

Gépelemek I.

2007. 09. 21.

Sipos István

vevő Gera

Gépelemek Tsz. ufsz. For probe

Tem. 3. proba

Ört. G. beadás

~~Gépelemek~~ alkatrész: a legkisebbi egység, amely
időről áll, vagy időhatáron belül egymáshoz.

Gépelem: szerkezeti egység

pl. csapágy.
tengely
rugó

van olyan alkatrész amely egyben gépelem is.
pl. csavar.

Gépszervezetek: valamilyen funkciót látványos
gépelem belül.

Gép: 1 főfunkc. több segédfunkc.

ilyen szerk. amelyet az ember a tem.
jelenség. felhasználásával hoz létre. saját
vill. for. munkájának megkönnyítésére
termelési eszköz növelésére, a fizikai, vagy
relatív v. fiziológiai művelők helyettesíté-
sére.

Ésmű: utolsó alkatrészt nem tartalmaz
valamilyen főfunkc. elősegítő

Berendezés : több gépet magában foglaló
több főfeladatot valósít meg.

Letestudy : több berendezés, építészeti és
nagyarábrányú géppari tanulmány

~~...~~ uni - mérésc. tan / # gépelem

tantárgyank

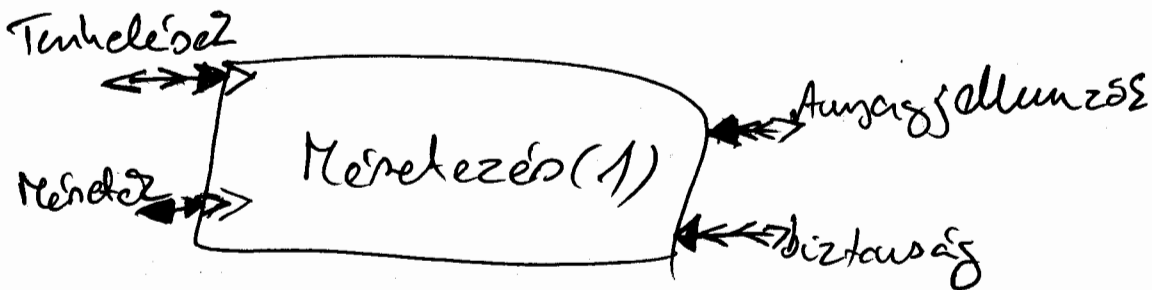
3 feladat legalsó → előzetes gépelem I lev. hallgatók

Szükséges a Gépelem I-II

Ugarn - Uda

Gépelem méretezésének alapjai

Méretezés: / tárgabb (1) minden olyan mérester.
 / mely során feladatú ellátásához
 / szükséges jellemzőit határozzuk meg
 / rövidebb (2)



Méretezés (2)

- Tervezés
- Auszugjellmezés
- Ellenőrzés



Méretezési lépések



- 1, A gépelmezésre vonatkozó erősségi anyagjelölésből a teher és az igénybevétel megállapítása
- 2, Szerkezeti anyag választása; anyagjelölés megállapítása
- 3, Biztonsági tényező (szorzószám)
↓
megengedett fesz.
- 4, Veszélyes helyeken felépülő legnagyobb igénybevétel
→ mértékadó igénybevétel
- 5, ~~megengedett~~ feszültség = mértékadó fesz.
↓
méret



Teljes, F/N , M (m) /
változás az idő függ.

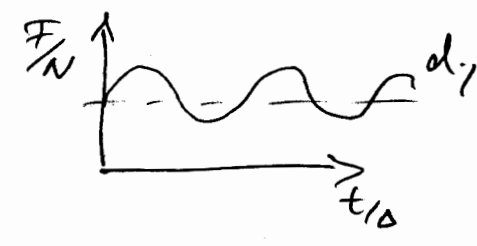
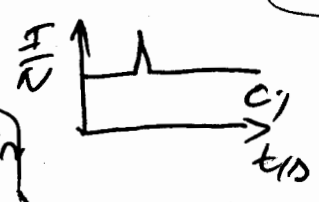
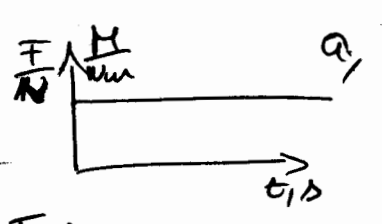
változó

