

**Демоверсия контрольной работы по физике
для поступающих в 9 физико-математический предпрофильный класс
Часть 1**

**Математические преобразования
(максимум 20 баллов)**

Из приведенных формул необходимо выразить указанные переменные:

1. $V = \omega R$
 $\omega = ?$

2. $T = \frac{2\pi}{\omega} \omega = ?$

3. $E = \frac{I\omega^2}{2}$
 $I = ?$

$\omega = ?$

4. $Z = \sqrt{R + \omega^2 L^2}$

$R = ?$

$\omega = ?$

$L = ?$

Часть 2

Решение задач

(максимум 80 баллов)

- Один моль гелия находится при температуре $T=300$ К в вертикальном закрытом теплоизолированном цилиндре с поршнем массой $m_1 = 2$ кг и диаметром $d = 10$ см. На поршень ставят гирию массой $m_2 = 3$ кг. При этом поршень опускается на высоту $h = 5$ см. Определить установившуюся температуру газа, если атмосферное давление $p_0 = 10^5$ Па.
- В термос, теплоемкостью которого можно пренебречь, налито воды массой $m_1 = 0,1$ кг при температуре $t_1 = 7$ С. После того как в воду опустили предмет массой $m_2 = 41,9$ г и с температурой $t_2 = 127$ С. В термосе установилась температура $t_3 = 27$ С. Определить удельную теплоемкость материала, из которого сделан предмет.
- В закрытом сосуде находится гелий, взятый в количестве $V = 3$ моля при температуре $t = 27$ С. На сколько процентов увеличится давление в сосуде, если газу сообщить количество теплоты $Q = 3$ кДж.
- Два маленьких одинаковых металлических шарика с зарядами $q_1 = 2$ мкКл и $q_2 = -4$ мкКл находятся на расстоянии $r = 30$ см друг от друга. На сколько изменится сила их взаимодействия, если шарики привести в соприкосновение и вновь развести их на прежнее расстояние.
- В цепь включены три источника ЭДС и два резистора. Определить ЭДС и внутреннее сопротивление эквивалентного источника, действующего в цепи (параметры цепи указаны на рисунке)

