

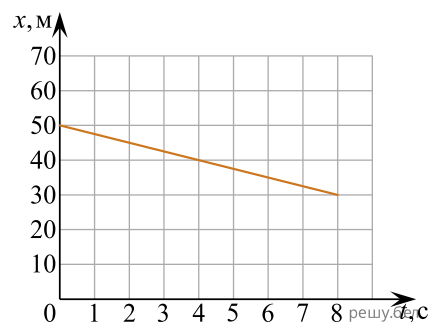
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

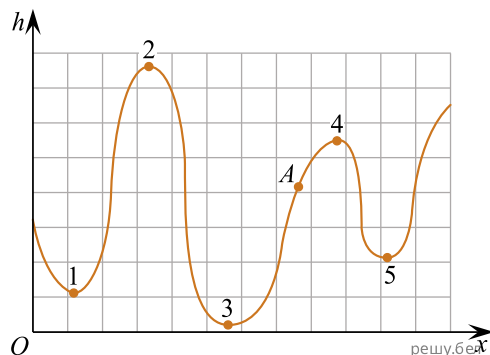
- 1) движение 2) мензурка 3) масса 4) скрепка 5) время

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 2,5 м/с;
 2) модуль скорости материальной точки на промежутке времени от 4 с до 8 с равен 5 м/с;
 3) в момент времени $t = 4$ с координата x материальной точки равна 40 м;
 4) в момент времени $t = 3$ с координата x материальной точки равна 50 м;
 5) за первые 4 с движения координата материальной точки уменьшилась на 30 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 больше его кинетической энергии, то точки, в которые тело не может переместиться из точки A , обозначены цифрами:

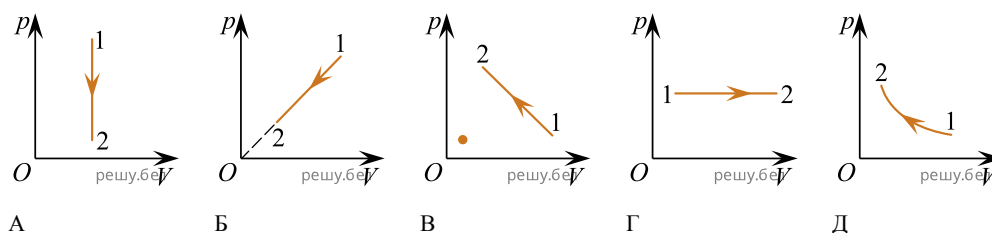


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

4. В некотором процессе идеальному газу, количество вещества которого постоянно, сообщили количество теплоты $Q > 0$. Если при этом газ совершил работу $A = Q$ то данный процесс является:

- 1) изотермическим сжатием 2) изобарным сжатием 3) изотермическим расширением
 4) изохорным нагреванием 5) изохорным охлаждением

5. Изотермическому сжатию 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.

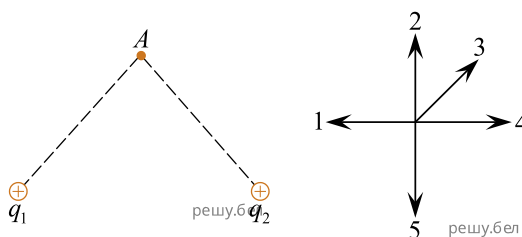
Физическая величина	Характеристика физической величины
А. Ёмкость	1) векторная величина
Б. Потенциал электростатического поля	2) скалярная величина
В. Индукция магнитного поля	

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

7. Правильное соотношение между работой A , совершённой электрическими силами по переносу заряда q на участке цепи, и напряжением U на этом участке цепи указано под номером:

- 1) $A = \frac{U^2}{q}$ 2) $A = \frac{q}{U}$ 3) $A = \frac{U}{q}$ 4) $A = qU$ 5) $A = \frac{q^2}{U}$

8. Электростатическое поле в точке A создаётся двумя равноудалёнными от неё одинаковыми положительными точечными зарядами $q_1 = q_2$. 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 10 см от него, то расстояние между предметом и его изображением в зеркале равно:

- 1) 5,0 см 2) 10 см 3) 20 см 4) 30 см 5) 40 см

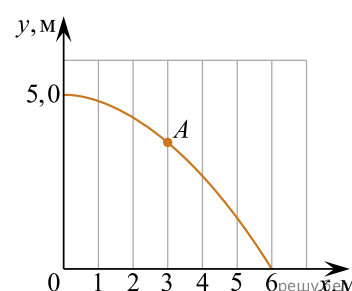
10. Луч света переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду. Если угол падения луча $\alpha = 44^\circ$, то для угла преломления β луча на границе раздела этих сред выполняется условие:

- 1) $\beta = 44^\circ$ 2) $\beta < 44^\circ$ 3) $\beta > 44^\circ$ 4) $\beta = 0^\circ$ 5) $\beta = 90^\circ$

11. В парке культуры и отдыха установлен аттракцион, в котором кабинки с посетителями движутся по окружности радиусом R в горизонтальной плоскости с угловой скоростью $\omega = 0,40$ рад/с. Если модуль центростремительного ускорения посетителей в кабинках аттракциона $a = 0,88$ м/с², то радиус R окружности равен ... дм.

