больше парциального давления азота, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

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. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то на глубине h_2 = 2,0 м, где температура воды $t_2 = 17°\text{C}$, на пузырёк действует выталкивающая сила, модуль которой F_2 = 3,5 мН, то объем пузырька V_1 был равен … мм^3.

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26\ \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты Q = 84 Дж. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ. Начальная масса m воды в калориметре равна … г.

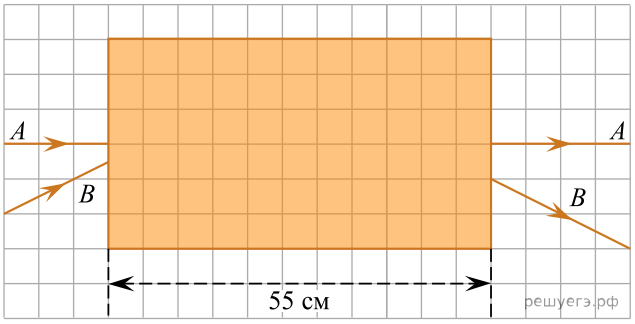


26. На точечный заряд q, находящийся в электростатическом поле, созданном зарядами q_1 и q_2, действует сила $\vec{F}$ (см.рис.). Если заряд q_1 = -24 нКл, то модуль заряда q_2 равен ...нКл.



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 = 60 мА, D = 2,2 с$^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени Δt = 3,0 мин после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,400\cdot10^{-12}$ 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 = 100 см между частицами остаётся постоянным. Модули скоростей частиц $\upsilon_1 = \upsilon_2 = 50,0\ \dfrac{\text{м}}{c}$, 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 = 40 мГн и конденсатора ёмкостью C = 0,36 мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если максимальный заряд конденсатора q_0 = 6,0 мкКл, то максимальная сила тока I_0 в катушке равна … мА.

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.