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 ± 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. Прибор, предназначенный для измерения температуры тела, — это:

1) линейка 2) термометр 3) амперметр 4) барометр 5) динамометр

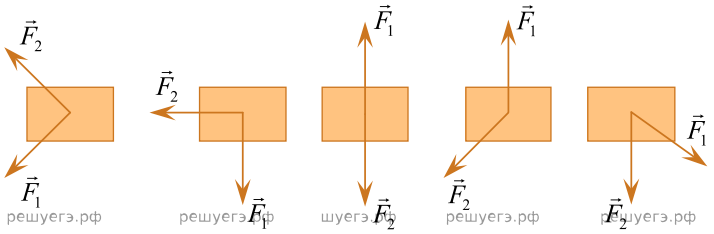
2. Турист услышал гром через промежуток времени Δt = 9,0 с после вспышки молнии. Если модуль скорости звука в воздухе υ = 0,33 км/с, то грозовой разряд произошел от туриста на расстоянии L, равном:

1) 1,0 км 2) 1,5 км 3) 2,5 км 4) 3,0 км 5) 3,5 км

3. Подъемный кран движется равномерно в горизонтальном направлении со скоростью, модуль которой относительно поверхности Земли υ = 30 см/с, и одновременно поднимает вертикально груз со скоростью, модуль которой относительно стрелы крана u = 40 см/с. Модуль перемещения Δr груза относительно поверхности Земли за промежуток времени Δt = 0,5 мин равен:

1) 22 м 2) 20 м 3) 15 м 4) 12 м 5) 10 м

4. К телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



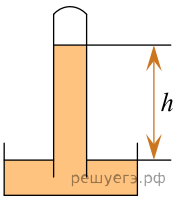
1 2 3 4 5

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

5. Два вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $\upsilon_0 = 3,0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости υ будет равен:

1) $0,80\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,2\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $1,9\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $2,3\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $3,0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$

6. Запаянную с одного конца трубку наполнили глицерином ($\rho = 1260\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с глицерином (см.рис.). Если высота столба глицерина h = 7,90 м, то атмосферное давление p равно:



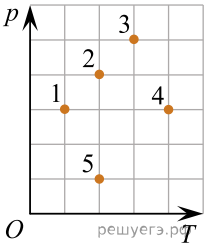
1) 98,0 кПа 2) 98,8 кПа 3) 99,5 кПа 4) 101 кПа

5) 102 кПа

7. Если температура тела по шкале Цельсия $t = 50\ ^\circ C$, то абсолютная температура T тела равна:

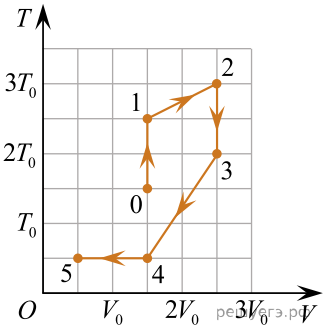
1) 243 К 2) 273 К 3) 283 К 4) 303 К 5) 323 К

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. На T — V диаграмме изображён процесс 0→1→2→3→4→5, проведённый с одним молем газа. Газ совершил положительную работу А на участке:



1) 0→1 2) 1→2 3) 2→3 4) 3→4 5) 4→5

10. В паспорте солнечной батареи приведены следующие технические характеристики:

1) 7,36 А; 2) 230 Вт;
3) 20,4 кг; 4) 14,3 %;
5) 31,25 В.

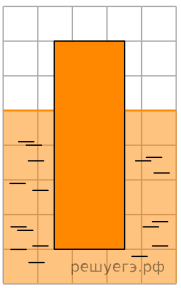
Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

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

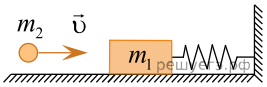
11. Парашютист совершил прыжок с высоты $h = 900$ м над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 5,0$ с парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Если дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило с постоянной вертикальной скоростью, модуль которой $\upsilon = 30\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, то с раскрытым парашютом парашютист двигался в течение промежутка времени Δt_2, равного ... с.

12. К бруску, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплена невесомая пружина жесткостью k = 20 Н/м. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной (l = 140 мм). Если длина пружины в недеформированном состоянии l_0 = 100 мм, а модуль ускорения бруска $a = 1,25\ \text{м/с}^2$, то масса m бруска равна ... **г**.

13. Цилиндр плавает в керосине $\rho_к = 800\ \frac{кг}{м^3}$ в вертикальном положении (см.рис.). Если объем цилиндра V = 0,030 м^3, то масса m цилиндра равна … **кг**.



