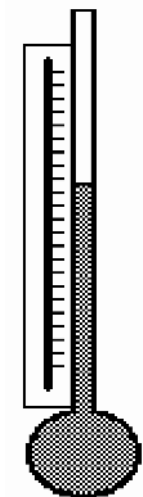


Условие

3. Молодой талантливый физик Федя решил самостоятельно изготовить термометр. Тонкую стеклянную трубку вставил в небольшой сосуд, залил в него подкрашенную жидкость, рассчитал шкалу, изготовил ее и прикрепил к трубке. Проводя испытания этого термометра Федя с удивлением обнаружил, что погруженный в тающий лед термометр показывает $t_0 = 5^\circ$, а помещенный в кипящую воду дает показания $t_1 = 95^\circ$. Какова температура воздуха в комнате,



если показание Федеина термометра $t = 25^\circ$? Атмосферное давление нормальное.

Решение

3. Так как самодельный термометр работает на принципе теплового расширения жидкости, то его шкала в заданном диапазоне температур линейна. Следовательно, истинная температура, которую мы обозначим τ , связана с показанием термометра t линейным соотношением

$$\tau = a + bt, \quad (1)$$

где a, b - постоянные величины, которые легко найти из двух известных температур плавления льда и кипения воды с соответствующих показаний термометра:

$$\begin{aligned} \tau_0 &= a + bt_0 \\ \tau_1 &= a + bt_1 \end{aligned} \quad (2)$$

здесь $\tau_0 = 0^\circ C$ - температура плавления льда, $\tau_1 = 100^\circ C$ - температура кипения воды. Из системы уравнений (2) находим параметры формулы (1):

$$b = \frac{\tau_1 - \tau_0}{t_1 - t_0} \approx 1,11 \quad ; \quad a = \frac{\tau_0 t_1 - \tau_1 t_0}{t_1 - t_0} \approx -5,56.$$

Следовательно истинная температура воздуха в комнате

$$\tau = a + bt \approx 22^\circ C.$$