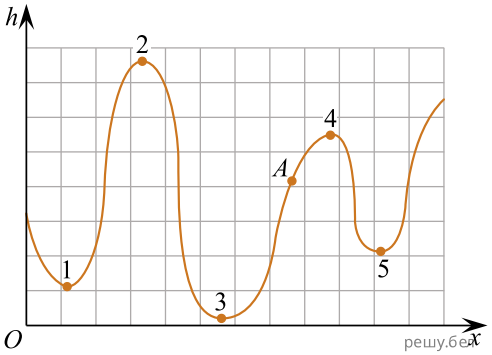
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1{,}4 \pm 0{,}2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

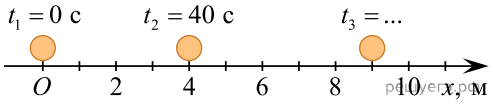
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Небольшое тело скользит по гладкой поверхности горки в вертикальной плоскости. Зависимость высоты h точек поверхности горки от координаты x показана на рисунке. Нулевой уровень потенциальной энергии совпадает с горизонтальной осью Ox. Если в точке A потенциальная энергия тела была в два раза больше его кинетической энергии, то точки, в которые тело не может переместиться из точки A, обозначены цифрами:



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

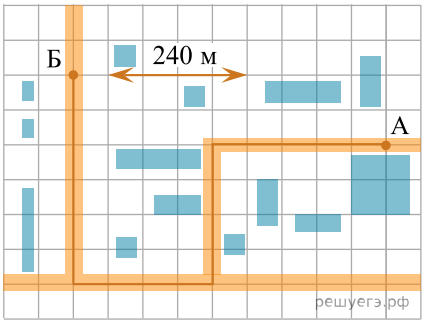
2. На рисунке изображены положения шарика, равномерно движущегося вдоль оси Ox, в моменты времени t_1, t_2, t_3. Момент времени t_3 равен:



1) 50 с 2) 60 с 3) 70 с 4) 80 с 5) 90 с

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта A в пункт $Б$ $\langle \upsilon \rangle = 19{,}0$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:

Примечание: масштаб указан на карте.

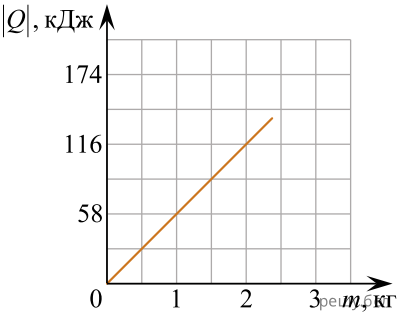


1) 128 с 2) 145 с 3) 162 с 4) 179 с 5) 216 с

4. Единицей давления газа в СИ является:

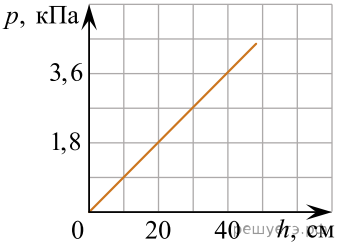
1) джоуль; 2) моль; 3) паскаль; 4) кельвин; 5) ватт.

5. На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющегося при конденсации пара некоторого вещества, находящегося при температуре кипения, от его массы. Удельная теплота парообразования L этого вещества равна:



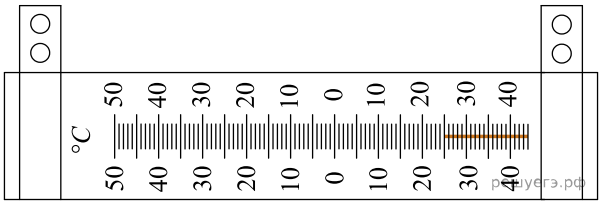
1) $29\ \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) $58\ \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) $116\ \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 4) $174\ \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) $300\ \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

6. На рисунке изображён график зависимости гидростатического давления p от глубины h для жидкости, плотность ρ которой равна:



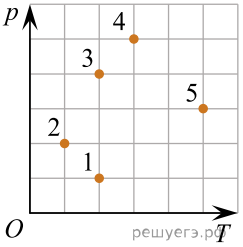
1) $1,2\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 2) $1,1\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 3) $1,0\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 4) $0,90\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 5) $0,80\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

7. На наружной стороне окна висит термометр, показания которого представлены на рисунке. Абсолютная температура T воздуха за окном равна:



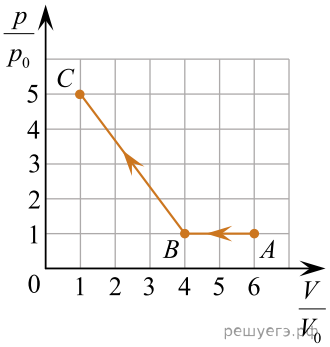
1) 238 К; 2) 248 К; 3) 288 К; 4) 298 К; 5) 308 К.

8. На p-T - диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшей температуре T газа, обозначено цифрой:



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

9. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из состояния A в состояние C (см. рис.). Значения внутренней энергии U газа в состояниях A, B, C связаны соотношением:

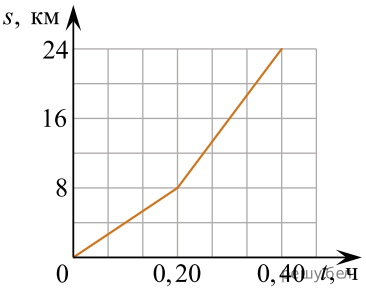


1) $U_A > U_C > U_B$ 2) $U_C > U_A > U_B$ 3) $U_A > U_B > U_C$ 4) $U_C = U_B > U_A$
5) $U_C > U_B = U_A$

10. Единицей напряженности электростатического поля в СИ, является:

1) 1 Ф 2) 1 Гн 3) 1 А 4) 1 В/м 5) 1 Ом

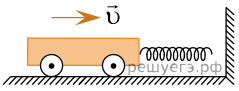
11.
На рисунке представлен график зависимости пути s от времени t движения автобуса на двух различных участках дороги. Средняя скорость υ движения автобуса на всём пути равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.



12. Тело движется вдоль оси Ox под действием силы $\vec{F}$. Кинематический закон движения тела имеет вид: $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где A = 6,0 м, B = 4,0 м/с, C = 1,0 м/с^2. Если масса тела m = 1,0 кг, то в момент времен t = 3,0 с мгновенная мощность P силы равна ... **Вт**.

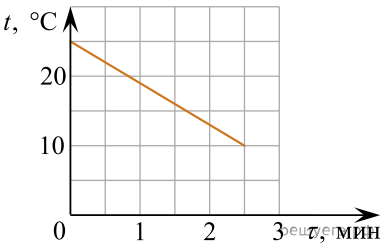
13. На гидроэлектростанции с высоты h = 50 м ежесекундно падает m = 300 т воды. Если полезная мощность электростанции $P_{\text{полезн}}$ = 78 МВт, то коэффициент полезного действия η электростанции равен ... **%**.

14. К тележке массой m = 0,40 кг прикреплена невесомая пружина жёсткостью k = 196 Н/м. Тележка, двигаясь без трения по горизонтальной плоскости, сталкивается с вертикальной стеной (см. рис.). От момента соприкосновения пружины со стеной до момента остановки тележки пройдёт промежуток времени Δt, равный ... мс.



15. При абсолютной температуре $T = 301$ К в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого $\upsilon_1 = 2,4$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\upsilon_2 = 0,60$ моль Если давление газовой смеси $p = 150$ кПа то объем V сосуда равен ... л.

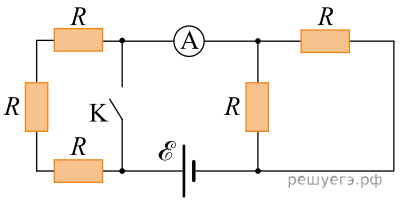
16. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела (c = 1000 Дж/(кг·°С)) от времени τ. Если к телу ежесекундно подводилось количество теплоты $|Q_0|$ = 1,8 Дж, то масса m тела равна ... **г**.



