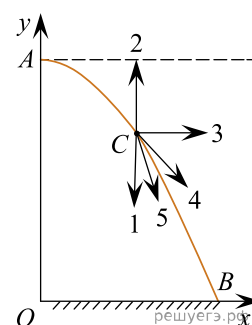


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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 представлена траектория AB движения камня, брошенного горизонтально и движущегося в вертикальной плоскости xOy . Направление скорости камня в точке C указывает стрелка, обозначенная цифрой:



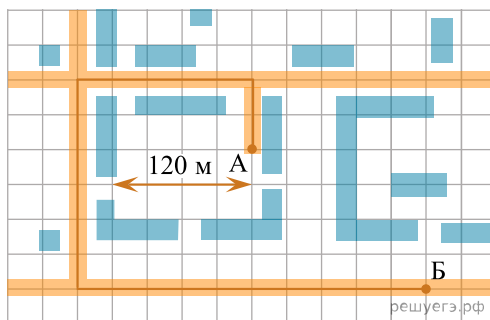
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

2. В момент времени $\Delta t = 0$ с звуковой сигнал был послан гидролокатором корабля вертикально вниз и, отразившись от дна моря, вернулся обратно в момент времени $t_2 = 2,9$ с. Если модуль скорости звука в воде $v = 1,5$ км/с, то глубина H моря под кораблём равна:

- 1) 2,4 км 2) 2,2 км 3) 2,0 км 4) 1,8 км 5) 1,6 км

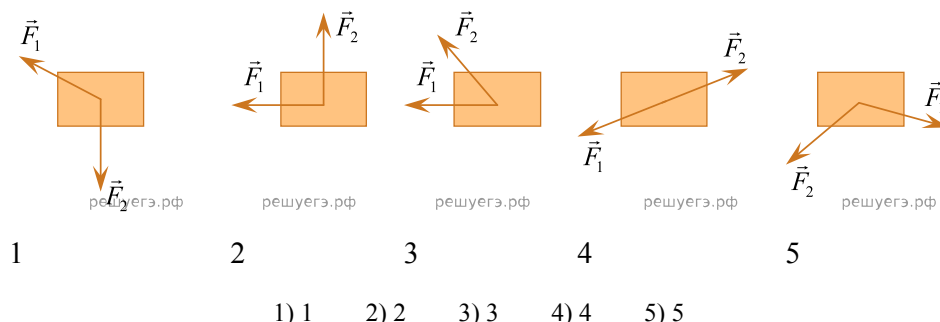
3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта А в пункт Б $\langle v \rangle = 23,0$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:

Примечание: масштаб указан на карте.

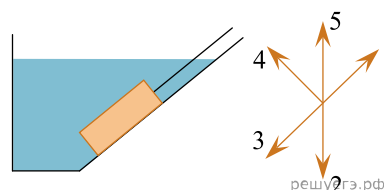


- 1) 102 c 2) 108 c 3) 114 c 4) 144 c 5) 200 c

4. К телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



5. На дно водоёма с помощью троса равномерно опускают каменную плиту (см. рис.). Направление силы трения скольжения, действующей на плиту, показано стрелкой, обозначенной цифрой:



6. В двух вертикальных сообщающихся сосудах находится ртуть ($\rho_1 = 13,6 \text{ г/см}^3$). Поверх ртути в один сосуд налили слой воды ($\rho_2 = 1,00 \text{ г/см}^3$) высотой $H = 23 \text{ см}$. Разность Δh уровней ртути в сосудах равна:

- 1) 16,9 мм 2) 20,5 мм 3) 23,8 мм 4) 29,6 мм 5) 32,3 мм

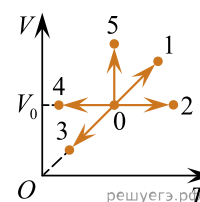
7. В Международной системе единиц (СИ) удельная теплоёмкость вещества измеряется в:

- 1) Дж 2) $\frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ 3) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ 4) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ 5) К

