

# **Obsah**

<b>Předmluva</b> . . . . .	7
<b>1. Úvodem</b> . . . . .	8
1.1 Použité konvence . . . . .	10
<b>2. Metody okrajových prvků a jiné numerické metody</b> . . . . .	11
2.1 Metoda konečných prvků . . . . .	12
2.2 Metoda okrajových prvků . . . . .	15
2.3 Přechodový problém . . . . .	16
2.4 Energetická metoda - 1. varianta . . . . .	19
2.5 Energetická metoda - 2. varianta . . . . .	21
Literatura . . . . .	23
<b>3. Nelineární deskové problémy</b> . . . . .	25
3.1 Lineární tenkostenná deska . . . . .	25
3.2 Bergerova rovnice . . . . .	29
3.3 Konečná deformace . . . . .	33
3.4 Nepružná analýza tenkých desek . . . . .	37
3.5 Nelineární problém Mindlinovy desky . . . . .	40
3.6 Výpočet plošných integrálů . . . . .	44
3.7 Příklady . . . . .	46
Literatura . . . . .	50
<b>4. Nelineární úlohy 2D a 3D</b> . . . . .	52
4.1 Fyzikální vlastnosti materiálů . . . . .	54
4.2 Elastoplasticitá . . . . .	64
4.2.1 Počáteční deformace - technika numerického řešení . . . . .	66
4.2.2 Vztahy napětí - deformace pro elastoplasticitu . . . . .	67
4.2.3 Dvouozměrná úloha . . . . .	71
4.3 Vazkoplasticita a creep . . . . .	77
4.3.1 Příklady . . . . .	83
4.4 Úlohy nelineárního přenosu tepla . . . . .	88
4.5 Zobecněný problém velkých deformací . . . . .	103
4.6 Cyklické namáhání v plastickém oboru . . . . .	110
4.7 Kontaktní úlohy . . . . .	114
4.7.1 Nosník oslabený trhlinou zatížený razníkem . . . . .	114
4.7.2 Kontaktní úloha mezi dvěma elastoplastickými dvouozměrnými tělesy . . . . .	119
4.7.3 Problém s nelineárními vazebními podmínkami . . . . .	128

4.8 Další nelineární aplikace . . . . .	136
4.8.1 Tlustá deska zatížená rovnoměrným tahem . . . . .	136
4.8.2 Tlustostěnný válec namáhaný vnitřním přetlakem . . . . .	137
4.8.3 Základové pasy . . . . .	139
Literatura . . . . .	140
<b>5. Kontaktní problémy, optimalizace . . . . .</b>	<b>144</b>
5.1 Návrh optimálního tvaru . . . . .	144
5.1.2 Návrh optimálního tvaru stěnové konstrukce . . . . .	145
5.2 Výpočet stěnových systémů . . . . .	148
5.3 Úlohy o prosakování vody . . . . .	151
5.4 Pohyblivá přechodová hranice . . . . .	154
5.5 Signoriniho problém se třením . . . . .	155
5.6 Příklady . . . . .	162
Literatura . . . . .	170
<b>6. Vybrané nelineární problémy z mechaniky kompozitních materiálů . . . . .</b>	<b>172</b>
6.1 Integrální vyjádření analýzy transformačního pole . . . . .	172
6.1.1 Formulace problému pro nehomogenní a anizotropní prostředí . . . . .	177
6.1.2 Hashinovy-Sthrikmanovy předpoklady . . . . .	179
6.1.3 Odhad celkových vlastností konstrukce - analýza transformačního pole . . . . .	180
6.1.4 Výpočet přičinkových funkcí . . . . .	182
6.2 Optimalizace konstrukcí pomocí analýzy transformačního pole . . . . .	183
6.2.1 Optimalizace s vazebnou podmínkou . . . . .	185
6.2.2 Příklad . . . . .	187
6.2.3 Konstrukce válcové laminované skořepiny s optimalizovaným předpětím ve výztuhách . . . . .	188
6.3 Vývoj oblasti odtržení mezi vlákny a matricí . . . . .	191
6.3.1 Příklady . . . . .	198
Literatura . . . . .	207