

Számítógépes modellezés és tervezés

Fogaskerékajtás geometriai méreteinek számítása és modellezése

Név:.....
Csoport:.....

Tervezzen egy egyfokozatú, homlokkerekes hajtóműben elhelyezkedő, általános egyenes fogazatú fogaskerékajtást, amelyet ékszíjhajtáson keresztül villanymotorral hajtanak meg. A lenti táblázatokban található adatok segítségével, amelyek a villanymotor teljesítménye, fordulatszáma, c_d dinamikai tényezője, a fogaskerékpár fogszámviszonya valamint az ékszíjhajtás áttétele:

Motor névleges teljesítménye:

jel	kW	Jel	kW
A	1,1	G	7,5
B	1,5	H	11
C	2,2	I	15
D	3	J	18,5
E	4	K	22
F	5,5	L	30

Motor névleges fordulatszáma:

Jel	l/min
A	1000
B	1500
C	3000

c_d dinamikus tényező:

A	B	C	D	E	Jel
1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	

A fogaskerékpár fogszámviszonya:

u	1,25	1,6	2	2,5	2,8	3,15
---	------	-----	---	-----	-----	------

Az ékszíjhajtás áttétele:

jel	A	B	C	D	E	F
i	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2

A feladat jelénél az első jel a motor teljesítményét, a második a motor fordulatszámát, a harmadik a dinamikus tényezőt, a negyedik a fogszámviszonyt és az ötödik pedig az ékszíjhajtás áttételét jelenti!

Kiinduló adatok a fogaskerek szilárdsági számításához:

- $z_1 = 18-30$ a kiskerék fogszáma
- $\xi = 0,8-1,2$ a fogszélesség és a kiskerék gördülőkörének viszonya (b/d_{w1}) a pontossági fokozattól (7-8-9) függően.
- $\alpha = 20^\circ$ elemi fogazatú fogaskerékpár kapcsolószöge.

$$\alpha_w = 23^\circ - 26^\circ$$
$$Y = 2,5$$

az általános fogazatú fogaskerékpár kapcsolószöge.
a fogalaktényező értéke.

A FELADAT KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE:

1. Méretezze a fogaskerékpárt felületi nyomásra és fogtőhajlításra (a_{wmin} , m_{min})! Válassza őket szabványos értékre! Majd számolja ki általános egyenes fogazatra a szükséges geometriai méreteket!
2. Határozza meg a profileltolási tényezők értékeit a relatív csúszáskiegyenlítés grafikus eljárásával! Az eredményeket ellenőrizze számítással! Amennyiben a számításokhoz valamilyen programot használ, mellékeljen erről a jegyzőkönyvben képet!
3. Határozza meg a fogaskerek gyártásához szükséges méreteket, egyéb jellemzőket (pl. tűréseket) és ezeket táblázatokban foglalja össze!
4. Készítse el a fogaskerékpár 3D modelljét valamint a hajtó kerékről műhelyrajzot is!

A FELADAT KIDOLGOZÁSÁNAK FORMAI KÖVETELMÉNYEI:

1. A számítás A4-es formátumú, sorszámozott lapokon, azoknak csak egyik oldalára írva, javítás nélküli kivitelben golyóstollal vagy szövegszerkesztővel, ill. az alkalmazott tervezőrendszerből nyomtatva készítendő! A rész- és végeredményeket tüntesse fel a számítási lapok jobboldalán kialakított 50 mm széles szegélyre (margóra). A jelölésrendszer egyértelműsége és a gondolatmenet követhetősége érdekében a számítást egészítse ki szövegek közötti magyarázó ábrákkal! A számításához készítsen előlapot is! Beadáskor ezt feladatlapot helyezze az előlap és a számítás közé, majd az egészet a bal felső saroknál tűzőgéppel kapcsolja össze!
2. A műhelyrajzot szabványos méretarányban rajzolva, A3 méretű rajzlapon nyomtatott formában kérjük beadni! A rajzra rakja rá a 3D modell axonometrikus képét is! Tüntesse fel tűrésezett méreteket, a helyzet- és alaktűréseket, valamint a felületminőségeket! Az előforduló tűréseket, ezek értékeit táblázatban foglalja össze! A rajzot beadáskor szabványos módon hajtsa össze A4-es formátumra!

Győr,év.....hónap

.....
gyakorlatvezető

A feladat részletezése:

- Számítás (órai és otthoni): max. **8** pont (órai munka nélkül max. 1 pont)
(A végén be kell adni egy letisztázott jegyzőkönyvet a többfoglalt számításal bezárólag!)
- Fogaskerékpár 3D modell tengelyre szerelhető furattal, reteszhoronnyal (otthoni):
(A kapcsolódó fogaskerékpármodellről egy képet kérünk a jegyzőkönyvhöz mellékelni!)
max. **5** pont
- Hajtó fogaskerék műhelyrajz (otthoni) és az általános egyenes fogazat adatait és tűréseit tartalmazó táblázat a műhelyrajzon (otthoni):
max. **5** pont
- Relatívcsúszás szerkesztés számítógéppel (otthoni): max. **2** pont

Összesen max.: **20 pont**

Órai munka eredménylap

1. foglalkozás:

$$a_{wmin} = \dots\dots\dots[\text{mm}]$$

$$a_{wszabv} = \dots\dots\dots[\text{mm}]$$

$$m_{\min} = \dots\dots\dots[\text{mm}]$$

$$m_{szabv} = \dots\dots\dots [\text{mm}]$$

$$z_1 = \dots\dots\dots$$

$$z_2 = \dots\dots\dots$$

$$u_{valós} = \dots\dots\dots$$

$$\alpha_w = \dots\dots\dots[\text{fok}]$$

$$\Sigma x = \dots\dots\dots$$

$$y = \dots\dots\dots$$

$$h_w = \dots\dots\dots[\text{mm}]$$