

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Rugalmasságtan és végeelem módszer**

Neptun kódja: ZVEGEMMNGRV

Kreditértéke: 5

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

Rugalmasságtan és végeelem módszer (BMEGEMMNGVE)

Képzés: Gépészmérnöki mesterképzési szak (2N-MG0)

Specializáció: Alkalmazott mechanika specializáció

Tantárgyfelelős: Dr. Szekrényes András, szekrenyes@mm.bme.hu
Műszaki Mechanikai Tanszék
Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát
mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2024. szeptember 1-től

Dr. Szekrényes András s.k.
egyetemi tanár

1 8 7 1

Rugalmasságtan és végeselem módszer (BMEGEMMNGVE)

1. Vékony lemezek Kirchhoff-féle elmélete, elmozdulásmező és paraméterei, élerők, élnyomatékok.
2. A Kirchhoff-féle lemezelmélet egyensúlyi egyenletei, a leíró PDE levezetése. Lehetséges megoldási módszerek.
3. Körhenger héj leíró differenciálegyenletének partikuláris és homogén megoldása. Peremfeltételek. Az elhalási hossz definíciója. Hosszú és rövid henger.
4. Lineárisan rugalmas rendszerek stabilitásvizsgálata. Kezdeti feszültségi és megzavart állapot. A Green-Lagrange-féle alakváltozási tenzor szerepe a stabilitásszámításban.
5. Az egyszerű hajlított rúdelem geometriai merevségi mátrixa. A szükséges mezők felírása és az elmozdulásmező interpolációja. A teljes potenciális energia növekményének számítása.
6. Az 1D-s hajlított rúdelem terhelési merevségi mátrixa. Koncentrált tömeggel ellátott súlytalan rúd és Beck-oszlop dinamikus stabilitási diagramjai és magyarázatuk, divergencia és flutter.
7. Degenerált hajlított rúdelem moderáltan nagy elmozdulások és forgások leírására. a szükséges mezők felírása, a von Kármán-féle nemlinearitás, igénybevételek.
8. Degenerált rúdelem végeselemes interpolációja. Egyemáshoz képest fixen befogott és csuklósan megtámasztott végű rúd erő-elmozdulás görbéje.
9. A nemlineáris és lineáris szerkezeti feladatok közötti eltérések, a nemlineáris feladatok alapvető típusai. Gyakorlati példák.
10. A Newton-Raphson és módosított Newton-Raphson-féle módszerek alapgondolata grafikusan, "jól viselkedő" 1DOF rendszer esetén.