

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.

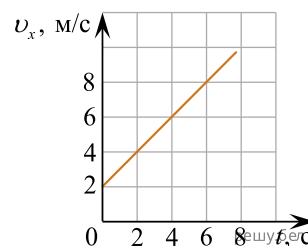
1. Абитуриент провел поиск информации в сети Интернет о наиболее скоростных лифтах в мире. Результаты поиска представлены в таблице.

№	Название небоскрёба	Максимальная скорость лифта
1	Джон Хэнкок Центр	917 см/с
2	Бурдж – Халифа	36 км/ч
3	Taіrei 101	60,6 км/ч
4	Саншайн-60	$6,09 \cdot 10^2$ м/мин
5	Yokohama Landmark Tower	12,5 м/с

Самый скоростной лифт находится в небоскребе, указанном в строке таблицы, номер которой:

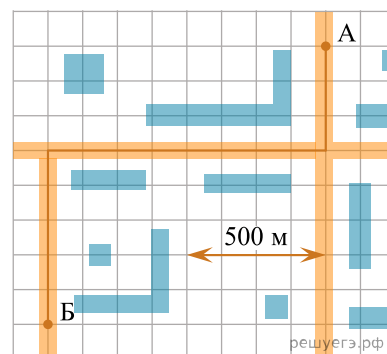
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

2. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox , от времени t . Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:



- 1) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 3) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 4) $6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 5) $8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта А в пункт В $\langle v \rangle = 16,0$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:



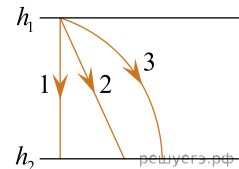
Примечание: масштаб указан на карте.

- 1) 150 с 2) 200 с 3) 300 с 4) 400 с 5) 450 с

4. Модуль скорости v_1 первого тела в два раза больше модуля скорости движения v_2 второго тела. Если массы этих тел равны ($m_1 = m_2$), то отношение кинетической энергии первого тела к кинетической энергии второго тела $\frac{E_{k1}}{E_{k2}}$ равно:

- 1) 1 2) $\sqrt{2}$ 3) 2 4) 4 5) 8

5. Тело перемещали с высоты h_1 на высоту h_2 по трём разным траекториям: 1, 2 и 3 (см. рис.). Если при этом сила тяжести совершила работу A_1 , A_2 и A_3 соответственно, то для этих работ справедливо соотношение:



- 1) $A_1 > A_2 > A_3$ 2) $A_1 < A_2 < A_3$ 3) $A_1 > A_2 = A_3$ 4) $A_1 = A_2 < A_3$ 5) $A_1 = A_2 = A_3$

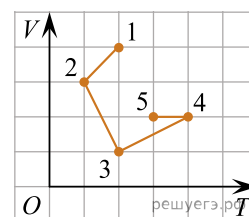
6. Вдоль резинового шнура распространяется волна со скоростью, модуль которой $V = 1,0$ м/с. Если период колебаний частиц шнура $T = 0,90$ с, то разность фаз $\Delta\phi$ колебаний частиц, для которых положения равновесия находятся на расстоянии $l = 1,8$ м, равна:

- 1) $\pi/2$ рад 2) π рад 3) $3\pi/2$ рад 4) 2π рад 5) 4π рад

7. Если температура тела изменилась на $\Delta t = 40^\circ\text{C}$, то изменение его абсолютной температуры ΔT по шкале Кельвина равно:

- 1) $\frac{40}{273}$ К 2) $\frac{273}{40}$ К 3) 40 К 4) 233 К 5) 313 К

8. На V - T -диаграмме изображён процесс 1–2–3–4–5, совершённый с идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно. Внутренняя энергия газа была наибольшей в точке:



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

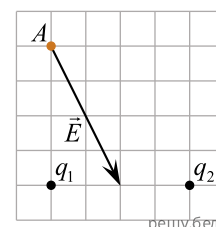
9. Идеальный газ, число молекул которого $N = 5,00 \cdot 10^{23}$, находится в баллоне вместимостью $V = 5,00$ м³. Если температура газа $T = 305$ К, то давление p газа на стенки баллона равно:

- 1) 980 Па 2) 760 Па 3) 421 Па 4) 340 Па 5) 280 Па

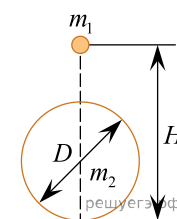
10. Единицей электрического сопротивления в СИ, является:

- 1) 1 Ф 2) 1 Гн 3) 1 Тл 4) 1 Ом 5) 1 В

11. Если в точке A модуль результирующей напряжённости электростатического поля, созданного точечными зарядами q_1 и q_2 , $E = 65$ В/см, то модуль напряжённости E_1 электростатического поля, создаваемого в точке A (см. рис.) зарядом q_1 , равен ... В/см. Ответ запишите в вольтах на сантиметр, округлив до целых.

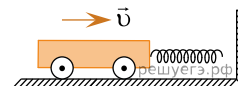


12. Небольшое тело массой $m_1 = 3,0$ кг движется на высоте $H = 2,5$ м от горизонтальной поверхности. На поверхности лежит однородный шар диаметром $D = 1,0$ м и массой $m_2 = 1,5$ т. Когда тело будет находиться над центром шара, модуль силы F гравитационного притяжения, действующей на тело со стороны шара, будет равен ... нН.



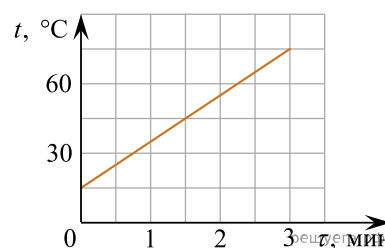
13. Трактор, коэффициент полезного действия которого $\eta = 25\%$, при вспашке горизонтального участка поля равномерно движется со скоростью, модуль которой $v = 5,4$ км/ч. Если модуль силы тяги трактора $F = 10$ кН, то топливо массой $m = 8,1$ кг ($q = 40$ МДж/кг) было израсходовано за промежуток времени Δt , равный ... мин.

