

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, szeki@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: 2021. szeptember 1-től

Dr. Szekrényes András s.k.
egyetemi docens

1871

Rugalmasságtan és végeelem módszer (BMEGEMMNGVE)

1. Vékony lemezek Kirchhoff-féle elmélete, elmozdulásmező és paraméterei, élerők, élnyomatékok.
2. Lineárisan rugalmas rendszerek stabilitásvizsgálata, Euler-féle módszer. A kapcsolódó szélsőérték-elv és levezetése. A Green-Lagrange-féle alakváltozási tenzor szerepe a stabilitászámításban.
3. Az egyszerű hajlított rúdelem geometriai merevségi mátrixa. A szükséges mezők felírása és az elmozdulásmező interpolációja. A teljes potenciális energia növekményének számítása.
4. A terhelési merevségi mátrix jelentősége, konzervatív és nem konzervatív terhelések. Koncentrált tömeggel ellátott súlytalan rúd és Beck-oszlop dinamikus stabilitási diagramjai és magyarázatuk, divergencia és flutter (öngerjesztett rezgés).
5. Lineárisan rugalmas rendszerek paraméteres gerjesztése, a Mathieu-féle mozgásegyenlet felírása végeelem módszerrel, a $2T$ és T periodikus megoldások magyarázata. Periodikusan nyomott rúd stabilitási diagramjai és időbeli válasza.
6. Degenerált hajlított rúdelem moderáltan nagy elmozdulások és forgások leírására, a szükséges mezők felírása, a von Kármán-féle nemlinearitás, igénybevételek. Mindkét végén befogott rúd erő-elmozdulás görbéje.
7. A nemlineáris és lineáris szerkezeti feladatok közötti eltérések, a nemlineáris feladatok alapvető típusai. Newton-Raphson és módosított Newton-Raphson-féle módszerek alapgondolata grafikusán, "jól viselkedő" 1DOF rendszer esetén.
8. Nagy elmozdulások és forgások leírására alkalmas hajlított síkbeli rúdelem, az alakváltozási mező leírása. Koncentrált erővel és koncentrált nyomatékkal terhelt befogott rúd erő-elmozdulás görbéi.