

MECHATRONIKA ÉS GÉPSZERKEZETTAN TANSZÉK

Tantárgy adatai:

- Megnevezés: GÉPSZERKEZETEK SZÁMÍTÓGÉPES TERVEZÉSE
- Tagozat, félév: LEVELEZŐ, 2016/2017 II
- Kód: LGM_AG001_1

HÁZI FELADAT LEÍRÁS

A féléves házi feladat, egy forgattyús hajtómű tervezése, modellezése és szimulációja, a CREO szoftver segítségével! (40 pont):

- 1) Tervezendő egy forgattyús tengelyből, hajtórudakból, csapszegekből, dugattyúból álló forgattyús mechanizmus, a kijelölt motor típusnak megfelelően!
 - a) Töltse le az „<http://mgt.sze.hu/gepszerkezetek-szamitogepes-tervezese->„ oldalról a feladathoz tartozó dugattyú, és hajtórúd összeszereléseket!
 - b) Importálja, nyissa meg a letöltött 'stp'-kiterjesztésű fájlokat (Open...)!
 - c) Az importálásnál figyeljen az 'Aktuális Profil'-ra (Current Profile), annak részleteiben (Details...) az alapsablonok célszerűen a „mmNs-...”-típusúak legyenek; valamint ne felejtse bejelölni a sablon használata opciót (Use Template)!
 - d) Majd mentse azokat a megfelelő munkakönyvtárba (Save)!
 - e) Tanulmányozza az alkatrészeket a szoftver segítségével!
 - f) Tervezze meg a forgattyús mechanizmus felépítését, szerkezetét, a kijelölt motor típusnak megfelelően!
 - g) Készítsen szerkesztett ceruzás műszaki rajzot a forgattyús tengelyről; rajzoljon szükséges számú nézetet géprajzilag helyesen, tüntesse fel a fő méreteket!
 - h) Készítsen szerkesztett ceruzás műszaki rajzot az összeállításról; rajzoljon szükséges számú nézetet géprajzilag helyesen, lássa el tételszámozással, darabjegyzékkel, tüntesse fel a fő és csatlakozó méreteket!
- 2) Készítse el a forgattyús mechanizmus 3D-s forgattyús tengely alkatrészét!
 - a) A letöltött dugattyú és hajtórúd összeszerelés méreteit figyelembe véve, építse fel a forgattyús tengely alkatrészt!
 - b) A tengelyen alakítson ki szükséges számú fő-, és forgattyúscsapot!
 - c) A csapokat összekötő forgattyúkarokat, és ellensúlyokat, egy gyakorlati példa alapján alakítsa ki!
 - d) A tengely elején lévő végcsapot, a szíjtárcsa, az ellentétes oldalon pedig a lendkerék felerősíthetőségének megfelelően modellezze!

- 3) Az alkatrészek térfogati 3D-s modelljeit lássa el anyagtulajdonságokkal!
 - a) Nyissa meg egyesével az összes alkatrészt, és ellenőrizze annak alap mértékegységeit! (File/Prepare/Model Properties)!
 - b) Amennyiben szükséges állítsa be a „mmNs” mértékegységrendszert! – Figyelem! Az beállításnál vegye figyelembe a modell aktuális méreteit, és csak utána döntsön az interpretálás (1["]-> 1[mm]), vagy az átváltás (1["]->25,4[mm]) lehetőségek között!
 - c) Rendeljen anyagtulajdonságot a modellhez, majd ellenőrizze a számolt tömeget, hogy a valósághoz közeli értéket mutat-e!

- 4) Készítsen mechanizmus modellt; a szerkezetet, mint működő forgattyús mechanizmus szerelje össze!
 - a) Hozzon létre a motorkonstrukciónak megfelelően egy 'motorblokk' alkatrészt! A sematikus modell feltétlenül tartalmazza a fő forgástengelyt, valamint az egyes hengerek középtengelyeit!
 - b) Szerelje be a motor összeállításba a blokkot teljesen rögzített módon!
 - c) Építse fel a forgattyús mechanizmust az összes alkatrésszel!
 - d) A mechanizmus építése során a mozgó elemeket mechanizmus kényszer szettekkel definiálja!
 - e) Állítsa be a forgattyús tengely szögállását úgy, hogy a '0[°]', az első forgattyús csap Felső Holtpontjával essen egybe!
 - f) Ellenőrizze a pozitív forgásirányt!
 - g) Definiálja a forgattyús tengely kiindulási (újragenerálási = Regen Value) helyzetét 4[°]-ra; ne felejtse bejelölni az alkalmazó beállítást (Enable Regeneration Value)!