állandó

Folyamatosan

Dinamikus

Stacionárius



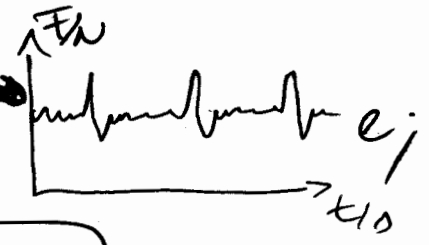
Instac.

Stacionárius

afoly. statizet. jell. áll.

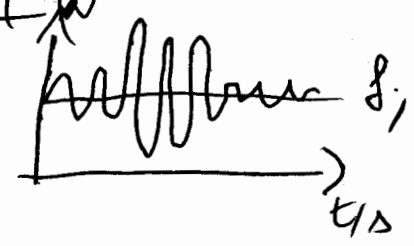
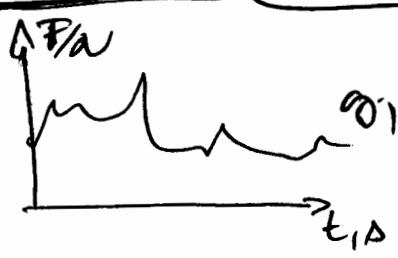
áll. ampl.)

vált ampl.



Rendszeretlen

rendszeresített



Igenybevételek

- hűtés
- nyomás
- csavart
- felületi c
- z_i behajlás

1. Méretezés statikus igénybevételek esetén (a, b)
- 1.1. Egyszerű igénybevételek csak egyféle igénybevételek. Pl. tinta hűtés

$$\sigma_h = \frac{F}{A} \leq \sigma_{meg} = \frac{F_{eH}}{A}$$

$d \ll A$

ME-GEPESZ

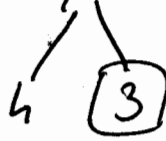


-d-

1.2. Összetett igénybev.



$$\sigma_{\text{reduzált}} = \sqrt{\sigma^2 + \rho \cdot \tau^2} \leq \sigma_{\text{meg}} = \frac{R_{eH}}{n}$$



