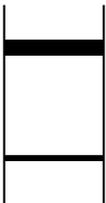
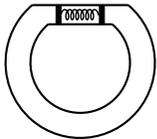
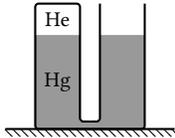
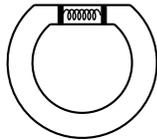


5	<p>Два компрессора адиабатически сжимают двухатомный газ. Сначала работает один компрессор, сжимающий газ от объёма <math>V_0</math> до промежуточного объёма <math>V_1</math>. Затем сжатый газ охлаждается до начальной температуры, после чего в работу вступает второй компрессор, сжимающий газ до объёма <math>V_2</math>. При каком объёме <math>V_1</math> полная работа обоих компрессоров минимальна и чему она равна? Объёмы <math>V_0</math> и <math>V_2</math> считать заданными, начальное давление газа <math>P_0</math>. Работа какого компрессора при оптимальном значении <math>V_1</math> больше?</p>	
6	<p>В длинной открытой трубе между двух поршней находятся <math>\nu</math> молей идеального одноатомного газа при температуре <math>T</math>. Поршни могут двигаться без трения только вверх (при попытке движения вниз их застопоривает); масса верхнего поршня <math>M</math>, масса нижнего пренебрежимо мала. К газу подвели некоторую теплоту, так что он нагрелся до температуры <math>T'</math>. При этом верхний поршень поднялся вверх. Затем газу позволяют остыть до исходной температуры. Процесс повторяют многократно. Определите КПД такого подъёмника. Считайте газ лёгким, атмосферное давление равно <math>p_0</math>, ускорение свободного падения <math>-g</math>, площадь каждого из поршней <math>-S</math>, тепловые потери при нагревании составляют 1%.</p>	
7	<p>В сосуде расположено два тонких поршня площадью <math>S</math>, соединённых пружиной жёсткостью <math>k</math>. Первоначально газ в обоих отсеках сосуда имеет давление <math>p</math> и температуру <math>T</math>, пружина не растянута, а объём отсека с пружиной составляет <math>\alpha = \frac{1}{10}</math> часть всего объёма сосуда <math>V</math>. До какой температуры следует нагреть отсек с пружиной, чтобы его объём увеличился вдвое? Температура остальной части сосуда не меняется, трением пренебречь.</p>	
8	<p>Запаянная с одного конца U-образная трубка длиной <math>2L</math> содержит гелий и запирающий столбик ртути массой <math>M</math>. Первоначальная температура системы <math>T_0</math>, при этом ртуть наполняет трубку на три четверти и расположена в ней симметрично. Найдите теплоёмкость содержимого трубки (ртути и гелия) как функцию температуры. Атмосферное давление равно <math>p_0</math>, плотность ртути <math>\rho</math>, удельная теплоёмкость ртути <math>c</math>. Тепловым расширением ртути, поверхностным натяжением и испарением пренебречь.</p>	

5	<p>Два компрессора адиабатически сжимают двухатомный газ. Сначала работает один компрессор, сжимающий газ от объёма <math>V_0</math> до промежуточного объёма <math>V_1</math>. Затем сжатый газ охлаждается до начальной температуры, после чего в работу вступает второй компрессор, сжимающий газ до объёма <math>V_2</math>. При каком объёме <math>V_1</math> полная работа обоих компрессоров минимальна и чему она равна? Объёмы <math>V_0</math> и <math>V_2</math> считать заданными, начальное давление газа <math>P_0</math>. Работа какого компрессора при оптимальном значении <math>V_1</math> больше?</p>	
6	<p>В длинной открытой трубе между двух поршней находятся <math>\nu</math> молей идеального одноатомного газа при температуре <math>T</math>. Поршни могут двигаться без трения только вверх (при попытке движения вниз их застопоривает); масса верхнего поршня <math>M</math>, масса нижнего пренебрежимо мала. К газу подвели некоторую теплоту, так что он нагрелся до температуры <math>T'</math>. При этом верхний поршень поднялся вверх. Затем газу позволяют остыть до исходной температуры. Процесс повторяют многократно. Определите КПД такого подъёмника. Считайте газ лёгким, атмосферное давление равно <math>p_0</math>, ускорение свободного падения <math>-g</math>, площадь каждого из поршней <math>-S</math>, тепловые потери при нагревании составляют 1%.</p>	
7	<p>В сосуде расположено два тонких поршня площадью <math>S</math>, соединённых пружиной жёсткостью <math>k</math>. Первоначально газ в обоих отсеках сосуда имеет давление <math>p</math> и температуру <math>T</math>, пружина не растянута, а объём отсека с пружиной составляет <math>\alpha = \frac{1}{10}</math> часть всего объёма сосуда <math>V</math>. До какой температуры следует нагреть отсек с пружиной, чтобы его объём увеличился вдвое? Температура остальной части сосуда не меняется, трением пренебречь.</p>	
8	<p>Запаянная с одного конца U-образная трубка длиной <math>2L</math> содержит гелий и запирающий столбик ртути массой <math>M</math>. Первоначальная температура системы <math>T_0</math>, при этом ртуть наполняет трубку на три четверти и расположена в ней симметрично. Найдите теплоёмкость содержимого трубки (ртути и гелия) как функцию температуры. Атмосферное давление равно <math>p_0</math>, плотность ртути <math>\rho</math>, удельная теплоёмкость ртути <math>c</math>. Тепловым расширением ртути, поверхностным натяжением и испарением пренебречь.</p>	