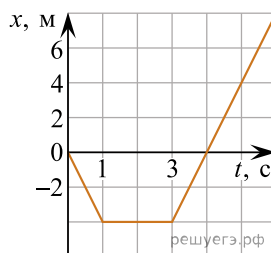


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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 x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t . Тело находилось в движении только в течение промежутка(ов) времени:



- 1) (4; 6) с 2) (0; 1) с, (3; 6) с 3) (0; 1) с, (3; 4) с 4) (0; 4) с
5) (3; 6) с

2. В таблице представлено изменение с течением времени координаты автомобиля, движущегося с постоянным ускорением вдоль оси Ox .

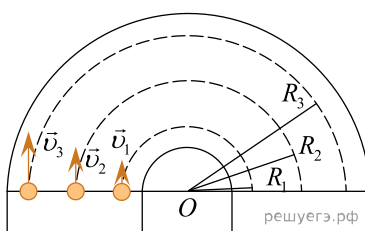
Момент времени t , с	0,0	2,0	4,0
Координата x , м	-3,0	0,0	9,0

Проекция ускорения a_x автомобиля на ось Ox равна:

- 1) $1,0 \text{ м/с}^2$ 2) $1,5 \text{ м/с}^2$ 3) $2,0 \text{ м/с}^2$ 4) $2,5 \text{ м/с}^2$
5) $3,0 \text{ м/с}^2$

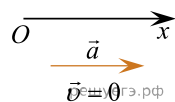
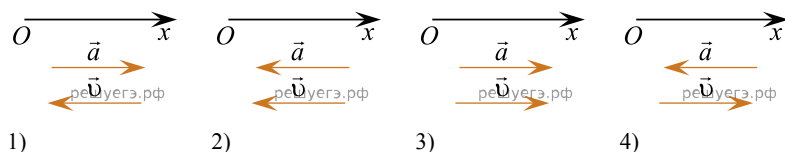
3.

Три мотогогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 20 \text{ м/с}$, $v_2 = 25 \text{ м/с}$, $v_3 = 30 \text{ м/с}$, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 12 \text{ м}$, $R_2 = 20 \text{ м}$, $R_3 = 28 \text{ м}$. Промежутки времени Δt_1 , Δt_2 , Δt_3 , за которые мотогогонщики проедут поворот, связаны соотношением:



- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$
4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$ 5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. Кинематический закон движения материальной точки вдоль оси Ox имеет вид: $x(t) = 8 + 2t - 3t^2$, где координата x выражена в метрах, а время t — в секундах. Скорость $\vec{v}$ и ускорение $\vec{a}$ материальной точки в момент времени $t_0 = 0$ с показаны на рисунке, обозначенном цифрой:



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

5. Укажите измерительный прибор, в основе принципа действия которого лежит закон всемирного тяготения:

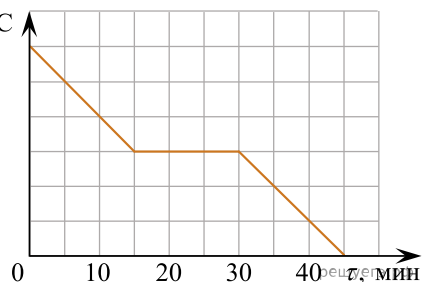
- 1) линейка; 2) радар; 3) жидкостный термометр;
4) пружинные весы; 5) манометр на велонасосе.

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 $H = 11$ см. Разность Δh уровней ртути в сосудах равна:

- 1) 8,1 мм 2) 10,5 мм 3) 12,4 мм 4) 14,3 мм 5) 15,8 мм

7.

В момент времени $t_0 = 0$ мин жидкое вещество начали охлаждать при постоянном давлении, ежесекундно отнимая у вещества одно и то же количество теплоты. На рисунке приведён график зависимости температуры t вещества от времени τ . Одна треть массы вещества закристаллизовалась к моменту времени τ_1 , равному:



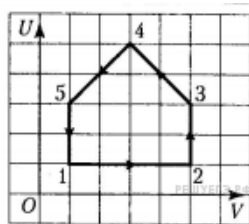
- 1) 5 мин 2) 20 мин 3) 25 мин 4) 30 мин 5) 35 мин

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился в $k = 1,50$ раза. Если начальная температура газа была $T_1 = 300$ К, то изменение температуры Δt в этом процессе составило:

- 1) 27,0 К 2) 150 К 3) 300 К 4) 360 К 5) 450 К

9.

С идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно, провели процесс $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$. На рисунке показана зависимость внутренней энергии U газа от объема V . Укажите участок, на котором количество теплоты, полученное газом, шло только на работу, которую газ совершал:



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

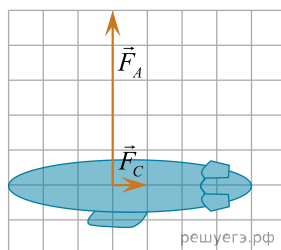
10. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке, номер которой:

- 1) электрическое напряжение; 2) индуктивность;
3) электроёмкость; 4) напряжённость электростатического поля;
5) сила тока.

11. Из одной точки с высоты H бросили два тела в противоположные стороны. Начальные скорости тел направлены горизонтально, а их модули $v_1 = 5$ м/с и $v_2 = 10$ м/с. Если расстояние между точками падения тел на горизонтальной поверхности земли $L = 45$ м, то чему равна высота H ? Ответ приведите в метрах.