$$K = \frac{d^3 \pi}{32}$$

$$K_p = 2K$$

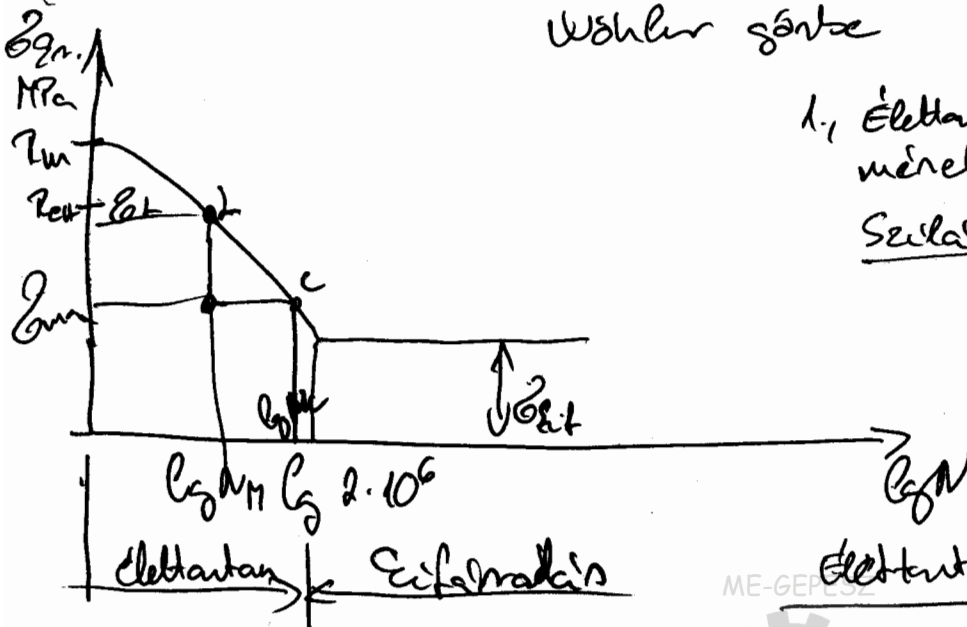
Sorszám: 22

2. Méretezés din. igénybev. esetén

$$\sigma_{\text{mért}} = \sigma_{\text{max}} = K_{\text{din}} \cdot \sigma_{\text{stat}}$$

Méretezés smetlődő igénybev. esetén (d_i)

Wöhler görbe



1. Élettartamra történő méretezés ($N < 2 \cdot 10^6$)

Szulandolgozat

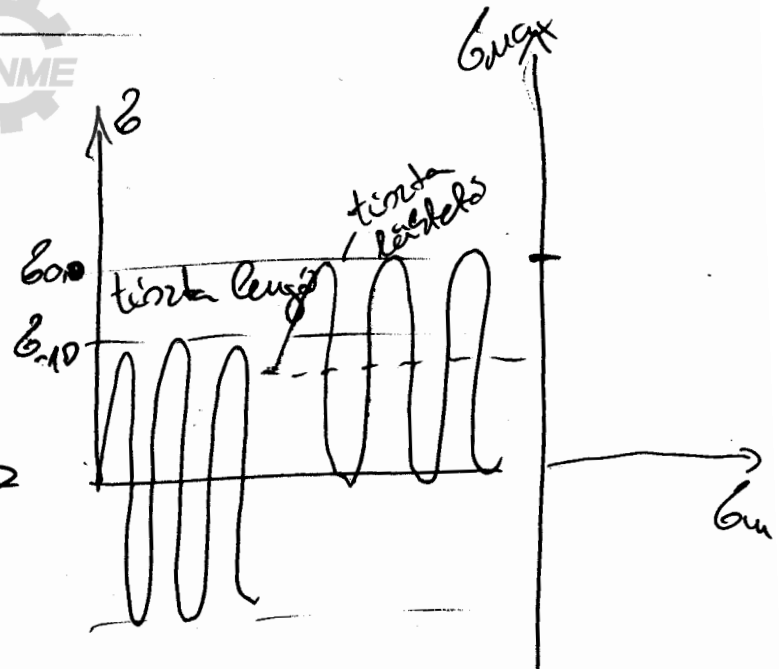
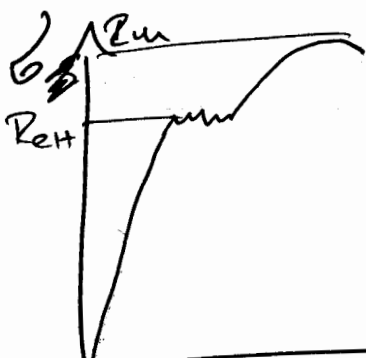
$$n_{B\sigma} = \frac{\sigma_L}{\sigma_{\text{max}}}$$