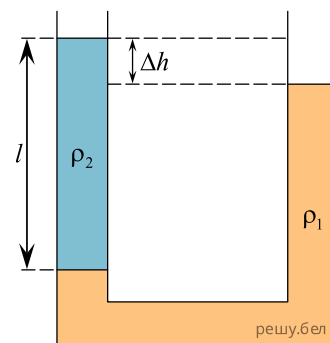
12. Тело бросили горизонтально с высоты $h = 5,0$ м (см. рис.). В точке A модуль мгновенной скорости v тела равен ... дм/с

Ответ запишите в дециметрах за секунду, округлив до целых.



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 $m = 1,00$ т, то его кинетическая энергия E_k в конце пути равна ... кДж.

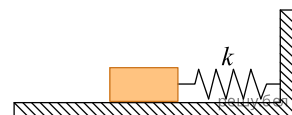
14. В одинаковые сообщающиеся сосуды налили воду ($\rho_1 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$). Поверх воды в один из сосудов наливают неизвестную жидкость, не смешивающуюся с водой (см. рис.). Уровень поверхности воды ниже уровня поверхности неизвестной жидкости на $|\Delta h| = 1,0$ см. Если длина столба неизвестной жидкости $l = 10,0$ см, то плотность этой жидкости ρ_2 равна ... кг/м^3 .



15. Шарик массой $m = 88$ г, находящийся на вращающемся гладком горизонтальном диске, соединён лёгкой пружиной с вертикальной осью вращения, проходящей через центр диска (см. рис.). Шарик обращается вокруг этой оси с угловой скоростью $\omega = 5,0$ рад/с. Если удлинение пружины $\Delta l = 2,0$ см, а расстояние от оси вращения до центра шарика $l = 20$ см, то жёсткость пружины равна ... Н/м.

16. Плита массой $m = 120$ кг была равномерно поднята с помощью подъемного механизма на высоту $h = 16,0$ м за промежуток времени $\Delta t = 30,0$ с. Если коэффициент полезного действия 80%, то мощность, развиваемая двигателем, равна ... Вт.

17. Горизонтальный пружинный маятник (см. рис.) совершает свободные гармонические колебания с амплитудой $A = 2,0$ см. Если жёсткость пружины $k = 165$ Н/м, то максимальная кинетическая энергия (W_k)_{max} маятника равна ... мДж.



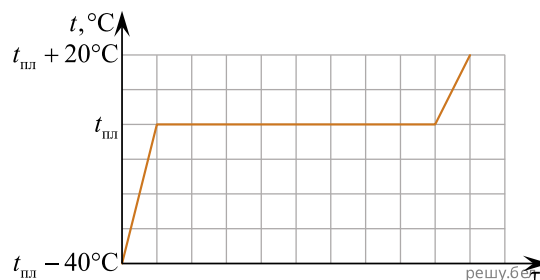
18. В баллоне вместимостью $V = 10,0$ л находится $\nu = 1,00$ моль идеального газа. Если средняя кинетическая энергия поступательного движения частиц газа $\langle E_k \rangle = 8,00 \cdot 10^{-21}$ Дж, то давление p_1 газа в баллоне равно ... кПа.

Ответ запишите в килопаскалях, округлив до целых.

19. При изотермическом сжатии идеального газа, количество вещества которого постоянно, его давление изменилось от $p_1 = 150$ кПа до $p_2 = 180$ кПа. Если конечный объём газа $V_2 = 50$ л, в его начальный объём V_1 был равен ... л

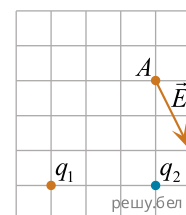
20. В баллон вместимостью $V = 400$ см³ при постоянной температуре закачивают воздух насосом, вместимость камеры которого $V_0 = 35,0$ см³. Начальное давление в баллоне было равно атмосферному давлению $p_0 = 100$ кПа. Когда совершили $n = 32$ качания, давление p в баллоне стала равным ... кПа.

