

Vaje 15.3.2002, snov: Kalorimetrija, Toplotna prevodnost, Sevanje črnega telesa

1. Naloga: Vodo mase 2 kg pri temperaturi 50°C vlijemo na 0.5 kg ledu s temperaturo -10°C . Kolikšna je končna temperatura zmesi? Specifična toplota vode je 4200 J/kgK , specifična toplota ledu $c_p=2220\text{ J/kgK}$, talilna toplota ledu $q_t=333\text{ kJ/kg}$.
2. Naloga: Kovač obdeluje bakreno gred z maso 3 kg. Segreje jo na 600°C , nato jo vrže v posodo z ledom, da se hitro ohladi. Kolikšna je končna temperatura gredi, če je bilo v posodi 2 kg ledu pri temperaturi -10°C . Ali ostane kaj ledu v posodi? Ali izpari kaj vode? Posoda z ledom je toplotno izolirana. Specifična toplota vode je 4200 J/kgK , specifična toplota ledu $c_p=2220\text{ J/kgK}$, talilna toplota ledu $q_t=333\text{ kJ/kg}$, izparilna toplota vode je $q_i=2256\text{ kJ/kg}$, specifična toplota bakra $c_p=1356\text{ J/kgK}$.
3. Naloga: Voda vre v aluminijastem loncu, ki ima dno debelo 2 mm. Površina dna je 200 cm^2 . Kolikšna je temperatura na spodnji površini dna, če vemo, da v 5 minutah izpari 0.1 kg vode? Toplotna prevodnost aluminija je 209 W/mK , izparilna toplota vode je 2256 kJ/kg .
4. Naloga: Stena montažne barake je sestavljena iz štirih plasti: na notranji in zunanji strani je vezana plošča debeline 5 mm s toplotno prevodnostjo 0.3 W/mK , v sredini je heraklit debeline 5 cm s toplotno prevodnostjo 0.2 W/mK in stiropor debeline 1 cm s toplotno prevodnostjo 0.05 W/mK . Kolikšna je gostota prepuščenega toplotnega toka pozimi, ko je temperaturna razlika 50°C ?
5. Umetni satelit opazuje sonce z razdalje 10^7 km . Pri tem je orientiran tako, da pada sončna svetloba pravokotno na površino sončnih celic. Na kakšno temperaturo se segreje satelit, če predpostavimo, da seva kot črno telo? Kašen mora biti albedo, da temperatura sončnih celic ne preseže 80°C ? Sonce obravnavaj kot črno telo s temperaturo 6000K .