

SPIS TREŚCI

strona

Przedmowa	7
1. Wstęp	9
2. Podstawowe wiadomości	10
2.1 Podstawowe prawa elektrotechniki	10
2.2 Środowisko	13
2.3 Wielkości fizyczne, układ jednostek	15
2.4 Analiza wymiarowa	23
2.5 Rzeczywistość i jej model	28
3. Elementy obwodów prądu stałego	36
3.1 Wprowadzenie	36
3.2 Nie sterowane elementy obwodów	36
3.3 Idealne źródła energii	40
3.4 Charakterystyki woltamperowe, elementy nieliniowe	42
3.5 Sterowane elementy obwodów	47
4. Obliczanie obwodów prądu stałego	52
4.1 Struktura obwodów	52
4.2 Prawa Kirchhoffa i prawo Ohma	54
4.3 Proste połączenie elementów	56
4.4 Złożone połączenie elementów pasywnych	62
4.5 Złożone połączenie elementów aktywnych	68
4.6 Wykorzystanie praw Kirchhoffa do analizy obwodów	70
4.7 Wykorzystanie zasady superpozycji do analizy obwodów elektrycznych	74
4.8 Metoda oczkowa	76
4.9 Metoda węziowa	80
4.10 Zasada kompensacji i zasada podstawiania	85
4.11 Zasada wzajemności	90
4.12 Twierdzenie o generatorze zastępczym	92
4.13 Klasyfikacja torów elektrycznych	96
4.14 Praca toru dwuprzewodowego, dopasowanie energetyczne ..	98
4.15 Obliczanie torów elektroenergetycznych	102
4.16 Bilans mocy	107
4.17 Obwody zawierające elementy nieliniowe	110
4.18 Rozkład napięcia wzdłuż obwodu	117
5. Obwody magnetyczne	118
6. Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego	126
6.1 Wprowadzenie	126
6.2 Najprostsze obwody prądu sinusoidalnie zmiennego	131

6.3 Wartość skuteczna i wartości średnie	135
6.4 Szeregowy obwód R, L, C	138
6.5 Szeregowe obwody R, L oraz R, C	144
6.6 Równoległe połączenie G, L, C	150
6.7 Moc chwilowa i moc czynna	157
6.8 Moc bierna i pozorna, równoważność energetyczna	161
6.9 Bilans mocy w obwodach	164
6.10 Rezonans w obwodach	166
6.11 Podstawy metody symbolicznej	171
6.12 Prawa obwodów elektrycznych wyrażone w postaci symbo- licznej	175
6.13 Elementarne wiadomości na temat liczb i funkcji zespo- lonych	179
6.14 Rezonans w złożonych obwodach	182
6.15 Moc w metodzie symbolicznej	188
6.16 Cewka rzeczywista i rzeczywisty kondensator	189
6.17 Kompensacja mocy biernej	195
6.18 Spadek i strata napięcia	196
6.19 Dopasowanie odbiornika do źródła	200
6.20 Obwody, w których występuje sprzężenie indukcyjne	202
6.21 Zwojność cewek	203
6.22 Sprzężenie indukcyjne w przypadku szeregowego i równo- ległego połączenia cewek	205
6.23 Sprzężenie indukcyjne w złożonych obwodach	210
6.24 Transformator powietrzny	212
6.25 Impedancja wejściowa transformatora powietrznego	217
6.26 Cewka nawinięta na rdzeń ferromagnetyczny	218
6.27 Wpływ nieliniowości krzywej magnesowania na przebiegi prądu i napięcia	225
6.28 Transformator z rdzeniem ferromagnetycznym	228
6.29 Transformator idealny	234
6.30 Stan jałowy i stan zwarcia transformatora	236
6.31 Transformatory pomiarowe	239
6.32 Autotransformator	241
6.33 Charakterystyki częstotliwościowe szeregowego obwodu R, L, C	242
6.34 Charakterystyki częstotliwościowe równoległego obwodu G, L, C	249
6.35 Charakterystyki szeregowego i równoległego obwodu R, L, C przy wymuszeniu prądowym	252
6.36 Rozstrojenie bezwzględne i względne	253
6.37 Układy reaktancyjne	256

7. Stany niestabilne w liniowych obwodach elektrycznych o sta- lych skupionych	267
7.1 Wprowadzenie	267
7.2 Szeregowy obwód R, L załączony na napięcie stałe	270
7.3 Szeregowy obwód R, C załączony na napięcie stałe	276
7.4 Szeregowy obwód RLC załączony na napięcie stałe	282
7.5 Szeregowy obwód R, L załączony na napięcie sinusoidal- nie zmienne	290
7.6 Szeregowy obwód R, C załączony na napięcie sinusoidal- nie zmienne	294
7.7 Podstawy operatorowej metody obliczania stanów niestabil- nych	297
7.8 Przekształcenie Laplace'a	298
7.9 Podstawowe twierdzenia rachunku operatorowego	301
7.10 Transformaty	306
7.11 Wzory Heaviside'a	309
7.12 Metoda operatorowo-symboliczna	312
7.13 Prawa obwodów wyrażone w metodzie operatorowej	313
7.14 Metoda dwóch przeciwnych stanów	316
7.15 Przykłady zastosowań metody operatorowej	317