

SADRŽAJ

1.	Uvod	7
2.	Osnove metode konačnih elemenata	9
2.1	Diskretizacija	9
2.2	Stepeni slobode	10
2.3	Direktni postupak MKE	12
3.	Približna rešenja parcijalnih diferencijalnih jednačina	15
3.1	Varijaciona formulacija problema	15
3.2	Simetrična varijaciona formulacija	16
3.3	Galerkinova aproksimacija	17
4.	Interpolacione funkcije i konačni elementi	21
4.1	Aproksimacija funkcija interpolacijom po konačnim elementima.....	22
4.2	Jednodimenzionalni konačni elementi	24
4.3	Elementi sa višim redom interpolacionih funkcija.....	26
4.4	Dvodimenzionalni elementi	26
4.5	Izoparametarski elementi	29
4.6	Hijerarhijske interpolacione funkcije.....	30
4.7	Numerička integracija.....	31
4.8	Greške u analizi MKE.....	32
5.	Mreža konačnih elemenata	35
5.1	Tipovi mreža	35
5.2	Izbor konačnog elementa i formiranje mreže.....	39
5.3	Osnosimetrično modelovanje i modelovanje u ravni.....	40
5.4	Primeri 2D i 3D mreža konačnih elemenata	42
5.5	Adaptivno profinjavanje mreže.....	44
6.	Programski paket za proračune MKE Abaqus	45
7.	Elastično i elasto-plastično ponašanje materijala u proračunima MKE	51
7.1	Definisanje ponašanja materijala u elastičnoj oblasti	51
7.2	Definisanje ponašanja materijala u plastičnoj oblasti	51
7.3	Analiza koncentracije napona u čeličnoj ploči sa otvorom	58
7.3.1	<i>Definisanje modela</i>	58
7.3.2	<i>Proračun</i>	76
7.3.3	<i>Pregled i analiza rezultata</i>	77
8.	Rešavanje termičkih problema primenom MKE	91
8.1	Prenošenje toplote - fizičke osnove	91
8.2	Proračun provođenja toplote kroz konstrukcioni materijal	95
8.2.1	<i>Definisanje modela</i>	95
8.2.2	<i>Pregled i analiza rezultata</i>	101

9. Naponsko stanje cilindričnog omotača čelične posude pod pritiskom.....	103
9.1 Definisane modela	104
9.2 Prikaz i analiza rezultata	109
10. Primena MKE u analizi mehaničkog opterećenja kompozitnih materijala ojačanih vlaknima	117
10.1 Proračun mehaničkog opterećenja laminatne kompozitne cevi	118
10.1.1 <i>Osobine slojeva</i>	118
10.1.2 <i>Definisane osobina laminatnog kompozitnog materijala u MKE</i>	119
10.1.3 <i>Rezultati</i>	123
10.2 Formiranje geometrije matrice ojačane diskontinualnim vlaknima	126
11. Simulacija obrade plastičnim deformisanjem	135
11.1 Simulacija plastične prerade valjanjem	136
11.1.1 <i>Dvodimenzionalni model</i>	137
11.1.2 <i>Trodimenzionalni model</i>	138
11.2 Kontakt između alata i materijala koji se obrađuje	139
11.3 Primena nedeformabilnog tela u proračunu	140
11.4 Eulerov pristup	141
12. Primena MKE u analizi spajanja materijala	145
12.1 Postupci spajanja materijala	145
12.2 Analiza mehaničkog opterećenja spoja zakovicama	145
12.3 Simulacija zavarivanja trenjem mešanjem legure aluminijuma	146
13. Primena MKE u mehanici loma i oštećenja materijala.....	151
13.1 Modeli geometrija sa prslinama	152
13.2 Određivanje parametara mehanike loma	153
13.2.1 <i>Izračunavanje parametara koji opisuju promenu geometrije prsline</i>	153
13.2.2 <i>Numeričko izračunavanje J integrala</i>	155
13.2.3 <i>Singularni konačni elementi</i>	158
13.3 Modelovanje oštećenja materijala	160
13.3.1 <i>Mikromehanički modeli nespregnutog pristupa</i>	161
13.3.2 <i>Mikromehanički modeli spregnutog pristupa</i>	162
13.4 Rast prsline	164
14. Difuzija nutrijenata kroz čestice sa imobilisanim ćelijama.....	169
14.1 Definisane modela	170
14.2 Rezultati	171
15. Formiranje podmodela.....	175
16. Formiranje mreže u blizini diskontinuiteta.....	179
Literatura.....	185