14. К тележке массой $m = 0,40$ кг прикреплен невесомая пружина жёсткостью $k = 810$ 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 пройдёт промежуток времени Δt , равный ... мс.



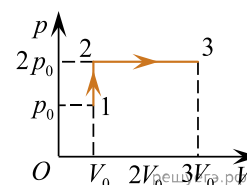
15. В сосуде объемом $V = 0,100$ м³ находится газовая смесь, состоящая из водорода ($M_1 = 2,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_1 = 4,00$ г и гелия ($M_2 = 4,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_2 = 8,00$ г. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 331$ К, то давление p этой смеси равно ... кПа.

16. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000$ Дж/(кг · °С)) от времени τ . Если к телу каждую секунду подводилось количество теплоты $|Q_0| = 7,0$ Дж, то масса m тела равна ... г.



17. Температура нагревателя идеального теплового двигателя на $\Delta t = 400^\circ\text{C}$ больше температуры холодильника. Если температурный коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 40,0\%$, то температура t холодильника равна ... °С.

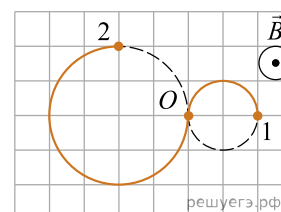
18. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из начального состояния 1 в конечное состояние 3 (см. рис.). При переходе из начального состояния в конечное газ получил количество теплоты $Q = 92$ кДж. Если объём газа в начальном состоянии $V_0 = 100$ л, то давление p газа в конечном состоянии равно ... кПа.



19. К источнику постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 60$ В и внутренним сопротивлением $r = 1,4$ Ом подключили два параллельно соединенных резистора. Если сопротивление резисторов $R_1 = 8,0$ Ом и $R_2 = 2,0$ Ом, то напряжение U на клеммах источника равно ... В.

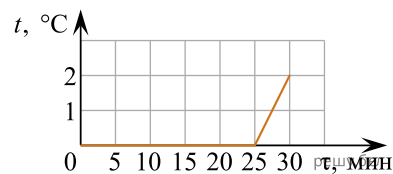
20. >

Два иона (1 и 2) с одинаковыми зарядами $q_1 = q_2$, вылетевшие одновременно из точки O , равномерно движутся по окружностям под действием однородного магнитного поля, линии индукции $\vec{B}$ которого перпендикулярны плоскости рисунка. На рисунке показаны траектории этих частиц в некоторый момент времени t_1 . Если масса первой частицы $m_1 = 18$ а.е.м., то масса второй частицы m_2 равна ... а.е.м.



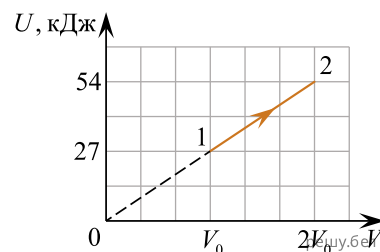
21.

В открытом сосуде находится смесь воды и льда (удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$). Масса воды в смеси $m_{\text{в}} = 350$ г. Сосуд

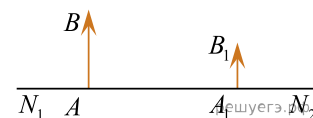


внесли в тёплую комнату и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. График зависимости температуры t смеси от времени τ изображён на рисунке. Если количество теплоты, ежесекундно передаваемое смеси, постоянно, то масса $m_{\text{л}}$ льда в смеси в начальный момент времени была равна ... г.

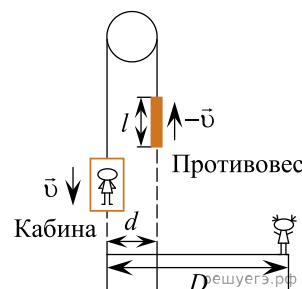
22. Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). При этом зависимость его внутренней энергии U от объёма V имела вид, представленный на рисунке. Если в ходе процесса 1–2 количество вещества газа оставалось постоянным, то газ получил количество теплоты Q равное ... кДж.



23. Стрелка AB высотой $H = 3,0$ 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 $AA_1 = 7,0$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



24. Парень, находящийся в середине движущейся вниз кабины панорамного лифта торгового центра, встретился взглядом с девушкой, неподвижно стоящей на расстоянии $D = 8,0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 4,1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2,0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 3,0$ с. Если кабина и противовес движутся в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями, то чему равен модуль скорости кабины? Ответ приведите в сантиметрах в секунду.



25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

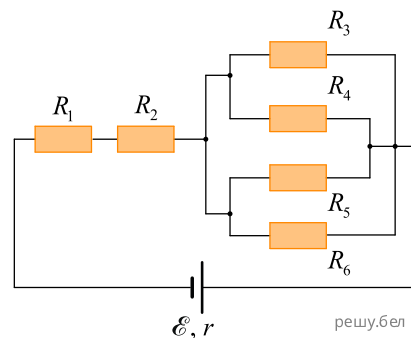
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

27.

На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10,0 \text{ Ом.}$$

В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность $P_6 = 90,0 \text{ Вт}$. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,00 \text{ Ом}$, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



28. Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 0,20 \text{ мГн}$, происходят свободные электромагнитные колебания. Если циклическая частота электромагнитных колебаний $\omega = 1,0 \cdot 10^4 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$, то ёмкость C конденсатора равна ... мкФ.

30.

График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния $|F|$ рассеивающей линзы равен ... дм.

Примечание. Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.

