

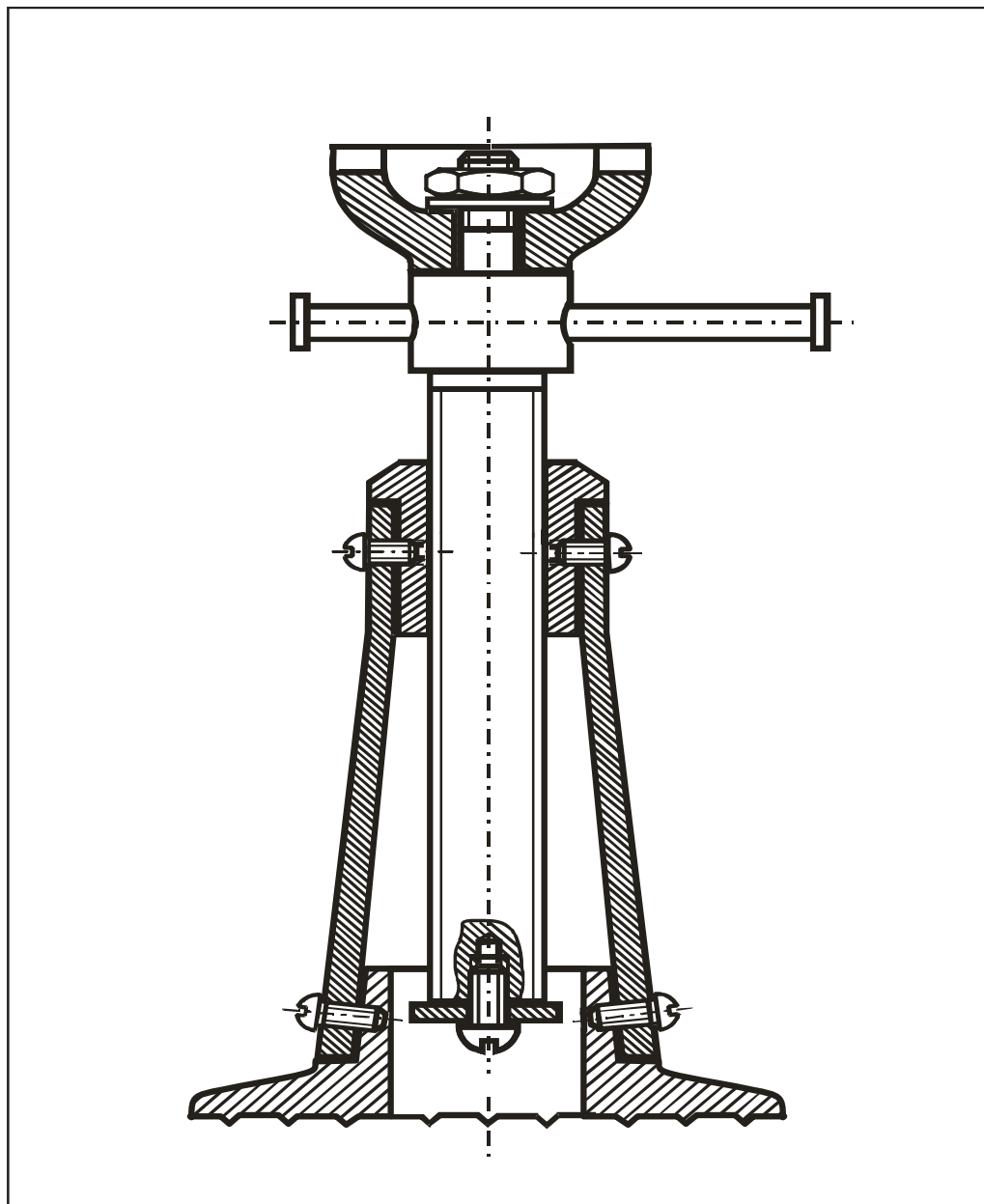
# Mozgató csavarorsó tervezése



Gépelemek I.

