

Tájékoztató
a „Technológiai rendszerek” című tárgy oktatásához
Neptun kód: GEGTT502-B

Szak:	Műszaki menedzser alapszak (BSc)
Évfolyam:	III.
Specializáció:	Gépészeti specializáció
Előadó:	Ferencsik Viktória tanársegéd
Gyakorlatvezető:	Ferencsik Viktória tanársegéd
Időtartam:	2019. szeptember 09. – december 13. heti 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat

Előadási és gyakorlati órák ütemterve

37. hét Ea.: Gyártórendszerek belső struktúrája, a gyártórendszerek alapvető építő elemei és azok főbb jellegzetességei, a technológiai folyamat rendszerszemléleti jellemzői.
Gy.: A forgácsoló megmunkálások gépi berendezései.
38. hét Ea.: A gépiparban alkalmazott forgácsoló megmunkálások osztályozása.
Gy.: **OKTATÁSI SZÜNET**
39. hét Ea.: Külső hengeres felületek állandó vagy változó keresztmetszetű forgács szakaszos leválasztásával végzett jellegzetes megmunkálási módjai. Külső hengeres felületek állandó keresztmetszetű forgács folyamatos leválasztásával végzett jellegzetes megmunkálási módjai.
Gy.: A technológiai folyamat belső struktúrája, az egyes elemek jellegzetességei.
40. hét Ea.: Belső hengeres felületek határozott élű szerszámmal történő megmunkálási módjai. A csigafúróval végzett megmunkálások jellegzetességei, a megmunkált furatok hosszmetzeti alakhibái, fix és cserélhető fúróperselyek alkalmazása
Gy.: Esztergálási laborgyakorlat
41. hét Ea.: Sík felületek határozott élű szerszámmal történő jellegzetes megmunkálási módjai és azok jellemzői. A maráskor fellépő dinamikus hatások jellegzetességei, a dinamikai hatások csökkentésének módszerei.
Gy.: Esztergálási laborgyakorlat
42. hét Ea.: Az abrazív megmunkálások csoportosítása. A szemcse és a munkadarab között lejátszódó jellegzetes folyamatok, az abrazív megmunkálások jellegzetességei. Külső és belső hengeres és sík felületek jellegzetes köszörülési módjai.
Gy.: Esztergálási laborgyakorlat
43. hét Ea.: Külső és belső hengeres és sík felületek jellegzetes köszörülési módjai.
Gy.: **OKTATÁSI SZÜNET**
44. hét Ea.: A rövid és hosszúlökétű dörzsköszörülés lényege. Jellegzetes paraméterek, lejátszódó folyamatok. A tükrösítés és a polírozás folyamata. Esztergálási laborgyakorlat
Gy.: Menetmegmunkálások laborgyakorlat

45. hét Ea.: Jellegzetes alakos felületek megmunkálása. Nyomatékvívó felületek megmunkálása és szerszámai, Ék- és reteszhorony felületek előállítás. Bordáskötés kialakítása. Alakos forgásfelületek megmunkálása.
Gy.: Menetmegmunkálások laborgyakorlat
46. hét Ea.: Labor: sokszögesztergálás, fogazat megmunkálások
Gy.: Menetmegmunkálások laborgyakorlat
47. hét Ea.: Menetek megmunkálása. A menetkéssel végzett menetesztergálás lényege, ráhagyások eltávolítása, a szerszám bedöntés normál metszetbe. A menetmetszés, ill. a menetfúrás folyamatának jellegzetességei. Menetmarás, menetköszörülés, menethengerlés és menetmángorlás.
Gy.: Menetmegmunkálások laborgyakorlat
48. hét Ea.: Fogazatok megmunkálása határozott és határozatlan élű szerszámokkal. Hengeres kerekek gyártásának sajátosságai. Kinematikai jellemzők, szerszám és technológia. Fogazatok finom és kiegészítő megmunkálásai.
Gy.: **ZÁRTHELYI DOLGOZAT**
49. hét Ea.: Tanulmányi kirándulás
Gy.: Különleges megmunkálások. Elektroeróziós, lézeres és plazmasugaras megmunkálások.
50. hét Ea.: Vízugaras, elektronsugaras, ultrahangos és elektrokémiai megmunkálások.
Gy.: **PÓTZÁRTHELYI DOLGOZAT.** Félévzárás, pótlások.

