

## 2.4.7 Teplotní roztažnost pevných látek

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$$

**Př. 1:** Urči jednotku součinitele tepelné délkové roztažnosti.

**Př. 2:** Odvod' vztah pro celkovou délku  $l$  tyče roztažené kvůli změně teploty z počáteční délky  $l_0$ .

Hodnoty součinitele tepelné délkové roztažnosti pro některé prvky:

prvek	hliník	železo	iridium	měď	vápník
$\alpha [10^{-3} \cdot \text{K}^{-1}]$	0,024	0,012	0,006	0,017	0,025

**Př. 3:** Proč je v tabulce zařazen málokdy zmiňovaný kov iridium?

**Př. 4:** Eiffelova věž má (včetně antény na vrcholu) výšku 324 metrů. Urči výšku této věže při teplotě  $-273^\circ\text{C}$  (téměř absolutní 0 K). Předpokládej, že výška udávaná v literatuře byla naměřena při teplotě  $30^\circ\text{C}$ . Věž je vyrobena ze železa.

**Př. 5:** Urči, o kolik se prodlouží hliníkový drát natažený mezi 2 stožáry vysokého napětí vzdálenými od sebe 60 m, jestliže se teplota se zvýší z  $-20^\circ\text{C}$  na  $30^\circ\text{C}$ .

**Př. 6:** Urči sílu, kterou by stožáry vysokého napětí musely napínat hliníkový drát z minulého příkladu, pokud by byl natažen při venkovní teplotě  $30^\circ\text{C}$  a poté se ochladilo na  $-20^\circ\text{C}$ . Průměr drátu je 2 cm.

**Př. 7:** Za jaké venkovní teploty je možné napínat vedení na doraz (bez rezervy).

**Když se mění rozměry, mění se i objem:**  $V = V_i (1 + \beta \cdot \Delta t)$ .

$\beta$  = koeficient objemové roztažnosti (není v tabulkách, protože platí:  $\beta \doteq 3\alpha$ )

**Př. 8:** Na příkladu krychle odvod' vzorec pro objemovou roztažnost.

**Př. 9:** Najdi způsob jak dostat zahřátou kuličku přes kroužek bez toho, abychom ji ochladili.

**Př. 10:** Jedním z nejčastěji používaných materiálů je železobeton (železné tyče zalité do betonu). Jaké vlastnosti musí železo a beton mít?