

ÜTEMTERV
Kód: GEGET503M

A " Gépszerkezetek méretezése " c. tantárgy ütemterve
I. éves, MSc, Gépészmérnöki mesterszakos nappali hallgatók részére

Tanulmányi hét	Előadás	Gyakorlat
1	Csavarkötések méretezése.	A feladatok kidolgozásának módszertana
2	Erőzáró tengely-agy kötések méretezése.	1. feladat kidolgozása. Csavarkötés méretezése.
3	Alakzáró tengely-agy kötések méretezése.	1. feladat kidolgozása.
4	Nem oldható kötések méretezése.	1. feladat kidolgozása és beadása.
5	Rugók méretezése.	2. feladat kidolgozása. Szilárd illesztésű kötés tervezése
6	Tengelyek méretezése. Tengelykapcsolók kiválasztása és méretezése	2. feladat kidolgozása.
7	Lézeres tengelybeállítás alapjai	Tengelybeállítás labor-gyakorlat
8	Siklócsapágyak méretezése.	2. feladat kidolgozása és beadása.
9	Színhajtások méretezése. Lánchajtások méretezése.	3. feladat kidolgozása. Súrlódó lemezes tengelykapcsolók méretezése.
10	Kiegyensúlyozási módszerek alapjai	3. feladat kidolgozása és beadása.
11	Bevezetés a gyors prototípus gyártás módszereibe	Kiegyensúlyozás számpélda
12	A 3D nyomtatás alapjai	4. feladat kidolgozása. Gyors prototípus készítése
13	A termográfia alapjai	4. feladat kidolgozása.
14	Elmaradások pótlása	4. feladat kidolgozása és beadása.

A tantárgy követelményeit és a félévvégi aláírás feltételeit külön lap tartalmazza.

Ajánlott irodalom:

Döbröczöni Á.: Gépszerkezettan I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1999.

Erney Gy.: Fogaskerek. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1983.

Roloff/Matek Maschinenelemente. Vieweg Verlag, 2007.

Szota Gy.: Gépelemek IV. Tankönyvkiadó, Bp., 1990.

A tantárgy követelményei és a félévvégi aláírás feltételei:

- A tantárgyból aláírás, és vizsga van.
- Az aláírás megszerzésének feltételei:
 - az előadások látogatása;
 - aktív részvétel a gyakorlati órákon;
 - a feladatok legalább elégséges szintű elkészítése;
 - a kijelölt feladatrészek kötelezően gyakorlati órán való elkészítése.
- A feladatokhoz kapcsolódó határidőket az ütemterv tartalmazza.
- Az elégtelen feladatok pótlására az ütemterv szerint az utolsó hét gyakorlati óráján kerül sor. A szorgalmi időszakban az elégtelen feladatok mulasztási díj fizetése nélkül pótolhatók. A feladatok beadási határidejének elmulasztása esetén mulasztási díjat kell fizetni.
- A feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik.
- A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. Elégtelen írásbeli esetén szóbeli vizsga nem tehető. A vizsgajegy meghatározásakor az évközi munka eredményét 1/3 arányban beszámítjuk.

Miskolc, 2019. szeptember 1.

Dr. Bihari Zoltán
tárgyjegyző

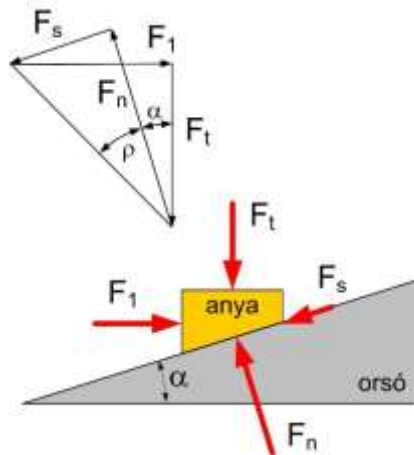
Név:
Neptun kód:

Pontszám:
Osztályzat:

VIZSGA DOLGOZAT
GÉPSZERKEZETEK MÉRETEZÉSE
c. tantárgyból

1. Rajzon mutassa be a csavarkötés lejtő-modelljét meghúzás esetére! Vezesse le a meghúzás erőszükségletét, ha a csavarszárban ébredő erő megengedett értéke adott!
2. Adott a következő szilárd illesztés az eltérésekkel: $\varnothing 60\ H7/t8$. $ES=0,030$; $EI=0$; $es=0,112$; $ei=0,066$. Mekkora nyomaték átvitelére alkalmas a kötés? A legkisebb fedés meghatározásához adott a $Z_{\min} = p_F D_F K$ összefüggés, ahol $K = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mm}^2/\text{N}$, a kötés rugalmassági jellemzője. A lesimulás értéke $0,013 \text{ mm}$. A kötési hossz 110 mm , a súrlódási tényező $0,12$.
3. Mekkora nyomaték átvitelére alkalmas az alábbi adatokkal jellemzett reteszkötés? A tengely átmérője: 50 mm , a retesz szélessége: 14 mm , magassága: 9 mm . A reteszhorony mélysége a tengelyben $5,5 \text{ mm}$. A hasznos reteszhossz 75 mm . A retesz és a tengely anyaga acél, az agy anyaga acélöntvény. A felületi nyomás megengedett értéke a retesz és a tengely között $p_{\text{meg1}} = 90 \text{ MPa}$, a retesz és az agy között $p_{\text{meg2}} = 50 \text{ MPa}$.
4. Ábra segítségével értelmezze a rugók hiszterézisét!
5. Egy hengeres, körszelvényű nyomó csavarrugó középátmérője 90 mm , huzalátmérője 15 mm . A működő menetek száma 12 . Határozza meg a rugó összenyomódását 4000 N terhelés hatására! Mekkora feszültség ébred a huzalban, ha a feszültségkoncentrációs tényező $1,26$ és a huzal anyagának csúsztató rugalmassági modulusa 80 GPa ?
6. Smith-diagram segítségével értelmezze a megengedett feszültség-amplitudót, ha a közép feszültség és az amplitudó aránya állandó!

