

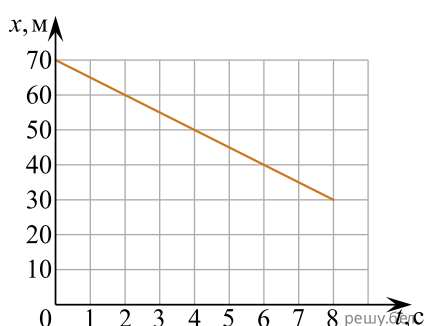
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

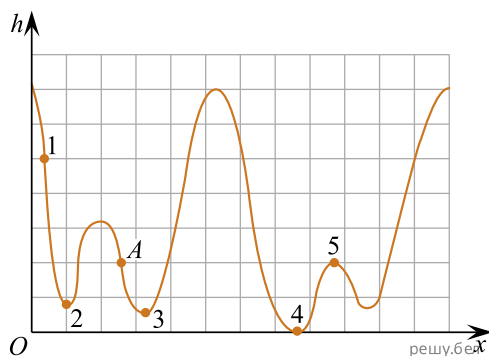
- 1) испарение 2) гайка 3) брусок 4) весы 5) линейка

2. На рисунке представлен график зависимости координаты x материальной точки, движущейся вдоль оси Ox , от времени t . Верными утверждениями являются:



- 1) модуль скорости материальной точки на промежутке времени от 0 с до 4 с равен 5 м/с;
- 2) модуль скорости материальной точки на промежутке времени от 4 с до 8 с равен 10 м/с;
- 3) в момент времени $t = 3$ с координата x материальной точки равна 70 м;
- 4) в момент времени $t = 6$ с координата x материальной точки равна 40 м;
- 5) за первые 2 с движения координата материальной точки уменьшилась на 20 м.

3. 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 меньше его кинетической энергии, то точки, в которые тело не может переместиться из точки A , обозначены цифрами:



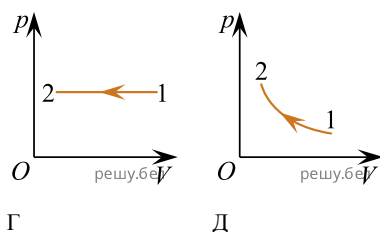
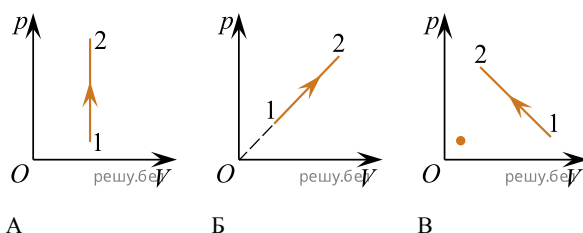
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

4. В некотором процессе идеальному газу, количество вещества которого постоянно, сообщили количество теплоты $Q > 0$. Если при этом изменение внутренней энергии газа $\Delta U = Q$, то данный процесс является:

- 1) изотермическим сжатием; 2) изобарным расширением;

- 3) изохорным нагреванием; 4) изобарным сжатием;
5) изохорным охлаждением.

5. Изохорному нагреванию идеального газа, количество вещества которого постоянно, в координатах p, V соответствует график, показанный на рисунке, обозначенном буквой:



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

6. Установите соответствие между физической величиной и её характеристикой.

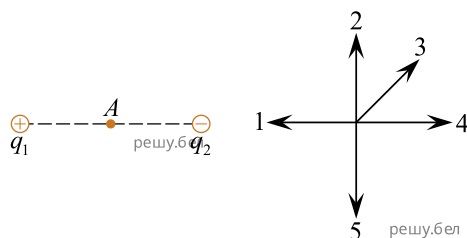
Физическая величина	Характеристика физической величины
А. Электрический заряд	1) скалярная величина
Б. Напряжённость электростатического поля	2) векторная величина
В. Индуктивность	

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

7. Правильное соотношение между работой A электрического тока на участке цепи, силой тока I в цепи, временем t прохождения тока по участку цепи, а также напряжением U на этом участке цепи указано под номером:

- 1) $A = \frac{U}{I}t$ 2) $A = U^2 It$ 3) $A = \frac{I}{U}t$ 4) $A = IUt$.
5) $A = I^2 Ut$.

