

10.1 Egy bronzból készült inga $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten 1 s periódusidővel leng. Mennyivel változik meg ezen inga periódusideje, ha a hőmérséklet $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra növekszik? (A bronz lineáris hőtágulási együtthatója $19\cdot 10^{-6}\text{ }1/\text{K}$.)

Mennyit késne egy nap alatt, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os környezetben, egy olyan ingaóra, amelyik ingája az előbb tárgyalt bronz inga, és ha ez az óra $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on lett volna kalibrálva?

10.2 Két 2 mm vastag fémszalagot (vas és réz) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten összehegesztünk és így sík fémlapot kapunk. Ezt az összehegesztett fémlapot $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra melegítjük, és ennek hatására a lap körívbe hajlik. Mekkora ezen körív sugara? (A vas lineáris hőtágulási együtthatója $12\cdot 10^{-6}\text{ }1/\text{K}$, míg a réz lineáris hőtágulási együtthatója $17\cdot 10^{-6}\text{ }1/\text{K}$.)

10.3 Egy acélrudat, melynek keresztmetszete 2 cm^2 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ról $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra melegítünk. Mekkora minimális erővel kell húzni a rudat, amikor hirtelen visszahűtjük az eredeti $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletre ahhoz, hogy ne rövidüljön meg? (Az acél Young-modulusza $2,1\cdot 10^{11}\text{ Pa}$, míg lineáris hőtágulási együtthatója $12\cdot 10^{-6}\text{ }1/\text{K}$.)

10.4 Egy $6,7\text{ g}$ tömegű hőmérőt 1 dl vízbe mártunk. Azt tapasztaljuk, hogy a hőmérő a mérés végén $32,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t mutat, hőmérséklete a mérés során $14,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al változott. Mekkora volt a víz hőmérséklete a mérés előtt, ha ezen hőmérő hőkapacitása $1,93\text{ J/K}$? (A víz fajhője $4200\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$.)

10.5 Egy edzés során használatos hűtőkádban 35 kg hűtőolaj található, melynek hőmérséklete $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ebbe a hűtőfürdőbe egy acéltárgyat merítünk, melynek a hőmérséklete $800\text{ }^{\circ}\text{C}$. A hirtelen hűtés során az olaj hőmérséklete $58\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra nőtt. Mekkora volt az acéltárgy tömege? (az olaj fajhője $1700\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, az acél fajhője $470\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$.)

10.6 Egy gázelegy hidrogénből (H_2), metánból (CH_4) és szénmonoxidból (CO) áll. Milyen arányban vannak jelen a gázkeverékben az egyes összetevők, ha parciális nyomásaik rendre $p_1=0,07\text{ MPa}$, $p_2=0,2\text{ MPa}$, $p_3=0,13\text{ MPa}$.

10.7 Mekkora 4 g He térfogata normál nyomáson és $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten?

10.8 Mekkora a nitrogén (N_2) sűrűsége $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten és $0,2\text{ MPa}$ nyomáson?