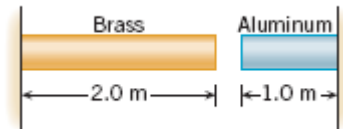


Vježbe 8

1. Kada temperatura novčića naraste za 75°C , promjer mu se poveća za $2,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}$. Ako je promjer novčića na 0°C $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$, odredite koeficijent linearnog širenja materijala od kojeg je novčić napravljen. (15) ($1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)
2. Eiffelov toranj je načinjen od čelika čija se visina mijenja za 19,4 cm kada se temperatura promjeni sa -9°C na 41°C . Koliko iznosi visina tornja pri nižoj temperaturi? (12) ($323,298 \text{ m}$)
3. Štapovi od mesinga i aluminija su pričvršćeni na dva nepomična zida kako je prikazano na slici. Pri 28°C udaljenost između njih iznosi 1,3 mm. Na kojoj temperaturi će se oni dodirnuti? (19) (49°C)
4. Ruksak težine 85,0 N visi na sredini aluminijske žice, kako je prikazano na slici. Temperatura žice naglo padne za 20°C . Odredite napetost žice na toj nižoj temperaturi. (26) (996 N)



5. Tanka srebrna sferna ljuska unutarnjeg polumjera 2,0 cm zagrijemo sa temperature 18°C na 147°C . Odredite promjenu unutarnjeg volumena ljuske. (29) ($2,7 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$)
6. Mnogi sustavi grijanja na toplu vodu imaju rezervni spremnik direktno spojen na cjevovod, kako bi se višak vode, stvoren usljed zagrijavanja, odvojio. Sustav grijanja kuće ima 76 m bakrenih cijevi unutarnjeg polumjera 9,5 mm. Kada se voda i cijevi zagriju od 24°C do 78°C , koliki minimalni volumen mora imati spremnik kako bi primio sav višak vode? (34) ($1,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$)
7. U idealnom slučaju, kada termometar mjeri temperaturu tijela, ona se u tijelu ne bi trebala mijenjati. No, određena količina topline prijeđe sa tijela na termometar, i temperatura se mijenja. Ako termometar mase 31,0 g (specifičnog toplinskog kapaciteta $815 \text{ J}/(\text{kgK})$) i temperature $12,0^{\circ}\text{C}$ uronimo u vodu mase 119g, konačna temperatura koju pokazuje termometar iznosi $41,5^{\circ}\text{C}$. Kolika je početna temperatura vode? (43) (43°C)
8. Tijekom pijenja hladne vode, tijelo otpušta metaboličku energiju kako bi održalo temperaturu tijela normalnom (37°C) zagrijavajući vodu u stomaku. Može li pijenje ledene vode zamijeniti vježbanje u smislu sagorijevanja kalorija? Pretpostavimo da se potroši 430 kcal tijekom brzog hodanja. Koliko litara vode temperature 0°C moramo popiti kako bi sagorili istu količinu kalorija (stomak može zadržati 1L vode!)? (50) (12 L)
9. Kamen mase 0,20 kg pada s visine 15 m u posudu s vodom mase 0,35 kg. Kamen i voda imaju jednaku početnu temperaturu. Ako je specifični toplinski kapacitet kamena $1840 \text{ J}/(\text{kgK})$, te ako se zanemari promjena temperature posude u kojoj se voda nalazi, odredite konačnu promjenu temperature vode i kamena. (55) ($0,016^{\circ}\text{C}$)

10. Termosica sadrži 150 cm^3 kave na temperaturi 85°C . Kako bi ohladili kavu, ubacimo 2 kockice leda svake mase 11 g (temperatura 0°C), koje se potpuno otope. Ako pretpostavimo da kava ima isti specifični toplinski kapacitet kao voda, koliko iznosi konačna temperatura kave? (65) (64°C)
11. 42 kg leda temperature 0°C klizi se duž horizontalne podloge. Početna brzina leda iznosi $7,3 \text{ m/s}$, a konačna $3,5 \text{ m/s}$. Ako pretpostavimo da se sva energija usljed dinamičkog trenja prebaci na led, odredite koliko se leda pretvori u vodu temperature 0°C ? (67) ($2,6 \text{ g}$)
12. Tijelo osobe je prekriveno sa vunom odjećom ukupne površine $1,6 \text{ m}^2$, čija debljina iznosi $2,0 \text{ mm}$. Temperatura kože iznosi 36°C , dok je vanjska temperatura 11°C . Koliko topline u sekundi osoba izgubi zbog prijenosa energije usljed kondukcije? (3) (800 J/s)
13. Zatvorena posuda se nalazi u prostoriji na temperaturi 21°C , i napunjena je suhim ledom temperature $-78,5^\circ\text{C}$. Posuda je kvadratnog oblika, vanjskih duljina stranica $0,350 \text{ m}$, i debljine stjenki $3,00 \text{ cm}$. Tijekom jednog dana, $3,10 \text{ MJ}$ topline prođe kroz svih 6 stranica posude. Koliko iznosi termička vodljivost materijala od kojeg je posuda napravljena? (8) ($1,47 \cdot 10^{-2} \text{ J/(smK)}$)