

Tételezzük fel, hogy a folyadékrétegek vastagsága elég nagy ahhoz, hogy a jég ne érjen le az edény aljára, vagy hogy ne legyen egyszerre a levegőben, vízben és a sűrű folyadékban. Ekkor a jégdarab átlagos sűrűségétől függően 3 kezdeti helyzet lehetséges: 1. a jégdarab kiáll a vízből, 2. lebeg a vízben, 3. úszik a két folyadék határán. (Az alumínium sűrűsége kisebb, mint a víz sűrűségének háromszorosa.)

Ha a jégdarab kiáll a vízből, akkor valamennyi jég elolvadása után átlagos sűrűsége eléri a víz sűrűségét. Az eddigi olvadás során a vízszint nem változik, így eljutunk a 2. kezdeti állapothoz, amikor a jégdarab nem áll ki a vízből. A maradék jég elolvadása után az alumíniumdarabka lesüllyed a két folyadék határára, a víz szintje pedig csökken, mert a jég térfogata nagyobb, mint az elolvadásakor keletkező vízé. Az alumínium darabka mozgása a vízszint magasságát már nem befolyásolja, és mivel valamennyire bemerül a sűrűbb folyadékba, megemeli annak szintjét.

A 3. kezdeti állapot esetén a jég elolvadása az előbb mondottak szerint csökkenti a víz szintjét. Megvizsgáljuk, hogyan változik az alsó folyadék szintje. A jégdarab kezdetben merüljön  $V_1$  térfogattal a sűrűbb folyadékba,  $V_2$ -vel a vízbe.  $V_1 + V_2 = V_j + V_{al}$ , és Arkhimédész törvénye szerint:

$$V_1\rho_1 + V_2\rho_2 = V_j\rho_j + V_{al}\rho_{al}.$$

Fentiekből  $V_1(\rho_1 - \rho_2) = V_j(\rho_j - \rho_2) + V_{al}(\rho_{al} - \rho_2)$ .

A végső helyzetben az alumínium darabka merüljön  $V'_1$  térfogattal a sűrűbb folyadékba,  $V'_2$ -vel a vízbe.  $V'_1 + V'_2 = V_{al}$ , és Arkhimédész törvénye szerint:

$$V'_1\rho_1 + V'_2\rho_2 = V_{al}\rho_{al},$$

amiből  $V'_1(\rho_1 - \rho_2) = V_{al}(\rho_{al} - \rho_2)$ . Mivel  $\rho_j < \rho_2$ , ezért  $V'_1 > V_1$ , tehát az alumínium darabka nagyobb térfogattal merül az alsó folyadékba, mint kezdetben a jég, tehát a sűrűbb folyadék szintje megemelkedik.

Ha a folyadékrétegek nem elég vastagok, a jégdarab (és esetleg az alumíniumdarabka is) egyensúlyi helyzetében mindkét folyadékba bemerül, és a levegőbe is kinyúlik, vagy leér az edény aljára, akkor szinte mindenféle eredmény előfordulhat a testek alakjától is függően.

*Elizabeth Ann Almasi* (Clayton, California, 9. o.t.)      *Gajdos Béla* (Beregszász, Bethlen G. Gimn., 11. o.t.)