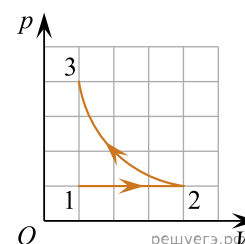
8. Сосуд вместимостью $V = 1,0 \text{ дм}^3$ полностью заполнен водой ($\rho = 1,0 \text{ г/см}^3$, $M = 18 \text{ г/моль}$). Число N молекул воды в сосуде равно:

- 1) $1,8 \cdot 10^{25}$ 2) $2,3 \cdot 10^{25}$ 3) $3,3 \cdot 10^{25}$ 4) $3,6 \cdot 10^{25}$ 5) $6,0 \cdot 10^{25}$

9. На V — T диаграмме изображены пять процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. При постоянной плотности ρ давление газа p увеличивалось в процессе:

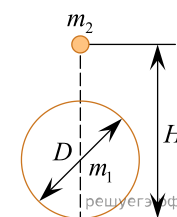


10. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, перевели изобарно из состояния 1 в состояние 2, а затем изотермически — из состояния 2 в состояние 3 (см. рис.). Если A_{12} , A_{23} и ΔU_{12} , ΔU_{23} , ΔU_{123} — это работа газа в процессах $1 \rightarrow 2$, $2 \rightarrow 3$ и изменение внутренней энергии газа в процессах $1 \rightarrow 2$, $2 \rightarrow 3$, $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ соответственно, то правильными соотношениями являются:

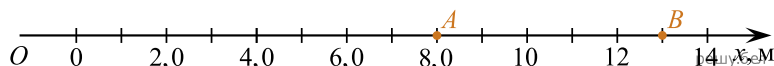


11. В баллон вместимостью $V = 400 \text{ см}^3$ при постоянной температуре закачивают воздух насосом, вместимость камеры которого $V_0 = 35,0 \text{ см}^3$. Начальное давление в баллоне было равно атмосферному давлению $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Когда совершили $n = 32$ качания, давление p в баллоне стала равным ... кПа.

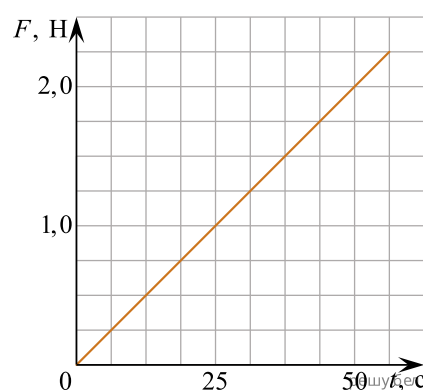
12. На горизонтальной поверхности лежит однородный шар диаметром $D = 1,0 \text{ м}$ и массой $m_1 = 1,0 \text{ т}$. Над центром шара расположено небольшое тело на высоте $H = 1,5 \text{ м}$ от горизонтальной поверхности (см. рис.). Если модуль силы гравитационного притяжения, действующей на тело со стороны шара, $F = 1,4 \text{ мкН}$, то масса m_2 тела равна ... кг.



13. Бруску, находящемуся на шероховатой горизонтальной поверхности, ударом сообщили скорость $\vec{v}_0$ по направлению оси Ox . Если скорость бруска в точке A равна $\vec{v}_A = \frac{3\vec{v}_0}{4}$, а в точке B скорость бруска $\vec{v}_B = \frac{\vec{v}_0}{2}$ (см. рис.), то точка, в которой брусок находился в момент удара, имеет координату x_0 , равную ... дм.



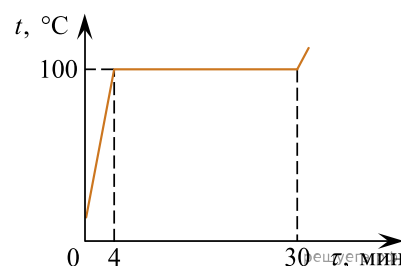
14. Тело массой $m = 560 \text{ г}$ двигалось по гладкой поверхности со скоростью $v_0 = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. В момент времени $t_0 = 0 \text{ с}$ на тело в направлении его движения начинает действовать сила $\vec{F}$, модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения $v = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в момент времени t , равный ... с.