Összeállította:  
Benyó Klára

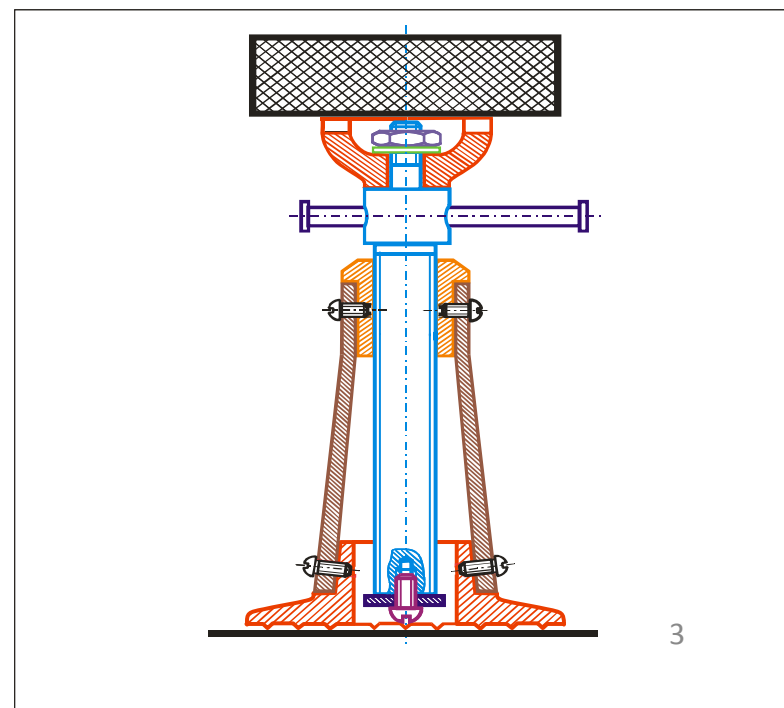
# A kész szerkezet



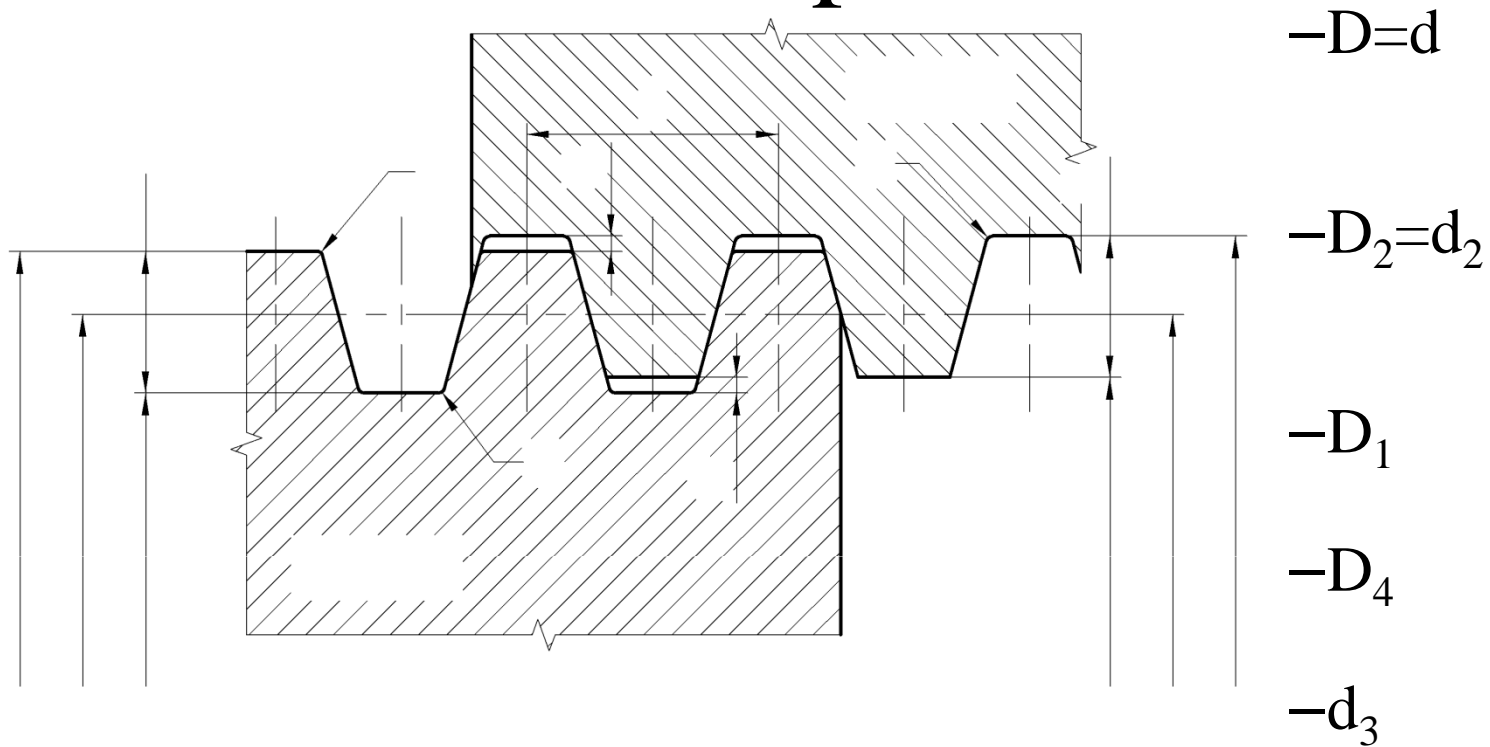
# Előkészítés

## Adatok:

- menet: Tr dxP
- orsó anyaga:
- anya anyaga:
- hasznos anyamagasság:  $h_a$
- működési hossz: L



# A trapézmenet



- $a_c$
- $\beta$
- $h_2$
- $H_2$
- $R_1$
- $R_2$
- $P$

# Összefüggések a trapézmenet méretei között

$$P_n = n \cdot P$$

$$d_3 = d - P - 2 \cdot a_c$$

