

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

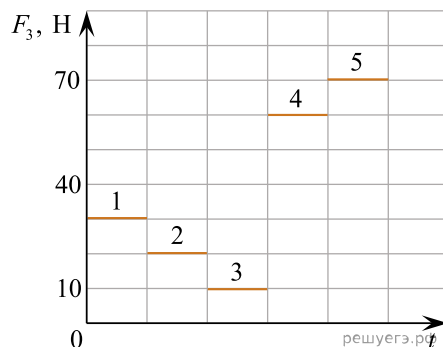
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 44 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного — $v_2 = 80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если длина товарного поезда $L = 0,60$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

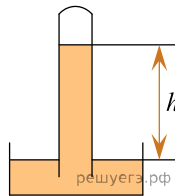
- 1) 180 м 2) 175 м 3) 160 м 4) 155 м 5) 150 м

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 открытый концом в широкий сосуд с глицерином (см.рис.). Если высота столба глицерина $h = 7,90 \text{ м}$, 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 $\Delta T = 50 \text{ К}$, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

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

8. В результате изотермического процесса объем идеального газа увеличился от $V_1 = 5,0 \text{ л}$ до $V_2 = 6,0 \text{ л}$. Если начальное давление газа $p_1 = 0,18 \text{ МПа}$, 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 $A = 25 \text{ Дж}$, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 40 \text{ Дж}$. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

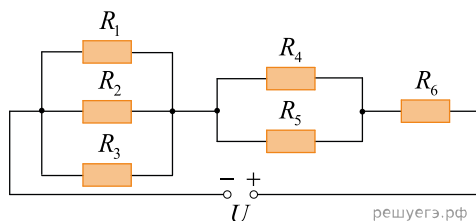
- 1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:



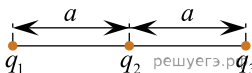
- 1) колебательного контура 2) конденсатора
3) гальванического элемента 4) катушки индуктивности
5) резистора

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



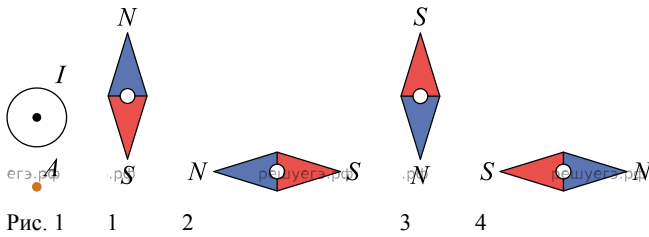
- 1) 120 мА 2) 135 мА 3) 150 мА 4) 185 мА
5) 240 мА

12. Три точечных заряда $q_1 = 32 \text{ нКл}$, $q_2 = 45 \text{ нКл}$ и $q_3 = -11 \text{ нКл}$ находятся в вакууме и расположены вдоль одной прямой, как показано на рисунке. Если расстояние $a = 7,6 \text{ см}$, 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

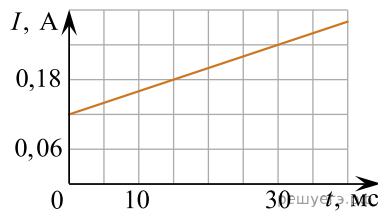
13. Прямой проводник с током I расположен перпендикулярно плоскости рисунка (см.рис. 1). В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости рисунка. Как расположится стрелка? Правильный ответ на рисунке 2 обозначен цифрой:



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) $0,90 \text{ с}^{-1}$

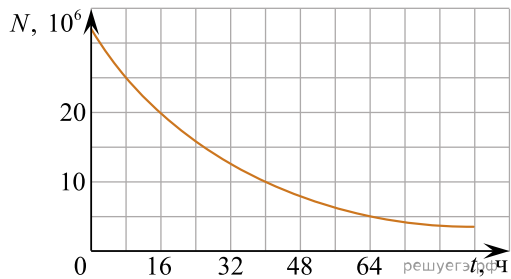
16. На дифракционную решётку, период которой $d = 6,5$ мкм, падает нормально параллельный пучок монохроматического света. Если угол отклонения излучения в спектре пятого порядка $\theta = 30^\circ$, то длина волны λ световой волны равна:

- 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:



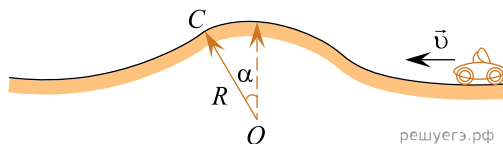
- 1) 8,0 ч 2) 12 ч 3) 16 ч 4) 24 ч 5) 32 ч

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 $t = 0,60$ 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 $\Delta t = 10$ 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 $\Delta E_p = 65$ Дж, то высота H равна ... м.

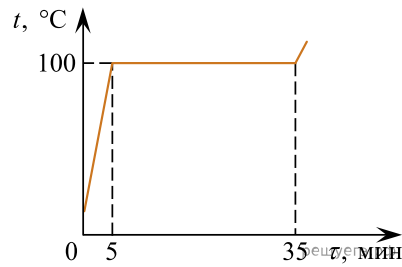
22. Автомобиль массой $m = 1$ т движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,34$ км. Если направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$, то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



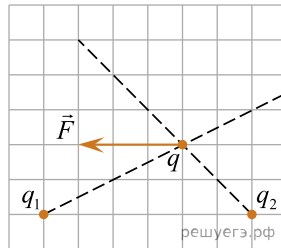
23. В баллоне находится смесь газов: неон ($M_1 = 20 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и аргон ($M_2 = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление неона в три раза больше парциального давления аргона, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 97$ м температура воды ($\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, а на глубине $h_2 = 1,0$ м температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$. 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 ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежедневно 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 ($c = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) проводнике, масса которого $m = 30 \text{ г}$ и сопротивление $R = 1,0 \text{ Ом}$, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 0,1 \text{ А}$, $D = 2,5 \text{ с}^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 2,0 \text{ мин}$ после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,400 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$, заряды которых $q_1 = q_2 = 1,00 \cdot 10^{-10} \text{ Кл}$, движутся в вакууме в однородном магнитном поле, индукция B которого перпендикулярна их скоростям. Расстояние $l = 100 \text{ см}$ 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 $L = 80 \text{ мГн}$ и конденсатора ёмкостью $C = 0,32 \text{ мкФ}$, происходят свободные электромагнитные колебания. Если максимальная сила тока в катушке $I_0 = 75 \text{ мА}$, то максимальный заряд q_0 конденсатора равен ... мКл.

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.