A tantárgy félévi lezárásának módja: aláírás és kollokvium.

Az aláírás megszerzésének feltételei:

A gyakorlati órákon való aktív részvétel, a laborgyakorlatok teljesítése. A zárthelyi dolgozat minimum elégséges szintű megírása. A laborgyakorlatokon való részvétel feltétele a balesetvédelmi útmutató ismerete és a jegyzőkönyv aláírása.

A vizsga letételének módja: szóbeli 20 perc felkészülési idő mellett.

Megajánlott vizsgajegy: Az aláírás megszerzéséhez szükséges feltételek teljesítése mellett minimum jó (4) érdemjegyű zárthelyi dolgozat írása.

Irodalom

1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. A gépgyártástechnológia alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2000., p583
2. Dudás I.: Gépgyártástechnológia III. A megmunkáló eljárások és szerszámaik. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003., p539
3. Detzky I.: Gépgyártástechnológia II, Elméleti rész 1., Tankönyvkiadó, Budapest 1988, p148
4. Takács J.: Korszerű technológiák, Műegyetemi kiadó, Budapest 2004, p346
5. Gribovszki L.: Gépipari megmunkálások. Tankönyvkiadó, Budapest 1977, p454
6. Bálint L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967, p883

Miskolc, 2019. szeptember 03.

Ferencsik Viktória
tanársegéd

Technológiai Rendszerek
Ellenőrző kérdések
2019/2020 I. félév

1. Ismertesse a gyártórendszerek belső struktúráját! Adja meg a gyártórendszerek alapvető építő elemeit és azok főbb jellegzetességeit!
2. Példák kíséretében ismertesse, hogyan csoportosíthatók a gyártási folyamatok üzemgazdaságtani szempontból! Sorolja fel a technológiai folyamat rendszerszemléleti jellemzőit!
3. Ismertesse a technológiai folyamat belső struktúráját, és az egyes elemek jellegzetességeit!
4. Milyen szempontok szerint és hogyan osztályozhatók a gépiparban alkalmazott forgácsoló megmunkálások?
5. Ábrák kíséretében ismertesse külső hengeres felületek állandó keresztmetszetű forgács folyamatos leválasztásával végzett jellegzetes megmunkálási módjait!
6. Ábrák kíséretében ismertesse külső hengeres felületek állandó keresztmetszetű forgács szakaszos leválasztásával végzett jellegzetes megmunkálási módjait!
7. Ábrák kíséretében ismertesse külső hengeres felületek változó keresztmetszetű forgács szakaszos leválasztásával végzett jellegzetes megmunkálási módjait!
8. Ismertesse belső hengeres felületek határozott élű szerszámmal történő megmunkálási módjait és azok jellemzőit!
9. Ábrák kíséretében ismertesse a csigafúróval megmunkált furatok hosszmetzeti alakhibáit álló és forgó munkadarabos megmunkálás esetén!
10. Ábrák kíséretében ismertesse a fix és cserélhető fúróperselyek alkalmazásának célját és lényegét!
11. Ismertesse a sík felületek határozott élű szerszámmal történő jellegzetes megmunkálási módjait és azok jellemzőit!
12. Melyek a maráskor fellépő dinamikai hatások jellegzetességei és csökkentésének lehetőségei?
13. Hogyan csoportosíthatók az abrazív megmunkálások? Ismertesse a szemese és a munkadarab között lejátszódó jellegzetes folyamatokat és az abrazív megmunkálások jellegzetességeit!
14. Ábrák kíséretében ismertesse a külső hengeres felületek jellegzetes köszörülési módjait!