Élettartamviz

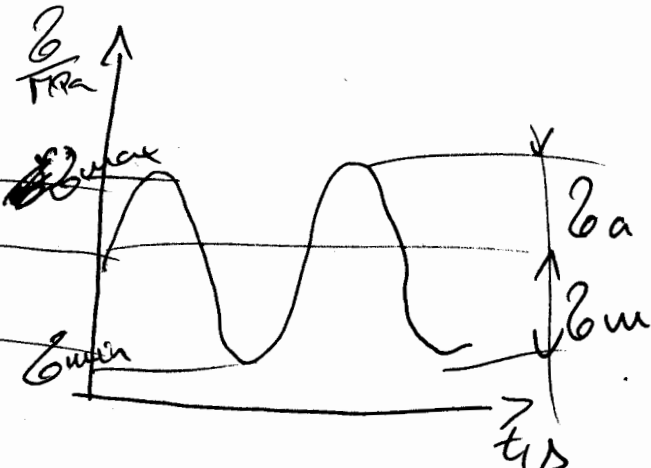
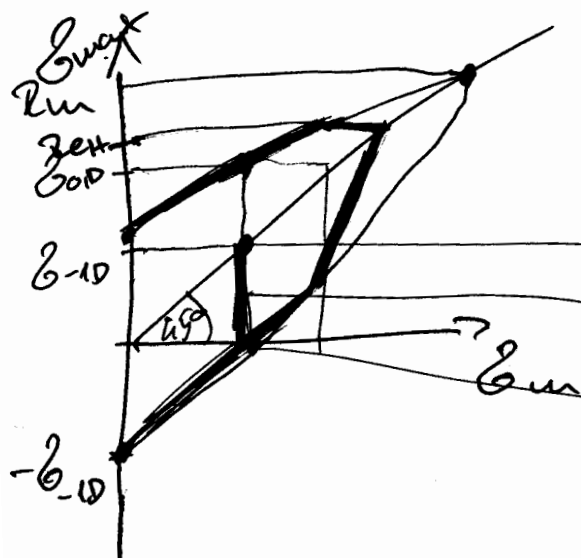
$$n_{Bn} = \frac{N_c}{N_M}$$