8. Электростатическое поле в точке A создаётся двумя разноимёнными точечными электрическими зарядами $q_1 > 0$ и $q_2 < 0$ (см. рис.). Направление результирующей напряжённости электростатического поля в точке A показано на рисунке стрелкой под номером:



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

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

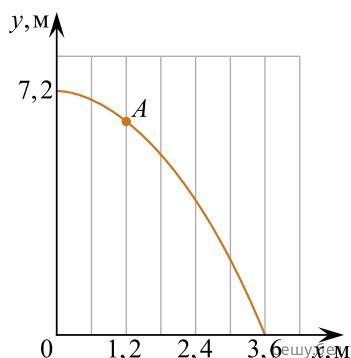
- 1) 56 см 2) 28 см 3) 21 см 4) 14 см 5) 7 см

10. Если луч света падает перпендикулярно к границе раздела двух сред (угол падения $\alpha = 0^\circ$) и переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду, то для угла преломления β луча на границе раздела этих сред выполняется условие:

- 1) $\beta = 45^\circ$ 2) $0^\circ < \beta < 45^\circ$ 3) $45^\circ < \beta < 90^\circ$ 4) $\beta = 90^\circ$
5) $\beta = 0^\circ$

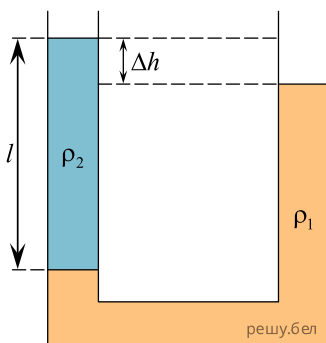
11. В парке культуры и отдыха установлен аттракцион, в котором кабинки с посетителями движутся по окружности радиусом R в горизонтальной плоскости с угловой скоростью $\omega = 0,50$ рад/с. Если модуль центростремительного ускорения посетителей в кабинках аттракциона $a = 1,1$ м/с² то радиус R окружности равен ... дм.

12. Тело бросили горизонтально с высоты $h = 7,2$ м (см. рис.). В точке A модуль мгновенной скорости v тела равен ... дм/с.



13. Автомобиль трогается с места и, двигаясь равноускоренно и прямолинейно, проходит по горизонтальному участку шоссе путь $s = 20,0$ м за промежуток времени $\Delta t = 2,00$ с. Если масса автомобиля $m = 1,54$ т, то его кинетическая энергия E_k в конце пути равна ... кДж.

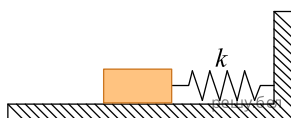
14. В одинаковые сообщающиеся сосуды налили воду ($\rho_1 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$). Поверх воды в один из сосудов наливают неизвестную жидкость, не смешивающуюся с водой (см. рис.). Уровень поверхности воды ниже уровня поверхности неизвестной жидкости на $|\Delta h| = 2,0$ см. Если плотность неизвестной жидкости ($\rho_2 = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), то длина l столба неизвестной жидкости равна ... см.



15. Шарик массой $m = 52$ г, находящийся на вращающемся гладком горизонтальном диске, соединён лёгкой пружиной жёсткостью $k = 25$ Н/м с вертикальной осью вращения, проходящей через центр диска (см. рис.). Шарик обращается вокруг этой оси с угловой скоростью $\omega = 5,0$ рад/с. Если расстояние от оси вращения до центра шарика $l = 25$ см, то удлинение Δl пружины равно ... мм.

16. Плита массой $m = 134$ кг была равномерно поднята с помощью подъёмного механизма на высоту $h = 18,0$ м за промежуток времени $\Delta t = 39,0$ с. Если коэффициент полезного действия подъёмного механизма $\eta = 80,0$ %, то мощность P , развиваемая электродвигателем механизма, равна ... Вт. Ответ запишите в ваттах, округлив до целых.

17. Горизонтальный пружинный маятник (см. рис.) совершает свободные гармонические колебания с амплитудой $A = 3,0$ см. Если жёсткость пружины $k = 180$ Н/м то максимальная кинетическая энергия $(W_k)_{\text{max}}$ маятника равна ... мДж.



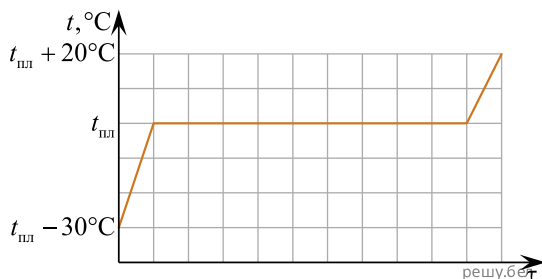
18. Идеальный газ в количестве $\nu = 12$ моль находится в баллоне под давлением $p = 619$ кПа. Если средняя кинетическая энергия поступательного движения частиц газа $\langle E_k \rangle = 6,3 \cdot 10^{-21}$ Дж, вместимость V баллона равна ... л. Ответ запишите в литрах, округлив до целых.

19. Идеальный газ, количество вещества которого постоянно, находился в сосуде при абсолютной температуре $T_1 = 300$ К. Если при изохорном нагревании давление газа увеличилось в $k = 1,20$ раза, то конечная температура T_2 газа стала равной ... К.

20. В баллон при постоянной температуре закачивают воздух насосом, вместимость камеры которого $V_0 = 28,0$ см³. Начальное давление в баллоне было равно атмосферному давлению $p_0 = 100$ кПа. Если после совершения $n = 30$ качаний давление в баллоне стало $p = 300$ кПа, то вместимость V баллона равна ... см³.

