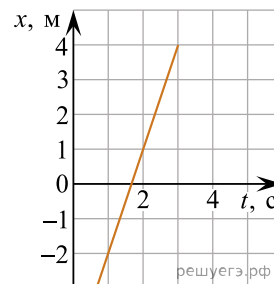


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ и 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:

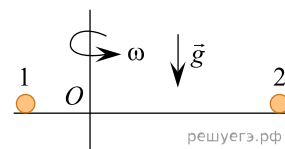


- 1) -7 м 2) -6 м 3) -5 м 4) -4 м 5) -2 м

2. Зависимость проекции скорости v_x материальной точки, движущейся вдоль оси Ox , от времени t имеет вид: $v_x = A + Bt$, где $A = 6,0$ м/с, $B = 4,0$ м/с². В момент времени $t = 2,0$ с модуль скорости v материальной точки равен:

- 1) 2,0 м/с 2) 4,0 м/с 3) 6,0 м/с 4) 8,0 м/с 5) 14 м/с

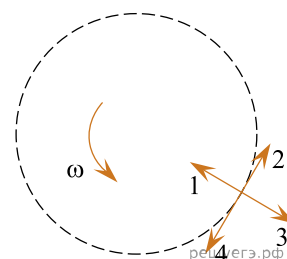
3. Тонкий стержень длины $l = 1,6$ м с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O (см. рис.). Если модуль угловой скорости вращения стержня $\omega = 4,0$ рад/с, а модуль центростремительного ускорения первой бусинки $a_1 = 5,6$ м/с², то модуль центростремительного ускорения a_2 второй бусинки равен:



- 1) 0,80 м/с² 2) 8,0 м/с² 3) 12 м/с² 4) 20 м/с² 5) 25 м/с²

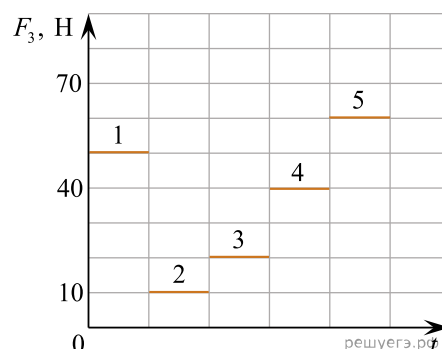
4. Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью ω (см. рис.). Установите соответствие между линейной скоростью $\vec{v}$ движения тележки и ее направлением, а также между ускорением $\vec{a}$ тележки и его направлением:

Физическая величина	Направление
А) Линейная скорость $\vec{v}$ движения тележки	1 — Стрелка 1
Б) Ускорение $\vec{a}$ тележки	2 — Стрелка 2
	3 — Стрелка 3
	4 — Стрелка 4



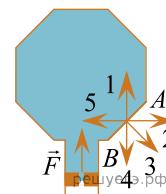
- 1) А1Б2; 2) А2Б1; 3) А2Б3; 4) А2Б4; 5) А4Б1.

5. Тело двигалось в пространстве под действием трёх постоянных по направлению сил $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$. Модуль первой силы $F_1 = 10$ Н, второй — $F_2 = 35$ Н. Модуль третьей силы F_3 на разных участках пути изменялся со временем так, как показано на графике. Если известно, что только на одном участке тело двигалось равномерно, то на графике этот участок обозначен цифрой:



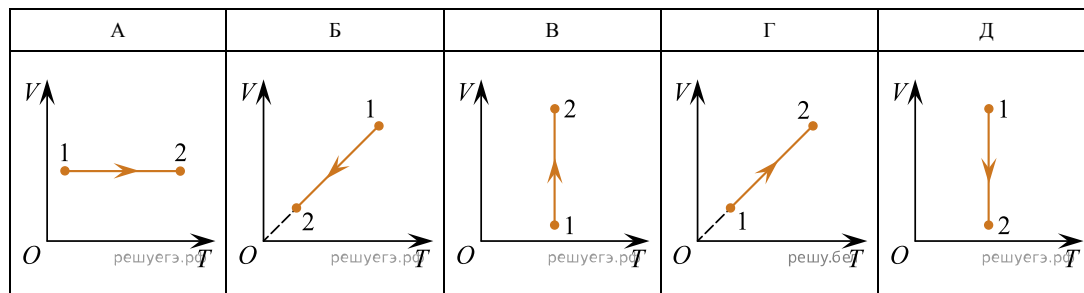
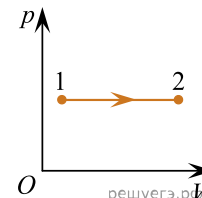
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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. На графике в координатах (p, V) представлен процесс 1→2 в идеальном газе, количество вещества которого постоянно. В координатах (V, T) этому процессу соответствует график, обозначенный буквой:



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

8. При изотермическом сжатии давление идеального газа изменилось от $p_1 = 0,15$ МПа до $p_2 = 0,18$ МПа. Если конечный объем газа $V_2 = 5,0$ л, то начальный объем V_1 газа равен:

- 1) 6,0 л 2) 6,2 л 3) 7,0 л 4) 7,5 л 5) 8,2 л

9. Идеальный газ находится в баллоне вместимостью $V = 3,6$ м³ под давлением $p = 0,46$ кПа. Если температура газа $T = 300$ К, то число N всех молекул газа в баллоне равно:

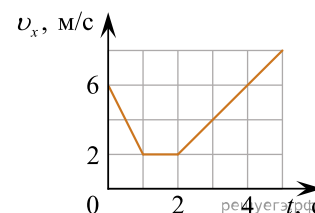
- 1) $1,0 \cdot 10^{23}$ 2) $2,0 \cdot 10^{23}$ 3) $3,0 \cdot 10^{23}$ 4) $4,0 \cdot 10^{23}$ 5) $5,0 \cdot 10^{23}$