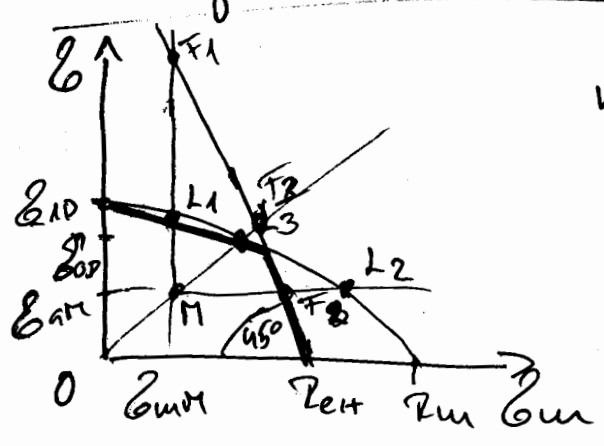
Méretezés Érfüggés ellen



Smith - féle



Haigh - féle diagram -



$$u_D = \frac{G_{mL} + G_{aL}}{G_{mH} + G_{aH}} = \frac{OL}{OM}$$

$$u_F = \frac{G_{mF} + G_{aF}}{G_{mH} + G_{aH}}$$

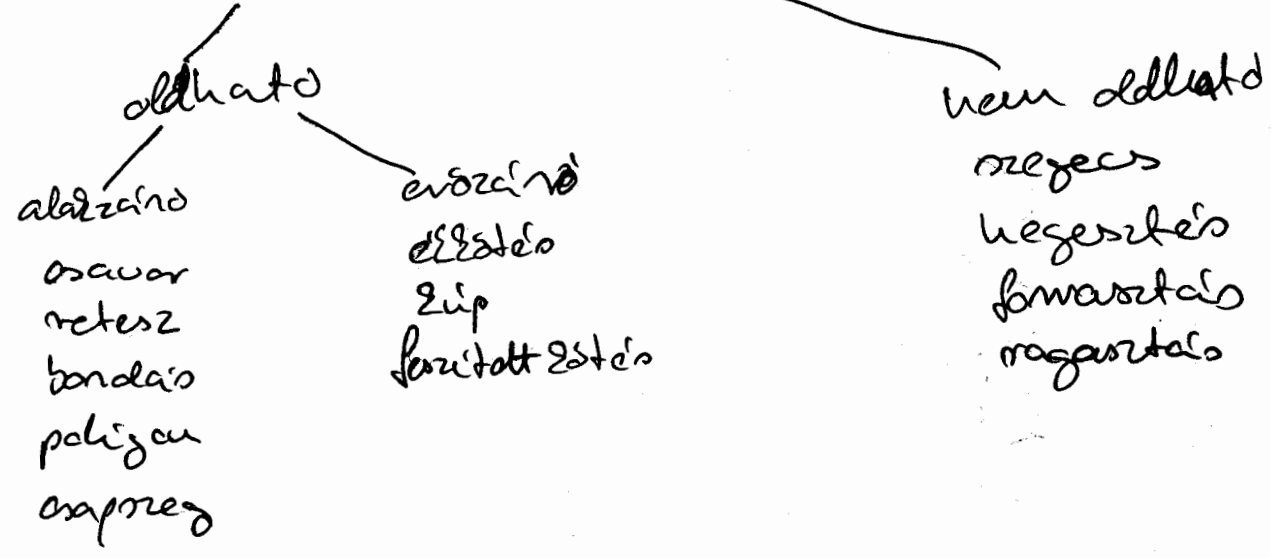


Házi adatok

1-Tr-dxP	1-o. anyag	1 hossz	1-a- anyag	1-a-m	2-P	2-u	2-d	2-L
mm		mm		mm	mm	mm	mm	mm
50x3	Fe 590-2	500	Bz	50	5,5	945	38	80

3-F	3-u	3-Fo
mm	mm	mm
64	1185	1250

Kötődemenet és Estészet



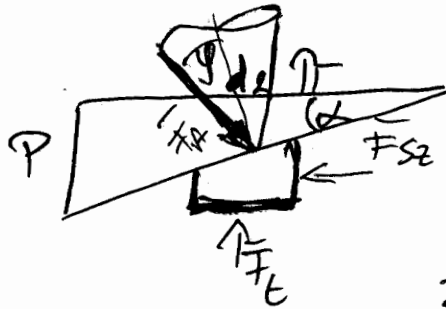
Osavár estészet

- morgató
 - lapos
 - trapéz
 - fűrés
 - záró
- menet

Estés
elmenet



Lapos menet eseten



$$\alpha = \arctan \frac{P}{d_2 \pi}$$

$$F_{sz_e} = F_e \tan(\rho + \alpha)$$

$$M_{sz_e} = \frac{d_2}{2} F_e \tan(\rho + \alpha)$$

szorítás
/ azítás

$$\varphi = \arctan \mu_{\text{szorítás}}$$

Trapez menet eseten

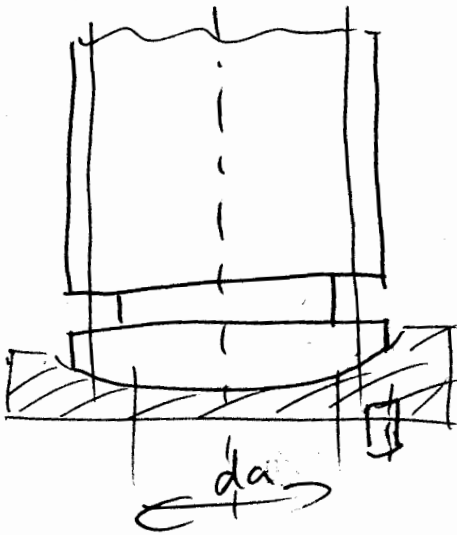


$$\mu' = \frac{\mu}{\cos \beta/2} \rightarrow \varphi' = \arctan \mu'$$

Övezés $\varphi' \geq \alpha$



$$M_a = ?$$



$$M_a = \frac{d_a}{2} F_{t1} \mu_a$$

1, Terhelhetőség a (1) keresztmetszeten

igényel: tiszta csavard

$$\sigma_{cs} = \frac{M_{cs}}{K_{p3}} = \frac{M_{sz} + M_a}{K_{p3}} = \frac{\frac{d_3}{2} F_{t1} \lg(\psi' + \alpha) + \frac{d_a}{2} F_{t1} \mu_a}{K_{p3}}$$

$$\leq \sigma_{meg} = \frac{\sigma_{eH}}{u \sqrt{3}} \rightarrow F_{t1}$$

$$\frac{d_3^3 \pi}{16}$$

2, Terh. a (2) keresztmetszeten.

