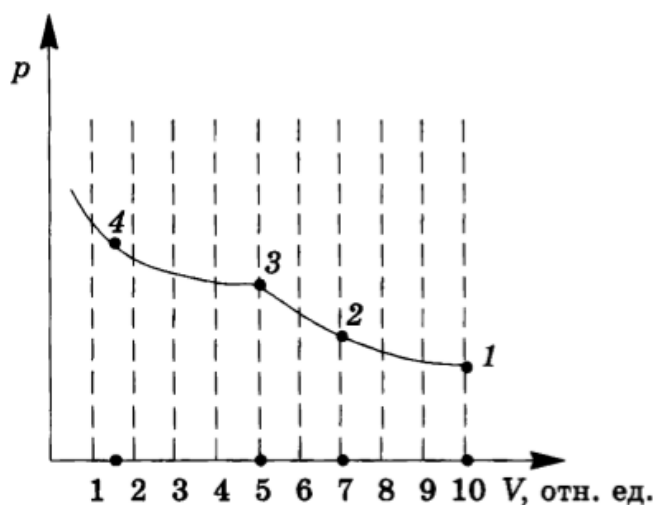


## Домашнее задание 28

1. На равноплечих весах установлены два одинаковых сосуда. Один заполнен сухим воздухом, другой – влажным, имеющим такие же давление и температуру, что и сухой. Какой из этих сосудов тяжелее?
2. В цилиндре под поршнем находится водяной пар при температуре  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  и давлении  $20\text{ кПа}$ . Каким станет давление пара в цилиндре, если объём цилиндра изотермически уменьшить в 6 раз? Нормальное атмосферное давление принять равным  $100\text{ кПа}$ .
3. Водяной пар массой  $3\text{ г}$  изотермически сжимают при температуре  $81\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Объём пара уменьшился в 3,5 раза, а давление возросло в 1,8 раза. Давление насыщенного водяного пара при  $81\text{ }^{\circ}\text{C}$  равно  $0,5 \cdot 10^5\text{ Па}$ . Пар считать идеальным газом. Молярная масса пара  $\mu = 18\text{ г/моль}$ . Универсальная газовая постоянная  $R = 8,31\text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$ .
  - 1) Найти начальное давление пара.
  - 2) Найти конечный объём пара.
4. Лёгкий подвижный поршень делит объём замкнутого сосуда на 2 части в отношении 4:1. В одной из частей находится воздух, в другой – водяной пар. При медленном охлаждении всего сосуда поршень в некоторый момент начинает двигаться. Какая часть пара сконденсируется к тому моменту, когда поршень делит объём сосуда на части в отношении 1:1? Температура в обеих частях сосуда во время опыта одинаковая. Объём, занимаемый сконденсированной водой мал.
5. На рисунке изображена изотерма влажного воздуха. Определите относительную влажность воздуха в точках 1, 2, 3 и 4.



6. В цилиндре под поршнем при температуре  $54\text{ }^{\circ}\text{C}$  находятся в равновесном состоянии: воздух, водяной пар и вода. Давление насыщенных паров воды при этой температуре  $P_H = 15\text{ кПа}$ . Число моль воздуха в три раза больше числа моль пара, масса воды в два раза больше массы пара. Объём смеси медленно изотермически увеличивают до тех пор, пока относительная влажность воздуха в цилиндре уменьшится до 50%. Определите давление  $P$  влажного воздуха в цилиндре в конечном состоянии. Объём воды в начальном состоянии считайте пренебрежимо малым.

### **Полезные статьи:**

- 1. Асламазов Л. Свойства паров, испарение и кипение жидкостей // Квант. – 1974. №1.  
[http://kvant.mccme.ru/1974/01/svojstva\\_parov\\_isparenije\\_i\\_kip.htm](http://kvant.mccme.ru/1974/01/svojstva_parov_isparenije_i_kip.htm)**
- 2. Черноуцан А. Пары. Влажность // Квант. – 2014. №3.  
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2014/2014-03.pdf>**
- 3. Шеронов А. Водяные пары // Квант. – 2002. №2.  
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2002/02/kv0202sheronov.pdf>**