

Obsah

Předmluva.....	6
1 Spektrální analýza	7
1.1 Základní pojmy	7
1.1.1 Spektrum signálu.....	8
1.2 Stanovení Fourierových koeficientů	9
1.2.1 Stanovení koeficientu A_n	9
1.2.2 Stanovení koeficientu B_n	11
1.3 Zkreslení harmonickými složkami signálu	14
1.4 Deformační výkon.....	14
1.5 Fourierův integrál	15
1.6 Fourierova transformace	17
1.6.1 Diskrétní Fourierova transformace.....	17
1.6.2 Vyjádření grafem.....	17
1.6.3 Rychlá Fourierova transformace	18
1.7 Ustálené neharmonické proudy	19
1.7.1 Příklad	20
1.7.2 Grafická interpretace výpočtu Fourierových koeficientů.....	25
2 Přechodné jevy	27
2.1 Základní pojmy	27
2.2 Řešení diferenciální rovnice.....	27
2.2.1 Řešení diferenciální rovnice 1. řádu.....	28
2.2.2 Řešení diferenciální rovnice 2. řádu.....	28
2.3 Laplaceova transformace.....	32
2.3.1 Definice Laplaceovy transformace.....	32
2.3.2 Slovník Laplaceovy transformace	34
2.3.3 Laplaceovy obrazy základních obvodových prvků.....	35
2.3.4 Zpětná transformace	38
2.3.5 Rozklad na parciální zlomky, Heavisideovy vzorce	39
2.4 Přechodné jevy s harmonickým ustáleným stavem.....	42
2.5. Kriteria stability obvodů.....	44
2.5.1 Routh-Hurwitzovo kritérium.....	46
2.5.2 Schurův algoritmus Routh-Hurwitzova kritéria.....	47
3. Elektrické filtry	48
3.1 Základní pojmy	48
3.1.1 Přenosová funkce	48
3.1.2 Nulové body a póly	49
3.1.3 Druhy filtrů.....	50
3.2 Dvojpóly.....	50
3.2.1 Imitanční funkce.....	51
3.2.2 Ideální sériový rezonanční obvod	52
3.2.3 Syntéza obecných obvodů RLC	53
3.3 Pasivní RLC dvojabrany	56
3.3.1 Pasivní RC filtry.....	56
3.3.2 Kmitočtové charakteristiky v logaritmických (Bodeho) souřadnicích	58
3.3.3 Pasivní RLC filtry	65
3.3.4 Kmitočtové charakteristiky v logaritmických souřadnicích.....	66

3.4	Aktivní filtry.....	69
3.4.1	Princip aktivních filtrů	69
3.4.2	Realizace	70
3.5	Číslicové (digitální) filtry.....	72
3.5.1	Spojité, diskrétní a číslicový signál.....	72
3.5.2	Frekvenční, přechodová a impulsní charakteristika.....	74
3.5.3	Znázornění činnosti analogového filtru typu dolní propust	75
3.5.4	Grafické znázornění principu činnosti číslicového filtru typu dolní propust'	76
3.5.5	Konvoluční funkce	77
3.5.6	Z-transformace	78
3.5.7	Blokové schéma a rovnice číslicového filtru	79
3.5.8	Přenosová funkce filtru	84
3.5.9	Stabilita diskrétních obvodů.....	84
3.5.10	Souvislost Laplaceovy a Z-transformace	89
3.5.11	Realizace číslicových filtrů	92
3.6	Filtry se spínanými kapacitoy	93
3.6.1	Princip filtru se spínanými kapacitoy	93
3.6.2	Řešení obvodů SC metodou ekvivalentních odporů	93
3.6.3	Metoda uzlových nábojových rovnic	94
3.6.4	Příklady	98
3.6.5	Porovnání metod uzlových nábojových rovnic a ekvivalent. odporů	102
3.7	Princip filtru se spínanými proudy	102
4.	Homogenní vedení	103
4.1	Základní pojmy	103
4.1.1	Náhradní schéma vedení, primární konstanty	103
4.1.2	Rovnice elementu vedení	103
4.1.3	Fázorový diagram vedení, průběh vlny napětí	104
4.1.4	Průběh vlny proudu	106
4.1.5	Charakteristická impedance vedení.....	107
4.2	Šíření vln podél vedení.....	108
4.2.1	Vedení nekonečné délky	108
4.2.2	Vedení nakrátko	109
4.2.3	Vedení naprázdno.....	110
4.2.4	Vedení konečné délky, činitel odrazu	110
4.2.5	Vstupní impedance vedení	111
4.2.6	Ideální vedení	114
4.3	Přechodné jevy na vedení.....	115
4.4	Vedení se ztrátami	117
4.5	Smithův diagram	118
5.	Nelineární obvody	120
5.1	Základní pojmy	120
5.2	Grafickočetní řešení	120
5.2.1	Metoda zjednodušování.....	120
5.2.2	Metoda zatěžovací přímky	121
5.2.3	Působení harmonických signálů na nelineární prvek.....	125
5.2.4	Působení harmonických signálů na parametrický prvek.....	127
5.2.5	Pulsní amplitudová modulace	129

5.3.3 Metoda sečen.....	134
5.3.4 Newtonova metoda tečen	136
5.3.5 Newtonova-Raphsova iterační metoda.....	138
5.3.6 Aproximace nelineárních charakteristik.....	146
5.3.7 Metoda fázové roviny.....	151
5.3.8 Přejchodné děje v nelineárních obvodech metodou izoklin.....	158
5.3.9 Přejchodné děje v nelineárních obvodech exaktním výpočtem	159
Dodatky	161
Bilineární transformace rozvojem v řadu.....	161
Nástin grafického odvození BD transformace	161
Derivace a její význam	162
Derivace základních goniometrických funkcí.....	163
Derivace logaritmické funkce	164
Derivace funkce složené.....	164
Integrál a jeho význam	165
Vyjádření goniometrických funkcí exponenciálními.....	166
Násobení matice konstantou.....	167
Inverzní matice	167
Slovník Laplaceovy transformace.....	168
Přehled rozložení pólů a fázové trajektorie pro základní průběhy signálů	170
Literatura	171