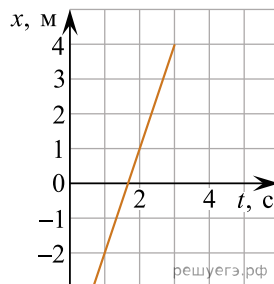


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. На рисунке представлен график зависимости координаты велосипедиста от времени его движения. Начальная координата x_0 велосипедиста равна:

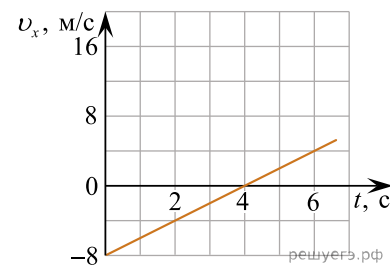


- 1) -7 м 2) -6 м 3) -5 м 4) -4 м 5) -2 м

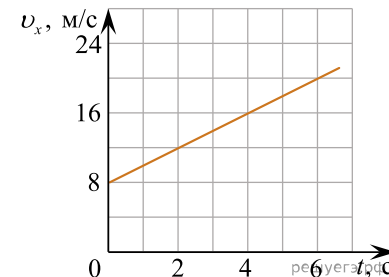
2. Велосипедист равномерно движется по шоссе. Если за промежуток времени $\Delta t_1 = 3,0$ с он проехал путь $s_1 = 45$ м, то за промежуток времени $\Delta t_2 = 5,0$ с велосипедист проедет путь s_2 , равный:

- 1) 70 м 2) 75 м 3) 80 м 4) 85 м 5) 90 м

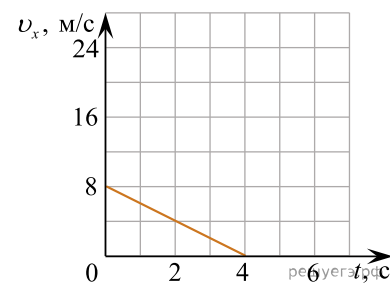
3. Проекция скорости движения тела v_x на ось Ox зависит от времени t согласно закону $v_x = A + Bt$, где $A = -8$ м/с, $B = 2$ м/с². Этой зависимости соответствует график (см. рис.), обозначенный буквой:



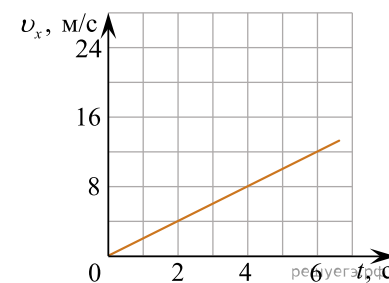
а)



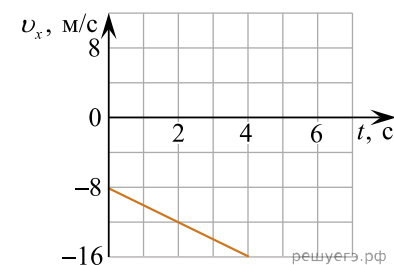
б)



в)



г)



д)

- 1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

4. Деревянный шар ($\rho_1 = 4,0 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^3$) всплывает в воде ($\rho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$) с постоянной скоростью. Отношение $\frac{F_c}{F_T}$ модулей силы сопротивления воды и силы тяжести, действующих на шар, равно:

- 1) 1,0 2) 1,5 3) 2,8 4) 3,5 5) 4,0

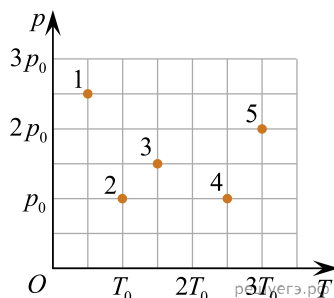
5. Камень, брошенный горизонтально с некоторой высоты, упал на поверхность Земли через промежуток времени $\Delta t = 1,5 \text{ с}$ от момента броска. Если модуль скорости камня в момент падения $v = 25 \text{ м/с}$, то модуль его начальной скорости v_0 был равен:

- 1) 10 м/с 2) 12 м/с 3) 15 м/с 4) 18 м/с 5) 20 м/с

6. При спуске в шахту на каждые 12 м атмосферное давление возрастает на 1 мм рт. ст. Если на поверхности Земли барометр показывает давление $p_1 = 760 \text{ мм рт. ст.}$, а на дне шахты — $p_2 = 792 \text{ мм рт. ст.}$, то глубина h шахты равна:

- 1) 320 м 2) 348 м 3) 384 м 4) 426 м 5) 660 м

7. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наименьшей концентрацией $n_{\min}$ молекул газа обозначено цифрой:

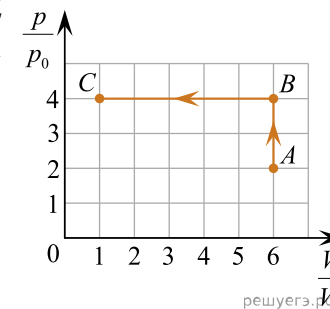


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

8. Если при изотермическом расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа уменьшилось на $|\Delta p| = 240 \text{ кПа}$, а объем газа увеличился в $k = 3,00$ раз, то начальное давление p_1 газа было равно:

