

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	Taіreі 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. В момент времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться вдоль оси Ox . Если их координаты с течением времени изменяются по законам $x_1 = 28t - 5,2t^2$ и $x_2 = -5t - 3,7t^2$ (x_1, x_2 — в метрах, t — в секундах), то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный:

- 1) 22 с 2) 19 с 3) 17 с 4) 15 с 5) 13 с

3. Подъемный кран движется равномерно в горизонтальном направлении со скоростью, модуль которой относительно поверхности Земли $v = 80$ см/с, и одновременно поднимает вертикально груз со скоростью, модуль которой относительно стрелы крана $u = 60$ см/с. Модуль перемещения Δr груза относительно поверхности Земли за промежуток времени $\Delta t = 1,5$ мин равен:

- 1) 70 м 2) 82 м 3) 90 м 4) 94 м 5) 98 м

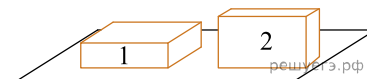
4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь $s = 55,0$ м. Если модуль начальной скорости тела $v_0 = 10,0 \frac{м}{с}$, то высота h равна:

- 1) 180 м 2) 175 м 3) 160 м 4) 155 м 5) 150 м

5. Четыре вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $v_0 = 4,9 \frac{м}{с}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

- 1) $3,2 \frac{м}{с}$ 2) $2,8 \frac{м}{с}$ 3) $2,5 \frac{м}{с}$ 4) $2,3 \frac{м}{с}$ 5) $2,0 \frac{м}{с}$

6. На рисунке изображён брусок, находящийся на горизонтальной поверхности, в двух различных положениях (1 и 2). Выберите вариант ответа с правильным соотношением модулей сил F_1 и F_2 давления бруска на горизонтальную поверхность и давлений p_1 и p_2 бруска на эту же поверхность:



- 1) $F_1 = F_2, p_1 = p_2$; 2) $F_1 < F_2, p_1 = p_2$; 3) $F_1 = F_2, p_1 > p_2$; 4) $F_1 > F_2, p_1 = p_2$; 5) $F_1 = F_2, p_1 < p_2$.

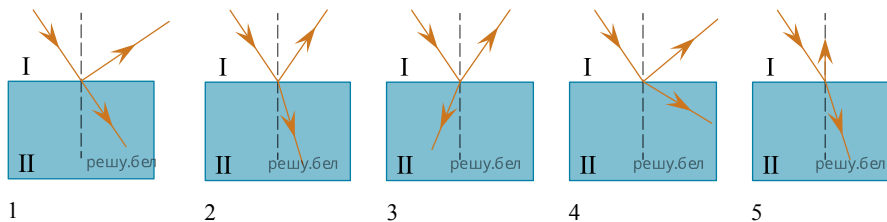
7. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	93	25
2	320	106	25
3	360	120	25
4	400	133	25
5	440	146	25

Такая закономерность характерна для процесса:

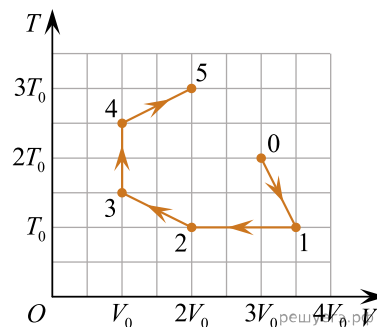
- 1) адиабатного 2) изобарного 3) изохорного 4) изотермического 5) циклического

8. Ход отражённого и преломлённого световых лучей при отражении и преломлении на границе раздела сред воздух (I) — вода (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

9. На $T - V$ диаграмме изображён процесс $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, проведённый с одним молем газа. Газ не совершал работу ($A = 0$) на участке:

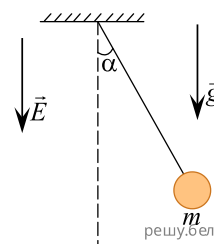


- 1) $0 \rightarrow 1$ 2) $1 \rightarrow 2$ 3) $2 \rightarrow 3$ 4) $3 \rightarrow 4$ 5) $4 \rightarrow 5$

10. Если масса электронов, перешедших на эбонитовую палочку при трении ее о шерсть, $m = 36,4 \cdot 10^{-20}$ кг, то палочка приобретает заряд q равный:

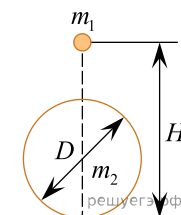
- 1) -16 нКл 2) -26 нКл 3) -30 нКл 4) -32 нКл 5) -64 нКл

11. Маленький шарик массой $m = 10$ г, имеющий заряд $q = 1,0$ мкКл, непроводящей невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 11$ см и помещён в однородное вертикальное электростатическое поле, модуль напряжённости которого $E = 200$ кВ/м (см. рис.). Если нить с шариком отвести на угол $\alpha = 30^\circ$ от вертикали и отпустить без начальной скорости, то модуль максимальной скорости $v_{\max}$ шарика в процессе движения будет равен ... см/с.



