

PŘEDMLUVA	2
1. SPOJOVACÍ SOUSTAVA	3
2. PERIODICKÝ SIGNÁL A JEHO SPEKTRUM	5
2.1 Periodické signály	5
2.1.1 Spektrum periodického signálu	6
2.1.2 Střední výkon a efektivní hodnota periodického signálu	11
2.2 Jednorázové impulsy	12
2.3 Modulované signály	13
2.3.1 Amplitudové modulace	13
2.3.2 Kmitočtová modulace	15
3. OBVODOVÉ PRVKY A JEJICH CHARAKTERISTIKY	18
3.1 Základní pojmy	18
3.2 Dvojpóly	18
3.2.1 Neřízené dvojpóly	19
3.2.2 Řízené dvojpóly	25
3.3 Trojpóly a mnohopóly	26
3.4 Transformátory	28
3.5 Neregulární obvodové prvky	31
3.5.1 Nulátor a norátor	31
3.5.2 Imitanční invertory	32
3.5.3 Imitanční konvertory	33
3.5.4 Ideální zesilovače	35
3.5.5 Afinory	36
3.6 Prvky s rozprostřenými parametry	36
3.7 Proudové konvejory	37
4. METODY ŘEŠENÍ LINEÁRNÍCH OBVODŮ	38
4.1 Topologický rozbor soustavy lineárních obvodů	38
4.2 Metoda úměrných veličin	40
4.3 Metoda Kirchhoffových rovnic	40
4.4 Metoda smyčkových proudů	41
4.4.1 Princip metody	41
4.4.2 Impedanční matice soustavy	42
4.4.3 Výpočet základních obvodových funkcí soustavy	43
4.4.4 Sériové spojování dílčích soustav	45
4.4.5 Analýza soustav s regulárními mnohopóly	46
4.5 Metoda napětí uzlových párů	50
4.5.1 Princip metody	50
4.5.2 Admitanční matice soustavy	51
4.5.3 Výpočet základních obvodových funkcí soustavy	52
4.5.4 Úplná admitanční matice soustavy	54
4.5.5 Paralelní spojování dílčích soustav	55
4.5.6 Analýza soustav s regulárními mnohopóly	56
4.6 Analýza soustav s neregulárními prvky	58
4.6.1 Princip metody lineární transformace	59
4.6.2 Transformace pomocí operací s řádky a sloupci	60
4.6.3 Analýza soustav s ideálními zesilovači	62
4.6.4 Příklady	64
5. LINEÁRNÍ DVOJPÓLY	69
5.1 Imitanční funkce	70
5.1.1 Nulové body a póly imitanční funkce	70
5.1.2 Některé vlastnosti pozitivně reálných funkcí	72

5.2	Syntéza dvojpólů RLC	72
5.2.1	Rozklad pozitivně reálné funkce na řetězový zlomek	72
5.2.2	Rozklad pozitivně reálné funkce na parciální zlomek	74
5.3	Impedanční a kmitočtové normování	74
5.4	Kmitočtové charakteristiky	76
6.	LINEÁRNÍ DVOJBRANY	78
6.1	Základní pojmy	78
6.2	Obrazové impedance dvojbranů	78
6.3	Přenosové vlastnosti dvojbranů	80
6.3.1	Obrazová míra přenosu	81
6.3.2	Provozní, vložná a styková míra přenosu	82
6.4	Obvodové funkce	83
6.5	Citlivosti obvodových funkcí na změnu parametru	84
6.6	Ideální přenosový článek	85
6.7	Přechodná a impulsová charakteristika	87
7.	KMITOČTOVÉ FILTRY	88
7.1	Základní pojmy	88
7.2	Souměrné dvojbrany jako filtry LC	89
7.2.1	Obrazové parametry článku a článku	90
7.2.2	Obecné vztahy pro určení mezních kmitočtů	90
7.3	Filtry typu K	91
7.3.1	Dolní propust typu K	92
7.3.2	Ostatní druhy filtrů typu K	93
7.3.3	Výhody a nevýhody filtrů typu K	95
7.4	Filtry typu m	96
7.4.1	Konstrukce odvozených článků	96
7.4.2	Dolní propust typu m	97
7.4.3	Obrazová impedance ekvivalentních článků	98
7.4.4	Výhody a nevýhody filtrů typu m	99
7.5	Půlčlánky	99
7.6	Složitější filtry	101
8.	ÚVOD DO TEORIE NELINEÁRNÍCH A PARAMETRICKÝCH OBVODŮ	103
8.1	Základní pojmy a vztahy	103
8.2	Charakteristické vlastnosti nelineárních a parametrických obvodů	104
8.3	Statické, dynamické a modifikované parametry nelineárních prvků	107
9.	METODY ŘEŠENÍ NELINEÁRNÍCH OBVODŮ	109
9.1	Grafické metody	109
9.2	Analytické metody	112
9.2.1	Aproximace charakteristik	113
9.2.2	Linearizované modely nelineárních prvků	115
10.	ZMĚNA SPEKTRA SIGNÁLŮ V NELINEÁRNÍCH OBVODECH	118
10.1	Působení jednoho harmonického napětí na nelineární rezistor	118
10.1.1	Určení složek spektra proudu při aproximaci mocninovým polynomem	119
10.1.2	Určení složek spektra proudu při aproximaci lomenou přímkou	120
10.1.3	Určení složek spektra proudu při aproximaci exponenciální funkcí	121
10.2	Působení několika harmonických napětí na nelineární rezistor	122
10.2.1	Určení složek spektra proudu při aproximaci mocninovým polynomem	123
10.2.2	Určení složek spektra proudu při aproximaci exponenciální funkcí	124
10.3	Princip harmonické a energetické rovnováhy	125
10.3.1	Ampérvoltové charakteristiky pro první harmonickou	126
10.3.2	Modifikovaný odpor pro některé typické aproximační funkce	127

