

Spis treści

PRZEDMOWA	7
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	9
13. CZWÓRNIKI.....	11
13.1. Wiadomości podstawowe.....	11
13.2. Przekształcenie macierzy charakterystycznych.....	19
13.3. Czwórniki prawidłowe i zdegenerowane.....	22
13.4. Odwracalność i symetria czwórnika.....	25
13.4.1. Czwórniki odwracalne.....	25
13.4.2. Czwórniki symetryczne.....	28
13.5. Połączenia czwórników.....	30
13.5.1. Połączenie łańcuchowe.....	30
13.5.2. Połączenie szeregowo.....	31
13.5.3. Połączenie równoległe.....	36
13.5.4. Połączenie hybrydowe.....	39
13.6. Zastosowanie czwórników w analizie obwodów.....	41
13.6.1. Czwórnikowy opis tranzystora.....	41
13.6.2. Nieoznaczona macierz admitancyjna.....	46
13.6.3. Tranzystor w połączeniu łańcuchowym.....	49
13.6.4. Wzmacniacz z równoległym sprzężeniem zwrotnym... ..	51
13.6.5. Wzmacniacz z szeregowym sprzężeniem zwrotnym... ..	55
13.7. Parametry falowe czwórników.....	58
13.7.1. Wiadomości podstawowe.....	58
13.7.2. Impedancja falowa i współczynnik przenoszenia fa- lowego.....	59
13.8. Macierz rozproszenia.....	65
14. MACIERZOWA ANALIZA OBWODÓW.....	69
14.1. Wprowadzenie.....	69
14.2. Macierze strukturalne.....	70
14.2.1. Macierz incydencji.....	70
14.2.2. Macierz oczkowa.....	73
14.2.3. Macierz fundamentalnych przekrojów.....	76
14.2.4. Macierz fundamentalnych pętli.....	79

14.2.5. Zależności pomiędzy macierzami strukturalnymi.....	82
14.3. Macierzowe ujęcie metody napięć węzłowych.....	85
14.4. Metoda fundamentalnych przekrojów.....	91
14.5. Metoda fundamentalnych pętli.....	96
14.6. Metoda oczkowa.....	99
15. ANALIZA WRAŻLIWOŚCIOWA OBWODÓW	103
15.1. Wprowadzenie	103
15.2. Analiza wrażliwościowa metodą układu wrażliwościowego....	105
15.3. Metoda układu dołączonego.....	119
16. ANALIZA OBWODÓW DYNAMICZNYCH. METODA RÓW- NAŃ STANU.....	133
16.1. Wprowadzenie.....	133
16.2. Rząd obwodu.....	134
16.3. Formułowanie równań stanu obwodów liniowych.....	137
16.4. Formułowanie równań stanu obwodów nieliniowych.....	147
17. GEOMETRYCZNA ANALIZA UKŁADÓW DRUGIEGO RZĘDU.	166
17.1. Wiadomości podstawowe	166
17.2. Liniowe obwody opisane równaniem autonomicznym.....	168
17.3. Punkty równowagi liniowych układów autonomicznych dru- giego rzędu.....	171
17.4. Rodzaje punktów równowagi.....	176
17.5. Kryteria występowania punktów osobliwych.....	180
17.6. Portret fazowy układów nieliniowych.....	182
17.7. Metoda izoklin.....	183
18. ROZWIĄZYWANIE LINIOWYCH OBWODÓW DYNAMICZ- NYCH.....	187
18.1. Wprowadzenie	187
18.2. Rozwiązywanie liniowych równań stanu.....	191
18.3. Macierz transmitancyjna.....	201
19. STABILNOŚĆ W OBWODACH ELEKTRYCZNYCH.....	206
19.1. Wprowadzenie.....	206
19.2. Zależności podstawowe.....	207
19.3. Lokalna stabilność w układach nieliniowych. Pierwsza metoda Lapunowa.....	210
19.4. Druga metoda Lapunowa.....	219
19.5. Stabilność układów liniowych rozpatrywanych w relacji wej- ście - wyjście.....	225
19.6. Stabilność rozwarciowa i zwarciova dwójników.....	232
20. ANALIZA NUMERYCZNA OBWODÓW NIELINIOWYCH.....	237
20.1. Wstęp.....	237

20.2. Metody formułowania równań opisujących obwody nieliniowe.....	238
20.2.1. Metoda napięć węzłowych.....	238
20.2.2. Metoda tablicowa.....	244
20.2.3. Metoda hybrydowa.....	255
20.3. Algorytm Newtona-Raphsona.....	262
20.3.1. Wiadomości podstawowe.....	262
20.3.2. Problem nadmiaru i zbieżności.....	268
20.4. Modele iterowane.....	270
20.5. Podstawy analizy obwodów dynamicznych.....	274
20.5.1. Wprowadzenie.....	274
20.5.2. Zależności podstawowe dotyczące liniowych metod wielokrokowych.....	285
20.5.3. Liniowe metody dwukrokowe drugiego rzędu.....	292
21. ELEMENTY TEORII LINII DŁUGIEJ. STANY NIEUSTALONE...	300
21.1. Wstęp.....	300
21.2. Równania linii długiej.....	301
21.3. Równania transformat.....	306
21.4. Równania linii z uwzględnieniem warunków brzegowych.....	309
21.5. Analiza linii bez strat przy zerowych warunkach początkowych.....	314
21.6. Analiza linii bez strat przy niezerowych warunkach początkowych.....	332
21.7. Linia zrównowazona.....	335
22. LINIA DŁUGA W STANIE USTALONYM PRZY POBUDZENIU SINUSOIDALNYM.....	339
22.1. Wprowadzenie.....	339
22.2. Czwórnikowy model linii długiej.....	347
22.3. Przypadki szczególne linii długiej.....	352
22.3.1. Linia dopasowana falowo.....	352
22.3.2. Linia zrównowazona.....	352
22.4. Linia bez strat.....	354
22.4.1. Zależności podstawowe.....	354
22.4.2. Linia bez strat rozwarta na końcu.....	355
22.4.3. Linia bez strat zwarta na końcu.....	359
22.4.4. Linia bez strat obciążona odbiornikiem.....	361
22.5. Równania linii długiej z uwzględnieniem warunków brzegowych.....	363
LITERATURA	367