

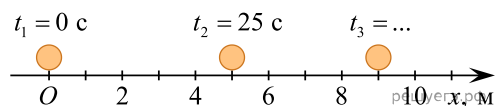
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Единицей измерения частоты колебаний в СИ является:

- 1) 1 м 2) 1 кг 3) 1 Па 4) 1 Дж 5) 1 Гц

2. На рисунке изображены положения шарика, равномерно движущегося вдоль оси Ox , в моменты времени t_1 , t_2 , t_3 . Момент времени t_3 равен:

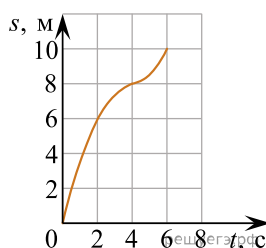


- 1) 25 с 2) 30 с 3) 35 с 4) 40 с 5) 45 с

3. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей в одном направлении равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 108 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного — $v_2 = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени $\Delta t = 40 \text{ с}$, то длина l товарного поезда равна:

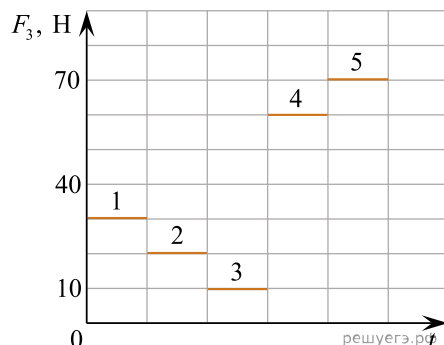
- 1) 0,40 км 2) 0,45 км 3) 0,50 км 4) 0,55 км
5) 0,60 км

4. На рисунке приведен график зависимости пути s , пройденного телом при равноускоренном прямолинейном движении от времени t . Если от момента начала до отсчёта времени тело прошло путь $s = 10 \text{ м}$, то модуль перемещения Δr , за которое тело при этом совершило, равен:



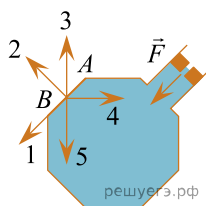
- 1) 10 м 2) 8 м 3) 6 м 4) 4 м 5) 2 м

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. В нижней части сосуда, заполненного газом, находится скользящий без трения невесомый поршень (см.рис.). Для удержания поршня в равновесии к нему приложена внешняя сила $\vec{F}$. Направление силы давления газа, действующей на плоскую стенку AB сосуда, указано стрелкой, номер которой:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

7. Газ, начальная температура которого $T_1 = 300$ °С, нагрели на $\Delta t = 300$ К. Конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 54 К 2) 327 К 3) 600 К 4) 873 К 5) 1146 К

8. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от $p_1 = 130$ кПа до $p_2 = 140$ кПа. Если начальная температура газа $T_1 = 325$ К, то конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 330 К 2) 350 К 3) 390 К 4) 400 К 5) 420 К

9. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изобарный процесс. Если объём газа увеличивается, то:

- 1) к газу подводят теплоту, температура газа увеличивается
- 2) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа уменьшается
- 3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа постоянна
- 4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа увеличивается
- 5) от газа отводят теплоту, температура газа уменьшается

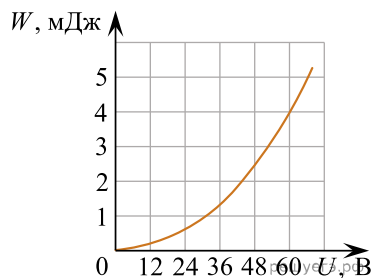
10. В паспорте солнечной батареи приведены следующие технические характеристики:

- 1) 7,36 А; 2) 230 Вт;
- 3) 20,4 кг; 4) 14,3 %;
- 5) 31,25 В.

Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

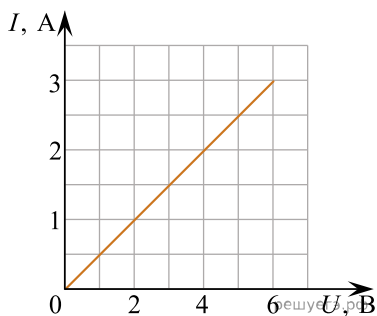
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

11. График зависимости энергии W конденсатора от напряжения на нем U представлен на рисунке. Ёмкость конденсатора C равна:



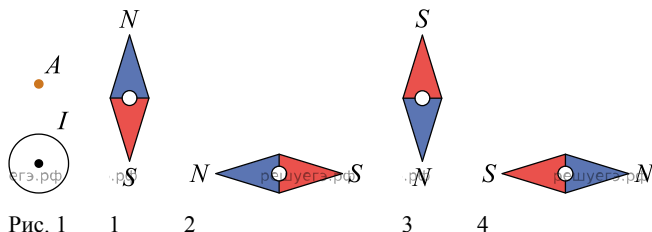
- 1) 1,5 мкФ 2) 2,2 мкФ 3) 4,4 мкФ 4) 6,7 мкФ
5) 15 мкФ

12. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего через константовый ($\rho = 5,0 \cdot 10^{-7}$ Ом·м) проводник, от напряжения на нем. Если длина проводника $l = 12$ м, то площадь S его поперечного сечения равна:



- 1) 1,2 мм² 2) 1,5 мм² 3) 2,4 мм² 4) 3,0 мм²
5) 6,0 мм²

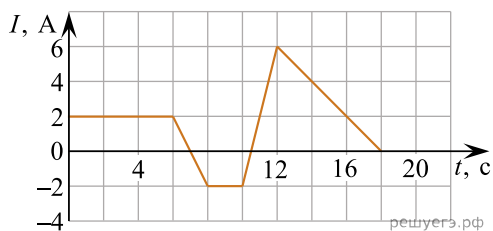
13. Прямой проводник с током I расположен перпендикулярно плоскости рисунка (см.рис. 1). В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости рисунка. Как расположится стрелка? Правильный ответ на рисунке 2 обозначен цифрой:



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 изображен график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 2,5$ Гн, то собственный магнитный поток Φ , пронизывающий витки катушки, в момент времени $t = 14$ с равен:



- 1) 1,6 Вб 2) 2 Вб 3) 4 Вб 4) 6,2 Вб 5) 10 Вб

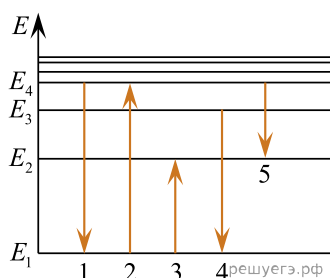
15. Звуковая волна частотой $\nu = 0,44$ кГц и длиной волны $\lambda = 72$ см за промежуток времени $\Delta t = 3,0$ с пройдет расстояние l , равное:

- 1) 0,20 км 2) 0,35 км 3) 0,42 км 4) 0,55 км
5) 0,95 км

16. На дифракционную решётку, период которой $d = 1,60$ мкм, нормально падает монохроматический свет. Если угол между направлениями на главные дифракционные максимумы второго порядка, расположенные по обе стороны от центрального максимума, $\alpha = 120^\circ$, то длина волны λ падающего света равна:

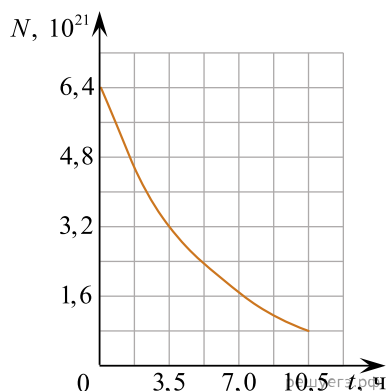
- 1) 410 нм 2) 433 нм 3) 485 нм 4) 520 нм
5) 692 нм

17. На диаграмме показаны переходы атома водорода между различными энергетическими состояниями. Излучение с наименьшей частотой ν атом испускает при переходе, обозначенном цифрой:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

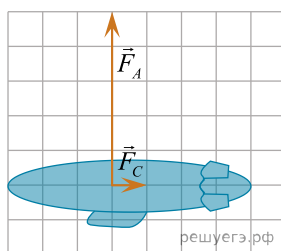
18. График зависимости числа N не распавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа от времени t представлен на рисунке. От момента начала отсчета времени к моменту времени $t = 3T_{1/2}$ ($T_{1/2}$ — период полураспада) распалось число ядер $|\Delta N|$, равное:



- 1) $0,8 \cdot 10^{21}$ 2) $3,2 \cdot 10^{21}$ 3) $4,8 \cdot 10^{21}$ 4) $5,6 \cdot 10^{21}$
5) $6,4 \cdot 10^{21}$

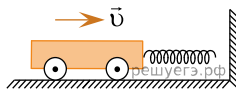
19. В момент начала отсчёта времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться из одной точки вдоль оси Ox . Если зависимости проекций скоростей движения тел от времени имеют вид: $v_{1x}(t) = A + Bt$, где $A = 12$ м/с, $B = 1,2$ м/с² и $v_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = -8$ м/с, $D = 2,0$ м/с², то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный ... с.