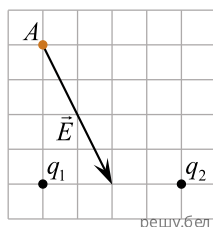
21. На рисунке представлена зависимость температуры t тела от времени τ . Удельная теплоёмкость вещества тела в твёрдом состоянии

$c = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$. Если мощность нагревателя постоянна, а теплообмен с окружающей средой не учитывать, то удельная теплота плавления λ вещества равна ... кДж/кг.



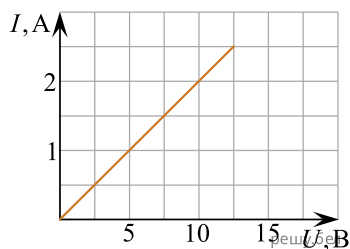
22. При изобарном нагревании внутренняя энергия идеального одноатомного газа, количество вещества которого постоянно, увеличилась на $\Delta U_1 = 210$ Дж. Затем газу изотермически сообщили количество теплоты $Q_2 = 240$ Дж. В результате двух процессов силой давления газа была совершена работа A , равная ... Дж.

23. Если в точке A модуль результирующей напряжённости электростатического поля, созданного точечными зарядами q_1 и q_2 , $E = 65$ В/см, то модуль напряжённости E_1 электростатического поля, создаваемого в точке A (см. рис.) зарядом q_1 , равен ... В/см. Ответ запишите в вольтах на сантиметр, округлив до целых.



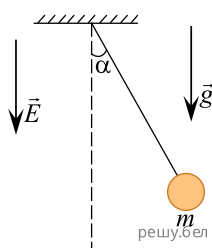
24. Два неподвижных точечных заряда, находящихся в воздухе ($\epsilon_1 = 1,0$), взаимодействуют с силой, модуль которой $F_1 = 400$ мкН. Если эти заряды поместить в жидкий диэлектрик ($\epsilon_2 = 2,0$) и расстояние между ними увеличить в $n = 2,0$ раза, то модуль силы F_2 взаимодействия зарядов в диэлектрике станет равным ... мкН.

25. Проводник, вольт-амперная характеристика которого показана на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока, напряжение на клеммах которого $U = 7,5$ В. Если напряжение на резисторе $U_R = 2,5$ В, то сила тока I в цепи равна ... А.

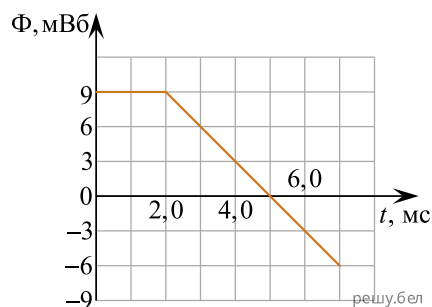


26. При коротком замыкании сила тока в аккумуляторе $I_{к.з} = 30$ А. Если внутреннее сопротивление аккумулятора $r = 0,90$ Ом, то электродвижущая сила $\mathcal{E}$ аккумулятора равна ... В.

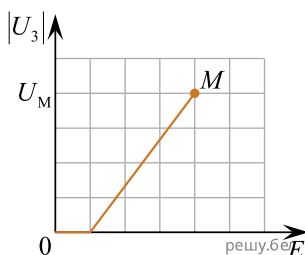
27. Маленький шарик массой $m = 15$ г, имеющий заряд $q = 2,0$ мкКл, подвешен на непроводящей невесомой нерастяжимой нити длиной l и помещён в однородное вертикальное электростатическое поле, модуль напряжённости которого $E = 127$ кВ/м (см. рис.). Нить с шариком отвели на угол $\alpha = 30^\circ$ от вертикали и отпустили без начальной скорости. Если модуль максимальной скорости шарика в процессе движения $v_{\max} = 1,55$, то длина l нити равна ... см.



28. На рисунке представлен график зависимости магнитного потока Φ через поверхность, ограниченную проводочной рамкой, от времени t . Если сопротивление проволоки, из которой изготовлена рамка, $R = 0,20$ Ом, то модуль заряда $|q|$, который проходит через поперечное сечение проволоки от момента времени $t_0 = 0$ мс до момента времени $t = 7,0$ мс, равен ... мКл.



29. На рисунке представлен график зависимости модуля задерживающего напряжения U_3 на фотоэлементе от энергии E фотонов, падающих на фотокатод. Если максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, вырывавшихся с поверхности катода, $E_k^{\max} = 6$ эВ соответствует задерживающее напряжение U_M то работа выхода электрона $A_{\text{вых}}$ равна ... эВ.



30. Период полураспада радиоактивного изотопа полония $^{210}_{84}\text{Po}$ равен $T_{1/2} = 138$ сут. Если через промежуток времени $\Delta t = 552$ сут осталось $m = 53,0$ мг нераспавшегося изотопа полония в начальный момент времени масса m_0 изотопа полония была равна ... мг.