

8 Lämpölaajeneminen

Pituuden lämpölaajeneminen

- kuvaa järkevästi KIINTEÄN AINEEN käyttäytymistä
- kiinteästä aineesta valmistettu esine SÄILYTTÄÄ MUOTONSA lämpötilan muuttuessa

Pituuden muutos

$$\Delta l = l_0 \alpha \Delta T$$

Ks. MAOL s. 72, 128

tammi 23-8:58

$[\Delta l]$ = pituuden muutos, $[\Delta l] = 1\text{m}$

α = pituuden lämpötilakerroin (riippuu materiaalista), $[\alpha] = 1/\text{K}$ tai $[\alpha] = 1/^\circ\text{C}$

l_0 = esineen alkuperäinen pituus, $[l_0] = 1\text{m}$

ΔT = lämpötilan muutos, $[\Delta T] = 1\text{K}$
tai $[\Delta T] = 1^\circ\text{C}$

maalis 28-12:37

Tilavuuden lämpölaajeneminen

- kuvaa erityisesti NESTEIDEN JA KAASUJEN käyttäytymistä lämpötilan muuttuessa
- kaasujen lämpölaajenemista on järkevää tarkastella ainoastaan **VAKIOPAINEESSA**

tammi 23-9:43

Tilavuuden muutos

"gamma" = γ

$$\Delta V = \gamma V_0 \Delta T$$

Ks. MAOL s. 78, 128

ΔV = tilavuuden muutos, $[\Delta V] = 1\text{m}^3$

γ = tilavuuden lämpötilakerroin (riippuu aineesta), $[\gamma] = 1/\text{K}$ tai $[\gamma] = 1/^\circ\text{C}$

V_0 = alkuperäinen tilavuus, $[V_0] = 1\text{m}^3$

ΔT = lämpötilan muutos, $[\Delta T] = 1\text{K}$ tai $[\Delta T] = 1^\circ\text{C}$

tammi 23-9:49

Lämpötilakertoimien suuruusluokka:

Kiinteä aine: $\alpha \approx 10^{-5} \text{ 1/K}$

Nesteet: $\gamma \approx 10^{-3} \text{ 1/K}$

Kaasut vakiopaineessa:

$$\gamma \approx \frac{1}{273\text{K}} \approx 4 \cdot 10^{-3} \text{ 1/K}$$



Rakennneosien
väliset voimat
ovat heikompia.

KT 8.1, 8.4, 8.7

tammi 23-9:54

loka 30-16:25