

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. Если предмет находится перед плоским зеркалом на расстоянии 14 см от него, то расстояние между предметом и его изображением в зеркале равно:

- 1) 56 см 2) 28 см 3) 21 см 4) 14 см 5) 7 см

2. Установите соответствие между физическими величинами и учёными-физиками, в честь которых названы единицы этих величин.

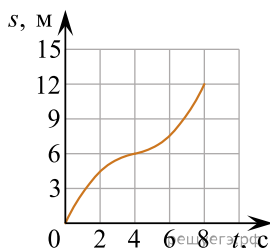
А. Индуктивность	1) Генри
Б. Работа	2) Джоуль
В. Частота	3) Герц

- 1) А1 Б2 В3 2) А1 Б3 В2 3) А2 Б1 В3 4) А2 Б3 В1
5) А3 Б2 В3

3. Поезд, двигаясь равноускоренно по прямолинейному участку железной дороги, за промежуток времени $\Delta t = 20$ с прошёл путь $s = 340$ м. Если в конце пути модуль скорости поезда $v = 19$ м/с, то модуль скорости v_0 в начале пути был равен:

- 1) 10 м/с 2) 12 м/с 3) 13 м/с 4) 15 м/с 5) 16 м/с

4. На рисунке приведен график зависимости пути s , пройденного телом при равноускоренном прямолинейном движении от времени t . Если от момента начала до отсчёта времени тело прошло путь $s = 12$ м, то модуль перемещения Δr , за которое тело при этом совершило, равен:

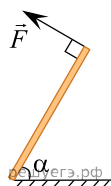


- 1) 12 м 2) 9 м 3) 6 м 4) 3 м 5) 0 м

5. Цепь массой $m = 4,0$ кг и длиной $l = 1,80$ м, лежащую на гладком горизонтальном столе, берут за один конец и медленно поднимают вверх на высоту, при которой нижний конец цепи находится от стола на расстоянии, равном ее длине. Минимальная работа A_{min} по подъему цепи равна:

- 1) 36,0 Дж 2) 72,0 Дж 3) 108 Дж 4) 124 Дж 5) 144 Дж

6. Рабочий удерживает за один конец однородную доску массой $m = 14$ кг так, что она упирается другим концом в землю и образует угол $\alpha = 60^\circ$ с горизонтом (см. рис.). Если сила $\vec{F}$, с которой рабочий действует на доску, перпендикулярна доске, то модуль этой силы равен:

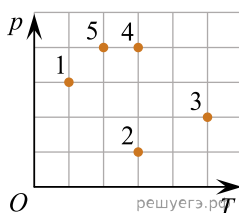


- 1) 35 Н 2) 61 Н 3) 70 Н 4) 121 Н 5) 140 Н.

7. Если абсолютная температура тела $T = 320$ К, то его температура t по шкале Цельсия равна:

- 1) 7°C 2) 17°C 3) 27°C 4) 37°C 5) 47°C

8. На p – T диаграмме изображены различные состояния некоторого вещества. Состояние с наибольшей средней кинетической энергией молекул обозначено цифрой:



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

9. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изотермический процесс. Если объём газа увеличивается, то:

- 1) к газу подводят теплоту, давление газа увеличивается
 2) к газу подводят теплоту, давление газа уменьшается
 3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, давление газа увеличивается
 4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, давление газа уменьшается
 5) теплота отводится от газа, давление газа уменьшается

10. В паспорте электродвигателя приведены следующие технические характеристики:

- 1) 70 %; 2) 50 Гц;
 3) 2,2 кВт; 4) 380 В;
 5) 6,8 А.

Коэффициент полезного действия электродвигателя указан в строке, номер которой:

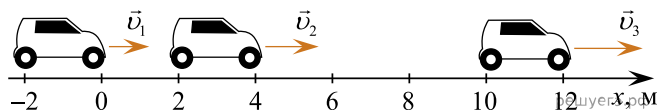
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

11. Материальная точка равномерно движется по окружности. Если радиус окружности увеличить в $n_1 = 2$ раза, а угловую скорость материальной точки уменьшить в $n_2 = 2$ раза, то модуль центростремительного ускорения материальной точки уменьшится в ... раз(-а).

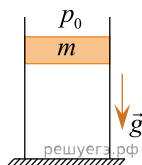
12. Деревянный ($\rho_d = 0,8$ г/см³) шар лежит на дне сосуда, наполовину погружившись в воду ($\rho_v = 1$ г/см³). Если модуль силы взаимодействия шара со дном сосуда $F = 9$ Н, то объём V шара равен ... дм³.

