

OBSAH

Předmluva	9
Úvod	11
A. Obecná charakteristika nelineárních a parametrických obvodů	13
A1. Třídění obvodových prvků a obvodů	13
A2. Idealizace elektronických prvků a obvodů	17
A3. Stavby a děje v nelineárních a parametrických obvodech	19
A4. Formulace úkolu při analýze a syntéze nelineárních a parametrických obvodů	20
A5. Řešení obvodů v časové a kmitočtové oblasti	20
A6. Obecná charakteristika základních přeměn v nelineárních a parametrických obvodech	22
A7. Některé fyzikální jevy vznikající v nelineárních a parametrických obvodech	24
A8. Platnost některých zákonů pro nelineární a parametrické obvody	25
B. Vlastnosti a modely obvodových prvků	27
B1. Základní charakteristiky idealizovaných prvků	27
B1.1. Důvody k idealizaci vlastností obvodových prvků	27
B1.2. Lineární, nelineární, neregulované a řízené prvky	27
B1.3. Charakteristiky a parametry dvojpólů	29
B1.4. Rezistory	34
B1.5. Kapacity	38
B1.6. Induktory	41
B1.7. Mnohóhólové prvky	44
B1.8. Ideální zdroje elektrické energie	52
B2. Aproximace charakteristik nelineárních prvků	55
B2.1. Problémy analytického vyjádření nelineárních charakteristik	55
B2.2. Přehled nejčastěji užívaných aproximačních funkcí	57
B2.3. Určení koeficientů aproximační funkce	59
B2.4. Bezrozměrový tvar aproximačních funkcí	65
B3. Modelování obvodových prvků	67
B3.1. Filozofie modelování	67
B3.2. Třídění modelů obvodových prvků	69
B3.3. Matematické modely obvodových prvků	71
B3.4. Obvodové modely prvků	72
B3.5. Příklady statických modelů nelineárních rezistorů	77
B3.6. Dynamické modely obvodových prvků	83
B3.7. Vytváření syntetických obvodových prvků pomocí afinních transformací	84
C. Metody analýzy nelineárních a parametrických obvodů	94
C1. Spektrální analýza signálů v nelineárních a parametrických obvodech	94
C1.1. Fourierova řada a její koeficienty	95

C1.2.	Spektrální analýza signálů v nelineárních obvodech s harmonickým vstupním signálem	99
C1.3.	Spektrální analýza signálů v nelineárních obvodech s polyharmonickým vstupním signálem	110
C1.4.	Spektrální analýza signálů v parametrických obvodech	112
C2.	Grafickopočétní metody	117
C2.1.	Výsledné charakteristiky dvojpólů složených z několika prvků	117
C2.2.	Grafické řešení nesetřavných obvodů s nelineárními a řízenými rezistory	119
C2.3.	Grafickopočétní metody řešení nelineárních obvodů 1. a 2. řádu	123
C3.	Analytické metody	131
C3.1.	Metody linearizace diferenciálních rovnic	131
C3.2.	Metoda pomalu se měnících amplitud	133
C3.3.	Kvazilineární metoda	136
C3.4.	Metoda stavových rovnic	141
D.	Zvláštní jevy v nelineárních a parametrických obvodech	147
D1.	Rezonanční jevy v nelineárních a parametrických obvodech	147
D1.1.	Rezonance v nelineárních kmitavých okruzích	147
D1.2.	Parametrické jevy v parametrických kmitavých okruzích	155
D1.3.	Parametrické buzení kmitů	158
D2.	Některé vlastnosti spekter signálů v nelineárních a parametrických obvodech	169
D2.1.	Fázové vztahy při nelineární transformaci	169
D2.2.	Obecné vztahy pro výkony v nelineárních a parametrických obvodech	175
D3.	Stabilita nelineárních obvodů	182
D3.1.	Stabilita v malém; stabilita ve velkém	182
D3.2.	Inženýrská kritéria stability	182
E.	Přeměny signálů v neautonomních nelineárních a parametrických obvodech	188
E1.	Základní úvahy	188
E2.	Zesilovače	191
E2.1.	Podstata zesilovačů s řízenými rezistory	191
E2.2.	Elektronkové a tranzistorové zesilovače	192
E2.3.	Zesilovače s dvojpólovým rezistorem se záporným diferenciálním odporem	204
E2.4.	Zesilovače pracující s transformací spektra zesilovaného signálu	206
E3.	Usměrňovače	216
E3.1.	Nelineární usměrňovače	216
E3.2.	Parametrické usměrňovače	227
E4.	Tvarovače signálu	229
E4.1.	Okrajovače a vykrajovače	230
E4.2.	Funkční měniče	236
E5.	Násobiče kmitočtu	239
E6.	Děliče kmitočtu	243
E7.	Směšovače a měniče kmitočtu	247
E7.1.	Nelineární (aditivní) směšovače	248
E7.2.	Parametrické (multiplikativní) směšovače	253
E7.3.	Kmitající směšovače	255
E8.	Modulátory	256
E8.1.	Modulované signály	256
E8.2.	Modulátory pro amplitudovou modulaci	258
E8.3.	Modulátory pro kmitočtovou modulaci	265

E8.4.	Modulátory pro fázovou modulaci	268
E8.5.	Modulátory pro impulsovou modulaci	270
E9.	Demodulátory	271
E9.1.	Demodulace modulovaných signálů	271
E9.2.	Demodulátory amplitudově modulovaných signálů	271
E9.3.	Demodulátory kmitočtově modulovaných signálů	273
E9.4.	Demodulátory fázově modulovaných signálů	275
E9.5.	Demodulace impulsově modulovaných signálů	275
F.	Výroba harmonických a neharmonických kmitů	277
F1.	Obecná charakteristika generátorů elektrických kmitů	277
F2.	Generátory harmonických kmitů – oscilátory	278
F2.1.	Oscilátory LC se záporným diferenciálním odporem	278
F2.2.	Zpětnovazební oscilátory LC	281
F2.3.	Základní druhy oscilátorů LC	291
F2.4.	Oscilátory RC	299
F3.	Generátory neharmonických kmitů	303
F3.1.	Vysvětlení činnosti relaxačního generátoru	304
F3.2.	Příklady zapojení relaxačních oscilátorů	309
	Literatura	314
	Rejstřík	316