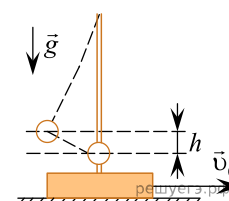
Ответ запишите в сантиметрах за секунду, округлив до целых.

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. На горизонтальном прямолинейном участке сухой асфальтированной дороги водитель применил экстренное торможение. Тормозной путь автомобиля до полной остановки составил $s = 43$ м. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,3$, то модуль скорости v_0 движения автомобиля в начале тормозного пути равен ... $\frac{M}{c}$.

14. На гладкой горизонтальной поверхности установлен штатив массой $M = 900$ г, к которому на длинной нерастяжимой нити подвешен шарик массой $m = 100$ г, находящийся в состоянии равновесия (см. рис.). Штативу ударом сообщили горизонтальную скорость, модуль которой $v_0 = 1,0$ м/с. Чему равна максимальная высота h , на которую поднимется шарик после удара? Ответ приведите в миллиметрах.



15. В сосуде объемом $V = 0,100 \text{ м}^3$ находится газовая смесь, состоящая из водорода ($M_1 = 2,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_1 = 4,00 \text{ г}$ и гелия ($M_2 = 4,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_2 = 8,00 \text{ г}$. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 331 \text{ К}$, то давление p этой смеси равно ... кПа.

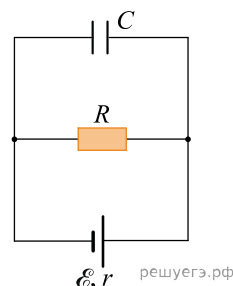
16. Два одинаковых металлических шарика, заряды которых $q_1 = 3,0 \text{ нКл}$ и $q_2 = 7,0 \text{ нКл}$, находятся в вакууме на некотором расстоянии друг от друга. Шарiki привели в соприкосновение, а затем развели на прежнее расстояние. Если модуль сил электростатического взаимодействия шариков после соприкосновения $F = 10 \text{ мН}$, то расстояние r между ними равно ... см.

17. Цилиндрический сосуд с идеальным одноатомным газом, закрытый невесомым легкоподвижным поршнем с площадью поперечного сечения $S = 165 \text{ см}^2$, находится в воздухе, давление которого $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Когда газу медленно сообщили некоторое количество теплоты, его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U = 0,42 \text{ кДж}$, а поршень сместился на расстояние l , равное ... см.

18. Если работа выхода электрона с поверхности цинка $A_{\text{вых}} = 2,2 \text{ эВ}$ составляет $n = \frac{1}{6}$ часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия E_k^{max} фотоэлектрона равна ... эВ.

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

20. К источнику тока, внутреннее сопротивление которого $r = 2,0 \text{ Ом}$, подключён резистор сопротивлением $R = 16 \text{ Ом}$ и конденсатор ёмкостью $C = 5,0 \text{ мкФ}$. Если при постоянной силе тока в резисторе заряд конденсатора $q = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



21. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение заряда конденсатора $q_0 = 60 \text{ мкКл}$, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 25 \text{ мА}$. Период T колебаний в контуре равен ... мс.

22. Маленькая заряженная ($q = 0,10 \text{ мкКл}$) бусинка массой $m = 5,0 \text{ г}$ может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакрепленного кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого $M = 15 \text{ г}$ и радиус $R = 8,0 \text{ см}$, равномерно распределён заряд $Q = 1,0 \text{ мкКл}$. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинка, находилась на большом расстоянии от кольца. Чтобы бусинка смогла пролететь сквозь кольцо, ей надо сообщить минимальную кинетическую энергию E_k^{min} равную ... мДж.

23. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 480 \text{ нм}$ дифракционный максимум третьего порядка ($m_1 = 3$) наблюдается под углом θ , то максимум четвертого порядка ($m_2 = 4$) под таким же углом θ будет наблюдаться для излучения с длиной волны λ_2 , равной? Ответ приведите нанометрах.

24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 2,7 \text{ сут.}$, то за промежуток времени $\Delta t = 8,1 \text{ сут.}$ распадется ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

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.

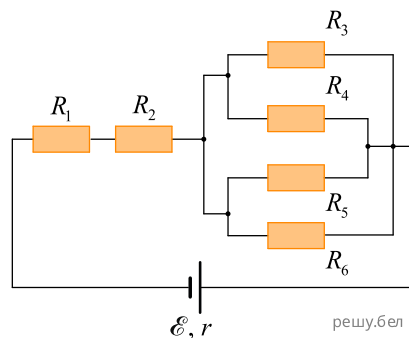
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50 \text{ Ом}$, и резистора сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$. Если сила тока в цепи $I = 2,0 \text{ А}$, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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



решу.бел

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.

