

## Olimpiai szakköri feladatok 2024. november 25-re

1. Mekkora teljesítménnyel sugároz egy ember? Olvass utána a hősugárzás törvényeinek! A Stefan–Boltzmann-állandó évtizedeken át a  $10^{-8}$ -as szorzó nélkül szerepelt a függvénytáblázatban. Mekkora lenne úgy egy ember hősugárzó teljesítménye?
2. Két nagy, párhuzamos, abszolút fekete felület hőmérséklete:  $T_1 = 1000\text{ K}$ ,  $T_2 = 300\text{ K}$ . Hogyan változik a 2. felületet érő hőáramsűrűség, ha a két felület közé egy velük párhuzamos, nagyméretű, de vékony és jó hővezető lemezt helyezünk,
  - a) ha a lemez mindkét oldala abszolút feketének tekinthető,
  - b) ha a lemez mindkét oldala 70%-osan tükröző (a sugárzás 30%-át nyeli el),
  - c) ha a lemez egyik oldala abszolút fekete, a másik pedig 70%-osan tükröző?
3. Miért lesz derült éjszaka a havas tájakon a leghidegebb? Hogyan viselkedik a hó a hősugárzás szempontjából? Gondolj az elnyelésre és a sugárzásra is!
4. A lehelet relatív páratartalma 95%, hőmérséklete  $35\text{ °C}$ . Legfeljebb mekkora hőmérsékleten látszik a lehelet, ha a kinti levegő páratartalma 50%, 70% vagy 90%?

Erre a látszólag egyszerű kérdésre nem könnyű válaszolni. A relatív páratartalom fogalmát megbeszéljük a szakkörön. A <http://www.sciencebits.com/exhalecondense> oldalon megtalálható (angolul) az elméleti levezetés, de még ebben is vannak közelítések. (Az ott szereplő *entalpiáról* majd mondok pár szót.) A numerikus eredményt az oldal alján lévő **kalkulátorral** lehet megkeresni. Játsszatok vele, nagyon érdekes az eredmény!
5. Nézd meg a **G. 844.** gyakorlatot (és megoldását) a KöMaL 2024. évi februári számában. Miért van ilyen nagy különbség a két „izzasztóhely” hőmérséklete között? Milyen következtetéseket vonhatunk le ebből az „elviselhetetlen” időjárásra, amiben (légkondi nélkül) nem lehet tartósan élni?
6. Megfigyelhetjük, hogy egy szabadban álló autó szélvédője hajnalban akkor is deres lehet, ha a levegő hőmérséklete kicsivel  $0\text{ °C}$  felett van. Magyarázzuk meg a jelenséget!
7. Miért jobb sátorban aludni, mint szabad ég alatt? Mitől véd a sátor (és mitől nem)? Hová verjük a sátrat, miért?
8. Elemezd a Föld külső energia- és entrópiaháztartását! Csökkenhet-e a Föld entrópiája, ha igen, hogyan?

Vankó Péter