igényel: . ugyanaz + csav. (összetett)

$$\sigma_{red} = \sqrt{8 \sigma_{ny}^2 + 3 \sigma_{cs}^2} =$$

$$= \left(\frac{\frac{F_{t2}}{2}}{\frac{d_3^3 \pi}{4}} \right)^2 + 3 \left(\frac{\frac{d_2}{2} \cdot \frac{F_{t2}}{2} \lg(\psi + \alpha) + \frac{d_a}{2} F_{t2} \mu_a}{\frac{d_3^3 \pi}{16}} \right)^2$$

$$\leq \sigma_{meg} = \frac{\sigma_{eH}}{u} \rightarrow F_{t2}$$

3. Terhelhetőség a 3. zárványban.

ígyenben. ugyanabban + csak. (össz)

$$\sigma_{\text{max}} = \sqrt{\sigma_{\text{wo}}^2 + 3\sigma_{\text{cs}}^2} = \sqrt{\frac{F_{t3}}{d_3^2 \pi} + 3 \left(\frac{d_a F_{t3} \mu_a}{2} \right) \frac{1}{\frac{d_3^3 \pi}{16}}} \leq$$

$$\leq \sigma_{\text{meg}} = \frac{R_{\text{mH}}}{n}$$

$$\sigma_{F_{t3}} \Rightarrow$$

4. Terhelhetőség az anya és az orsó felület közötti nyomatás szempontjából.

$$p = \frac{F_{t4}}{A} = \frac{F_{t4}}{d_2 \pi H_1 z} \rightarrow F_{t4} = ?$$

$$H_1 = 0,5 P$$

$$z = \frac{h_a}{p}$$

5. Terhelhetőség a szíjhajtás vesztély szemp.

ugyanott éavesztési módok esetében

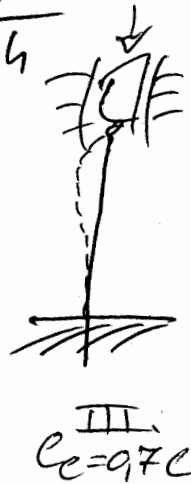
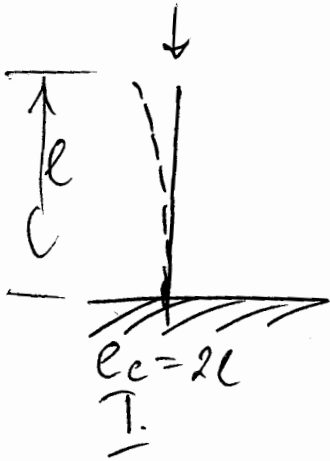
~~azaz~~ azaz a rúdhoz a fély. határoltól alacsonyabb fély. esetében is alkalmasnak kell lennie.

