

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) 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	1) Джоуль
Б. Сила тока	2) Ампер
В. Энергия	3) Вольт

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

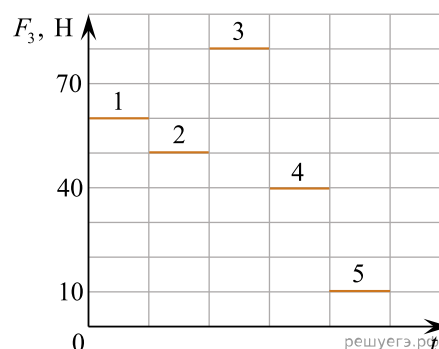
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Длина товарного поезда $l = 0,40$ км. Если пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что товарный поезд проехал мимо него за промежуток времени $\Delta t = 40$ с, то модуль скорости v_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 $v_0 = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt , в течение которого тело падало, равен:

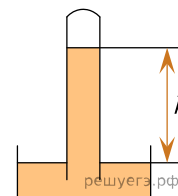
- 1) 3,00 с 2) 4,00 с 3) 4,50 с 4) 5,00 с 5) 5,50 с

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 $p = 99,9 \text{ кПа}$, 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 $\Delta t = 60^\circ\text{C}$, то изменение его абсолютной температуры ΔT по шкале Кельвина равно:

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

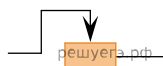
8. Идеальный газ находился при температуре $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Если газ изохорно нагрели до температуры $t_2 = 57^\circ\text{C}$, то его давление увеличилось в:

- 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 $A = 10 \text{ Дж}$, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 25 \text{ Дж}$. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

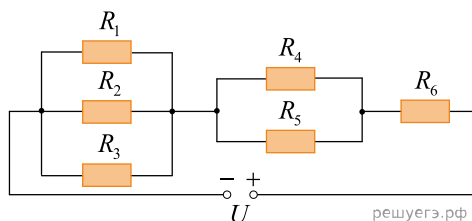
- 1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:



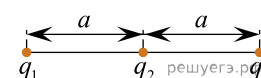
- 1) реостата 2) вольтметра 3) гальванического элемента 4) конденсатора 5) электрического звонка

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



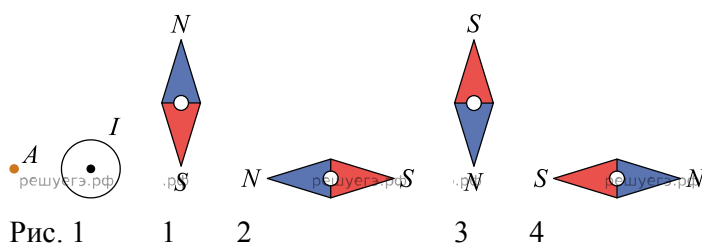
- 1) 11 В 2) 13 В 3) 14 В 4) 16 В 5) 18 В

12. Три точечных заряда $q_1 = q_2 = 30 \text{ нКл}$ и $q_3 = 6,0 \text{ нКл}$ находятся в вакууме и расположены вдоль одной прямой, как показано на рисунке. Если расстояние $a = 27 \text{ см}$, 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

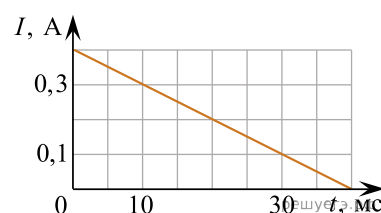
13. Прямой проводник с током I расположен перпендикулярно плоскости рисунка (см.рис. 1). В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости рисунка. Как расположится стрелка? Правильный ответ на рисунке 2 обозначен цифрой:



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 $\nu = 0,44$ кГц и длиной волны $\lambda = 72$ см за промежуток времени $\Delta t = 3,0$ 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

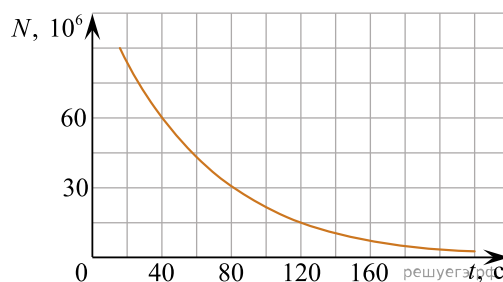
16. На дифракционную решётку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 0,59$ мкм. Если угол отклонения излучения в спектре третьего порядка $\theta = 45^\circ$, то период d решётки равен:

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:



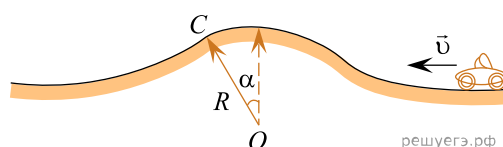
1) 20 с 2) 40 с 3) 60 с 4) 80 с 5) 100 с

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 22 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,80 \text{ с}$, 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 равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени $\Delta t = 5,0 \text{ с}$ после начала подъёма груз находился на высоте $h = 15 \text{ м}$, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу $A = 8,4 \text{ кДж}$, то масса m груза равна ... кг.

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

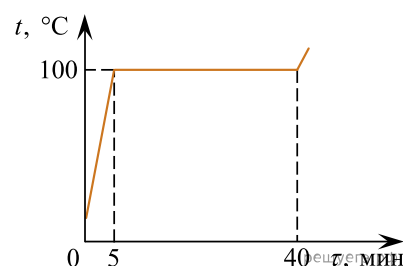
22. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 86,4 \text{ км/ч}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 349 \text{ м}$. Направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$. Если модуль силы давления автомобиля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



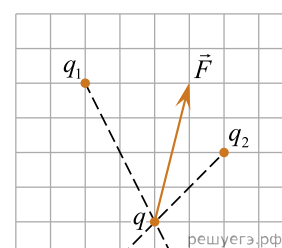
23. В баллоне находится смесь газов: водяной пар ($M_1 = 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и азот ($M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление водяного пара в четыре раза больше парциального давления азота, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 80 \text{ м}$ температура воды ($\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, а объём пузырька V_1 . Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$, то на глубине $h_2 = 2,0 \text{ м}$, где температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$, на пузырёк действует выталкивающая сила, модуль которой $F_2 = 3,5 \text{ мН}$, то объём пузырька V_1 был равен ... мм^3 .

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) каждую секунду подводили количество теплоты $Q = 84 \text{ Дж}$. 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 $q_1 = -24 \text{ нКл}$, то модуль заряда 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 $R = 1,3$ Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 60$ мА, $D = 2,2 \text{ с}^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 3,0$ 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 $v_1 = v_2 = 50,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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 $L = 40$ 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.