17. При изотермическом расширении идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, получил количество теплоты Q_1, а сила давления газа совершила работу A_1 = 0,9 кДж. Если при последующем изобарном нагревании газа его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U_2 = 2Q_1$, то количество теплоты Q_2, полученное газом в изобарном процессе, равно ... **кДж**.

18. Если период полураспада радиоактивного изотопа актиния $^{225}_{89}Ac$ равен $T_{1/2}$=10 сут., то 75 % ядер этого изотопа распадётся за промежуток времени Δt, равный ... **сут**.

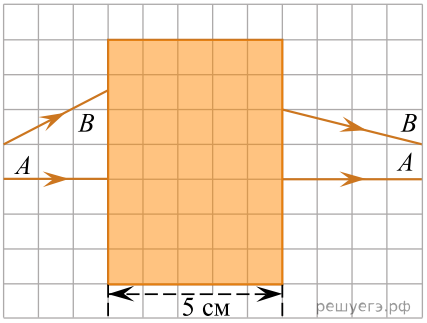
19. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R, а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если после замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока I_2 = 98 мА, то до замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_1, равную ... **мА**.



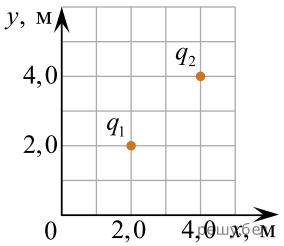
20. Электрон равномерно движется по окружности в однородном магнитном поле, модуль индукции которого B = 3,0 мТл. Если радиус окружности R = 3,2 мм, то кинетическая энергия $W_к$ электрона равна ... **эВ**.

21. Электрический нагреватель подключен к электрической сети, напряжение в которой изменяется по гармоническому закону. Амплитудное значение напряжения в сети U_0 = 69 В. Если действующее значение силы тока в цепи $I_д$ = 0,70 А, то нагреватель потребляет мощность P, равную ... **Вт**.

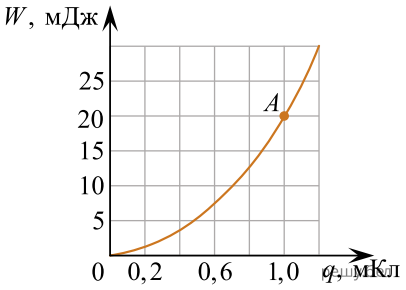
22. На тонкую стеклянную линзу, находящуюся в воздухе за ширмой, падают два световых луча (см.рис.). Если луч A распространяется вдоль главной оптической оси линзы, а луч B – так, как показано на рисунке, то фокусное расстояние F линзы равно ... см.



23. Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами q_1 = 24 нКл и q_2 = −32 нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy. Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{В}{м}$.



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 Δt = 30 суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на ΔW = 31,7 кВт · ч, то средняя мощность P, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

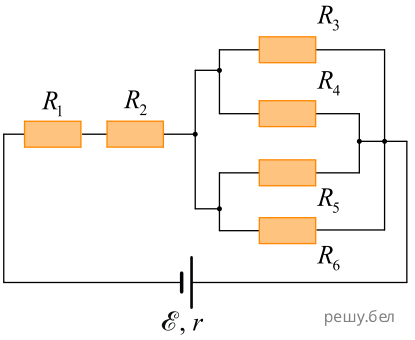
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого r = 0,50 Ом, и резистора сопротивлением R = 10 Ом. Если сила тока в цепи I = 2,0 А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

27.

На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов

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

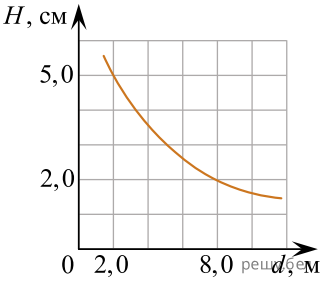
В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность $P_6 = 90{,}0$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4{,}00$ Ом, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



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.