

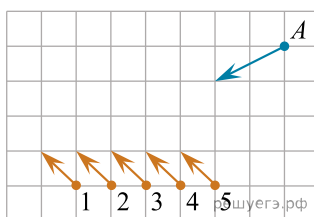
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Физическим явлением является:

- 1) метр 2) кипение 3) скорость 4) масса
5) динамометр

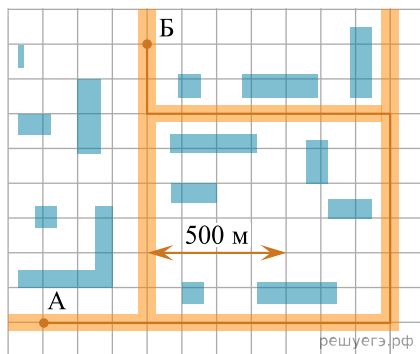
2. На рисунке точками обозначены положения частиц и стрелками показаны скорости их движения в некоторый момент времени. Если все частицы движутся равномерно и прямолинейно, то с частицей А столкнется частица, обозначенная цифрой:



Примечание. Повторные столкновения частиц не рассматривать.

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

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта А в пункт Б $\langle v \rangle = 37,5$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равно:



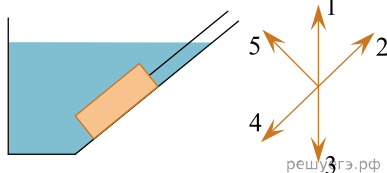
Примечание: масштаб указан на карте.

- 1) 150 с 2) 200 с 3) 300 с 4) 400 с 5) 450 с

4. Масса m_1 первого тела в два раза больше массы m_2 второго тела. Если кинетические энергии этих тел равны ($E_{k1} = E_{k2}$), то отношение модуля скорости второго тела к модулю скорости первого тела $\frac{v_2}{v_1}$ равно:

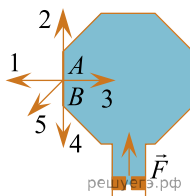
- 1) $\frac{1}{2}$ 2) 1,0 3) $\sqrt{2}$ 4) 2,0 5) 4,0

5. На дно водоема с помощью троса равномерно опускают каменную плиту (см.рис.). Направление силы трения скольжения, действующей на плиту, показано стрелкой, обозначенной цифрой:



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

6. В нижней части сосуда, заполненного газом, находится скользящий без трения невесомый поршень (см.рис.). Для удержания поршня в равновесии к нему приложена внешняя сила $\vec{F}$. Направление силы давления газа, действующей на плоскую стенку AB сосуда, указано стрелкой, номер которой:

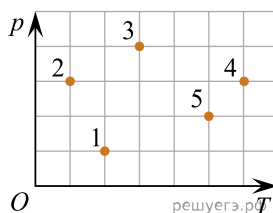


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

7. Если абсолютная температура тела изменилась на $\Delta T = 70$ К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

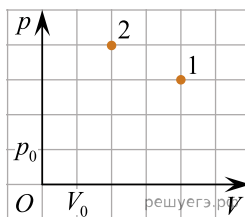
- 1) $\frac{273}{70}^\circ\text{C}$ 2) $\frac{70}{273}^\circ\text{C}$ 3) 343°C 4) 203°C 5) 70°C

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



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

9. Идеальный газ, количество вещества которого постоянно, перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если в состоянии 1 температура газа $T_1 = 480$ К, то в состоянии 2 температура газа T_2 равна:



- 1) 320 К 2) 360 К 3) 640 К 4) 720 К 5) 960 К

10. Для полного расплавления льда ($\lambda = 330$ кДж/кг) массой, находящегося при температуре $t = 0^\circ\text{C}$, льду сообщили количество теплоты $Q = 1,1$ МДж, то масса льда была равна:

- 1) 0,003 кг 2) 0,03 кг 3) 0,30 кг 4) 0,36 кг 5) 3,3 кг

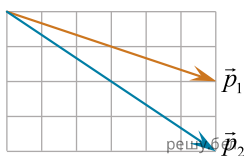
11. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 22 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,80$ с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.

12. Телу, находящемуся на гладкой наклонной плоскости, образующей угол $\alpha = 60^\circ$ с горизонтом, ударом сообщили начальную скорость, направленную вверх вдоль плоскости. Если модуль начальной скорости $v_0 = 48$ м/с, то время t , через которое тело вернется в начальное положение, равно? Ответ приведите в секундах.

13. Трактор при вспашке горизонтального участка поля двигался равномерно со скоростью, модуль которой $v = 3,6$ км/ч, и за промежуток времени $\Delta t = 1,4$ ч израсходовал топливо массой $m = 15$ кг ($q = 42$ МДж/кг). Если модуль силы тяги трактора $F = 25$ кН, то коэффициент полезного действия трактора η равен ... %.

