

# Городской центр физического образования, 10 класс.

Серия 6, 23 октября 2014.

## Нагреваем газы.

1	<p>Имеются два теплоизолированных сосуда равного объёма, наполненные одинаковым газом. Газам в сосудах сообщают одинаковое количество теплоты. Начальные температуры газов равны. Начальное давление газа во втором сосуде в 2 раза больше, чем в первом. Конечная температура газа в первом сосуде <math>T_1 = 400\text{К}</math>, во втором <math>T_2 = 300\text{К}</math>. Найдите начальную температуру газов.</p>
2	<p>Горизонтально расположенный теплоизолированный сосуд разделен на три части <math>V_1, V_2, V_3</math> закрепленными поршнями, между которыми находятся различные массы идеального одноатомного газа при различных начальных температурах и давлениях <math>p_1, p_2, p_3</math>. Определить давление в каждой секции сосуда после того, как поршни получили возможность свободно перемещаться, а в сосуде установилось термодинамическое равновесие. Теплоемкостью поршней пренебречь.</p>
3	<p>В цилиндре под поршнем находится при нормальных условиях порция гелия в количестве <math>\nu = 2</math> моль. Ей сообщают количество теплоты <math>Q = 100</math> Дж, при этом температура гелия увеличивается на <math>\Delta T = 10\text{К}</math>. Оцените изменение объёма газа в этом процессе, считая его теплоёмкость постоянной.</p>
4	<p>На столе стоит вертикальный теплоизолированный цилиндрический сосуд. В него вставлен поршень и неподвижная перегородка. Поршень тяжёлый, теплонепроницаемый и может двигаться в цилиндре без трения. Перегородка — лёгкая и теплопроводящая. В каждой из частей сосуда находится по <math>\nu</math> молей идеального одноатомного газа. Вначале система находилась в тепловом равновесии, а обе части сосуда имели высоту <math>L</math>. Потом систему медленно нагрели, сообщив ей количество теплоты <math>\Delta Q</math>. На какую величину <math>\Delta T</math> изменилась температура газов? Какова теплоёмкость <math>C</math> системы в этом процессе? Теплоёмкостью стенок сосуда, поршня и перегородки пренебречь.</p>

