

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 $(1,4 \pm 0,2)$ 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. Физической величиной является:

- 1) конденсация 2) сила 3) вольтметр 4) градус 5) килограмм

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

А. Сила тока	1) Ом
Б. Магнитная индукция	2) Ампер
В. Электрическое сопротивление	3) Тесла

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

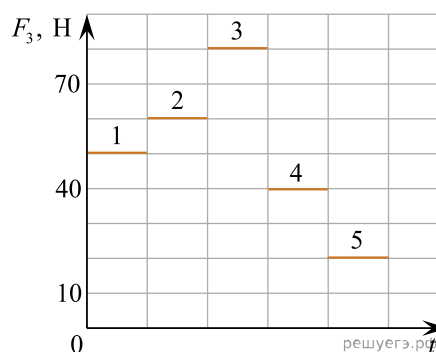
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 108 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного — $V_2 = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени $\Delta t = 40$ с, то длина l товарного поезда равна:

- 1) 0,40 км 2) 0,45 км 3) 0,50 км 4) 0,55 км 5) 0,60 км

4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последние две секунды движения прошло путь $s = 60$ м. Если модуль начальной скорости тела $u_0 = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то высота h равна:

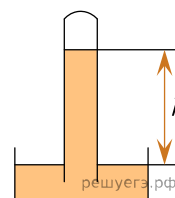
- 1) 80 м 2) 75 м 3) 60 м 4) 55 м 5) 50 м

5. Тело двигалось в пространстве под действием трёх постоянных по направлению сил $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$. Модуль первой силы $F_1 = 25$ Н, второй — $F_2 = 10$ 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 соляным раствором ($\rho = 1,2 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с соляным раствором (см.рис.). Если высота столба соляного раствора $h = 8,50$ м, то атмосферное давление p равно:



- 1) 98,0 кПа 2) 99,0 кПа 3) 100 кПа 4) 101 кПа 5) 102 кПа

7. Если температура тела изменилась на $\Delta t = 40^\circ\text{C}$, то изменение его абсолютной температуры ΔT по шкале Кельвина равно:

- 1) $\frac{40}{273}$ К 2) $\frac{273}{40}$ К 3) 40 К 4) 233 К 5) 313 К

8. При изотермическом сжатии давление идеального газа изменилось от $p_1 = 0,15$ МПа до $p_2 = 0,18$ МПа. Если конечный объем газа $V_2 = 5,0$ л, то начальный объем V_1 газа равен:

- 1) 6,0 л 2) 6,2 л 3) 7,0 л 4) 7,5 л 5) 8,2 л

9. В некотором процессе термодинамическая система получила количество теплоты $Q = 45$ Дж. Если при этом внешние силы совершили над системой работу $A = 10$ Дж, то внутренняя энергия системы увеличилась на ΔU :

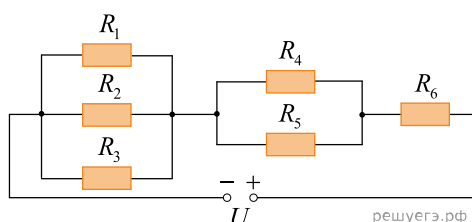
- 1) 10 Дж 2) 35 Дж 3) 45 Дж 4) 55 Дж 5) 90 Дж

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 $R_1 = 30,0$ Ом, $R_2 = 45,0$ Ом, $R_3 = 90,0$ Ом, $R_4 = 270$ Ом, $R_5 = 30,0$ Ом, $R_6 = 26,0$ Ом. Если напряжение на клеммах источника тока $U = 34$ В, то на резисторе R_5 сила тока I_5 равна:



- 1) 450 мА 2) 320 мА 3) 270 мА 4) 210 мА 5) 150 мА

12. Три точечных заряда $q_1 = 30$ нКл, $q_2 = -15$ нКл и $q_3 = 40$ нКл находятся в вакууме в вершинах равностороннего треугольника, длина стороны которого $a = 5,0$ см. Потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:

- 1) 27 мкДж 2) 24 мкДж 3) 20 мкДж 4) 18 мкДж 5) 16 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:

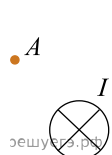
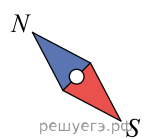
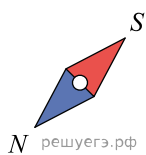


Рис. 1

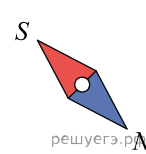


1)

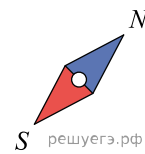


2)

