

# Pružiny

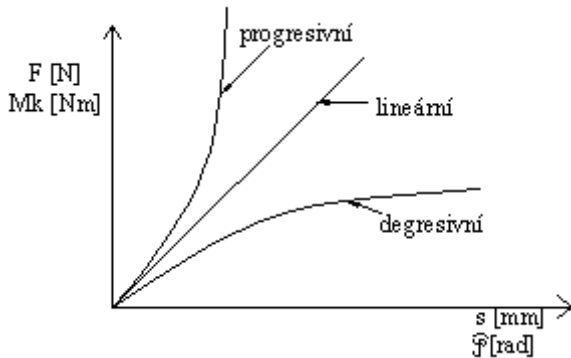
- je součástí, která akumuluje a znovu vydává energii
- tlumí rázy, vrací součástí do výchozí polohy

Rozdělení pružin:

- dle materiálu : a) kovové pružiny : vinuté p. , listové p. , talířové p. , spirálové p. , zkrutné(torzní) tyče  
b) nekovové pružiny : pryžové , pneumatické (vzduchové) , pneumaticko-hydraulické

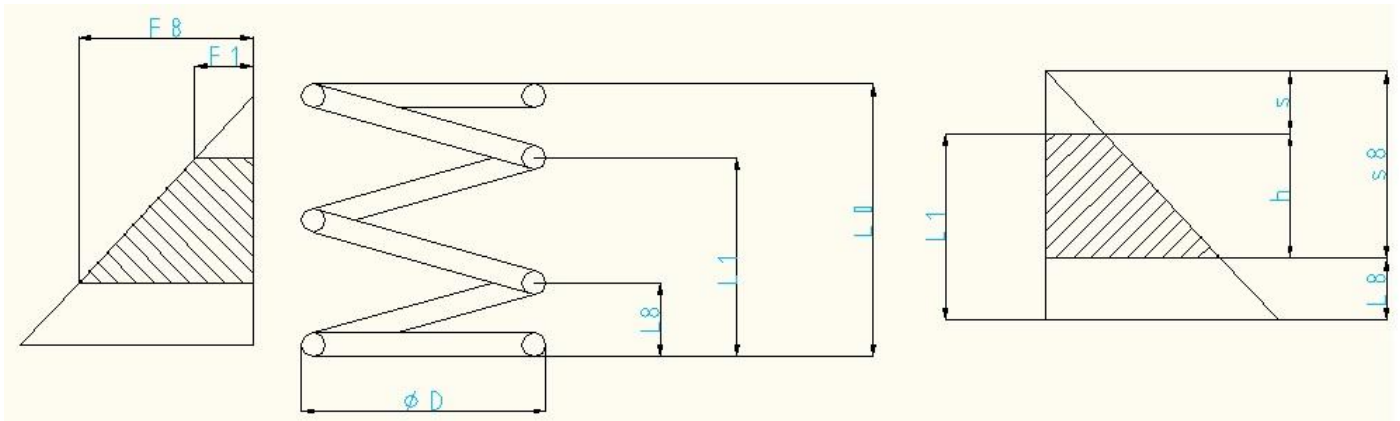
2) dle charakteristiky :

- charakteristika pružiny vyjadřuje závislost zatížení na deformaci, nebo  $M_k$  na úhlu zkroutení (závislost síly na stlačení)



## Vinuté pružiny:

- kreslení pružiny na výkrese : - na výrobním výkresu se kreslí ve volném stavu (tak jak jí vyrobím)
- V sestavě : - se kreslí v 1. pracovní poloze



$L_0$  –Výrobní délka  $L_1$ - montážní délka  $L_8$  – max. pracovní stlač.

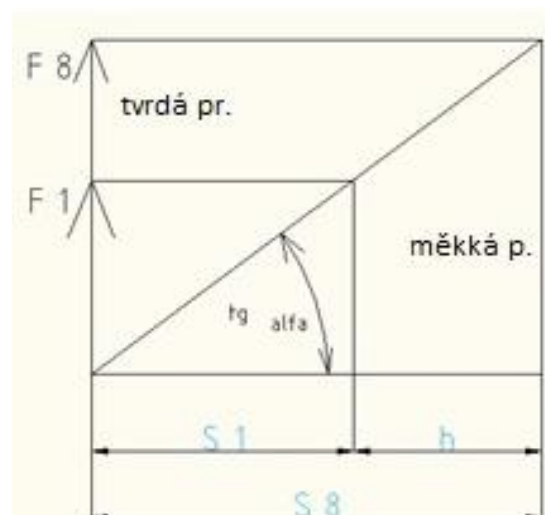
Tuhost pružiny se označuje  $C$

$$C = \operatorname{tg} \alpha = \frac{F_8}{s_8} = \frac{F_1}{s_1} = \frac{F_8 - F_1}{h}$$

$$h = s_8 - s_1$$

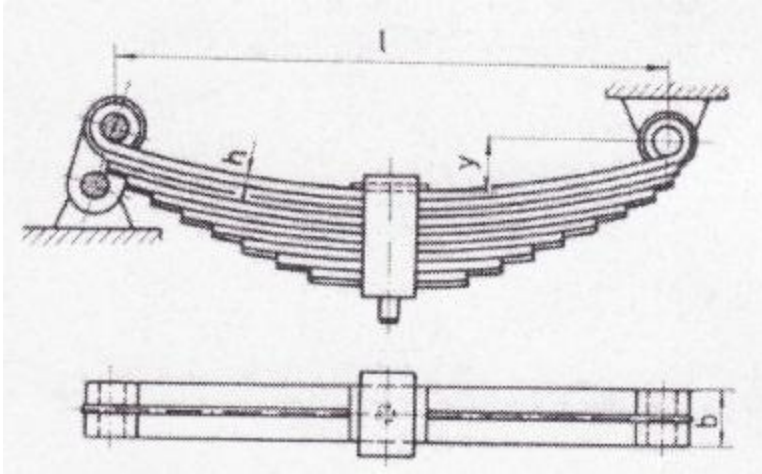
Kontrolujeme průřez drátu na krut

$$\tau_k = \frac{M_k}{W_k} \leq \tau_{kd} \quad M_k = F_8 * \frac{D}{2}$$



## Listové pružiny

- konstrukce vychází z nosníků o stejném napětí - je to tzv. vetknutý nosník.