Érössírási feladat



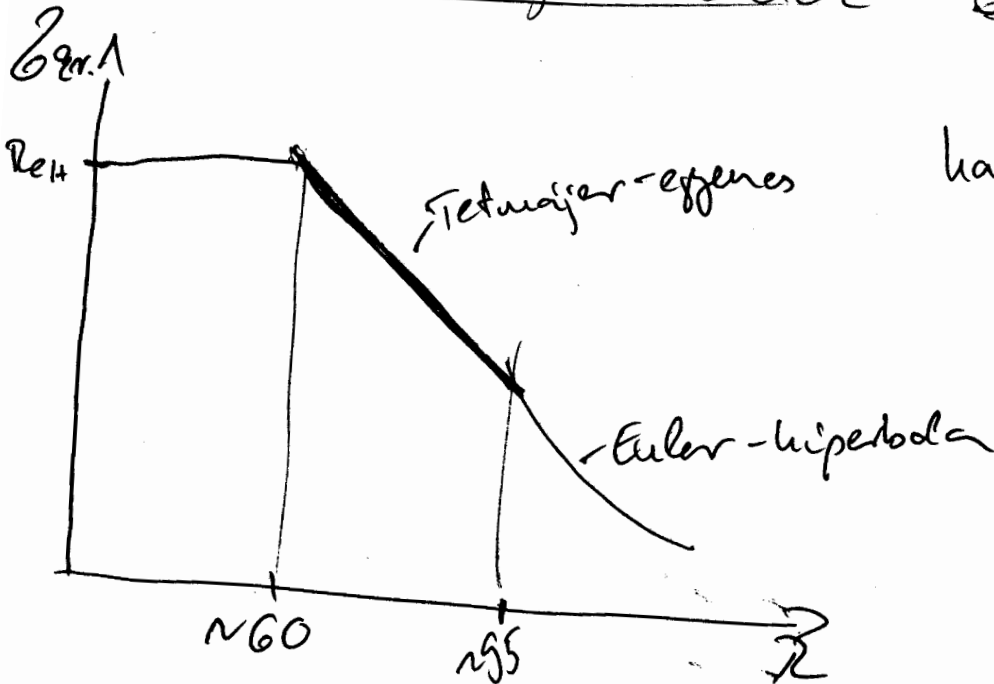
$$\lambda = \frac{le}{i}$$

$$i = \sqrt{\frac{I_3}{A_3}} = \sqrt{\frac{\frac{d_3^4 \pi}{64}}{d_3^2 \pi}} = \frac{d_3}{4}$$



Euler féle éshajlásra esetek

~~le = 0.5l~~



ha $\lambda < 60$
akkor éshajlás
kevesebb (20MPa-2 MPa)

1, 2, 3, ..., 6, ..., 10



1. Záróid néd zékajlárs versélyít nem szándyú
 F_{t5}

2. Plánt-Évs zékajlársi tádt.

$$\sigma_{zc} = C_1 C_2 z$$

$$u = 3 \dots 6$$

3. Mszálmás zék.

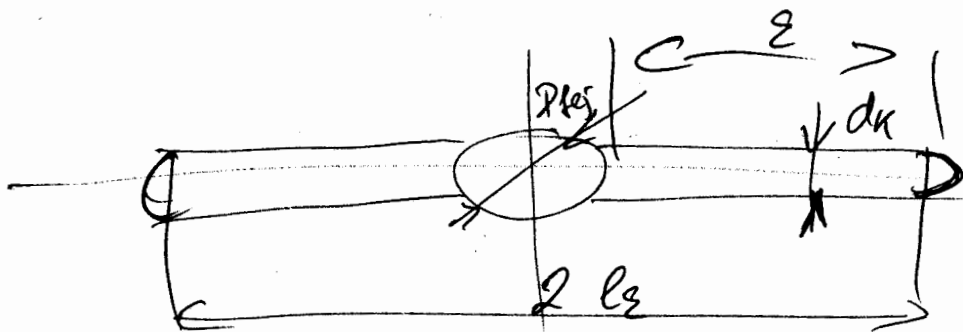
$$\sigma_{zn} = \frac{\pi^2 E}{\pi^2}$$

$$2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa accelra}$$

$$n = \frac{\sigma_{zn}}{\sigma_{uz}}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{t5}}{\frac{d_3^2 \pi}{2}} \rightarrow F_{t5}$$

A kátszúr méretezése



$$F_{t5} = 2000 \text{ N}$$

$$F_{tment} = F_{tunw}$$

$$M_{cs} = \left[\frac{d_2}{2} t_g (p + d) + \frac{d_2}{2} \mu_{aj} \right] F_{tment}$$

$$M_{cs} = 2l_2 F_{t5} \Rightarrow l_2$$

$$M_{uj} = F_{t5} \cdot z$$

$$\sigma_{uj} = \frac{M_{uj}}{W} = \frac{M_{uj}}{\frac{d_3^3 \pi}{32}} \leq \sigma_{uz} = \frac{F_{t5}}{u}$$

$d_3 = ?$