14. На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой $m_1 = 60$ г, прикрепленный к стене невесомой пружиной жесткостью $k = 46\ \frac{Н}{м}$ (см.рис.). Пластилиновый шарик массой $m_2 = 60$ г, летящий горизонтально вдоль оси пружины со скоростью, модуль которой $\upsilon = 2,0\ \frac{м}{с}$, попадает в брусок и прилипает к нему. Максимальное сжатие пружины $|\Delta l|$ равно ... мм.



15. В сосуде объемом $V = 28,0$ л находится газовая смесь, состоящая из гелия, количество вещества которого $\upsilon_1 = 2,80$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\upsilon_2 = 0,400$ моль. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 295$ К, то давление p этой смеси равно ... кПа.

16. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность P = 1,5 кВт. Если коэффициент полезного действия печи $\eta = 56\%$, то вода $(c = 4,2\frac{кДж}{кг\cdot\ ^\circ C})$ массой m = 0,36 кг за промежуток времени $\Delta\tau = 54$ с, нагреется от температуры $t_1 = 18\ ^\circ C$ до температуры t_2 равной ... **°C**.

17. Если в идеальном тепловом двигателе температура нагревателя $t_1 = 900^\circ$C, а температура холодильника $t_2 = 500^\circ$C, то термический коэффициент полезного действия η двигателя равен ... %.

18. Источник радиоактивного излучения содержит изотоп стронция $^{90}_{38}Sr$ массой m_0 = 96 г, период полураспада которого $T_{1/2}$ = 29 лет. Через промежуток времени Δt = 87 лет масса m нераспавшегося изотопа цезия будет равна ... **г**.

19. К источнику постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 24$ В и внутренним сопротивлением r=1,0 Ом подключили два последовательно соединенных резистора. Если сопротивление резисторов R_1 = 5,0 Ом и R_2 = 2,0 Ом, то напряжение U_1 на первом резисторе равно … **В**.

20. Электрон равномерно движется по окружности в однородном магнитном поле, модуль индукции которого B = 10,0 мТл. Если радиус окружности R = 2,5 мм, то кинетическая энергия $W_к$ электрона равна ... **эВ**.

21. Электрический нагреватель подключен к электрической сети, напряжение в которой изменяется по гармоническому закону. Действующее значение напряжения в сети $U_д$ = 127 В. Если амплитудное значение силы тока в цепи I_0 = 0,20 А, то нагреватель потребляет мощность P, равную ... **Вт**.

22. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке 1, ЭДС источника тока $\varepsilon = 2{,}5$ В, а его внутреннее сопротивление пренебрежимо мало. Сопротивление резистора R зависит от температуры T. Бесконечно большим оно становится при $T \geqslant 400$ К (см. рис. 2).

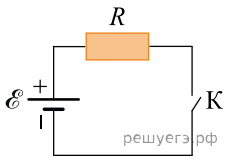


Рис. 1

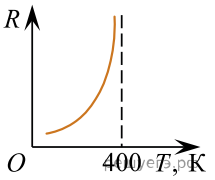
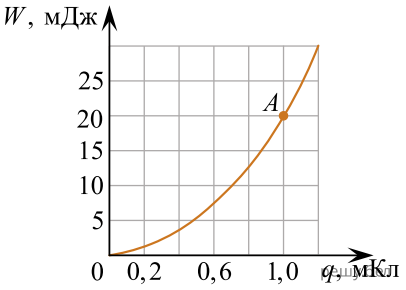


Рис. 2

Удельная теплоемкость материала, из которого изготовлен резистор, $c = 1000\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, масса резистора $m = 1{,}0$ г. Если теплообмен резистора с окружающей средой отсутствует, а начальная температура резистора $T_0 = 320$ К, то после замыкания ключа K через резистор протечет заряд q, равный ... Кл.

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. 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.

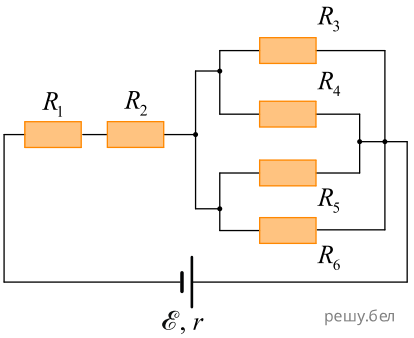


25. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31{,}7$ кВт · ч, то средняя мощность P, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

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



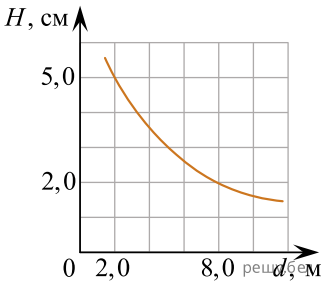
$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10{,}0 \text{ Ом}.$$

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 $\upsilon = 1,0 \cdot 10^6\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, 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.