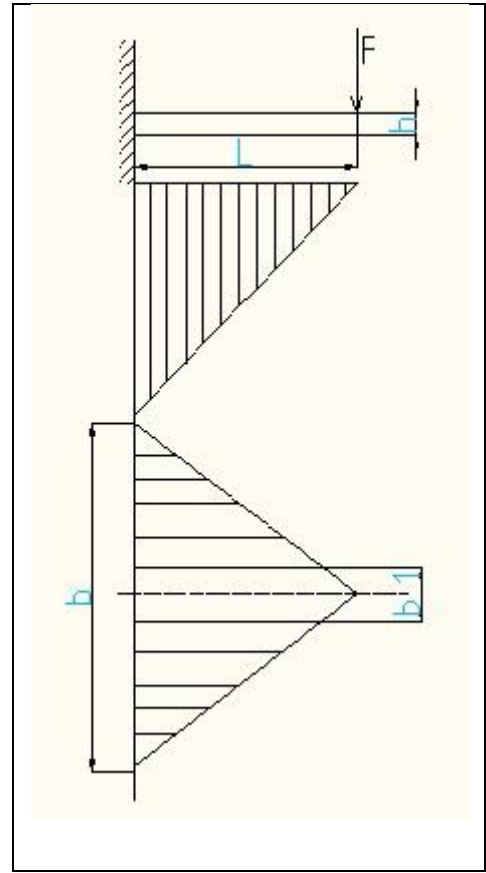
$$M_{o \max} = F \cdot L$$

$$c = \frac{M_{o \max}}{W_o} \leq c_d$$

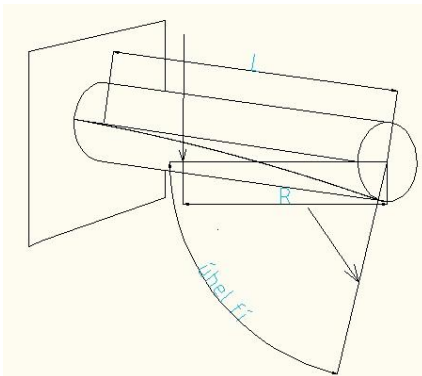
$$b_{\max} = ? \quad W_o = \frac{1}{6} b \cdot h^2$$

$$h = n \cdot b \quad // \quad n - \text{počet listů v pružině}$$

$$c_d = \frac{F \cdot L/2}{n \cdot \frac{b \cdot h^2}{6}}$$



## Zkrutná tyč:

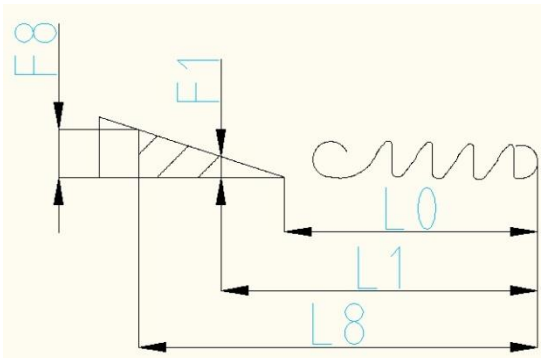


$$\tau_k = \frac{M_k}{W_k} \leq \tau_{kd}$$

$$\tau_{kd} = \frac{F \cdot R}{0,2 \cdot d^3} \Rightarrow d = \sqrt[3]{\frac{F \cdot R}{0,2 \cdot \tau_{kd}}}$$

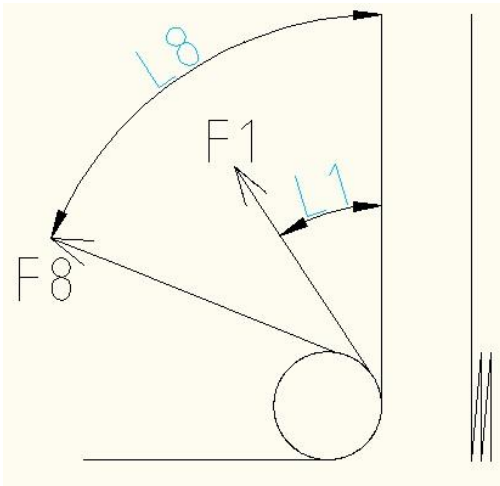
$$\text{Úhel } f_i = \frac{M_k \cdot L}{G \cdot J_p} \quad G = 0,8 \cdot 10^5 \text{ MPa} \quad J_p = \frac{\pi \cdot d^4}{32}$$

## Tažná vinutá pružina



Stejně jako u vinuté pružiny

## Zkrutná vinutá pružina:



### Nekovové pružiny

1. Pneumatické
2. hydraulicko pneumatické
3. hydraulicko mechanické
4. pryžové pružiny

**Výhody:** stlačitelné, nehlučné, tlumí hodně rázy, nekoroduje

**Nevýhody:** stárne, puchří, není odolná proti  $T > 80^{\circ}\text{C}$ , přírodní pryž; není odolná benzínu či oleji

**Dělí se dle tvaru na :** hranoly , válce , pouzdra , kotouče

Nejčastěji jsou namáhány na tlak