- 1) 300 кПа 2) 320 кПа 3) 360 кПа 4) 380 кПа 5) 400 кПа

9. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из состояния A в состояние C (см. рис.). Значения внутренней энергии U газа в состояниях A, B, C связаны соотношением:



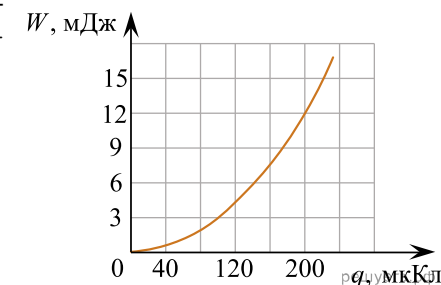
- 1) $U_C > U_B > U_A$ 2) $U_B > U_A > U_C$ 3) $U_A > U_B > U_C$ 4) $U_C = U_B > U_A$
5) $U_C > U_B = U_A$

10. На рисунке приведено условное обозначение:



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

11. График зависимости энергии W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Ёмкость конденсатора C равна:



- 1) 0,60 мкФ 2) 1,2 мкФ 3) 1,7 мкФ 4) 2,4 мкФ 5) 3,2 мкФ

12. Если в плоском воздушном конденсаторе, подключённом к источнику постоянного напряжения, расстояние между обкладками увеличить в 3 раза, то энергия электростатического поля конденсатора:

- 1) увеличится в 3 раза 2) увеличится в 9 раз 3) уменьшится в 3 раза
4) уменьшится в 9 раз 5) не изменится

13. Четыре длинных прямолинейных проводника, сила тока в которых одинакова, расположены в воздухе параллельно друг другу так, что центры их поперечных сечений находятся в вершинах квадрата (см.рис. 1). Направление вектора индукции $\vec{B}$ результирующего магнитного поля, созданного этими токами в точке O , на рисунке 2 обозначено цифрой:

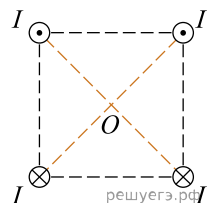


Рис. 1

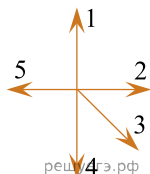


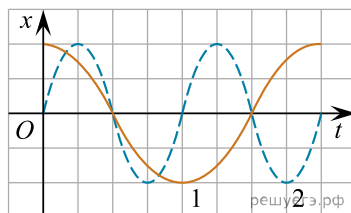
Рис. 2

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

14. Если плоская поверхность площадью $S = 0,030 \text{ м}^2$ расположена перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, модуль индукции которого $B = 0,50 \text{ Тл}$, то модуль магнитного потока Φ через эту поверхность равен:

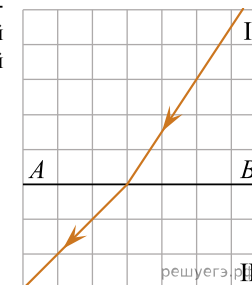
- 1) 2 мВб 2) 4 мВб 3) 6 мВб 4) 10 мВб 5) 15 мВб

15. Два пружинных маятника (1 и 2) совершают гармонические колебания. Зависимости координаты x маятников от времени t изображены на рисунке. Отношение периода колебаний T_1 первого маятника к периоду колебаний T_2 второго маятника $\left(\frac{T_1}{T_2}\right)$ равно:



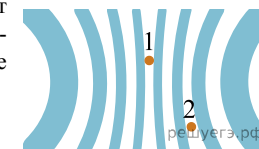
- 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) 1 4) $\frac{3}{2}$ 5) 2

16. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см.рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды $n_I = 1,61$, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



- 1) 1,03 2) 1,15 3) 1,26 4) 1,50 5) 2,05

17. На экране, расположенном на одинаковом расстоянии от двух точечных источников когерентных световых волн, получена интерференционная картина (см. рис.). Если разность фаз волн в точке 1 равна нулю, то в точке 2 разность фаз волн равна:

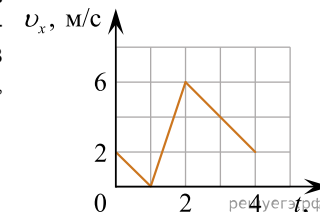


- 1) 0 2) π 3) 2π 4) 3π 5) 4π

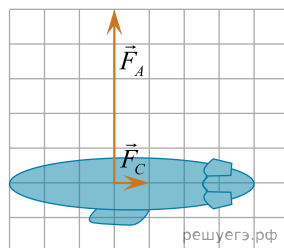
18. Ядро изотопа берклия ${}_{97}^{249}\text{Bk}$ состоит из:

- 1) 249 протонов и 249 нейтронов 2) 97 протонов и 97 нейтронов
3) 249 протонов и 97 нейтронов 4) 249 протонов и 152 нейтронов
5) 97 протонов и 152 нейтронов

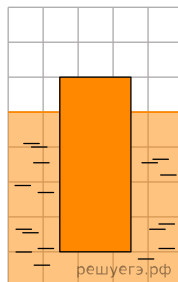
19. Материальная точка массой $m = 2,5 \text{ кг}$ движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции скорости v_x материальной точки на эту ось от времени t представлен на рисунке. В момент времени $t = 3 \text{ с}$ модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.