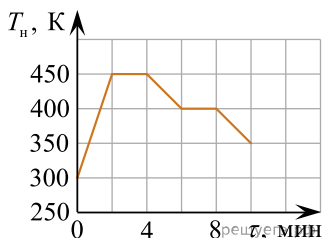
14. Два тела массами $m_1 = 6,00$ кг и $m_2 = 8,00$ кг, модули скоростей которых одинаковы ($v_1 = v_2$), двигались по гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях. Если после столкновения тела движутся как единое целое со скоростью, модуль которой $u = 10,0$ м/с, то количество теплоты Q , выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

15. Камень бросили горизонтально. В момент времени $t_1 = 1,0$ с импульс камня был $\vec{p}_1$, а в момент времени $t_2 = 2,0$ с импульс камня стал $\vec{p}_2$ (см. рис.). В момент броска ($t_0 = 0$ с) модуль начальной скорости v_0 камня был равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.



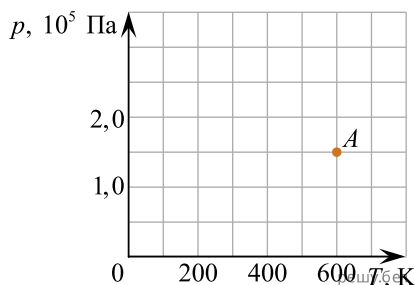
16. Вода ($\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $c = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) объемом $V = 250 \text{ см}^3$ остывает от температуры $t_1 = 98^\circ \text{C}$ до температуры $t_2 = 78^\circ \text{C}$. Если количество теплоты, выделившееся при охлаждении воды, полностью преобразовать в работу по поднятию строительных материалов, то на высоту $h = 60$ м можно поднять материалы, максимальная масса m которых равна ... кг.

17. На рисунке изображен график зависимости температуры T_n нагревателя тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени τ . Если температура холодильника тепловой машины $T_x = -3^\circ \text{C}$, то максимальный коэффициент полезного действия η_{max} машины был равен ... %.



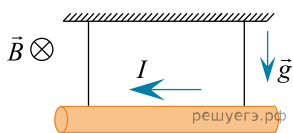
18.

В pT -координатах точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объем V газа в этом состоянии равен ... л.



19. Два находящихся в вакууме маленьких заряженных шарика одинаковой массы, заряды которых $q_1 = q_2 = 30$ нКл, подвешены в одной точке на лёгких шёлковых нитях одинаковой длины $l = 15$ см. Если шарики разошлись так, что угол между нитями составил $\alpha = 90^\circ$, то масса m каждого шарика равна ... мг.

20. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого $B = 0,2$ Тл, на двух невесомых нерастяжимых нитях подвешен в горизонтальном положении прямой проводник длиной $l = 0,5$ м (см. рис.). Линии индукции магнитного поля горизонтальны и перпендикулярны проводнику. После того как по проводнику пошёл ток, модуль силы натяжения F_n каждой нити увеличился в три раза. Если масса проводника $m = 10$ г, то сила тока I равна ... А.



21. Электрический нагреватель подключен к электрической сети, напряжение в которой изменяется по гармоническому закону. Действующее значение напряжения в сети $U_d = 36,0$ В. Если амплитудное значение силы тока в цепи $I_0 = 0,63$ А, то нагреватель потребляет мощность P , равную ... Вт.

22. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке 1, ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 5,0$ В, а его внутреннее сопротивление пренебрежимо мало. Сопротивление резистора R зависит от температуры T . Бесконечно большим оно становится при $T \geq 400$ К (см. рис. 2).

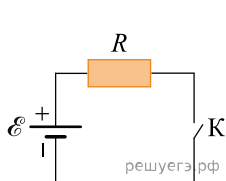


Рис. 1

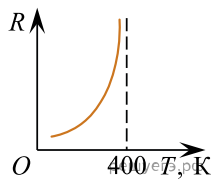
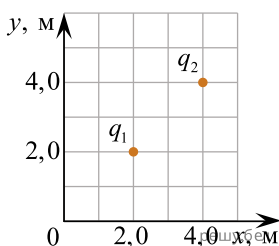


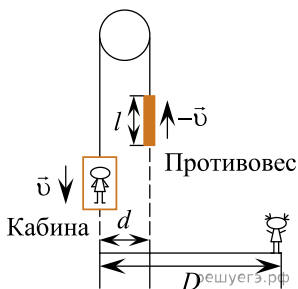
Рис. 2

Удельная теплоемкость материала, из которого изготовлен резистор, $c = 1000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, масса резистора $m = 4,0$ 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. 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 ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.



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 а сантиметрах в секунду.

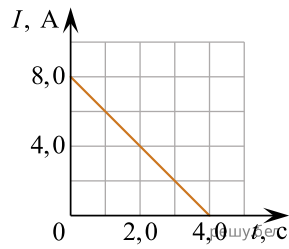


25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

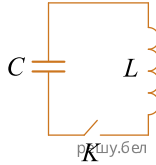
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

27. Электроскутер массой $m = 130$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью $\vec{v}$. Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F}_c = -\beta \vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 480$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 85\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

28. На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью $L = 7,0$ Гн от времени t . ЭДС $\mathcal{E}_c$ самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.



29. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 150$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,03$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс.



30. Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу с фокусным расстоянием $|F| = 30$ см, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α , а продолжение преломлённого луча пересекает эту ось под углом β . Если отношение $\frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.