

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. Установите соответствие между каждой физической величиной и её характеристикой. Правильное соответствие обозначено цифрой:

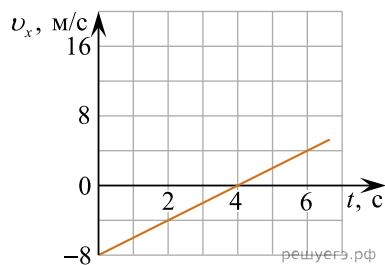
А. Путь	1) скалярная величина
Б. Работа	2) векторная величина
В. Сила	

- 1) А1 Б1 В2 2) А1 Б2 В1 3) А1 Б2 В2 4) А2 Б1 В1
5) А2 Б2 В1

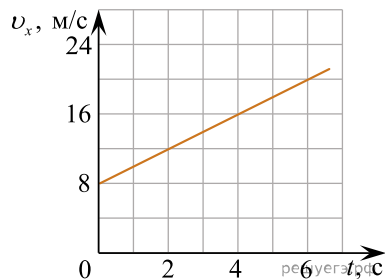
2. Велосипедист равномерно движется по шоссе. Если за промежуток времени $\Delta t_1 = 5,0$ с он проехал путь $s_1 = 60$ м, то за промежуток времени $\Delta t_2 = 7,0$ с велосипедист проедет путь s_2 , равный:

- 1) 64 м 2) 70 м 3) 77 м 4) 84 м 5) 90 м

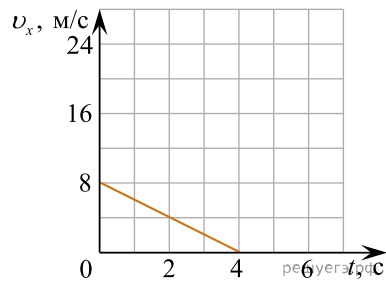
3. Проекция скорости движения тела v_x на ось Ox зависит от времени t согласно закону $v_x = A + Bt$, где $A = -8$ м/с, $B = 2$ м/с². Этой зависимости соответствует график (см. рис.), обозначенный буквой:



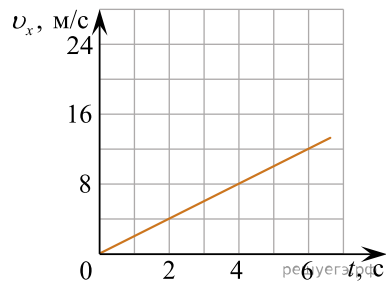
а)



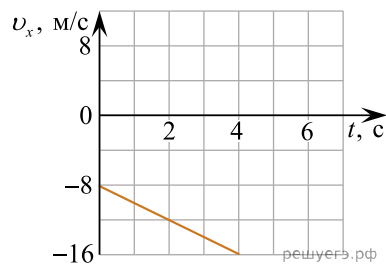
б)



в)



г)



д)

1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

4. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой $F_1 = 144$ Н. Если это тело находится на расстоянии $R = 2R_3$ (R_3 — радиус Земли) от центра Земли, то на него действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

1) 16 Н 2) 24 Н 3) 36 Н 4) 48 Н 5) 72 Н

5. Металлический шарик массой $m = 80$ г падает вертикально вниз на горизонтальную поверхность стальной плиты и отскакивает от нее вертикально вверх с такой же по модулю скоростью: $v_2 = v_1$. Если непосредственно перед падением на плиту модуль его скорости $v_1 = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то модуль изменения импульса $|\Delta p|$ шарика при ударе о плиту равен:

1) $0,2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 2) $0,4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 3) $0,6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 4) $0,8 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
5) $1,0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

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 $H = 6,8$ см. Разность Δh уровней ртути в сосудах равна:

1) 8,8 мм 2) 7,3 мм 3) 6,0 мм 4) 5,0 мм
5) 3,0 мм

7. Установите соответствие между физической величиной и единицей её измерения:

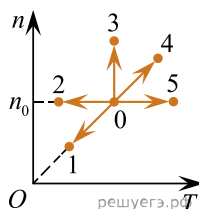
А) Молярная масса	1. кг/моль
Б) Удельная теплота сгорания	2. Дж
	3. Дж/кг

- 1) АЗБ2 2) А2Б3 3) А2Б1 4) А1Б2 5) А1Б3

8. Если при изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа увеличилось на $\Delta p = 120$ кПа, а абсолютная температура возросла в $k = 2,00$ раза, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:

- 1) 180 кПа 2) 210 кПа 3) 240 кПа 4) 320 кПа
5) 360 кПа

9. На рисунке изображена зависимость концентрации n молекул от температуры T для пяти процессов с идеальным газом, количество вещества которого постоянно. Давление газа p изохорно увеличивалось в процессе:



- 1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

10. Физической величиной, измеряемой в джоулях, является:

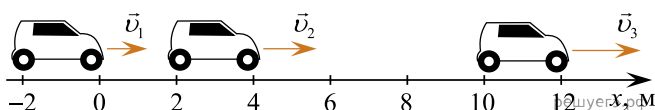
- 1) индуктивность 2) сила Лоренца
3) энергия магнитного поля 4) сила тока
5) сила Ампера

11. Из одной точки с высоты H бросили два тела в противоположные стороны. Начальные скорости тел направлены горизонтально, а их модули $v_1 = 10$ м/с и $v_2 = 15$ м/с. Если расстояние между точками падения тел на горизонтальной поверхности земли $L = 100$ м, то чему равна высота H ? Ответ приведите в метрах.

