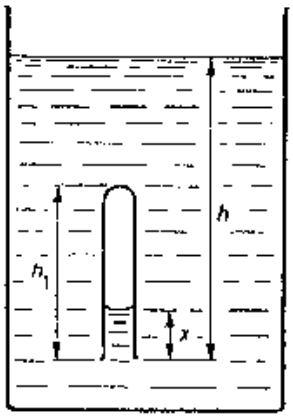
9.32. A 12 cm hosszú kémcsövet nyílásával lefelé függőlegesen tartva, víz alá nyomjuk úgy, hogy a szája 1 m mélyen legyen a víz felszíne alatt.
Milyen magas vízoszlop nyomul a kémcsőbe?
(A külső nyomás 100 kPa, a víz és a levegő hőmérséklete egyaránt 20 °C, mérés közben nem változik.)

Megoldás:

9.32. $\varrho = 1000\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $p_k = 10^5$ Pa; $h_1 = 0{,}12$ m; $h = 1$ m; $\Delta T = 0$.



Az A keresztmetszetű kémcsőben a víz alá nyomás előtt $A \cdot h_1$ térfogatú p_k nyomású levegő van. A víz alatt a bezárt levegő térfogata $h_1 - x$, nyomása $p_k + (h - x)\varrho \cdot g$. Az állapotváltozás izoterm, ezért

$$A \cdot h_1 \cdot p_k = A \cdot (h_1 - x)(p_k + h \cdot \varrho \cdot g - x \cdot \varrho \cdot g).$$

Az ebből egyszerűsítés után kapott másodfokú egyenletből $\underline{\underline{x = 0{,}01\ \text{m}}}$.