10.58. Egyik végén zárt vékony üvegcsőben 15 cm hosszú higanyoszloppal levegőt zártunk el. A levegőoszlop hossza a cső függőleges állásánál, ha a cső nyitott vége van felül, 12 cm; ha a cső nyitott vége alul van, 18 cm.

a) Mekkora a külső légnyomás?

b) Milyen hosszú a bezárt levegőoszlop, ha a csövet ferdén tartjuk, nyitott véggel felfelé úgy, hogy a cső a vízszintessel 60°-os szöget zárjon be?

Megoldás:

10.58. $h = 15$ cm; $h_1 = 12$ cm; $h_2 = 18$ cm; $\varrho = 13{,}6 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $T =$ állandó; $p_1 = p_k + h \cdot \varrho \cdot g$; $p_2 = p_k - h \cdot \varrho \cdot g$; $V_1 = A \cdot h_1$; $V_2 = A \cdot h_2$.

a) Izoterm állapotváltozás: $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$;
$p_1 \cdot h_1 = p_2 \cdot h_2$.
$(p_k + h \cdot \varrho \cdot g) \cdot h_1 = (p_k - h \cdot \varrho \cdot g) \cdot h_2$, ebből $\underline{\underline{p_k}} =$
$= \dfrac{(h_1 + h_2) \cdot h \cdot \varrho \cdot g}{h_2 - h_1} = \underline{\underline{1{,}02 \cdot 10^5 \text{ Pa}}}$.



b) $\alpha = 60°$; $h' = h \cdot \sin\alpha$; $p_b = p_k + h \cdot \varrho \cdot g \sin\alpha =$
$= 1{,}2 \cdot 10^5$ Pa.
$p_b \cdot h_b = p_1 \cdot h_1$, $p_1 = 1{,}22 \cdot 10^5$ Pa.
$\underline{\underline{h_b}} = \dfrac{p_1 \cdot h_1}{p_b} = \underline{\underline{0{,}122 \text{ m}}}$.