15. Ábrák kíséretében ismertesse belső hengeres, valamint síkfelületek jellegzetes köszörülési módjait!
16. Ábra kíséretében ismertesse a rövidlökötű dörzsköszörülés lényegét. Nevezze meg a jellegzetes paramétereiket, és ismertesse a megmunkálás közben lejátszódó folyamatokat!
17. Ábra kíséretében ismertesse a hosszúlökötű dörzsköszörülés lényegét. Nevezze meg a jellegzetes paramétereiket!
18. Ismertesse a tükrösítés és a polírozás folyamatát! Milyen tükrösítő szerszámokat és anyagokat ismer?
19. Csoportosítsa az alakos felületek előállítási módjait és adja meg azok lényegét! Ismertesse a kúpfelületek határozott élű szerszámokkal történő jellegzetes megmunkálásait!
20. Ábrák kíséretében ismertesse külső kúpfelületek határozatlan élű szerszámokkal történő megmunkálási módjait!
21. Ábrák kíséretében ismertesse gömb, ill. alakos nem forgásfelületek jellegzetes megmunkálási módjait!
22. Ábrák kíséretében ismertesse a reteszkötések gömb, ill. alakos nem forgásfelületek jellegzetes megmunkálási módjait!
23. Ismertesse a bordáskötések jellemzőit, valamint jellegzetes megmunkálási módjait!
24. Melyek a sokszögmegmunkálás jellegzetes módozatai? Ábrák kíséretében ismertesse Gellért-féle sokszögesztergálás folyamatát! Milyen paraméterek határozzák meg a sokszögfelület alakját?
25. Csoportosítsa a menetmegmunkálásokat! Ismertesse a menetkéssel végzett menetsztergálás lényegét és a különböző ráhagyás leválasztási stratégiákat!

Miskolc, 2019. szeptember 03.

Ferencsik Viktória

Technológiai Rendszerek
Zárthelyi dolgozat

2018.11.22

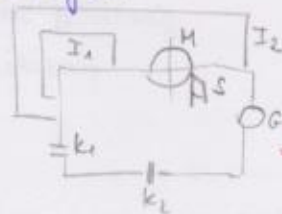
48p (5)

1. Ismertesse a gyártórendszerek belső struktúráját! Adja meg a gyártórendszerek alapvető építő elemeit és azok főbb jellegzetességeit! (5p) 5p
2. Ábrák kíséretében ismertesse külső hengeres felületek állandó keresztmetszetű forgács szakaszos leválasztásával végzett jellegzetes megmunkálási módjait! (10p) 10p
3. Melyek a maráskor fellépő dinamikai hatások jellegzetességei és csökkentésének lehetőségei? (5p) 5
4. Hogyan csoportosíthatók az abrazív megmunkálások? Ismertesse a szemcse és a munkadarab között lejátszódó jellegzetes folyamatokat és az abrazív megmunkálások jellegzetességeit! (10p) 10p
5. Ábra kíséretében ismertesse a hosszúlökötű dörzsköszörülés lényegét. Nevezze meg a jellegzetes paramétereket! (10p) 10p
6. Melyek a sokszögmegmunkálás jellegzetes módozatai? Ábrák kíséretében ismertesse Gellért-féle sokszögesztergálás folyamatát! Milyen paraméterek határozzák meg a sokszögfelület alakját? (10p) 8p

1.) Gyártórendszer belső struktúrája:

MSKG - rendszer

- munkadarab
- szerszám
- keszülék
- gép



ZH ponthatárok:

0-25:	1
26-30:	2
31-36:	3
37-43:	4
44-50:	5

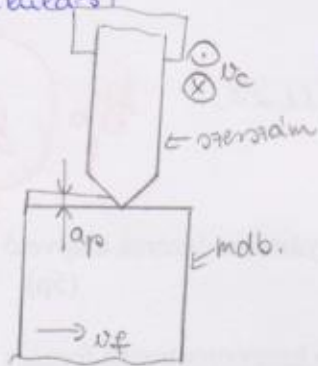
- forgácsoló rendszer: $M + S = FR$
- dinamikai rendszer: $FR + K + G = DR$
- megmunkáló rendszer: $DR + I_1 = MR$
↑ irányítási szakterület ami a megmunkáláshoz ért
- gyártó rendszer: $MR + I_2 = GYR$
↑ termelés irányítás, termelés programozás

Gyártórendszer építő elemei: (rugalmas rendszer)

- FMU - flexible manufacturing unit - rugalmas gyártó egység
 - egy CNC gépből áll
 - automatikus szerszám és munkadarab csere
 - bizonyos ideig emberi felügyelet nélkül is működtethető
- FMC - flex. man. cell - rugalmas gyártó cella
 - több unit-ből áll
 - közös kiszolgáló egységel látja el a cellákat
 - cellavezérlő számítógép irányítja
- FMC

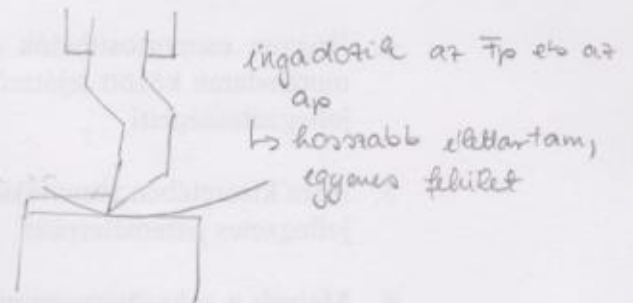
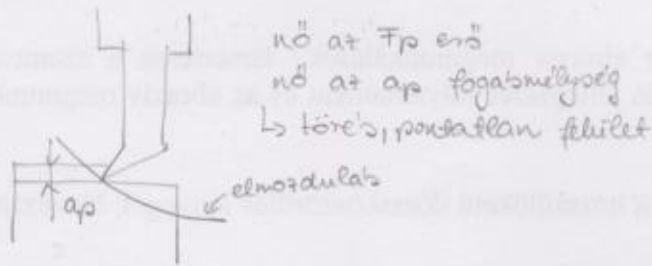
2) Külső heng. fel; áll. em.; szakított kiválasztása:

• gyábulás:

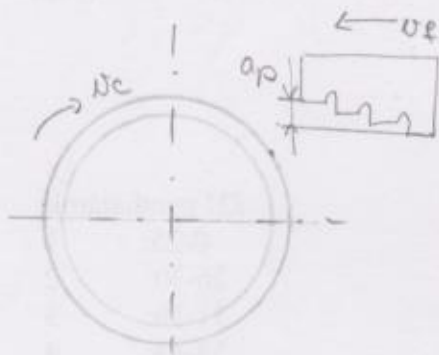


- a főmozgás alternáló mozgás;
- a főmozgást általában a szerszám végzi, kivéve horngyalunál
- a mellékmozgást a munkadarab végzi, kivéve horngyalunál
- eljárások: horngyalulás, karántgyalulás, ~~...~~
- a szerszám anyaga acél
- pontatlan eljárás, de olcsó