$$d_2 = D_2 = d - \frac{P}{2}$$

$$D_1 = d - P$$

$$D_4 = d + 2 \cdot a_c$$

$$H_2 = 0,5 \cdot P + a_c$$

# Az orsó és az anya igénybevételei

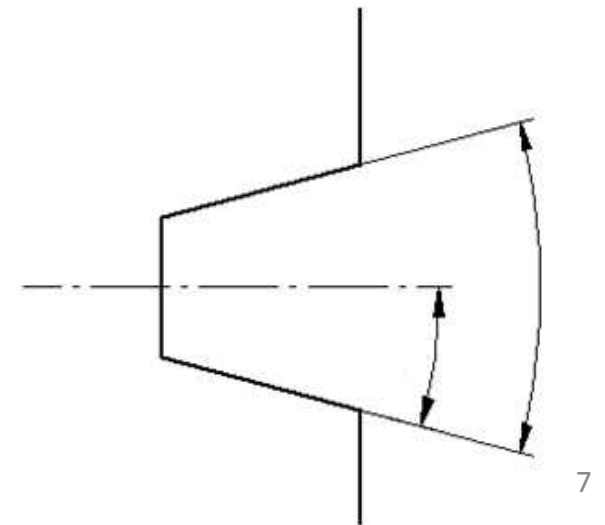
Ellenőrizendő, számítandó:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

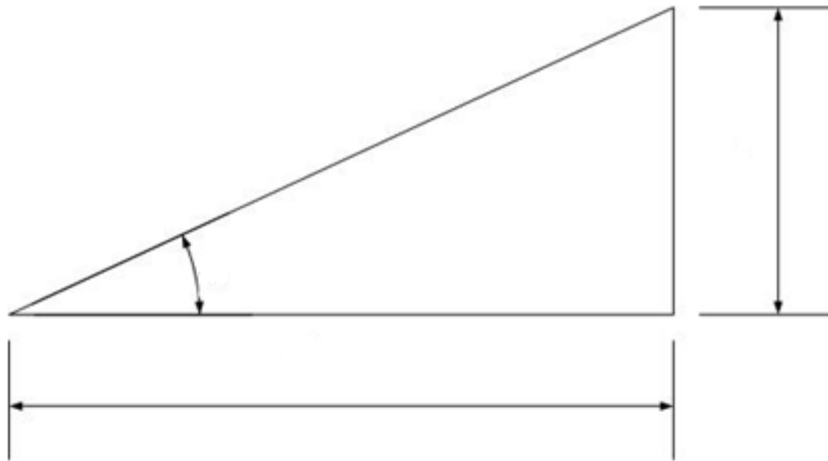
# 1. Önzárás vizsgálata

$$q' > \alpha$$

$$\mu' = \frac{(0,4 \dots 0,5) \cdot \mu_{\text{táblázati}}}{\cos \frac{\beta}{2}}$$



