

Laskuharjoitusryhmät: **Ma klo 16-18 SE211; Ti klo 8-10 SJ204; Ti klo 12-14 SE211; Ke klo 15-17 K2307A.** Tehtävien numerointi Young & Freedman, *University Physics with Mod. Phys.*, 12. Ed. (likimain sama kuin 11. painoksessa). Parittomiin tehtäviin vastaus kirjan takana. Kurssin pruju löytyy Moodlesta, <http://moodle.tut.fi/> ja kurssin aikataulu sivulta: http://butler.cc.tut.fi/~make1a55/1f1_tutatio.html

1. Kuinka paljon lämpöä tarvitaan muuttamaan 12.0 g:n pala -10.0°C asteista jäätä höyryksi., jonka lämpötila on 100.0°C ? Paljonko tämä lämpömäärä on kaloreina tai Btu-yksiköissä? (YF 17.49)
2. Hehkulampun wolframi-filamentin lämpötila on 2450 K ja emissiivisyys 0.35. Arvioi kuinka suuri pinta-ala on 150 W:n lampun hehkulangassa, jos oletetaan, että kaikki sen kuluttama sähköenergia säteilee ulos sähkömagneettisina aaltoina.(YF 17.77)
3. Teräsrenkas, jonka sisähalkaisija on 2.5000 tuumaa lämpötilassa 20.0°C kuumennetaan ja pujotetaan ulkohalkaisijaltaan 2.5020 tuuman ($T=20.0^{\circ}\text{C}$:ssa) kokoisen messinkiputken ympärille. a) Mihin lämpötilaan renkas pitäisi kuumentaa, että se mahtuisi putken ympärille? b) Jos renkaan ja tangon kylmentäisi yhdessä (esim. nestetypellä), missä lämpötilassa renkas liukuisi pois tangon ympäriltä? (YF 17.91)
4. Erään aineen molaarinen lämpökapasiteetti muuttuu lämpötilan funktiona seuraavasti

$$C = 29.5 \text{ J/mol K} + (8.20 \times 10^{-3} \text{ J/mol K}^2) T .$$

Kuinka paljon lämpöä tarvitaan nostamaan 3.00 moolin suuruisen ainemäärän lämpötila 27°C :sta 227°C :een? (vihje Käytä molaarisen lämpökapasiteetin määrittelevää yhtälöä muodossa $dQ = nC dT$ ja integroi) (YF 17-100)

5. Rakennat kesämökillesi alkukantaisen jääkaapin styroxista käyttämällä avuksesi 24.0 kg:n suuruisia jääpalaa. Laatikon dimensiot ovat $0.500\text{m} \times 0.800\text{m} \times 0.500\text{m}$. Sulanut vesi keräytyy laatikon pohjalle. Oleta, että jääpalan lämpötila on 0.00°C ja ulkoilman lämpötila 21.0°C . Laatikon kantta ei koskaan avata ja haluat, että laatikon sisätila pysyy lämpötilassa 5.00°C yhden viikon ajan, kunnes koko jääpala on sulanut. Mikä pitää styrox-laatikon seinämän paksuus olla? (YF17-101)
6. Kolme johtoa, kupari, messinki ja teräs, on liitetty toisiinsa Y:n muotoiseksi liitokseksi. Kunkin johdon poikkipinta-ala on 2.00 cm^2 . Kuparijohdon vapaa pää pidetään 100°C :n lämpötilassa, messinki- ja teräs johdon päät 0.0°C :ssa. Oleta, että lämpö johtuu täysin johtimia pitkin eikä karkaa johdinten seinämän läpi. Johdinten pituudet ovat seuraavat: kupari: 13.0 cm, messinki: 18.0 cm ja teräs: 24.0 cm. a) Mikä on lämpötila risteyskohdassa? b) Mikä on lämpövirta pitkin kutakin johdinta? (YF 17.112)