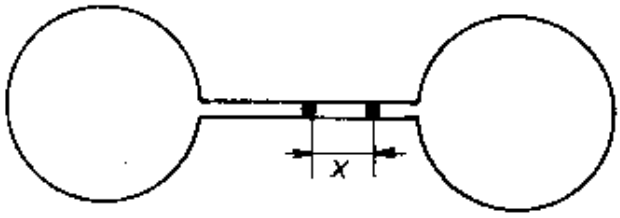
10.109. Két, azonos térfogatú, 0 °C-os gázt tartalmazó ballont 0,5 mm-es átmérőjű vizszintes csővel kötöttünk össze. A vízszintes cső közepén higanycsepp választja el az edényeket. Az elválasztott részek térfogata 200 cm^3. Az egyik edényt 2 °C-kal felmelegítjük, a másikat ugyanennyivel lehűtjük.



Mennyivel mozdul el a higanycsepp?

Megoldás:

10.109. $V_1 = V_2 = V = 200\ cm^3$; $V_1' = V + A \cdot x$; $V_2' = V - A \cdot x$; $2r = 5 \cdot 10^{-2}$ cm; $T_1 = T_2 = T = 273$ K; $T_1' = 275$ K; $T_2' = 271$ K; $p_1 = p_2 = p$; $p_1' = p_2' = p'$; $A = r^2 \cdot \pi = 1{,}96 \cdot 10^{-3}\ cm^2$.
Mindkét oldali állapotváltozásra felírható a gáztörvény:

$$\frac{p' \cdot (V + A \cdot x)}{T_1'} = \frac{p \cdot V}{T} \text{ és } \frac{p' \cdot (V - A \cdot x)}{T_2'} = \frac{p \cdot V}{T}, \text{ amiből}$$

$$\frac{p' \cdot (V + A \cdot x)}{T_1'} = \frac{p' \cdot (V - A \cdot x)}{T_2'},$$

és így $\underline{x} = \frac{V \cdot (T_1' - T_2')}{A \cdot (T_1' + T_2')} = \underline{\underline{748\ cm}}$.