21. На рисунке представлена зависимость температуры t тела от времени τ . Удельная теплоемкость вещества тела в твёрдом состоянии $c = 1,50 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$. Если мощность нагревателя постоянна, а теплообмен с окружающей средой не учитывать, то удельная теплота плавления λ вещества равна ... $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.



22. При изобарном нагревании внутренняя энергия идеального одноатомного газа, количество вещества которого постоянно, увеличилась на $\Delta U_1 = 180$ Дж. Затем газу изотермически сообщили количество теплоты $Q_2 = 200$ Дж. В результате двух процессов силой давления газа была совершена работа A , равная ... Дж.

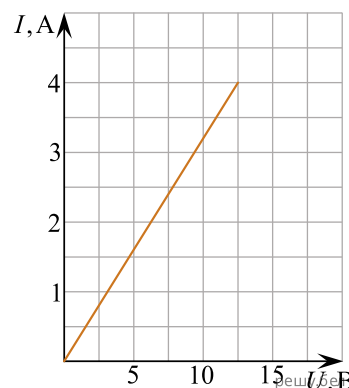
23. Если в точке A модуль результирующей напряжённости электростатического поля, созданного точечными зарядами q_1 и q_2 , $E = 50$ В/см, то модуль напряжённости E_2 электростатического поля, создаваемого в точке A (см. рис.) зарядом q_2 , равен ... В/см.



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 $F_1 = 15$ мН. Если эти заряды поместить в жидкий диэлектрик ($\epsilon_2 = 2,5$) и расстояние между ними уменьшить в $n = 2,0$ раза, то модуль силы F_2 взаимодействия зарядов в диэлектрике станет равным ... мН.

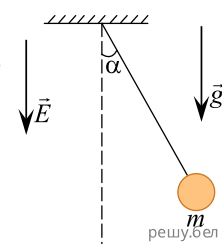
25. Проводник, вольт-амперная характеристика которого показана на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если сопротивление резистора $R = 5,0 \text{ Ом}$, а сила тока в цепи $I = 2,5 \text{ А}$, то напряжение U на клеммах источника тока равно ... В.



26. При коротком замыкании сила тока в аккумуляторе $I_{к.з} = 30 \text{ А}$. Если внутреннее сопротивление аккумулятора $r = 0,80 \text{ Ом}$, то электродвижущая сила $\mathcal{E}$ аккумулятора равна ... В

27. Маленький шарик массой $m = 10 \text{ г}$, имеющий заряд $q = 1,0 \text{ мкКл}$, непроводящей невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 11 \text{ см}$ и помещён в однородное вертикальное электростатическое поле, модуль напряжённости которого $E = 200 \text{ кВ/м}$ (см. рис.). Если нить с шариком отвести на угол $\alpha = 30^\circ$ от вертикали и отпустить без начальной скорости, то модуль максимальной скорости v_{max} шарика в процессе движения будет равен ... см/с.

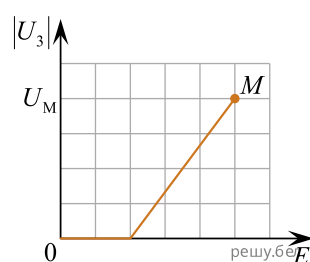
Ответ запишите в сантиметрах за секунду, округлив до целых.



28. На рисунке представлен график зависимости магнитного потока Φ через поверхность, ограниченную проволочной рамкой, от времени t . Если сопротивление проволоки, из которой изготовлена рамка, $R = 0,30 \text{ Ом}$, то модуль заряда $|q|$, который проходит через поперечное сечение проволоки от момента времени $t_0 = 0 \text{ мс}$ до момента времени $t = 7,0 \text{ мс}$; равен ... мКл.



29. На рисунке представлен график зависимости модуля задерживающего напряжения $|U_3|$ на фотоэлементе от энергии E фотонов, падающих на фотокатод. Если задерживающее напряжение U_M получено при энергии фотонов $E = 5 \text{ эВ}$, то максимальная кинетическая энергия $E_{\text{к}}^{\text{max}}$ электронов, покидающих поверхность фотокатода, равна ... эВ.



30. Период полураспада радиоактивного изотопа полония $^{210}_{84}\text{Po}$ равен $T_{1/2} = 138 \text{ сут}$. Если начальная масса изотопа полония $m_0 = 968 \text{ мг}$, то через промежуток времени $\Delta t = 414 \text{ сут}$ масса m нераспавшегося изотопа полония будет равна ... мг.