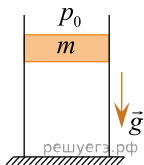
12. К бруску массой $m = 0,50$ кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплен невесомая пружина жесткостью $k = 20$ Н/м. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной, а модуль ускорения бруска $a = 2,4$ м/с². Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 12$ см, то ее длина l при движении равна ... см.

13. На дне вертикального цилиндрического сосуда, радиус основания которого $R = 10$ см, неплотно прилегая ко дну, лежит кубик. Если масса кубика $m = 215$ г, а длина его стороны $a = 10$ см, то для того, чтобы кубик начал плавать, в сосуд нужно налить минимальный объем $V_{\min}$ воды ($\rho_{\text{в}} = 1,00$ г/см³), равный ... см³.

14. На рисунке представлены фотографии электромобиля, сделанные через равные промежутки времени $\Delta t = 1,8$ с. Если электромобиль двигался прямолинейно и равноускоренно, то в момент времени, когда был сделан второй снимок, проекция скорости движения электромобиля v_x на ось Ox была равна ... км/ч.

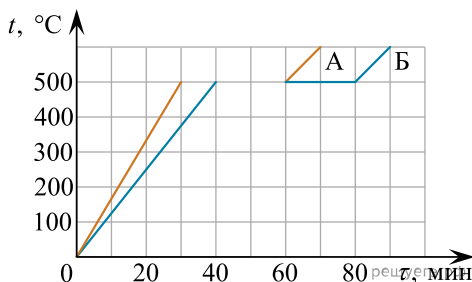


15. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 2,00$ кг, а площадь поперечного сечения $S = 10,0$ см², содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 300$ К и $V_1 = 4,00$ л соответственно, а при изобарном нагревании изменение его температуры $\Delta T = 160$ К, то работа A , совершенная силой давления газа, равна ... Дж.

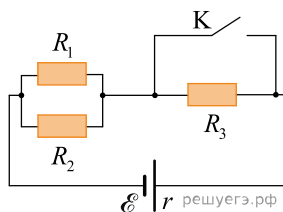


16. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность $P = 1,2$ кВт. Если коэффициент полезного действия печи $\eta = 63\%$, то вода ($c = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$) массой $m = 0,40$ кг за промежуток времени $\Delta t = 80$ с, нагреется от температуры $t_1 = 15$ °C до температуры t_2 равной ... °C.

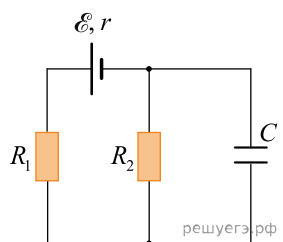
17. Два образца А и Б, изготовленные из одинакового металла, расплавили в печи. Количество теплоты, подводимое к каждому образцу за одну секунду, было одинаково. На рисунке представлены графики зависимости температуры t образцов от времени τ . Если образец А имеет массу $m_A = 4,5$ кг, то образец Б имеет массу m_B , равную ... кг.



18. 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.



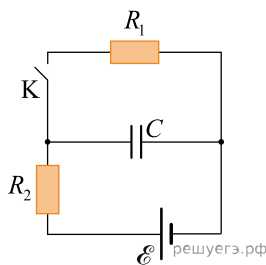
19. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 120$ В и с внутренним сопротивлением $r = 2,0$ Ом, конденсатора ёмкостью $C = 0,60$ мкФ и двух резисторов (см. рис.). Если сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = 5,0$ Ом, то заряд q конденсатора равен ... мкКл.



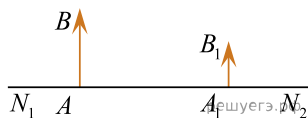
20. Сила тока в проводнике зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 8,0$ А, $C = 0,50$ А/с. Чему равен заряд q , прошедший через поперечное сечение проводника в течение промежутка времени от $t_1 = 2,0$ с до $t_2 = 6,0$ с? Ответ приведите в кулонах.

21. 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.

22. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 300 \text{ В}$, двух резисторов сопротивлением $R_1 = 100 \text{ Ом}$, $R_2 = 200 \text{ Ом}$ и конденсатора ёмкостью $C = 10 \text{ мкФ}$ (см. рис.). В начальный момент времени ключ K был замкнут и в цепи протекал постоянный ток. Если внутренним сопротивлением источника тока пренебречь, то после размыкания ключа K на резисторе R_2 выделится количество теплоты Q , равное ... мДж



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

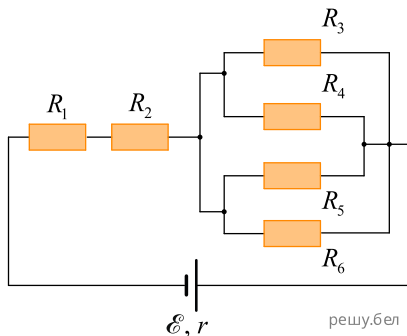


24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 30 \text{ В}$, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

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

26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50 \text{ Ом}$, и резистора сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$. Если сила тока в цепи $I = 2,0 \text{ А}$, 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 $P_6 = 90,0 \text{ Вт}$. 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 $L = 0,20$ 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.

