

2.4.7 Teplotní roztažnost pevných látek

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

Př. 1: Urči jednotku součinitele teplotní délkové roztažnosti.

Př. 2: Odvoď 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°C (téměř absolutní 0 K). Předpokládej, že výška udávaná v literatuře byla naměřena při teplotě 30°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°C na 30°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°C a poté se ochladilo na -20°C . Průměr drátu je 2 cm. Předpokládej, že při natažení nebyl drát prověšen a jeho přímý vodorovný tvar se při ochlazování nemění.

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

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

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

Př. 8: Na příkladu krychle odvoď 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?