$$\alpha = \operatorname{arctg} \frac{P}{d_2 \cdot \pi}$$



$$q' > \alpha$$



## 2. Terhelhetőség összetett igénybevételre

$$\sigma_{\text{red}} \leq \sigma_{\text{meg}}$$

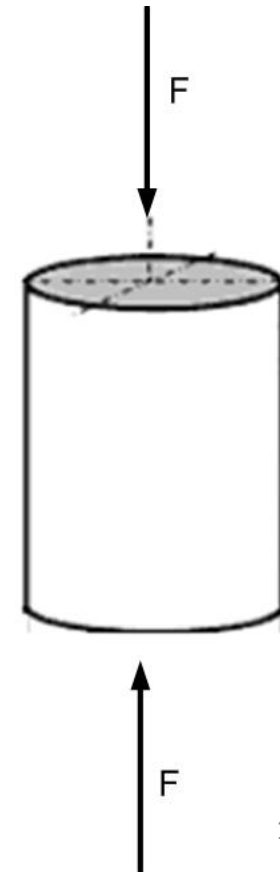
$$\sigma_{\text{meg}} = \frac{R_{eH}}{n}$$

n=2...3

$$\sigma_{\text{red}} = \sqrt{\sigma_{\text{ny}}^2 + \beta \cdot \tau_{\text{cs}}^2}$$

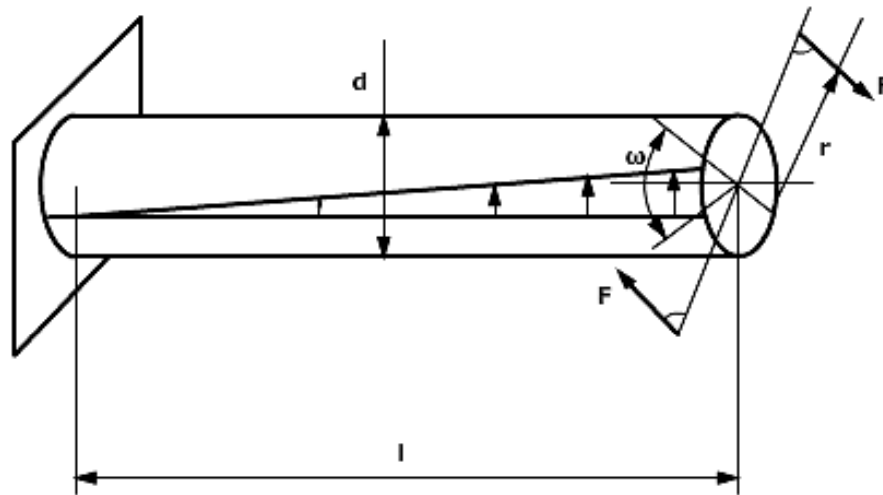
$$\sigma_{\text{ny}} = \frac{F}{A}$$

$$\sigma_{\text{ny}} = \frac{F_t}{\frac{d_3^2 \cdot \pi}{4}} = \frac{4 \cdot F_t}{d_3^2 \cdot \pi}$$