- 5) Végezzen kinematikus, és dinamikus szimulációkat a forgattyús mechanizmuson!
 - a) Hozzon létre egy alapjáratit, és egy magas fordulatszámú megfelelő 'Servo Motor'-t állandó szögsebességgel!
 - b) Állítsa elő a minta indikátor-nyomás [bar] adatsorból az erő [N] adatsort, - ez legyen az első dugattyúhoz tartozó erő építőelem adat táblája!
 - c) Nevezze el, sorszámozza az egyes hengereket, illetve az ahhoz tartozó dugattyú hajtórúd összeállítását!
 - d) Az adott hengerszámú motor típusnak megfelelően számítsa ki a gyújtási szögeket, és rögzítse a gyújtási sorrendet!
 - e) Hozza létre az adatsor eltolásával, az első dugattyúhoz tartozó adatsorból, a többi henger adatsorát!
 - f) Hozzon létre minden dugattyúhoz erőket, amelyek a megfelelő adat tábla alapján működnek, a forgattyús tengely 0-720° közt értelmezett szögének függvényében!
 - g) Hozzon létre egy tetszőleges nagyságú, axiális irányú terhelőnyomatékot, a forgattyús tengely alkatrészen!
 - h) Végezzen kinematikus analízist, a forgattyús tengely *abszolút szögelfordulás* függvényének meghatározásához!
 - i) Végezzen kinematikus analízist, a forgattyús tengely 0-720° közt értelmezett *szög* függvényének meghatározásához!
 - j) Végezzen kinematikus analízist, a *löket* függvény meghatározásához!
 - k) Végezzen dinamikus analízist, a *szögsebesség* függvény meghatározásához!

- l) Végezzen dinamikus analízist, az egyes *gázerő* függvények meghatározásához!
 - m) Végezzen dinamikus analízist, a *terhelőnyomaték* függvény meghatározásához!
 - n) Végezzen dinamikus analízist, a *forgattyús tengely forgástengelyén értelmezett reakcióerő* függvény meghatározásához!
 - o) Végezzen dinamikus analízist, a *forgattyús tengely forgástengelyén értelmezett függőleges irányú reakcióerő komponens* függvény meghatározásához!
 - p) Végezzen dinamikus analízist, a *forgattyús tengely forgástengelyén értelmezett vízszintes irányú reakcióerő komponens* függvény meghatározásához!
 - q) Végezzen dinamikus analízist, az *első forgattyúscsap forgástengelyén értelmezett reakcióerő* függvény meghatározásához!
 - r) Végezzen dinamikus analízist, az *első forgattyúscsap forgástengelyén értelmezett X-irányú reakcióerő komponens* függvény meghatározásához!
 - s) Végezzen dinamikus analízist, az *első forgattyúscsap forgástengelyén értelmezett Y-irányú reakcióerő komponens* függvény meghatározásához!
 - t) Mutassa meg diagramban az egyes függvényeket!
- 6) Készítsen műszaki rajz dokumentációt!
- a) Készítse el a Forgattyús tengely műhelyrajzát! A műszaki rajz, a szükséges számú nézettel, az összes mérettel géprajzilag helyesen, egyértelműen határozza meg az alkatrészt!
 - b) Készítse el a Forgattyús mechanizmus összeállítási rajzát! A műszaki rajz, a szükséges számú nézettel, egyértelműen mutassa a szerkezet összes alkatrészét, és azok helyzetét! Lásza el a műszaki rajzot tételszámozással, darabjegyzékkel, tüntesse fel a fő és csatlakozó méreteket!
- 7) Állítson össze Dokumentációt a házi feladat bemutatásához
- a) Készítsen szöveges dokumentumot a házi feladat főbb lépései, eredményei bemutatására!
 - b) Készítsen bemutató dokumentumot a házi feladatból vett képek segítségével (vizsgán ez alapján kell majd az egyéni bemutatót végezni)!

Beadás: A feladatot tömörített formában a MOODLE, elearning.sze.hu rendszerbe töltsse fel! A kézi rajzokat fényképezett módon elektronikusan kell csatolni az egyéb fájlokhoz, és csak a VIZSGA alkalmával kell azokat az eredeti papírformában beadni!

Győr: 2017-03-25

Szalai Péter