

## Příklady délková a objemová roztažnost

### Úloha 1

Ocelové potrubí parního vedení má při teplotě  $20^{\circ}\text{C}$  délku 45,00 m. Jak se zvětší délka potrubí, proudí-li v něm pára o teplotě  $450^{\circ}\text{C}$ ? Teplotní součinitel délkové roztažnosti oceli je  $1,2 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$ .

### Úloha 2

Odměrný skleněný válec má při teplotě  $20^{\circ}\text{C}$  vnitřní objem  $500,0\text{ cm}^3$ . Jaký bude jeho objem při teplotě  $70^{\circ}\text{C}$ ? Teplotní součinitel délkové roztažnosti skla je  $8 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ .

### Úloha 3

Zinkový a železný proužek mají při teplotě  $20^{\circ}\text{C}$  stejnou délku 20 cm. Při jaké teplotě se délky obou proužků liší o 1 mm? Teplotní součinitel délkové roztažnosti zinku je  $2,9 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$ , železa  $1,2 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$ .

### Úloha 4

Kanystr ze železného plechu je naplněn až po okraj petrolejem o teplotě  $5^{\circ}\text{C}$ . Vnitřní objem kanystru při této teplotě je 10 l. Určete objem petroleje, který z kanystru vyteče, jestliže ho umístíme v místnosti, ve které je teplota  $20^{\circ}\text{C}$ . Objemovou roztažnost kanystru neuvažujte. Jak se změní řešení této úlohy, budeme-li objemovou roztažnost kanystru uvažovat? Teplotní součinitel objemové roztažnosti petroleje je  $10^{-3}\text{K}^{-1}$ , teplotní součinitel délkové roztažnosti železa je  $12 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ .

### Úloha 5

Válcová cisterna na naftu je vysoká 6 m. Cisterna je naplněna naftou tak, že při teplotě  $0^{\circ}\text{C}$  je hladina nafty 20 cm pod okrajem cisterny. Při jaké teplotě by nafta začala z cisterny přetékat? Teplotní součinitel objemové roztažnosti nafty je  $0,001\text{K}^{-1}$ . Objemovou roztažnost cisterny neuvažujeme.

### Úloha 6

Petrolej o hmotnosti 0,8 kg má při teplotě  $0^{\circ}\text{C}$  objem 1 l. Určete hustotu petroleje při teplotě  $20^{\circ}\text{C}$ . Teplotní součinitel objemové roztažnosti petroleje je  $0,001\text{K}^{-1}$ .

### Bonus

Kolo lokomotivy má při teplotě  $0^{\circ}\text{C}$  průměr 2 m. Určete rozdíl v počtu otáček kola na dráze 200 km v létě při teplotě  $35^{\circ}\text{C}$  a v zimě při teplotě  $-25^{\circ}\text{C}$ . Teplotní součinitel délkové roztažnosti oceli, ze které je zhotoveno kolo, je  $1,2 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$ .