$$\tau_{cs} = \frac{M_{cs}}{K_p}$$

$$\mu' = \frac{\mu_{\text{táblázati}}}{\cos \frac{\beta}{2}}$$



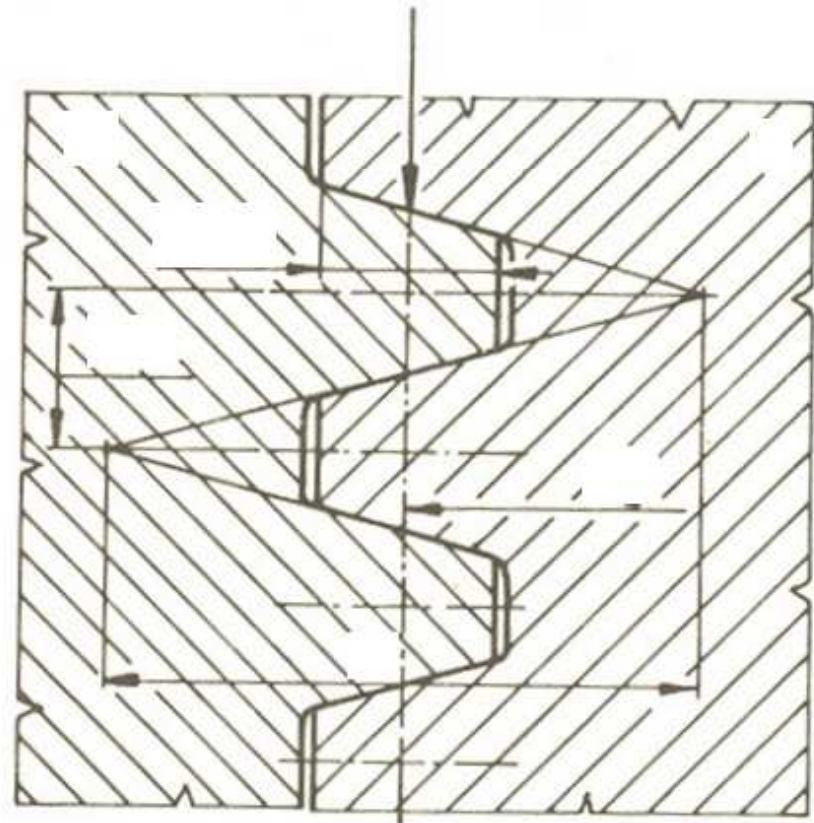
$$\tau_{cs} = \frac{M_{cs}}{\frac{d_3^3 \cdot \pi}{16}} = \frac{16 \cdot M_{cs}}{d_3^3 \cdot \pi} = \frac{16 \cdot \frac{d_2}{2} \cdot F_t \cdot \operatorname{tg}(\rho' + \alpha)}{d_3^3 \cdot \pi}$$

$$F_{t1} = \frac{\sigma_{meg} \cdot d_3^2}{\frac{4}{\pi} \cdot \sqrt{1 + 12 \cdot \left(\frac{d_2}{d_3}\right)^2 \cdot tg^2(\rho' + \alpha)}}$$

### 3. Terhelhetőség meghatározása felületi nyomásra

$$p = \frac{F}{A} \leq p_{meg}$$

$$p = \frac{F_t}{z \cdot A} = \frac{F_t}{\frac{h_a}{P} \cdot 0,5 \cdot d_2 \cdot \pi \cdot P} =$$
$$= \frac{F_t}{h_a \cdot 0,5 \cdot d_2 \cdot \pi}$$



acél-acél esetén:

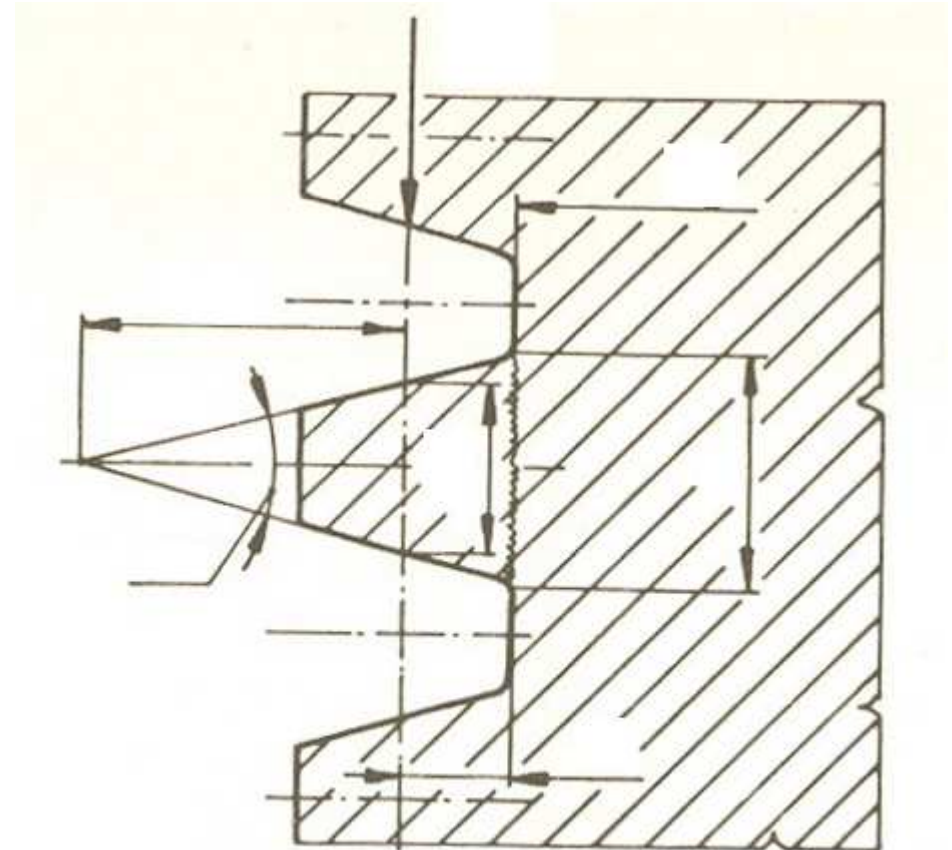
acél öntöttvas esetén:

$$F_{t2} = h_a \cdot 0,5 \cdot d_2 \cdot \pi \cdot p_{meg}$$

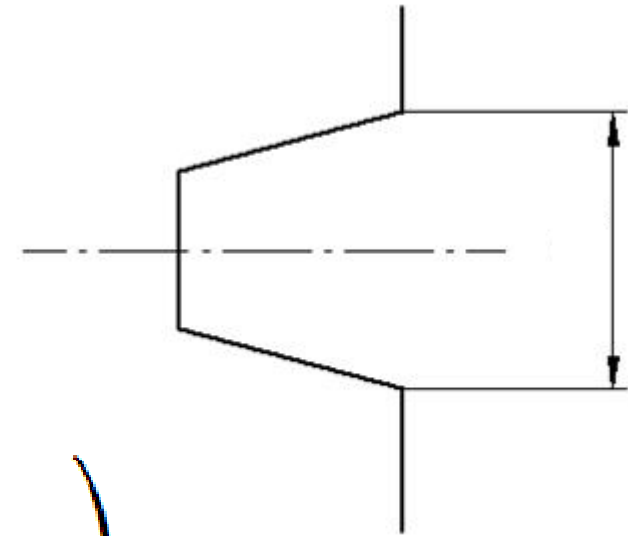
## 4/a. Terhelhetőség meghatározása menettő-hajlításra (orsó)

$$\sigma_{hj} = \frac{M_{hj}}{K} \leq \sigma_{hjmeg}$$

$$M_{hj} = \frac{F_t}{z} \cdot l_0 = \frac{F_t}{z} \cdot \frac{d_2 - d_3}{2}$$



$$K = \frac{d_3 \cdot \pi \cdot s_0^2}{6}$$



$$s_0 = 2 \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{\beta}{2} \right) \cdot \left( \frac{P}{4 \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{\beta}{2} \right)} + l_0 \right)$$

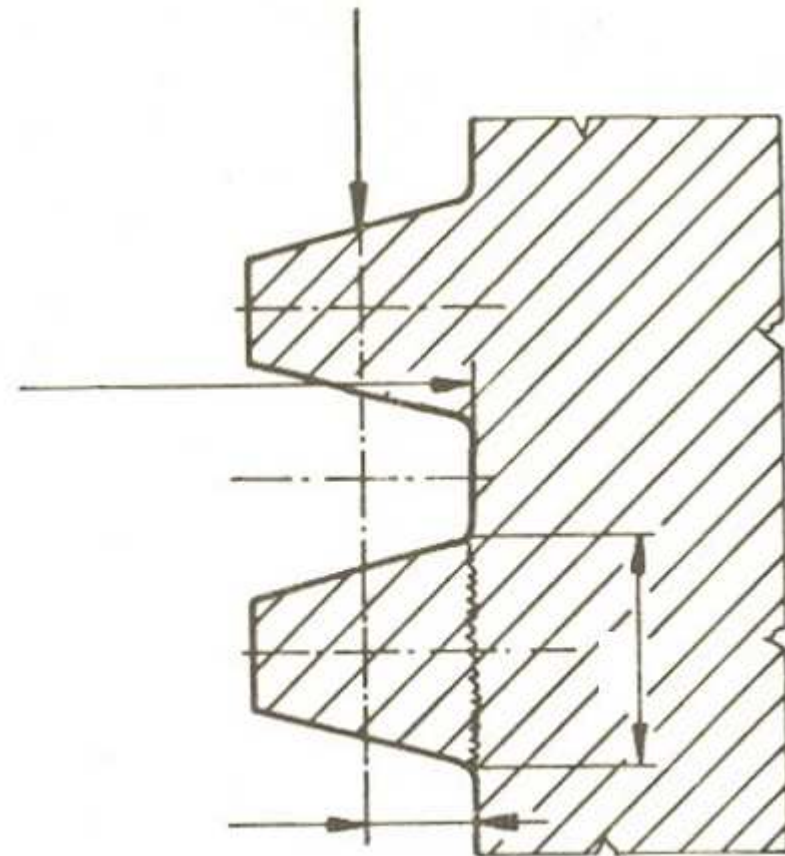
$$F_{t3} = \frac{h_a \cdot d_3 \cdot \pi \cdot s_0^2 \cdot \sigma_{hjmeg}}{6 \cdot l_0 \cdot P}$$



