

Vlastnosti tuhých látok dané väzbovými silami

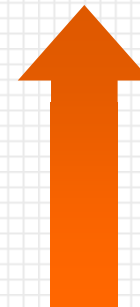
iónové (kryštál NaCl)

kovalentné (Si)

kovové (kovy)

van der Waalsove sily (organické materiály)

vodíkové

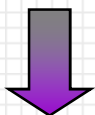


rastie energia väzby

Deformácia

tuhé teleso - **dokonalé**

F spôsobuje **pohyb**



tuhé teleso - **reálne**

F spôsobuje **pohyb + deformáciu**

Prečo dochádza k deformácii???

Tuhá látka ... súbor viazaných atómov

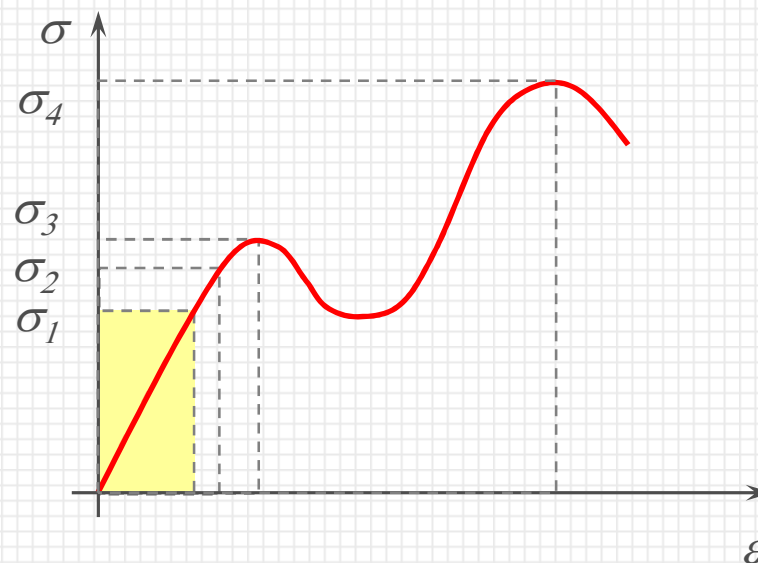
- väzba**
(kovová, van der Waalove sily, ...)
- poruchy**
(bodové, čiarové)

$$\sigma = \frac{F}{S}$$

... mechanické napätie [Pa]

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{l - l_0}{l_0}$$

... relatívne predĺženie



σ_1 ... **medza úmernosti** - oblasť lineárnej deformácie

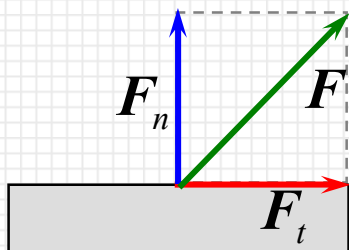
σ_2 ... **medza pružnosti** – nelineárna deformácia, pružná

σ_3 ... **medza priet'ažnosti** – samovoľné tečenie

σ_4 ... **medza pevnosti** - dochádza k pretrhnutiu

Hookov zákon

platnosť Hookovho zákona sa obmedzuje na oblasť **lineárnej deformácie** (len po medzu úmernosti – σ_1)

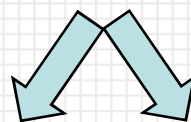


F_n

... normálová zložka sily
deformácia v **t'ahu (tlaku)**

F_t

... tangenciálna zložka sily
deformácia v **šmyku (torzii)**



$$\sigma = \frac{F_n}{S}$$

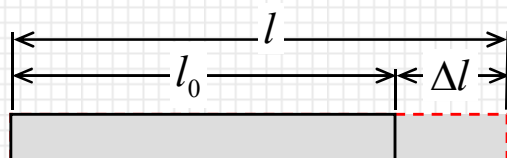
priečne napätie
mechanické napätie

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$$

relatívne predženie

$$\eta = \frac{a_0 - a}{a_0}$$

relatívne priečne skrátanie

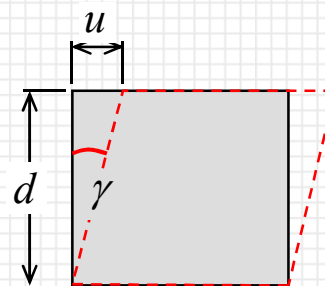


$$\tau = \frac{F_t}{S}$$

tangenciálne napätie

$$\text{tg}\gamma = \frac{u}{d}$$

relatívne posunutie



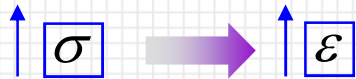
Pre malé uhly platí:

$$\text{tg}\gamma \approx \gamma$$

$$\gamma = \frac{u}{d}$$

relatívne posunutie

Hookov zákon - pokračovanie



konštanta úmernosti ... E
modul pružnosti v ťahu

$$\sigma = E \varepsilon$$

Hookov zákon:

V oblasti lineárnej deformácie je deformácia pružných telies priamoúmerná pôsobiacim silám.

$$\sigma = \frac{l - l_0}{l_0} E$$

$$\frac{\sigma}{E} = \frac{l}{l_0} - 1$$

$$l = l_0 \left(1 + \frac{\sigma}{E} \right)$$



konštanta úmernosti ... G
modul pružnosti v šmyku

$$\tau = G \gamma$$

Hookov zákon pre šmyk:

Šmykové napätie je priamoúmerné skoseniu, pričom konštantou úmernosti je modul pružnosti v šmyku.