1. Rajzon mutassa be a csavarkötés lejtő-modelljét meghúzás esetére! Határozza meg a meghúzás erőszükségletét, ha a csavarszárban ébredő erő megengedett értéke adott!



$$F_1 = F_t \tan(\rho + \alpha)$$

F_t a csavarszár terhelése

ρ a súrlódási félkúszög

α a menetemelkedési szög

2. Adott a következő szilárd illesztés az eltérésekkel: $\text{Ø}60 \text{ H7/t8}$. $ES=0,030$; $EI=0$; $es=0,112$; $ei=0,066$. Mekkora nyomaték átvitelére alkalmas a kötés? A legkisebb fedés meghatározásához adott a $Z_{\min} = p_F D_F K$ összefüggés, ahol $K = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mm}^2/\text{N}$, a kötés rugalmassági jellemzője. A lesimulás értéke $0,013 \text{ mm}$. A kötési hossz 110 mm , a súrlódási tényező $0,12$.

$$U_{\min} = ei - ES = 0,036 \text{ mm}$$

$$Z_{\min} = U_{\min} - G = 0,023 \text{ mm}$$

$$p_{F\min} = Z_{\min} / D_F K = 29,5 \text{ MPa}$$

$$T = p_{F\min} \mu \pi D_F^2 l_F / 2 = 2200 \text{ Nm}$$

3. Mekkora nyomaték átvitelére alkalmas az alábbi adatokkal jellemzett reteszkötés? A tengely átmérője: 50 mm , a retesz szélessége: 14 mm , magassága: 9 mm . A reteszhorony mélysége a tengelyben $5,5 \text{ mm}$. A hasznos reteshossz 75 mm . A retesz és a tengely anyaga acél, az agy anyaga acélöntvény. A felületi nyomás megengedett értéke a retesz és a tengely között $p_{meg1} = 90 \text{ MPa}$, a retesz és az agy között $p_{meg2} = 50 \text{ MPa}$.

$$d := 50 \cdot \text{mm}$$

$$b := 14 \cdot \text{mm}$$

$$h := 9 \cdot \text{mm}$$

$$l := 75 \cdot \text{mm}$$

$$p_{meg} := 50 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

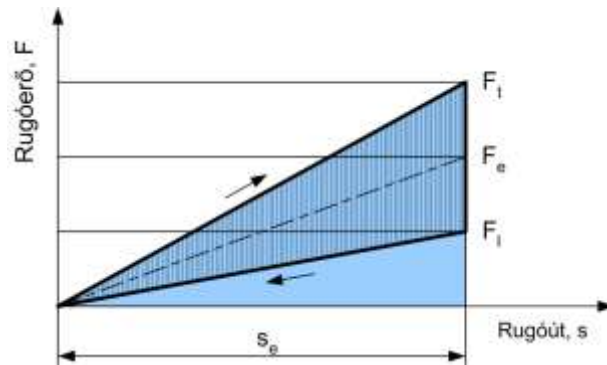
$$t_1 := 5,5 \cdot \text{mm}$$

A felületi nyomás:
$$p = 2 \cdot \frac{M}{d \cdot (h - t_1) \cdot l}$$

Az átvihető nyomaték:
$$M := \frac{d \cdot l \cdot p_{meg} \cdot (h - t_1)}{2}$$

$$M = 328.125 \text{ N} \cdot \text{m}$$

4. Ábra segítségével értelmezze a rugók hiszterézisét!



- Egy rugó terheléséhez szükséges energia mindig több, mint amennyit a terhelés megszűntetése után visszanyerünk.
 - A különbség a rugó hiszterézise (vesztesége).
 - A veszteség oka az anyagcsillapítás ill. a súrlódás.
5. Egy hengeres, körszelvényű nyomó csavarrugó középátmérője 90 mm, huzalátmérője 15 mm. A működő menetek száma 12. Határozza meg a rugó összenyomódását 4000 N terhelés hatására! Mekkora feszültség ébred a huzalban, ha a feszültségkoncentrációs tényező 1,26 és a huzal anyagának csúsztató rugalmassági modulusa 80 GPa?

$$D := 90 \cdot \text{mm}$$

$$d := 15 \cdot \text{mm}$$

$$n := 12$$

$$F := 4000 \cdot \text{N}$$

$$G := 80000 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$K := 1.26$$

$$s := \frac{8 \cdot F \cdot D^3 \cdot n}{d^4 \cdot G}$$

$$s = 69.12 \cdot \text{mm}$$

$$\tau := \frac{8 \cdot F \cdot D}{\pi \cdot d^3} \cdot K$$

$$\tau = 342.247 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

6. Smith-diagram segítségével értelmezze a megengedett feszültség-amplitudót, ha a közép feszültség és az amplitudó aránya állandó!

