

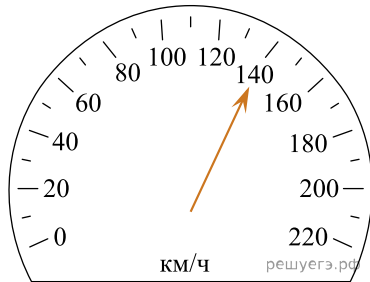
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

- 1) барометр 2) весы 3) термометр 4) линейка 5) амперметр

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени $\Delta t = 15$ мин автомобиль проехал путь s , равный:

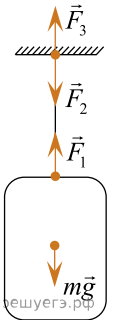


- 1) 20 км 2) 25 км 3) 30 км 4) 35 км 5) 40 км

3. Трасса велогонки состоит из трех одинаковых кругов. Если первый круг велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v_1 \rangle = 38$ км/ч, второй — $\langle v_2 \rangle = 50$ км/ч, третий — $\langle v_3 \rangle = 53$ км/ч, то всю трассу велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v \rangle$ пути, равной:

- 1) 44 км/ч 2) 45 км/ч 3) 46 км/ч 4) 47 км/ч 5) 48 км/ч

4. Груз массой m , подвешенный к потолку на невесомой нити, находится в состоянии покоя (см. рис.). На рисунке показаны: $m\vec{g}$ — сила тяжести; $\vec{F}_1$ — сила, с которой нить действует на груз; $\vec{F}_2$ — сила, с которой нить действует на потолок; $\vec{F}_3$ — сила, с которой потолок действует на нить. Какое из предложенных выражение в данном случае является математической записью третьего закона Ньютона?

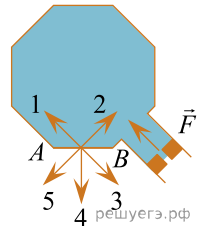


- 1) $\vec{F}_1 = -m\vec{g}$ 2) $\vec{F}_2 = m\vec{g}$ 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 4) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ 5) $\vec{F}_3 = -m\vec{g}$

5. Два вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $v_0 = 3,0 \frac{M}{c}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

- 1) $0,80 \frac{M}{c}$ 2) $1,2 \frac{M}{c}$ 3) $1,9 \frac{M}{c}$ 4) $2,3 \frac{M}{c}$ 5) $3,0 \frac{M}{c}$

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

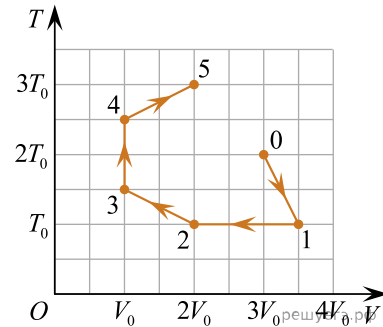
7. Если абсолютная температура тела изменилась на $\Delta T = 100$ К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

- 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. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа изменилась от $T_1 = 300$ К до $T_2 = 420$ К. Если начальное давление газа $p_1 = 150$ кПа, то конечное давление p_2 газа равно:

- 1) 180 кПа 2) 190 кПа 3) 200 кПа 4) 210 кПа 5) 220 кПа

9. На $T - V$ диаграмме изображён процесс $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, проведённый с одним молем газа. Газ не совершал работу ($A = 0$) на участке:

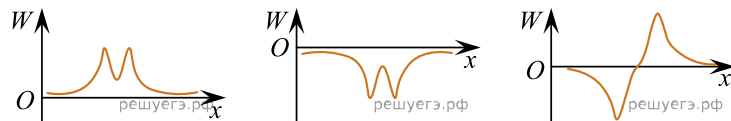


- 1) $0 \rightarrow 1$ 2) $1 \rightarrow 2$ 3) $2 \rightarrow 3$ 4) $3 \rightarrow 4$ 5) $4 \rightarrow 5$

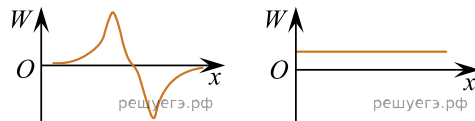
10. Физической величиной, измеряемой в вольтах, является:

