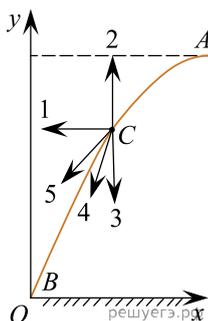


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. На рисунке представлена траектория AB движения камня, брошенного горизонтально и движущегося в вертикальной плоскости xOy . Направление скорости камня в точке C указывает стрелка, обозначенная цифрой:



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

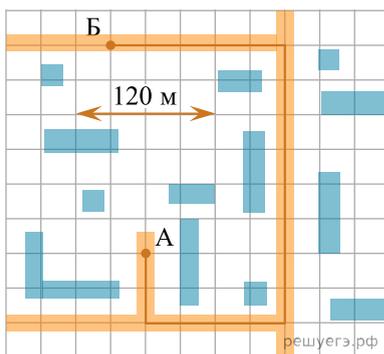
2. Установите соответствие между физическими величинами и учёными-физиками, в честь которых названы единицы этих величин.

А. Сила тока	1) Ом
Б. Магнитная индукция	2) Ампер
В. Электрическое сопротивление	3) Тесла

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

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта A в пункт B ($v = 18,0$ км/ч (см.рис.)), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:

Примечание: масштаб указан на карте.



- 1) 100 с 2) 114 с 3) 125 с 4) 144 с 5) 200 с

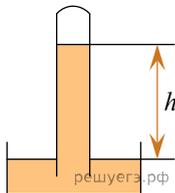
4. Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом $R = 19$ см со скоростью, модуль которой $v = 1,9$ м/с. Радиус-вектор, проведённый из центра окружности к материальной точке, повернётся на угол $\Delta\varphi = 20$ рад за промежуток времени Δt , равный:

- 1) 5 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 2 с 5) 1 с

5. Четыре вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $v_0 = 2,8 \frac{M}{c}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости v будет равен:

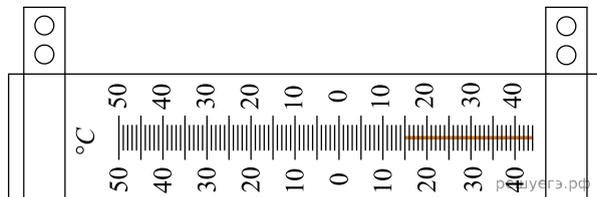
- 1) $1,0 \frac{M}{c}$ 2) $1,2 \frac{M}{c}$ 3) $1,4 \frac{M}{c}$ 4) $1,6 \frac{M}{c}$ 5) $2,1 \frac{M}{c}$

6. Запаянную с одного конца трубку наполнили керосином ($\rho = 820 \frac{кг}{м^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с керосином (см.рис.). Если высота столба керосина $h = 12,2$ м, то атмосферное давление p равно:



- 1) 99,0 кПа 2) 99,5 кПа 3) 100 кПа 4) 101 кПа
5) 102 кПа

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

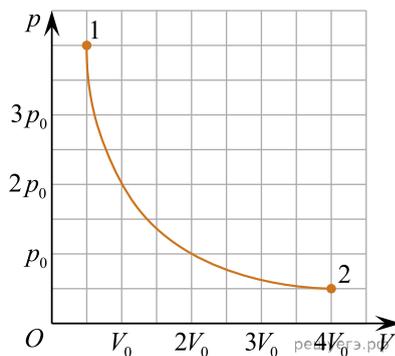


- 1) 238 К; 2) 248 К; 3) 258 К; 4) 278 К; 5) 288 К.

8. В результате изотермического процесса объем идеального газа увеличился от $V_1 = 5,0$ л до $V_2 = 6,0$ л. Если начальное давление газа $p_1 = 0,18$ МПа, то конечное давление p_2 газа равно:

- 1) 0,11 МПа 2) 0,13 МПа 3) 0,15 МПа 4) 0,16 МПа
5) 0,22 МПа

9. На рисунке показан график зависимости давления p одноатомного идеального газа от его объема V . При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершил работу, равную $A = 9$ кДж. Количество теплоты Q , полученное газом при этом переходе, равно:



- 1) 1 кДж 2) 4 кДж 3) 5 кДж 4) 7 кДж 5) 9 кДж

10. Точечные заряды, модули которых $|q_1| = |q_2|$ расположены на одной прямой (рис. 1). Направление напряженности E результирующего электростатического поля, созданного этими зарядами в точке O , на рисунке 2 обозначено цифрой:

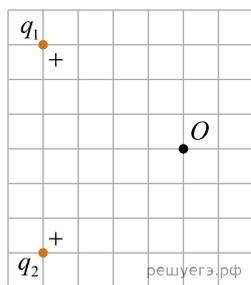


Рис.1

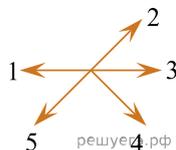
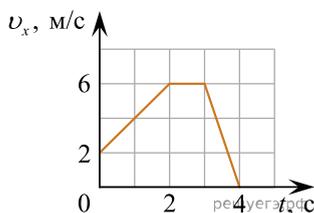


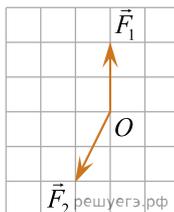
Рис.2

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

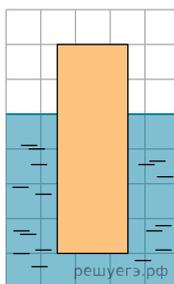
11. Материальная точка массой $m = 1,5$ кг движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции скорости v_x материальной точки на эту ось от времени t представлен на рисунке. В момент времени $t = 1$ с модуль результирующей всех сил F , приложенных к материальной точке, равен ... Н.



