

目 次

第1章 電気回路の基本	1
1.1 電気回路	1
1.2 電圧, 電流, 抵抗	1
1.3 オームの法則	3
1.4 電力	3
1.5 合成抵抗	5
1.6 分圧の定理	11
1.7 分流の定理	12
演習問題	14
第2章 キルヒ霍ッフの法則	17
2.1 キルヒ霍ッフの電流則（第一法則）	17
2.2 キルヒ霍ッフの電圧則（第二法則）	18
2.3 閉回路, 開回路および枝	19
2.4 キルヒ霍ッフの法則を用いた回路解析（枝電流法）	20
演習問題	26
第3章 閉路方程式を用いた回路解析	29
3.1 閉路方程式を用いた回路解析	29
演習問題	35
第4章 等価電圧源, 等価電流源	39
4.1 電圧源（現実に存在する電源）	39
4.2 等価電圧源	39
4.3 電流源（現実に存在する電源）	43
4.4 等価電流源	43
4.5 等価電圧源と等価電流源の変換方法	47
4.6 等価電圧源の最大供給電力の条件	49
演習問題	51

第 5 章 正弦波交流回路	55
5.1 直流と正弦波交流	55
5.2 正弦波交流の時間 t に対する電圧 $v(t)$ の変化	56
5.3 正弦波交流の時間と位相の変化	57
5.4 正弦波交流の初期位相	58
5.5 正弦波交流の実効値と平均値	59
5.6 交流の電源と各種回路素子	61
5.7 単一の回路素子に交流電圧を印加した場合に流れる電流	64
5.8 複数の回路素子で構成されている交流回路を流れる電流	70
5.9 抵抗およびリアクタンスの周波数特性	75
演習問題	77
第 6 章 複素数を用いた交流回路解析	81
6.1 複素数を用いた電圧, 電流, インピーダンスの表記法	81
6.2 交流電圧を印加した各種回路素子を流れる電流の複素数表示	82
6.3 複素インピーダンス	84
6.4 複素インピーダンスの合成	86
6.5 抵抗-コイル-コンデンサ (RLC) 直列共振回路	98
6.6 複素アドミッタンス	101
6.7 複素アドミッタンスを用いたオームの法則	102
6.8 複素アドミッタンスの合成	103
演習問題	105
第 7 章 フェーザ軌跡	109
7.1 フェーザ図	109
7.2 フェーザ軌跡	109
演習問題	113
第 8 章 交流電力	117
8.1 抵抗で消費される瞬時電力	117
8.2 コイルで発生する瞬時電力	118
8.3 コンデンサで発生する瞬時電力	119
8.4 負荷 Z で発生する瞬時電力	120
8.5 複素数を用いた電力の計算	121
8.6 複素電力	125
8.7 交流電源の最大供給電力条件	126
演習問題	129
第 9 章 相互誘導回路	133
9.1 自己インダクタンス	133
9.2 相互誘導回路と相互インダクタンス	133

9.3 抵抗を含む相互誘導回路	136
9.4 相互誘導回路の等価回路	139
9.5 密結合変成器	142
9.6 理想変成器	143
9.7 理想変成器のインピーダンス変換	144
演習問題	147
第 10 章 三相交流回路	149
10.1 単相交流と三相交流回路	149
10.2 対称三相電圧および対称三相負荷	150
10.3 Y-Y 平衡三相交流回路	150
10.4 Y-Y 平衡三相交流での線間電圧と相電圧の関係	151
10.5 平衡三相交流で消費される電力	152
10.6 Δ-Δ 平衡三相交流	155
10.7 Δ-Δ 平衡三相交流での線電流と相電流の関係	155
10.8 対称三相電圧源の Y → Δ, Δ → Y 変換	158
10.9 三相負荷の Y → Δ, Δ → Y 変換	159
10.10 対称三相負荷の Y → Δ, Δ → Y 変換	160
10.11 不平衡三相交流	166
10.12 三相交流回路の電圧と電流のまとめ	171
演習問題	172
第 11 章 一般線形回路	175
11.1 テブナンの定理	175
11.2 ノートンの定理	176
11.3 ミルマンの定理	178
11.4 重ね合わせの定理	179
11.5 ブリッジ回路	181
11.6 補償の定理	184
演習問題	185
第 12 章 二端子対回路	189
12.1 二端子回路と二端子対回路	189
12.2 Z パラメータ	189
12.3 Z パラメータの直列接続	192
12.4 Y パラメータ	192
12.5 Y パラメータの並列接続	195
12.6 F パラメータ	195
12.7 F パラメータの縦続接続	199
12.8 入力端子および出力端子から見たインピーダンス	201
12.9 影像インピーダンス	202

12.10 伝達定数	203
演習問題	205
第 13 章 分布定数回路	209
13.1 集中定数回路	209
13.2 分布定数回路	209
13.3 伝送線路の分布定数回路モデル	210
13.4 分布定数回路の電圧と電流の変化	212
13.5 距離による電圧, 電流の変化	213
13.6 無限長線路での特性インピーダンスおよび伝搬定数	215
第 14 章 過渡現象解析	221
14.1 時間による電圧, 電流の変化	221
14.2 RC 直列回路の過渡現象解析	222
14.3 RL 回路の過渡現象解析	224