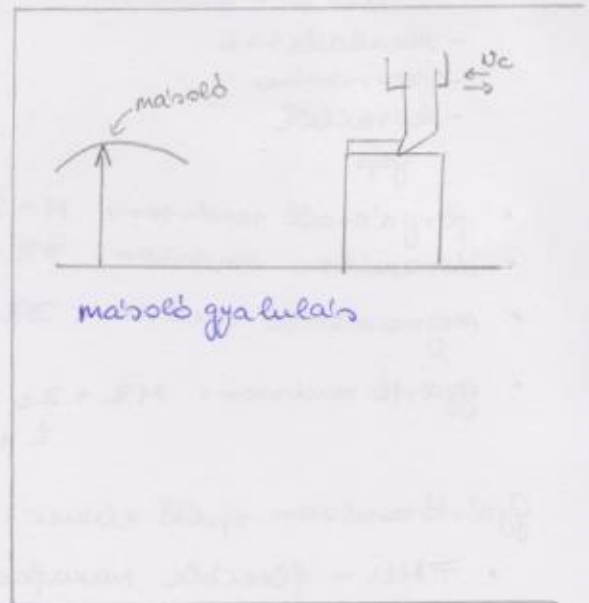
szerszám kiválasztás: előnyösebb a hajlítot vagy lönyölkös kék, mint az egyenes



• érintő irányú eltolás: üregeles

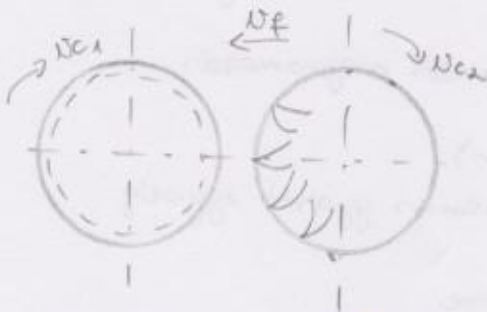


- csak tömeggyártáshoz (drága szerszám)
- a szerszám tervezése a technológiai folyamat tervezésével együtt történik

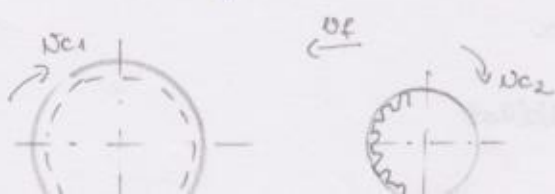


• kör - sugár irányú eltolás: palástmarás

$$D_{c1} > D_{c2}$$



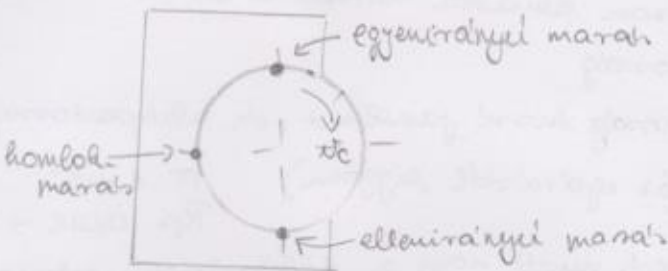
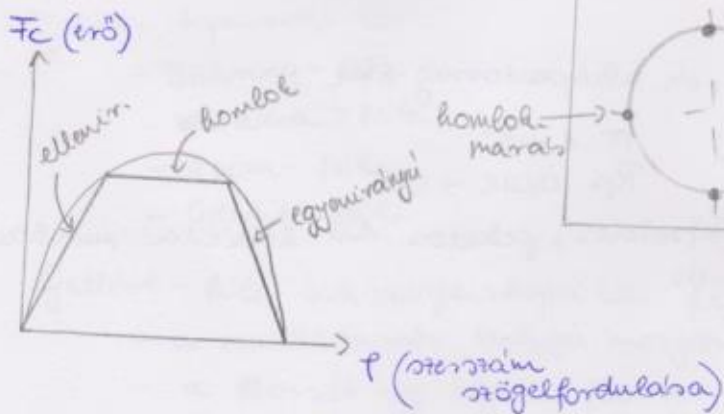
• érintő irányú söréltolás - belső vagy külső fogatású kútszerszám