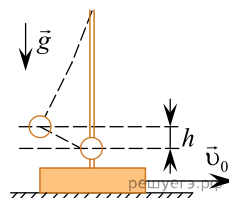
12.

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.



13. На гидроэлектростанции с высоты $h = 65$ м каждую секунду падает $m = 200$ т воды. Если полезная мощность электростанции $P_{\text{ползн}} = 82$ МВт, то коэффициент полезного действия η электростанции равен ... %.

14. На гладкой горизонтальной поверхности установлен штатив массой $M = 800$ г, к которому на длинной нерастяжимой нити подвешен шарик массой $m = 200$ г, находящийся в состоянии равновесия (см. рис.). Штативу ударом сообщили горизонтальную скорость, модуль которой $v_0 = 0,95$ м/с. Чему равна максимальная высота h , на которую поднимется шарик после удара? Ответ приведите в миллиметрах.



15. В баллоне находится смесь газов: неон ($M_1 = 20 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и аргон ($M_2 = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление неона в три раза больше парциального давления аргона, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

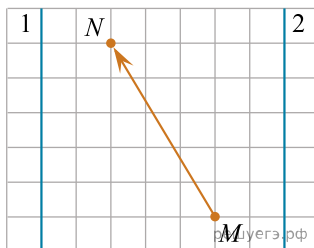
16. В теплоизолированный сосуд, содержащий $m_1 = 100$ г льда ($\lambda = 330$ кДж/кг) при температуре плавления $t_1 = 0$ °С, влили воду ($c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг °С)) массой $m_2 = 50$ г при температуре $t_2 = 88$ °С. После установления теплового равновесия масса m_3 льда в сосуде станет равной ... г.

17. При изотермическом расширении одного моля идеального одноатомного газа, сила давления газа совершила работу $A_1 = 0,52$ кДж. Если при последующем изобарном нагревании газу сообщили в два раза большее количество теплоты, чем при изотермическом расширении, то изменение температуры ΔT газа в изобарном процессе равно ... К.

18. На оси Ox в точке с координатой x_0 находится неподвижный точечный заряд. От него отталкивается другой точечный заряд, движущийся вдоль оси Ox . Если при изменении координаты движущегося заряда от $x_1 = 35$ мм до $x_2 = 77$ мм модуль силы взаимодействия зарядов изменился от $F_1 = 64$ мкН до $F_2 = 4,0$ мкН, то чему равна координата x_0 неподвижного заряда? Ответ приведите в миллиметрах.

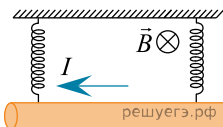
19.

На рисунке изображён участок плоского конденсатора с обкладками 1 и 2, которые перпендикулярны плоскости рисунка. Если при перемещении точечного положительного заряда $q = 14$ нКл из точки M в точку N электрическое поле конденсатора совершило работу $A = 390$ нДж, то разность потенциалов $\varphi_1 - \varphi_2$ между обкладками равна ... В.



20.

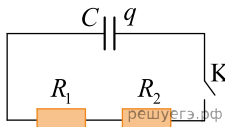
В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,10$ Тл, на двух одинаковых невесомых пружинах жёсткостью $k = 10$ Н/м подвешен в горизонтальном положении прямой однородный проводник длиной $L = 0,80$ м (см. рис.). Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны проводнику. Если при отсутствии тока в проводнике длина каждой пружины была $x_1 = 44$ см, то после того, как по проводнику пошёл ток $I = 25$ А, длина каждой пружины x_2 в равновесном положении стала равной ... см.



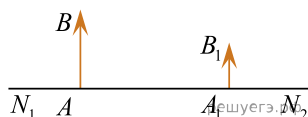
21. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,10$ Тл, а линии индукции горизонтальны, «парит» в состоянии покоя металлический стержень с площадью поперечного сечения $S = 0,10$ см². Ось стержня горизонтальна и перпендикулярна линиям магнитной индукции. Если сила тока в стержне $I = 12$ А, то плотность ρ вещества, из которого изготовлен стержень, равна ... $\frac{\Gamma}{\text{см}^3}$.

22.

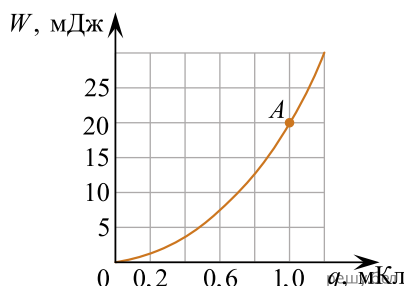
На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из конденсатора, ключа и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 4,0$ МОм и $R_2 = 2,0$ МОм. Если электрическая ёмкость конденсатора $C = 1,5$ нФ, а его заряд $q = 18$ мкКл, то количество теплоты Q_2 которое выделится в резисторе R_2 при полной разрядке конденсатора после замыкания ключа К, равно ... мДж.



23. 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.



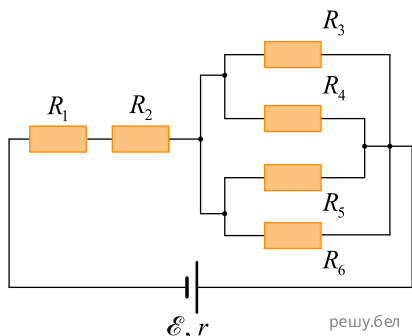
24. График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует напряжение U на конденсаторе, равное ... В.



25. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7$ кВт · ч, то средняя мощность P , потребляемая электроприборами в квартире, 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.

