



Pro/ENGINEER Mechanica modulcsalád

Integrált szimuláció mérnököknek tervezve

3D-s modellezés helyett valódi mérnöki tervezés

A mérnökök nap, mint nap szembesülnek hasonló kérdésekkel: Elegendően erős? Eltörik? Mit tegyünk, hogy ne törjön el? Hogyan változtassuk meg a konstrukciót, hogy csökkenjen a tömeg, és műszakilag mégis megfeleljen? A Pro/ENGINEER Mechanica modulcsaládjá megadja a válaszokat.

A szoftver segítségével a mérnökök a fejlesztés kezdeti fázisaiban képesek optimalizálni a termékeket, mindezt anélkül, hogy végeselemes specialistákká kéne válniuk. Ezzel kiválthatóvá válnak a költséges prototípusok és lerövidíthető a tervezési és piacra kerülési idő.

A feladathoz illeszkedő skálázható megoldás

A Pro/ENGINEER Mechanica modulcsalád tagjai:

Pro/ENGINEER Mechanica Lite – díjmentes modul!

Belépő szintű szerkezeti analízis, minden Pro/ENGINEER tervezői csomag része

Pro/ENGINEER Mechanica

Szerkezeti, hőtechnikai és modál analízis, optimalizálás az általános, lineáris mérnöki feladatokhoz

Pro/ENGINEER Advanced Mechanica

Haladó szerkezeti, hőtechnikai és modál analízis, optimalizálás komplex és nemlineáris feladatokhoz

Pro/ENGINEER Fatigue Advisor

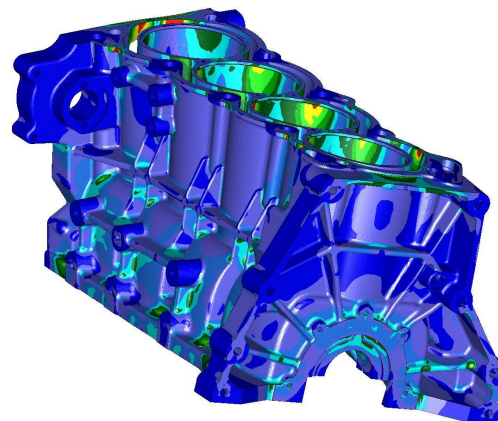
Kífáradási analízis, élettartamra méretezés

Főbb funkciók

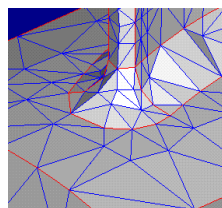
- Tökéletes CAD integráció, analízis közvetlenül a CAD modellen
- Rendkívül könnyű használat, hálózás a geometria leegyszerűsítése nélkül is
- Rúd, héj és testmodellek analízise
- Előre beállítható pontosság. Automatikus konvergencia.
- Megbízható eredmények, az eredmény nem függvénye a háló sűrűségének (adaptív p megoldó)
- Átfogó, multidiszciplináris analízisek, optimalizálások

Felhasználói előnyök:

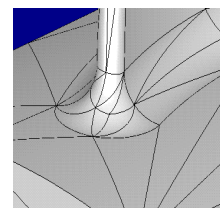
- Fejlesztési és piacra kerülési idő csökkentése
- Kevesebb fizikai prototípus: kisebb költségek
- Jobb minőségű termék elsőre



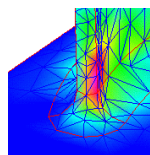
A legkomplexebb modellek is hatékonyan elemezhetők



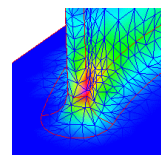
Hagyományos H-típusú háló más FEM szoftverekben. Közelített geometria.



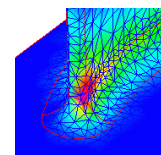
Adaptív – P háló a Pro/ENGINEER Mechanicában: pontos geometria.



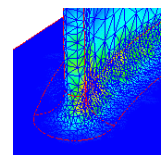
Elemzszám: 2710
3.21 MPa



Elemzszám: 9057
4.19 MPa

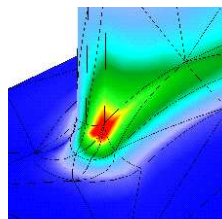


Elemzszám: 12714
4.33 MPa



Elemzszám: 42460
4.86 MPa

Hagyományos H-típusú megoldó. A maximális feszültség a háló sűrítésével változik. Hol érdemes abbahagyni a sűrítést? Mikor lesz jó az eredmény? Nagy tapasztalat kell az értékeléshez.



Pro/ENGINEER Mechanica: adaptív-p hálózás

Max. fesz = 5.39 MPa

A pontos megoldás AUTOMATIKUSAN, elsőre biztosított!

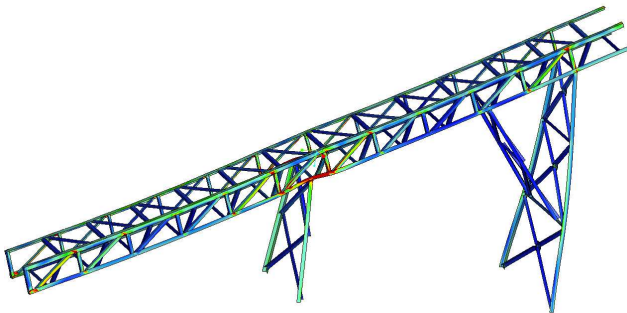
Funkciók, szolgáltatások

Pro/ENGINEER Mechanica Lite – díjmentes modul!