- 1) потенциал 2) работа тока 3) сила тока 4) магнитный поток
5) электрический заряд

11. Точечный положительный заряд q_0 движется параллельно оси Ox , проходящей через неподвижные точечные отрицательные заряды q_1 и q_2 (см. рис.). Если $q_2 = q_1$, то график зависимости потенциальной энергии взаимодействия W заряда q_0 с неподвижными зарядами от его координаты x приведен на рисунке, обозначенном цифрой:



- 1) 2) 3)

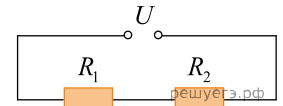


- 4) 5)

Примечание: влиянием неподвижных зарядов на траекторию движения q_0 пренебречь.
Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.

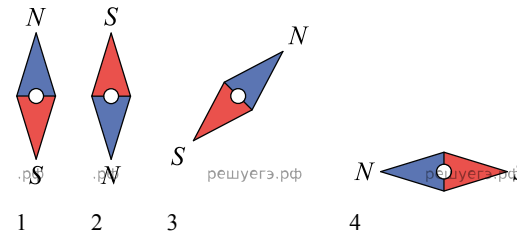
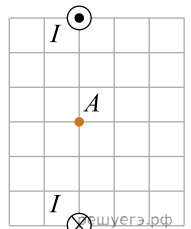
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

12. На рисунке изображен участок электрической цепи, напряжение на котором U . Если сопротивление резистора R_2 в два раза больше сопротивления резистора R_1 ($R_2 = 2R_1$), то напряжение U_1 на резисторе R_1 равно:



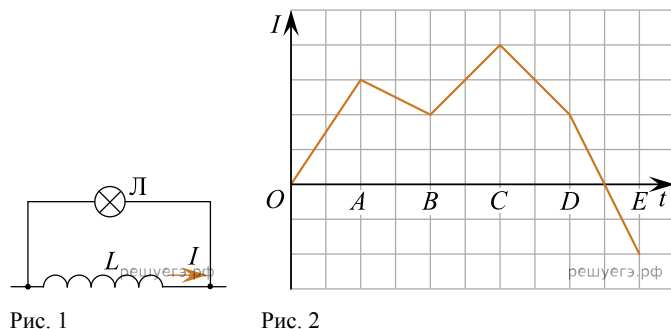
- 1) $\frac{3}{4}U$ 2) $\frac{2}{3}U$ 3) $\frac{1}{2}U$ 4) $\frac{1}{3}U$ 5) $\frac{1}{4}U$

13. По двум длинным прямолинейным проводникам, перпендикулярным плоскости рисунка, протекают токи, создающие в точке A магнитное поле (см.рис.). Сила тока в проводниках одинакова. Если в точку A поместить магнитную стрелку, то ее ориентация будет такая же, как и у стрелки под номером:



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

14. На рисунке 1 изображен участок электрической цепи, на котором параллельно катушке индуктивности L включена лампочка Л. График зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t показан на рисунке 2. Лампочка будет светить наименее ярко в течение интервала времени:

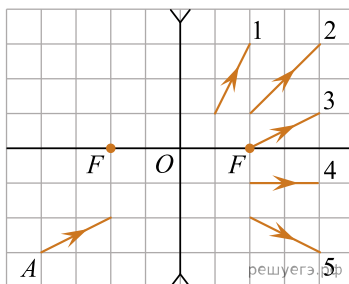


- 1) OA 2) AB 3) BC 4) CD 5) DE

15. Расстояние между соседними гребнями морских волн $l = 8,0$ м. На поверхности воды качается лодка, поднимаясь вверх и опускаясь вниз. Если модуль скорости распространения волн $u = 4,0$ м/с, то частота ν колебаний лодки равна:

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

16. На рисунке изображён луч света A , падающий на тонкую рассеивающую линзу с главными фокусами F . После прохождения через линзу этот луч будет распространяться в направлении, обозначенном цифрой:



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

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:

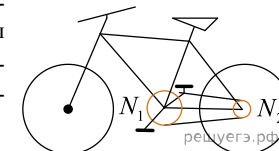
- 1) $7,03 \cdot 10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,61 \cdot 10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 3) $6,03 \cdot 10^{-28} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

- 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. Число электронов в нейтральном атоме бора $^{11}_5\text{B}$ равно:

- 1) 5 2) 6 3) 8 4) 11 5) 16

19. Диаметр велосипедного колеса $d = 70$ см, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 28$, ведомой — $N_2 = 24$ (см. рис.). Чтобы ехать с постоянной скоростью, модуль которой $V = 12$ км/ч, велосипедист должен равномерно крутить педали с частотой ν равной ... об/мин.



20. На горизонтальном полу лифта, движущегося с направленным вниз ускорением, стоит чемодан массой $m = 30$ кг, площадь основания которого $S = 0,080$ м². Если давление, оказываемое чемоданом на пол, $p = 2,4$ кПа, то модуль ускорения a лифта равен ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}^2}$.

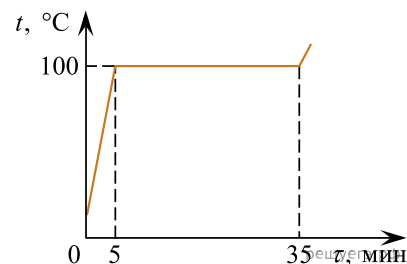
21. Трактор при вспашке горизонтального участка поля двигался равномерно со скоростью, модуль которой $v = 3,6$ км/ч, и за промежуток времени $\Delta t = 1,4$ ч израсходовал топливо массой $m = 15$ кг ($q = 42$ МДж/кг). Если модуль силы тяги трактора $F = 25$ кН, то коэффициент полезного действия трактора η равен ... %.

22. Два маленьких шарика массами $m_1 = 16$ г и $m_2 = 8$ г подвешены на невесомых нерастяжимых нитях одинаковой длины l так, что поверхности шариков соприкасаются. Первый шарик сначала отклонили таким образом, что нить составила с вертикалью угол $\alpha = 60^\circ$, а затем отпустили без начальной скорости. Если после неупругого столкновения шарики стали двигаться как единое целое и максимальная высота, на которую они поднялись, $h_{\text{max}} = 6,0$ см, то длина l нити равна ... см.

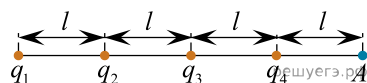
23. Идеальный одноатомный газ, масса которого $m = 8,0$ кг находится в сосуде под давлением $p = 123$ кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 680 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то вместимость V сосуда равна ... м³.

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 $Q = 93$ Дж. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ . Начальная масса m воды в калориметре равна ... г.



26. Четыре точечных заряда $q_1 = 9,6$ нКл, $q_2 = -1,8$ нКл, $q_3 = 1,6$ нКл, $q_4 = -5,6$ нКл расположены в вакууме на одной прямой (см. рис.). Если в точке A , находящейся на этой прямой на расстоянии l от заряда q_4 , модуль напряженности электростатического поля системы зарядов $E = 48$ кВ/м, то расстояние l равно ... мм.



27. Четыре одинаковые лампы, соединённых последовательно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 44$ В и внутренним сопротивлением $r = 4,0$ Ом. Если напряжение на клеммах источника тока $U = 40$ В, то сопротивление R_1 каждой лампы равно ... Ом.

28. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,800 \cdot 10^{-12}$ 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 $v_1 = v_2 = 20,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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. Максимальный заряд конденсатора $q_0 = 0,90$ мкКл, максимальная сила тока в катушке $I_0 = 30$ мА. Если индуктивность катушки $L = 25$ мГн, то ёмкость C конденсатора равна ... нФ.

30. На дифракционную решетку, каждый миллиметр которой содержит число $N = 400$ штрихов, падает нормально параллельный пучок монохроматического света. Если максимум пятого порядка отклонен от перпендикуляра к решетке на угол $\theta = 30,0^\circ$, то длиной световой волны λ равна ... нм.