

Садржај

Предговор.....	1
1. Оптимизација и оптимално пројектовање	5
2. Методе оптимизације	9
2.1. Уводне напомене	9
2.2. Аналитичке методе.....	9
2.3. Нумеричке методе	10
2.3.1. Методе директног претраживања	11
2.3.2. Градијентне методе	12
2.3.3. Метода флексибилних полиједара.....	13
2.3.4. Метода флексибилне толеранције	14
2.4. Линеарне и нелинеарне методе	15
3. Метода Лагранжових множитеља	
– теоријске основе	19
3.1. Општи задатак нелинеарног програмирања	19
3.2. Апсолутни (безусловни) минимум	
функције више променљивих.....	20
3.2.1. Потребни услови локалног екстремума	21
3.2.2. Одређивање стационарних тачака	
и испитивање њихове природе.....	22
3.2.3. Довољни услови глатког локалног екстремума.....	23
3.2.4. О појму квадратне форме.	
Критеријум Силвестра и Хесианова матрица.....	24
3.3. Условни минимум функције више променљивих.	
Метода Лагранжових множитеља.....	30
3.3.1. Условни екстремум функције два	
аргумента при једној функцији ограничења.....	33
3.4. Ограничења у примени функције Лагранжа.....	37
3.5. Неопходни услов минимума и довољан услов	
оптималности према теорији Габасова и Кирилове.....	38

4.	Функција циља и функције ограничења	43
4.1.	Задатак оптимизације металних конструкција	43
4.2.	Функција циља.....	44
4.3.	Функције ограничења	46
5.	Оптимизација карактеристичних попречних пресека конструкција	49
5.1.	Сандучасти попречни пресек	49
5.1.1.	Функција циља и функционална ограничења.....	49
5.1.2.	Оптималне димензије.....	51
5.1.3.	Бројни пример.....	54
5.2.	Кутијасте попречни пресек	56
5.3.	Оптималне димензије трапезног попречног пресека	61
5.3.1.	Увод.....	61
5.3.2.	Дефинисање проблема	61
5.3.3.	Функција циља и функција ограничења.....	62
5.3.4.	Оптимални параметри.....	63
5.3.5.	Поређење са сандучастим попречним пресеком	65
5.3.6.	Бројни пример и анализа резултата	66
5.4.	Попречни пресек "U" профила.....	68
5.4.1.	Оптималне димензије.....	69
5.4.2.	Сложени попречни пресеци састављени од "U" профила	70
5.4.3.	Бројни пример и анализа резултата	71
5.5.	Попречни пресек "Г" профила	74
5.5.1.	Оптималне димензије за различите функције ограничења.....	75
5.5.1.1.	Први случај функције ограничења	75
5.5.1.2.	Други случај функције ограничења	76
5.5.1.3.	Нумерички пример	79
5.5.1.4.	Трећи случај функције ограничења.....	81
5.5.1.5.	Нумерички пример и анализа резултата.....	85
6.	Оптимални попречни пресеци решеткастих конструкција.....	87
6.1.	Решеткасте конструкције четвороугаоног попречног пресека	87
6.1.1.	Примена и конструкциони облици решеткастих конструкција четвороугаоног попречног пресека.....	87
6.1.2.	Функција циља и функција ограничења.....	88
6.1.3.	Оптималне димензије из услова чврстоће	89
6.1.4.	Бројни пример и анализа резултата	91
6.2.	Решеткасте конструкције троугаоног попречног пресека	92

6.2.1. Примена и конструкциони облици троугаоног попречног пресека	92
6.2.2. Функција циља и функција ограничења.....	93
6.2.3. Оптималне димензије из услова чврстоће	94
6.2.4. Оптималне димензије из услова деформације.....	96
6.2.5. Бројни пример и анализа резултата	97
6.3. Оптимални геометријски параметри решеткастих стрела ауто-дизалица.....	104
6.3.1. Геометријски облици стреле ауто-дизалице	104
6.3.2. Дефинисање проблема	106
6.3.3. Функција циља и функције ограничења.....	107
6.3.4. Математички модел	109
6.3.5. Механички модел стреле	110
6.3.6. Оптимални параметри стреле.....	111
6.3.7. Нумерички пример и анализа резултата	112
7. Поређење оптималних димензија различитих попречних пресека конструкција	117
7.1. Стрела торањског крана.....	118
7.2. Главни носач двогредног мосног крана	121
7.3. Поређење оптималних димензија различитих попречних пресека конструкција.....	124
8. На крају, уместо закључка.....	125
Литература.....	127
Белешка о ауторима.....	131