- Teljes Pro/ENGINEER integráció: analízis közvetlenül a CAD modellen
- Végigvezeti a felhasználót az analízis definiálásában
- Statikus analízis testmodellen
- Alkatrészek és összeállítások
- Terhelések: Erő, Felületi nyomás, Gravitáció
- Megfogások: Elmozdulás, Tüske, Csukló, Sík
- Az eredmények teljes kiértékelhetősége: animáció, stb...
- Pro/ENGINEER Mechanica technológia
- Felfelé kompatibilis a nagyobb Pro/ENGINEER Mechanica csomagokkal!

Pro/ENGINEER Mechanica

- Mechanikai feszültségek és alakváltozások kiszámítása statikai feladatokban
- Hőmérséklet eloszlás kiszámítása egyensúlyi állapotban hőterhelés hatására adott környezeti feltételek mellett
- Kapcsolt termikus-szerkezeti analízis is elvégezhető oly módon, hogy a hővezetés-számítás eredményeként adódó hőmérséklet eloszlást az alakváltozó szerkezet terheléseként vesszük föl
- Modál analízis
- Érzékenység vizsgálat és optimalizálás a fenti tartományban
- Izotrop anyagmodell
- Test-, héj-, és rúdmodellek, valamint kevert modellek elemzése
- A vékony testmodellek (pl. lemez alkatrészek) esetén automatikus középfelületre kompresszálas

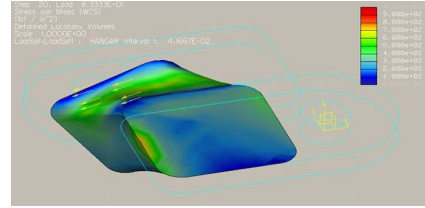


- Középfelületek egyszerű összekötése: végoldali, kerület menti hegesztés, ponthegeztés
- Egyszerű tömeg és húzó-nyomó ill. torziós rugó modellek
- Merev kötések

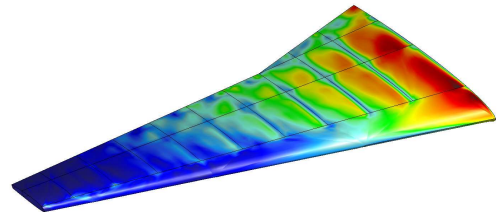
Pro/ENGINEER Advanced Mechanics

- A Pro/ENGINEER Mechanica összes funkciója + az alábbiak:
- Analízis a nagy deformációk tartományában
- Összeállítási komponensek kapcsolódása: szabad, ragasztott és kontakt, szilárdsági vizsgálatok esetén; ragasztott, adiabatikus és hőellenállás, termikus analízisek során.
- Komplex súrlódási analízisek, kontakt analízis, végtelen súrlódással is
- 2D feladatok: síkalakváltozás, síkfeszültség, tengelyszimmetria
- Anyagtulajdonságok: izotróp, orthotróp
- Mechanikai egyszerűsítések: összetett tömegek, kompozit héjak, összetett rugók
- Nemlineáris (hiperelasztikus) anyagok kezelése a nagy deformációk tartományában gumi és egyéb gumi jellegű elasztomerek vizsgálatára

- o Támogatott anyagmodellek: Arruda-Boyce, Mooney-Rivlin, Neo-Hookean, Polynomial form, Reduced polynomial form, Yeoh
- o Anyag szerkesztő funkció



- Nemlineáris anyagmodellek képlékenység vizsgálata, maradékalakváltozások.
 - o Támogatott anyagmodellek: Power Law, Linear Hardening, Exponential Law
- Előfeszített analízisek: statikus és modális
- Lengéstani analízisek
 - o Dynamic Time: A gerjesztő függvény a terhelés időfüggvénye; tranziens vagy sokszerű igénybevétel
 - o Dynamic Frequency: A gerjesztő függvény a terhelés frekvencia függvénye; jellemzően forgó gépek esetén alkalmazható ahol a terhelés periodikus
 - o Dynamic Random: a gerjesztő függvény véletlenszerűen változik
 - o Dynamic Shock: Szeizmikus gerjesztés hatásának vizsgálata
- Kompozitok vizsgálata.
 - o Anyagmodell: izotróp, transzverz izotróp, ortotróp.
 - o Törési kritériumok: maximális feszültség, maximális alakváltozás, Tsai-Wu



- o Végeselemes háló készítése külső alkalmazások számára, haladó Nastran elemekkel

Pro/ENGINEER Fatigue Advisor

- Előfeltétel: minimum Pro/ENGINEER Mechanica
- A PTC és az nCode közös fejlesztése
- A szilárdságtani analízisre épül
- Támogatott fémek
 - o anyagcsoportok: alumínium, acél, ötvöztési fémek
 - o részletes kifáradási adatok (.mat)
- Ciklikus kifáradás
- Az igénybevételek időbeli lefolyása: harmonikus (lengő, lüktető), változó amplitudó
- Élettartam-adatok: tervezett élettartam, kifáradási határciklusszám
- Helyi képlékeny alakváltozás, képlékeny hiszterézis, teljes törésig
- Módszer:
 - o Kis ciklusszámú kifáradás: E-N
 - o Nagy ciklusszámú kifáradás: S-N
- Kifáradási állapot: S-N: teljes törés, E-N: repedés kezdete
- Befolyásoló tényezők: középfeszültség, felületi minőség, felületi maradé feszültségek, felületi hőkezelés