

## Úloha III.1 ... je tady moc sucho

3 body; průměr 2,61; řešilo 147 studentů

Danka má na koleji zvlhčovač vzduchu, který odpařuje vodu z bodu varu, čímž tvoří teplou páru. Přístroj udrží maximálně  $V = 3,81$  vody, kterou spotřebuje za  $t = 24$  h. Jaká je jeho účinnost, neboli jakou část energie odebrané z elektrické sítě spotřebuje na přeměnu vody na páru? Příkon zvlhčovače je  $P = 260$  W a Danka do něj nalila vodu o teplotě  $T_0 = 20$  °C. Potřebné vlastnosti vody si dohledejte.

*Danka musí v zimě na koleji používat zvlhčovač vzduchu.*

Aby sme zjistili účinnost zvlhčovača, v prvom rade potrebujeme zistiť, aké množstvo energie je potrebné na odparenie vody v zvlhčovači. Táto energia je súčtom tepla, ktoré sa spotrebuje na ohrev vody na bod varu, teda teplotu  $T_1 = 100$  °C, označme ho  $Q$ , a skupenského tepla varu  $L$ . Podľa známych vzorcov môžeme písať

$$Q = V\rho c(T_1 - T_0),$$

a

$$L = V\rho l_v.$$

Z tabuliek zistíme, že merná tepelná kapacita vody je  $c = 4182$  J·kg<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup> a jej skupenské teplo varu  $l_v = 2257$  kJ·kg<sup>-1</sup>. Hustotu vody uvažujeme 1000 kg·m<sup>-3</sup>. Teraz už stačí spočítať celkovú elektrickú energiu, ktorú zvlhčovač za 24 hodín odoberie. Tú spočítame ako

$$E = Pt.$$

Teraz môžeme spočítať účinnosť zvlhčovača

$$\eta = \frac{Q + L}{E},$$

$$\eta = \frac{V\rho[c(T_1 - T_0) + l_v]}{Pt}.$$

Po dosadení hodnôt prevedených na správne jednotky dostávame

$$\eta \doteq 43,8\%.$$

*Daniela Dupkalová*  
daniela@fykos.cz

---

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.  
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.