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



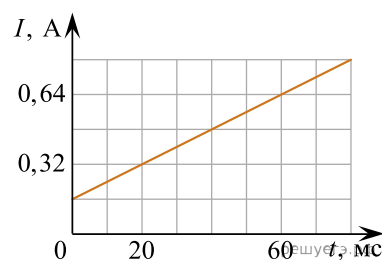
4)



5)

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 $L = 84$ мГн, то энергия W магнитного поля катушки в момент времени $t = 20$ мс была равна:



1) 3,2 мДж 2) 4,3 мДж 3) 6,1 мДж 4) 7,4 мДж 5) 8,7 мДж

15. Звуковая волна в воздухе за промежуток времени $\Delta t = 2,5$ с проходит расстояние $l = 0,82$ км. Если частота волны $\nu = 0,41$ кГц, то длина λ звуковой волны равна:

1) 25 см 2) 50 см 3) 75 см 4) 80 см 5) 95 см

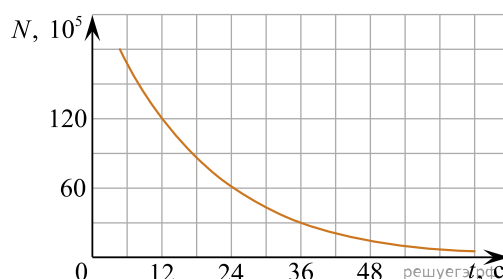
16. На дифракционную решётку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 0,71$ мкм. Если угол отклонения излучения в спектре пятого порядка $\theta = 60^\circ$, то период d решётки равен:

1) 1,5 мкм 2) 2,3 мкм 3) 3,0 мкм 4) 4,1 мкм 5) 4,7 мкм

17. Атом водорода при поглощении фотона перешел с первого энергетического уровня ($E_1 = -2,17 \cdot 10^{-18}$ Дж) на второй ($E_2 = -5,42 \cdot 10^{-19}$ 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) $5,43 \cdot 10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
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:



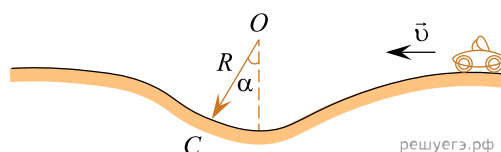
1) 6,0 с 2) 8,0 с 3) 12 с 4) 18 с 5) 30 с

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 14 \frac{\text{М}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,60 \text{ с}$, 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 массой $m = 0,60 \text{ т}$ равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt после начала подъёма груз находился на высоте $h = 60 \text{ м}$, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу $A = 0,39 \text{ МДж}$, то промежуток времени Δt равен ... с.

21. Тело массой $m = 0,25 \text{ кг}$ свободно падает без начальной скорости с высоты $H = 30 \text{ м}$. Тело обладает кинетической энергией $E_k = 30 \text{ Дж}$ на высоте h , равной ... м.

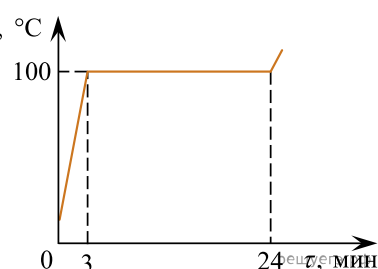
22. Автомобиль массой $m = 1,0 \text{ т}$ движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,17 \text{ км}$. Если направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$, то модуль силы F давления автомобиля на дорогу равен ... кН.



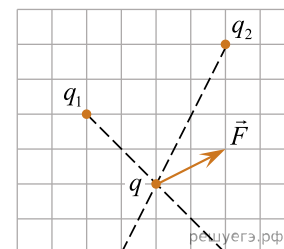
23. В баллоне находится смесь газов: углекислый газ ($M_1 = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и водород ($M_2 = 2,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление углекислого газа в два раза больше парциального давления водорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 81 \text{ м}$ температура воды $\left(\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}\right)$ $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила $\vec{F}_1$. На глубине $h_2 = 13 \text{ м}$, где температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила, модуль которой $F_2 = 82 \text{ мН}$. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$, то модуль выталкивающей силы $\vec{F}_1$ равен ... мН.

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты $Q = 97 \text{ Дж}$. 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 $q_1 = 5,8$ 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 $m = 31$ г и сопротивление $R = 1,4$ Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 0,12$ А, $D = 2,1 \text{ с}^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 90$ с 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 $v_1 = v_2 = 25,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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 происходят свободные электромагнитные колебания. Максимальный заряд конденсатора $q_0 = 0,90$ мКл, максимальная сила тока в катушке $I_0 = 30$ мА. Если индуктивность катушки $L = 25$ мГн, то ёмкость C конденсатора равна ... нФ.

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.

