

# Tartalomjegyzék

<b>1. BEVEZETÉS.....</b>	<b>7</b>
<b>2. MATEMATIKAI ÖSSZEFOGLALÓ.....</b>	<b>8</b>
2.1. Mátrixalgebrai összefoglaló.....	8
2.2. Mátrix sajátértékei és sajátvektorai .....	10
2.3. Vektorok skaláris szorzata .....	11
2.4. Matematikai gyakorló feladatok.....	11
<b>3. SZILÁRDSÁGATNI ALAPFOGALMAK.....</b>	<b>16</b>
<b>4. EGY DIMENZIÓS RUGALMAS PEREMÉRTÉK FELADAT .....</b>	<b>18</b>
4.1. A rúd rugalmas peremérték feladatának egyenletei.....	18
4.2. A rúd rugalmas peremérték feladatának analitikus megoldása .....	20
<b>5. KÖZELÍTŐ MEGOLDÁSOK, ENERGIA ELVEK .....</b>	<b>22</b>
5.1. A virtuális munka elvének variációs alakja egydimenziós esetben.....	22
5.2. A teljes potenciális energia minimum elve .....	24
5.3. Példa teljes potenciális energia minimum elvére .....	27
5.4. Ritz-módszer .....	27
5.5. Példák Ritz-módszer alkalmazására .....	28
<b>6. LOKÁLIS APPROXIMÁCIÓ ELVE, VÉGESELEM DISZKRETIZÁCIÓ EGYDIMENZIÓS FELADATRA .....</b>	<b>33</b>
6.1. Húzott-nyomott rúdelem.....	34
6.2. Szerkezeti mátrixok .....	38
6.3. A csomóponti elmozdulások meghatározása .....	39
6.4. A végeselem módszer gondolatmenetének összefoglalása.....	41
6.5. Rácsos szerkezet vizsgálata húzott-nyomott rúdelemekkel.....	42
6.6. Végeselem programrendszerek általános felépítése .....	47
<b>7. IZOPARAMETRIKUS ELEMCSALÁD.....</b>	<b>48</b>
7.1. 1D-s húzott nyomott rúdelem .....	49
7.2. Általánosított síkfeszültségi állapot.....	52
7.3. Sík alakváltozási állapot .....	53
7.4. Tengelyszimmetrikus feladat.....	54
7.5. Síkfeszültségű peremértékfeladat.....	55
7.6. Általánosított síkfeszültségű lineáris izoparametrikus végeselem .....	57
7.7. Egy példa torzult síkbeli elem elfajuló leképzésére.....	62
<b>8. DINAMIKAI FELADATOK VIZSGÁLATA VÉGESELEM MÓDSZERREL .....</b>	<b>64</b>
8.1. Erős megfogalmazás .....	64

8.2.	Gyenge megfogalmazás .....	65
8.3.	Végeselem mátrixok, a tehervektor és a mozgásegyenlet .....	65
8.4.	Állandósult harmonikus gerjesztett rezgés.....	67
8.5.	Szabadrezgések, sajátrezgések .....	69
<b>9.</b>	<b>HŐFESZÜLTSÉGEK SZÁMÍTÁSA .....</b>	<b>72</b>
9.1.	Hőmérséklet hatásának vizsgálata 1D-s feladatnál.....	72
9.2.	Hőmérséklet hatásának vizsgálata ÁSF feladatoknál .....	74
<b>10.</b>	<b>AZ I-DEAS PROGRAMRENDSZER HASZNÁLATA.....</b>	<b>76</b>
10.1.	A szoftver elindítása .....	76
10.2.	Gyakran alkalmazott eszközök funkciók .....	77
10.3.	Új rajz készítése .....	78
10.4.	Végeselemes modellezés, SIMULATION MODUL .....	82
10.5.	A sűgó (Help) rendszer .....	85
<b>11.</b>	<b>I-DEAS MINTAFELADATOK.....</b>	<b>87</b>
11.1.	Síkbeli rácsos szerkezet .....	87
11.2.	Síkalakváltóási feladat .....	94
11.3.	Forgattyús tengely torziós sajátrezgése.....	100
<b>12.</b>	<b>Irodalomjegyzék.....</b>	<b>106</b>