9.46. A 7800 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ sűrűségű, 1 dm^3 térfogatú, tömör vaskocka 0 °C hőmérsékletű higanyon úszik.

a) Mekkora a bemerült rész magassága?

b) Nő vagy csökken a bemerülés mélysége, ha a higany és a vas felmelegszik? Miért?

Megoldás:

9.46. $\varrho_{Fe} = 7800\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $\varrho_{Hg} = 13\,600\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $V = 10^{-3}\ \text{m}^3$; $h = 0{,}1\ \text{m}$.

a) Egyensúlyfeltétel: $A \cdot h \cdot \varrho_{Fe} \cdot g = A \cdot x \cdot \varrho_{Hg} \cdot g$.

A bemerülés mélysége: $\underline{\underline{x = 0{,}0573\ \text{m}}}$.

b) Az egyensúlyfeltételből látható, hogy a bemerülés mélysége a két sűrűség arányától függ: $\frac{V_{be}}{V} = \frac{\varrho_{test}}{\varrho_{folyadék}} = \frac{\varrho_{Fe}}{\varrho_{Hg}}$.

Mivel melegítés hatására a folyadék nagyobb mértékben tágul, mint a szilárd test $\left(\beta_{Fe} = 3{,}51 \cdot 10^{-5}\ \frac{1}{\text{K}},\ \beta_{Hg} = 18 \cdot 10^{-5}\ \frac{1}{\text{K}}\right)$, s így a folyadék sűrűsége nagyobb mértékben csökken, mint a szilárd testé, a bemerülés mértékét meghatározó hányados és ezzel a $\underline{\underline{\text{bemerülés mélysége nő}}}$.