

6. kolokvij

- 1.) Jeklen nosilec preseka 25 cm^2 in dolžine 5 m je pri temperaturi $25 \text{ }^\circ\text{C}$ vpet s silo 100 kN . Pri kateri temperaturi bo nosilec prost? Kolikšna reža bo nastala, če se nosilec ohladi še za $15 \text{ }^\circ\text{C}$? Linearni temperaturni koeficient raztezka za jeklo je $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, prožnostni modul pa $2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$. ($T = 7 \text{ }^\circ\text{C}$; $d = 0,83 \text{ mm}$)
- 2.) Plastična posoda ima skupno površino 10 dm^2 , debelino stene $0,5 \text{ cm}$ in toplotno prevodnost $0,7 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Obdana je z 1 cm debelo plastjo toplotne izolacije s toplotno prevodnostjo $0,04 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. V posodo shranimo 1 kg ledu pri $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ter jo na vroč poletni dan postavimo v senco pri $30 \text{ }^\circ\text{C}$. Po kolikšnem času se bo stalil ves led? Talilna toplota ledu je 336 kJ/kg , specifična toplota vode je $4,2 \text{ kJ/kg K}$. ($t = 7,95 \text{ h}$)
- 3.) V posodo prostornine 5 L zapremo zrak pri temperaturi $27 \text{ }^\circ\text{C}$ in tlaku 1 bar . Plinu dovedemo 500 J toplote, tako da se mu volumen ne spremeni. Kolikšna sta nova temperatura in tlak? Nato plin hitro (adiabatno) razpnemo na volumen 15 L . Kolikšna sta končna temperatura in tlak? Masa enega kilomola zraka je 29 kg , specifična toplota zraka pri konstantnem volumnu znaša $c_v = 720 \text{ J/kgK}$, pri konstantnem tlaku pa $c_p = 1010 \text{ J/kgK}$. ($T_2 = 419 \text{ K}$; $p_2 = 1,40 \text{ bar}$; $T_k = 270 \text{ K}$; $p_k = 0,30 \text{ bar}$)

Čas pisanja je 60 minut.

Srečno!