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 $\vec{F}_T = 10$ кН, то масса m дирижабля равна ... т.



21. Цилиндр плавает в бензине $\rho_6 = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ в вертикальном положении (см. рис.). Если масса цилиндра $m = 16$ кг, то объем V цилиндра равен ... дм^3 .

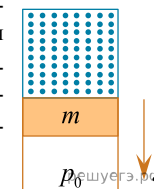


22. Два тела массами $m_1 = 4,00$ кг и $m_2 = 3,00$ кг, модули скоростей которых одинаковы ($v_1 = v_2$), двигались по гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях. Если после столкновения тела движутся как единое целое со скоростью, модуль которой $u = 10,0$ м/с, то количество теплоты Q , выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

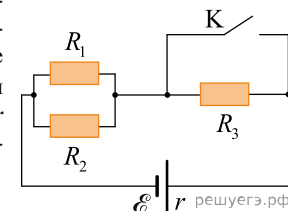
23. Идеальный одноатомный газ, начальный объем которого V_1 , а количество вещества остается постоянным, находится под давлением $p_1 = 2 \cdot 10^5$ Па. Газ нагревают сначала изобарно до объема $V_2 = 5 \text{ м}^3$, а затем продолжают нагревание при постоянном объеме до давления $p_2 = 4 \cdot 10^5$. Если при переходе из начального состояния в конечное газ получил количество теплоты $Q = 3 \text{ МДж}$, то его объем V_1 в начальном состоянии равен ... м^3 .

24. Два одинаковых одноименно заряженных металлических шарика находятся в вакууме на расстоянии $r = 12$ см друг от друга. Шарик привели в соприкосновение, а затем развели на прежнее расстояние. Если модуль заряда второго шарика до соприкосновения $|q_2| = 2$ нКл, а модуль сил электростатического взаимодействия шариков после соприкосновения $F = 10$ мкН, то модуль заряда $|q_1|$ первого шарика до соприкосновения равен ... нКл.

25. В вертикальном цилиндрическом сосуде, закрытом снизу легкоподвижным поршнем массой $m = 10$ кг и площадью поперечного сечения $S = 40 \text{ см}^2$, содержится идеальный одноатомный газ. Сосуд находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если при изобарном нагревании газу сообщить количество теплоты $Q = 225$ Дж, то поршень переместится на расстояние $|\Delta h|$, равное ... см.

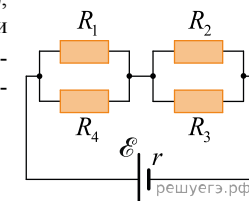


26. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 6,00$ Ом, $R_3 = 2,00$ Ом. По цепи в течение промежутка времени $t = 30,0$ с проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 12,0$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 1,00$ Ом, то работа $A_{\text{ст.}}$ сторонних сил источника тока при разомкнутом ключе К равна ... Дж.



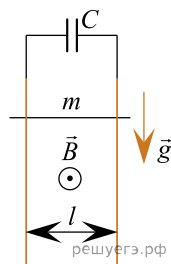
27. Аккумулятор, ЭДС которого $\mathcal{E} = 1,6$ В и внутреннее сопротивление $r = 0,1$ Ом, замкнут никромовым ($c = 0,46 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{К)}$) проводником массой $m = 39,1$ г. Если на нагревание проводника расходуется $\alpha = 75\%$ выделяемой в проводнике энергии, то максимально возможное 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 $R_1 = 5,0$ Ом, $R_2 = 10,0$ Ом, $R_3 = 15,0$ Ом и $R_4 = 20,0$ Ом, подключен к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 10,0$ В и внутренним сопротивлением $r = 10,0$ Ом. Тепловая мощность P_1 , выделяемая в резисторе R_1 , равна ... мВт.

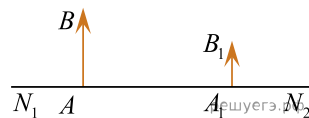


29. В идеальном LC-контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Максимальное напряжение на конденсаторе контура $U_0 = 3,0$ В, максимальная сила тока в катушке $I_0 = 1,2$ мА. Если индуктивность катушки $L = 75$ мГн, то ёмкость C конденсатора равна ... нФ.

30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,35$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 12,0$ см. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 1$ Ф. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 2,1$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,092$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.



31. Стрелка AB высотой $H = 4,0$ см и её изображение A_1B_1 высотой $h = 2,0$ см, формируемое тонкой линзой, перпендикулярны главной оптической оси N_1N_2 линзы (см. рис.). Если расстояние между стрелкой и её изображением $AA_1 = 16$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



32. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{\frac{1}{2}} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.