

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. 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 | 1) Генри |
| Б. Работа | 2) Джоуль |
| В. Частота | 3) Герц |

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

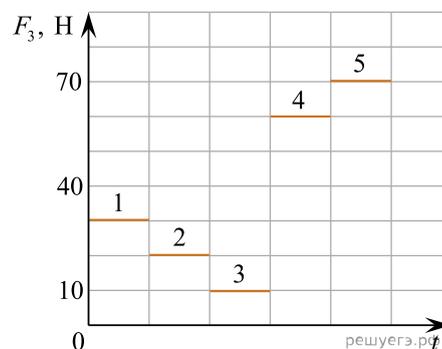
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 44 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного – $v_2 = 80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если длина товарного поезда $L = 0,60$ 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 $v_0 = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то высота h равна:

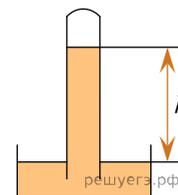
- 1) 180 м 2) 175 м 3) 160 м 4) 155 м 5) 150 м

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 $\Delta T = 50$ К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

- 1) $\frac{50}{273} \text{ }^\circ\text{C}$ 2) $\frac{273}{50} \text{ }^\circ\text{C}$ 3) $50 \text{ }^\circ\text{C}$ 4) $223 \text{ }^\circ\text{C}$ 5) $323 \text{ }^\circ\text{C}$

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 $\Delta U = 40$ Дж. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

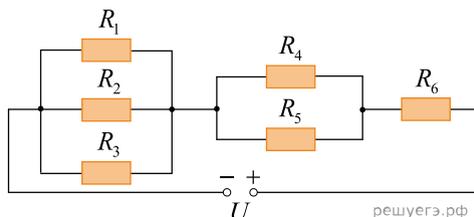
- 1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:



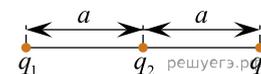
- 1) колебательного контура 2) конденсатора 3) гальванического элемента 4) катушки индуктивности
5) резистора

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:



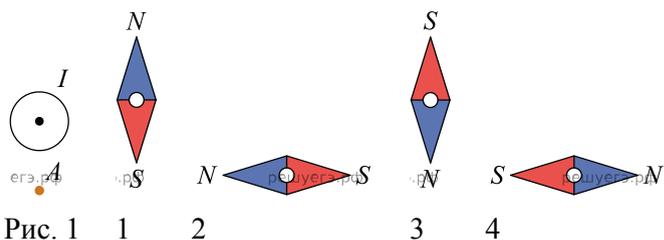
- 1) 120 мА 2) 135 мА 3) 150 мА 4) 185 мА 5) 240 мА

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

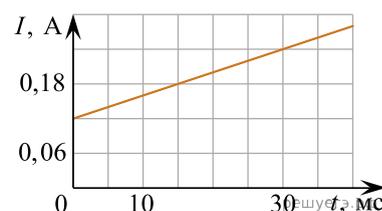
13. Прямой проводник с током I расположен перпендикулярно плоскости рисунка (см.рис. 1). В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости рисунка. Как расположится стрелка? Правильный ответ на рисунке 2 обозначен цифрой:



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

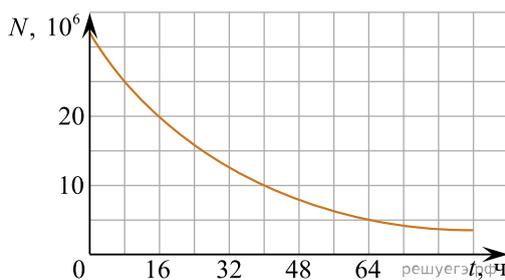
16. На дифракционную решётку, период которой $d = 6,5$ мкм, падает нормально параллельный пучок монохроматического света. Если угол отклонения излучения в спектре пятого порядка $\theta = 30^\circ$, то длина волны λ световой волны равна:

- 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:



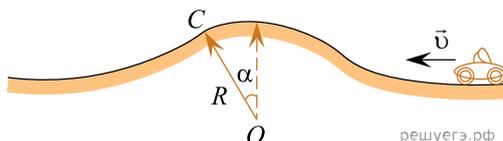
- 1) 8,0 ч 2) 12 ч 3) 16 ч 4) 24 ч 5) 32 ч

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 30 \frac{\text{М}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,60 \text{ с}$, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 6,0 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$, 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 $\Delta t = 10 \text{ с}$ после начала подъёма груз находился на высоте $h = 50 \text{ м}$, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу $A = 44 \text{ кДж}$, то масса m груза равна ... кг.

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

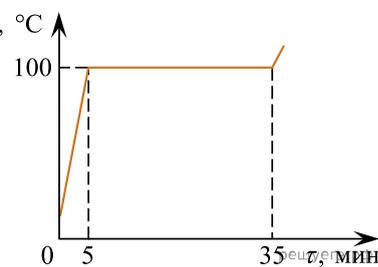
22. Автомобиль массой $m = 1 \text{ т}$ движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 30 \frac{\text{М}}{\text{с}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,34 \text{ км}$. Если направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha =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



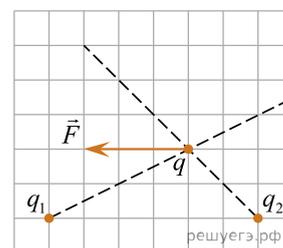
23. В баллоне находится смесь газов: неон ($M_1 = 20 \frac{\text{Г}}{\text{МОЛЬ}}$) и аргон ($M_2 = 40 \frac{\text{Г}}{\text{МОЛЬ}}$). Если парциальное давление неона в три раза больше парциального давления аргона, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{Г}}{\text{МОЛЬ}}$.

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

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{КГ}}$) ежесекундно подводили количество теплоты $Q = 93 \text{ Дж}$. 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 $q_1 = -48 \text{ нКл}$, 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, $D = 2,5 \text{ с}^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 2,0$ 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 $v_1 = v_2 = 15,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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, 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.