## 4/b. Terhelhetőség meghatározása menettő-hajlításra (anya)

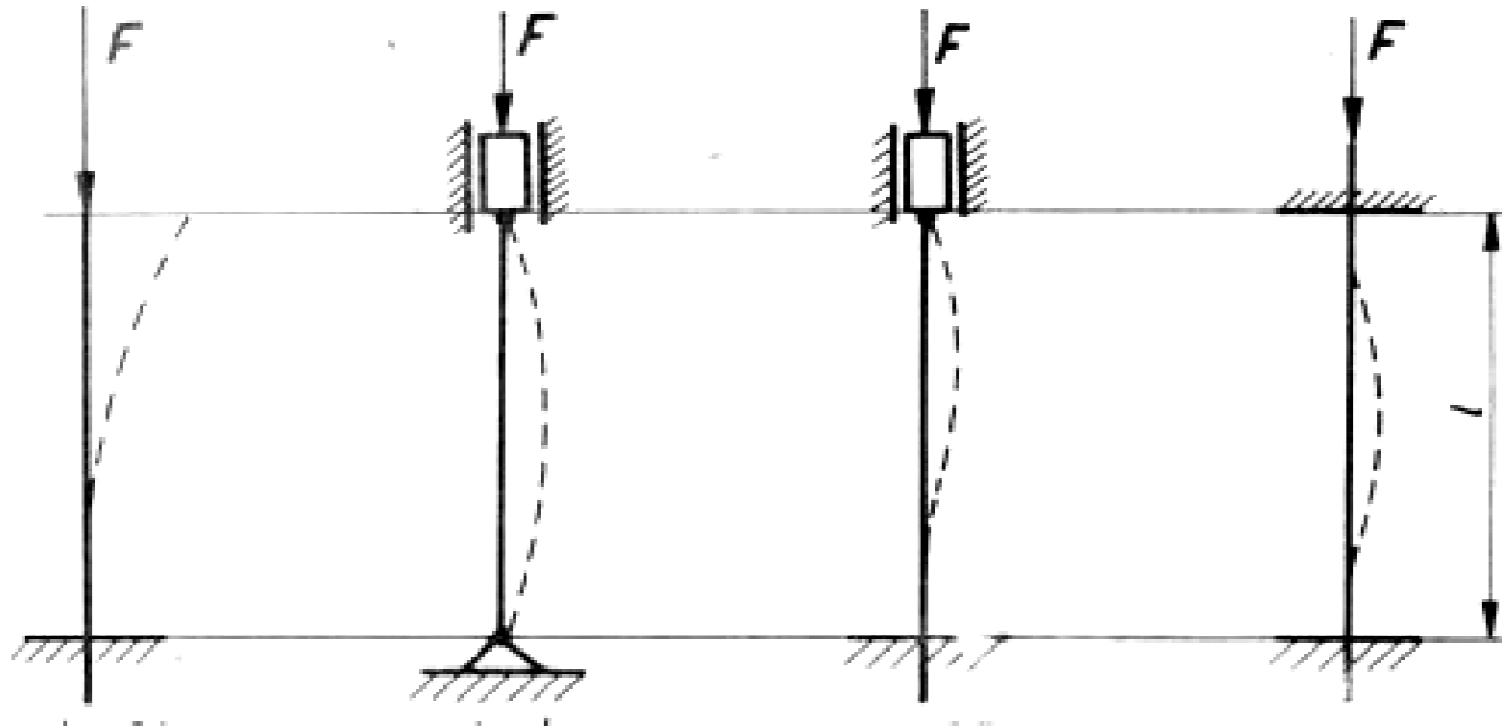
$$M_{hj} = \frac{F_t}{z} \cdot l_0 = \frac{F_t}{z} \cdot \frac{D_4 - D_2}{2}$$