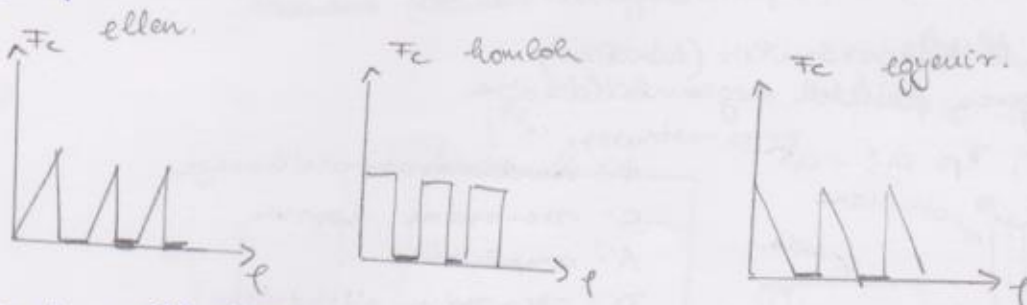
$$D_{c1} > D_{c2}$$

- a munkadarab gyorsabban forog mint a szerszám

3.) Dinamikai határolás:

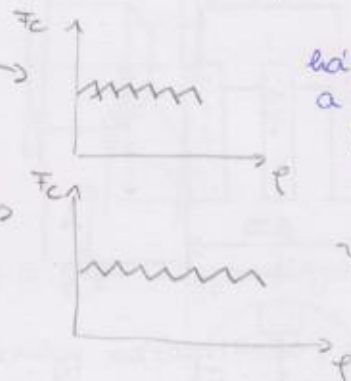


Ha a kapcsolószám: $\psi < 1$



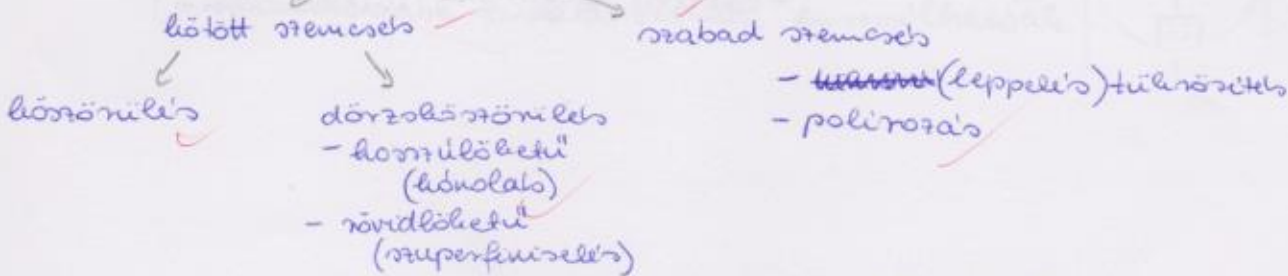
határolás növelése:

- ferdefogú marok alkalmazásával
 - kapcsolószám növelésével (egyszerre több fog egyen fogásban)
- $\psi = \frac{r}{t} - \text{átlószt}$
 $\psi = \frac{r}{t} - \text{fogak közti távolság}$
- ↳ - kisebb lesz az ingadozás



határolás: megnöveli a marostengely felőli erőt

4.) Abrázív megmunkálások



- a szemcsék elhelyezkedése és geometriája változtatni
- a támadási mélység változó



↳ a x_0 halmazotörő nagyon negatív lehet

- ha $x_0 \ll 0$ (nagyon nagyon negatív), akkor a támadási mélység

$m \ll 0$ (nagyon nagyon kicsi)

- rugalmas alakváltozás történik, a szemcsék beugorja a felületet
- jelentős hőkepződés (szűrés miatt)