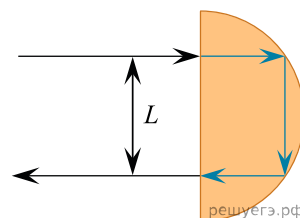
15. Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $v_2 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v после соударения равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

16. Груз массой $m = 0,80 \text{ кг}$, подвешенный на длинной невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. В момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы F_n натяжения нити был равен ... Н.

17. 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.



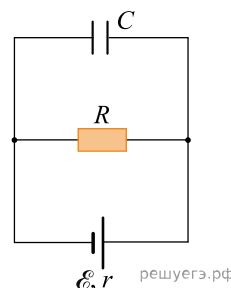
18. Узкий параллельный пучок света падает по нормали на плоскую поверхность прозрачного $\left(n = \frac{4}{3}\right)$ полуцилиндра радиусом $R = 3\sqrt{3}$ см. Пучок выходит из неё параллельно падающему пучку света (см. рис.). Если от момента входа в полуцилиндр до момента выхода из него потери энергии пучка не происходит, то минимальное расстояние L между падающим и выходящим пучками света равно...см.



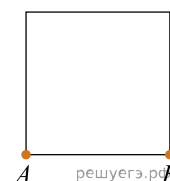
Примечание. Полуцилиндр — это тело, образованное рассечением цилиндра плоскостью, в которой лежит его ось симметрии.

19. В сосуде объёмом $V = 2,0 \text{ м}^3$ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\varphi = 75\%$. Если при температуре t плотность насыщенного водяного пара $\rho_{\text{нп}} = 22 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то масса m водяного пара в сосуде равна ... г.

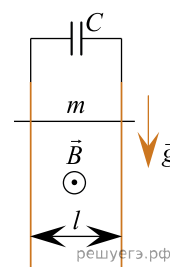
20. К источнику тока, внутреннее сопротивление которого $r = 1,0 \text{ Ом}$, подключён резистор сопротивлением $R = 20 \text{ Ом}$ и конденсатор ёмкостью $C = 5,0 \text{ мкФ}$. Если при постоянной силе тока в резисторе заряд конденсатора $q = 3,0 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



21. Квадратная рамка изготовлена из тонкой однородной проволоки. Сопротивление рамки, измеренное между точками A и B (см. рис.), $R_{AB} = 0,50 \text{ Ом}$. Если рамку поместить в магнитное поле, то при равномерном изменении магнитного потока от $\Phi_1 = 176 \text{ мВб}$ до $\Phi_2 = 80 \text{ мВб}$ через поверхность, ограниченную рамкой, за время $\Delta t = 500 \text{ мс}$ сила тока I в рамке будет равна ... мА.

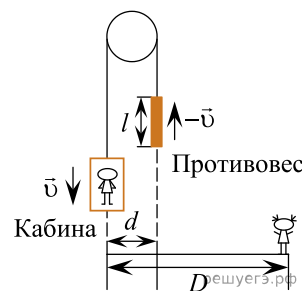


22. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,44 \text{ Тл}$, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 10,0 \text{ см}$. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 2 \text{ Ф}$. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 2,2 \text{ г}$. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,069 \text{ с}$ после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.



23. Маленький заряженный шарик массой $m = 4,0 \text{ мг}$ подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, поместили второй маленький шарик, имеющий такой же заряд ($q_1 = q_2$), после чего положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити стала равной нулю. Если расстояние между шариками $r = 30 \text{ см}$, то модуль заряда каждого шарика равен ... нКл.

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.

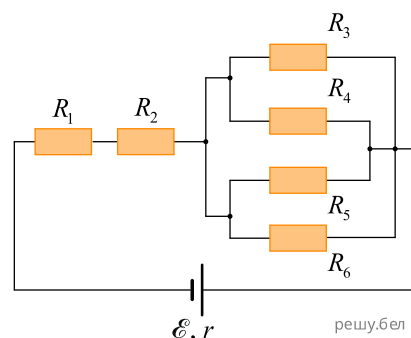
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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 $P_6 = 90,0$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,00$ 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 $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 0,20$ 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.

