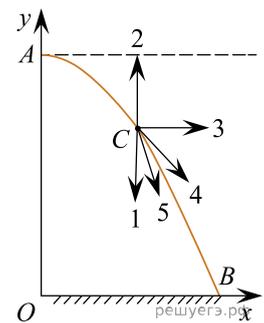


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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



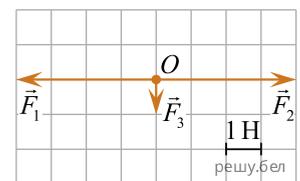
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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

А. Емкость	1) Фарадей
Б. Напряжение	2) Джоуль
В. Работа	3) Вольт

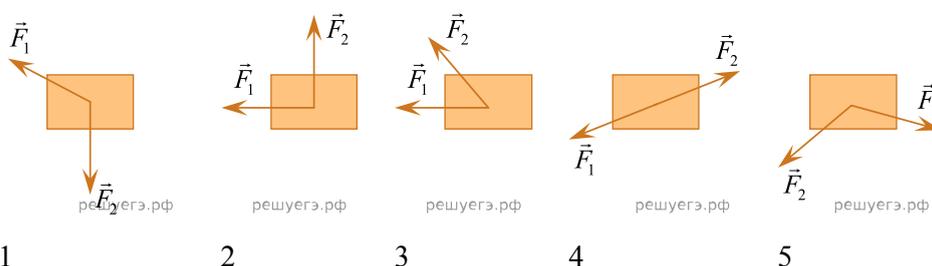
- 1) А1 Б3 В2 2) А1 Б2 В3 3) А2 Б1 В3 4) А2 Б3 В1 5) А3 Б2 В1

3. На материальную точку O действуют три силы: \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:



- 1) 9 Н; 2) 4 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 3 Н; 5) 1 Н.

4. К телу приложены силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



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

5. К некоторому телу приложены силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , лежащие в плоскости рисунка (см. рис. 1). На рисунке 2 направление ускорения \vec{a} этого тела обозначено цифрой:

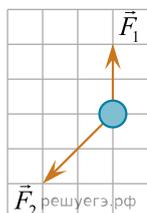


Рис. 1

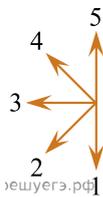


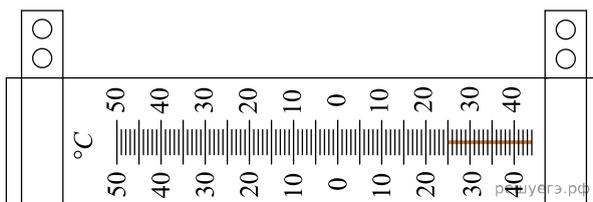
Рис. 2

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

6. Вблизи поверхности Земли атмосферное давление убывает на 133 Па при подъёме на каждые 12 м. Если у подножия горы, высота которой $h = 288$ м, атмосферное давление $p_1 = 101,3$ кПа, то на её вершине давление p_2 равно:

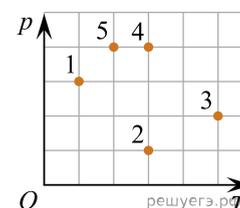
- 1) 95,3 кПа 2) 96,2 кПа 3) 97,4 кПа 4) 98,1 кПа 5) 99,2 кПа

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



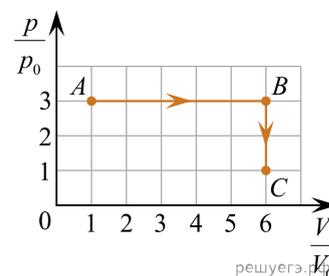
- 1) 238 К; 2) 248 К; 3) 288 К; 4) 298 К; 5) 308 К.

8. На $p-T$ диаграмме изображены различные состояния некоторого вещества. Состояние с наибольшей средней кинетической энергией молекул 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) $U_A > U_B > U_C$ 2) $U_A > U_C > U_B$ 3) $U_B > U_C > U_A$ 4) $U_C > U_A > U_C$
5) $U_A > U_B = U_C$

10. Неизвестной частицей ${}^A_Z X$ в ядерной реакции ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^A_Z X$ является:

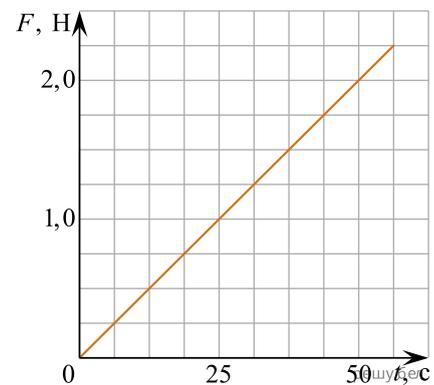
- 1) ${}^4_2\text{He}$; 2) 1_1p ; 3) 1_0n ; 4) 0_1e ; 5) ${}^0_{-1}e$.