• ha $x_0 < 0$; $m < 0$

- leplekény alakváltozás
- jelentős hőkepződés



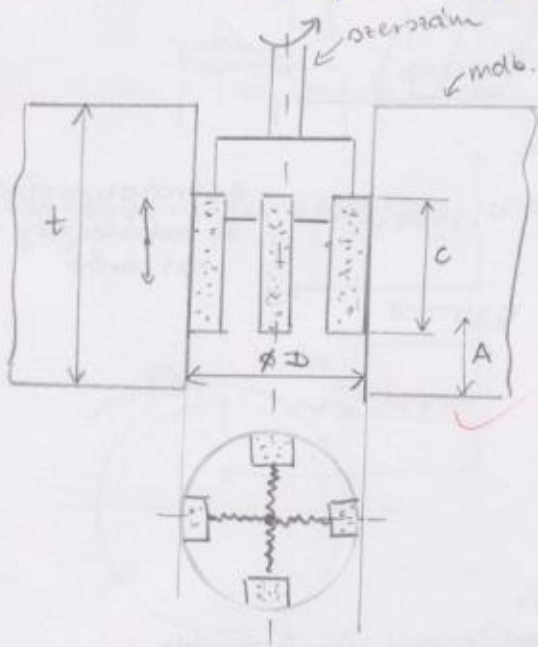
Abrázív megmunkálási fellegzetességek:

- nagyon finom felületet hozható létre
- nagy pontosság
- méretpontosság kissé javulhat, de alappontosság nem
- pontosság (az egyirányú függően): $IT\ 1-5$
 $R_p\ 0,012-0,5$
- a súrlódás miatt nagy a hőfejlesztés, jelentős hő kerül a munkadarabra
↳ nagyon fontos a hűtés ~~kezelés~~

5.) Hosztülekeztű dörtsztrónikus (hőndelés)

- belső hengeres felületek megmunkálására

- $IT\ 1-5$; $R_p\ 0,12-0,5$



t: munkadarab szélessége

c: sztrónus hossza

A: amplitúdó

D: sztrónus átmérője

- a főmozgást a sztrónus végzi
↳ forgó és alternáló mozgást
- a kamabol (mdb) rugóval vannak rögzítve
- kötöttrendezéses abraszív megmunkálás
- belső felületek beférő megmunkálásihoz használható
- a kamabol anyaga kerámia
- szeleto folyamat (60 másodperc)

6.) Solárög megmunkálás

Eljárás típusok:

- Bölming - fele
- ~~Wera~~ Wera - fele
- Szem - fele
- Gellekt - fele

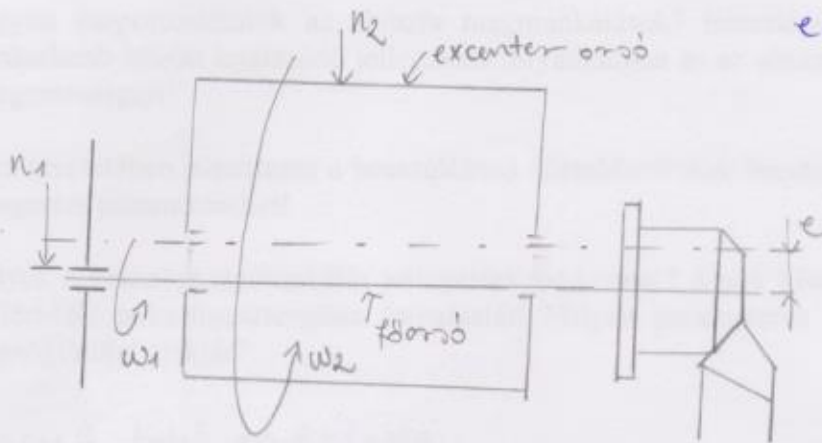
Gellekt - fele solárögestergálás folyamata:

- a munkadarab bolygó mozgást végez
- a főorsót egy olyan főorsó - egységre cserélik, ami bolygómozgást is állít elő

~~excenter~~ (excenter hüvelybe rakják a főorsót)

n_1, n_2 : bemenő fordulatszámok

e : excentricitást meghatározó sugár



Excentricitás alapján? Szögseb.

- ha $e=0$, az excenter orsó nem forog, a gép hagyományos esztergálást használható
- az a fogasmélység és az eltolás ugyanígy választható, mint más esetekben, de a ω sebesség esetében figyelembe kell venni, hogy alacsonyabb fordulatszámok használhatóak