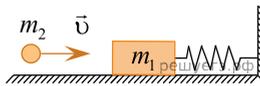
12. На покоящуюся материальную точку O начинают действовать две силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 (см.рис.), причём модуль первой силы $F_1 = 8$ Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой F_3 равен ... Н.



13. Цилиндр плавает в воде $\rho_v = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ в вертикальном положении (см.рис.). Если масса цилиндра $m = 10$ кг, то объем V цилиндра равен ... дм^3 .



14. На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой $m_1 = 70$ г, прикрепленный к стене невесомой пружиной жесткостью $k = 60 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ (см.рис.). Пластиновый шарик массой $m_2 = 80$ г, летящий горизонтально вдоль оси пружины со скоростью, модуль которой $v = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, попадает в брусок и прилипает к нему. Максимальное сжатие пружины $|\Delta l|$ равно ... мм.

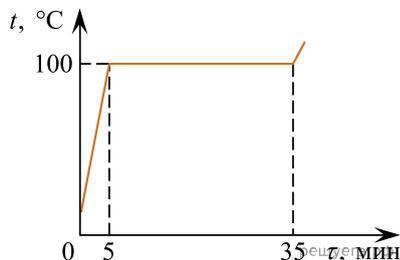


15. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 5,0 \text{ см}^2$, перекачивают идеальный газ ($M = 44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 392$ кПа при температуре $T = 280$ К. Если газ массой $m = 40$ кг проходит через поперечное сечение трубы за промежуток $\Delta t = 10$ мин, то средняя скорость $\langle v \rangle$ течения газа в трубе равна ... м/с.

16. Велосипедную камеру, из которой был удалён весь воздух, накачивают с помощью насоса. При каждом ходе поршня насос захватывает из атмосферы воздух объёмом $V_0 = 4,7 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$. Чтобы объём воздуха в камере стал равным $V_1 = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, его давление достигло значения $p_1 = 1,54 \cdot 10^5 \text{ Па}$, поршень должен сделать число N ходов, равное ...

Примечание. Атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$, изменением температуры воздуха при накачивании камеры пренебречь.

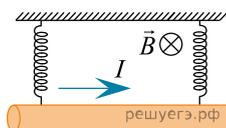
17. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты $Q = 93 \text{ Дж}$. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ . Начальная масса m воды в калориметре равна ... г.



18. Из ядерного реактора извлекли образец, содержащий радиоактивный изотоп с периодом полураспада $T_{1/2} = 8,0$ суток. Если начальная масса изотопа, содержащегося в образце, $m_0 = 160 \text{ мг}$, то через промежуток времени $\Delta t = 24$ суток масса m изотопа в образце будет равна ... мг.

19. Квадратная проволочная рамка с длиной стороны $a = 3,0 \text{ см}$ помещена в однородное магнитное поле, модуль индукции которого $B = 620 \text{ мТл}$, так, что линии индукции перпендикулярны плоскости рамки. Если при исчезновении поля через поперечное сечение проволоки рамки пройдет заряд, модуль которого $|q| = 18 \text{ мКл}$, то сопротивление R проволоки рамки равно... мОм.

20. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,15 \text{ Тл}$, на двух одинаковых невесомых пружинах жёсткостью $k = 15 \text{ Н/м}$ подвешен в горизонтальном положении прямой однородный проводник длиной $L = 1,0 \text{ м}$ (см. рис.). Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны проводнику. Если при отсутствии тока в проводнике длина каждой пружины была $x_1 = 37 \text{ см}$, то после того, как по проводнику пошёл ток $I = 10 \text{ А}$, длина каждой пружины x_2 в равновесном положении стала равной ... см.



21. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,10 \text{ Тл}$, а линии индукции горизонтальны, «парит» в состоянии покоя металлический стержень с площадью поперечного сечения $S = 0,10 \text{ см}^2$. Ось стержня горизонтальна и перпендикулярна линиям магнитной индукции. Если сила тока в стержне $I = 12 \text{ А}$, то плотность ρ вещества, из которого изготовлен стержень, равна ... $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.

22. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 500 \text{ нм}$. Если максимум пятого порядка отклонен от перпендикуляра к решетке на угол $\theta = 30,0^\circ$, то каждый миллиметр решетки содержит число N штрихов, равное ...

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.

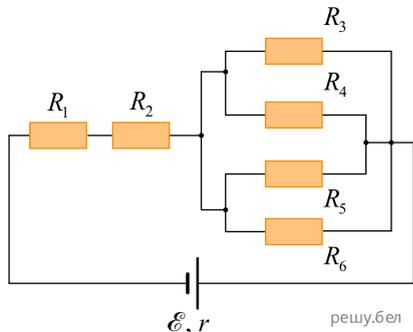
24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 2,7 \text{ сут.}$, то за промежуток времени $\Delta t = 8,1 \text{ сут.}$ распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

25. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7$ 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 $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15}$ 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.