11. NESETRVAČNÉ NELINEÁRNÍ OBVODY	129
11.1 Jednoduchý stabilizátor proudu	129
11.2 Jednoduchý stabilizátor napětí	130
11.3 Diodové omezovače	131
11.4 Usměrnovač se rezistivní zátěží	134
11.5 Jednoduché zesilovače	136
11.6 Nelineární zkreslení	139
12. SETRVAČNÉ NELINEÁRNÍ OBVODY	141
12.1 Základní pojmy	141
12.2 Neřízený usměrnovač s kapacitním charakterem zátěže	142
12.2.1 Kvalitativní popis činnosti	142
12.2.2 Analýza usměrnovače při aproximaci charakteristiky diody lomenou přímkou	144
12.3 Demodulátory	147
12.3.1 Diodové demodulátory	147
12.3.2 Demodulátory s řízenými prvky	149
12.3.3 Fázový diskriminátor	151
12.4 Rezonanční zesilovač výkonu	152
12.4.1 Základní vztahy	153
12.4.2 Graficko-analytický rozbor činnosti	154
12.4.3 Analýza zesilovače při aproximaci charakteristik lomenými přímkami	156
12.4.4 Třídy zesilovačů	158
12.4.5 Poměry v budícím obvodu	159
12.5 Rezonanční zesilovač výkonu jako modulátor	161
12.6 Rezonanční zesilovač výkonu jako násobič kmitočtu	163
12.7 Příklady	164
13. LINEARIZOVANÉ ZESILOVAČE	168
13.1 Princip činnosti	168
13.2 Zesilovač jako linearizovaný dvojbran	169
13.3 Kmitočtové a přechodné charakteristiky linearizovaných zesilovačů	170
13.4 Zpětná vazba v linearizovaných zesilovačích	173
14. GENERÁTORY ELEKTRICKÝCH SIGNÁLŮ	176
14.1 Základní pojmy	176
14.2 Lineární analýza oscilátorů	177
14.2.1 Oscilační podmínky	177
14.2.2 Oscilátory se záporným diferenciálním odporem	179
14.2.3 Zpětnovazební oscilátory	181
14.3 Kvazilineární analýza oscilátorů	185
14.3.1 Princip metody	185
14.3.2 Amplituda a kmitočet ustálených kmitů	186
14.3.3 Měkké a tvrdé nasazení kmitů	188
14.4 Generátory neharmonických signálů	191
15. OBVODY S ČASOVĚ PROMĚNNÝMI PARAMETRY	193
15.1 Princip použití	193
15.2 Parametrický amplitudový modulátor	194
15.3 Parametrický amplitudový demodulátor	195
15.4 Parametrický měnič kmitočtu	196
15.5 Obvody s parametrickými reaktancemi	197
PŘÍLOHA	200
LITERATURA	201

