

Spis treści

Przedmowa	7
Wstęp	11
1. Podstawy teorii obwodów elektrycznych	13
1.1. Natężenie pola elektrycznego E	13
1.2. Potencjał elektryczny V i napięcie U	14
1.3. Pojemność C	15
1.4. Prąd elektryczny i	19
1.5. Rezystancja R	21
1.6. Prawo Ohma	23
1.7. Źródła energii elektrycznej	24
1.8. Pole magnetyczne i indukcyjność	26
1.9. Rzeczywiste R , L i C	28
1.10. Moc i energia elektryczna	29
1.11. Obwód a jego elementy	31
1.12. Geometria i topologia obwodu	34
1.13. Klasyfikacja obwodów i systemów	34
1.14. Zagadnienia, problemy i quiz	38
2. Obwody prądu stałego: prawa i metody	47
2.1. Prawa Kirchhoffa	47
2.2. Redukcja sieci rezystancyjnych	57
2.3. Metoda praw Kirchhoffa	65
2.4. Metoda prądów oczkowych	68
2.5. Metoda potencjałów węzłowych.....	80
2.6. Kondensatory i cewki w obwodach prądu stałego	87
2.7. Pytania, problemy i quiz.....	89
3. Twierdzenia obowiązujące w obwodach elektrycznych	112
3.1. Pojęcie liniowości i zasada superpozycji	112
3.2. Dowód zasady superpozycji	115

3.3. Twierdzenie Thevenina	116
3.4. Dowód twierdzenia Thevenina	120
3.5. Twierdzenie Nortona	121
3.6. Twierdzenie o wzajemności	124
3.7. Twierdzenie o substytucji	126
3.8. Uzupełnienie twierdzenia o substytucji – twierdzenie o kompensacji	127
3.9. Twierdzenie Millmana – uzupełnienie metody potencjałów węzłowych	128
3.10. Twierdzenie o mocy maksymalnej	131
3.11. Zagadnienia, problemy i quiz	135
4. Prąd zmienny – sygnały sinusoidalne	156
4.1. Przebiegi i sygnały okresowe	156
4.2. Obwody prądu sinusoidalnego	160
4.3. Elementy obwodów prądu zmiennego	161
4.4. Obwody <i>RLC</i> prądu zmiennego	167
4.5. Wartość średnia a skuteczna (rms)	173
4.6. Moc prądu zmiennego	178
4.7. Zagadnienia, problemy i quiz	184
5. Obwody prądu sinusoidalnego i ich analiza metodą symboliczną	188
5.1. Algebra zespolona	188
5.2. Sposoby reprezentowania liczb zespolonych	190
5.3. Zespolone przedstawienie wielkości elektrycznych	193
5.4. Reprezentacja wektorowa wielkości elektrycznych w obwodach <i>RLC</i>	199
5.5. Moc w notacji zespolonej	203
5.6. Redukcja obwodów prądu zmiennego	205
5.7. Prawa Kirchhoffa	208
5.8. Reguły dzielnika napięciowego i prądowego	210
5.9. Metoda prądów oczkowych	212
5.10. Metoda potencjałów węzłowych	214
5.11. Zasada superpozycji	215
5.12. Twierdzenie Thevenina	217
5.13. Twierdzenie Nortona	218
5.14. Twierdzenie o mocy maksymalnej	219
5.15. Zagadnienia, problemy i quiz	223
6. Rezonans	239
6.1. Istota zjawiska rezonansu	239
6.2. Rezonans szeregowy (rezonans napięć)	240
6.3. Rezonans równoległy (rezonans prądów)	253
6.4. Praktyczne układy rezonansowe	254

6.5. Filtry elektryczne jako praktyczne wykorzystanie rezonansu	259
6.6. Pytania, problemy i quiz	260
7. Stany nieustalone	269
7.1. Charakter stanu nieustalonego	269
7.2. Szeregowe połączenie RC	271
7.3. Szeregowe połączenie RL	275
7.4. Stan nieustalony w szeregowym połączeniu RLC	279
7.5. Stany nieustalone w obwodach prądu zmiennego	281
7.6. Przekształcenie Laplace'a jako podstawa operatorowej metody analizy obwodów	284
7.7. Pytania, problemy i quiz	293
8. Diody półprzewodnikowe	304
8.1. Półprzewodniki	304
8.2. Złącze półprzewodnikowe $p-n$	305
8.3. Dioda prostownicza	306
8.4. Dioda Zenera	308
8.5. Inne rodzaje diod	309
8.6. Ograniczniki	312
8.7. Układy przylegania	315
8.8. Diodowe układy przełączające i bramki logiczne	317
8.9. Zadania i pytania	318
9. Tranzystory i ich zastosowania	327
9.1. Tranzystory bipolarne	327
9.2. Wzmacniacze	333
9.3. Tranzystory unipolarne	340
9.4. Tranzystory w wytwarzaniu układów logicznych	344
9.5. Tranzystory w wytwarzaniu pamięci	347
9.6. Sprzężenie zwrotne	350
9.7. Generatory	351
9.8. Zadania i pytania	355
10. Wzmacniacze operacyjne	368
10.1. Właściwości wzmacniaczy operacyjnych	368
10.2. Komparatory	371
10.3. Podstawowe konfiguracje wzmacniające	372
10.4. Wtórnik napięciowy	374
10.5. Układ sumujący	374
10.6. Układ całkujący	375
10.7. Układ różniczkujący	376
10.8. Przesuwnik fazy	377
10.9. Filtry aktywne	378

10.10. Generatory	380
10.11. Przetwornik napięcie-prąd	381
10.12. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	382
10.13. Przetwornik analogowo-cyfrowy	383
10.14. Przetwornik cyfrowo-analogowy	384
10.15. Zadania i pytania	385
11. Zasilanie urządzeń elektronicznych	391
11.1. Ogólny schemat zasilacza	391
11.2. Transformator	393
11.3. Prostowniki	395
11.4. Filtry wygładzające	398
11.5. Stabilizatory o działaniu ciągłym	400
11.6. Stabilizatory i zasilacze impulsowe	404
11.7. Przetwornice napięcia stałego a zasilanie bateryjne	406
11.8. Zadania i pytania	406
Bibliografia	415
Bibliografia uzupełniająca	416