13. Тело массой $m = 300$ г, подвешенное на легком резиновом шнуре, равномерно вращается по окружности в горизонтальной плоскости. Шнур во время движения груза образует угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью. Если потенциальная энергия упругой деформации шнура $E_{\text{п}} = 90,0$ мДж, то жесткость k шнура равна ... Н/м.

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.



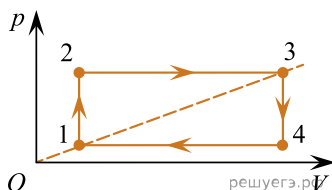
15. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 4,00$ кг, а площадь поперечного сечения $S = 20,0$ см², содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 270$ К и $V_1 = 3,00$ л соответственно, а при изобарном нагревании изменение его температуры $\Delta T = 180$ К, то работа A , совершенная силой давления газа, равна ... Дж.



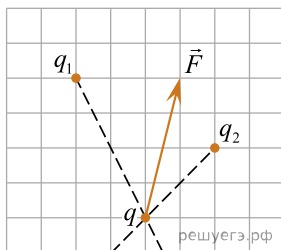
16. Вода ($\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $c = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) объемом $V = 250$ см³

остывает от температуры $t_1 = 98^\circ\text{C}$ до температуры $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Если количество теплоты, выделившееся при охлаждении воды, полностью преобразовать в работу по поднятию строительных материалов массой $m = 1,0$ т, то они могут быть подняты на максимальную высоту h равную ... дм.

17. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\nu = 1,00$ моль, совершил замкнутый цикл, точки 1 и 3 которого лежат на прямой, проходящей через начало координат. Участки 1–2 и 3–4 этого цикла являются изохорами, а участки 2–3 и 4–1 — изобарами (см. рис.). Работа, совершённая силами давления газа за цикл, $A = 831$ Дж. Если в точке 3 температура газа $T_3 = 1225$ К, то чему в точке 1 равна температура T_1 ? Ответ приведите в Кельвинах.



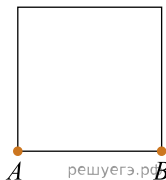
18. На точечный заряд q , находящийся в электростатическом поле, созданном зарядами q_1 и q_2 , действует сила $\vec{F}$ (см.рис.). Если заряд $q_1 = -24$ нКл, то модуль заряда q_2 равен ... нКл.



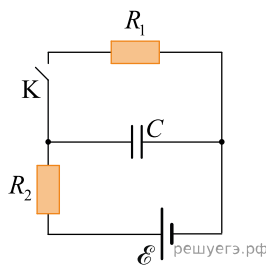
19. Зависимость силы тока I в нихромовом ($c = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) проводнике, масса которого $m = 30$ г и сопротивление $R = 1,3$ Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 0,12$ А, $D = 2,2$ с⁻¹. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 90$ с после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

20. Нагревательный элемент сопротивлением $R = 8,0$ Ом подключён к источнику постоянного тока, коэффициент полезного действия которого $\eta = 80\%$ при данной нагрузке. При этом мощность нагревательного элемента составляет $P = 32$ Вт. ЭДС источника равна ... В.

21. Квадратная рамка изготовлена из тонкой однородной проволоки. Сопротивление рамки, измеренное между точками A и B (см. рис.), $R_{AB} = 1,0$ Ом. Если рамку поместить в магнитное поле, то при равномерном изменении магнитного потока от $\Phi_1 = 39$ мВб до $\Phi_2 = 15$ мВб через поверхность, ограниченную рамкой, за время $\Delta t = 100$ мс сила тока I в рамке будет равна ... мА.



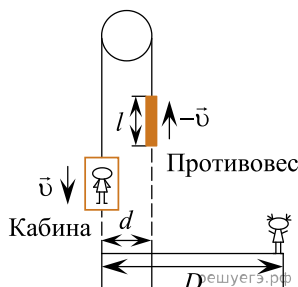
22. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 300$ В, двух резисторов сопротивлениями $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 200$ Ом и конденсатора ёмкостью $C = 10$ мкФ (см. рис.). В начальный момент времени ключ К был замкнут и в цепи протекал постоянный ток. Если внутренним сопротивлением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



23. Стрелка AB высотой $H = 3,0$ 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 $AA_1 = 7,0$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



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.

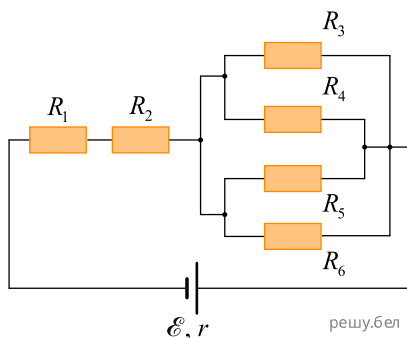


25. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7$ кВт · ч, то средняя мощность P , потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

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

