

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) секунда 2) скорость 3) линейка 4) плавление
5) килограмм

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

А. Магнитный поток	1) Ом
Б. Сила	2) Ньютон
В. Электрическое сопротивление	3) Вебер

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

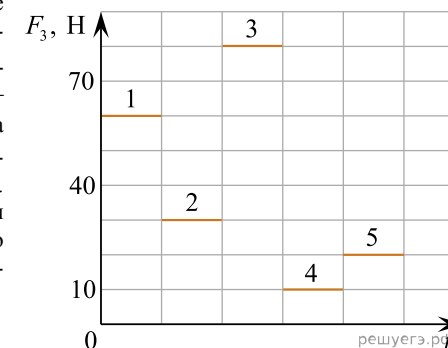
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей навстречу друг другу равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного – $v_2 = 48 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если длина товарного поезда $L = 0,45$ км, то пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени Δt , равный:

- 1) 10 с 2) 15 с 3) 20 с 4) 25 с 5) 30 с

4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последние две секунды движения прошло путь $s = 0,10$ км. Если модуль начальной скорости тела $V_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt , в течение которого тело падало, равен:

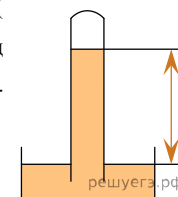
- 1) 3,0 с 2) 4,0 с 3) 5,0 с 4) 6,0 с 5) 7,0 с

5. Тело двигалось в пространстве под действием трёх постоянных по направлению сил $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$. Модуль первой силы $F_1 = 20$ Н, второй — $F_2 = 55$ 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 ($\rho = 940 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с маслом (см.рис.). Если высота столба масла $h = 10,5$ м, то атмосферное давление p равно:



- 1) 97,6 кПа 2) 98,7 кПа 3) 99,6 кПа 4) 101 кПа 5) 102 кПа

7. Если абсолютная температура тела изменилась на $\Delta T = 100$ К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

- 1) $\frac{100}{273} ^\circ\text{C}$ 2) $\frac{273}{100} ^\circ\text{C}$ 3) $373 ^\circ\text{C}$ 4) $173 ^\circ\text{C}$ 5) $100 ^\circ\text{C}$

8. Если при изобарном нагревании идеального газа, начальная температура которого $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, его объём увеличился в $k = 1,2$ раза, то конечная температура t_2 газа равна:

- 1) $8,4^\circ\text{C}$ 2) 14°C 3) 24°C 4) 40°C 5) 63°C

9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу $A = 25$ Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 55$ Дж. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

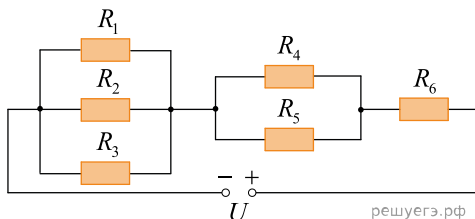
- 1) 0 2) 25 Дж 3) 30 Дж 4) 55 Дж 5) 80 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:



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

11. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления резисторов $R_1 = 80 \text{ Ом}$, $R_2 = 0,12 \text{ кОм}$, $R_3 = 0,24 \text{ кОм}$, $R_4 = 0,45 \text{ кОм}$, $R_5 = 50 \text{ Ом}$, $R_6 = 35 \text{ Ом}$. Если напряжение на клеммах источника тока $U = 48 \text{ В}$, то на резисторе R_4 напряжение U_4 равно:



- 1) 3,0 В 2) 4,0 В 3) 8,0 В 4) 10 В 5) 18 В

12. Три точечных заряда $q_1 = q_2 = 40 \text{ нКл}$ и $q_3 = -10 \text{ нКл}$ находятся в вакууме в вершинах равностороннего треугольника, длина стороны которого $a = 30 \text{ см}$. Потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:

- 1) 24 мкДж 2) 26 мкДж 3) 30 мкДж 4) 37 мкДж 5) 55 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:

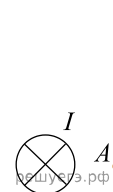


Рис. 1



1



2



3

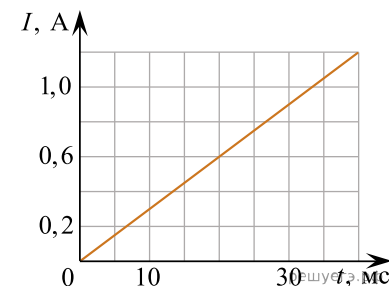


4

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 $L = 50 \text{ мГн}$, то энергия W магнитного поля катушки в момент времени $t = 20 \text{ мс}$ была равна:



- 1) 3,6 мДж 2) 6,0 мДж 3) 9,0 мДж 4) 11 мДж 5) 17 мДж

15. Поплавок, качаясь на волнах, совершил $N = 16$ полных колебаний за промежуток времени $\Delta t = 8,0 \text{ с}$. Если модуль скорости распространения волн $v = 3,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то расстояние l между соседними гребнями волн равно:

- 1) 1,2 м 2) 1,6 м 3) 2,0 м 4) 2,4 м 5) 3,0 м

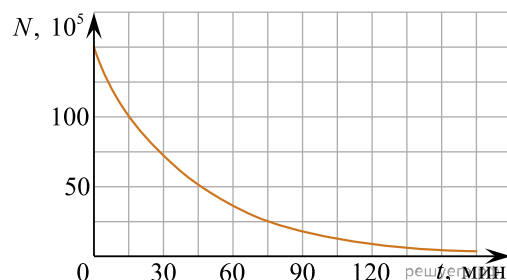
16. На дифракционную решётку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 0,53 \text{ мкм}$. Если угол отклонения излучения в спектре четвёртого порядка $\theta = 45^\circ$, то период d решётки равен:

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

17. Атом водорода при переходе с шестого энергетического уровня ($E_6 = -6,02 \cdot 10^{-20}$ Дж) на первый ($E_1 = -2,17 \cdot 10^{-18}$ 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) $2,53 \cdot 10^{-28} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 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:



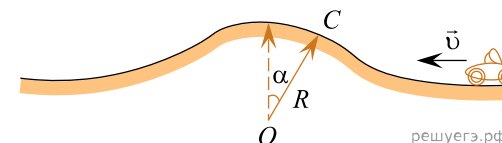
- 1) 10 мин 2) 15 мин 3) 20 мин 4) 30 мин 5) 60 мин

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 18 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 1,0$ с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 3,6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.

20. С помощью подъёмного механизма груз массой $m = 0,80$ т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt после начала подъёма груз находился на высоте $h = 30$ м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу $A = 0,25$ МДж, то промежуток времени Δt равен ... с.

21. Тело массой $m = 0,25$ кг свободно падает без начальной скорости с высоты H . Если на высоте $h = 20$ м кинетическая энергия тела $E_k = 30$ Дж, то первоначальная высота H равна ... м.

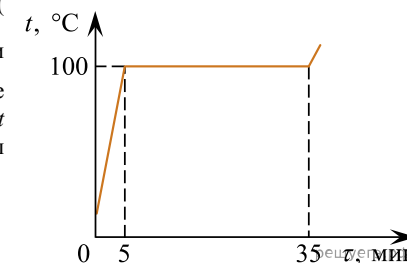
22. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 93,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 255$ м. Если в точке C , направление на которую из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$, модуль силы давления автомобиля на дорогу $F = 5,16$ кН, то масса m автомобиля равна ... кг.



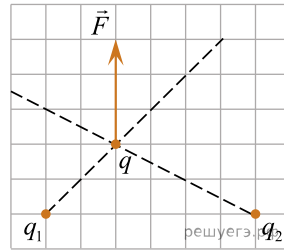
23. В баллоне находится смесь газов: аргон ($M_1 = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и кислород ($M_2 = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление аргона в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 80$ м температура воды ($\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, а объём пузырька $V_1 = 0,59$ см³. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то на глубине $h_2 = 1,0$ м, где температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$, на пузырёк действует выталкивающая сила, модуль F которой равен ... мН.

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты $Q = 59$ 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 $q_1 = 5,1$ 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 $R = 1,3$ Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 0,12$ А, $D = 2,2 \text{ с}^{-1}$. 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 $m_1 = m_2 = 1,00 \cdot 10^{-12}$ 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 $l = 200$ 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 $L = 25$ мГн и конденсатора ёмкостью $C = 0,90$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если максимальная сила тока в катушке $I_0 = 80$ 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.

