

上 巻 目 次

序 文	V
-----	---

章 1 集中定数回路とキルヒホッフの法則

1. 集中定数回路	2
2. 基準方向	4
3. キルヒホッフの電流法則 (KCL)	5
4. キルヒホッフの電圧法則 (KVL)	6
5. 波長と回路の寸法	8
まとめ	10
問題	10

章 2 回路素子

1. 抵抗	14
1.1 線形時間不変抵抗	14
1.2 線形時間可変抵抗	16
1.3 非線形抵抗	19
2. 独立電源	24
2.1 電圧源	24
2.2 電流源	26
2.3 テブナンとノートンの等価回路	27
2.4 波形とそれらの記法	28
2.5 二, 三の代表的な波形	29
3. キャパシタ	34
3.1 線形時間不変キャパシタ	36
3.2 線形時間可変キャパシタ	40
3.3 非線形キャパシタ	41
4. インダクタ	44
4.1 線形時間不変インダクタ	45
4.2 線形時間可変インダクタ	48
4.3 非線形インダクタ	48
4.4 ヒステリシス	49

5.	2端子素子のまとめ	52
6.	電力とエネルギー	54
6.1	抵抗に入る電力, 受動性	55
6.2	時間不変キャパシタに蓄えられるエネルギー	57
6.3	時間不変インダクタに蓄えられるエネルギー	58
7.	実際の部品対回路素子	60
	まとめ	62
	問題	63

章 3

簡単な回路

1.	抵抗の直列接続	74
2.	抵抗の並列接続	81
3.	抵抗の直・並列接続	86
4.	小記号解析	91
5.	キャパシタまたはインダクタをもった回路	96
5.1	キャパシタの直列接続	96
5.2	キャパシタの並列接続	98
5.3	インダクタの直列接続	100
5.4	インダクタの並列接続	101
	まとめ	102
	問題	102

章 4

1次回路

1.	線形時間不変1次回路, 零入力応答	111
1.1	RC (抵抗・キャパシタ) 回路	111
1.2	RL (抵抗・インダクタ) 回路	115
1.3	初期状態の関数としての零入力応答	117
1.4	力学系における例	119
2.	零状態応答	120
2.1	一定電流入力	120
2.2	正弦波入力	122
3.	完全応答: 過渡および定常状態	125
3.1	完全応答	125
3.2	過渡状態および定常状態	128
3.3	2個の時定数をもった回路	130
4.	零状態応答の線形性	131
5.	線形性と時間不変性	135

5.1	ステップ応答	135
5.2	時間不変性	136
5.3	推移演算子	139
6.	インパルス応答	144
7.	簡単な回路のステップ応答とインパルス応答	152
8.	時間可変回路と非線形回路	157
	まとめ	167
	問題	168

章 5

2次回路

1.	線形時間不変 RLC 回路, 零入力応答	179
2.	線形時間不変 RLC 回路, 零状態応答	187
	2.1 ステップ応答	189
	2.2 インパルス応答	193
3.	状態空間アプローチ	199
	3.1 状態方程式と軌道	199
	3.2 行列表示	204
	3.3 軌道の近似計算法	205
	3.4 状態方程式と完全応答	208
4.	発振, 負性抵抗, 安定性	210
5.	非線形および時間可変回路	214
6.	双対回路とアナログ回路	222
	6.1 双対性	222
	6.2 機械的アナログと電気的アナログ	228
	まとめ	230
	問題	231

章 6

線形時間不変回路概説

1.	いくつかの一般的な定義と性質	238
2.	節点解析と網目解析	240
	2.1 節点解析	241
	2.2 網目解析	243
3.	入・出力表示 (n階微分方程式)	245
	3.1 零入力応答	246
	3.2 零状態応答	246
	3.3 インパルス応答	248
4.	任意の入力に対する応答	251

4.1 たたみこみ積分の導出	251
4.2 物理学におけるたたみこみ積分の例	255
4.3 線形時間可変回路に関する解説	256
4.4 完全応答	257
5. たたみこみ積分の計算	257
まとめ	264
問題	265

章 7 正弦波定常状態解析

1. 複素数の復習	272
1.1 複素数の記述法	272
1.2 複素数の演算	274
2. フェザーと常微分方程式	275
2.1 フェザーによる正弦波の表示法	275
2.2 フェザー法の微分方程式への応用	281
3. 完全応答と正弦波定常状態応答	284
3.1 完全応答	284
3.2 正弦波定常状態応答	287
3.3 定常状態における重ね合わせ	290
4. インピーダンスとアドミタンスの概念	292
4.1 回路素子のフェザー関係	292
4.2 インピーダンスとアドミタンスの定義	295
5. 簡単な回路の正弦波定常状態解析	298
5.1 直・並列接続	299
5.2 正弦波定常状態における節点解析と網目解析	302
6. 共振回路	307
6.1 インピーダンス, アドミタンス, フェザー	307
6.2 回路網関数, 周波数応答	313
7. 正弦波定常状態における電力	320
7.1 瞬時値, 平均値, 複素電力	320
7.2 平均電力の加法性	323
7.3 実効値または RMS 値	324
7.4 最大電力伝達の定理	325
7.5 共振回路の	328
8. インピーダンスと周波数の正規化	329
まとめ	333
問題	335

1. 結合インダクタ	344
1.1 線形時間不変結合インダクタの特性づけ	345
1.2 結合係数	349
1.3 多巻線インダクタとそれらのインダクタ行列	350
1.4 結合インダクタの直列および並列接続	353
1.5 複同調回路	356
2. 理想変成器	360
2.1 2巻線理想変成器	360
2.2 インピーダンス変換特性	364
3. 制御電源	366
3.1 4種類の制御電源の特性づけ	366
3.2 回路解析の例題	369
3.3 制御電源のその他の性質	371
まとめ	374
問題	376

1. グラフの概念	384
2. カットセットとキルヒホッフの電流法則	388
3. 閉路とキルヒホッフの電圧法則	393
4. テレゲンの定理	395
5. テレゲンの定理の応用	398
5.1 エネルギーの保存	398
5.2 複素電力の保存	399
5.3 駆動点インピーダンスの実数部と位相	401
5.4 駆動点インピーダンス, 消費電力, 蓄積エネルギー	403
まとめ	405
問題	406

表 2.1 2端子素子の分類	53
表 3.1 直列および並列接続	102

表 4.1	ステップ応答とインパルス応答	154
表 5.1	2次回路の零入力応答	225
表 5.2	並列 RLC 回路の分類	230
表 7.1	共振回路の正弦波定常状態特性	319

下 巻 目 次

章 10	節点解析と網目解析	章 17	2ポート
章 11	閉路解析とカットセット解析	章 18	抵抗回路網
章 12	状態方程式	章 19	エネルギーと受動性
章 13	ラプラス変換	付録 A	関数と線形性
章 14	固有周波数	付録 B	行列と行列式
章 15	回路網関数	付録 C	微分方程式
章 16	回路網定理		