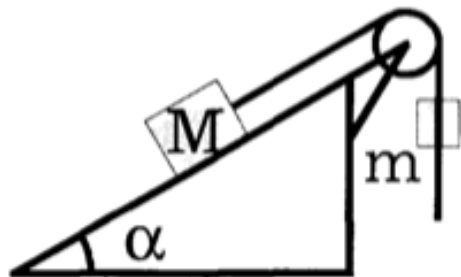
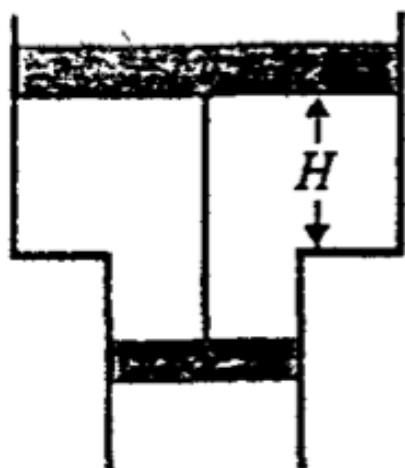


Домашнее задание №25

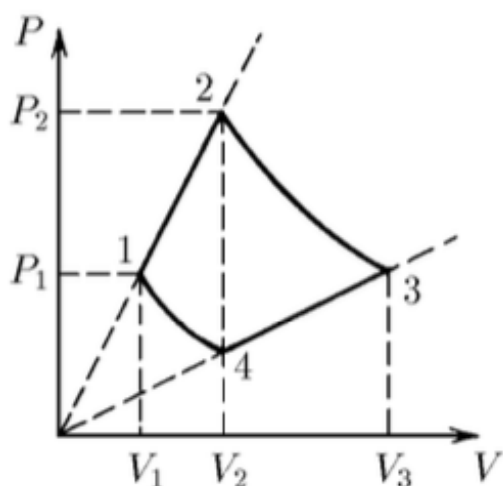
1. Через гладкий блок, закреплённый на гладкой неподвижной наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол α , перекинута лёгкая нерастяжимая нить. Один конец нити прикреплён к бруску массы M , лежащему на плоскости, а свисающий конец пропущен через узкое отверстие в грузе массы m , как показано на рисунке. Если одновременно отпустить брусок и груз, нить будет проскальзывать через отверстие с постоянным ускорением a относительно груза. Найти силу натяжения нити.



2. В расположенной вертикально открытой с двух концов гладкой трубке находятся два тяжёлых поршня соединённые нитью, как показано на рисунке. Между поршнями находится моль гелия. Общая масса поршней с нитью равна M , а площадь поперечного сечения верхнего поршня на ΔS больше площади нижнего. На сколько должна измениться температура гелия, чтобы верхний поршень опустился на расстояние $h < H$, если атмосферное давление равно p_0 ?

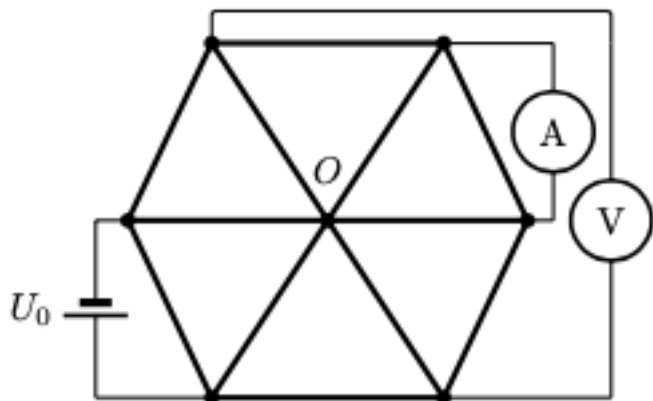


3. Один моль газа участвует в процессе, график которого изображён на P, V -диаграмме. Участки 1–2 и 3–4 графика – отрезки прямых, продолжения которых проходят через начало координат, а кривые 1–4 и 2–3 – изотермы. Нарисуйте график этого процесса на T, V -диаграмме. Найдите объём V_3 , если известны объёмы V_1 и $V_2 = V_4$.

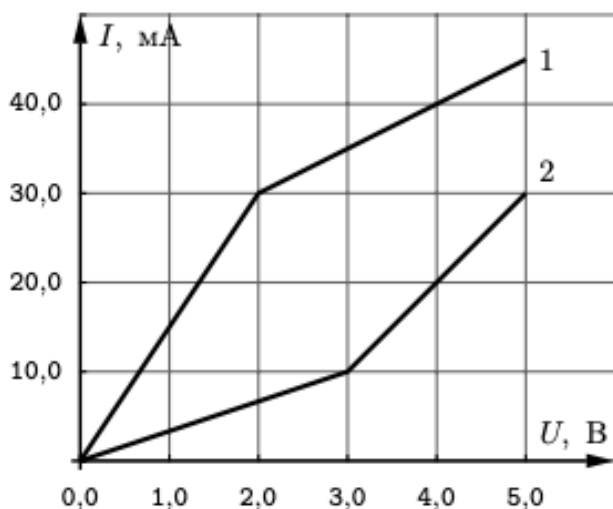


4. Определите объём сосуда V_1 , если при выкачивании из него воздуха поршневым насосом давление в нём после $n = 8$ качаний упало с $p_1 = 100$ кПа до $p_2 = p_1/256$. Объём камеры поршневого насоса $V_2 = 1,5$ дм³. Температура при откачке не меняется.

5. К шестиугольнику, изготовленному из проволок одинакового сопротивления R , подключили идеальные вольтметр, амперметр и батарейку с напряжением U_0 на выводах (см. рисунок). Определите показания приборов.



6. На рисунке изображена вольт-амперная характеристика двух соединённых параллельно элементов (ломаная 1), одним из которых является резистор с сопротивлением $R_1 = 200$ Ом, а другим — неизвестный элемент Z_1 . Постройте вольт-амперную характеристику элемента Z_1 . Постройте вольт-амперную характеристику элемента Z_2 , используя ломаную 2 на рисунке, представляющую собой вольт-амперную характеристику последовательно соединённых элемента Z_2 и резистора $R_2 = 100$ Ом.



Полезные статьи:

1. Зайцев И. Уравнение газового состояния. Работа и теплоемкость газа // Квант. – 1973. №1. http://kvant.mccme.ru/1973/01/uravnenie_gazovogo_sostoyaniya.htm
2. Дроздов В. Идеальный газ в конкурсных задачах // Квант. – 2013. №4. <http://kvant.mccme.ru/pdf/2013/2013-04.pdf>
3. Тугушев В. Электрические цепи с нелинейными элементами // Квант. – 1982. №1. http://kvant.mccme.ru/1982/01/elektricheskie_cipi_s_nelinejn.htm