

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

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

А. Емкость	1) Фарадей
Б. Напряжение	2) Джоуль
В. Работа	3) Вольт

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

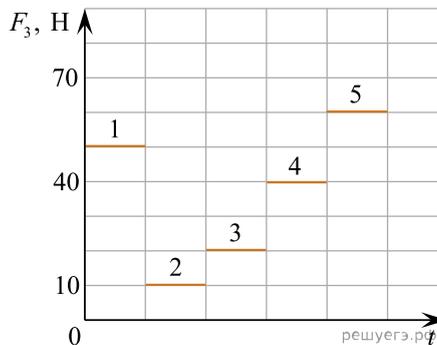
3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей навстречу друг другу равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного – $v_2 = 38 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени $\Delta t = 18$ с, то длина l товарного поезда равна:

- 1) 0,40 км 2) 0,44 км 3) 0,50 км 4) 0,54 км 5) 0,60 км

4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь $s = 45$ м. Если модуль начальной скорости тела $v_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt , в течение которого тело падало, равен:

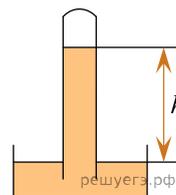
- 1) 3,0 с 2) 4,0 с 3) 4,5 с 4) 5,0 с 5) 5,5 с

5. Тело двигалось в пространстве под действием трёх постоянных по направлению сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$. Модуль первой силы $F_1 = 10$ Н, второй — $F_2 = 35$ 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 керосином ($\rho = 820 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с керосином (см.рис.). Если высота столба керосина $h = 12,2$ м, то атмосферное давление p равно:



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

7. Если абсолютная температура тела изменилась на $\Delta T = 70$ К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

- 1) $\frac{273}{70} \text{ } ^\circ\text{C}$ 2) $\frac{70}{273} \text{ } ^\circ\text{C}$ 3) $343 \text{ } ^\circ\text{C}$ 4) $203 \text{ } ^\circ\text{C}$ 5) $70 \text{ } ^\circ\text{C}$

8. Идеальный газ объемом $V_1 = 5,0$ л находился при температуре $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Если при изобарном нагревании температура газа увеличилась до $t_2 = 87^\circ\text{C}$, то объем V_2 газа в конечном состоянии равен:

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

9. В некотором процессе термодинамическая система получила количество теплоты $Q = 35$ Дж. Если при этом внешние силы совершили над системой работу $A = 30$ Дж, то внутренняя энергия системы увеличилась на ΔU :

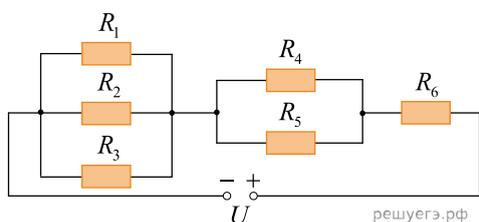
- 1) 5,0 Дж 2) 30 Дж 3) 35 Дж 4) 65 Дж 5) 70 Дж

10. На рисунке приведено условное обозначение:



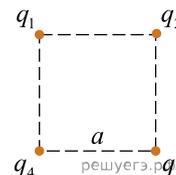
- 1) электрического звонка 2) гальванического элемента 3) амперметра 4) реостата
5) вольтметра

11. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления резисторов $R_1 = 80,0$ Ом, $R_2 = 120$ Ом, $R_3 = 80,0$ Ом, $R_4 = 270$ Ом, $R_5 = 30,0$ Ом, $R_6 = 48,0$ Ом. Если напряжение на клеммах источника тока $U = 21,0$ В, то на резисторе R_5 сила тока I_5 равна:



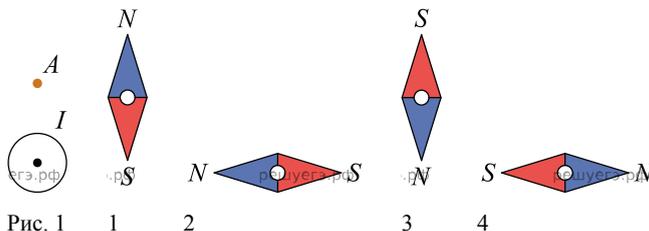
- 1) 450 мА 2) 380 мА 3) 250 мА 4) 180 мА 5) 110 мА

12. Четыре точечных заряда $q_1 = q_2 = q_3 = 20$ нКл и $q_4 = -10$ нКл находятся в вакууме в вершинах квадрата, длина стороны которого $a = 24$ см. Потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:



- 1) 17 мкДж 2) 20 мкДж 3) 25 мкДж 4) 30 мкДж 5) 44 мкДж

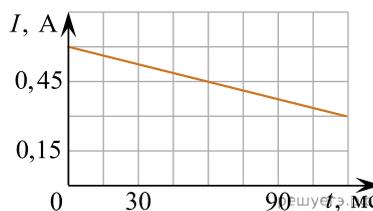
13. Прямой проводник с током I расположен перпендикулярно плоскости рисунка (см.рис. 1). В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости рисунка. Как расположится стрелка? Правильный ответ на рисунке 2 обозначен цифрой:



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 $L = 95$ мГн, то энергия W магнитного поля катушки в момент времени $t = 60$ мс была равна:



- 1) 4,5 мДж 2) 6,0 мДж 3) 9,6 мДж 4) 12 мДж 5) 17 мДж

15. Звуковая волна в воздухе за промежуток времени $\Delta t = 2,5$ с проходит расстояние $l = 0,88$ м. Если длина волны $\lambda = 53$ см, то период T волны равен:

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

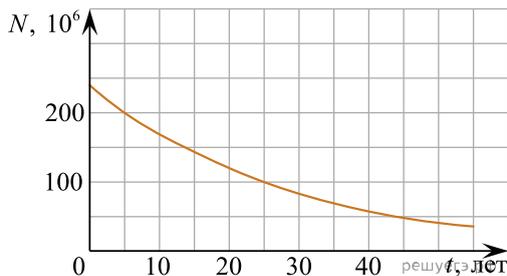
16. На дифракционную решётку, период которой $d = 2,20$ мкм, падает нормально параллельный пучок монохроматического света. Если угол отклонения излучения в спектре второго порядка $\theta = 30^\circ$, то длина волны λ световой волны равна:

- 1) 550 нм 2) 600 нм 3) 650 нм 4) 700 нм 5) 750 нм

17. Атом водорода при переходе с шестого энергетического уровня ($E_6 = -6,02 \cdot 10^{-20}$ Дж) на третий ($E_3 = -2,41 \cdot 10^{-19}$ 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) $2,53 \cdot 10^{-28} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
 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:



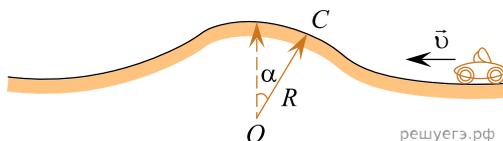
- 1) 5 лет 2) 10 лет 3) 12 лет 4) 15 лет 5) 20 лет

19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,95$ 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 массой $m = 0,50$ т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени $\Delta t = 4,0$ с после начала подъёма груз находился на высоте $h = 8,0$ м, продолжая двигаться, то работа A , совершенная силой тяги подъёмного механизма к этому моменту времени, равна ... кДж.

21. Камень бросили вертикально вверх с поверхности Земли со скоростью, модуль которой $v = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Кинетическая энергия камня равна его потенциальной на высоте h , равной ... м.

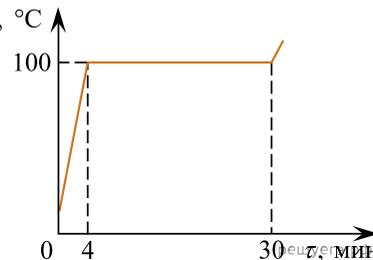
22. Автомобиль массой $m = 1,1$ т движется по дороге, профиль которой показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,41$ км. Направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$. Если модуль силы давления автомобиля на дорогу в этой точке $F = 7,7$ кН, то модуль скорости v автомобиля равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.



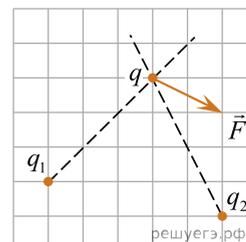
23. В баллоне находится смесь газов: углекислый газ ($M_1 = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и кислород ($M_2 = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление углекислого газа в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 80$ м температура воды ($\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила, модуль которой $F_1 = 5,9$ мН. На глубине $h_2 = 1,0$ м, где температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила \vec{F}_2 . Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то модуль выталкивающей силы F_2 равен ... мН.

25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты $Q = 58 \text{ Дж}$. 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 $q_1 = 17 \text{ нКл}$, то модуль заряда q_2 равен ...нКл.



27. Зависимость силы тока I в нихромовом ($c = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) проводнике, масса которого $m = 32 \text{ г}$ и сопротивление $R = 1,4 \text{ Ом}$, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 60 \text{ мА}$, $D = 2,0 \text{ с}^{-1}$. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 3,0 \text{ мин}$ после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,800 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$, 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 $v_1 = v_2 = 20,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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. Максимальное напряжение на конденсаторе контура $U_0 = 3,0 \text{ В}$, максимальная сила тока в катушке $I_0 = 1,2 \text{ мА}$. Если индуктивность катушки $L = 75 \text{ мГн}$, 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.