10. Установите соответствие между прибором и физической величиной, которую он измеряет:

А. Вольтметр	1) сила тока
Б. Барометр	2) электрическое напряжение
	3) атмосферное давление

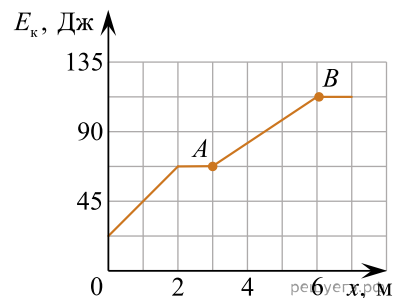
- 1) А1Б2 2) А1Б3 3) А2Б1 4) А2Б3 5) А3Б2

11. Материальная точка массой $m = 2,5$ 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 $t = 4$ с модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.

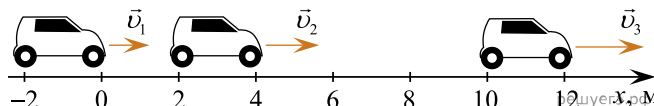


12. С помощью подъёмного механизма груз равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени $\Delta t = 10$ с после начала подъёма груз находился на высоте $h = 50$ м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу $A = 44$ кДж, то масса m груза равна ... кг.

13. На рисунке приведён график зависимости кинетической энергии E_k тела, движущегося вдоль оси Ox , от координаты x . На участке AB модуль результирующей сил, приложенных к телу, равен ... Н.



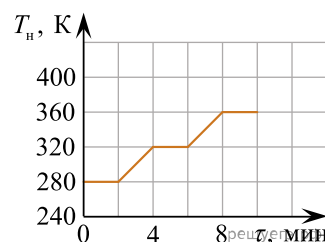
14. На рисунке представлены фотографии электромобиля, сделанные через равные промежутки времени $\Delta t = 2,0$ с. Если электромобиль двигался прямолинейно и равноускоренно, то в момент времени, когда был сделан третий снимок, проекция скорости движения электромобиля v_x на ось Ox была равна ... км/ч.



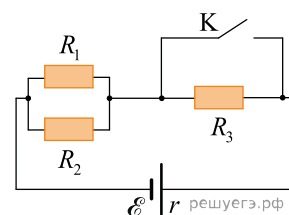
15. В закрытом сосуде вместимостью $V = 1,50$ см³ находится идеальный газ ($M = 32,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$), средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул которого $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 300 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если число молекул газа в сосуде $N = 4,00 \cdot 10^{20}$, то давление p газа в сосуде равно ... кПа. (Число Авогадро — $6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.)

16. Воздух ($c = 1$ кДж/(кг · °C)) при прохождении через электрический фен нагревается от температуры $t_1 = 20$ °C до $t_2 = 60$ °C. Если мощность, потребляемая феном, $P = 1,0$ кВт, то масса m воздуха, проходящего через фен за промежуток времени $t = 10$ мин, равна ... кг.

17. На рисунке изображен график зависимости температуры T_n нагревателя тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени t . Если температура холодильника тепловой машины $T_x = -3$ °C, то максимальный коэффициент полезного действия η_{max} машины был равен ... %.



18. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 4,00$ Ом, $R_3 = 2,00$ Ом. По цепи в течение промежутка времени $t = 20,0$ с проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 12,0$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 2,00$ Ом, то полезная работа $A_{\text{полезн.}}$ тока на внешнем участке цепи при разомкнутом ключе K равна ... Дж.

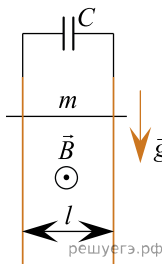


19. Зависимость силы тока I в нихромовом ($c = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) проводнике, масса которого $m = 30$ г и сопротивление $R = 1,3$ Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 60$ мА, $D = 2,2$ с⁻¹. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 3,0$ мин после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

20. Две частицы массами $m_1 = m_2 = 0,400 \cdot 10^{-12}$ 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 $v_1 = v_2 = 50,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а их направления противоположны в любой момент времени. Если пренебречь влиянием магнитного поля, создаваемого частицами, то модуль магнитной индукции B поля равен ... мТл.

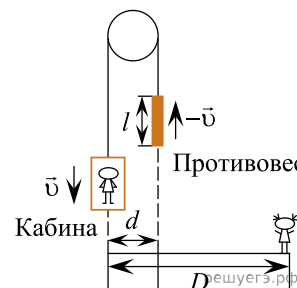
21. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,020$ Тл, а линии индукции горизонтальны, «парит» в состоянии покоя металлический ($\rho = 2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) стержень. Ось стержня горизонтальна и перпендикулярна линиям магнитной индукции. Если сила тока в стержне $I = 54$ А, то площадь поперечного сечения S стержня равна ... мм².

22. 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.



23. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 546$ нм дифракционный максимум четвертого порядка ($m_1 = 4$) наблюдается под углом θ , то максимум пятого порядка ($m_2 = 5$) под таким же углом θ будет наблюдаться для излучения с длиной волны λ_2 , равной? Ответ приведите в нанометрах.

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.

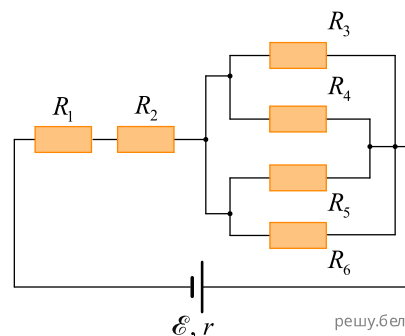
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

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 $P_6 = 90,0$ 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 $F_L = 6,4 \cdot 10^{-15}$ 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.