11. В баллон вместимостью $V = 400 \text{ см}^3$ при постоянной температуре закачивают воздух насосом, вместимость камеры которого $V_0 = 35,0 \text{ см}^3$. Начальное давление в баллоне было равно атмосферному давлению $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Когда совершили $n = 32$ качания, давление p в баллоне стала равным ... кПа.

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

13. Материальная точка массой $m = 2,0 \text{ кг}$ движется вдоль оси Ox . Если кинематический закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0 \text{ м}$, $B = 1,0 \frac{\text{М}}{\text{с}}$, $C = 1,0 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$, то кинетическая энергия E_k материальной точки в момент времени $t = 3,0 \text{ с}$ равна ... Дж.

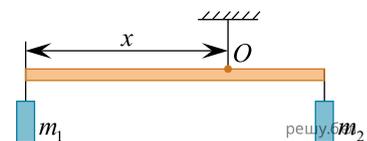
14. Тело массой $m = 560 \text{ г}$ двигалось по гладкой поверхности со скоростью $v_0 = 2,0 \frac{\text{М}}{\text{с}}$. В момент времени $t_0 = 0 \text{ с}$ на тело в направлении его движения начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения $v = 30 \frac{\text{М}}{\text{с}}$ в момент времени t , равный ... с.



15. При абсолютной температуре $T = 301 \text{ К}$ в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого $\nu_1 = 2,4 \text{ моль}$, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,60 \text{ моль}$. Если давление газовой смеси $p = 150 \text{ кПа}$ то объем V сосуда равен ... л.

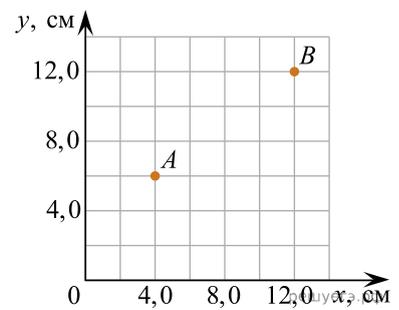
16. Вода $\left(\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, c = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$ объемом $V = 250 \text{ см}^3$ остывает от температуры $t_1 = 98^\circ\text{C}$ до температуры $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Если количество теплоты, выделившееся при охлаждении воды, полностью преобразовать в работу по поднятию строительных материалов массой $m = 1,0 \text{ т}$, то они могут быть подняты на максимальную высоту h равную ... дм.

17. Однородный стержень длиной $l = 1,4 \text{ м}$ и массой $m = 4,0 \text{ кг}$ подвешен на нити в точке O и расположен горизонтально. К концам стержня на невесомых нитях подвешены два тела массами $m_1 = 2,0 \text{ кг}$ и $m_2 = 5,0 \text{ кг}$ (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... см.



18. На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне $H = 2,0 \text{ м}$ от поверхности Земли. Если угол падения солнечных лучей на горизонтальную поверхность $\alpha = 45^\circ$, то человек увидит отражение Солнца в зеркале, когда он отойдет от зеркала на расстояние l , равное ... дм.

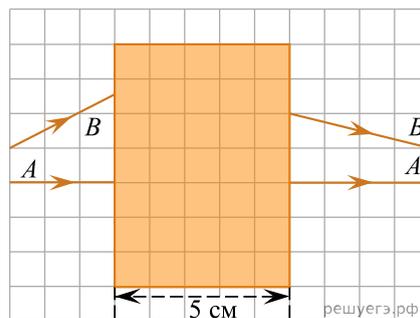
19. Если точечный заряд $q = 5,00$ нКл, находящийся в вакууме, помещен в точку A (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке B равен ... В.



20. Если в тепловом двигателе газ совершил за один цикл работу в $n = 6,1$ раза меньше количества теплоты, отданного холодильнику, то термический коэффициент полезного действия η теплового двигателя равен ... %.

21. В идеальном LC -контуре, состоящем из катушки индуктивности $L = 80$ мГн и конденсатора емкостью $C = 0,60$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если полная энергия контура $W = 66$ мкДж, то в момент времени, когда напряжение на конденсаторе $U = 10$ В, сила тока I в катушке равна ... мА.

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. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 546$ нм дифракционный максимум четвертого порядка ($m_1 = 4$) наблюдается под углом θ , то максимум пятого порядка ($m_2 = 5$) под таким же углом θ будет наблюдаться для излучения с длиной волны λ_2 , равной? Ответ приведите в нанометрах.

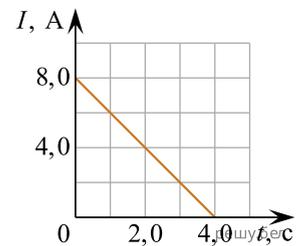
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 30$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

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.

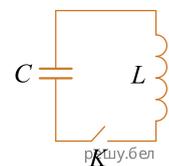
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

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 $\frac{\text{tg} \beta}{\text{tg} \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.