$$\sigma_{hj} = \frac{M_{hj}}{K} \leq \sigma_{hjmeq}$$



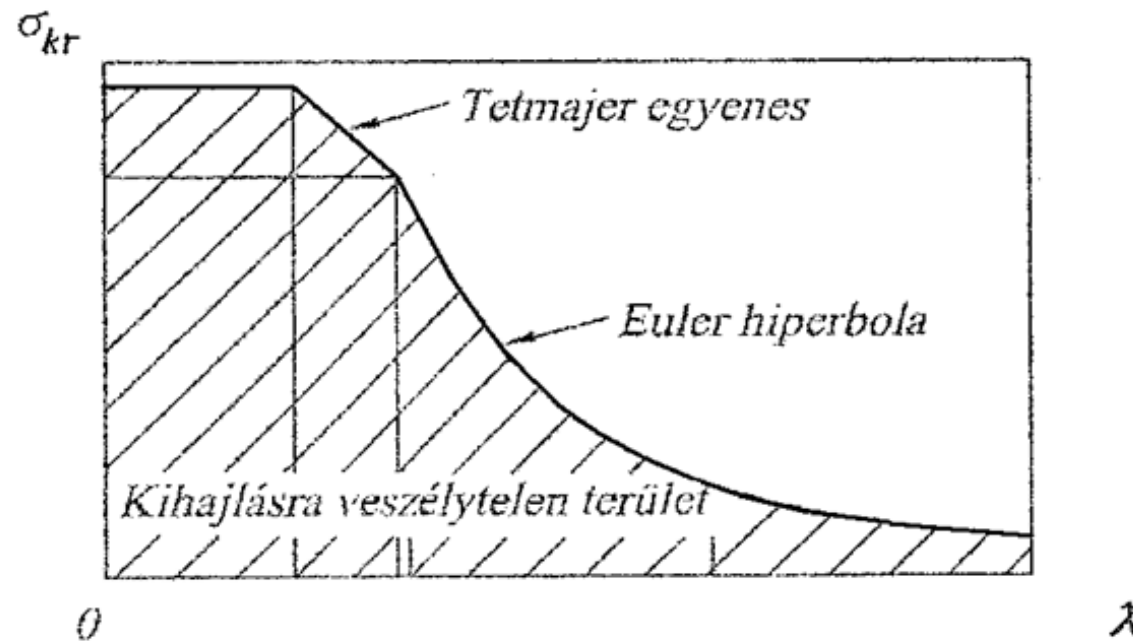
$$F_{t4} = \frac{h_a \cdot D_4 \cdot \pi \cdot s_0^2 \cdot \sigma_{hjmeg}}{6 \cdot l_0 \cdot P}$$

# 5. Terhelhetőség meghatározása kihajlásra



$$\lambda = \frac{l_e}{i_{min}}$$

$$i_{min} = \frac{d_3}{4}$$



$$\sigma_{krit} = R_{eH}$$

$$\sigma_{krit} = c_1 - c_2 \cdot \lambda$$

$$\sigma_{krit} = \frac{\pi^2 \cdot E}{\lambda^2}$$

$$n = \frac{\sigma_{krit}}{\sigma_{ny}}$$

$$\sigma_{ny} = \frac{F_t}{\frac{d_3^2 \cdot \pi}{4}} = \frac{4 \cdot F_t}{d_3^2 \cdot \pi}$$

$$F_{t5} = \frac{\sigma_{krit} \cdot d_3^2 \cdot \pi}{4 \cdot n}$$

## 6. Összefoglalás

$$F_t = \{\min (F_{ti})\}$$

# RAJZFELADATOK:

- 1. Orsó műhelyrajza
- 2. Menetes persely műhelyrajza
- 3. Összeállítási rajz



- A rajz a kiadott sorszámnak megfelelő vázlaton szereplő szerkezetről készül. **A kiadott rajz a jegyzőkönyv részét képezi!**
- Az anya és az orsó mérete adott, ezek alapján kell a szerkezet többi részét arányosan kidolgozni.
- Ha vázlat hibás, a hibákat javítani kell. **Az „így volt a rajzon” érvelés nem elfogadható.**
- A szabványos alkatrészeket a szabványoknak megfelelően kell megrajzolni (rendelkezésre áll a teremben).

- Kerülni kell:
  - Hasított fejű csavarok
  - Szegecsek
- A szerkezetek többségénél az anya és a ház illesztése kiemelten fontos.
- Az orsót és az anyát csak órán lehet rajzolni
- Az orsóról és az anyáról külön alkatrészrajzot kell készíteni.