20. Дирижабль летит в горизонтальном направлении с постоянной скоростью. На рисунке изображены сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_C$, действующие на дирижабль. Если сила тяги $\vec{F}_T$ двигателей дирижабля направлена горизонтально, а модуль этой силы $F_T = 10$ кН, то масса m дирижабля равна ... т.



21. На горизонтальном прямолинейном участке сухой асфальтированной дороги водитель применил экстренное торможение. Тормозной путь автомобиля до полной остановки составил $s = 43$ м. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,3$, то модуль скорости v_0 движения автомобиля в начале тормозного пути равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

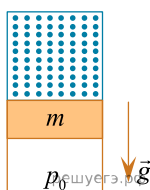
22. К тележке массой $m = 0,40$ кг прикреплен невесомая пружина жесткостью $k = 810$ Н/м. Тележка, двигаясь без трения по горизонтальной плоскости, сталкивается с вертикальной стеной (см. рис.). От момента соприкосновения пружины со стеной до момента остановки тележки пройдет промежуток времени Δt , равный ... мс.



23. В баллоне находится идеальный газ. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20,0\%$ меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40,0\%$. Если в конечном состоянии масса газа $m_2 = 600$ г, то в начальном состоянии масса газа m_1 была равна ... г.

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 ...

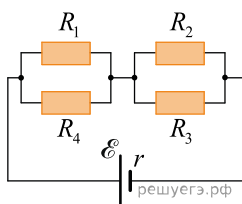
25. В вертикальном цилиндрическом сосуде, закрытом снизу легкоподвижным поршнем массой $m = 10$ кг и площадью поперечного сечения $S = 40$ см², содержится идеальный одноатомный газ. Сосуд находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если при изобарном нагревании газа поршень переместился на расстояние $|\Delta h| = 10$ см, то количество теплоты Q , сообщённое газу, равно ... Дж.



26. Если период полураспада радиоактивного изотопа йода $^{131}_{53}\text{I}$ равен $T_{1/2} = 8$ сут., то 75 % ядер этого изотопа распадутся за промежуток времени Δt , равный ... сут.

27. Аккумулятор, ЭДС которого $\varepsilon = 1,4$ В и внутреннее сопротивление $r = 0,1$ Ом, замкнут нихромовым ($c = 0,46$ кДж/(кг · К)) проводником массой $m = 21,3$ г. Если на нагревание проводника расходуется $\alpha = 60\%$ выделяемой в проводнике энергии, то максимально возможное изменение температуры ΔT_{max} проводника за промежуток времени $\Delta t = 1$ мин равно ... К.

28. Участок цепи, состоящий из четырех резисторов (см. рис.), сопротивления которых $R_1 = 1,0$ Ом, $R_2 = 2,0$ Ом, $R_3 = 3,0$ Ом и $R_4 = 4,0$ Ом, подключен к источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 20,0$ В и внутренним сопротивлением $r = 2,0$ Ом. Тепловая мощность P_3 , выделяемая в резисторе R_3 , равна ... Вт.



29. К источнику переменного тока, напряжение на клеммах которого изменяется по гармоническому закону, подключена электрическая плитка, потребляющая мощность $P = 840$ Вт. Если действующее значение напряжения на плитке $U_d = 59$ В, то амплитудное значение силы тока I_0 в сети равно ... А.

30. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из конденсатора, ключа и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 6,0$ МОм и $R_2 = 3,0$ МОм. Если электрическая емкость конденсатора $C = 1,0$ нФ, а его заряд $q = 9,0$ мкКл, то количество теплоты Q_1 которое выделится в резисторе R_1 при полной разрядке конденсатора после замыкания ключа К, равно ... мДж.

